



Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia  
Escola de Informática Aplicada

Um Estudo Sobre a Percepção do Uso de Metodologias Ágeis por Equipes de  
Infraestrutura

Gian Biolchini Abi-Saber

**Orientador**  
Gleison dos Santos Souza

Rio de Janeiro, RJ – Brasil  
Dezembro de 2017

Catálogo informatizada pelo autor

Abi-Saber, Gian Biolchini

A148 Um Estudo Sobre a Percepção do Uso de Metodologias Ágeis por Equipes de Infraestrutura /

Gian Biolchini Abi-Saber. -- Rio de Janeiro, 2017.

80f

Orientador: Gleison dos Santos Souza.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Graduação em Sistemas de Informação, 2017.

1. Metodologias Ágeis. 2. Transformação Ágil. 3. Infraestrutura. 4. Mudança Organizacional. I. Souza, Gleison dos Santos, orient. II. Título.

Um Estudo Sobre a Percepção do Uso de Metodologias Ágeis por Equipes de  
Infraestrutura

Gian Biolchini Abi-Saber

Projeto de Graduação apresentado à Escola de  
Informática Aplicada da Universidade Federal do  
Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) para obtenção do  
título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado por:

---

Prof. Gleison dos Santos Souza, D.Sc. (UNIRIO)

---

Prof. Márcio de Oliveira Barros, D.Sc. (UNIRIO)

---

Prof. Claudia Cappelli, D.Sc. (UNIRIO)

Rio de Janeiro, RJ – Brasil.

Dezembro de 2017

## **Agradecimentos**

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus por ter sempre iluminado meu caminho nas horas de maior necessidade.

Aos meus pais, que me educaram, me apoiaram e sempre me incentivaram aos estudos. Eu sou quem eu sou hoje graças a eles.

A todos os amigos que fiz durante a faculdade, em especial a Matheus Costa e Natalia Costa que me ajudaram inúmeras vezes durante o curso.

A Renata Delduque que me apoiou incondicionalmente do início ao fim durante os últimos 2 anos.

Aos meus colegas de empresa que foram totalmente compreensíveis com a tarefa árdua que é conciliar os estudos com o trabalho, em especial a Ricardo Torres e Felipe Martins pelos ótimos conselhos e a Monir Saddy pela compreensão.

Aos professores do curso de Bacharelado de Sistema de Informação da UNIRIO, pelos conhecimentos adquiridos e a banca avaliadora pela disponibilidade de tempo em avaliar este trabalho.

Um agradecimento especial ao meu orientador, professor Gleison dos Santos Souza, que tornou todo o processo de construção deste trabalho em algo estimulante e interessante. Obrigado pelos ótimos conselhos e orientações durante este período.

## RESUMO

Empresas modernas buscam novas formas de melhorar a produtividade dos seus funcionários e atender a demanda de seus clientes. Para atingir esses objetivos, organizações de diferentes indústrias se afastam dos métodos tradicionais e adotam práticas e metodologias ágeis de forma crescente. Apesar desse aumento, não são comuns os relatos de uso de práticas e metodologias ágeis em organizações ou equipes que não são de desenvolvimento de software.

Esse trabalho investiga uma organização que está passando por um processo de transformação ágil e analisa se o uso das metodologias ágeis por áreas fora do escopo de desenvolvimento de software geram benefícios de acordo com a percepção e experiência de diferentes equipes. Para se atingir esse objetivo, foi elaborada uma pesquisa do tipo *survey* em que se pretende analisar a percepção de profissionais de diferentes equipes acerca de tópicos como: metodologias ágeis utilizadas em seus projetos, pontos positivos e negativos no sucesso de equipes ágeis, experiências com práticas ágeis e o uso das metodologias por áreas fora do escopo de software. Como resultado da análise das respostas do *survey*, identificou-se que os respondentes acreditam que as metodologias ágeis são benéficas e podem ser usadas em diferentes tipos de equipes e áreas.

**Palavras-chave:** metodologias ágeis, transformação ágil, mudança organizacional

## ABSTRACT

Modern companies are looking for new ways to improve employee productivity and meet customer demand. To achieve these goals, organizations from different industries move away from traditional methods and increasingly adopt agile practices and methodologies. Despite this increase, reports of the use of agile practices and methodologies in organizations or teams that do not work with software development are not common.

This work investigates an organization that is going through a process of agile transformation and to analyze if the use of agile methodologies by areas outside of software development generates benefits according to the perception and experience of different teams. To achieve this goal, a *survey* was created to analyze the perception of professionals of different teams on topics such as agile methodologies used in their projects, positive and negative points in the success of agile teams, experiences with practices and

utilization of the methodologies by areas that do not work with software development. As a result of the analysis of *survey* responses, it was identified that respondents believe that agile methodologies are beneficial and can be used in different types of teams and areas.

**Keywords:** agile methodologies, agile transformation, organizational change

## Índice

1	Introdução .....	8
1.1	Contexto .....	8
1.2	Motivação.....	9
1.3	Objetivo.....	10
1.4	Estrutura do Texto.....	11
2	Transformação Ágil.....	12
2.1	O que é agilidade.....	12
2.2	Origem.....	13
2.3	Transformação Ágil.....	16
2.3.1	Impedimentos para transformação ágil.....	17
2.3.2	Fatores de sucesso na transformação ágil.....	20
2.4	Agilidade fora do escopo de software.....	22
2.5	Relatos de casos de transformação.....	24
2.5.1	Caso LexisNexis.....	27
2.6	Considerações Finais.....	28
3	Planejamento do Estudo.....	29
3.1	Explicando o método <i>Survey</i> .....	29
3.1.1	Características Gerais .....	29
3.1.2	Tipos de variáveis.....	30
3.1.3	Escolha da amostragem .....	31
3.1.4	Coleta de Dados do <i>Survey</i> .....	32
3.2	Planejamento e Criação do Questionário .....	32
3.2.1	Variáveis da Pesquisa .....	33
3.2.2	Amostra .....	37
3.2.3	Elaboração e Estruturação do Questionário.....	39
3.2.4	Instrumento de Distribuição do Questionário.....	41

3.3	Análise dos resultados.....	41
3.4	Considerações finais.....	41
4	Resultados .....	43
4.1	Perfil da Amostra .....	43
4.2	Percepção acerca das metodologias e da organização .....	45
4.3	Pontos positivos e negativos no sucesso de equipes ágeis.....	50
4.4	Experiência acerca das práticas ágeis.....	56
4.5	Percepção do uso de métodos ágeis em diferentes áreas .....	60
4.6	Conclusão .....	64
5	Conclusões Finais .....	65
5.1	Considerações Finais.....	65
5.2	Limitações .....	65
5.3	Principais Contribuições .....	65
5.4	Trabalhos Futuros.....	66
6	Referências Bibliográficas .....	67
	Apêndice I - Questionário Aplicado .....	71

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Número de publicações sobre desenvolvimento ágil de software por país....	10
Tabela 2 -Variáveis utilizadas na pesquisa e suas classificações. ....	34
Tabela 3 - Fatores de influência no sucesso mais votados pelos respondentes das equipes .....	51
Tabela 4 - Fatores de impacto mais votados pelos respondentes das equipes. ....	54
Tabela 5 - Práticas mais votadas pelas equipes de acordo com certos critérios .....	58

## Índice de Figuras

Figura 1 - Distribuição dos respondentes da pesquisa por área de trabalho.....	9
Figura 2 - Principais desafios ao escalar o ágil em uma organização.....	20
Figura 3 - Entregas planejadas versus demandas da <i>Sprint</i> 1 .....	25
Figura 4 - Porcentagem total de pontos planejados entregues e restantes da <i>Sprint</i> 1....	26
Figura 5 - Entregas individuais sobre os itens planejados da <i>Sprint</i> 1.....	26
Figura 6 - Entregas individuais sobre as demandas da <i>Sprint</i> 1 .....	26
Figura 7 - Métricas da equipe durante a <i>Sprint</i> 14.....	27
Figura 8 - Fases de execução de um <i>survey</i> .....	33
Figura 9 - Grau de escolaridade dos respondentes.....	43
Figura 10 - Área de trabalho atual dos respondentes.....	44
Figura 11 - Nível hierárquico ocupado na organização pelos respondentes.....	44
Figura 12 - Tempo de experiência com práticas e metodologias ágeis dos respondentes da equipe A, B e C.....	45
Figura 13 - Tempo de experiência com práticas e metodologias ágeis dos respondentes da equipe D.....	45
Figura 14 - Principais metodologias ágeis utilizadas pelos respondentes .....	46
Figura 15 - Frequência de respondentes das equipes A, B e C que utilizam uma única metodologia ágil e os que utilizam múltiplas. ....	47
Figura 16 - Frequência de respondentes da equipe D que utilizam uma única metodologia ágil e os que utilizam múltiplas. ....	47
Figura 17 - Grau de satisfação dos respondentes das equipes A, B e C com o uso da metodologia adotada. ....	49
Figura 18 - Grau de satisfação dos respondentes da equipe D com o uso da metodologia adotada. ....	49
Figura 19 - Nível de maturidade ágil da organização de acordo com a percepção dos respondentes.....	50
Figura 20 - Grau de benefício dos fatores de sucesso de acordo com a percepção dos respondentes das equipes A, B e C .....	52
Figura 21 - Grau de benefício dos fatores de sucesso de acordo com a percepção dos respondentes da equipe D .....	52
Figura 22 - Grau de impacto dos fatores de acordo com a percepção dos respondentes das equipes A, B e C .....	55

Figura 23 - Grau de impacto dos fatores de acordo com a percepção dos respondentes da equipe D.....	55
Figura 24 - Utilização, adaptação e benefício das práticas ágeis de acordo com a percepção dos respondentes das equipes A, B e C .....	57
Figura 25 - Utilização, adaptação e benefício das práticas ágeis de acordo com a percepção dos respondentes da equipe D.....	58
Figura 26 - Utilização, adaptação e benefício das práticas ágeis relacionadas a desenvolvimento de software votadas pelos respondentes das equipes A, B e C.....	59
Figura 27 - Utilização, adaptação e benefício das práticas ágeis relacionadas a desenvolvimento de software votadas pelos respondentes da equipe D.....	60
Figura 28 - Grau de benefício percebido pelos respondentes das equipes A, B e C acerca do uso de metodologias ágeis dentro do escopo de software.....	61
Figura 29 - Grau de benefício percebido pelos respondentes da equipe D acerca do uso de metodologias ágeis dentro do escopo de software.....	62
Figura 30 - Grau de benefício percebido pelos respondentes das equipes A, B e C acerca do uso de metodologias ágeis fora do escopo de software .....	63
Figura 31 - Grau de benefício percebido pelos respondentes da equipe D acerca do uso de metodologias ágeis fora do escopo de software.....	64

# 1 Introdução

## 1.1 Contexto

Empresas modernas buscam novas formas de melhorar a produtividade dos seus funcionários e atender a crescente demanda de seus clientes. Em virtude disso, é comum que organizações de desenvolvimento de software se afastem dos métodos tradicionais e adotem práticas e metodologias ágeis para atingir esses objetivos [Silva *et al.*, 2014].

Nos métodos tradicionais os requerimentos do projeto devem ser antecipados e planejados a fim de evitar custos adicionais e retrabalho com mudanças que possam vir a ocorrer; porém tentar evitar essas mudanças de forma antecipada significa não ser responsivo frente às constantes demandas do mercado. Diferentes ações, como medição contínua, identificação de erros e refinamento do processo, tentam eliminar essas variações do processo, pois assumem que são consequências da falta de planejamento ou de erros, mas o que esses métodos não consideram é o fato de que imprevistos e mudanças, além de serem inevitáveis, são um fator crítico para a estratégia do negócio [Cockburn, 2001]. Desta forma, a Metodologia Ágil vem sendo adotada crescentemente por empresas para reduzir o custo de resposta a essas mudanças [Dingsøyr *et al.*, 2012].

Os Métodos Ágeis são um conjunto de práticas baseadas em valores e princípios descritos no Manifesto Ágil. Esse manifesto tem como objetivo facilitar o desenvolvimento de software através de interações sempre priorizando o indivíduo mais que processos e ferramentas, tendo flexibilidade frente às mudanças e satisfazendo a demanda do cliente por meio de entregas contínuas que gerem valor agregado, pois mais importante que a documentação em si é o resultado concreto e a melhoria contínua da equipe [Beck *et al.*, 2001].

Apesar desses métodos e suas propostas de engajamento serem comumente usadas no escopo de software, os seus princípios e artefatos também podem ser aplicados a outras organizações que não desenvolvem software. O “*11th annual State of Agile*” [Version One, 2017] colheu informações de diversas empresas e concluiu que a aplicação do ágil entre organizações de todas as indústrias está crescendo de forma acelerada. Isso se torna evidente quando 77% dos participantes que responderam a pesquisa, conforme pode ser visto na Figura 1, não trabalhavam para empresas de software, um número significativamente maior quando comparado a 2016.

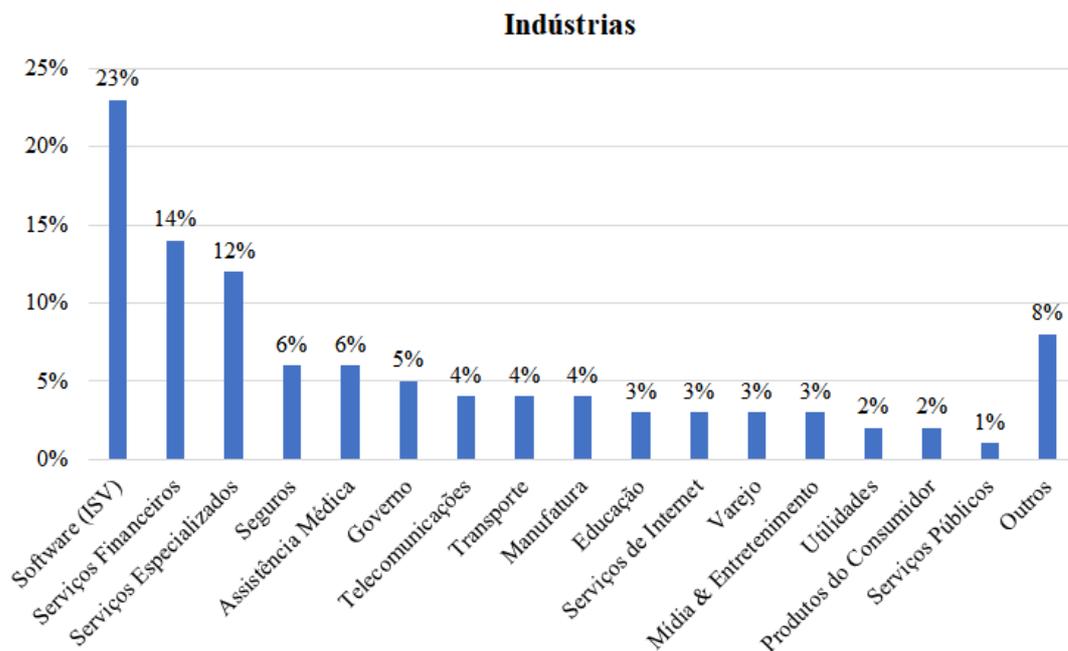


Figura 1 - Distribuição dos respondentes da pesquisa por área de trabalho. **Baseado em: (Version One, 2017)**

## 1.2 Motivação

Dingsøy *et al.* (2012) afirmam que desde a criação do Manifesto Ágil, a comunidade acadêmica vem tendo crescente interesse nos problemas que envolvem desenvolvimento de software e áreas relacionadas. Isso se comprova pelo aumento do número de países engajados em pesquisas acerca do tópico e pelo aumento de artigos acadêmicos publicados. A Tabela 1 mostra o número de publicações sobre desenvolvimento ágil de software por país entre 2001 e 2010:

Ranking	País	Número de Publicações	%
1	Estados Unidos	338	21.7
2	Canadá	110	7.1
3	Alemanha	96	6.2
4	Finlândia	94	6.0
5	Reino Unido	94	5.3
6	Itália	56	3.6
7	China	52	3.3
8	Irlanda	51	3.3
9	Austrália	48	3.1
10	Suíça	43	2.8
11	Noruega	41	2.6
12	Espanha	33	2.1
13	Brasil	29	1.9
14	Áustria	25	1.6
15	Israel	23	1.5
16	Nova Zelândia	23	1.5
17	Polónia	23	1.5
18	Holanda	22	1.4
19	Chile	17	1.1
20	Japão	17	1.1
21	Dinamarca	16	1.0
22	Irã	15	1.0
23	Índia	14	0.9

Tabela 1 - Número de publicações sobre desenvolvimento ágil de software por país. **Baseado em:**  
(Dingsøyr *et al.*, 2012)

Conboy (2009) também afirma que as pesquisas acerca de métodos ágeis estão ganhando impulso, mas ressalta o fato de que a maioria desses estudos são relativos aos métodos práticos definidos pela indústria e que não abordam outros temas conceituais. Mesmo com esse crescente aumento, não são comuns os relatos de uso de práticas e metodologias ágeis em organizações ou equipes que não são de desenvolvimento de software.

### 1.3 Objetivo

Esse trabalho tem por objetivo investigar uma organização que está passando por um processo de transformação ágil e analisar se o uso das metodologias ágeis por áreas fora do escopo de desenvolvimento de software gera benefícios de acordo com a percepção e experiência de diferentes equipes. Essa análise mostrará se a implementação dos fundamentos ágeis gerou valor agregado ao time e a forma de trabalho deles. Também será analisada a percepção dos participantes frente às metodologias e as práticas ágeis.

O estudo será realizado por meio de um *survey* tendo em foco 3 equipes de uma mesma empresa multinacional de TI que aproximadamente 1 ano decidiu implementar os princípios e valores ágeis em sua cultura organizacional. Essas equipes foram formadas especialmente para essa mudança organizacional, ainda estão em processo de aprendizagem e ganho de maturidade ágil no novo modelo de trabalho. Os integrantes possuem uma faixa etária entre 29 e 60 anos e já possuem experiência prévia nos setores que atuam. A pesquisa também será enviada a profissionais da mesma empresa que trabalham na área de desenvolvimento de software para comparação e análise da percepção deles acerca do tema.

#### **1.4 Estrutura do Texto**

O presente trabalho está organizado em capítulos e, além desta introdução, será desenvolvido seguindo os seguintes critérios:

- *Capítulo 2: Transformação Ágil:* Neste capítulo é abordado o conceito de agilidade, a origem dos métodos ágeis e suas principais metodologias. Comenta-se sobre a transformação ágil em uma organização, destacando seus principais fatores de sucesso e principais desafios. A agilidade fora do escopo de software e 2 relatos de casos de transformação ágil dentro desse escopo também serão revisados.
- *Capítulo 3: Planejamento do Estudo:* Neste capítulo é introduzido a definição do modelo *Survey* de pesquisa que foi utilizado nesse trabalho e conceitos teóricos acerca dos tipos de variáveis, escolha da amostragem e coleta de dados do *survey*. Também é apresentado todo o processo de planejamento e criação do questionário, definindo suas variáveis, a amostra que será pesquisada, a estrutura do questionário e instrumento de distribuição do questionário.
- *Capítulo 4: Resultados:* Neste capítulo serão analisados os dados coletados na pesquisa através de gráficos e análise estatística, os resultados serão apresentados de acordo com a estrutura do questionário e com o objetivo do trabalho.
- *Capítulo 5: Conclusões Finais:* Neste capítulo serão apresentadas as conclusões finais do trabalho de acordo com todos os dados analisados e planejamento do estudo. Também serão apresentadas as limitações, as principais contribuições do trabalho e possíveis trabalhos futuros.

## 2 Transformação Ágil

Este capítulo apresenta informações sobre o conceito de agilidade, a origem dos métodos ágeis e suas principais metodologias. Também serão apresentados fatores que possam impactar a transformação ágil em uma organização e relatos de casos de equipes fora do escopo de desenvolvimento de software que passaram por uma transformação ágil.

### 2.1 O que é agilidade?

Agilidade não é um conceito único de desenvolvimento de software. Sua primeira aparição se deu na literatura tradicional do campo de negócios em 1991 e desde então o termo vem sendo amplamente utilizado em diversos temas e disciplinas desse domínio [Conboy, 2009]. Highsmith e Cockburn (2001) falam que agilidade está relacionada diretamente a criação e resposta a mudança, afirmando que a característica mais inovadora da agilidade não são os métodos e as práticas em si, mas o reconhecimento de que as pessoas são o fator primordial para o sucesso do projeto. Conboy e Fitzgerald (2004) afirmam que não existe uma definição universalmente aceita da metodologia ágil no campo de desenvolvimento de software, alegando que os princípios expressos no Manifesto Ágil têm pouco embasamento teórico e filosófico e que não consideram a evolução do conceito de agilidade de áreas fora do desenvolvimento de software.

Definições de agilidade inspiradas principalmente na indústria manufatureira e na área de negócios vêm sendo criadas de forma crescente [Dingsøyr *et al.*, 2012]. Conboy (2009) analisa as várias definições de agilidade de diferentes disciplinas, fazendo uma distinção entre agilidade, flexibilidade e simplicidade (*leanness*). Com essas análises, ele chega a uma das definições mais abrangentes de desenvolvimento ágil:

“A contínua disponibilidade de um método de desenvolvimento de sistemas de informação de criar mudanças de maneira rápida e intrínseca, abraçar a mudança pró-ativamente ou re-ativamente, e aprender com a mudança enquanto contribui com valor percebido ao cliente (economia, qualidade e simplicidade), através de seus componentes coletivos e relacionamentos com seu ambiente” [Conboy, 2009, tradução nossa].

## 2.2 Origem

A Indústria de software tem evoluído para se tornar uma das mais importantes da era moderna, com um ambiente altamente competitivo. Entregar um software funcional com a maior qualidade possível, em um menor tempo e no menor custo continua sendo uma meta das empresas de desenvolvimento. Nesse contexto, em meados dos anos 90 começaram a surgir processos alternativos de desenvolvimento de software, em resposta àqueles tradicionais, considerados lentos e burocráticos. Esses novos processos foram apelidados de “leves” (*lightweight*) e tinham como características um desenvolvimento iterativo, flexível a mudanças, alinhado aos objetivos da empresa ou do cliente, com foco em entregas rápidas e de alta qualidade [Prikladnicki *et al.*, 2014].

Essas metodologias só passaram a ser chamadas de Métodos Ágeis em fevereiro de 2001, quando 17 especialistas em desenvolvimento de software se reuniram representando diversas metodologias já existentes (Scrum, XP, Crystal e outras) e estabeleceram princípios e valores comuns a todas elas. Essa reunião desencadeou o que conhecemos hoje como Manifesto Ágil, que é composto pela declaração de 4 grandes valores e 12 princípios. A seguir, são apresentados os valores ágeis [Beck *et al.*, 2001]:

- Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas;
- Software em funcionamento mais que documentação abrangente;
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
- Responder a mudanças mais que seguir um plano.

O Manifesto deixa claro que apesar de existir valor nos itens a direita (processos, ferramentas, documentação, contratos e planos), os itens a esquerda são mais prioritários (indivíduos, software em funcionamento, colaboração com o cliente, responder a mudanças). Os 12 princípios que complementam esses valores, formando os Métodos Ágeis são [Beck *et al.*, 2001]:

- Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente, através da entrega adiantada e contínua de software de valor;
- Aceitar mudanças de requisitos, mesmo no fim do desenvolvimento. Processos ágeis se adequam a mudanças, para que o cliente possa tirar vantagens competitivas;
- Entregar software funcionando com frequência, na escala de semanas até meses, com preferência aos períodos mais curtos;

- Pessoas relacionadas a negócios e desenvolvedores devem trabalhar em conjunto e diariamente, durante todo o curso do projeto;
- Construir projetos ao redor de indivíduos motivados. Dando a eles o ambiente e suporte necessário, e confiar que farão seu trabalho;
- 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;
- Software funcional é a medida primária de progresso;
- Processos ágeis promovem um ambiente sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter indefinidamente, passos constantes;
- Contínua atenção à excelência técnica e bom design, aumenta a agilidade;
- Simplicidade: a arte de maximizar a quantidade de trabalho que não precisou ser feito;
- As melhores arquiteturas, requisitos e *designs* emergem de times auto-organizáveis;
- Em intervalos regulares, o time reflete em como ficar mais efetivo, então, se ajustam e otimizam seu comportamento de acordo.

### 2.2.1 Metodologias Ágeis

Muitos escritores afirmam que as metodologias ágeis apenas funcionam com os melhores desenvolvedores. Cockburn (2007) afirma que, independente do processo que seja utilizado, para ser bem-sucedido ele precisa de pessoas experientes e competentes, mas isso não necessariamente implica que todo o time precisa ser formado por integrantes do mais alto nível. O Manifesto Ágil foi criado tendo em mente uma equipe de nível padrão, formada por 1 ou 2 integrantes com maior experiência, alguns de nível médio e novatos com pouca experiência, ou seja, as Metodologias Ágeis foram concebidas para serem utilizadas por diferentes tipos de equipe [Cockburn, 2007]. Para diferentes equipes e cenários, existem diferentes metodologias, das quais as mais conhecidas são:

- *Adaptive Software Development*: Processo que cresceu do RAD (*Rapid Application Development*), utiliza os princípios de adaptação contínua do processo ao trabalho. É dividido em 4 fases: comunicação e planejamento, análise, design e desenvolvimento, testes e implementação [Highsmith, 2002];
- *Agile Modeling*: Uma metodologia ágil baseada em práticas efetivas de modelagem e documentação. Suas práticas, valores e princípios são aplicados na

- modelagem de software de forma efetiva em projetos de desenvolvimento de software [Ambler, 2017];
- *Agile Unified Process*: Uma versão simplificada do RUP (*Rational Unified Process*). Descreve uma abordagem simples de desenvolvimento de software para área de negócios usando os conceitos ágeis [Ambler, 2014];
  - *Crystal Methods*: Família de métodos escolhida de acordo com características da equipe e do projeto. Cada método possui sua própria cor, de acordo com o tamanho (número de pessoas) do projeto e letras que caracterizam o nível de criticidade do mesmo [Highsmith, 2002];
  - *Dynamic Systems Development Method*: Uma formulação do RAD voltada para a entrega de projetos da indústria. Possui 9 princípios se relacionam diretamente com o Manifesto Ágil, com ênfase na necessidade e valor de negócio, empoderamento dos times, entregas frequentes, testes integrados e colaboração dos clientes [Highsmith, 2002] [McLaughlin, 2017];
  - *Extreme Programming (XP)*: Um dos métodos ágeis mais conhecidos, tendo como foco a entrega contínua de software de alta qualidade através do trabalho próximo ao cliente. Contribuiu para alterar a visão acerca do custo de mudanças no projeto e prega 4 valores: simplicidade, comunicação, *feedback* e coragem. Suas 12 práticas são: *planning game*, entregas curtas e frequentes (*small releases*), metáfora, *design* simples, desenvolvimento voltado a testes (*test-driven development*), refatoramento, programação em duplas (*pair programming*), autoria coletiva, integração contínua, semana de 40 horas, cliente no local e código padronizado [Highsmith, 2002] [McLaughlin, 2017];
  - *Feature Driven Development*: Método que busca o desenvolvimento por funcionalidade através de um processo minimalista de 5 passos: desenvolvimento de um modelo abrangente, criação de uma lista de funcionalidades, planejamento das funcionalidades, detalhamento das funcionalidades e construção de acordo com as funcionalidades [Highsmith, 2002];
  - *Lean Software Development*: Seus princípios derivam da produção *Lean*, que adota o conceito de estabilidade dinâmica, que é a habilidade de se adaptar rapidamente e de forma efetiva à demanda dos clientes, mantendo a estabilidade dos processos internos da organização. Tem como princípios: a eliminação de desperdícios, o aprendizado amplificado, decidir o mais tarde possível, entregar o

mais rápido possível, times emponderados, integridade na construção do software e a visão do todo [Highsmith, 2002];

- *Scrum*: Um *framework* ágil de gerenciamento de projetos amplamente adotado devido a sua simplicidade, produtividade comprovada e a sua flexibilidade quando comparado aos outros métodos ágeis. No Scrum o trabalho é desenvolvido durante períodos de tempo de tamanho predefinido (normalmente de 15 a 30 dias) chamados de *Sprints*. O dono do produto (*Product Owner*) prioriza as *user stories* e, juntamente com o time de desenvolvimento, define um *backlog* de atividades para a próxima *Sprint*. Suas principais práticas são: *gráfico burndown*, *planning poker*, *scrum of scrums*, entregas curtas e frequentes, reuniões diárias, reuniões de planejamento e reuniões de retrospectiva [Schwaber e Sutherland, 2017];
- *Kanban*: Através de um quadro, as organizações gerenciam a criação de seus produtos de forma contínua e sem sobrecarregar o time de desenvolvimento. É baseado em 3 princípios: visualizar o que precisa ser feito, limitar a quantidade de trabalho em progresso e melhorar o fluxo de trabalho ao criar um *backlog* de atividades priorizadas [McLaughlin, 2017].

### 2.3 Transformação Ágil

A adoção de métodos ágeis é algo relativamente novo para algumas organizações de TI (Tecnologia da Informação). Realizar uma transformação ágil em toda uma organização é algo desafiador e complexo, principalmente para aquelas que possuem estrutura e normas organizacionais voltadas à criação de um único plano (métodos tradicionais) para desenvolvimento de seus projetos [Rose, 2015].

Uma organização precisa saber quando efetivamente se tornou ágil. A literatura não define o ponto exato em que uma organização é considerada ágil: métodos ágeis com pouca orientação de como chegar a esse estado são apresentados, afirmando que a agilidade está mais relacionada com a forma com que se responde a diferentes cenários. Mas a agilidade no escopo organizacional precisa de algo que possa ser desenvolvido, entregue e medido [Laanti, 2012], pois organizações são sistemas de adaptação complexos. Isso significa que indivíduos independentes e descentralizados interagem de maneira auto-organizada guiados por um conjunto de regras simples e generalistas, tendo como objetivo gerar inovação e resultados [Highsmith e Cockburn, 2001].

Introduzir mudanças em uma organização é algo difícil e desafiador. O desenvolvimento ágil muitas vezes é rejeitado devido a razões culturais. A engenharia de

sistemas, por exemplo, lida com *design* e construções de grandes sistemas que com frequência envolvem componentes de software, hardware e mecânicos. Engenheiros de sistemas afirmam duas grandes dificuldades em aplicar os princípios ágeis em projetos [Cockburn, 2007]:

- Por conter componentes mecânicos e de hardware, o tempo de *feedback* do *design* a implementação e avaliação é mais longo quando comparado a software;
- Os projetos são tipicamente grandes e possuem múltiplos subcontratados, tornando difícil a apresentação dos sistemas ao usuário final e cliente.

A adoção de práticas ágeis requer uma mudança cultural nas empresas, especialmente por parte dos diretores e gerentes. Muitos dos mecanismos de controle tradicionais são substituídos pela entrega do produto. Sendo assim, é importante a organização ter confiança nas habilidades e competências do time [Abrahamsson *et al.*, 2002].

### **2.3.1 Impedimentos para transformação ágil**

As mudanças necessárias para uma transformação ágil envolvem toda a estrutura da organização, desde papéis e responsabilidades das pessoas à cultura da organização em si. Gandomani e Nafchi (2016) chegam a definir essa transformação como uma “mutação organizacional”. Eles afirmam que essa mutação não é algo simples, pois além de necessitar de tempo e esforço, diversos desafios e impedimentos relacionados a fatores humanos são encontrados durante o processo. Dikert *et al.* (2016), Gandomani e Nafchi (2016), Waardenburg e Vliet (2013) destacam e analisam diversos impedimentos relacionados ao comportamento humano que representam pontos críticos durante a transição ágil de uma organização. Esses pontos são:

- *Falta de conhecimento*: A falta de conhecimento sobre os princípios e valores ágeis se mostram um ponto negativo na transição organizacional. Essa falta de conhecimento por si só não é um problema, mas sim a causa raiz de uma série de outros problemas que podem ocorrer durante a transformação [Gandomani e Nafchi, 2016]. Dikert *et al.* (2016) apresentam alguns possíveis problemas decorrentes desse ponto negativo, eles são:
  - Competição entre integrantes da mesma equipe devido ao pensamento equivocado de que uma organização mais horizontal possui menos oportunidades de carreira;

- Expectativas não correspondidas, pois o ágil foi visto como o solucionador de todos os problemas;
  - Foco maior no uso de ferramentas e não na razão por trás delas, gerando frustração na equipe;
  - Problemas na execução do ágil em geral, devido à falta de base teórica da equipe.
- *Problemas Culturais*: A cultura organizacional é um ponto chave na transformação ágil [Gandomani e Nafchi, 2016]. Diferenças culturais desaceleram o progresso de adoção ágil. Waardenburg e Vliet (2013) analisaram duas organizações em que o processo adotado foi *bottom-up*, ou seja, as práticas foram implementadas em um time com a intenção de expandir as mesmas pela organização. O principal ponto observado foi a dificuldade de se chegar a um consenso entre a gerência de TI e os times de desenvolvimento no que tange cultura e método de trabalho, tornando a transição frustrante e demorada. Dessa forma, é crítico que a cultura organizacional esteja alinhada e seja um reforço positivo a todo o processo de transformação;
  - *Resistência à mudança*: Durante o período de transformação, a resistência à mudança pode se tornar um grande fator de perda de tempo e produtividade. As pessoas não estão dispostas a aceitar mudanças sem uma razão satisfatória. Mesmo as organizações que possuem uma cultura mais flexível estão sujeitas a enfrentar esse tipo de resistência, existindo o risco de alguns empregados nunca se adaptarem à nova forma de trabalho [Dikert *et al.*, 2016]. Um dos principais fatores que causam essa resistência é a preocupação dos empregados com seus novos papéis e responsabilidades frente à transformação ágil [Gandomani e Nafchi, 2016];
  - *Mentalidade Errada (Wrong Mindset)*: Este problema de difícil percepção está diretamente associado a todos os outros desafios da transformação ágil. A transição organizacional poderá ser impactada negativamente caso as crenças e percepções das pessoas não estejam alinhadas com os valores e princípios ágeis. Esse ponto é mais crítico quando associado a gerentes ou pessoas de maior autoridade na empresa ou no time [Gandomani e Nafchi, 2016]. O pensamento tradicional acerca de papéis e responsabilidades também é um importante desafio na transição. Em alguns casos os empregados quando se deparam com muitas mudanças e pressões no cronograma, simplesmente voltam a sua forma antiga de

trabalho. Até mesmo o problema mais sutil pode ser suficiente para que isso ocorra, pois as pessoas sempre vão procurar razões para voltar a forma de trabalho na qual se sentem mais confortáveis. Outro exemplo decorrente dessa mentalidade ocorre quando uma customização da metodologia é mal elaborada, o que pode levar os times a adotarem apenas as práticas que atendam suas necessidades, assim falhando em alcançar uma mudança real de processo e mentalidade [Dikert *et al.*, 2016].

- *Falta de colaboração efetiva*: Colaboração efetiva e envolvimento são necessários para o sucesso da transformação ágil na organização. Essa colaboração pode ser entre integrantes de um mesmo time, entre times diferentes e até mesmo entre áreas dentro da organização. Dikert *et al.* (2016) dizem que a transformação afeta a organização como um todo e que a equipe de desenvolvimento precisa se relacionar com outras áreas (*marketing*, vendas, infraestrutura e operações, finanças, jurídica, segurança, recursos humanos e serviço ao cliente) da organização, mas com frequência essas áreas não estão dispostas a mudar sua forma de trabalho para a forma ágil, o que acaba gerando uma tensão entre elas e os desenvolvedores. Por exemplo, recursos humanos tradicionalmente não possui uma abordagem focada em trabalho em equipe, mas sim no indivíduo. Waardenburg e Vliet (2013) identificaram a falta de envolvimento da área de negócios como sendo “um dos pontos mais difíceis de se lidar quando praticando ágil” e uma de suas sugestões para resolver esse problema seria a mudança de mentalidade dos *stakeholders* da área de negócios, ou seja, abraçar a transformação e colaborar efetivamente com outras áreas.

Visto todos esses desafios, a transformação ágil em larga escala é mais complexa do que as pessoas esperam. Com o crescimento da organização, inevitavelmente áreas além do desenvolvimento de software se envolvem no processo de transição. O não alinhamento dessas áreas ao novo processo poderá levar a sérias limitações na transformação ágil da organização e dessa forma os benefícios totais da transição não serão alcançados [Dikert *et al.*, 2016]. Na Figura 2, percebe-se que os dados apresentados corroboram com os pontos citados anteriormente.

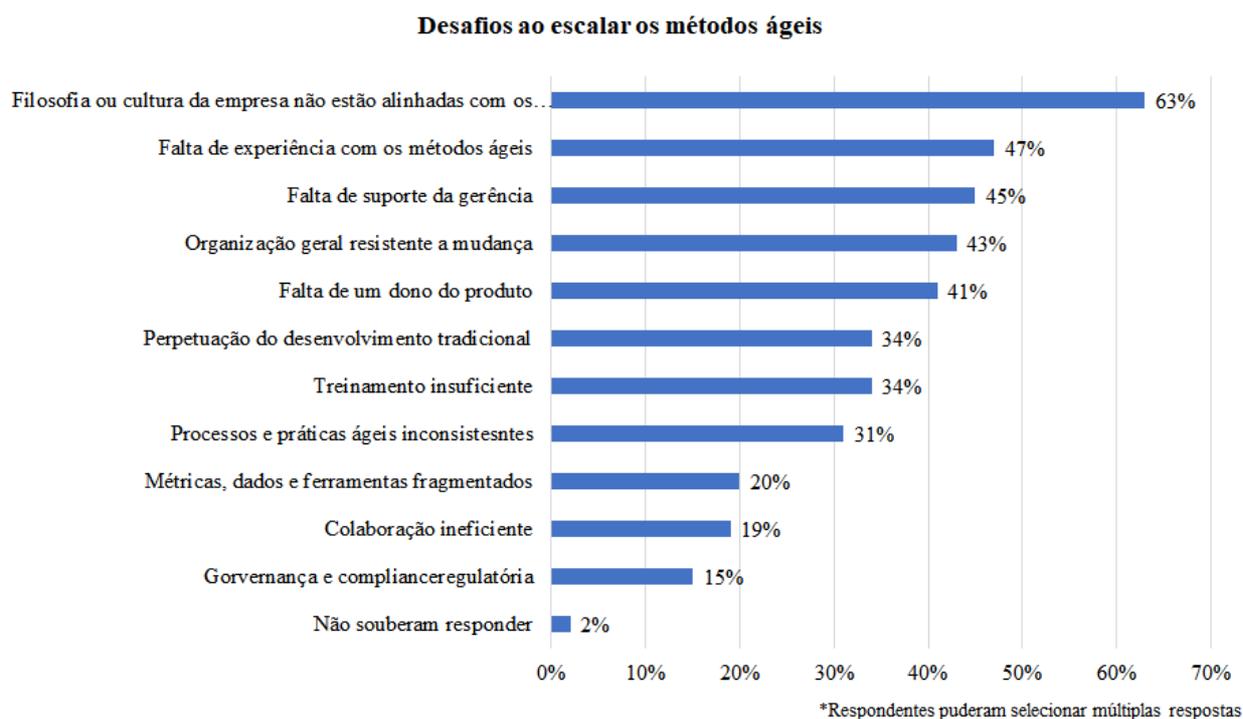


Figura 2 - Principais desafios ao escalar o ágil em uma organização. **Baseado em: (Version One, 2017)**

### 2.3.2 Fatores de sucesso na transformação ágil

Dikert *et al.* (2016) também analisaram os principais fatores que levam ao sucesso de uma transformação ágil de larga escala em uma organização. 29 fatores foram identificados e distribuídos em 11 categorias:

- *Suporte da gerência*: Gerentes são vistos como um ponto chave da transformação, pois eles têm a autoridade e poder de remover impedimentos que estejam impactando a transição. Também foi percebido que o apoio da gerência traz grande visibilidade à transformação, dessa forma motivando os funcionários a adotarem a nova metodologia de trabalho;
- *Comprometimento com a mudança*: É necessário a clareza que todas as mudanças durante a transformação não são negociáveis e que retornar a forma antiga de trabalho não é uma opção. O empenho de todos os funcionários com as mudanças é crucial para o sucesso da mesma;
- *Liderança*: Líderes que participam ativamente de toda a transformação foram vistos como um importante agente de mudança. Em seu estudo também foi destacado casos específicos em que líderes contribuíram para a remoção de impedimentos organizacionais de forma imparcial;

- *Escolha e adaptação da abordagem ágil:* A customização da abordagem ágil foi vista como um passo necessário para o sucesso da transformação, pois cada área dentro de uma organização possui seus próprios desafios e características. Sendo assim, a escolha de uma única metodologia para ser implementada em áreas de diferentes escopos pode limitar a inovação e desempenho dos times;
- *Criação de um piloto:* Em diversos casos, ter um projeto piloto utilizando as metodologias ágeis foi considerado um fator de sucesso na organização, ajudando a construir confiança na nova forma de trabalho e servindo como um importante passo de aprendizagem. Com o uso de um piloto, testes e adaptações no processo de transição podem ser feitos sem impactar o negócio da empresa;
- *Coaching e treinamento:* Prover treinamento adequado aos funcionários da empresa acerca das metodologias ágeis aumenta significativamente as chances de sucesso da transformação. Os métodos ágeis evitam especificar em detalhes o que precisa ser feito na nova forma de trabalho. Eles enfatizam uma mentalidade de adaptação a diversas situações, ou seja, as metodologias ágeis são mais fáceis de aprender na prática do que na teoria. Para isso, o uso de instrutores que orientem as equipes no que tange os valores, princípios e práticas ágeis são essenciais durante a transição ágil;
- *Pessoas engajadas:* Os times ágeis devem ser formados não só baseados em competências técnicas, mas também considerando aspectos da personalidade das pessoas. Pessoas colaborativas e abertas a mudança, que estão dispostas a descartar preconceções e testar novas abordagens são vistas como um fator chave no processo de aceitação ágil;
- *Transparência e comunicação:* Uma comunicação intensiva para o maior número de pessoas ajuda a disseminar a nova forma de trabalho em todo o ambiente organizacional. A comunicação pode ser feita em diversos formatos: *workshops*, sessões de treinamento, discussões online e anúncios formais. A transparência acerca dos desafios e conquistas representa um fator crítico para o sucesso, sendo assim é necessário que a comunicação sobre as mudanças seja objetiva e transparente, ajudando as pessoas a entenderem o propósito da transformação e removendo mal-entendidos;
- *Mentalidade (Mindset):* Em uma organização em transformação os valores ágeis devem ser priorizados frente às práticas. Com o entendimento dos valores ágeis, as pessoas passam a aceitar melhor as mudanças e se sentem mais motivadas

durante o processo. A criação de grupos ágeis dentro da organização que estão alinhados e a favor de todo o processo de transformação são indispensáveis. Eles conscientizam os funcionários e ajudam a remover impedimentos que um indivíduo dificilmente conseguiria sozinho;

- *Autonomia do time*: Permitir que os times tenham autonomia para tomar suas próprias decisões facilita a aceitação dos métodos ágeis e o comprometimento com as mudanças. Fazer com que os times se sintam parte da mudança e não sejam somente ordenados a segui-la também representa um importante fator para o avanço da transformação;
- *Gerência de requisitos*: Reconhecer a importância do papel do *Product Owner* (Dono do produto) é vital para o sucesso das equipes e consequentemente da transformação, um bom *Product Owner* pode ser a diferença entre o sucesso ou falha de um projeto. A organização também precisa fazer investimentos em treinamentos para refinamento de requisitos. Essa é uma habilidade essencial, visto que a implementação das metodologias ágeis altera profundamente todo o processo de gerenciamento de requisitos da empresa.

Todos esses 11 fatores mostram que a transformação ágil em larga escala não pode ser feita apenas seguindo um processo predeterminado: é necessária uma customização da metodologia para se adequar às necessidades da organização. A transformação não só compete a aplicação da metodologia em si, mas do entendimento dos valores e princípios por trás das práticas pelas pessoas da organização [Dikert *et al.*, 2016]. Apesar desses fatores, a prova final para saber se a transformação foi bem-sucedida é a comprovação através de métricas que a adoção gerou valor agregado ao negócio da corporação [Laanti, 2012].

## **2.4 Agilidade fora do escopo de software**

Evidências anedóticas sugerem que os métodos ágeis são efetivos e adequados a muitas situações e ambientes [Abrahamsson *et al.*, 2002]. O desenvolvimento ágil de software necessita de colaboração do cliente. Essa colaboração trará à tona discussões relativas a contratos, vendas, manutenção e relações de comunicação da empresa com o cliente, ou seja, todo o negócio. Uma companhia que quer se adequar ao modelo ágil precisa fazer ajustes em seu negócio como um todo [Cockburn, 2007].

Em 2005, Cockburn em uma tentativa de definir agilidade em um contexto mais abrangente, juntou um grupo de gerentes de projeto para discutir agilidade de um ponto

de vista de gerenciamento de projeto e desenvolvimento de produtos fora do escopo de desenvolvimento de software. Essa reunião teve como resultado a Declaração de Interdependência (DOI), conectando pessoas, projetos e valor a abordagem ágil [Laanti, 2012]. Para Cockburn (2007), essa declaração corresponde à versão não-software do manifesto ágil. Os seus seis pontos são [Anderson *et al.*, 2005]:

- Aumentamos o retorno do investimento, tornando o fluxo contínuo de valor o nosso foco;
- Entregamos resultados confiáveis, engajando os clientes em iterações frequentes e propriedade compartilhada;
- Gerenciamos incertezas através de iterações, antecipação e adaptação;
- Promovemos criatividade e inovação, reconhecendo que indivíduos são a fonte definitiva de valor e criando um ambiente em que eles possam fazer a diferença;
- Impulsionamos o desempenho por meio do compromisso do grupo em obter resultados e da responsabilidade compartilhada pela eficácia do time;
- Melhoramos a eficácia e a confiabilidade por meio de estratégias situacionais específicas, processo e práticas”.

As metodologias ágeis estão conduzindo mudanças em negócios além do desenvolvimento de software. Em seu artigo, Wolf (2013) destaca o fato de que os princípios e valores do manifesto ágil rapidamente ganharam força em áreas além do desenvolvimento de software, como: educação, recursos humanos, indústria aeroespacial e até mesmo no turismo. Em relação ao turismo, o autor relata que no sudeste da Ásia a adoção do ágil ajudou comunidades locais a se integrarem e trabalharem colaborativamente para beneficiar o turismo na região. Os times formados foram capazes de resolver problemas maiores, priorizando tarefas, gerenciando recursos e obtiveram como resultado um novo pacote de serviços com ofertas adicionais e operações de turismo alinhadas com a necessidade de seus visitantes.

Cockburn (2007) em seu livro “*Agile Software Development: The Cooperative Game*” explica como utilizou as metodologias ágeis para publicar o próprio livro em questão. Ele seguiu todos os valores e princípios ágeis, escolheu pessoas geograficamente próximas a ele para facilitar a colaboração, dividiu todo o processo de publicação em partes menores e definiu ciclos de entrega para melhoria contínua e incremental. No final, um processo que duraria em média 4 meses foi feito em apenas 3 semanas com um custo adicional de somente 10%.

Denning (2011) apresenta em seu artigo o caso de sucesso da empresa “Salesforce.com” que passou por uma profunda transformação ágil em todas as áreas da organização e decidiu adotar a metodologia Scrum, gerando resultados extraordinários para a empresa. Também foram destacadas outras empresas em que o uso das metodologias ágeis se espalhou por diferentes áreas da organização [Denning, 2011]:

- Na “Total Attorneys” os métodos ágeis foram tão bem-sucedidos que passaram a ser utilizados pelos funcionários do *call center*;
- No grupo “OpenView Venture Partners” iterações com foco no cliente foram expandidas para a área financeira e de consultoria.

Conforto *et al.* (2014) analisaram o uso de metodologias ágeis para gerenciamento de projetos em 19 companhias de médio a grande porte que operam em diferentes setores industriais. Os resultados obtidos indicaram aspectos favoráveis à adoção dos métodos ágeis nessas organizações, mas também apresentaram alguns fatores que podem representar impedimentos. Diferente das companhias que desenvolvem software, essas empresas normalmente são mais complexas em termos de tempo (possuem ciclos mais longos de produção), iteração com equipes externas (múltiplos fornecedores), produtos (alto custo e complexidade) e pessoas (membros do time espalhados geograficamente). Apesar desses fatores, Conforto *et al.* (2014) deixa claro que a metodologia pode e deve ser adaptada para superar esses desafios.

## 2.5 Relatos de casos de transformação

Como dito anteriormente as metodologias ágeis foram criadas com foco para o desenvolvimento de software, mas isso não significa que os seus princípios, valores e artefatos não possam ser aplicados a outras áreas. Salengue (2016) em seu livro apresenta um relato sobre uma consultoria prestada para uma empresa de TI de médio porte, onde é aplicado o Scrum em uma equipe de infraestrutura cujas atividades não envolvem somente desenvolvimento de software, mas também atividades operacionais e de gestão. O time era formado por 4 integrantes, cada um com sua especialidade, e pelo seu gerente como *Product Owner*, definindo as prioridades da equipe. Seguem algumas características da equipe formada:

- O *framework* de trabalho utilizado foi o Scrum com algumas adaptações adequadas ao escopo do time, chamado de Scrum híbrido;
- As *sprints* possuíam duração de 2 semanas;

- As *daily*s (reuniões diárias) têm 15 minutos de duração e eram feitas 3 vezes por semana, ou seja, 6 *daily*s Scrum eram realizados por *sprint*;
- Time precisa resolver problemas não planejados durante as iterações. Esses problemas são chamados de demandas. Uma adaptação do Scrum e de suas métricas foram criadas para se adequar essas demandas.

Após a conclusão de sua primeira *sprint*, foram geradas métricas acerca do desempenho do time na tentativa de se corrigir gargalos e identificar pontos de melhoria. Os gráficos a seguir representam as seguintes métricas:

- Figura 3: Mostra a evolução das entregas planejadas e demandas para essa *sprint*. O eixo X representa os 6 *daily meetings* da *sprint*, enquanto o eixo Y a pontuação das atividades planejadas e demandas. A pontuação das atividades planejadas só pode diminuir com o passar da *sprint*, mas a pontuação das demandas pode aumentar caso surjam novos problemas, e diminuir conforme o time for os resolvendo.
- Figura 4: Representa a porcentagem total da pontuação planejada e entregue em relação a não entregue (demandas não estão inclusas nesse gráfico);
- Figura 5: Pontuação planejada em relação a entregue de cada integrante;
- Figura 6: Pontuação da demanda concluída de cada integrante em relação a demanda que surgiu no decorrer da *sprint*.

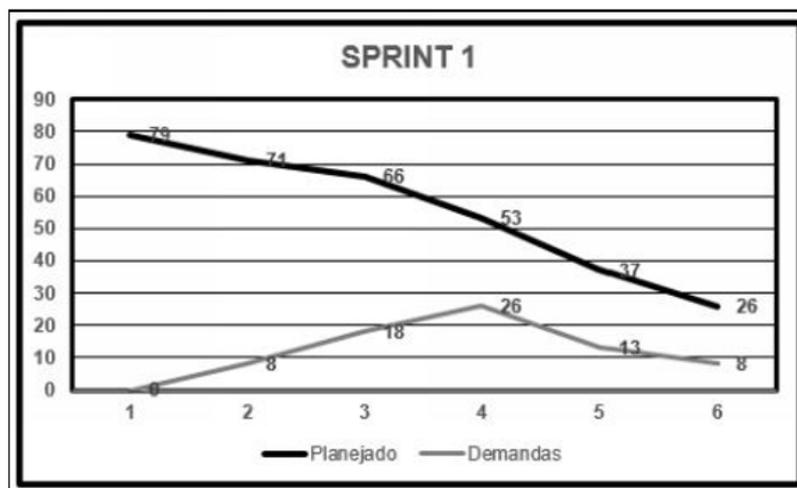


Figura 3 - Entregas planejadas versus demandas da *Sprint* 1. Fonte: (Salengue, 2016)



Figura 4 - Porcentagem total de pontos planejados entregues e restantes da *Sprint 1*. Fonte: (Salengue, 2016)

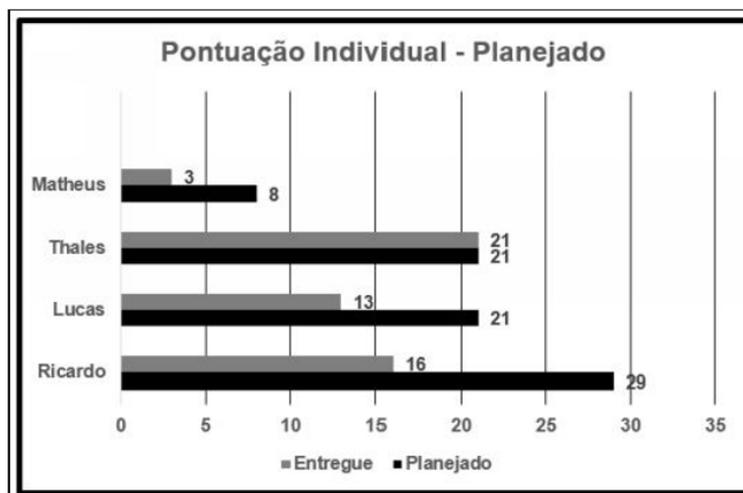


Figura 5 - Entregas individuais sobre os itens planejados da *Sprint 1*. Fonte: (Salengue, 2016)

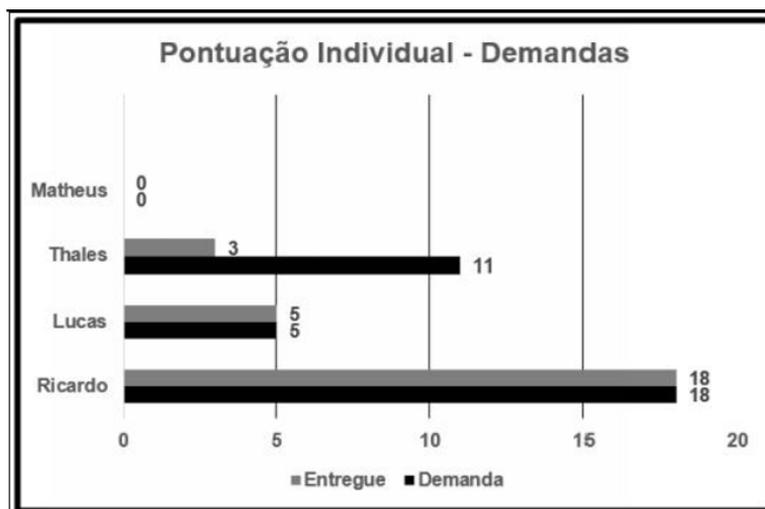


Figura 6 - Entregas individuais sobre as demandas da *Sprint 1*. Fonte: (Salengue, 2016)

Segundo o autor, o time foi bastante receptivo frente a nova forma de trabalho e o consenso foi que, após 7 meses de constante aprimoramento, o time passou a ter uma

melhor comunicação e a atender as demandas de cada *sprint*. Percebeu-se uma evolução significativa da equipe ao se fazer a comparação das métricas da *sprint* 1 com o resultado das métricas da *sprint* 14 ilustradas na Figura 7:

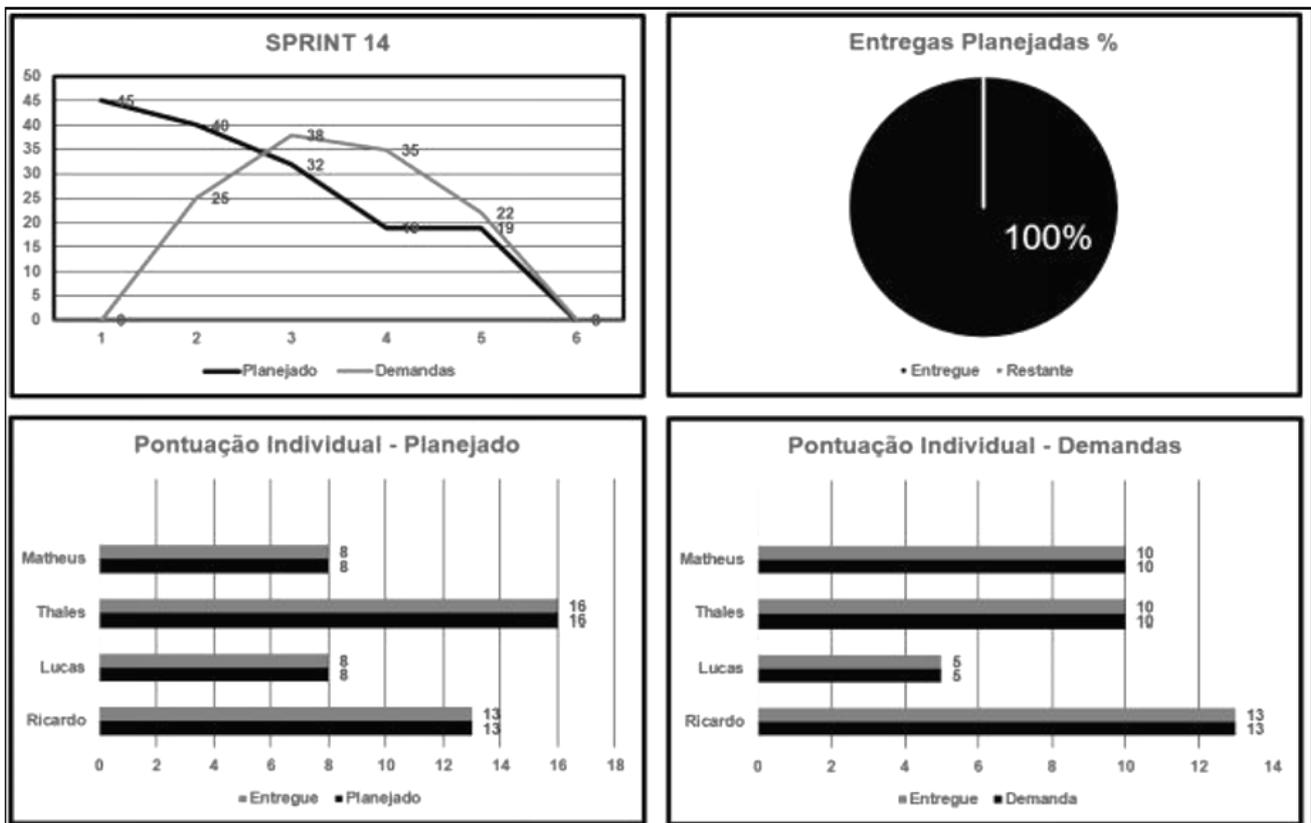


Figura 7 - Métricas da equipe durante a *sprint* 14. Fonte: (Salengue, 2016)

Pode-se constatar que após 7 meses de uso das metodologias ágeis a equipe passou a entregar 100% das atividades planejadas, um aumento de 33% quando comparado a *sprint* 1. A taxa de conclusão das demandas também se tornou significativamente melhor, visto que a pontuação de demanda na *sprint* 14 foi em torno de 40% maior do que na *sprint* 1 e mesmo assim nenhum dos integrantes deixaram de concluir suas demandas.

### 2.5.1 Caso LexisNexis

Waldron (2017) mostra como a empresa LexisNexis recentemente implementou metodologias ágeis e seus valores em toda sua organização, na expectativa de descobrir novas formas de entregar seus produtos e aprimorar os mesmos. A mudança afetou múltiplos departamentos da empresa no Reino Unido e em outros países, gerando benefícios que vão além do desenvolvimento de software. Alguns deles foram: divisão de prioridades, aumento da visão de progresso e de resultados, implementações mais rápidas de melhorias no produto e um melhor planejamento com os times. Durante a

transformação introduziu-se uma variedade de práticas ágeis consideradas simples (não necessitavam de grandes investimentos) que trouxeram profundos benefícios para o time. Essas práticas foram: quadros Kanban, reuniões diárias (*daily standups*), retrospectivas e reuniões de planejamento.

Alinhada com a filosofia ágil de *feedback* contínuo e melhoria incremental, a LexisNexis criou *personas* dos clientes que estão visíveis a todo momento pelos times, para que eles nunca percam de vista as pessoas para quem eles estão criando e incrementando seus produtos. Segundo Waldron (2017), esse tipo de abordagem tem benefícios óbvios fora da área de desenvolvimento de software, pois um constante foco no cliente apenas melhorará de forma geral o serviço provido pela empresa a esses clientes.

A empresa também teve desafios durante a transformação. Os ambientes ágeis são diferentes dos que os empregados estavam acostumados e, devido à resistência à mudança, um período de adaptação foi necessário para que todos se adequassem à nova forma de trabalho. A empresa chegou a contratar treinadores ágeis para guiar seus empregados e criou espaços colaborativos de trabalho, tornando mais confortável o período de transição. O apoio e comprometimento do nível gerencial também foi essencial para o sucesso da transformação ágil, gerando benefícios reais ao negócio da empresa.

O fator chave ao implementar agilidade na LexisNexis foi adaptar de forma precisa as metodologias ágeis atendendo as características únicas que sua organização possui. Apesar de todos os desafios, a transformação gerou benefícios reais (melhores serviços e produtos) e permitiu que ela se tornasse mais flexível frente às mudanças da sua área de negócios [Waldron, 2017].

## **2.6 Considerações Finais**

Os Métodos Ágeis surgiram como uma resposta aos métodos antigos e tradicionais, considerados lentos e burocráticos. Um número crescente de organizações de TI (Tecnologia da Informação) estão em um movimento de transformação ágil para não somente incorporar as práticas e metodologias ágeis em toda a organização, como também seus valores e princípios. Neste capítulo foram apresentados conceitos sobre agilidade, sua origem, seu uso fora do escopo de software. Destacou-se os principais fatores de impedimento e sucesso de uma transformação ágil em uma organização e também foram abordados os casos de sucesso do Salengue (2016) e o da LexisNexis [Waldron, 2017] ao adotar as metodologias ágeis em sua organização.

## 3 Planejamento do Estudo

O objetivo principal desse trabalho é identificar se o uso das metodologias ágeis para áreas fora do escopo de desenvolvimento de software gera benefícios de acordo com a percepção e experiência de diferentes equipes de uma mesma organização. Tendo isso, a escolha pela metodologia *survey* se deu pelo fato de a pesquisa se propor a descobrir a distribuição de certas tendências e atributos da amostra, não sendo a intenção, no momento, explicar o porquê dessa distribuição.

### 3.1 Explicando o método *Survey*

Como dito, para essa pesquisa optou-se pela técnica de levantamento ou *survey*. Os dados foram obtidos por meio de um questionário enviado a profissionais de TI de diferentes áreas de uma mesma organização e que utilizam métodos ágeis. A partir da análise quantitativa dos dados coletados pretende-se atingir o objetivo deste trabalho.

#### 3.1.1 Características Gerais

O método *survey* pode ser descrito como uma técnica de obtenção de dados através de perguntas para pessoas de um determinado grupo. Ela é realizada usualmente através de um questionário [Fonseca, 2002]. Para Gil (1999), esse método tem como característica a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer, sendo que uma análise quantitativa é feita acerca das informações obtidas desse grupo, a fim de se chegar a uma conclusão correspondente a esses dados. Durante um levantamento, dificilmente se consegue pesquisar todos os integrantes da população estudada. Sendo assim, através de cálculos estatísticos, uma amostra é selecionada para ser objeto da pesquisa e os resultados obtidos através de sua análise são projetados para todo o universo (levando em conta a margem de erro) [Gil, 1999].

Os *surveys* também podem ser caracterizados levando em conta o período de tempo em que os dados são coletados. Nesses casos existem dois tipos de modelo de pesquisa: os *surveys* interseccionais e os *surveys* longitudinais. No primeiro, os dados são coletados em um curto espaço de tempo, através de uma amostra selecionada do mesmo período de tempo. Ele também é utilizado para determinar relações entre variáveis. Já o *survey* longitudinal permite a análise de dados ao longo de um período maior de tempo,

permitindo seu uso para estudos de tendências, estudos de painel e estudos de coortes (mesma amostra ao longo do tempo) [Babbie, 1999].

Assim como todos os outros métodos, o método *survey* também possui vantagens e limitações. Gil (1999) cita algumas vantagens:

- *Conhecimento direto da realidade*: Como são as próprias pessoas que respondem a pesquisa, esta fica menos sujeita a interpretações subjetivas;
- *Economia e rapidez*: Não são necessários muitos pré-requisitos para realização da pesquisa. Por exemplo, o questionário possui custo relativamente baixo e pode ser feito em um curto espaço de tempo;
- *Quantificação*: Os dados obtidos podem ser agrupados em tabelas e diversas análises estatísticas podem ser feitas dependendo do volume de dados.

Dentre as principais limitações estão:

- *Ênfase nos aspectos perceptivos*: Os dados obtidos são referentes a percepções das pessoas, o que pode levar a distorções dos resultados, pois a percepção em si é algo subjetivo e não necessariamente representa a realidade;
- *Pouca profundidade no estudo da estrutura e dos processos sociais*: O levantamento não se mostra adequado à investigação de fatores interpessoais e institucionais;
- *Limitada apreensão do processo de mudança*: O levantamento proporciona uma visão estática do fenômeno estudado, não indicando suas tendências à variação.

Considerando as vantagens e limitações expostas e outras questões, como tamanho da amostra, tempo disponível para sua aplicação e objetivo da pesquisa de analisar a viabilidade do uso de metodologias ágeis fora da área de desenvolvimento de software, preferiu-se a adoção do modelo *survey* descritivo interseccional. Deve-se notar, também, que, no escopo dessa pesquisa, não se pretende generalizar os resultados fora da população estudada.

### **3.1.2 Tipos de variáveis**

As variáveis são definidas baseadas no tipo de questionamento encontrado no *survey*, sendo importante que essas variáveis tenham relação com o objetivo final do estudo [Babbie, 1999]. As variáveis podem ser classificadas segundo sua natureza e escala de medida, elas são [Lapponi, 2000]:

- *Quantitativa discreta*: Caracterizada por valores numéricos, somente podem assumir valores inteiros positivos, e em geral, resultam em contagens. Exemplo: quantidade de carros de uma loja;
- *Quantitativa contínua*: Caracterizada por valores numéricos que assumem qualquer valor do conjunto de números reais e com frequência são usados para medições. Exemplo: estatura dos alunos de uma escola;
- *Qualitativa nominal*: Caracterizada por dados sem ordenamento e hierarquia, mas agrupados por categoria. Exemplo: nacionalidade de uma pessoa;
- *Qualitativa ordinal*: Caracterizada por dados agrupados em categorias que possuem ordem e hierarquia. Exemplo: nível de escolaridade de uma pessoa.

### 3.1.3 Escolha da amostragem

Segundo Fonseca (2002), “a amostra é a menor representação de um todo maior considerado para a pesquisa”. No caso do método *survey*, a amostragem é um fator crítico na coleta de dados, pois além de representar a população da qual é retirada, ela também deve possuir características relevantes para o estudo [Babbie, 1999]. Para se assegurar que a amostra é representativa, deve-se definir quais as condições de elegibilidade de uma pessoa levando em consideração o objetivo do estudo [Freitas *et al.*, 2000]. Existem dois tipos básicos de amostragem, a probabilística e a não probabilística:

- *Amostragem probabilística*: Cada elemento da população escolhida tem uma oportunidade igual de ser incluído na amostra, resultando em uma amostra representativa [Fonseca, 2002]. Os principais métodos desse tipo de amostragem, são: amostra aleatória simples, amostragem sistemática, amostra estratificada, amostra por conglomerados e por etapas [Gil, 1999];
- *Amostragem não probabilística*: De acordo com Babbie (1999) utiliza-se a amostragem não probabilística “em situações em que a amostragem probabilística seria dispendiosa demais e/ou quando a representatividade exata não é necessária”. Esse tipo de amostra é obtida a partir de algum tipo de critério e possui vantagens no que se refere ao seu custo e tempo de execução [Gil, 1999]. Os principais métodos desse tipo são: amostragem intencional ou por julgamento, amostragem estratificada e por confiança em sujeitos disponíveis [Babbie, 1999].

### 3.1.4 Coleta de Dados do *Survey*

Existem dois tipos de instrumentos de coleta de dados associados ao método *survey*: o questionário auto administrado e a entrevista estruturada. Quando comparado à entrevista estruturada, o questionário auto administrado, que foi o escolhido para esse estudo, possui vantagens e desvantagens [Babbie, 1999].

Dentre as vantagens, destacam-se:

- Menor quantidade de tempo para ser aplicado;
- Elimina problemas relacionados a presença do entrevistador, por exemplo: idade, aparência, classe social e etc.;
- Possui menor custo financeiro.

Dentre as desvantagens, destacam-se:

- Falta de certeza de quem respondeu ao questionário;
- Impossibilidade de realizar observações ou coletar documentos adicionais;
- Essencial que as questões sejam claras, sem ambiguidades e de formato adequado.

No intuito de se mitigar essas desvantagens, a elaboração do questionário foi feita tendo em foco a clareza, a formatação e a ordem das perguntas. Também foram incluídos campos de nome e e-mail para validação dos respondentes.

### 3.2 Planejamento e Criação do Questionário

As fases ilustradas na Figura 8 são essenciais para o planejamento e execução de um *survey* de qualidade [Garcês *et al.*, 2013]. O preparo da pesquisa para esse estudo seguiu as fases descritas a seguir:

- *Planejar*: Nessa fase o pesquisador deve definir o problema que será estudado e a operacionalização das variáveis envolvidas. A revisão da literatura e estruturação de um desenho de estudo também são feitas nessa fase;
- *Constituição da amostra*: Nessa fase ocorre a definição da população e amostra selecionada. Recomenda-se nessa fase a elaboração de um questionário piloto para testes e refinamento;
- *Recolher os dados*: O pesquisador atua em campo disponibilizando os instrumentos para pesquisa (questionários, testes e entrevistas) e reunindo a informação coletada;
- *Organização dos dados*: Organização de toda a informação coletada, através da atribuição de categorias e classificação por tipo, frequência e etc;

- *Análise dos dados*: Sintetizar as informações através do cruzamento dos dados obtidos e análise;
- *Conclusões e relatórios*: Toda a análise é incluída em um relatório onde o pesquisador tira suas conclusões acerca do estudo.

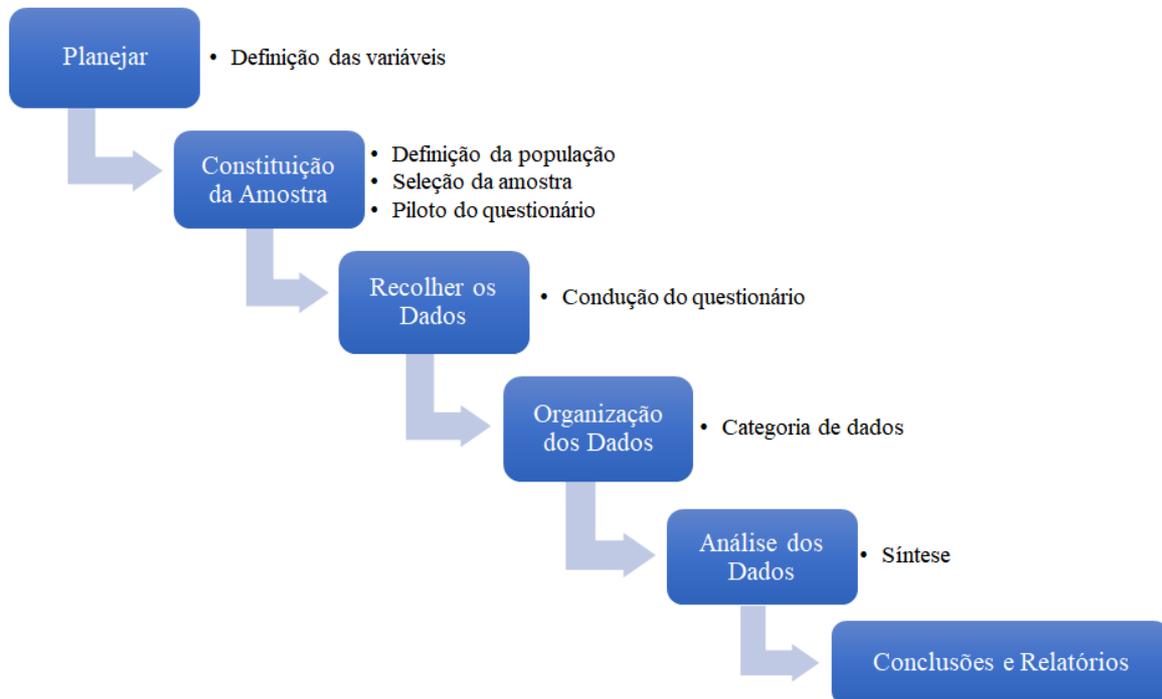


Figura 8 - Fases de execução de um *survey*. Baseado em: (Garcês *et al.*, 2013)

### 3.2.1 Variáveis da Pesquisa

As variáveis compõem um ponto crítico ao se elaborar a pesquisa, pois a partir delas é que se poderá definir qual tipo de análise se deseja empregar e como será estruturado o questionário [Martins e Ferreira, 2011]. Seguindo as fases de execução do *survey* apresentadas na Figura 8, para essa pesquisa foram definidas as variáveis conforme a Tabela 2. Essa definição permite que o questionário seja estruturado de forma mais objetiva e suas análises estatísticas sejam feitas de acordo com a classificação e escala das variáveis.

Tabela 2 – Variáveis utilizadas na pesquisa e suas classificações. **Fonte: elaboração própria**

#	Variável	Classificação	Escala
1	Nome	Qualitativa	Nominal
2	E-mail	Qualitativa	Nominal
3	Grau de Escolaridade	Qualitativa	Ordinal
4	Nível hierárquico ocupado	Qualitativa	Ordinal
5	Área de trabalho	Qualitativa	Nominal
6	Tempo aproximado de experiência com metodologias ágeis	Qualitativa	Ordinal
7	Quais metodologias ágeis utiliza atualmente	Qualitativa	Nominal
8	Grau de satisfação com as metodologias utilizada atualmente	Qualitativa	Ordinal
9	Justificativa da escolha do grau de satisfação da metodologia utilizada atualmente	Qualitativa	Nominal
10	Maturidade da organização em relação ao uso de metodologias ágeis	Qualitativa	Ordinal
11	Justificativa da escolha da maturidade organizacional em relação aos métodos ágeis	Qualitativa	Nominal
12	Grau de benefício que o suporte da gerência exerce no sucesso das equipes ágeis	Qualitativa	Ordinal
13	Grau de benefício que a liderança exerce no sucesso das equipes ágeis	Qualitativa	Ordinal
14	Grau de benefício que a escolha e adaptação da abordagem ágil exerce no sucesso das equipes ágeis	Qualitativa	Ordinal
15	Grau de benefício que o <i>coaching</i> e treinamento exerce no sucesso das equipes ágeis	Qualitativa	Ordinal
16	Grau de benefício que a mentalidade ( <i>mindset</i> ) alinhada aos valores e princípios ágeis exerce no sucesso das equipes ágeis	Qualitativa	Ordinal
17	Grau de benefício que as pessoas engajadas com as metodologias exercem no sucesso das equipes	Qualitativa	Ordinal

#	Variável	Classificação	Escala
18	Grau de benefício que a transparência e comunicação exerce no sucesso das equipes	Qualitativa	Ordinal
19	Grau de benefício que a autonomia do time para tomar decisões exerce no sucesso das equipes	Qualitativa	Ordinal
20	Grau de benefício que uma boa definição e entendimento dos requerimentos de negócio exercem no sucesso das equipes	Qualitativa	Ordinal
21	Grau de impacto que a falta de experiência com métodos ágeis exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
22	Grau de impacto que o não alinhamento entre a cultura organizacional e a filosofia ágil exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
23	Grau de impacto que a falta do suporte gerencial exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
24	Grau de impacto que a resistência a mudanças exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
25	Grau de impacto que a falta de treinamento suficiente exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
26	Grau de impacto que a forma antiga de trabalho exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
27	Grau de impacto que a falta de colaboração efetiva do time exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
28	Grau de impacto que a falta de colaboração de outras áreas da organização exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
29	Grau de impacto que a inconsistência nas práticas e processos exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
30	Grau de impacto que a mentalidade errada ( <i>wrong mindset</i> ) exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
31	Grau de impacto que integrantes da equipe distribuídos geograficamente exercem sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
32	Grau de impacto que a preocupação acerca de papéis e responsabilidades na nova estrutura organizacional exerce sobre os projetos	Qualitativa	Ordinal
33	Uso de <i>sprints</i> com duração preestabelecida e opinião sobre sua utilidade	Qualitativa	Nominal
34	Uso da definição de histórias e divisão de tarefas e opinião sobre sua utilidade	Qualitativa	Nominal
35	Uso do gráfico <i>burndown</i> e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal

#	Variável	Classificação	Escala
36	Uso do <i>planning poker</i> e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
37	Uso do <i>Scrum of Scrums</i> e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
38	Uso do <i>backlog</i> do produto e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
39	Uso do mapeamento de sentimento da equipe e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
40	Uso do quadro Kanban e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
41	Uso das reuniões diárias e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
42	Uso das reuniões de planejamento e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
43	Uso das reuniões de retrospectiva e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
44	Uso de entregas curtas e frequentes e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
45	Uso de testes unitários e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
46	Uso de integração contínua e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
47	Uso do <i>Test Driven Development</i> e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
48	Uso do <i>Behavior Driven Development</i> e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
49	Uso da refatoração frequente do código e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
50	Uso da padronização do código e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
51	Uso de programação em pares e opinião sobre seu benefício	Qualitativa	Nominal
52	Grau de benefício do uso de metodologias ágeis por equipes de software	Qualitativa	Ordinal
53	Justificativa da escolha do grau de benefício do uso das metodologias ágeis por equipes de desenvolvimento de software	Qualitativa	Nominal

#	Variável	Classificação	Escala
54	Grau de benefício do uso de metodologias ágeis por equipes que não são de desenvolvimento de software	Qualitativa	Ordinal
55	Justificativa da escolha do grau de benefício do uso das metodologias por equipes que não são de desenvolvimento de software	Qualitativa	Nominal

### 3.2.2 Amostra

A limitação que o próprio escopo do trabalho cria foi um dos principais motivos para adoção de uma amostra não probabilística, pois os membros escolhidos para responder o questionário devem pertencer à mesma organização (avaliar equipes de diferentes organizações dificultaria a comparação por estarem inseridas em ambientes diferentes), ter experiência com métodos ágeis e devem trabalhar em áreas fora do escopo de desenvolvimento de software, tornando a escalabilidade dessa amostra extremamente difícil. O tempo disponível para a distribuição, análise da pesquisa e a ausência de recursos financeiros também foram fatores que influenciaram nessa decisão. Dado esses fatos e critérios, o tipo de amostra que mais se adequou às características desse trabalho foi a amostragem por julgamento.

Uma requisição de participação, juntamente com a URL para a pesquisa, foi enviada por e-mail através de uma lista de contatos composta pelos integrantes de 4 equipes diferentes de uma mesma organização que está passando por um processo de transformação ágil. Esses participantes, previamente conhecidos se adequam aos critérios de seleção citados e, adicionalmente, as perguntas abordadas na Etapa 1 do questionário servem como mais uma forma de filtrar e selecionar os elementos da amostra, assegurando dessa forma a amostragem por julgamento. A amostra é composta pelos integrantes das 4 equipes descritas a seguir:

#### *Equipe A*

- Função: Equipe que trata especificamente da parte operacional de redes (*network*) da própria empresa (nível Brasil) e projetos de infraestrutura que tangem a mesma área;
- Número de integrantes: 6;
- Principais práticas ágeis utilizadas: Duração preestabelecida das *sprints*, definição de histórias e divisão de tarefas, *planning poker*, *backlog* do produto, mapeamento

de sentimento da equipe, quadro Kanban, reuniões diárias, reuniões de planejamento, reuniões de retrospectiva, entregas curtas e frequentes.

#### *Equipe B*

- Função: Equipe responsável pela distribuição de computadores e celulares aos funcionários, pela coordenação de todo suporte ao executivo e por toda a estratégia e gerenciamento da área de multimídia (webconferências, salas de telepresença, softwares de streaming) e impressoras no Brasil.
- Número de integrantes: 6;
- Principais práticas ágeis utilizadas: Duração preestabelecida das *sprints*, definição de histórias e divisão de tarefas, *planning poker*, *backlog* do produto, mapeamento de sentimento da equipe, quadro Kanban, reuniões diárias, reuniões de planejamento, reuniões de retrospectiva, entregas curtas e frequentes.

#### *Equipe C*

- Função: Possui as mesmas atividades dos times A e B juntos, mas para a América Latina (México, Argentina, Colômbia, Peru, Uruguai, Chile, Venezuela e Equador);
- Número de Integrantes: 8;
- Principais práticas ágeis utilizadas: Duração preestabelecida das *sprints*, definição de histórias e divisão de tarefas, *planning poker*, *backlog* do produto, mapeamento de sentimento da equipe, quadro Kanban, reuniões diárias, reuniões de planejamento, reuniões de retrospectiva, entregas curtas e frequentes.

#### *Equipe D*

- Função: Formada por desenvolvedores de software, tem como principal demanda a manutenção e melhorias de sistemas da organização;
- Número de Integrantes: Desconhecido;
- Principais práticas ágeis utilizadas: Duração preestabelecida das *sprints*, definição de histórias e divisão de tarefas, *planning poker*, *backlog* do produto, mapeamento de sentimento da equipe, quadro Kanban, reuniões diárias, reuniões de planejamento, reuniões de retrospectiva, entregas curtas e frequentes, *Scrum of Scrums*, gráfico *burndown*, testes unitários, integração contínua, *Test Driven Development*, *Behavior Driven Development*, refatoração frequente do código, padronização do código, programação em pares.

A execução da pesquisa teve início no dia 13 de Novembro de 2017 e a meta estabelecida de número mínimo aceitável para a amostra foi de 5 respondentes para o time

D e de 15 respondentes para os times A, B e C. O prazo estipulado para responder a pesquisa foi de até 1 semana e, ao final desse período, no dia 20 de Novembro, a contagem total obtida foi de 5 respondentes para o time D e de 17 respondentes para os times A, B e C, ou seja, a amostra total considerada nesta pesquisa foi de 22 participantes. Caso a meta não fosse atingida, um aumento do tempo para recebimento das respostas seria avaliado.

### **3.2.3 Elaboração e Estruturação do Questionário**

Diversos fatores foram levados em consideração durante a elaboração e estruturação do questionário. O número de perguntas foi minimizado para poupar esforço dos respondentes e evitar possíveis problemas em seu comprometimento com as respostas. A disposição das perguntas foi organizada de forma consistente e otimizada, a fim de facilitar o entendimento dos respondentes e a análise de seus resultados.

Um piloto do questionário foi realizado com a intenção de fazer testes e identificar problemas no *survey*. O piloto foi respondido em 2 dias por uma pessoa voluntária de fora da organização que possui 3 anos de experiência com metodologias ágeis e trabalha em uma empresa que é referência acerca do tema. O voluntário possui todos os conhecimentos necessários para responder e passar a sua impressão acerca do questionário. Apesar de todo trabalho de elaboração, o resultado do piloto mostrou que algumas questões não estavam claras o suficiente e que existiam muitos campos de texto livre obrigatórios. Sendo assim, a obrigatoriedade de resposta de alguns campos de texto livre foi retirada e perguntas identificadas como “confusas” foram alteradas para mais fácil entendimento do respondente. Uma versão final do questionário foi elaborada após as modificações, sendo ela dividida em 5 partes:

*Parte 1: Identificação, validação e caracterização do pesquisado.* Composta de 6 perguntas, essa parte tem como principal objetivo caracterizar e validar o perfil do respondente. Os campos “Nome” e “E-mail” (variáveis 1 e 2 na Tabela 2) validam que o respondente é uma pessoa e somente respondeu o questionário uma vez. Apesar dessa validação em nenhum momento durante a pesquisa a identidade dos respondentes será divulgada, respeitando assim seu anonimato.

As variáveis de 3 a 6, definidas na Tabela 2, traçam o perfil do respondente identificando o seu grau de escolaridade, nível hierárquico na organização, área de trabalho e tempo de experiência com o uso de metodologias ágeis. Essas informações serão essenciais na fase de análise, pois correlações entre perfis poderão ser feitas de

acordo com determinados grupos. Caso o respondente não tenha nenhuma experiência com essas metodologias, sua resposta não será utilizada na fase de de análise dos dados.

*Parte 2: Percepção sobre as metodologias utilizadas atualmente e maturidade organizacional.* Composta por 5 perguntas, nessa parte identifica-se quais metodologias o respondente utilizava no momento da execução da pesquisa e seu grau de satisfação acerca de seu uso (variáveis 7, 8 e 9 na Tabela 2), as metodologias selecionadas foram retiradas com base no artigo de Dingsøyr *et al.* (2012) e no *survey* feito pela VersionOne (2011).

Também pergunta-se a percepção do profissional sobre o nível de maturidade de sua organização em relação aos métodos ágeis (variáveis 10 e 11 na Tabela 2). Esses dados são úteis para entender melhor qual a visão dos profissionais de uma mesma organização acerca do uso das metodologias e da própria organização.

*Parte 3: Influência de pontos positivos e negativos no sucesso das equipes ágeis.* Nessa parte, deseja-se identificar qual o grau de benefício percebido pelos respondentes em relação aos principais fatores de sucesso das equipes ágeis. Os fatores foram selecionados de acordo com o que foi abordado na Seção 2.3.2 deste trabalho e estão representados nas variáveis 12 a 20 da Tabela 2.

Também deseja-se identificar o grau de impacto percebido pelos respondentes em relação aos principais fatores de impedimento no sucesso das equipes ágeis, os fatores foram selecionados de acordo com o que foi abordado na Seção 2.3.1 deste trabalho e estão representados nas variáveis 21 a 32 da Tabela 2.

*Parte 4: Utilização das práticas ágeis e seus benefícios.* As variáveis 33 a 55 estão relacionadas ao uso das principais práticas ágeis pelos respondentes e seus benefícios percebidos. Essas práticas foram selecionadas com base no artigo de Abrahamsson *et al.* (2002), no *survey* feito pela VersionOne (2011) e na seção 2.2.1 deste trabalho. As perguntas também questionam se são feitas alterações nas práticas para melhor adaptação ao cenário de sua equipe, como visto no caso descrito por Salengue (2016) e no caso da LexiNexis [Waldron, 2017].

*Parte 5: Percepção do respondente acerca do uso de métodos ágeis para áreas dentro e fora de desenvolvimento de software.* As variáveis 52 a 55, definidas na Tabela 2, identificam a opinião e o grau de benefício percebido pelo respondente acerca do uso de metodologias ágeis dentro e fora do escopo de software. Essa parte representa o tema central de estudo deste trabalho, sendo essencial que as informações obtidas sejam correlacionadas durante a fase de análise dos dados.

### 3.2.4 Instrumento de Distribuição do Questionário

O Google Forms foi o meio de distribuição escolhido para realização desse *survey*. Os fatores que levaram à sua escolha foram [Azevedo, 2011]:

- Baixo custo de execução;
- Facilidade de envio e recebimento do questionário;
- Familiaridade dos respondentes com ferramentas de tecnologia;
- Permite que as pessoas o respondam no momento que lhes pareça mais apropriado;
- Não expõe os respondentes à influência da pessoa do pesquisador;
- Rentabiliza o tempo do pesquisador, visto que otimiza seu tempo na contabilização das respostas;
- Possibilidade de se atingir um grande número de pessoas de diversas localizações geográficas, visto que na amostra existem pessoas localizadas fora do Brasil.

A construção do questionário (que pode ser visto no Apêndice I) incluiu uma apresentação inicial, contendo o seu objetivo, o tema do trabalho, a garantia de anonimato dos respondentes e informações para contato em caso de dúvidas. Com exceção dos textos de campo livre que são opcionais, a ferramenta foi configurada de maneira que todas as perguntas devem ser respondidas, ou seja, respostas em branco não são possíveis.

### 3.3 Análise dos resultados

Os dados obtidos foram extraídos para uma planilha CSV (*comma-separated values*) e seus gráficos foram gerados e analisados utilizando o Microsoft Excel 2016, um software de planilhas que suporta o formato de arquivo CSV. A análise dos resultados foi feita utilizando o cálculo da distribuição de frequência absoluta [Lapponi, 2000]. Os resultados da análise são discutidos no Capítulo 4.

### 3.4 Considerações finais

Planejar e definir a forma mais apropriada de se conduzir uma pesquisa é essencial para evitar riscos em um trabalho deste escopo, onde se deseja ter o maior nível de confiabilidade possível nos dados. Os principais pontos do método *survey* foram explicados, os tipos de variáveis foram definidos para melhor identificação e estruturação do questionário. O questionário foi estruturado em 5 partes, levando em conta todos os tópicos abordados no Capítulo 2 e baseando-se diretamente no objetivo do trabalho. A

estrutura criada neste capítulo serviu como base para a análise dos resultados do questionário, que serão abordados no próximo capítulo.

## 4 Resultados

Neste capítulo serão abordados os resultados obtidos através do questionário respondido por 22 profissionais de uma mesma organização, que utilizam metodologias ágeis em seus times. Essa análise foi dividida baseada nas 5 partes do questionário. Elas são: perfil da amostra, percepção acerca das metodologias e da organização, pontos positivos e negativos no sucesso de equipes ágeis, experiência acerca das práticas ágeis e percepção do uso de métodos ágeis em diferentes áreas.

### 4.1 Perfil da Amostra

As Figuras 9 a 13 representam as características dos profissionais da amostra pesquisada. Pode se perceber, ao se analisar a Figura 9, que a maioria dos participantes (96%) da pesquisa têm ensino superior ou um grau maior de escolaridade.

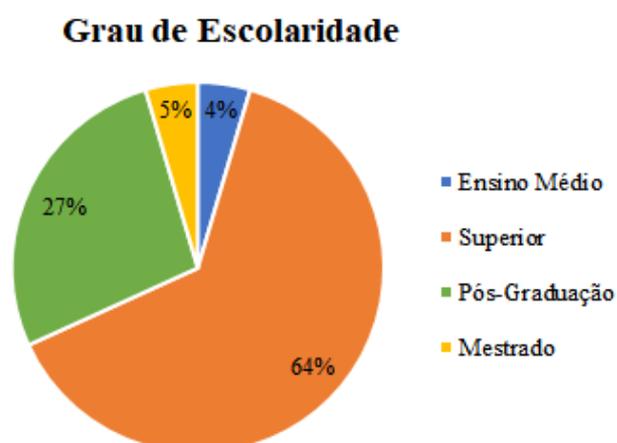


Figura 9 - Grau de escolaridade dos respondentes. **Fonte: elaboração própria**

Ao se analisar a Figura 10, o número de respondentes que pertencem as equipes A, B e C que trabalham na área de infraestrutura foi de 17 (representando 77% da amostra). No caso da equipe D, em que não existia um número predefinido de integrantes, 5 profissionais da área de desenvolvimento de software participaram da pesquisa, representando 23% do total da amostra.

### Área de trabalho atual

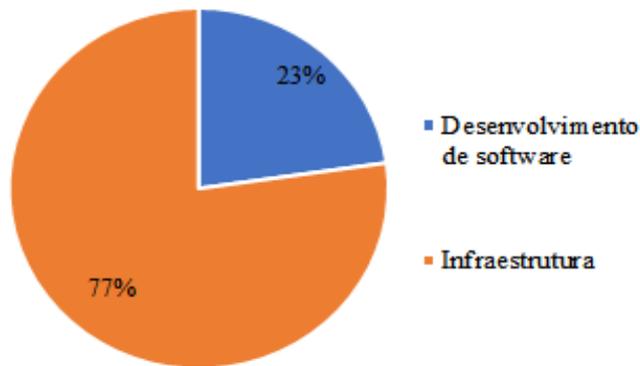


Figura 10 - Área de trabalho atual dos respondentes. Fonte: elaboração própria

Ao se analisar a Figura 11 e a Figura 12, percebe-se que apesar do alto nível hierárquico ocupado pelos respondentes (67% estão em cargos de nível pleno ou maior), apenas 14% deles (3 participantes) possuem mais de 5 anos de experiência com práticas e métodos ágeis e 50% possuem somente de 1 a 3 anos de experiência.

### Nível Hierárquico

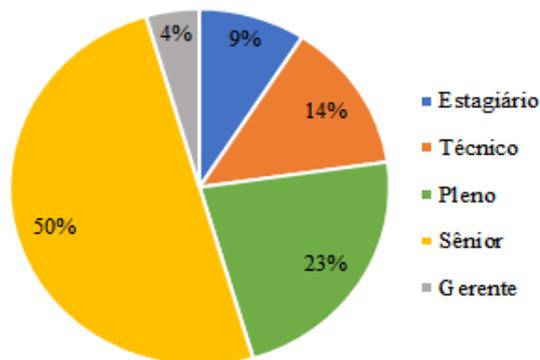


Figura 11 - Nível hierárquico ocupado na organização pelos respondentes. Fonte: elaboração própria.

Ao se fazer a comparação entre as respostas das equipes A, B e C na Figura 12 com as respostas da equipe D na Figura 13, pode se observar que 18% dos respondentes possuem mais de 5 anos de experiência, enquanto que na equipe D nenhum dos respondentes possui mais de 5 anos. Contudo, 40% dos respondentes da equipe D informaram que possuem menos de 1 ano de experiência, um número consideravelmente superior quando comparado aos 17% das equipes A, B e C. Sendo assim, pode-se concluir que as equipes A, B e C possuem proporcionalmente um maior tempo de experiência com práticas e metodologias ágeis quando comparadas à equipe D.

### Tempo de experiência – Equipe A, B e C

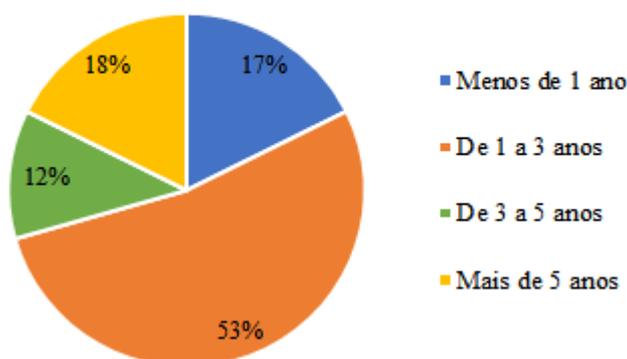


Figura 12 - Tempo de experiência com práticas e metodologias ágeis dos respondentes das equipes A, B e C. Fonte: elaboração própria

### Tempo de experiência – Equipe D

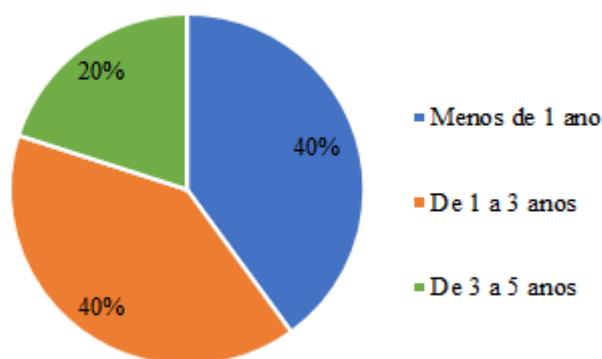


Figura 13 - Tempo de experiência com práticas e metodologias ágeis dos respondentes da equipe D. Fonte: elaboração própria

## 4.2 Percepção acerca das metodologias e da organização

Os profissionais foram indagados acerca de quais metodologias ágeis eles utilizam em seus projetos. Os dados contidos na Figura 14 mostram as seguintes informações:

- A metodologia mais utilizada foi o Scrum, sendo selecionado por 81% dos respondentes;
- A segunda metodologia foi o *Agile Modeling* com 45% de utilização entre os pesquisados e, logo em seguida, o Kanban com 31%. Observa-se o fato pouco usual de que 8 dos 10 profissionais que responderam “*Agile Modeling*” são da área de infraestrutura. Após questionar alguns deles na tentativa de averiguar os motivos de suas respostas, ficou claro que eles

não conheciam a metodologia em questão e presumiram que fosse uma adaptação do Scrum;

- Apenas um profissional da área de desenvolvimento de software afirmou que utiliza os métodos Extreme Programming (XP), Feature Driven Development e Lean Software Development;
- As metodologias não selecionadas por nenhum dos respondentes foram: *Adaptive Software Development*, *Crystal Methods* e *Dynamic Systems Development Method (DSDM)*.

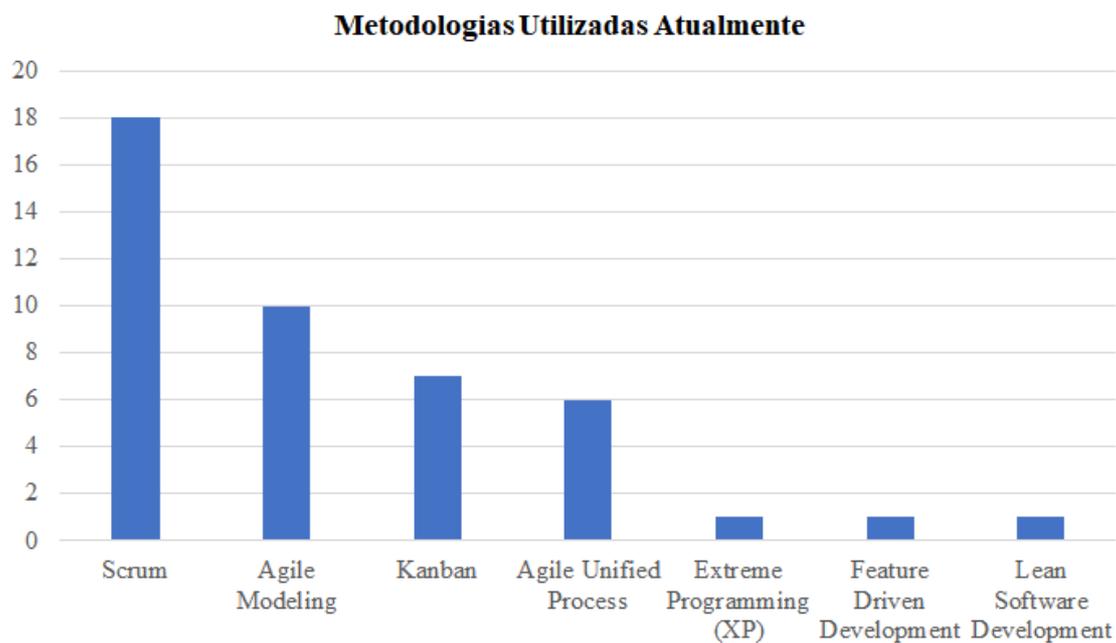


Figura 14 - Principais metodologias ágeis (eixo X) utilizadas pelos respondentes (eixo Y). **Fonte: elaboração própria**

Atenta-se ao fato de que o questionário permitiu a seleção de múltiplas respostas nessa pergunta, ou seja, os profissionais puderam responder que utilizam múltiplas metodologias ágeis. Dada essa informação, ao se analisar os resultados apresentados na Figura 15, verifica-se que somente 24% dos respondentes das equipes A, B e C utilizam uma única metodologia, um valor menor quando comparado aos 40% da equipe D na Figura 16. Ao analisar as figuras, pode-se concluir que a porcentagem de respondentes que adotam múltiplas metodologias tanto nas equipes de infraestrutura (53%) quanto nas de desenvolvimento (60%) são maioria na amostra.

### Adoção das metodologias ágeis - Equipes A, B e C

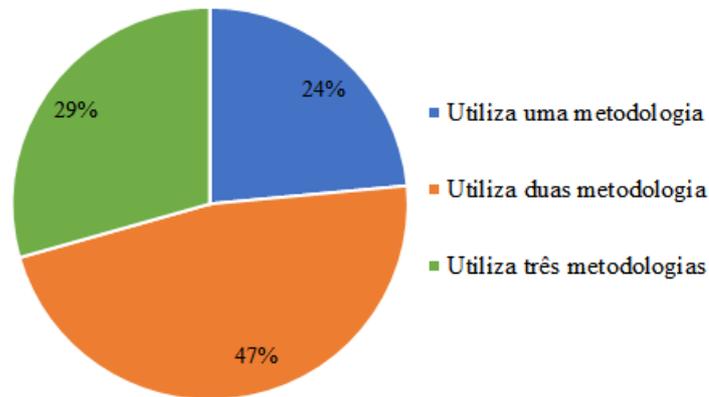


Figura 15 - Frequência de respondentes das equipes A, B e C que utilizam uma única metodologia ágil e os que utilizam múltiplas. **Fonte: elaboração própria.**

### Adoção das metodologias ágeis – Equipe D

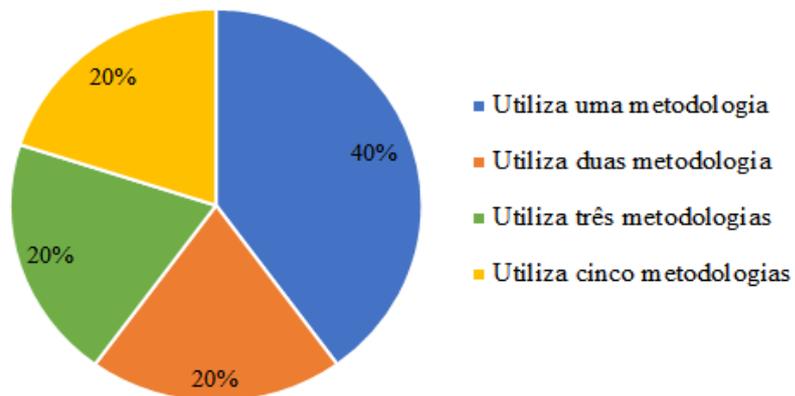


Figura 16 - Frequência de respondentes da equipe D que utilizam uma única metodologia ágil e os que utilizam múltiplas. **Fonte: elaboração própria**

Em relação ao grau de satisfação das equipes A, B e C com a(s) metodologia(s) adotada(s), ao se analisar a Figura 17, percebe-se claramente que a maioria (53%) dos respondentes estão satisfeitos com o uso dessas metodologias. Apesar disso, 41% dos pesquisados ainda não se sentem totalmente satisfeitos com a adoção, valendo ressaltar que somente 1 profissional se mostrou levemente insatisfeito com a adoção dos métodos ágeis. No caso da equipe D na Figura 18, a proporção foi relativamente maior quando comparada a outras equipes, em que 80% dos respondentes se dizem satisfeitos com a metodologia e 20% não se sentem totalmente satisfeitos.

Um campo de texto livre para que os respondentes justifiquem sua resposta e expressem suas opiniões foi incluído no questionário. Após a análise e consolidação de suas justificativas, identificou-se que existem pontos positivos e negativos, independente

do grau de satisfação do profissional. Devido à semelhança das respostas de todas as equipes, as respostas foram consolidadas e destacadas de acordo com sua frequência. Sendo assim, os pontos positivos mais citados acerca da adoção da metodologia ágil, foram:

- Gera valor agregado ao negócio;
- Melhoria contínua a cada ciclo;
- Representa uma forma eficiente de se trabalhar;
- Melhoria visível do relacionamento entre o cliente e o time.

Quanto aos benefícios gerados pela metodologia utilizada, um profissional respondeu:

“As entregas parciais entregam valor mais rápido aos clientes, as dúvidas (*blockers*) são rapidamente sanadas, as reuniões de acompanhamento permitem que observemos os pontos negativos da *sprint* e possamos melhorá-los no futuro, e nos faz ficar mais próximos dos clientes.” (Estagiário, 1 a 3 anos de experiência com métodos ágeis)

Os pontos negativos mais comumente encontrados nas respostas de menor grau de satisfação foram:

- Área de atuação não favorece a adoção da metodologia. Esse quesito foi especialmente abordado pelos profissionais de infraestrutura;
- Período de muitas mudanças organizacionais e necessidade constante de se adaptar a nova forma de trabalho geram resistência dos times;
- Falta de conhecimento tanto teórico como prático impacta na execução das metodologias;
- Medição e documentação geram preocupação.

Quanto aos pontos negativos da metodologia ágil utilizada, um profissional respondeu:

“As adaptações do Scrum para Equipes de Infraestrutura são frequentes e a modificação do método de trabalho ou métrica tendem a atrapalhar o entendimento do time como um todo e criar o sentimento de que tudo que foi feito, foi em vão.” (Pleno, 3 a 5 anos de experiência com métodos ágeis)

Todos esses pontos identificados corroboram com os fatores vistos na seção 2.3.1 e 2.3.2 deste trabalho. Esses fatores foram usados como base para construção das perguntas da parte 3 do questionário que será abordada na seção 4.3.

### Grau de Satisfação- Equipe A, B e C

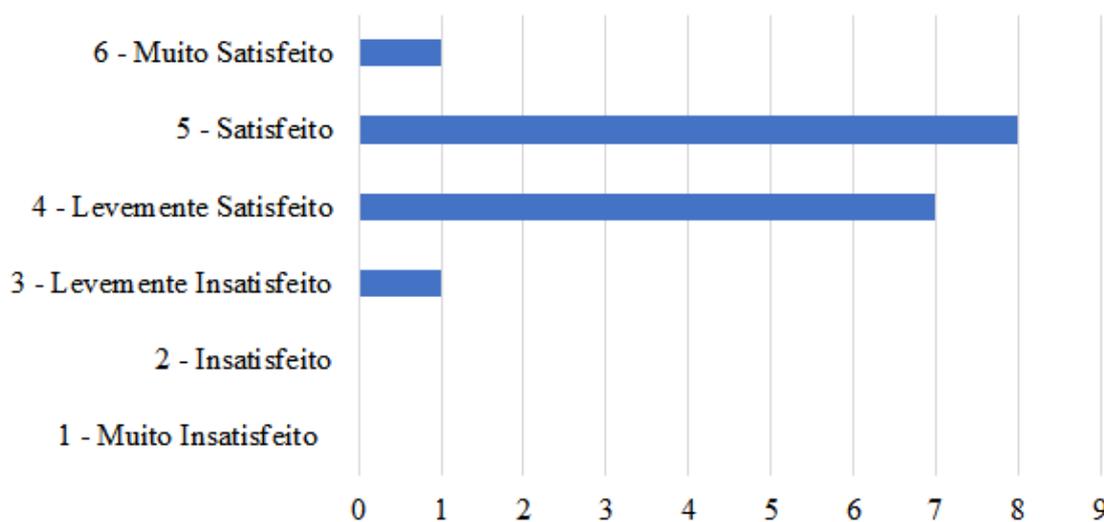


Figura 17 - Grau de satisfação dos respondentes das equipes A, B e C com o uso da metodologia adotada. Fonte: elaboração própria

### Grau de Satisfação- Equipe D

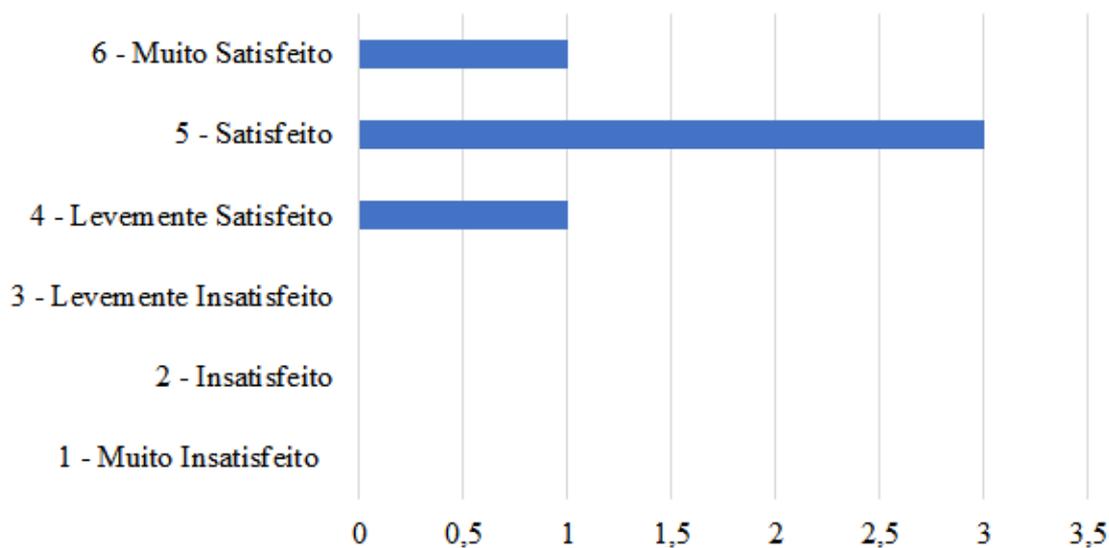


Figura 18 - Grau de satisfação dos respondentes da equipe D com o uso da metodologia adotada. Fonte: elaboração própria.

A pergunta seguinte do questionário aborda a percepção dos profissionais da amostra sobre o nível de maturidade de sua organização em relação aos métodos ágeis. Na Figura 19, pode se observar que 86% dos respondentes acreditam que a organização

ainda está em processo de amadurecimento no que tange às metodologias ágeis; o restante (14%) crê que a organização está em um nível maior de maturidade ágil. Nenhum dos profissionais respondeu que sua organização esteja considerando adotar ou experimentar alguma iniciativa.

### Nível de Maturidade Ágil Organizacional



Figura 19 - Nível de maturidade ágil da organização de acordo com a percepção dos respondentes. **Fonte: elaboração própria.**

Um campo de texto livre para que os profissionais justifiquem suas respostas e expressem suas opiniões foi incluído após essa pergunta. Apesar de identificadas três respostas diferentes acerca do nível percebido de maturidade ágil da organização, ao se analisar as justificativas dos respondentes, praticamente todos chegam ao mesmo consenso: que a organização já adota, em diversas áreas, as práticas e técnicas ágeis, mas seu processo de transformação e adaptação ainda está ocorrendo.

### 4.3 Pontos positivos e negativos no sucesso de equipes ágeis

Correspondendo à parte 3 do questionário, deseja-se identificar qual o grau de benefício percebido pelos respondentes em relação aos principais fatores de sucesso das equipes ágeis. Os fatores foram selecionados de acordo com o abordado na Seção 2.3.2 e foram classificados pelo seu grau de benefício. Ao se analisar as Figuras 20 e 21, identifica-se que aproximadamente 69,9% das respostas das equipes A, B e C e 76% das respostas da equipe D apontam que os 10 fatores expostos possuem influência alta ou muito alta para o sucesso de equipes ágeis, corroborando com as informações contidas na seção 2.3.2.

A Tabela 3 a seguir apresenta as 5 variáveis avaliadas com maior grau de influência pelos respondentes das equipes. Pode-se perceber que os profissionais de

ambas as equipes escolheram praticamente os mesmos fatores de sucesso, com exceção de “coaching e treinamento” para as equipes A, B e C que foi substituído por “transparência e comunicação” pela equipe D:

#	Equipe A, B e C	Equipe D
1	Coaching e treinamento	Pessoas abertas a mudanças
2	Suporte da gerência	Pessoas engajadas com as metodologias
3	Pessoas engajadas com as metodologias	Transparência e comunicação
4	Mentalidade alinhada aos princípios e valores ágeis	Suporte da gerência
5	Pessoas abertas a mudanças	Mentalidade alinhada aos princípios e valores ágeis

Tabela 3 - Fatores de influência no sucesso mais votados pelos respondentes das equipes. **Fonte: elaboração própria.**

### Fatores de Influência no Sucesso – Equipes A, B e C

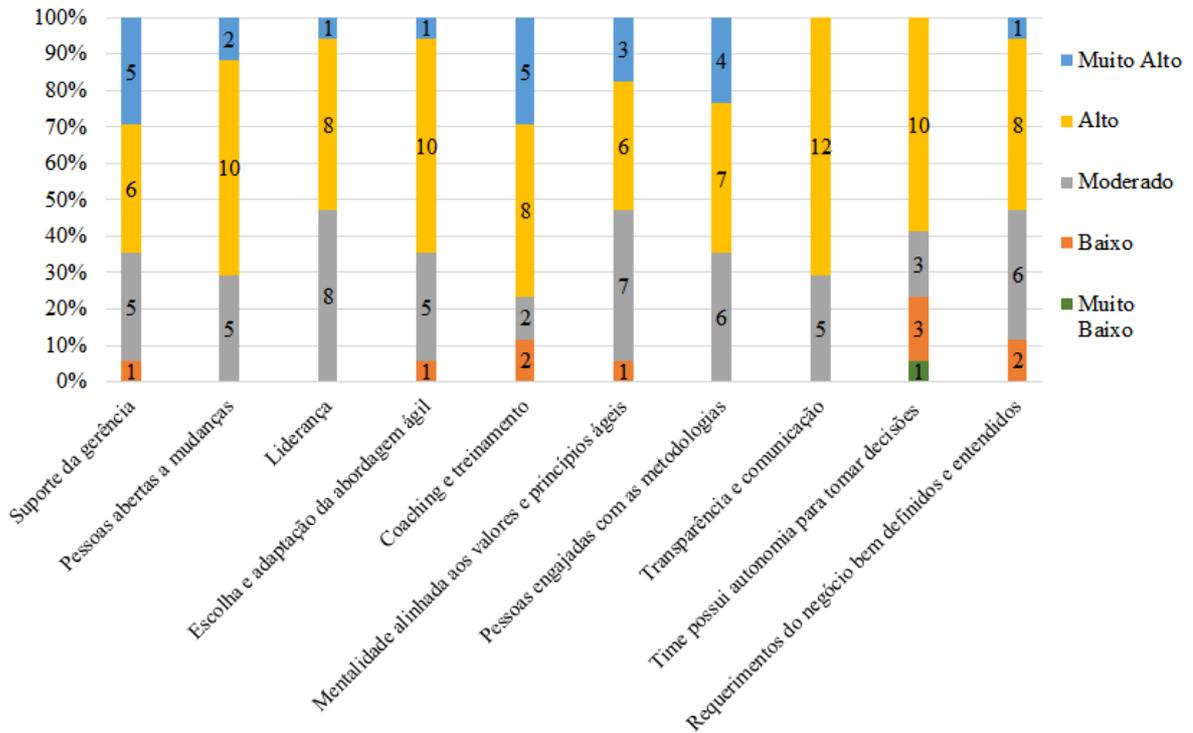


Figura 20 - Grau de benefício dos fatores de sucesso de acordo com a percepção dos respondentes das equipes A, B e C. **Fonte: elaboração própria.**

### Fatores de Influência no Sucesso – Equipe D

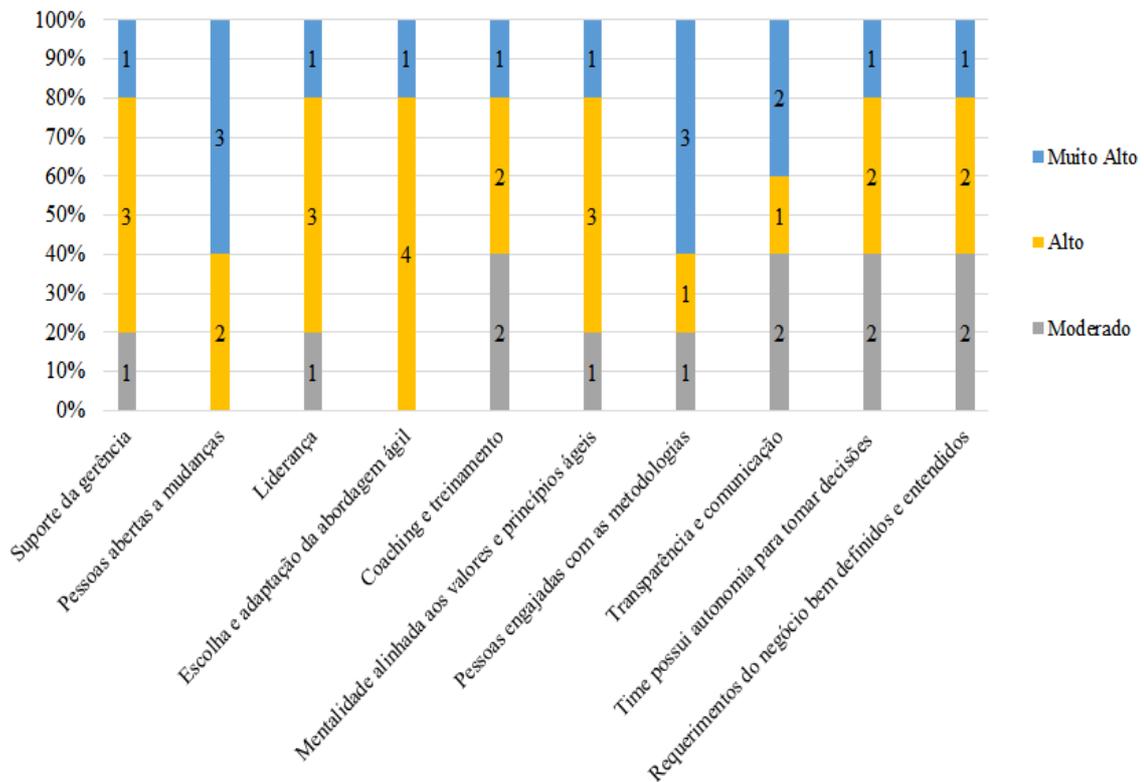


Figura 21 - Grau de benefício dos fatores de sucesso de acordo com a percepção dos respondentes da equipe D. **Fonte: elaboração própria.**

No campo de texto livre da questão dos fatores de sucesso, um profissional escreveu:

“A adaptação do *Scrum* para Infraestrutura sofre em alguns pontos importantes... O modelo de equipes autogeridas não funciona como uma equipe de desenvolvimento graças a *firecalls* e itens que impactam o funcionamento da empresa, fazendo com que a gerência tome as decisões e norteie a equipe, mesmo sabendo e tentando não fazê-lo. A prática do modelo *T-Shape*<sup>1</sup> é uma outra parte onde os times de Infraestrutura tem sérios problemas, já que de costume são pessoas especialistas, contratadas para fins específicos (rede, telefonia, suporte, etc.) que trabalharam por toda a vida com focos claros e definidos, apesar de no papel todos termos o dever de pegar qualquer item do *backlog*, todos os integrantes acabam por pegar os *cards* da área que domina e é responsável, diferente de uma equipe de desenvolvimento onde o "core" de todos é a programação, mesmo que um seja *front*, *back*, *fullstack* ou *tester*, todos programam, mas em Infraestrutura nem sempre uma área é correlata a outra; este ponto é fundamental para outro grande problema, o *mindset* dos times de infraestrutura é doutrinado por anos no modelo padrão de *firecalls* e severidades 1 que impactam diretamente a normalidade da operação, ou seja, planejar 3, ou 6 meses à frente para alguém que executava rotinas de *keep machine running* ou executava projetos que duravam 12, 18 meses é algo lento e por muitas vezes exaustivo para todos." (Pleno da área de infraestrutura, possui de 3 a 5 anos de experiência com metodologias ágeis)

Também deseja-se identificar qual o grau de impacto percebido pelos respondentes em relação aos principais fatores que podem ocasionar problemas nas equipes ágeis. Os fatores foram selecionados de acordo com o abordado na Seção 2.3.1 e foram classificados pelo seu grau de impacto. Ao analisar as Figuras 22 e 23, identifica-

---

<sup>1</sup> *T-Shape*: Profissional especialista, também tem conhecimento em outras disciplinas.

se que apenas 23% das respostas das equipes A, B e C apontam que os 12 fatores expostos possuem impacto alto ou muito alto nas equipes ágeis, em contrapartida, 48% dos respostas da equipe D apontam que esses fatores possuem um impacto alto ou muito alto nas equipes ágeis.

A Tabela 4 a seguir apresenta as 5 variáveis avaliadas com maior grau de impacto pelos respondentes das equipes. Nas equipes A, B e C o principal fator identificado foi a “resistência a mudança”, enquanto o fator escolhido pelo time D foi relativo a inconsistências nas práticas e processos.

#	Equipe A, B e C	Equipe D
1	Resistência a mudança.	Práticas e processos inconsistentes
2	Falta de experiência com métodos ágeis.	Mentalidade errada ( <i>Wrong Mindset</i> )
3	Perseverança da forma antiga de trabalho.	Resistência a mudança
4	Práticas e processos inconsistentes	Falta do suporte gerencial
5	Preocupação acerca de papéis e responsabilidades na nova estrutura da organização	Falta de colaboração de outras áreas da organização

Tabela 4 - Fatores de impacto mais votados pelos respondentes das equipes. **Fonte: elaboração própria.**

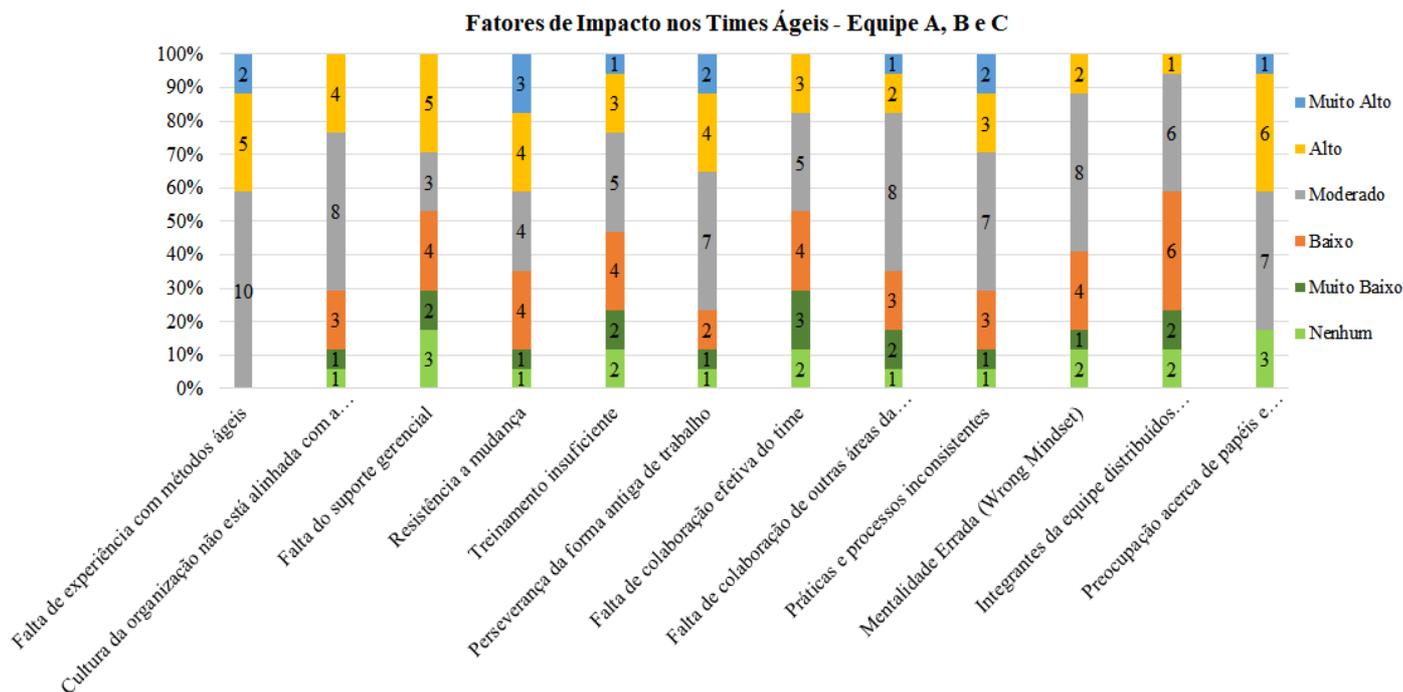


Figura 22 - Grau de impacto dos fatores de acordo com a percepção dos respondentes das equipes A, B e C. Fonte: elaboração própria.

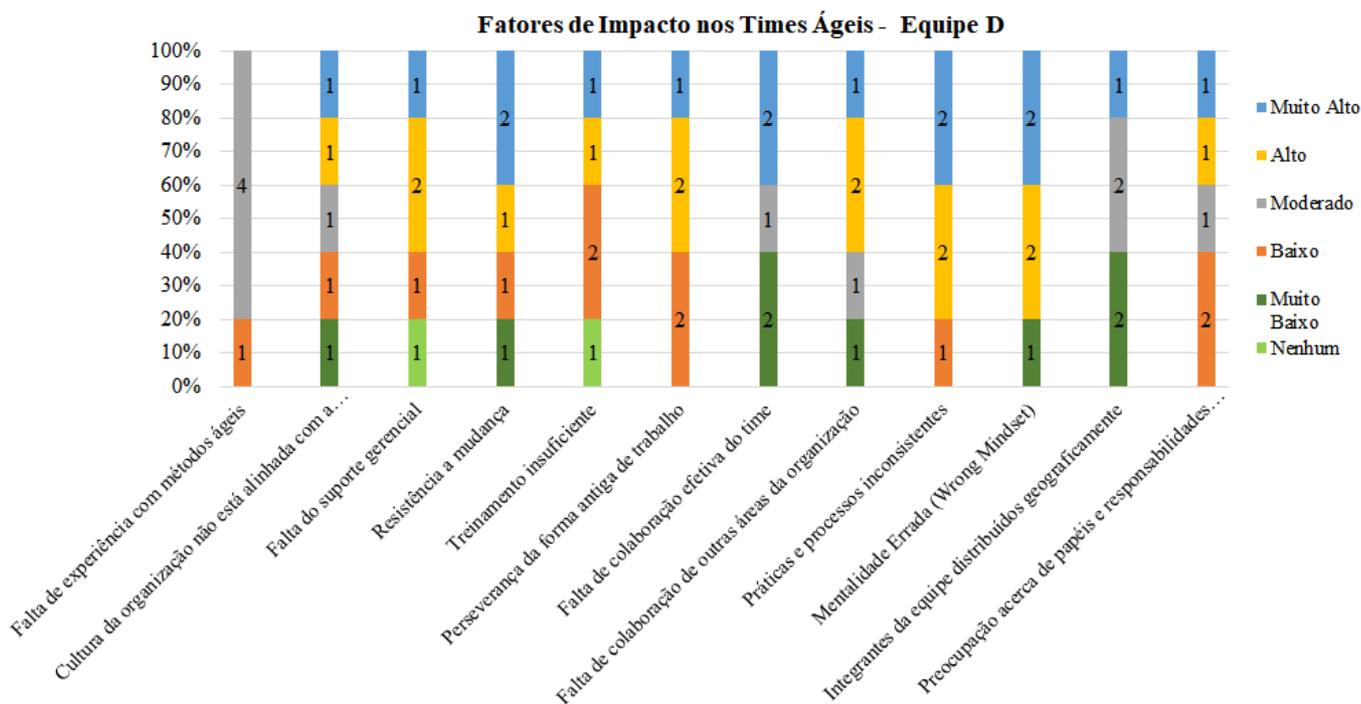


Figura 23 - Grau de impacto dos fatores de acordo com a percepção dos respondentes da equipe D. Fonte: elaboração própria.

Quanto aos principais fatores de impacto que afetam os projetos das equipes ágeis não se obteve nenhum relato dos profissionais da área de desenvolvimento de software, mas vale destacar a resposta de um profissional que apresenta sua opinião acerca desses tópicos no escopo de infraestrutura:

“Apesar de termos acesso a treinamentos, livros, workshops e palestras, o modelo *waterfall* é o padrão de trabalho para o modelo de infraestrutura no mercado há mais de 30 anos. Mudar o modo de trabalho, gera comparação, medos, incertezas e incredulidade de que o novo será efetivo e aceito por todos. Colocam-se situações reais em artefatos ágeis a fins comparativos, mas com entendimento raso, criando uma resistência ou a certeza que "isto não funcionará no meu projeto, ou área". Isso dificulta a mudança de *mindset* que é fundamental para a mudança do *do agile* para o *be agile*.” (Pleno da área de infraestrutura, possui de 3 a 5 anos de experiência com metodologias ágeis)

#### **4.4 Experiência acerca das práticas ágeis**

Correspondendo à parte 4 do questionário, deseja-se identificar quais práticas os respondentes utilizam, se fazem algum tipo de adaptação e sua percepção acerca delas. O conjunto das práticas analisadas foi dividido em 2 partes para melhor compreensão e visualização das informações: a primeira parte é formada por práticas que não exigem conhecimento técnico de desenvolvimento de software para serem executadas e a segunda parte por práticas que exigem esse conhecimento.

Na Figura 24 percebe-se que 66% das respostas das equipes A, B e C afirmam que as 12 práticas utilizadas são benéficas para seus projetos e que apenas 21% deles utilizam essas práticas de forma adaptada. Esse resultado é esperado, visto que elas não exigem conhecimentos específicos de desenvolvimento de software.

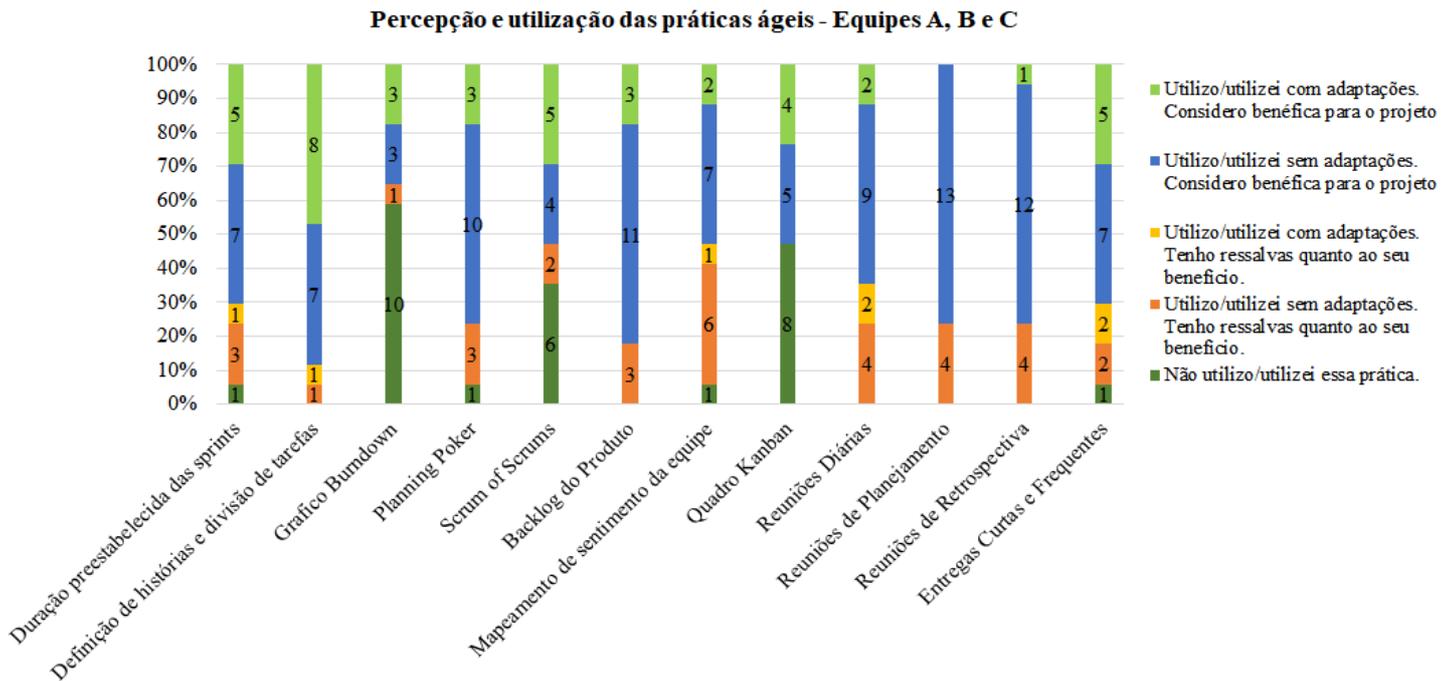


Figura 24 - Utilização, adaptação e benefício das práticas ágeis de acordo com a percepção dos respondentes das equipes A, B e C. **Fonte: elaboração própria.**

A mesma análise foi feita para a equipe D na Figura 25 e se identificou que 70% das respostas da equipe D apontam que as 12 práticas utilizadas são benéficas para seus projetos e que apenas 20% deles utilizam essas práticas de forma adaptada. Pode-se observar que os resultados obtidos tanto dos profissionais de infraestrutura das equipes A, B e C, como dos de desenvolvimento de software da equipe D são semelhantes em relação a essas práticas.

Percepção e utilização das práticas ágeis – Equipe D

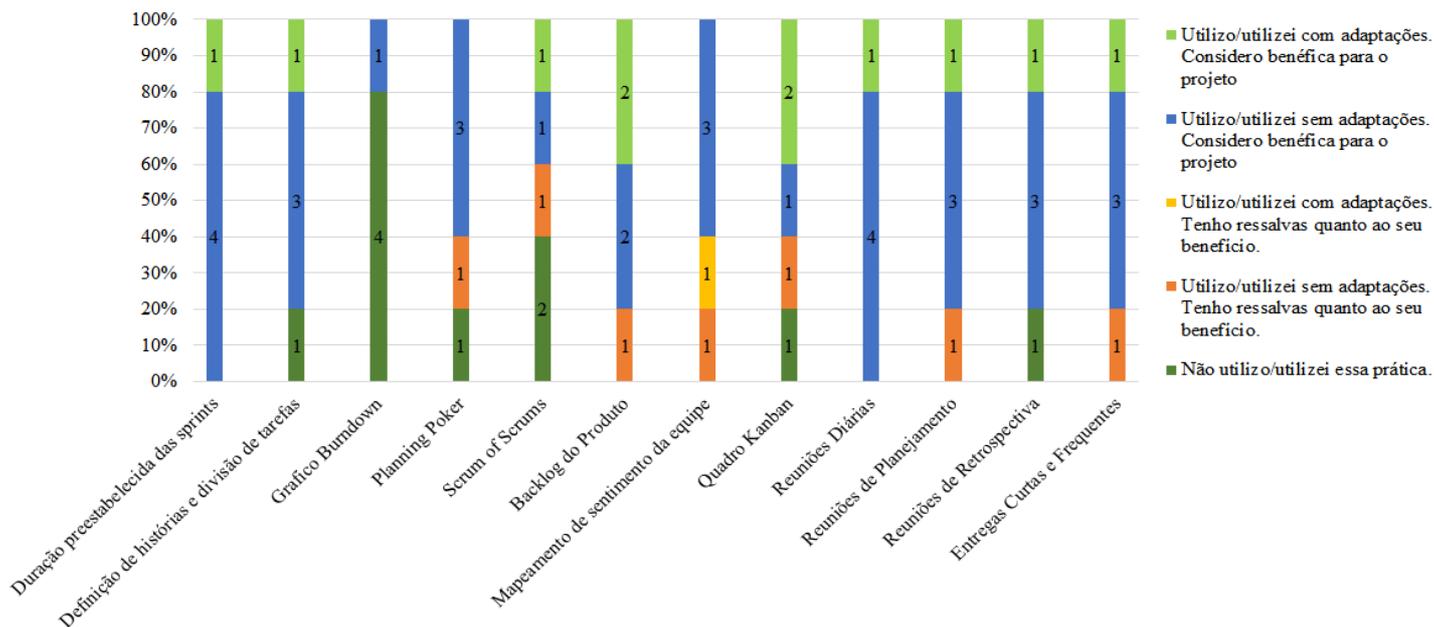


Figura 25 - Utilização, adaptação e benefício das práticas ágeis de acordo com a percepção dos respondentes da equipe D. Fonte: elaboração própria.

A Tabela 5 foi criada consolidando as respostas das equipes A, B e C e comparando-as com as respostas da equipe D. A tabela foi estruturada de acordo com critérios relativos às práticas mais votadas. Na Tabela 5 pode-se identificar que ambas as equipes escolheram como prática menos benéfica o mapeamento de sentimento da equipe e como prática menos utilizada o gráfico *burndown*.

Critério	Equipe A, B e C	Equipe D
<b>Prática mais benéfica</b>	Definição de histórias e divisão de tarefas	Duração preestabelecida das <i>sprints</i> , Reuniões Diárias
<b>Prática menos benéfica</b>	Mapeamento do sentimento da equipe	Mapeamento do sentimento da equipe
<b>Prática mais adaptada</b>	Definição de histórias e divisão de tarefas	Backlog do Produto, Quadro Kanban
<b>Prática menos utilizada</b>	Gráfico <i>Burndown</i>	Gráfico <i>Burndown</i>

Tabela 5 - Práticas mais votadas pelas equipes de acordo com certos critérios. Fonte: elaboração própria.

A Figura 26 e a Figura 27 correspondem a análise das práticas que exigem conhecimento técnico de desenvolvimento de software. Na Figura 26 pode-se identificar que 76% dos respondentes das equipes A, B e C não utilizam as práticas listadas, um resultado já esperado devido a diferença de escopo da área de infraestrutura e da área de desenvolvimento para a qual essas práticas foram criadas. Na Figura 27 o uso dessas práticas é de apenas 40%, o que relativamente representa um ponto surpresa, dado o fato de que a equipe D é formada por desenvolvedores de software.

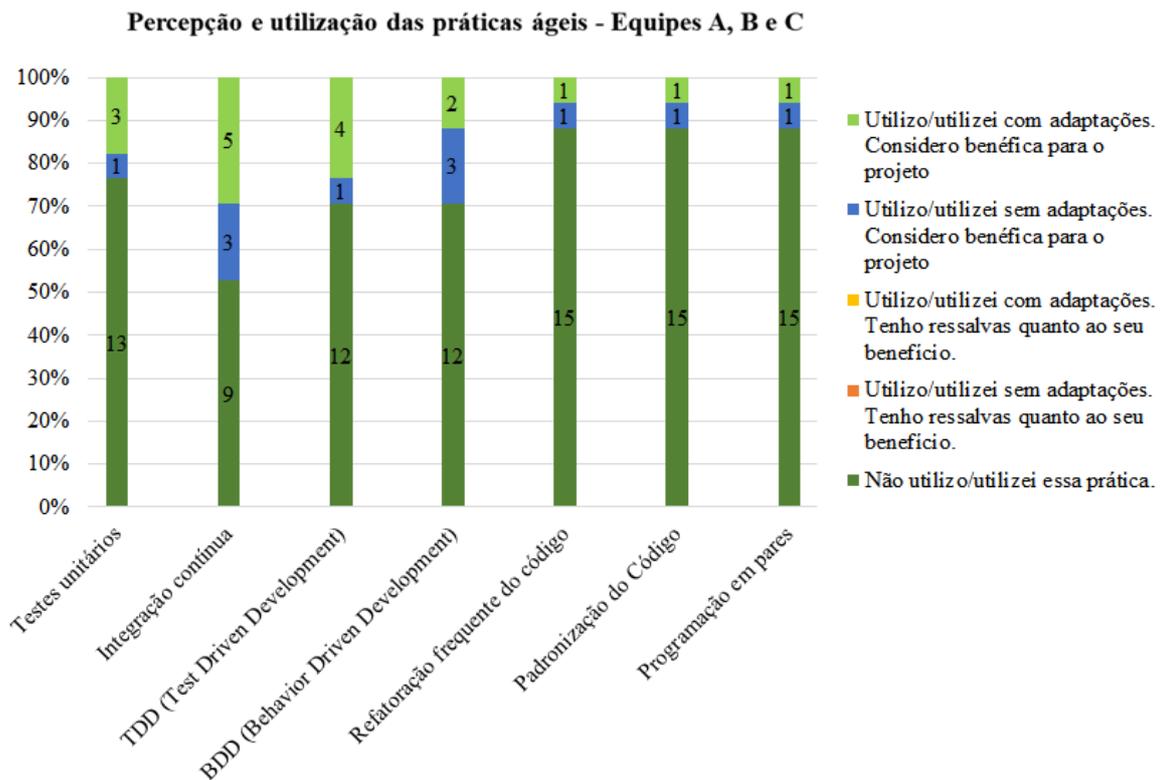


Figura 26 - Utilização, adaptação e benefício das práticas ágeis relacionadas a desenvolvimento de software votadas pelos respondentes das equipes A, B e C. **Fonte: elaboração própria.**

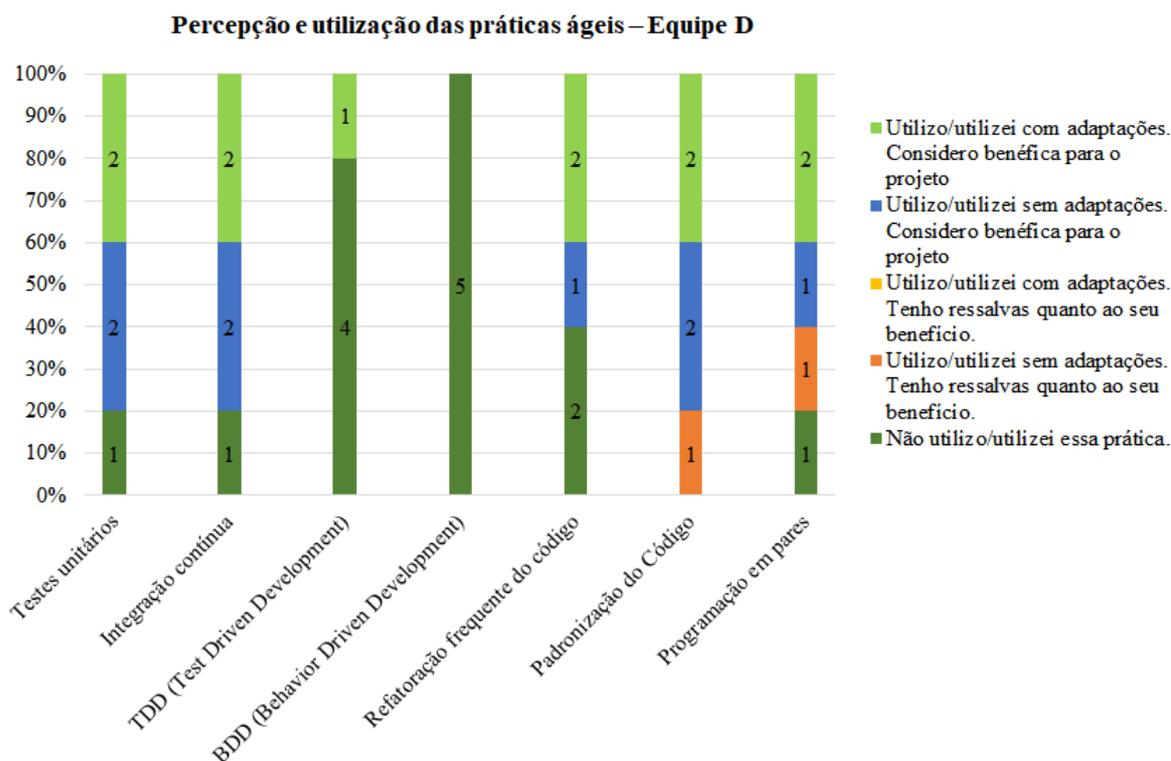


Figura 27 - Utilização, adaptação e benefício das práticas ágeis relacionadas a desenvolvimento de software votadas pelos respondentes da equipe D. **Fonte: elaboração própria.**

#### 4.5 Percepção do uso de métodos ágeis em diferentes áreas

Essa parte representa o tema central de estudo deste trabalho. Foram feitas duas perguntas no questionário que identificam a opinião e o grau de benefício percebido pelos respondentes acerca do uso de metodologias ágeis dentro e fora do escopo de software.

Na Figura 28, identifica-se que 88% dos respondentes (15 pessoas) das equipes A, B e C têm a percepção que o uso de práticas ágeis proporciona um grande benefício a equipes de desenvolvimento de software. Ao se analisar a Figura 29, identifica-se que a equipe D compartilha da mesma opinião que as equipes A, B e C no que tange o benefício de práticas ágeis, pois 100% de todos respondentes da área de desenvolvimento de software (equipe D) acreditam que o uso de metodologias ágeis por equipes de desenvolvimento de software proporciona um benefício “muito alto”.

Os pesquisados enviaram comentários com suas opiniões no campo de texto livre referente a essa pergunta. Após análise das respostas, percebeu-se que apesar dos respondentes das equipes A, B e C não terem conhecimento na área de desenvolvimento de software, eles acreditam que as metodologias possuem alto grau de benefício para o

time de desenvolvimento. Quanto ao uso das metodologias em times de desenvolvimento de software, um profissional da área de infraestrutura respondeu:

“Atualmente eu não trabalho em desenvolvimento de software, mas acredito que esse modelo agiliza na dinâmica do desenvolvimento, na participação, no acompanhamento, no engajamento dos desenvolvedores e etc. Afinal essa metodologia foi feita para melhorar a produtividade do desenvolvimento de software.” (Técnico, mais de cinco anos de experiência com práticas e metodologias ágeis)

Ao se analisar as respostas do time D, todos os seus integrantes chegaram ao consenso de que as metodologias trazem um alto valor agregado para o time. Uma das respostas que evidencia esse ponto foi:

“É importante e benéfico uma vez que agiliza os processos, permite maior entrega de valor e qualidade de forma rápida e proporciona maior ganho de *skills* de programação.” (Estagiário, de 1 a 3 anos de experiência com práticas e metodologias ágeis)

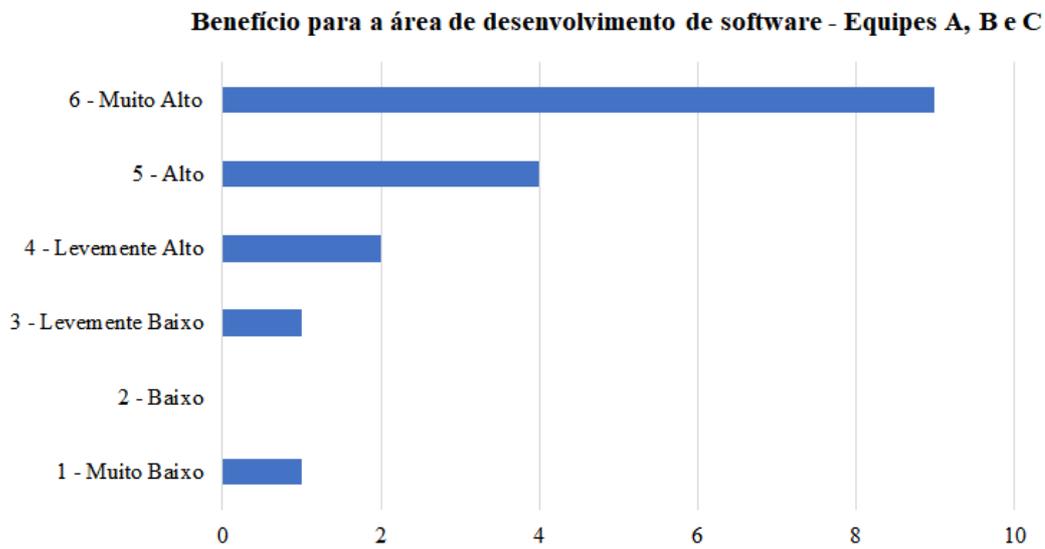


Figura 28 - Grau de benefício percebido pelos respondentes das equipes A, B e C acerca do uso de metodologias ágeis dentro do escopo de software. **Fonte: elaboração própria.**

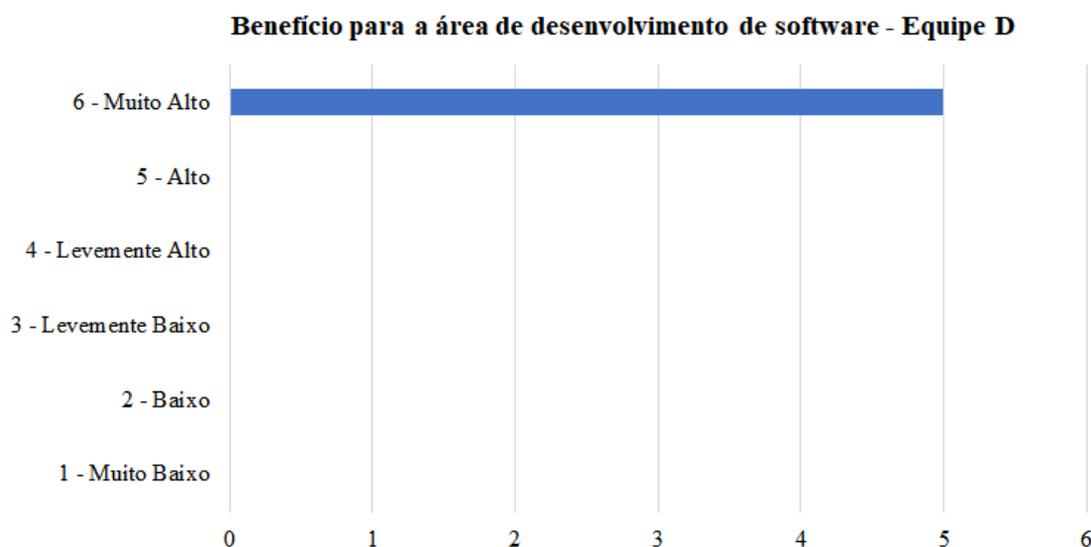


Figura 29 - Grau de benefício percebido pelos respondentes da equipe D acerca do uso de metodologias ágeis dentro do escopo de software. **Fonte: elaboração própria.**

A segunda pergunta da parte 5 do questionário questiona a percepção dos respondentes acerca do benefício do uso das metodologias ágeis fora escopo de software. A Figura 30 mostra que 82% (14 pessoas) dos respondentes das equipes A, B e C acreditam que as metodologias proporcionam um bom grau de benefício ao serem usadas por equipes fora do escopo de software. Em relação a esse alto benefício, um profissional respondeu positivamente:

“A adaptação pode ser mais lenta, o sentimento de efetividade menor no início, mas o ganho com o *mindset* de equipe é praticamente imensurável. Os times têm por padrão se isolarem em nichos de atuação e as interações são sempre em problemas de grande impacto, deteriorando os relacionamentos e não proporcionando ambientes saudáveis. Com as metodologias ágeis, as equipes interagem diariamente e são "forçadas" a trabalharem unidas em função do melhor coletivo. É como um mantra, "O sucesso não é meu, é coletivo, assim como o fracasso, mas se todos se ajudarem, mesmo o fracasso coletivo levará a aprendizados importantes, ajustes necessários em busca da melhoria contínua para o time." Este, para mim, é o maior legado do ágil para infraestrutura.” (Pleno da área de infraestrutura, possui de 3 a 5 anos de experiência com metodologias ágeis)

Apesar da alta taxa de votos positivos, 18% (3 pessoas) dos integrantes restantes acreditam que o benefício é baixo. Após análise de suas respostas, o ponto mais comentado foi o fato de que é necessária uma adaptação da metodologia para funcionar no escopo de infraestrutura. A metodologia ágil tem que ser adaptada para atender as necessidades da sua equipe, independente do escopo que ela se encontra. Sendo assim, é possível que alguns dos comentários desses 3 integrantes foi influenciado pelos fatores negativos da Seção 2.3.1.

Na Figura 31 a mesma análise foi feita através das respostas dos integrantes da equipe D. Apesar do baixo valor da amostra (somente 5 pessoas), 60% dos respondentes da equipe D creem que a metodologia gera um alto benefício em equipes fora do escopo de software, eles alegam que as metodologias podem ser aplicadas e gerar valor em qualquer time. Em contrapartida, os 40% restantes afirmaram que o uso das metodologias gera baixo benefício, um deles chegou a opinar que:

“Já trabalhei em uma equipe de suporte que tentava usar as metodologias ágeis, e no fim do dia, a integração do time não precisava que realizássemos *daily*s, ou usássemos kanban. Sem contar que a divisão do trabalho não era realizada conforme cada um se sentisse confortável. As atividades eram designadas para cada uma das pessoas.” (Técnico da área de desenvolvimento de software, possui menos de 1 ano de experiência com metodologias ágeis)

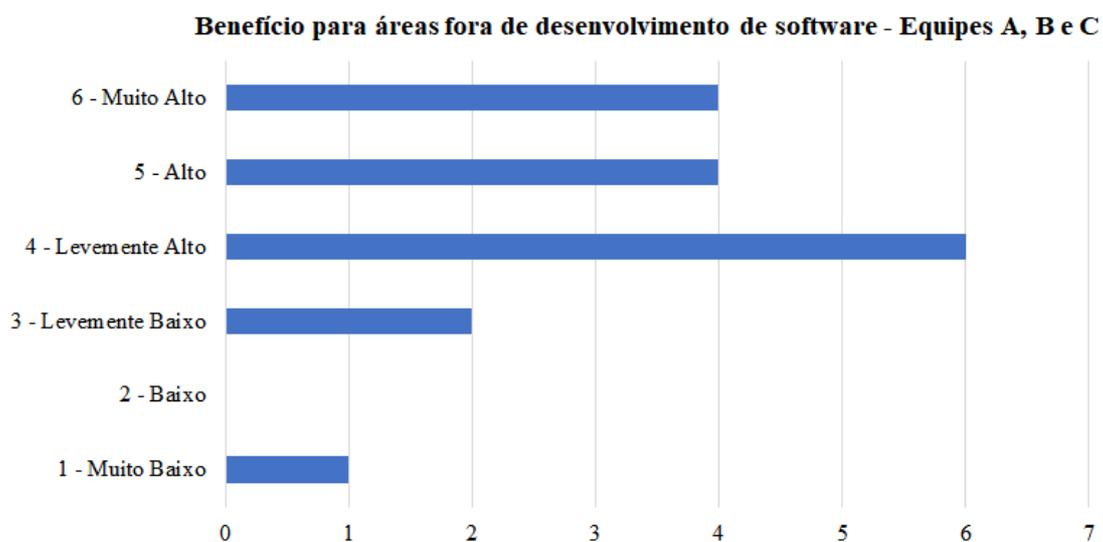


Figura 30 - Grau de benefício percebido pelos respondentes das equipes A, B e C acerca do uso de metodologias ágeis fora do escopo de software. **Fonte: elaboração própria.**

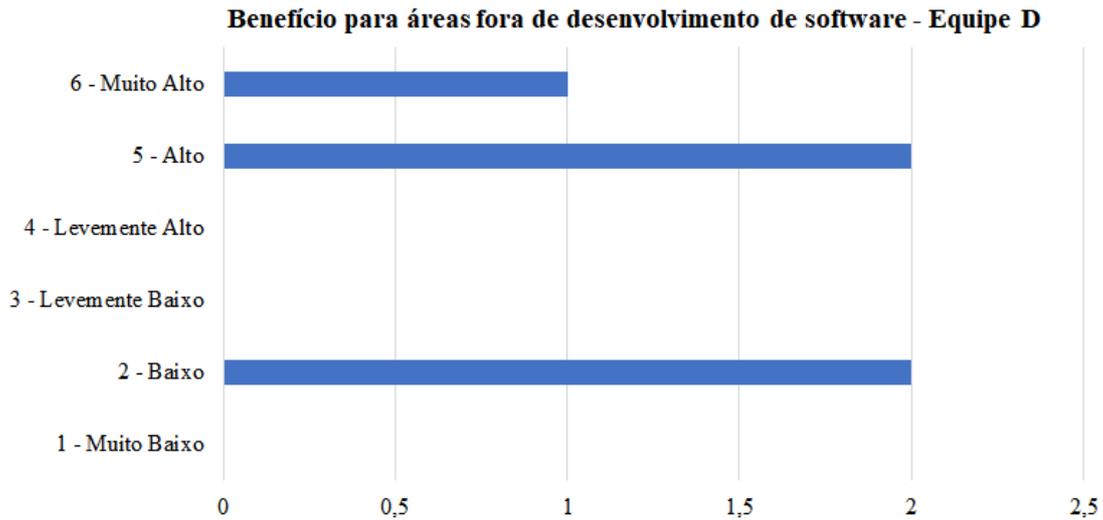


Figura 31 - Grau de benefício percebido pelos respondentes da equipe D acerca do uso de metodologias ágeis fora do escopo de software. **Fonte: elaboração própria**

#### 4.6 Conclusão

Apesar de existirem fatores de impedimento específicos que dificultam a adoção de metodologias ágeis, o mais citado nas respostas de campo livre foi a necessidade de adaptação do time frente ao novo modelo de trabalho. Esse desafio se mostra um dos mais comuns em qualquer equipe (independente do escopo de trabalho) de uma organização que está em processo de transformação ágil, corroborando com os pontos abordados no capítulo 2 deste trabalho.

Com base nos relatos dos respondentes e na análise estatística de suas respostas, tanto os profissionais da área de infraestrutura quanto os de desenvolvimento de software corroboram em diversos pontos, por exemplo: nos fatores que influenciam o sucesso de times ágeis (Tabela 3), nas práticas menos benéficas e menos utilizadas de acordo com suas experiências (Tabela 5) e no uso do Scrum, que foi a metodologia de trabalho mais adotada (Figura 14). O resultado da pesquisa também evidencia que os respondentes em geral acreditam que as metodologias ágeis são benéficas e podem ser usadas em diferentes tipos de equipes e áreas, atendendo dessa forma o objetivo deste trabalho.

## 5 Conclusões Finais

Neste capítulo são apresentadas as considerações finais, resumindo o objetivo desse trabalho, as atividades realizadas para alcançar esse objetivo e a análise final do resultado atingido. Também são apresentadas as limitações encontradas na execução do projeto e considerações sobre possíveis trabalhos futuros.

### 5.1 Considerações Finais

O objetivo desse trabalho foi investigar uma organização que está passando por um processo de transformação ágil e analisar se o uso das metodologias ágeis por áreas fora do escopo de desenvolvimento de software gera benefícios de acordo com a percepção e experiência de diferentes equipes. Com isso optou-se por realizar um *survey* entre as equipes de uma mesma organização, com perguntas que abordam: a percepção dos integrantes acerca das metodologias, os pontos positivos e negativos que impactam o sucesso das equipes ágeis, as suas experiências e a percepção deles sobre o seu uso em outras áreas que não são de desenvolvimento de software.

O resultado final coletado após a análise das respostas indica que a maioria dos profissionais da amostra acreditam que as metodologias ágeis são benéficas e podem ser usadas em diferentes tipos de equipes e áreas.

### 5.2 Limitações

A limitação que o próprio escopo do trabalho cria foi um dos principais motivos para adoção de uma amostra não probabilística. A amostra disponível também limitou o estudo somente a equipes da área de infraestrutura e desenvolvimento (amostra paralela). O tempo disponível para a distribuição, análise da pesquisa e a ausência de recursos financeiros também foram fatores limitadores para a execução da pesquisa.

### 5.3 Principais Contribuições

Entende-se que o objetivo do trabalho foi alcançado, uma vez que foi possível identificar, no contexto da amostra, a percepção dos profissionais acerca do uso das metodologias ágeis em equipes fora da área de desenvolvimento de software. Também foi possível avaliar sua percepção acerca das práticas ágeis e os pontos positivos e negativos que impactam as metodologias. Essas informações contribuíram para

evidenciar a possibilidade do uso das metodologias ágeis em um escopo fora da área de desenvolvimento de software e como os profissionais percebem essa mudança. Os relatos de experiência dos profissionais trouxeram diversos obstáculos específicos da área de infraestrutura ao adotar as metodologias, isso pode contribuir para o preparo de times que pretendem adotar as metodologias ágeis e se encontram sob as mesmas condições.

#### **5.4 Trabalhos Futuros**

Durante a execução desse trabalho foi possível detectar algumas propostas para trabalhos futuros na área, como:

- Reaplicação da pesquisa em contexto de amostras probabilísticas, e de maior tamanho para que ele possa ser generalizado.
- Realizar a pesquisa em diferentes organizações e correlacionar os seus níveis de maturidade aos resultados obtidos.
- Estudo mais aprofundado das questões organizacionais que podem impactar as equipes que não desenvolvem software.
- Aumentar abrangência da pesquisa para diferentes áreas e analisar os resultados obtidos.

Um outro possível trabalho futuro é a reanálise dos dados coletados com a utilização de conhecimentos estatísticos mais complexos e específicos, capazes de extrair resultados mais profundos e verificar mais relações entre variáveis.

## 6 Referências Bibliográficas

ABRAHAMSSON, P.; SALO, O.; RONKAINEN, J.; and WARSTA, J. *Agile software development methods: Review and Analysis*. Espoo, Finlândia: Technical Research Centre of Finland, VTT Publications 478. 2002.

AMBLER, S. W. Agile Modeling (AM) Home Page: Effective Practices for Modeling and Documentation. Disponível em: <<http://agilemodeling.com/>>. Acesso em: 24 novembro de 2017.

AMBLER, S. W. *The Agile Unified Process (AUP)*. Disponível em: <<http://www.ambysoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>>. Acesso em: 24 novembro de 2017.

ANDERSON, D.; AUGUSTINE, S.; AVERY, C.; COCKBURN, A.; COHN, M.; DECARLO, D.; FITZGERALD, D.; HIGHSMITH, J.; JEPSEN, O.; LINDSTROM, L.; LITTLE, T.; MCDONALD, K.; PIXTON, P.; SMITH, P.; WYSOCKI, R. “*Declaration of Interdependence*”, 2005. Disponível em: <<http://pmdoi.org/>> Acesso em: 04 de nov. 2017.

AZEVEDO, J. Vantagens e limitações aos questionários online. Disponível em: <<https://sites.google.com/a/eu.ipp.pt/joseazevedo/vantagens-e-limitacoes-aos-questionarios-online>>. Acesso em: 24 novembro. 2017.

BABBIE, E. Métodos de Pesquisas de *Survey*. Tradução Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999, 519 p.

BECK, K.; BEEDLE, M.; VAN BENEKUM, A.; COCKBURN, A.; CUNNINGHAM, W.; FOWLER, M.; GREENING, J.; HIGHSMITH, J.; HUNT, A.; JEFFRIES, R.; KERN, J.; MARICK, B.; MARTIN, R. C.; MELLOR, S.; SCHWABBER, K.; SUTHERLAND, J.; THOMAS, D. “*Manifesto for Agile Software Development*”. 2001.

COCKBURN, A. *Agile Software Development: The Cooperative Game*. 2nd Edition. Pearson Education, Boston, USA, ISBN 978-0321482754 (2007)

CONBOY, K.; FITZGERALD, B. *Toward a conceptual framework of agile methods: a study of agility in different disciplines*. In: *Foundations of Software Engineering*, 2004, Newport Beach, USA. Workshop On Interdisciplinary Software Engineering Research... NY, USA: Association For Computing Machinery, 2004. p. 37-44

CONFORTO, C. E.; SALUM, F.; AMARAL, C. D.; SILVA, L. S.; ALMEIDA, M. F. L. *Can Agile Project Management Be Adopted by Industries Other than Software Development?*. *Project Management Journal*, [S.l.], v. 45, Issue 3, p. 21-34, jun. 2014.

DENNING, S. *Scrum Is A Major Management Discovery*. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/stevedenning/2011/04/29/scrum-is-a-major-management-discovery/#7b6e397c7782>>. Acesso em: 31 out. 2017.

DINGSØYR, T.; NERUR, S.; BALIJEPALLY, V.; NILS, B. M. *A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development*. *Journal of Systems and Software*, Volume 85, Issue 6, pp. 1213-1221 (2012). DOI: 10.1016/j.jss.2012.02.033.

DIKERT, K.; PAASIVAARA, M.; LASSENIUS, C. *Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review*. *Journal of Systems and Software*, Volume 119, pp. 87-108 (2016). DOI: 10.1016/j.jss.2016.06.013

FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. *O método de pesquisa survey*. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, v. 35, n. 3, jul./set. 2000.

GANDOMANI, J. T.; NAFCHI, Z. M.; *Agile transition and adoption human-related challenges and issues: A Grounded Theory approach*. *Computers in Human Behavior*, Volume 62, pp. 257-266 (2016). DOI: 10.1016/j.chb.2016.04.009

GARCÊS, E.; MILHO, I.; SOEIRO, J. E.; ARAÚJO, L.; SILVA, R. *Survey e Análise Estatística*. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa. 2013.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999.

HIGHSMITH, J. *Agile Software Development Ecosystems*. [S.l.]: Addison Wesley, 2002. 448 p.

HIGHSMITH, J.; COCKBURN, A. *Agile software development: the business of innovation*. IEEE Computer, Vol. 24, n. 9, IEEE, pp. 120-122 (2001). DOI: 10.1109/2.947100

LAANTI, M. *Agile methods in large-scale software development organizations: Applicability and model for adoption*. PhD Dissertation, University of Oulu, Department of Information Processing Science, Oulu, Finlândia (2012)

LAPPONI, J. C. *Estatística usando Excel*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 473 p.

MARTINS, C. G.; FERREIRA, M. L. R. *O Survey como tipo de pesquisa aplicado na descrição do conhecimento do processo de gerenciamento de riscos em projetos no segmento da construção*. Congresso Nacional de Excelência em Gestão, VII., 2011, Rio de Janeiro, RJ, Brasil., 2011. p. 1-20.

MCLAUGHLIN, M. *What Is Agile Methodology*. Disponível em: <<https://www.versionone.com/agile-101/agile-methodologies/>>. Acesso em: 24 novembro de 2017.

PRIKLADNICKI, R. et al. *Métodos Ágeis Para Desenvolvimento de Software*. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ROSE, D. *Symbolic Innovation in Agile Transformations*. Agile Conference, Washington, USA (2015). DOI: 10.1109/Agile.2015.17

SALENGUE, J. *Scrum em equipes de infraestrutura: Relatos práticos do consultor de TI*. Auto Publicação, 2016. 96 p.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *Scrum Guide*. Disponível em: <<http://www.scrumguides.org/index.html>>. Acesso em: 24 novembro de 2017.

SILVA, G. et al. *Influência da Cultura Organizacional na Adoção de Métodos Ágeis: resultados preliminares de uma revisão sistemática*. Encontro Nacional de Gestão, Políticas e Tecnologias de Informação (ENGI), 2014. 8 p.

VERSIONONE. The 11th annual State of Agile Report, 2017. Disponível em: <<https://explore.versionone.com/state-of-agile/versionone-11th-annual-state-of-agile-report-2>> Acesso em: 07 de outubro de 2017.

WAARDENBURG, G.; VLIET, H. *When agile meets the enterprise*. *Information and Software Technology*, Vol. 55, Issue 12, pp. 2154-2171 (2013). DOI 10.1016/j.infsof.2013.07.012

WALDRON, K. *Implementing a Collaborative Working Environment Using Agile: the LexisNexis Experience*. *Legal Information Management*, vol. 17, n. Issue 1, pp. 16-19 (2017). DOI 10.1017/S147266961700007X.

WOLF, L. *Agile Beyond Borders*. ITNOW, [S.l.], v. 55, p. 20-21, Maio de 2013.

# Apêndice I - Questionário Aplicado

## Pesquisa sobre Utilização de Metodologias Ágeis fora do Escopo de Software

Este questionário é parte do Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Sistemas de Informação da UNIRIO, com foco em metodologias ágeis. O objetivo do questionário é identificar pontos positivos e negativos consequentes da adoção de metodologias ágeis em equipes fora do escopo de desenvolvimento de software e identificar a percepção de pessoas que utilizam metodologias ágeis frente a esse cenário.

O questionário não levará mais de 15 minutos para ser respondido, não existem respostas certas ou erradas. A pesquisa é feita de forma anônima ou seja os seus dados não serão divulgados na análise final da pesquisa.

Obrigado por sua colaboração.

Contato: [giansaber@gmail.com](mailto:giansaber@gmail.com)

\*Obrigatório

Endereço de e-mail \*

Seu e-mail

Nome \*

Sua resposta

Qual seu grau de escolaridade? \*

- Ensino Médio
- Superior
- Pós-Graduação
- Mestrado
- Doutorado

Qual nível hierárquico você ocupa atualmente em sua organização? \*

- Estagiário
- Técnico
- Júnior
- Pleno
- Sênior
- Gerente
- Outro: \_\_\_\_\_

Qual sua área de atuação ATUALMENTE? \*

- Desenvolvimento de software
- Infraestrutura

Quanto tempo de experiência você tem com práticas e metodologias ágeis? \*

- Nunca trabalhei
- Menos de 1 ano
- De 1 a 3 anos
- De 3 a 5 anos
- Mais de 5 anos

Com quais das metodologias abaixo você trabalha  
ATUALMENTE? \*

- Adaptive Software Development
- Agile Modeling
- Agile Unified Process
- Crystal Methods
- Dynamic Systems Development Method (DSDM)
- Extreme Programming (XP)
- Feature Driven Development
- Lean Software Development
- Scrum
- Kanban
- Nenhuma
- Outro: \_\_\_\_\_

Qual seu grau de satisfação com a(s) metodologia(s)  
adotada(s) ATUALMENTE? \*

1 - Muito Insatisfeito, 2 - Insatisfeito, 3 - Levemente Insatisfeito, 4 - Levemente Satisfeito, 5 - Satisfeito, 6 - Muito Satisfeito

	1	2	3	4	5	6	
Muito Insatisfeito	<input type="radio"/>	Muito Satisfeito					

Justifique a sua resposta anterior \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Em sua opinião, qual a maturidade da sua organização em relação ao uso de metodologias ágeis? \*

- Minha organização não possui iniciativas ágeis
- Minha organização está considerando adotar algumas iniciativas
- Minha organização já está experimentando algumas iniciativas
- Minha organização utiliza práticas e técnicas ágeis, mas ainda está amadurecendo
- Um alto nível de competência ágil pode ser visto em toda a organização
- Minha organização é referência no que tange metodologias ágeis no mercado

Justifique a sua resposta anterior. \*

Sua resposta

---

A seguir são listados alguns fatores que influenciam o sucesso das equipes ágeis em uma organização. Identifique o grau de benefício desses fatores durante sua utilização dos métodos ágeis nos projetos que você participa/participou na sua organização atual. \*

	Muito Alto	Alto	Moderado	Baixo	Muito Baixo	Nenhum	Não sei responder
Suporte da gerência	<input type="radio"/>						
Pessoas abertas a mudanças	<input type="radio"/>						
Liderança	<input type="radio"/>						
Escolha e adaptação da abordagem ágil	<input type="radio"/>						
Coaching e treinamento	<input type="radio"/>						
Mentalidade (Mindset) alinhada aos valores e princípios ágeis	<input type="radio"/>						
Pessoas engajadas com as metodologias	<input type="radio"/>						
Transparência e comunicação	<input type="radio"/>						
Time possui autonomia para tomar decisões	<input type="radio"/>						
Requerimentos do negócio bem definidos e entendidos	<input type="radio"/>						

Caso julgue necessário, justifique sua resposta anterior e cite outros problemas não listados.

Sua resposta

---

A seguir são listados possíveis problemas enfrentados por equipes que utilizam métodos ágeis. Identifique o grau de impacto percebido por você durante a utilização dos métodos ágeis nos projetos que você participa/participou na sua organização atual. \*

	Muito Alto	Alto	Moderado	Baixo	Muito Baixo	Nenhum	Não sei responder
Falta de experiência com métodos ágeis	<input type="radio"/>						
Cultura da organização não está alinhada com a filosofia ágil	<input type="radio"/>						
Falta do suporte gerencial	<input type="radio"/>						
Resistência a mudança	<input type="radio"/>						
Treinamento insuficiente	<input type="radio"/>						
Perseverança da forma antiga de trabalho	<input type="radio"/>						
Falta de colaboração efetiva do time	<input type="radio"/>						
Falta de colaboração de outras áreas da organização	<input type="radio"/>						
Práticas e processos inconsistentes	<input type="radio"/>						
Mentalidade Errada (Wrong Mindset)	<input type="radio"/>						
Integrantes da equipe distribuídos geograficamente	<input type="radio"/>						
Preocupação acerca de papéis e responsabilidades na nova estrutura da organização	<input type="radio"/>						

Caso julgue necessário, justifique sua resposta anterior e cite outros problemas não listados.

Sua resposta

---

A seguir será apresentada uma lista de práticas ágeis. Para cada uma, indique se a utiliza/utilizou em algum projeto e a sua opinião a respeito do uso. \*

	Utilizo/utilizei sem adaptações. Considero benéfica para o projeto	Utilizo/utilizei sem adaptações. Tenho ressalvas quanto ao seu benefício.	Utilizo/utilizei com adaptações. Considero benéfica para o projeto	Utilizo/utilizei com adaptações. Tenho ressalvas quanto ao seu benefício.	Não utilizo/utilizei essa prática.
Duração preestabelecida das sprints	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Definição de histórias e divisão de tarefas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grafico Burndown	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planning Poker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Scrum of Scrums	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Backlog do Produto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mapeamento de sentimento da equipe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quadro Kanban	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reuniões Diárias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reuniões de Planejamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reuniões de Retrospectiva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entregas Curtas e Frequentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso julgue necessário, explique como as práticas anteriores trouxeram benefícios para seus projetos.

Sua resposta

---

A seguir serão apresentadas uma lista de práticas ágeis. Para cada uma, indique se a utiliza/utilizou em algum projeto e a sua opinião a respeito do uso \*

	Utilizo/utilizei sem adaptações. Considero benéfica para o projeto	Utilizo/utilizei sem adaptações. Tenho ressalvas quanto ao seu benefício.	Utilizo/utilizei com adaptações. Considero benéfica para o projeto	Utilizo/utilizei com adaptações. Tenho ressalvas quanto ao seu benefício.	Não utilizo/utilizei essa prática.
Testes unitários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Integração contínua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TDD (Test Driven Development)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BDD (Behavior Driven Development)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Refatoração frequente do código	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Padronização do Código	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programação em pares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso julgue necessário, explique como as práticas anteriores trouxeram benefícios em seus projetos.

Sua resposta

---

Na sua opinião, qual o grau de benefício que o uso de metodologias ágeis por equipes de desenvolvimento de software proporciona? \*

Caso não possa opinar, coloque a informação na justificativa. 1 - Muito Baixo, 2 - Baixo, 3 - Levemente Baixo, 4 - Levemente Alto, 5 - Alto, 6 - Muito Alto

1      2      3      4      5      6

Muito Baixo                            Muito Alto

Justifique sua resposta anterior e, se possível cite exemplos. \*

Sua resposta

---

Na sua opinião, qual o grau de benefício que o uso de metodologias ágeis por equipes que NÃO são de desenvolvimento de software proporciona? \*

Caso não possa opinar, coloque a informação na justificativa. 1 - Muito Baixo, 2 - Baixo, 3 - Levemente Baixo, 4 - Levemente Alto, 5 - Alto, 6 - Muito Alto

1      2      3      4      5      6

Muito Baixo                            Muito Alto

Justifique sua resposta anterior e, se possível cite exemplos. \*

Sua resposta

---

VOLTAR

ENVIAR