



SUPERANDO DESAFIOS NA ADOÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS

Trabalho de Conclusão de Curso

Engenharia da Computação

Mayara Mônica Santana e Silva

Orientador: Prof. Eliane Maria Loiola



**UNIVERSIDADE
DE PERNAMBUCO**

**Universidade de Pernambuco
Escola Politécnica de Pernambuco
Graduação em Engenharia de Computação**

MAYARA MÔNICA SANTANA E SILVA

**SUPERANDO DESAFIOS NA ADOÇÃO
DE METODOLOGIAS ÁGEIS**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do diploma de Bacharel em Engenharia de Computação pela Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco.

Recife, Junho de 2016.

De acordo

Recife

____/____/____

Eliane Maria Loiola

*Dedico este trabalho aos meus pais
e irmão que me inspiram até hoje
com sua vontade de aprender.*

Agradecimentos

À professora Eliane Loiola não apenas por seu conhecimento e orientação, mas também por ter depositado sua confiança em meu potencial e por nossas conversas inspiradoras e esclarecedoras.

À minha mãe, pela inspiração como educadora e pelo incentivo a qualquer iniciativa por mim empreendida.

À meu pai, pelo apoio oferecido ao longo de todos estes anos de estudo.

A todos os meus amigos e familiares que me apoiaram direta ou indiretamente na execução deste trabalho.

À todos aqueles que participaram da pesquisa, contribuindo diretamente para os resultados deste trabalho.

Resumo

A maneira como o *software* é percebido atualmente é muito diferente de como era percebido nas décadas anteriores, os processos de desenvolvimento de *software* mudaram bastante ao longo das décadas, assim como os níveis de exigência, tanto no que diz respeito à qualidade final do produto, aos custos de desenvolvimento, aos prazos de entrega como também no controle de seu processo de desenvolvimento. Este novo cenário de desenvolvimento de *software*, mais importuno e transitivo, dificulta a adaptação das empresas a estas novas exigências do mercado. Em muitos casos, o sucesso para esta adaptação tem sido associado em parte à metodologia de desenvolvimento de *software* que é adotada dentro das empresas. Algumas metodologias clássicas de desenvolvimento de *software* podem apresentar, entre outras características, a necessidade de uma extensa documentação e de maiores investimentos em revisões e testes. Com o surgimento das metodologias ágeis, algumas empresas conseguiram tornar seu processo de desenvolvimento de *software* mais eficiente, dinâmico e menos dispendioso. Algumas empresas conseguiram fazer a migração de uma metodologia clássica para uma metodologia ágil e conseguiram se adaptar de forma bem sucedida. Porém, observa-se que apesar do uso de metodologias ágeis ser considerado vantajoso, ainda existem barreiras que dificultam sua adoção. Este trabalho identifica fatores que dificultam a adoção dos princípios ágeis dentro das empresas de desenvolvimento de *software* e apresenta um mapeamento das melhores práticas adotadas para superar estas dificuldades no mercado formado por empresas de desenvolvimento de *software*.

Abstract

The way the software is currently perceived is very different from what was seen in previous decades, software development processes have changed a lot over the decades, as demand levels, both with respect to the final product quality, the development costs, delivery times as well as in control of their development process. This new software development scenario, more annoying and transitive, difficult adaptation of companies to these new market demands. In many cases, success for this adaptation has been linked in part to software development methodology that is adopted within companies. Some classical methods of software development can provide, among other failures, the necessity extensive documentation and greater investments in reviews and tests. With the publication of agile methodologies, some companies were able to make their software development process more efficient, dynamic and less expensive. Some companies have managed to migrate from a classic methodology for agile and able to adapt successfully. However, it is observed that despite the use of agile methodologies be considered advantageous, there are still barriers that difficult this adoption. This paper identifies factors that difficult the adoption of agile principles in the software development companies and presents a mapping of best practices to overcome these difficulties in the market of software development.

Sumário

Capítulo 1 Introdução	2
Capítulo 2 Revisão Sistemática	2
2.1 Planejamento da Revisão Sistemática	2
2.1.1 Etapa 1: Elaboração da Questão	3
2.1.2 Etapa 2: Seleção das Fontes	4
2.1.3 Etapa 3: Seleção dos Estudos	5
2.1.4 Etapa 4: Extração dos Resultados	6
2.2 Condução da Revisão Sistemática	7
2.2.1 Processo de Busca	7
2.2.2 Seleção Preliminar	9
2.2.3 Extração de Dados	10
Capítulo 3 Metodologias Ágeis	2
3.1 Os Benefícios das Metodologias Ágeis	6
3.2 Os Desafios das Metodologias Ágeis	8
Capítulo 4 Superando as Barreiras	2
4.1 Protocolo de Pesquisa	2
Capítulo 5 Mapeamento dos Princípios Ágeis	9
Capítulo 6 Conclusão e Trabalhos Futuros	21
Bibliografia	23
Apêndice A	30
Questionário	30

Índice de Figuras

Figura 1. Sistema de Produção da Toyota.	2
Figura 2. Publicações sobre metodologias de desenvolvimento de <i>software</i>	4
Figura 3. Busca na Biblioteca Digital <i>Association for Computing Machinery</i> (ACM)...	7
Figura 4. Busca no <i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> (IEEE).	8
Figura 5. Busca no Google Acadêmico.	9
Figura 6. Quadro comparativo entre metodologias tradicionais e ágeis.	4
Figura 7. Práticas ágeis mais utilizadas na atualidade.	5
Figura 8. Quantidades de pessoas na empresa envolvida com a atividade de <i>software</i>	3
Figura 9. Papel desempenhado pelos profissionais que responderam ao questionário.....	4
Figura 10. Quantidade de entrevistados que possui experiência na implantação de metodologias ágeis.	6
Figura 11. Princípios ágeis essenciais na adoção das metodologias ágeis.	9
Figura 12. Benefícios, desafios e práticas ágeis.	10
Figura 13. Cinco práticas ágeis mais utilizadas na atualidade.	22

Índice de Tabelas

Tabela 1: Critérios para eliminação/aceitação dos estudos pré-selecionados.....	6
Tabela 2: Campos do formulário para extração de dados.	11
Tabela 3: Dados extraídos da revisão sistemática.	11
Tabela 4: Informações sobre a pesquisa de campo.	3
Tabela 5: Princípios ágeis por nível de importância.	4
Tabela 6: Práticas mais utilizadas pelas empresas.	5
Tabela 7: Benefícios das metodologias ágeis.....	6
Tabela 8: Desafio das metodologias ágeis.	7
Tabela 9: Práticas para superar os desafios das metodologias ágeis.	8
Tabela 10: Relação das práticas ágeis mais conhecidas.	11
Tabela 11: Mapeamento entre práticas ágeis <i>versus</i> princípios ágeis.	12
Tabela 12: Mapeamento entre as práticas ágeis e os desafios das metodologias ágeis.....	13
Tabela 13: Mapeamento entre as práticas ágeis e os benefícios das metodologias ágeis.....	16

Tabela de Símbolos e Siglas

ACM – *Association for Computing Machinery*

IEEE – *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

TPS – *Toyota Product System*

XP – *Extreme Programming*

TI – *Tecnologia da Informação*

Capítulo 1

Introdução

A ascensão econômica após o fim da segunda guerra mundial impactou a produção industrial dando origem a uma revolução tecnológica. Para a indústria se destacar no novo cenário de concorrência tornou-se necessário investir em tecnologia, desenvolver sistemas mais especializados e avançados [6].

Esse novo mercado altamente competitivo também obrigou as empresas de desenvolvimento de *software* a se renovarem em intervalos de tempo cada vez menores, o que deu a revolução tecnológica um ar de instantaneidade. Neste cenário, as indústrias de *software* buscaram aprimorar suas metodologias de desenvolvimento com o objetivo de definir processos que pudessem ser descritos e replicados [6].

Foi neste período que algumas empresas começaram a investir no mapeamento abrangente das etapas de desenvolvimento dos projetos de *software*. O projeto de *software* foi subdividido em várias etapas e para cada etapa previa-se a geração de uma série de artefatos, tais como, especificações, glossários, cenários de uso, diagramas, documentações. O resultado foi o surgimento de vários modelos de desenvolvimento, como por exemplo, o *Lean Manufacturing* ou *Toyota Product System* (TPS) [6,19, 28, 54] que pode ser visto na Figura 1 [28].



Figura 1. Sistema de Produção da Toyota.

Esse sistema foi desenvolvido entre 1948 e 1975 mas já contemplava diversas abordagens relacionadas aos princípios ágeis, tais como [19]:

- Eliminar o desperdício: o desperdício de dinheiro, custo, espaço, recursos e esforços devem ser eliminados.
- Ampliar o aprendizado: lições devem ser extraídas das experiências vividas pela equipe e incorporadas ao processo.
- Adiar comprometerimentos e manter a flexibilidade: adiar decisões para que as escolhas sejam apoiadas por mais experiência e conhecimento adquiridos no decorrer do processo.
- Entregar rápido: iterações curtas trazem mais experiências para a equipe e aumentam sua segurança para tomar decisões.
- Tornar a equipe responsável: envolver os desenvolvedores em decisões de detalhes técnicos é fundamental para exigir a excelência.
- Construir integridade: O *software* que possui integridade possui uma arquitetura coerente, facilidade satisfatória de uso, atende aos propósitos para o qual foi proposto, além de ser manutenível, adaptável e extensível.
- Visualizar o todo: para se obter a integridade é necessário um conhecimento profundo de diversas áreas.

Com o auxílio de outras ferramentas que potencializavam seus resultados o *Toyota Production System* foi considerado uma estratégia de negócios para aumentar a satisfação dos clientes através da melhor utilização dos recursos [15]. Com o tempo, esta e outras metodologias foram aprimoradas a cada projeto em que eram aplicadas. Algumas destas metodologias ganharam destaque no mercado acadêmico e industrial e hoje são conhecidas como metodologias tradicionais.

Em 2001 um grupo formado por praticantes e consultores na área de *software* reuniram-se e publicaram um conjunto de princípios chamado de Manifesto Ágil [53]. Os princípios que fazem parte do Manifesto Ágil são uma coleção de boas práticas que servem como base para um padrão de conduta, informando como os

profissionais devem se comportar em relação ao trabalho que desenvolvem, em relação aos colegas de trabalho, em relação aos empregadores, aos clientes e usuários finais [26].

A Figura 2 mostra a evolução histórica das publicações sobre metodologia de desenvolvimento de *software* ao longo dos anos [6].

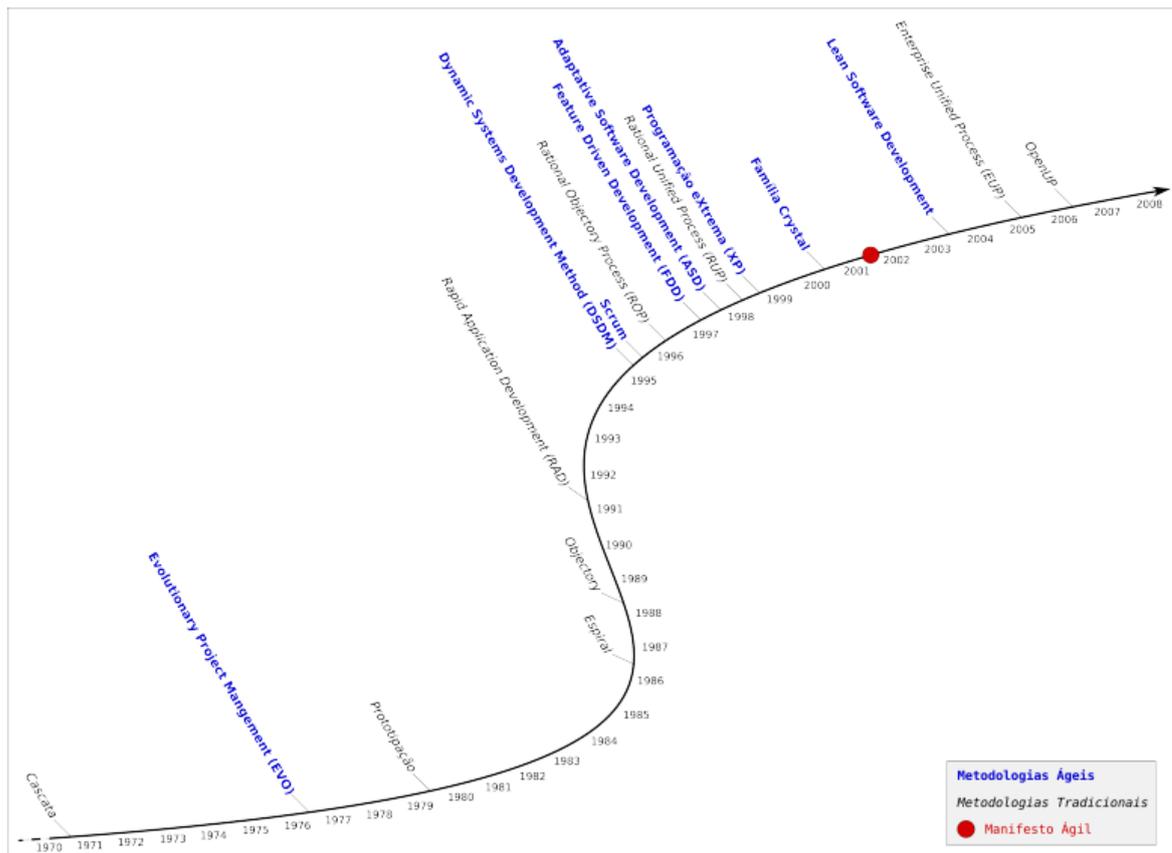


Figura 2. Publicações sobre metodologias de desenvolvimento de *software*.

As definições modernas de desenvolvimento ágil evoluíram a partir da metade de 1990 para a definição conceitual que conhecemos atualmente, em resposta as altas taxas de fracassos dos projetos na indústria do desenvolvimento de *software*. Este movimento também foi considerado uma reação contra a alta formalidade encontrada nos processos envolvendo metodologias tradicionais de desenvolvimento de *software* adotadas por algumas empresas [14, 26, 52].

O objetivo geral deste trabalho é analisar os fatores que impedem o uso bem sucedido das metodologias ágeis em processos de desenvolvimento de *software* e,

identificar diretrizes que possam ajudar a superar estas dificuldades. A seguir é apresentado um conjunto de objetivos específicos deste trabalho:

- Identificar como os princípios ágeis são adotados pelas empresas de *software*.
- Identificar as principais dificuldades na adoção dos princípios ágeis pelas empresas de desenvolvimento de *software*.
- Apresentar diretrizes que possam auxiliar na superação destas dificuldades.

Para alcançar estes objetivos este trabalho está organizado a partir de uma revisão sistemática, apresentada no Capítulo 2. Esta revisão sistemática busca identificar quais os fatores que dificultam a aplicabilidade dos princípios que compõem as metodologias ágeis no processo de desenvolvimento de *software*. No Capítulo 3 é apresentado um breve resumo sobre os conceitos usados nas metodologias ágeis. O Capítulo 4 apresenta os resultados preliminares obtidos de uma pesquisa de campo realizada no mercado local de empresa de desenvolvimento de *software*. No Capítulo 5 é descrito um mapeamento das melhores práticas que podem ser usadas para superar as dificuldades na adoção de metodologias ágeis. Por fim, o Capítulo 6 apresenta algumas considerações finais e as perspectivas de trabalhos futuros a respeito deste estudo.

Capítulo 2

Revisão Sistemática

Esta revisão sistemática busca identificar quais os fatores que dificultam a aplicabilidade dos princípios que compõem as metodologias ágeis no processo de desenvolvimento de *software*.

Segundo Biolchini *et al.* [7], os principais objetivos de uma revisão sistemática é identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis em relação ao tema, identificar lacunas na pesquisa atual e fornecer recursos para possíveis novas pesquisas.

2.1 Planejamento da Revisão Sistemática

O protocolo para revisão sistemática utilizado se baseia no protocolo proposto por Biolchini *et al.* (2005). A seguir, será apresentado o planejamento elaborado de acordo com este protocolo.

- 1) A primeira etapa consiste de uma revisão da literatura a procura de estudos primários utilizando como base a questão principal que será apresentada a seguir, e da construção das definições que serão usadas para selecionar os estudos ao longo do projeto;
- 2) Na segunda etapa, define-se critérios de qualificação claros e reproduzíveis para selecionar os estudos da primeira pesquisa feita que abordem o tema com ênfase.
- 3) Na terceira etapa os critérios eleitos na etapa anterior serão aplicados aos estudos pré-selecionados para que sejam escolhidos aqueles que melhor atendem ao propósito da revisão sistemática.
- 4) Após aplicar os critérios de qualificação nos estudos pré-selecionados, o material restante será analisado e interpretado, onde o foco principal é catalogar de onde as informações foram retiradas;

5) Esta é a última etapa da revisão sistemática, onde os resultados da revisão serão apresentados.

O resultado da revisão sistemática envolve uma análise dos estudos mais relevantes encontrados e serão utilizados como referências importantes na condução deste trabalho.

2.1.1 Etapa 1: Elaboração da Questão

Nesta etapa, os objetivos da revisão sistemática foram definidos através da elaboração da questão central e da qualidade e amplitude desta questão. A questão primária usada na revisão sistemática é:

Quais os fatores que dificultam a aplicabilidade dos princípios das metodologias ágeis no processo de desenvolvimento de *software*?

A qualidade e amplitude da questão são controladas através de alguns dos mecanismos citados em Biolchini *et al.* (2005) e que serão apresentados a seguir.

Tamanho da população

LP = Quantidade de estudos selecionados sobre metodologias ágeis como um todo.

Arq = Quantidade de estudos selecionados somente sobre a dificuldade de adotar os princípios que compõem a metodologia ágil.

Para a elaboração deste trabalho foram selecionados cerca de cem estudos, portanto $LP = 100$. Do total de 100 estudos selecionados apenas um grupo com 20 estudos tratava especificamente das dificuldades de adotar metodologia ágil, portanto $Arq = 20$.

Características da população

Os temas dos estudos selecionados nas buscas estão diretamente relacionadas aos temas abaixo:

- Imposições á adoção dos métodos ágeis
- Metodologia Ágil

Resultado perseguido

Como resultados direto da extração de dados dos estudos selecionados esperamos alcançar o seguinte resultado:

- Identificar critérios e fatores importantes que impedem a adoção das metodologias ágeis nas organizações. Este resultado será explorado ao longo deste trabalho.

A amplitude da questão apresentada alcança empresas que desenvolvem *software* interessadas na adoção da metodologia ágil em seus processos de desenvolvimento. Não será realizado nenhum experimento, nem método estatístico, apenas uma análise quantitativa e qualitativa com base nas métricas definidas para o estudo.

As palavras-chave utilizadas são todas pertinentes ao tema central, ou seja, metodologias de desenvolvimento ágil de *software* e seus termos relacionados descritos a seguir:

- Metodologas Ágeis
- Métodos Ágeis
- Processo Ágil
- Desenvolvimento Ágil de *Software*
- *Agile Methodologies*
- *Challenges*
- *Agile Software Development*
- *Migrating*
- *Agile Processes*
- *Agile Methods*
- *Agile Methodologies and Process Discipline*
- *Agile Requirements*
- *Extreme Programming*

2.1.2 Etapa 2: Seleção das Fontes

Nesta etapa foram definidos os critérios de seleção das fontes, o idioma, a identificação das fontes, a avaliação após a seleção das fontes, uma verificação das referências.

De acordo com Biolchini *et al.* (2005), a definição dos critérios de seleção das fontes deve ter como característica principal a sua ampla utilização e indexação, bem como um vasto acervo disponível para consulta. De acordo com estas características foram definidas as seguintes fontes de estudos primários: bases de dados eletrônicas indexadas e máquinas de busca eletrônica.

O idioma definido leva em consideração garantir uma ampla disponibilidade de estudos nas fontes, além de garantir uma análise sobre o estado da arte do tema no Brasil. Assim, os idiomas escolhidos foram o inglês e o português.

As buscas foram realizadas por meio da submissão de *strings* nas bases de dados eletrônicas e nas máquinas de buscas conforme a lista a seguir:

- a) Bases de dados eletrônicas indexadas:
 - *Association for Computing Machinery* (ACM)
 - *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE)
- b) Máquina de busca eletrônica:
 - Google

As *strings* submetidas à busca são apresentadas a seguir, na forma de uma expressão lógica com os operadores *OR* e *AND*:

(“Agile methodologies” OR “agile processes” AND “challenges” OR “agile methodologies” AND “migrating” OR “agile requirements” OR “extreme programming” OR “agile methodologies” AND “process discipline” OR “agile software development” OR “agile methods” AND “challenges” OR “Metodologias Ágeis” OR “Processo de Desenvolvimento Ágil” OR “Métodos ágeis” OR “Processo de desenvolvimento ágil” OR “Processo ágil” OR “Desenvolvimento de software”).

2.1.3 Etapa 3: Seleção dos Estudos

Nesta etapa, os critérios para seleção dos estudos são apresentados. Serão descritos os critérios de inclusão dos estudos, os critérios de exclusão dos estudos, a definição dos estudos que serão considerados, além dos procedimentos para seleção preliminar.

O critério para a inclusão de estudos nos resultados das pesquisas é atender a questão primária: Quais os fatores que dificultam a aplicabilidade dos princípios que compõem as metodologias ágeis no processo de desenvolvimento de *software*.

Os critérios usados para avaliar os estudos selecionados são descritos na Tabela 1. Foi considerado qualquer tipo de estudo, tais como: estudos qualitativos, quantitativos, observacionais, de caracterização e de viabilidade.

Tabela 1: Critérios para eliminação/aceitação dos estudos pré-selecionados.

Item	Descrição
01	O estudo menciona os princípios das metodologias ágeis?
02	O estudo possui mais de três páginas?
03	O estudo esta escrito nos idiomas padrões da pesquisa?
04	O estudo esta completo?
05	O estudo se estende por mais de 20 páginas?
06	O estudo se baseia em alguma pesquisa?
07	O estudo possui as referências?

O processo para seleção preliminar foi definido por meio da preparação de *strings* de busca a partir das palavras-chaves e dos termos relacionados, apresentados anteriormente, para posterior submissão destas *strings* realizadas nas fontes de estudos primários. Para saber se um determinado estudo é relevante à pesquisa, foi realizada a leitura dos resumos (*abstracts*) e, em caso positivo, estes foram selecionados para posterior leitura completa, segundo os critérios de inclusão e exclusão.

O processo para seleção final considera a leitura de todos os artigos relevantes identificados na seleção preliminar usando como base os critérios da Tabela 1.

2.1.4 Etapa 4: Extração dos Resultados

Ao término da seleção final foi realizada uma análise de cada estudo onde foram considerandos alguns itens como: identificação, explanação sobre o assunto e relevância ao tema proposto que serão explorados mais a frente.

2.2 Condução da Revisão Sistemática

Nesta seção será apresentado o processo de busca dos estudos que foram usados como base para o desenvolvimento deste trabalho. Será descrito separadamente o processo executado em cada uma das fontes de estudos primários durante as buscas.

2.2.1 Processo de Busca

A busca na biblioteca digital *Association for Computing Machinery* (ACM) foi realizada por meio do endereço eletrônico <http://portal.acm.org/advsearch.cfm> [4]. A Figura 3 a seguir ilustra o mecanismo de busca da ACM.

Figura 3. Busca na Biblioteca Digital *Association for Computing Machinery* (ACM).

A página de busca avançada da ACM foi utilizada e a pesquisa foi realizada somente no resumo dos artigos, como mostra a Figura 3. A pesquisa retornou 40 artigos, dos quais em sua maioria estavam indisponíveis para *download*. As *strings* usadas para realizar a busca foram as mesmas mencionadas anteriormente.

A busca na biblioteca digital do *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) foi realizada por meio do endereço eletrônico <http://ieeexplore.ieee.org/search/advsearch.jsp> [24]. A Figura 4 mostra o mecanismo de busca do IEEE.

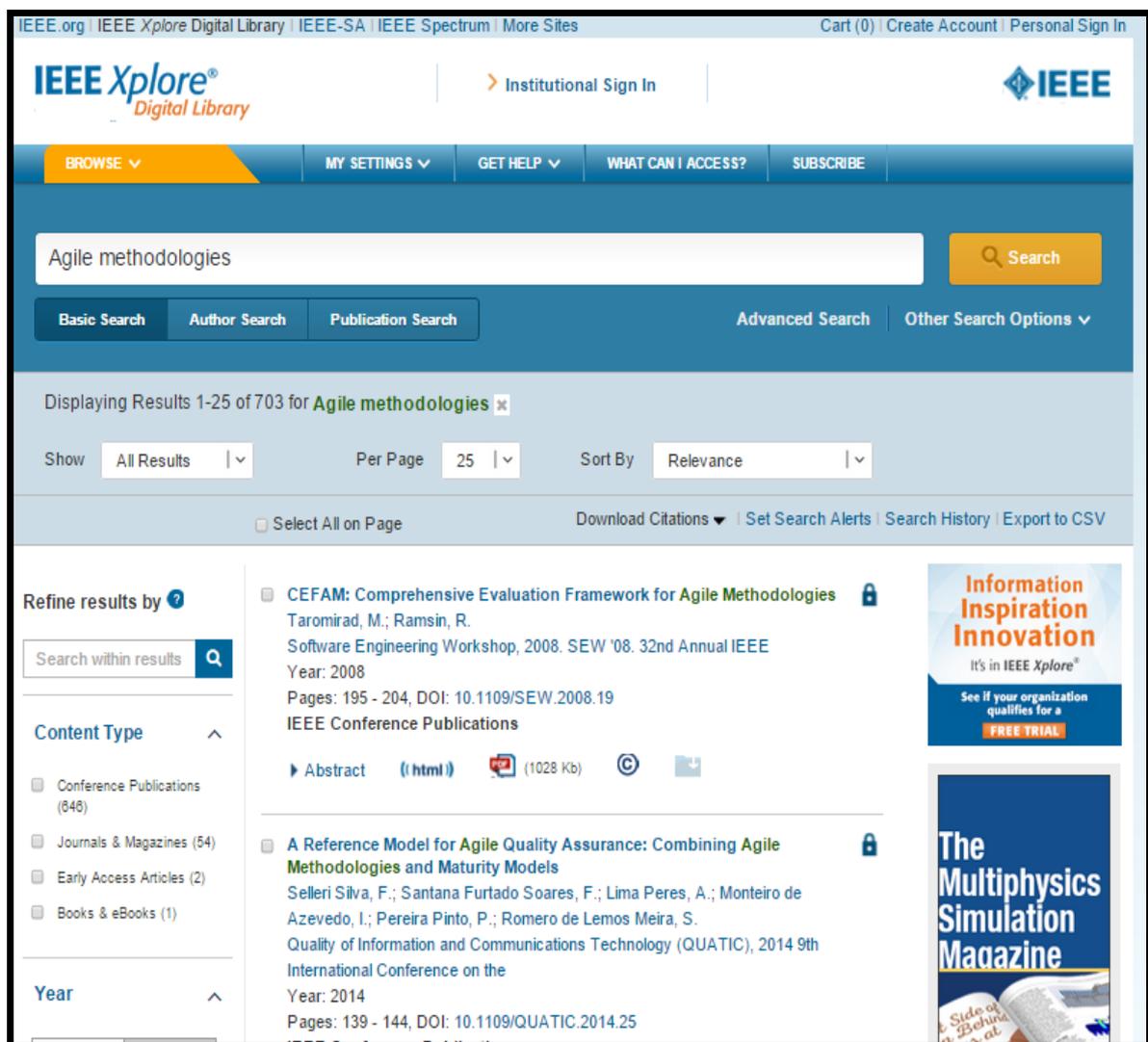


Figura 4. Busca no *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE).

Da mesma forma, as *strings* utilizadas para realizar a busca foram as mesmas apresentadas anteriormente. A busca retornou 30 resultados, em sua maioria não estarão disponíveis para *download*.

A busca no Google Acadêmico foi realizada de modo avançado por meio do endereço eletrônico: <https://scholar.google.com.br/?hl=pt-BR> [21]. Para realizar as buscas foram utilizadas as mesmas *strings* já definidas neste trabalho. A busca no Google esta ilustrada na Figura 5.

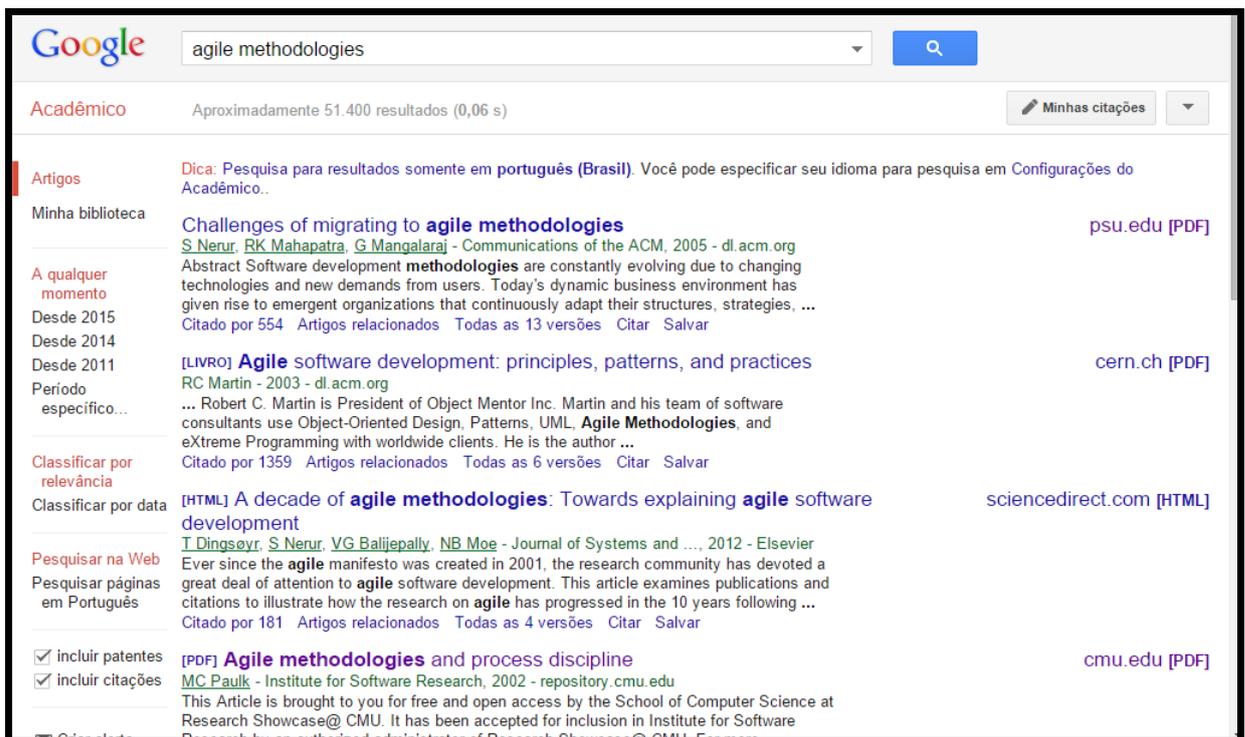


Figura 5. Busca no Google Acadêmico.

Utilizando as *strings* definidas anteriormente os resultados obtidos somaram mais de 1.000 e apenas os resultados da primeira página foram considerados para análise.

2.2.2 Seleção Preliminar

Conforme o planejamento da revisão sistemática para esta etapa, os resumos de todos os textos coletados no processo de busca foram lidos. A lista a seguir apresenta a seleção preliminar dos textos candidatos à leitura completa.

1. *The Impact of Organizational Culture on Agile Method Use*

2. *Agile Software Development: It's about Feedback and change*
3. *Empirical Study of Agile Software Development Methodologies: A Comparative Analysis*
4. *Sustained Agile Usage: A Systematic Literature Review*
5. *Challenges of Migrating to Agile Methodologies*
6. *Ambidestria em Empresas de Software: Barreiras para a Adoção de Metodologias Ágeis e seu Impacto na Escolha do Modelo Organizacional*
7. *Um Estudo Empírico sobre a Adoção de Métodos Ágeis para Desenvolvimento de Software em Organizações Públicas*
8. *Metodologias Ágeis no Contexto de Desenvolvimento de Software: XP, Scrum e Lean*
9. *Metodologias Ágeis Extreme Programming e Scrum para o Desenvolvimento de Software*
10. *Metodologias Ágeis Auxiliando o Processo de Desenvolvimento de Software de Pequenas e Médias Empresas*
11. *Synergia-Ágil: O Desafio de Implantar Métodos Ágeis em uma Organização com Processo Tradicional Maduro*
12. *A Literature Review of Agile Practices and Their Effects in Scientific Software Development*
13. *Perceptions of Agility and Collaboration in Software Development Practice*
14. *Agile Practices in Practice: A Mapping Study*
15. *Organizing Self-Organizing Teams*
16. *Agile Management – An Oxymoron? Who needs managers anyway?*
17. *Theoretical Reflections on Agile Development Methodologies*

2.2.3 Extração de Dados

Nesta etapa da revisão sistemática foi realizada a extração dos dados a partir da leitura dos textos previamente selecionados na seção anterior. Para tanto, foi necessária a elaboração de um formulário de extração de dados com o objetivo de organizar as informações obtidas na leitura dos textos. O formulário utilizado é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Campos do formulário para extração de dados.

Identificação	Titulo do artigo ou texto em questão.
Autor(es)	Indica pessoa, grupo ou organização autora do artigo ou texto.
Características extraídas [número da referência]	
Síntese do item em questão, apresentando as suas características principais extraídas.	

Portanto, todos os textos selecionados na seção anterior foram lidos por completo. A Tabela 3 apresenta uma síntese dos dados extraídos da revisão sistemática.

Tabela 3: Dados extraídos da revisão sistemática.

Estudo nº 1	<i>Organizing Self-Organizing Teams</i>
Autor(es)	Rashina Hoda, James Noble, Stuart Marshall
Características extraídas [22]	
Equipes com capacidade para se auto organizar atedem a um dos princípios do Manifesto Ágil e essa característica influencia positivamente na eficiência do grupo como um ntodo. O artigo identifica seis papéis importantes que dão suporte à equipes auto organizadas: o mentor, o coordenador, o tradutor, o campeão, o promotor e o finalizador.	
Estudo nº 2	<i>Agile Management – Na Oxymoron? Who needs managers anyway?</i>
Autor(es)	Lougie Anderson, Glen B. Alleman, Kent Beck, Joe Blotner, Ward Cunningham, Mary Poppendieck, Rebecca Wirfs-Brock
Características extraídas [3]	
As funções de gerente são desempenhadas pela equipe ágil e seus processos de liderança, auto-organização e o completo envolvimento do cliente durante o processo de criação. Em equipes como esta o papel do líder é mais importante, porque ele defini direção, alinha pessoas, obtém recursos, coordena esforços e proporciona um ambiente motivador para toda a equipe. Líderes são necessários. Gerentes são opcionais.	
Estudo nº 3	<i>Challenges of Migrating to Agile Methodologies</i>
Autor(es)	Sridhar Nerur, RadhaKanta Mahapatra, George Mangalaraj
Características extraídas [34]	
As variações entre as metodologias tradicionais e ágeis sugerem que as organizações devem repensar seus objetivos e reconfigurar sua formação humana, gerenciais, tecnológicas e componentes a fim de adotar com sucesso as metodologias ágeis. O artigo classifica as dificuldades para se adotar as metodologias ágeis em categorias tais quais: questões culturais, questões organizacionais, questões relacionadas às pessoas e questões relacionadas aos processos.	
Estudo nº 4	<i>Theoretical Reflections on Agile Development Methodologies</i>
Autor(es)	Sriddhar Nerur, VenuGopal Balijepally
Características extraídas [33]	
Recentemente surgiu o conceito de organização holográfica, uma metáfora inspirada no fato de que um fragmento de um filme holográfico contém as informações necessárias para construir completamente a imagem apresentada no filme completo. A filosofia ágil facilita a formação de equipes holísticas através de uma cultura que incentiva a permutabilidade de funções ou empregos com base na autonomia. A redundância das habilidades dentro das equipes assegura o seu funcionamento, mesmo quando múltiplos membros estão em falta. Essa redundância aumenta a capacidade de resposta do sistema para ambientes complexos e em constantes mudanças.	

Estudo nº 5	<i>The Impact of Organizational Culture on Agile Method Use</i>																		
Autor(es):	Diane E. Strode, Sid L. Huff, Alexei Tretiakov																		
Características extraídas [45]																			
<p>O estudo identifica uma correlação significativa entre os seguintes fatores da cultura organizacional e o uso de método ágil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A organização valoriza <i>feedback</i> e aprendizado; 2. A interação social na organização é de confiança, colaboração e competência; 3. O gerente de projeto funciona como um facilitador; 4. O estilo de gestão é o de liderança e colaboração; 5. O trabalho em equipe dentro das organizações é flexível, participativo e incentiva a interação social; 6. A organização permite a socialização do poder entre os membros da equipe; 7. A organização esta orientada a resultados; 8. A liderança na organização é empreendedora, inovadora e arriscada; 9. A organização é baseada na lealdade, na confiança mútua e compromisso; 																			
Estudo nº 6	<i>A Literature Review of Agile Practices and Their Effects in Scientific Software Development</i>																		
Autor(es)	Magnus Thorstein Sletholt, Jo Hannay, Dietmar Pfahl, Hans Christian Benestad, Hans Petter Langtangen.																		
Características extraídas [43]																			
<p>O artigo relata os efeitos positivos advindos da adoção de um conjunto de 35 práticas ágeis, como por exemplo, fatorar quando e onde for possível, todo código deve passar pelos testes unitários, integrar frequentemente, entre outros, no desenvolvimento de softwares científicos. A conclusão preliminar é que métodos ágeis pode efetivamente lidar com as características especiais de requisitos e testes no desenvolvimento de <i>software</i> científico. A evidência em favor de tal conclusão é mais forte em pequenos projetos com relativamente poucos membros da equipe.</p>																			
Estudo nº 7	<i>Agile Practices in Practice – A Mapping Study</i>																		
Autor(es)	Philipp Diebold, Marc Dahlem																		
Características extraídas [16]																			
<p>O artigo listou um conjunto de práticas ágeis mais utilizadas atualmente:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Verificação da qualidade</td> <td style="width: 50%;">10. Conhecimento comum</td> </tr> <tr> <td>2. A refatoração</td> <td>11. Monitoramento do progresso</td> </tr> <tr> <td>3. Envolvimento dos clientes</td> <td>12. Visão do produto</td> </tr> <tr> <td>4. Equipes comunicativas</td> <td>13. Envolvimento e especificação hierárquica</td> </tr> <tr> <td>5. Prática da validação</td> <td>14. Contínua integração</td> </tr> <tr> <td>6. Aprendizagem a partir de projetos anteriores</td> <td>15. Entregas frequentes</td> </tr> <tr> <td>7. Avaliação de resultados</td> <td>16. Pequenas equipes multifuncionais</td> </tr> <tr> <td>8. Reunião de planejamento</td> <td>17. Reuniões diárias</td> </tr> <tr> <td>9. <i>Time boxing</i></td> <td>18. Contínua análise de especificação</td> </tr> </table>		1. Verificação da qualidade	10. Conhecimento comum	2. A refatoração	11. Monitoramento do progresso	3. Envolvimento dos clientes	12. Visão do produto	4. Equipes comunicativas	13. Envolvimento e especificação hierárquica	5. Prática da validação	14. Contínua integração	6. Aprendizagem a partir de projetos anteriores	15. Entregas frequentes	7. Avaliação de resultados	16. Pequenas equipes multifuncionais	8. Reunião de planejamento	17. Reuniões diárias	9. <i>Time boxing</i>	18. Contínua análise de especificação
1. Verificação da qualidade	10. Conhecimento comum																		
2. A refatoração	11. Monitoramento do progresso																		
3. Envolvimento dos clientes	12. Visão do produto																		
4. Equipes comunicativas	13. Envolvimento e especificação hierárquica																		
5. Prática da validação	14. Contínua integração																		
6. Aprendizagem a partir de projetos anteriores	15. Entregas frequentes																		
7. Avaliação de resultados	16. Pequenas equipes multifuncionais																		
8. Reunião de planejamento	17. Reuniões diárias																		
9. <i>Time boxing</i>	18. Contínua análise de especificação																		

Estudo nº 8	Metodologias Ágeis Extreme Programming e Scrum para o Desenvolvimento de <i>Software</i>
Autor(es)	Michel Soares dos Santos
Características extraídas [44]	
O artigo lista e comenta cada uma das 12 práticas ágeis usadas na metodologia XP para atingir os 12 princípios ágeis propostos no Manifesto Ágil. São elas: planejamento, entregas frequentes, uso de metáforas, projetos simples, testes, refatoração, programação em pares, propriedade coletiva, integração contínua, 40 horas de trabalho semanal, cliente presente e código padrão.	
Estudo nº 9	Um Estudo Empírico Sobre a Adoção de Métodos Ágeis para Desenvolvimento de <i>Software</i> em Organizações Públicas
Autor(es)	Isaque Vacari
Características extraídas [48]	
O estudo relata os desafios encontrados para adotar os princípios das metodologias ágeis na administração pública e apresenta evidências científicas que métodos ágeis também são viáveis para organizações públicas. O estudo mostra que alguns países já recomendam o uso de metodologias ágeis dentro das organizações públicas e mostra também a preocupação de alguns destes na não aplicabilidade total ou parcial das práticas por alguns fatores.	
Estudo nº 10	Metodologias Ágeis Auxiliando o Processo de Desenvolvimento de <i>Software</i> de Pequenas e Médias Empresas
Autor(es)	Álvaro Augusto Roberto e Anderson Luiz Barbosa
Características extraídas [40]	
O estudo mostra a estrutura e as características de dois modelos de processos de melhoria nos processos de desenvolvimento de <i>software</i> . O primeiro é um modelo conhecido internacionalmente, o <i>Capability Maturity Model Integration</i> (CMMI), que pode ser dividido em cinco níveis de maturidade, cujo objetivo é dar suporte e guiar a melhoria dos processos, são eles: 1 – inicial, 2 – gerenciado, 3 – definido, 4 – gerenciado quantitativamente, 5 – otimizado. De maneira similar foi criado um modelo que atendesse as necessidades das empresas brasileiras, o modelo de Melhorias de Processos do <i>Software</i> Brasileiro (MPS.BR). O MPS.BR é dividido em nove níveis de maturidade, são eles: A – em otimização, B – gerenciado quantitativamente, C – definido, D – largamente definido, E – parcialmente definido, F – gerenciado e G – parcialmente gerenciado.	
Estudo nº 11	Metodologias Ágeis no Contexto de Desenvolvimento de <i>Software</i> : XP, Scrum e <i>Lean</i>
Autor(es):	Aline Cristine e Henrique da Mota
Características extraídas [19]	
O artigo fez um estudo comparativo entre três metodologias ágeis utilizadas nas empresas: <i>Lean Software Development</i> (LSD), <i>Scrum</i> e <i>Extreme Programming</i> (XP). Apresentando os objetivos e as características específicas de cada uma das metodologias o artigo ainda analisa a viabilidade de implantação de cada uma.	
Estudo nº 12	Synergia-Ágil: O Desafio de Implantar Métodos Ágeis em uma Organização com Processo Tradicional Maduro
Autor(es):	Eduardo Borges, Raquel Lara, Eduardo Habib Bechelane Maia, Clarindo Isaias Pereira da Silva e Padua, Wilson de Pádua Paula Filho
Características extraídas [8]	
O artigo relata uma experiência de desenvolvimento e evolução de um processo que combina práticas do Scrum e do XP em uma organização que utilizava o processo tradicional, relatando as dificuldades e os benefícios obtidos na migração de um processo tradicional para o ágil.	

Estudo nº 13	Ambidestria em Empresas Desenvolvedoras de <i>Software</i> : Barreiras para a Adoção de Metodologias ágeis e seu Impacto na Escolha do Modelo Organizacional
Autor(es)	José Henrique Dell’Osso Cordeiro
Características extraídas [13]	
O estudo sugere que diferentes metodologias sejam adotadas dependendo do tipo do projeto a ser desenvolvido. A esta capacidade de se trabalhar de forma simultânea ou alternada com metodologias diferentes dá-se o nome de ambidestria organizacional. Seus argumentos se baseiam em uma lista de diferenças e potenciais conflitos que as empresas podem ter no caso de uma possível migração. O estudo ainda apresenta uma tipologia para a ambidestria organizacional.	
Estudo nº 14	<i>Perception os Agility and Collaboration in software Development Practice</i>
Autor(es)	Chaitali Patel, Mark Lycett, Robert Macredie, Sergio de Cesare
Características extraídas [35]	
O estudo avalia, com base em uma pesquisa com 62 gestores de organizações, a crença nos princípios da metodologia ágil e o valor que estes princípios tem ganho dentro das organizações. A pesquisa classifica os doze princípios ágeis de acordo com os níveis de importância, entre baixo, médio e alto. Dando origem a uma lista com os princípios mais importantes. Como resultado desta pesquisa, o estudo apresenta uma lista com os princípios ágeis ditos essenciais para a aceitação da metodologia ágil, entre eles, comunicação, colaboração e o envolvimento da equipe	
Estudo nº 15	<i>Empirical Study of Agile of Agile Software Development Methodologies: A Comparative Analysis</i>
Autor(es):	Gurpreet Singh Matharu, Anju Mishra, Harmeet Singh, Priyanka Upadhyay
Características extraídas [31]	
O artigo realiza um estudo empírico sobre as metodologias ágeis Um quadro comparativo entre as metodologias tradicionais e as metodologias ágeis é apresentado tomando como base parâmetros pré-estabelecidos. O mesmo artigo também realiza um estudo comparativo entre as metodologias Scrum, <i>Extreme Programming</i> e Kanban tidas como as mais utilizadas atualmente com base em recentes pesquisas.	
Estudo nº 16	<i>Agile Software Development: It’s About Feedback and Changes</i>
Autor(es)	Laurie Willams, Alistair Cocburn
Características extraídas [11]	
O artigo levanta alguns questionamentos a cerca do fato das metodologias ágeis requerer mudanças e ajustes constantemente. O estudo afirma ainda que as metodologias ágeis podem afetar diretamente na forma estrutural de como a empresa esta organizada afetando inclusive a tomada de decisões internamente.	
Estudo nº 17	<i>Sustained Agile Usage: A Systematic Literature Review</i>
Autor(es)	Mali Senapathi, Ananth Srinivasan
Características extraídas [42]	
Com base em uma revisão da literatura, o estudo relaciona nove fatores críticos que impedem o uso das metodologias ágeis, são eles:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Apoio da Gestão 2. Atitude da Equipe 3. Motivação da equipe 4. Experiência dos Membros da Equipe 5. Experiência em Metodologias Ágeis 6. Pensamento Ágil 	

7. Competência Técnica
8. Adoção das Práticas Ágeis
9. Definição dos papéis

Capítulo 3

Metodologias Ágeis

Há varios modelos de processos de desenvolvimento disponíveis na literatura e em uso pela indústria de *software*, tais como modelo cascata, prototipação, modelo iterativo, modelos baseados no RUP (*Rational Unified Process*), *timeboxing*, XP, etc.

Por exemplo, as metodologias de desenvolvimento baseadas no RUP trazem uma estrutura em ciclos, processos e papéis bem definidos, documentação mais detalhada e planejamento mais rígido. Esse tipo de metodologia divide o processo em várias etapas e para cada etapa gera um conjunto de artefatos, que são elementos intermediários pertinentes a cada etapa [6].

As metodologias tradicionais baseadas no RUP são consideradas metodologias mais extensas, os requisitos precisam ser definidos logo no início do projeto, são pouco flexíveis às mudanças e o cliente visualiza melhor as funcionalidades mais ao final do projeto [29, 34].

Um marco importante nesta área foi um encontro realizado em 2001 [19], entre líderes da indústria de desenvolvimento de *software*, para discutir sobre suas formas de trabalho e para chegar a uma nova metodologia de desenvolvimento de *software*. O grupo não chegou a uma nova metodologia por julgar que o desenvolvimento de *software* é algo complexo para ser resumido em único processo, mas chegaram ao consenso de que alguns princípios eram determinantes para a obtenção de bons resultados [6, 30].

O resultado deste encontro foi a identificação de 12 princípios ágeis e a publicação do Manifesto Ágil que pode ser representado por quatro premissas [30]:

- **Indivíduos e interações** são mais importantes do que processos e ferramentas.
- **Software funcionando** é mais importante do que documentação completa.
- **Colaboração com o cliente** é mais importante do que negociação de contratos.

- **Adaptação a mudanças** é mais importante do que seguir o plano inicial.

Os 12 princípios ágeis usados como base nas metodologias ágeis são:

1. Garantir a satisfação do consumidor.
2. *Softwares* funcionais entregues com frequência.
3. *Softwares* funcionais como medida de progresso.
4. Maior aceitação às mudanças.
5. Cooperação constante.
6. Equipe motivada e com uma relação de confiança mais forte.
7. Excelência técnica.
8. Simplicidade.
9. Indivíduos e interações são mais importantes que processos e ferramentas.
10. *Software* funcionando é mais importantes que documentação extensa.
11. Colaboração com clientes é mais importante que negociação de contratos.
12. Responder a mudanças é mais importante que seguir um plano.

Uma metodologia pode ser chamada de ágil quando efetua o desenvolvimento de *software* de forma incremental onde ocorrem entregas curtas frequentemente e que agregam valor; quando é executada de forma colaborativa, ou seja, promovendo a interação entre os desenvolvedores e clientes; de forma direta, onde os métodos utilizados para construir o *software* é simples e de fácil entendimento por todos os envolvidos no processo; e, de forma adaptativa às mudanças constantes ao longo do projeto [5].

Portanto, metodologias tais como XP, SCRUM, *Feature Driven Development*, *Dynamic System Development Method*, *Microsoft Solutions Framework*, entre outras são conhecidas como metodologias ágeis [1].

Na Figura 6 temos um quadro comparativo com as características entre as metodologias tradicionais baseadas no RUP e as metodologias ágeis [13].

	Metodologias Tradicionais	Metodologias Ágeis
Pressupostos Fundamentais	Os requisitos do Sistema são totalmente especificáveis, previsíveis, e podem ser construídos através de um planejamento meticuloso e de longo prazo e visibilidade	Sistemas adaptativos de alta qualidade podem ser desenvolvidos por equipes pequenas usando princípios de melhoria e testes contínuos do design, baseado no rápido feedback e entendimento das necessidades de mudança.
Controle	Centrado no Processo	Centrado nas Pessoas
Estilo Gerencial	Comando e Controle	Liderança e Colaboração
Gestão do Conhecimento	Explícito	Tácito
Atribuição de Papéis	Individual - Favorece a especialização	Times auto-organizáveis - encorajando intercâmbio de papéis
Comunicação	Formal	Informal
Papel do Cliente	Importante	Crítico
Ciclo de Projeto	Guiado por Tarefas e Atividades	Guiado pelas funcionalidades do produto
Modelo de Desenvolvimento	Modelo de Ciclo de Vida (Cascata, Espiral ou outra variação destes)	Modelo de entrega evolutiva, com entregas parciais de funcionalidades adicionais do software.
Estrutura Organizacional Ideal	Mecanicista - Burocrática com alto formalismo	Orgânica - Flexível e participativa, encorajando a ação cooperativa social
Tecnologias de Desenvolvimento	Sem restrições	Favorece tecnologias Orientadas a Objeto

Figura 6. Quadro comparativo entre metodologias tradicionais e ágeis.

A *VersionOne* é uma empresa que oferece consultoria e treinamento na área de processos de desenvolvimento de *software*, além de investir em pesquisas que permitem a publicação anual de relatórios globais com o estado da arte sobre o uso de metodologias ágeis no mundo inteiro. Os relatórios produzidos pela *VersionOne* tem relevância no contexto global, servindo de base para muitos estudos e para outras empresas que atuam na mesma área de negócio, como por exemplo, o estudo que foi realizado pela *Xebia Agile Consulting* [55]. A *Xebia Agile Consulting* é uma multinacional holandesa, que seguindo o exemplo da *VersionOne* realizou em 2012 uma pesquisa sobre o cenário das metodologias ágeis na Holanda. O objetivo destas pesquisas são os mesmos, ou seja, identificar dificuldades, benefícios e práticas ágeis mais usadas. No contexto do mercado mundial, os relatórios produzidos pela *VersionOne* auxiliam no desenvolvimento de produtos que se adequam mais as necessidades dos usuários.

Mais recentemente, o décimo relatório anual realizou uma pesquisa entre julho e novembro de 2015 com um total de 3.880 entrevistados e apresenta dados importantes sobre a difusão e a utilização dos princípios das metodologias ágeis nas organizações [49]. A pesquisa mostra que o uso das metodologias ágeis dentro das

empresas de desenvolvimento de *software* vem crescendo bastante ao longo dos últimos anos principalmente naquelas com mais de cem funcionários. A maioria destas empresas estão localizadas na América do Norte (56%) seguida da Europa (26%) e Ásia (11%).

Outro dado importante da pesquisa diz respeito ao ramo de atividades das organizações onde as metodologias ágeis vem sendo utilizadas e mostra uma variades de setores que aplicam os princípios ágeis. As empresas de *software* são a maioria, mas há registros de empresas nos mais diversos ramos, como por exemplo, serviços financeiros, saúde, governo, transporte, telecomunicações, mídia e entretenimento, serviços de internet e serviços públicos [49].

A Figura 7 ilustra quais as práticas ágeis mais utilizadas no momento. O Scrum é o método de desenvolvimento de *software* mais conhecido e usado dentro das empresas de desenvolvimento de software com um percentual de 58% das empresas [49].

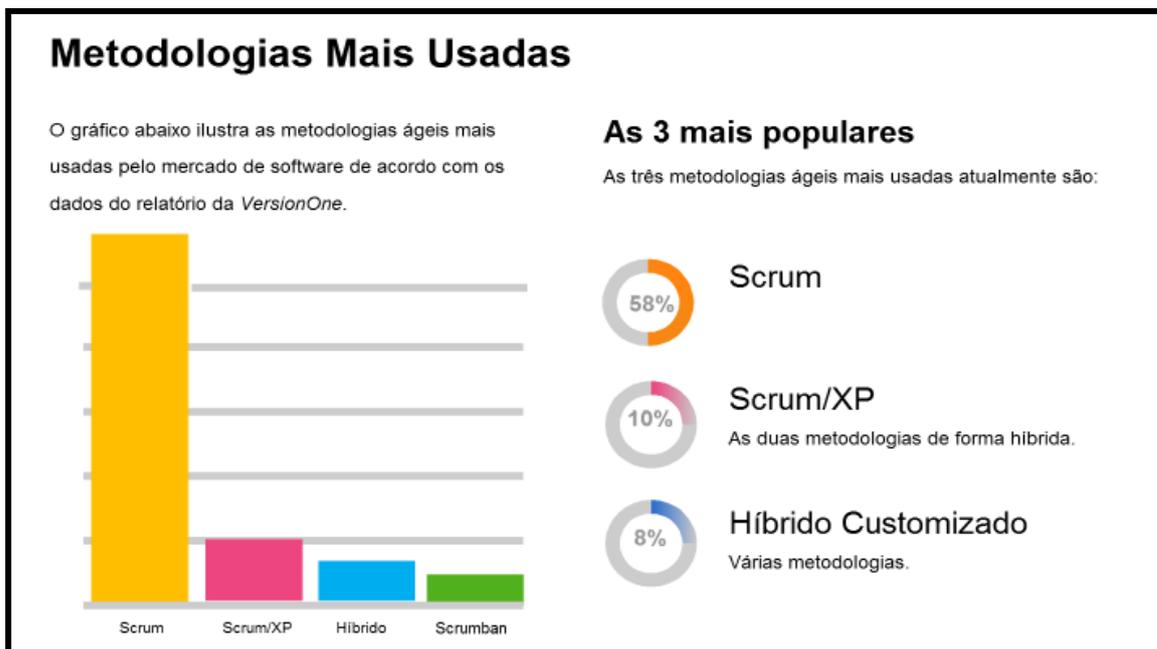


Figura 7. Práticas ágeis mais utilizadas na atualidade.

Entretanto, apesar do uso de metodologias ágeis no processo de desenvolvimento de *software* ser considerado por muitos autores como um processo

vantajoso, ainda existem barreiras que impedem parcialmente ou totalmente a adoção dos métodos ágeis [13, 40]

A atividade de desenvolvimento de *software* tem vários riscos inerente a própria atividade, alguns riscos com pesos maiores que outros, mas que podem comprometer a qualidade do produto ou do processo, como por exemplo: gastos que superam o orçamento definido no início do projeto; entregas com o tempo excedido; entrega de funcionalidades desnecessárias e ou que não atendem às necessidades dos clientes; baixa qualidade do produto e cancelamento do projeto [10].

Por outro lado, o uso das metodologias ágeis é uma alternativa factível em relação ao uso das metodologias tradicionais por apresentar entre outros aspectos maior habilidade, rapidez e flexibilidade para criar e responder às mudanças tanto nos domínios técnicos como nos negócios, além de exigir um volume mais reduzido de documentação formal ao longo do processo [17].

Estas características vão ao encontro do atual ambiente dinâmico de negócios que exige organizações capazes de se adaptar às estruturas, estratégias e políticas deste novo ambiente. Ou seja, estas organizações necessitam de metodologias de desenvolvimento de *software* capazes de acompanhar suas evoluções e suportar as mudanças nos projetos [34].

No entanto, tanto as metodologias tradicionais quanto as metodologias ágeis tem seus pontos fortes e suas limitações. Portanto, seu uso é indicado de acordo com as características específicas de cada projeto [34].

3.1 Os Benefícios das Metodologias Ágeis

Após vários anos em que as metodologias ágeis vem sendo adotadas, em um processo contínuo de melhoria, muitos são os benefícios identificados. Benefícios esses que já foram relatados em várias pesquisas como as que foram descritas pela *VersionOne* e a *AgileNetherlands* [49, 55].

O conjunto de princípios ágeis deu origem a um conjunto de boas práticas comuns dentro das empresas de *software* e que são apresentadas a seguir.

1. Verificação da qualidade: cada subentrega é verificada quanto a sua qualidade.

2. Refatoração: divisão do projeto em subprojetos menores que tornam mais fácil a execução do conjunto.
3. Envolvimento do clientes: participação mais ativa do cliente no processo de desenvolvimento de *software*.
4. Prática da validação: cada subentrega é validada junto ao cliente.
5. Aprendizagem a partir de projetos anteriores: o que foi aprendido em cada projeto é tido como conhecimento que deve ficar acessível a outros projetos.
6. Avaliação de resultados: no fim de cada projeto a equipe se reúne para avaliar os resultados conseguidos.
7. Reunião de planejamento: breve reuniões para acompanhamento do projeto.
8. Conhecimento comum: todos os participantes tem o mesmo conhecimento sobre o projeto.
9. Monitoramento do progresso: o progresso do projeto é acompanhado de perto diariamente.
10. Visão do produto: todos na equipe possui a mesma visão do produto.
11. Pequenas equipes multifuncionais: equipes com um quantitativo menor e com conhecimento individual amplo sobre vários assuntos.
12. Reuniões diárias: reuniões feitas diariamente para acompanhar o progresso do projeto.
13. Análise contínua da especificação.

Há relatos na literatura de melhoria em alguns aspectos tanto relativos ao processo de desenvolvimento de *software* como também no ambiente de trabalho, obtidos com o uso dos princípios listados acima. Esses aspectos estão listados a seguir [49]:

- Melhora a habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades: a equipe do projeto consegue administrar melhor as mudanças nas prioridades ao longo do projeto.
- Aumento na produtividade da equipe: a produtividade aumenta com o a refatoração dos projetos sob a responsabilidade de equipes menores e multidisciplinares.
- Melhora na visibilidade do projeto: todos na equipe são capazes de descrever o produto como um todo e não apenas a parte sobre a qual esta trabalhando.

- Aumento da moral/motivação da equipe: com o bom desempenho na realização dos subprojetos a motivação da equipe tende a aumentar.
- Melhora na previsibilidade de entrega: através do monitoramento das atividades que estão sendo realizadas se torna mais fácil prever datas finais do projeto.
- Tempo de resposta à mudanças torna-se mais rápido: a equipe é capaz de responder mais rápido às mudanças.
- Redução dos riscos no projeto: o acompanhamento constante do progresso do projeto diminui os riscos do projeto.
- Melhoria no alinhamento dos negócios de TI: adaptação às necessidades de negócio de TI da empresa.
- Melhoria na disciplina da engenharia: o projeto possui uma disciplina quanto a distribuição das atividades.
- Melhoria na manutenção do *software*: com a entrega de partes menores do projeto é mais fácil fazer a manutenção se caso necessário for.
- Melhor gerenciamento na distribuição das equipes: dividir grandes equipes em equipes menores com o mesmo peso de conhecimento.

3.2 Os Desafios das Metodologias Ágeis

As variações entre as metodologias tradicionais e ágeis sugerem que as organizações devem repensar seus objetivos e reconfigurar sua formação humana, gerencial, tecnológica e técnicas a fim de adotar com sucesso as metodologias ágeis [34].

Na maioria dos casos esta reconfiguração não ocorre de forma fácil e gera conflitos que podem impedir a adoção dos princípios ágeis. A lista a seguir revela quais os fatores, identificados no relatório da *VersionOne*, podem impedir a adoção das metodologias ágeis [49].

- Indisponibilidade do cliente/usuário/negócio.
- Profissionais sem conhecimentos nas práticas ágeis.
- Inabilidade para mudar a organização geral.
- Preocupações com a perda do controle da gestão.

- Preocupações com a falta do planejamento inicial.
- Preocupação em escalar ágil.
- Tempo e custo para fazer a transição.
- Apoio à equipe de desenvolvimento.
- Inabilidade para mudar a cultura da organização.
- Um framework pré-existente.
- Falta de suporte da coordenação/direção.
- Falta de confiança para escalar as metodologias ágeis.
- Atendimentos a normas e regulamentos já existentes - Conformidade regulatória.
- Não encontram dificuldade (Sem barreiras).

Para facilitar o entendimento, dividimos os fatores encontrados em grupos de acordo com a área em que cada um pode afetar. São estes os grupos:

- **Grupo 1 – Questões Culturais:** Envolve questões relativas a cultura organizacional, cultura e hábito dos funcionários.
- **Grupo 2 – Questões Gerenciais:** Envolve questões relativas a forma como a empresa é gerenciada.
- **Grupo 3 – Questões de Conhecimento:** Envolve questões relativas ao conhecimento individual e coletivo.
- **Grupo 4 – Questões de Recursos:** Envolve questões relativas aos recursos necessários para se trabalhar.
- **Grupo 5 – Sem barreiras:** Não encontraram dificuldades.

Classificamos as dificuldades de acordo com o grupo no qual melhor se enquadram. As porcentagens aqui mostradas refletem a porcentagem dos entrevistados que concordam que este é realmente um fator que pode influenciar negativamente na adoção das metodologias ágeis [49].

Grupo 1 – Questões Culturais

- Habilidade para mudar a cultura da organização (55%).
- Habilidade para mudar a organização geral (42%).

Grupo 2 – Questões Gerenciais

- Preocupações com a perda do controle da gestão (27%).
- Preocupações com a falta de planejamento inicial (25%).
- Atendimentos a normas e regulamentos já existentes (13%).
- Um *framework* pré-existente rígido (40%).

Grupo 3 – Questões de Conhecimento

- Profissionais sem conhecimento nas práticas ágeis (39%).
- Confiança para escalar as metodologias ágeis (18%).
- Incapacidade para escalar ágil (18%).

Grupo 4 – Questões de Recursos

- Falta de suporte da coordenação/direção (38%).
- Tempo e custo para fazer a transição (15%).
- Disponibilidade do cliente/usuário/negócio (28%).
- Apoio a equipe de desenvolvimento (14%).

Grupo 5 – Sem Barreiras

- Não tiveram nenhuma dificuldade (17%).

Somente 17% dos entrevistados na pesquisa relataram não terem tido nenhuma dificuldade para adotar os princípios das metodologias ágeis nas empresas onde trabalham [49].

Pode-se observar analisando os valores percentuais que o Grupo 1 relacionado a questões culturais exerce grande influencia na decisão de adotar ou não as metodologias ágeis no processo de desenvolvimento de *software*.

Capítulo 4

Superando as Barreiras

Motivados pelos resultados desta pesquisa foi elaborada uma pesquisa de campo para ser aplicada a um conjunto de empresas que executam suas atividades em Pernambuco. O objetivo da pesquisa de campo é confirmar a existência destas barreiras na implantação das metodologias ágeis nas empresas locais, identificar as soluções que estas empresas locais desenvolveram para derrubar estas barreiras, comparar este resultado com aqueles apresentados no décimo relatório anual sobre o estado da arte das metodologias ágeis [49].

A pesquisa foi enviada para funcionários de empresas distintas que atuam na área de desenvolvimento de *software*. Ao todo foram enviados cerca de 55 questionários de 55 empresas distintas. Até o momento recebemos a resposta de 5 participantes de 5 empresas distintas e portanto o que será apresentado a seguir tem caráter preliminar.

4.1 Protocolo de Pesquisa

As informações foram obtidas através de uma pesquisa exploratória e os resultados que serão apresentados trata-se de um análise preliminar. A Tabela 4 exibe todas as informações sobre o planejamento da pesquisa.

O método de coleta utilizado neste estudo foi a entrevista através de questionário. Um protocolo para entrevista semi-estruturada foi estabelecido com um total de 8 questões abertas e fechadas. O questionário aplicado nas entrevistas encontra-se no Apêndice A.

A seguir, são apresentados graficamente os dados coletados até o momento nas entrevistas. Os dados obtidos em cada uma das 8 questões são complementados com algumas observações adicionais.

Tabela 4: Informações sobre a pesquisa de campo.

Organização da Pesquisa	
Natureza	Aplicada
Estratégia	Qualitativa
Tipo de Pesquisa	Exploratória
Área de Conhecimento	Ciências Exatas
Tipo de Desenho de Pesquisa	Não experimental (transversal)
Método de Pesquisa	Estudo de Caso (interpretativo)
Método de Coleta de Dados	Entrevista Observação neutra
Tipo de Dados Analisado	Qualitativo
Método de Análise de Dados	Análise de conteúdo das entrevistas e observações
Registro dos Dados Coletados	Anotações de campo
Local de Desenvolvimento	Campo

A Figura 8 está relacionada ao resultado da análise da Questão 1 e busca identificar o porte da empresa onde o entrevistado realiza suas atividades, através da identificação da quantidade de pessoas que participam diretamente das atividades de desenvolvimento de *software* na empresa. Estas informações foram obtidas a partir da percepção dos entrevistados.

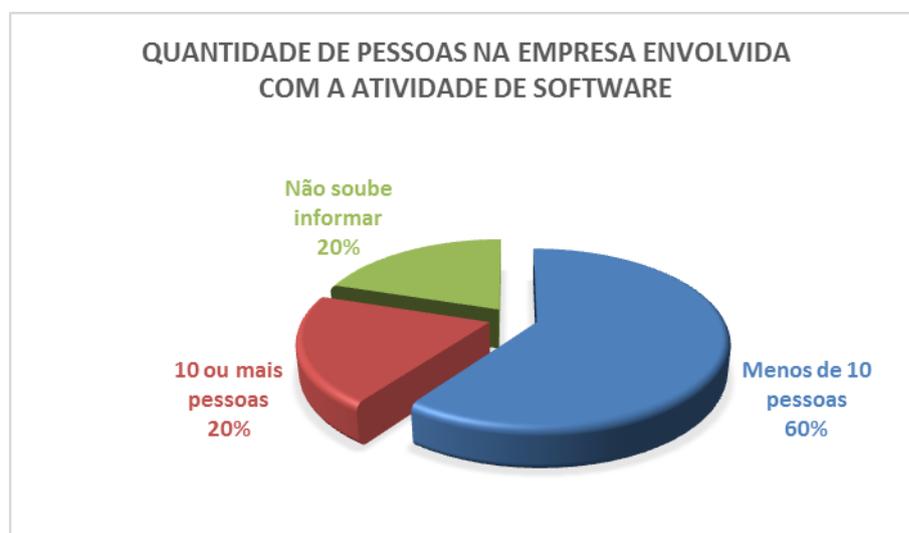


Figura 8. Quantidades de pessoas na empresa envolvida com a atividade de *software*.

A Figura 9 está relacionada à Questão 2 e exibe o perfil dos profissionais entrevistados.



Figura 9. Papel desempenhado pelos profissionais que responderam ao questionário.

A Questão 3 identifica as metodologias de desenvolvimento de *software* mais utilizadas pelos entrevistados. Segundo dados da pesquisa, mantém-se em primeiro lugar *Scrum*, não havendo portanto uma mudança em relação aos dados da pesquisa global.

A Tabela 5 está relacionada à Questão 4 e elenca de forma decrescente, por nível de conhecimento, quais princípios ágeis são mais disseminados entre os entrevistados.

Tabela 5: Princípios ágeis por nível de importância.

Princípios	% de Conhecimento
1. Garantir a satisfação do consumidor.	100%
2. Maior aceitação as mudanças.	100%
3. <i>Softwares</i> funcionais entregues com frequência.	80%
4. Cooperação constante.	80%
5. Equipe motivada e com uma relação de confiança mais forte.	80%
6. Excelência técnica.	80%
7. Simplicidade.	80%
8. Indivíduos e interações mais do que processos e ferramentas.	80%
9. Colaboração com clientes mais do que negociações de contrato.	80%
10. Responder a mudanças mais do que seguir um plano.	80%
11. <i>Softwares</i> funcionais como medida de progresso.	60%
12. <i>Softwares</i> funcional mais do que documentação extensa.	60%

Como mostra os dados da Tabela 5, os princípios ágeis que leva em consideração a satisfação do consumidor e a aceitação das mudanças foram citados por todos os entrevistados, portanto são amplamente conhecidos no mercado de *software*.

A Tabela 6 está relacionada à Questão 5 e apresenta quais as práticas ágeis relacionadas às metodologias ágeis de desenvolvimento de *software* são mais utilizadas pelos entrevistados.

O objetivo desta pergunta é confirmar se as práticas ágeis já relacionadas em estudos anteriores [17, 43] também se aplicam ao mercado local de *software*. Observa-se que mais de 75% das práticas ágeis listadas foram mencionadas pelos entrevistados.

Tabela 6: Práticas mais utilizadas pelas empresas.

Práticas Ágeis	% Utilização
Presença do cliente na equipe.	60%
Planejamento de <i>release</i> .	80%
Prioridades mantidas por uma função dedicada.	60%
Processos e práticas de desenvolvimento facilitadas por uma função dedicada.	80%
Reunião de planejamento para criar a <i>Sprint Backlog</i> .	20%
Planejamento da duração das tarefas dentro da <i>Sprint</i> .	80%
Reuniões curtas diariamente.	80%
Equipes auto-organizadas.	60%
Gráfico <i>Burndown</i> para monitorar o progresso da <i>Sprint</i> .	20%
Reunião de avaliação da <i>Sprint</i> para apresentar o trabalho concluído.	60%
Aprendizado obtido com <i>Sprints</i> anteriores.	40%
Planejamento para o lançamento de produtos adicionais.	40%
Todo o código de produção está programado.	80%
Apenas um par implementa o código de cada vez.	0%
Preza pela simplicidade dos projetos.	40%
Fatoração do projeto.	20%
Todo o código deve passar por todos os testes de unidade antes de ser lançado.	40%
Criar testes para erros encontrados.	60%
Executar frequentemente testes de aceitação.	60%

A Questão 6 identifica a experiência dos entrevistados na implantação de metodologias ágeis e revela que poucos profissionais participam do processo de implantação.

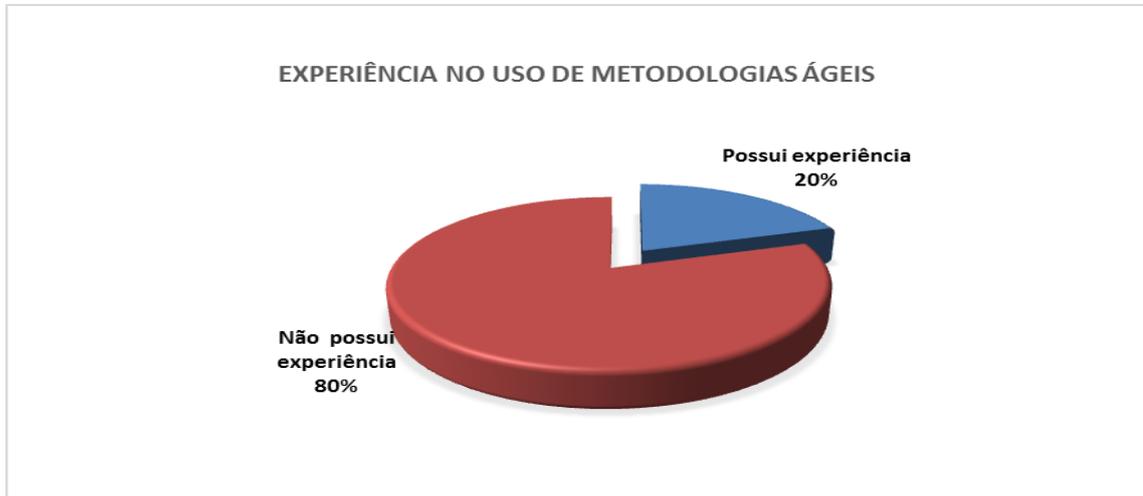


Figura 10. Quantidade de entrevistados que possui experiência na implantação de metodologias ágeis.

Com base na lista de benefícios do uso das metodologias ágeis publicada pelo décimo relatório anual sobre o estado da arte das metodologias ágeis da *VersionOne* [49] os entrevistados foram questionados através da Questão 7 se concordavam ou não com estes benefícios. O resultado é apresentado na Tabela 7.

Tabela 7: Benefícios das metodologias ágeis.

Benefícios	Concorda	Discorda	Não sabe
Habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades.	100%	0%	---
Aumento na produtividade.	100%	0%	---
Melhoria no alinhamento dos negócios de TI.	100%	0%	---
Melhor gerenciamento na distribuição das equipes.	100%	0%	---
Melhora na visibilidade do projeto.	80%	20%	---
Aumenta a moral/motivação da equipe.	80%	0%	20%
Melhora a previsibilidade de entrega.	80%	20%	---
Melhoria na disciplina da engenharia.	80%	---	20%
Tempo de resposta mais rápido no mercado.	80%	---	20%
Redução de riscos no projeto.	60%	---	40%
Melhoria na manutenção do <i>software</i> .	60%	---	40%

Comparando estes dados com os dados do décimo relatório anual sobre o estado da arte das metodologias ágeis [49], é possível verificar que a habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades e o aumento na produtividade são identificados como benefícios tanto na pesquisa de caráter mundial quanto na pesquisa de caráter local.

Por exemplo, um entrevistado afirma que o uso das metodologias ágeis cria o hábito de reportar problemas e conseguir soluções junto à equipe de forma diária.

Por fim, a Tabela 8 está relacionada com a Questão 8 e apresenta uma relação de possíveis desafios a serem superados para se obter sucesso na adoção das metodologias ágeis. Os entrevistados foram questionados se concordavam ou não com cada um destes desafios.

Tabela 8: Desafio das metodologias ágeis.

Desafios	Concorda	Discorda	Não sabe
Indisponibilidade do cliente/usuário/negócio.	100%	0%	---
Profissionais sem conhecimentos nas práticas ágeis.	80%	20%	---
Inabilidade para mudar a organização geral.	60%	20%	20%
Preocupações com a perda do controle da gestão.	60%	40%	---
Preocupações com a falta do planejamento inicial.	60%	20%	20%
Preocupação em escalar ágil.	60%	0%	40%
Tempo e custo para fazer a transição.	60%	20%	20
Apoio à equipe de desenvolvimento.	60%	40%	---
Inabilidade para mudar a cultura da organização.	40%	20%	40%
Um <i>framework</i> pré-existente.	40%	40%	20%
Falta de suporte da coordenação/direção.	40%	40%	20%
Falta de confiança para escalar as metodologias ágeis.	40%	20%	40%
Conformidade regulatória.	40%	0%	60%
Sem barreiras	0%	60%	40%

Diferentemente do resultado da pesquisa feita pela *VersionOne* [48] os resultados mostraram que o maior desafio enfrentado pelos entrevistados é a indisponibilidade do cliente/usuário/negócio, citado por 100% dos entrevistados, seguido da falta de profissionais com conhecimento em práticas ágeis, citado por 80% dos entrevistados.

A Tabela 9 lista as práticas sugeridas pelos entrevistados que podem ser usadas para superar os desafios encontrados na adoção das metodologias ágeis. Estes resultados foram coletados também a partir da Questão 8.

Tabela 9: Práticas para superar os desafios das metodologias ágeis.

Fatores	Sugestão
Inabilidade para mudar a cultura da organização	Montar equipes experientes com capacidade de superar problemas. Isso ajudaria a enfrentar esse e outros problemas, como por exemplo, a gestão de tarefas e a gestão de desenvolvimento.
	Investir em reuniões com a equipe.
Inabilidade para mudar a organização geral	É necessário contratar pessoas com bastante experiência em metodologias ágeis.
Tempo e custo para fazer a transição	Planejar uma reserva de tempo e uma reserva financeira antes de começar o projeto para o caso de imprevistos.
Falta de apoio à equipe	Cooperação entre as equipes.
Indisponibilidade do cliente/usuário/negócio	Sanar o máximo de dúvidas ainda na fase de elicitação dos requisitos de funcionamento.
Falta de suporte da coordenação/direção	O profissional deve procurar se adaptar ao seu local de trabalho.

No Capítulo 5, será apresentado um mapeamento que envolve todos os conceitos estudados até o momento. Claramente, é possível identificar que as metodologias ágeis podem oferecer benefícios para as organizações. No entanto, sua adoção passa por uma quebra de paradigmas e isso naturalmente culmina com a criação de algumas barreiras. A transposição destas barreiras requer treinamento e uma melhor compreensão das práticas ágeis relacionadas às mesmas.

Capítulo 5

Mapeamento dos Princípios Ágeis

Acredita-se que a adoção das metodologias ágeis no processo traz alguns benefícios. Mas, a adoção de metodologias ágeis traz consigo alguns desafios que devem ser superados para sua adoção bem sucedida. Para superar estes desafios é necessário a adoção de um conjunto de práticas ágeis. Esta tríade (benefícios, desafios, práticas ágeis) é ilustrada na Figura 12. E, a seguir apresentamos um detalhamento de como estes três elementos se relacionam.

Os princípios ágeis formam um padrão de conduta que indica como os profissionais devem se comportar em relação ao trabalho, aos projetos, colegas, empregadores, clientes e usuários finais [26].

Segundo os dados de uma pesquisa feita por Patel *et al.* [35] há princípios ágeis que interferem diretamente na aceitação das metodologias ágeis dentro da empresa. A Figura 11 exibe a classificação dada por Patel *et al.* [35], onde estes princípios foram classificados de acordo com a quantidade de vezes que cada um deles foi citado entre os entrevistados de sua pesquisa, onde ALTO significa que o princípio foi bastante citado, MÉDIO significa que foi citado por boa parte dos entrevistados e BAIXO significa que foi citado poucas vezes em relação aos demais princípios listados.

ALTO	MÉDIO	BAIXO
<p>Comunicação e Colaboração</p> <p>Envolvimento da Equipe</p>	<p>Reflexão</p> <p>Entregas Frequentes</p>	<p>Gerenciamento de Mudanças</p>

Figura 11. Princípios ágeis essenciais na adoção das metodologias ágeis.

BENEFÍCIOS	DESAFIOS	PRÁTICAS ÁGEIS
<ul style="list-style-type: none"> • Habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades. • Aumento na produtividade do time. • Melhora na visibilidade do projeto. • Aumenta a moral/motivação da equipe. • Melhora a previsibilidade de entrega. • Tempo de resposta mais rápido ao mercado. • Redução dos riscos no projeto. • Melhora no alinhamento dos negócios de TI. • Melhoria na disciplina da engenharia. • Melhoria na manutenção do <i>software</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inabilidade para mudar a cultura da organização. • Inabilidade para mudar a organização geral. • Um <i>framework</i> pré-existente. • Profissionais sem conhecimento nas práticas ágeis. • Falta de suporte da coordenação/direção. • Indisponibilidade do cliente/usuário/negócio. • Preocupações com a perda do controle da gestão. • Preocupações com a falta de planejamento inicial. • Falta de confiança para escalar as metodologias ágeis. • Preocupação em escalar ágil. • Tempo e custo para fazer a transição. • Apoio à equipe de desenvolvimento. • Conformidade regulatória. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presença do cliente na equipe. • Planejamento da <i>release</i>. • Prioridades mantidas por uma função dedicada. • Reunião de planejamento para criar a <i>Sprint Backlog</i>. • Planejamento da duração das tarefas dentro da <i>Sprint</i>. • Reuniões curtas diariamente. • Equipes auto-organizadas. • Gráfico <i>Burndown</i> para monitorar o progresso da <i>Sprint</i>. • Reunião de avaliação da <i>Sprint</i> para apresentar o trabalho concluído. • Aprendizado obtido com <i>sprints</i> anteriores. • Planejamento para o lançamento de produtos adicionais. • Todo o código de produção está programado. • Apenas um par implementa o código por vez. • Preza pela simplicidade do projeto. • Fatoração dos projeto. • Todo o código deve passar por todo os testes de unidade antes de ser lançado. • Criar testes para erros encontrados. • Executar frequentemente testes de aceitação.

Figura 12. Benefícios, desafios e práticas ágeis.

Utilizando como base a lista com os doze princípios ágeis, citados anteriormente e a lista composta com as trinta e cinco práticas ágeis mais comuns dentro das empresas, citadas por Sletholt *et al.* [44] e mostradas na Tabela 9, foi possível fazer um mapeamento de quais práticas viabilizam quais princípios. Este mapeamento é apresentado na Tabela 10.

Tabela 10: Relação das práticas ágeis mais conhecidas.

Prática	Descrição
Prática 1	Presença do cliente na equipe (<i>Product Owner</i>).
Prática 2	Planejamento de <i>release</i> .
Prática 3	Prioridades (<i>Product Backlog</i>) mantidas por uma função dedicada.
Prática 4	Processos e práticas de desenvolvimento facilitadas por uma função dedicada.
Prática 5	Reunião de planejamento para criar <i>Sprint Backlog</i> .
Prática 6	Planejamento da duração das tarefas dentro da <i>Sprint</i> .
Prática 7	Reuniões curtas diariamente.
Prática 8	Equipes auto – organizadas.
Prática 9	Gráfico <i>Burndown</i> para monitorar o progresso de <i>Sprint</i> .
Prática 10	Reunião de avaliação da sprint para apresentar o trabalho concluído.
Prática 11	Aprendizado obtido com <i>sprint</i> anteriores.
Prática 12	Planejamento para o lançamento de produtos adicionais.
Prática 13	Todo o código de produção está programado.
Prática 14	Apenas um par implementa o código de cada vez
Prática 15	Preza pela simplicidade dos projetos.
Prática 16	Fatoração do projeto.
Prática 17	Todo o código deve passar por todos os testes de unidade antes de ser lançado.
Prática 18	Criar testes para erros encontrados.
Prática 19	Executar frequentemente testes de aceitação.

A Tabela 11 apresenta um mapeamento entre as práticas ágeis e os princípios ágeis listados na Tabela 5 do Capítulo 4.

Tabela 11: Mapeamento entre práticas ágeis *versus* princípios ágeis.

Prática	Princípios Ágeis											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Prática 1	X				X						X	
Prática 2		X	X				X			X		
Prática 3	X				X				X		X	
Prática 4						X						
Prática 5							X					
Prática 6				X			X					
Prática 7					X	X			X			
Prática 8					X	X						
Prática 9							X					
Prática 10							X					
Prática 11							X	X				
Prática 12				X			X					X
Prática 13							X	X				
Prática 14							X			X		
Prática 15							X	X				
Prática 16								X				
Prática 17							X					
Prática 18							X			X		
Prática 19							X			X		

Por fim, as Tabelas 12 e 13 apresentam, respectivamente, um mapeamento entre as práticas ágeis e os desafios das metodologias ágeis e um mapeamento entre as práticas ágeis e os benefícios das metodologias ágeis.

Tabela 12: Mapeamento entre as práticas ágeis e os desafios das metodologias ágeis.

Barreira(s):	Inabilidade para mudar a cultura da organização	Falta de suporte da coordenação/direção
	Inabilidade para mudar a organização geral	Um <i>framework</i> pré-existente
	Profissionais sem conhecimento nas práticas ágeis	
Práticas sugeridas		
Presença do cliente na equipe	Equipes auto-organizadas	
Reunião de planejamento para criar a <i>Sprint Backlog</i>	Gráfico <i>Burndown</i> para monitorar o progresso da <i>Sprint</i>	
Planejamento da duração das tarefas dentro da <i>Sprint</i>	Reunião de avaliação da <i>Sprint</i> para apresentar o trabalho concluído	
Reuniões curtas diariamente	Aprendizado obtido com <i>sprints</i> anteriores	
Barreira(s):	Indisponibilidade do cliente/usuário/negócio	
Práticas sugeridas		
Presença do cliente na equipe	Reunião de avaliação da <i>Sprint</i> para apresentar o trabalho concluído	
Reunião de planejamento para criar a <i>Sprint Backlog</i>	Aprendizado obtido com <i>sprints</i> anteriores	
Gráfico <i>Burndown</i> para monitorar o progresso da <i>Sprint</i>	Executar frequentemente testes de aceitação.	

Barreira(s):	Preocupações com a perda do controle da gestão	Preocupações com a falta de planejamento inicial
Práticas sugeridas		
Presença do cliente na equipe	Reunião de avaliação da <i>Sprint</i> para apresentar o trabalho concluído	
Reunião de planejamento para criar a <i>Sprint Backlog</i>	Aprendizado obtido com <i>sprints</i> anteriores	
Planejamento da duração das tarefas dentro da <i>Sprint</i>	Planejamento da <i>release</i>	
Reuniões curtas diariamente	Prioridades mantidas por uma função dedicada	
Equipes auto-organizadas	Planejamento para o lançamento de produtos adicionais	
Gráfico <i>Burndown</i> para monitorar o progresso da <i>Sprint</i>		
Barreira(s):	Falta de confiança para escalar as metodologias ágeis	Preocupação em escalar ágil
Práticas sugeridas		
Planejamento da duração das tarefas dentro da <i>Sprint</i>	Gráfico <i>Burndown</i> para monitorar o progresso da <i>Sprint</i>	
Reuniões curtas diariamente	Reunião de avaliação da <i>Sprint</i> para apresentar o trabalho concluído	
Equipes auto-organizadas		
Barreira(s):	Tempo e custo para fazer a transição	
Práticas sugeridas		
Preza pela simplicidade do projeto		

Barreira(s):	Apoio à equipe de desenvolvimento	
Práticas sugeridas		
Todo o código de produção está programado	Fatoração dos projeto	
Apenas um par implementa o código por vez	Todo o código deve passar por todo os testes de unidade antes de ser lançado	
Preza pela simplicidade do projeto	Criar testes para erros encontrados	
Barreira(s):	Conformidade regulatória	
Práticas sugeridas		
Presença do cliente na equipe		

As orientações apresentadas nas Tabelas 12 e 13 não pretendem representar uma mapeamento rígido, mas apenas um interpretação preliminar das boas práticas que podem ser utilizadas para, respectivamente, alcançar os benefícios das metodologias ágeis e romper com as barreiras comumente presentes na adoção de um processo de desenvolvimento ágil. Os mapeamentos apresentados se baseiam no estudo realizado neste trabalho.

Tabela 13: Mapeamento entre as práticas ágeis e os benefícios das metodologias ágeis.

Prática(s):	Presença do cliente na equipe	
Benefícios		
Habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades	Melhora a previsibilidade de entrega	
Melhora na visibilidade do projeto	Tempo de resposta mais rápido ao mercado	
Aumenta a moral/motivação da equipe	Melhora no alinhamento dos negócios de TI	
Prática(s):	Planejamento da <i>release</i>	
Benefícios		
Habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades	Melhora no alinhamento dos negócios de TI	
Melhora a previsibilidade de entrega	Melhoria na disciplina da engenharia	
Redução dos riscos no projeto		
Prática(s):	Prioridades mantidas por uma função dedicada	
Benefícios		
Habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades	Tempo de resposta mais rápido ao mercado	
Aumento na produtividade do time	Redução dos riscos no projeto	
Melhora na visibilidade do projeto	Melhora no alinhamento dos negócios de TI	
Aumenta a moral/motivação da equipe	Melhoria na disciplina da engenharia	
Melhora a previsibilidade de entrega		

Prática(s):	Reunião de planejamento para criar a <i>Sprint Backlog</i> Planejamento da duração das tarefas dentro da <i>Sprint</i>	
Benefícios		
Habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades	Redução dos riscos no projeto	
Melhora na visibilidade do projeto	Melhora no alinhamento dos negócios de TI	
Melhora a previsibilidade de entrega	Melhoria na disciplina da engenharia	
Tempo de resposta mais rápido ao mercado		
Prática(s):	Reuniões curtas diariamente	
Benefícios		
Habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades	Tempo de resposta mais rápido ao mercado	
Aumento na produtividade do time	Redução dos riscos no projeto	
Melhora na visibilidade do projeto	Melhoria na disciplina da engenharia	
Aumenta a moral/motivação da equipe	Melhoria na manutenção do <i>software</i>	
Melhora a previsibilidade de entrega		

Prática(s):	Equipes auto-organizadas	
Benefícios		
Aumento na produtividade do time		Tempo de resposta mais rápido ao mercado
Melhora na visibilidade do projeto		Melhoria na disciplina da engenharia
Aumenta a moral/motivação da equipe		Melhoria na manutenção do <i>software</i>
Melhora a previsibilidade de entrega		
Prática(s):	Gráfico <i>Burndown</i> para monitorar o progresso da <i>Sprint</i>	
Benefícios		
Habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades		Tempo de resposta mais rápido ao mercado
Melhora na visibilidade do projeto		Redução dos riscos no projeto
Aumenta a moral/motivação da equipe		Melhora no alinhamento dos negócios de TI
Melhora a previsibilidade de entrega		Melhoria na disciplina da engenharia
Prática(s):	Reunião de avaliação da <i>Sprint</i> para apresentar o trabalho concluído	
	Aprendizado obtido com <i>sprints</i> anteriores	
Benefícios		
Melhora na visibilidade do projeto		Melhora no alinhamento dos negócios de TI
Aumenta a moral/motivação da equipe		Melhoria na manutenção do <i>software</i>
Redução dos riscos no projeto		

Prática(s):	Planejamento para o lançamento de produtos adicionais	
Benefícios		
Habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades	Melhora no alinhamento dos negócios de TI	
Melhora na visibilidade do projeto	Melhoria na disciplina da engenharia	
Melhora a previsibilidade de entrega	Melhoria na manutenção do <i>software</i>	
Prática(s):	Todo o código de produção está programado Apenas um par implementa o código por vez	
Benefícios		
Redução dos riscos no projeto	Melhoria na manutenção do <i>software</i>	
Melhoria na disciplina da engenharia		
Prática(s):	Preza pela simplicidade do projeto	
Benefícios		
Aumento na produtividade do time	Tempo de resposta mais rápido ao mercado	
Aumenta a moral/motivação da equipe	Redução dos riscos no projeto	
Melhora a previsibilidade de entrega	Melhoria na manutenção do <i>software</i>	

Prática(s):	Fatoração dos projeto	
Benefícios		
	Melhoria na disciplina da engenharia	Melhoria na manutenção do <i>software</i>
Prática(s):	Todo o código deve passar por todo os testes de unidade antes de ser lançado	
Benefícios		
	Redução dos riscos no projeto Melhoria na disciplina da engenharia	Melhoria na manutenção do <i>software</i>
Prática(s):	Criar testes para erros encontrados	
Benefícios		
	Aumento na produtividade do time Redução dos riscos no projeto Melhora no alinhamento dos negócios de TI	Melhoria na disciplina da engenharia Melhoria na manutenção do <i>software</i>
Prática(s):	Executar frequentemente testes de aceitação	
Benefícios		
	Melhora na visibilidade do projeto Melhora a previsibilidade de entrega Redução dos riscos no projeto	Melhora no alinhamento dos negócios de TI Melhoria na disciplina da engenharia Melhoria na manutenção do <i>software</i>

Capítulo 6

Conclusão e Trabalhos Futuros

Este trabalho aborda a aplicação e utilização dos princípios ágeis no desenvolvimento de *software*. A partir de uma revisão sistemática, cujos resultados foram ressaltados ao longo deste trabalho, buscou-se identificar quais os fatores impedem a adoção parcial ou total dos princípios que compõem as metodologias ágeis e, a partir de uma pesquisa de campo buscou-se relacionar quais práticas ágeis podem ser usadas para garantir o sucesso desta abordagem.

Os resultados apresentados não são definitivos em decorrência da pesquisa de campo não ter sido finalizada, no entanto, estes resultados mesmo preliminares já permite a construção de um mapeamento entre benefícios, desafios e práticas envolvendo metodologias ágeis.

Além disso, comparando os resultados obtidos na pesquisa de campo com os resultados apresentados no décimo relatório anual sobre o estado da arte das metodologias ágeis alguns dados mostraram um certo nível de equivalência e outros surpreenderam. A confirmação de que a metodologia *Scrum* é a mais utilizada no mercado local se compara ao resultado global. Na pesquisa de campo o maior desafio apontado pelos entrevistados na adoção de metodologias ágeis é a indisponibilidade do cliente/usuário/negócio, o que difere do resultado apresentado na pesquisa global [49].

Diante dos resultados resultados preliminares da pesquisa de campo foi possível reconhecer um conjunto de práticas mais coerente com o contexto dos entrevistados. Esse conjunto de práticas, contendo as cinco práticas relevantes é apresentado na Figura 13.

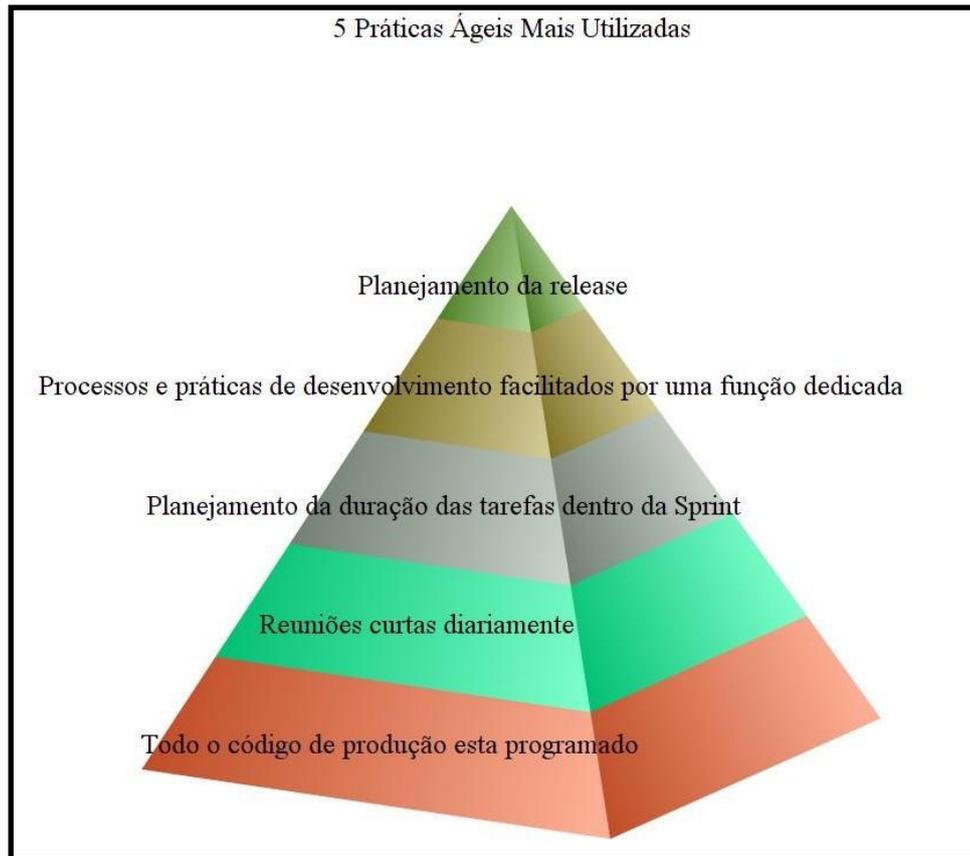


Figura 13. Cinco práticas ágeis mais utilizadas na atualidade.

O tratamento adequado das questões tratadas nesta pesquisa poderão trazer benefícios para a comunidade de desenvolvimento ágil. Apesar das dificuldades relacionadas, os resultados positivos superam os resultados negativos mostrando-se como uma boa opção de metodologia de desenvolvimento.

Além de concluir a pesquisa de campo, pretende-se como uma proposta de trabalhos futuros analisar o uso dos princípios ágeis no setor público, não necessariamente na área de desenvolvimento de *software*. Pesquisas neste sentido vem sendo realizadas em países da Europa como é relatado no trabalho de Vaccari [48]. Normas com base nos princípios ágeis vem sendo criadas para prover serviços de melhor qualidade e que atenda às necessidades da sociedade. O Brasil tem feito grandes avanços na melhoria e aperfeiçoamento dos serviços oferecidos pela administração pública, mas ainda há muita coisa a ser melhorada [14].

Bibliografia

- [1] ABRAHAMSSON P. et al. **Agile Software Development Method: Review and Analysis**. VTT Technical Research Centre of Finland. Development of the National Research System. Otamedia Oy, Espoo 2002.
- [2] ALNATHEER, A., GRAVELL A. M., e ARGLES D. **Agile security issues: an empirical study**. The 2010 ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. ACM, 2010.
- [3] ANDERSON, L. et al. **Agile management-an oxymoron?: who needs managers anyway?.** The 18th annual ACM SIGPLAN conference on Object-oriented programming, systems, languages, and applications. ACM, 2003.
- [4] ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY. **Site da biblioteca digital**. 1 Imagem. Disponível em: <<http://dl.acm.org/>> Acesso em: 08 maio 2016.
- [5] BANKI. A. L. **Metodologias Ágeis – Uma Visão Prática**. DEVMEDIA – Revista de Engenharia de Software. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-4-metodologias-ageis/9883>. Acesso em: 04 Jan 2016.
- [6] BASSI FILHO, D. L. **Experiências com Desenvolvimento Ágil**. Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45134/tde-06072008-203515/pt-br.php>> Acesso em: 15 Abr 2016.
- [7] BIOLCHINI J. et al. **Systematic Review in Software Engineering**. Systems Engineering and Computer Science Department COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2005.
- [8] BORGES, E. et al. **Synergia-àgil: O Desafio de Implantar Métodos Ágeis em Uma Organização com o Processo Tradicional Maduro**. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <

<http://www.synergia.dcc.ufmg.br/wpcontent/uploads/2014/03/ODesafioDeImplantarMetodosAgeis.pdf> > Acesso em: 25 Mai 2016.

- [9] CASOR, B. V. J., FRANÇA C.. **Administração pública no Brasil: exaustão e revigoração do modelo.** Revista de Administração Pública 20.3 (1986): 3-26.
- [10] CASTRO, V. A. . **Introdução ao Desenvolvimento Ágil.** DEVMEDIA – Revista de Engenharia de Software. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/introducao-ao-desenvolvimento-agil/5916#ixzz3wIRhIDsq>. Acesso em: 07 Jan 2016.
- [11] COCKBURN, A., WILLIAMS L. **Agile software development: it's about feedback and change.** 2003. Disponível em: < <http://www.computer.org/csdl/mags/co/2003/06/r6039.html>> Acesso em: 07 Jul 2015.
- [12] COHEN, S. J., MONEY W. H. **Bridge Methods: Using a Balanced Project Practice Portfolio to Integrate Agile and Formal Process Methodologies.** The 42nd Hawaii International Conference. IEEE, 2009.
- [13] CORDEIRO, J. H. D. **Ambidestria em Empresas Desenvolvedoras de Software: Barreiras para Adoção de Metodologias Ágeis e seu Impacto na Escolha do Modelo Organizacional.** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- [14] COUTINHO, M. J. V. **Administração pública voltada para o cidadão: quadro teórico-conceitual.** Revista do Serviço Público 51.3. p. 40-73. 2014.
- [15] DIEB, T. **Metodologias ágeis, da origem aos conceitos básicos.** Disponível em: < <http://thiago.dieb.com.br/2012/10/14/metodologias-ageis-da-origem-aos-conceitos-basicos/>> Acesso em: 15 Abr 2016.
- [16] DIEBOLD, P., DAHLEM M. **Agile practices in practice: a mapping study.** The 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering. ACM, 2014.

- [17] DINGSØYR, T. et al. **A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development.** Journal of Systems and Software. vol. 85, nº. 6, p. 1213-1221, 2012.
- [18] DYCK, S., MAJCHRZAK T. **Identifying common characteristics in fundamental, integrated, and agile software development methodologies.** The 45th Hawaii International Conference. IEEE, 2012.
- [19] FADEL, A. C., SILVEIRA, H. M. **Metodologias ágeis no contexto de desenvolvimento de software: XP, Scrum e Lean.** Universidade Estadual de Campinas, 2010. Disponível em: <http://www.ft.unicamp.br/liag/Gerenciamento/monografias/Lean%20Agil_v8.pdf> Acesso em: 15 Abr 2016.
- [20] FEDEROFF, M., et al. **Extreme usability: adapting research approaches for agile development.** Human factors in computing systems. ACM, 2008.
- [21] GOOGLE. **Buscador de conteúdos gratuito da internet.** 1 Imagem. Disponível em: <www.google.com.br> Acesso em: 08 Mai 2016.
- [22] HODA, R., NOBLE J., e MARSHALL S. **Organizing self-organizing teams.** The 32nd ACM/IEEE International Conference on Software Engineering. vol 1. ACM, 2010.
- [23] HODA, R. et al. **Agility in context.** ACM Sigplan Notices. Vol. 45. No. 10. ACM, 2010.
- [24] INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELETRONICS ENGINEERS. **Site da biblioteca virtual.** 1 Imagem. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/search/advsearch.jsp>> Acesso em: 08 Mai 2016.
- [25] JUDY, K. H. **Agile principles and ethical conduct.** The 42nd Hawaii International Conference. IEEE, 2009.
- [26] _____. **Agile Values, Innovation and The Shortage of Women Software Developers.** The 45th Hawaii International Conference. IEEE. p. 5279-5288. 2012.

- [27] KETTUNEN, V. et al. **A study on agility and testing processes in software organizations.** The 19th international symposium on Software testing and analysis. ACM, 2010.
- [28] KONDRASOVAS D. **A Casa do STP - Sistema Toyota de Produção.** 1 Imagem. Disponível em: <<https://davidkond.wordpress.com/2010/06/28/casastp/>> Acesso em 08 maio 2016.
- [29] MELO, M. **Metodologias Ágeis de Gerenciamento de Projetos em TI.** Diário da Manhã. Disponível em: http://estrategiaconsultoria.com.br/wp-content/uploads/2011/03/Artigo_DM.jpg . Acesso em: 04 Jan 2016.
- [30] **Manifesto for Agile Software Development.** Disponível em: <<http://www.agilemanifesto.org/>> Acesso em: 23 Jun 2015.
- [31] MATHARU, G. S., et al. **Empirical study of agile software development methodologies: A comparative analysis.** ACM SIGSOFT Software Engineering, 2015, p. 1-6.
- [32] NEGRÃO, E. C., GUERRA, E. M. **A case study for prioritizing features in environments with multiple stakeholders.** International conference companion on Object oriented programming systems languages and applications companion. ACM, 2011.
- [33] NERUR, S., e BALIJEPALLY, V. **Theoretical reflections on agile development methodologies.** Communications of the ACM. p. 79-83. 2007.
- [34] NERUR, S., MAHAPATRA, R., MANGALARAJ G.. **Challenges of migrating to agile methodologies.** Communications of the ACM. p. 72-78. 2005.
- [35] PATEL, C., et al. **Perceptions of agility and collaboration in software development practice.** The 39th Annual Hawaii International Conference. Vol. 1. IEEE, 2006.

- [36] PAULK, M. C. **Agile methodologies and process discipline**. Institute for Software Research. p. 3. 2002.
- [37] PERBONI, M. **Adoção de Metodologias Ágeis**. Disponível em: <<https://marcosvperboni.wordpress.com/2013/02/15/adocao-de-metodologias-ageis/>> Acesso 16 Jun 2016.
- [38] PRIOR, S., et al. **Use of an agile bridge in the development of assistive technology**. Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, 2013.
- [39] REHMAN, I. U., RAUF A. R., SHAHID A. A. **Scope management in agile versus traditional software development methods**. The 2010 National Software Engineering Conference. ACM, 2010.
- [40] ROBERTO, A. A., BARBOSA, A. L. **Metodologias Ágeis Auxiliando o Processo de Desenvolvimento de Software de Pequenas e Médias Empresas**. Faculdade de Tecnologia de Americana, São Paulo, 2014.
- [41] SALVADOR, C., NAKASONE A., POW-SANG J. A. **A systematic review of usability techniques in agile methodologies**. The 7th Euro American Conference on Telematics and Information Systems. ACM, 2014.
- [42] SENAPATHI, M., SRINIVASAN, A. **Sustained agile usage: a systematic literature review**. The 17th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering. ACM, 2013.
- [43] SLETHOLT, M. T. et al. **A Literature Review of Agile Practices and Their Effects in Scientific Software Development**. The 4th international workshop on software engineering for computational science and engineering. ACM. p. 1-9. 2011.
- [44] SOARES, M. S. **Metodologias Ágeis Extreme Programming e Scrum para o Desenvolvimento de Software**. Universidade Presidente Antônio Carlos, MG, Brasil.

- [45] STRODE D. E., HUFF S. L., TRETIAKOV A. **The impact of organizational culture on agile method use.** The 42nd Hawaii International Conference. IEEE, 2009.
- [46] THEUNISSEN, W. H., KOURIE, D. G., WATSON, B. W. **Standards and agile software development.** The 2003 annual research conference of the South African institute of computer scientists and information technologists on Enablement through technology. South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists, 2003.
- [47] TONELLI, A. O. et al. **Agile practices to accelerate the delivery of software: a quantitative study with software professionals.** 46th Hawaii International Conference. IEEE, 2013.
- [48] VACARI, I. **Um Estudo Empírico Sobre a Adoção de Métodos Ágeis para o Desenvolvimento de Software em Organizações Públicas.** Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Faculdade de Informática. Rio Grande do Sul, 2015.
- [49] VERSIONONE. **The 10th Annual State of Agile Report.** Disponível em: <<http://stateofagile.versionone.com/>> Acesso em: 18 Abr 2016.
- [50] VIVIAN R. L. **Introdução À Revisão Sistemática.** Universidade Estadual de Maringá. Disponível em: < <http://www.din.uem.br/~pg45189/introducao-revisao-sistemica.pdf>> Acesso em: 09 Jul 2015.
- [51] WELLS D. **Agile Software Development: A gentle introduction.** Disponível em: < <http://www.agile-process.org/>. Acesso em: 09 Jul 2015.
- [52] WIKIPÉDIA. A Enciclopédia Virtual. **Agile Software Development.** Disponível em: < https://en.wikipedia.org/wiki/Agile_software_development> Acesso em: 09 Jul 2015.
- [53] _____. A Enciclopédia Virtual. **Desenvolvimento Ágil de Software.** Disponível em:

- <https://pt.wikipedia.org/wiki/Desenvolvimento_%C3%A1gil_de_software>
Acesso em: 06 Jun 2015.
- [54] _____. A Enciclopédia Virtual. **Sistema Toyota de Produção**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Toyota_de_Produ%C3%A7%C3%A3o>
Acesso em: 18 Abr 2016.
- [55] XEBIA. **Agile Survey: The Netherlands 2012**. Disponível em: <<https://xebia.com/downloads/agile-survey-results-2012>> Acesso em: 20 Mai 2016.
- [56] XP EXTREME PROGRAMMING. **Agile Software Development: A Gentle Introduction**. Disponível em: <<http://www.agile-process.org/>> Acesso em: 15 Jul 2015.

Apêndice A

Questionário

- 1) Quantas pessoas participam diretamente das atividades de desenvolvimento de software na empresa onde você trabalha atualmente?

Resposta: ___ pessoas

Não sabe informar

- 2) Quais os papéis que você desempenha na empresa onde trabalha atualmente:

Estagiário

Programador

Analista de sistemas

Arquiteto/projetista de desenvolvimento

Analista de Testes

Gerente de

Analista de Requisitos

Testador

Gerente de projetos

Líder de equipe

Consultor

Diretor

- 3) Abaixo listamos algumas metodologias de desenvolvimento de software. Para cada metodologia, informe se a utiliza e se domina, tem médio ou nenhum conhecimento sobre a mesma.

RUP Uso Nível de conhecimento:

Scrum Uso Nível de conhecimento:

XP Uso Nível de conhecimento:

Kanban Uso Nível de conhecimento:

Lean Uso Nível de conhecimento:

- 4) Abaixo listamos os 12 princípios relacionados às metodologias ágeis de desenvolvimento de software. Para cada item, informe se o utiliza e se domina, tem médio ou nenhum conhecimento sobre o mesmo.

Garantir a satisfação do consumidor

Uso Nível de conhecimento:

Softwares funcionais entregues com frequência

Uso Nível de conhecimento:

Softwares funcionais como medida de progresso

Uso Nível de conhecimento:

Maior aceitação as mudanças

Uso Nível de conhecimento:

Cooperação constante

Uso Nível de conhecimento:

Equipe motivada e com uma relação de confiança mais forte

Uso Nível de conhecimento:

Excelência técnica

Uso Nível de conhecimento:

Simplicidade

Uso Nível de conhecimento:

Indivíduos e interações mais do que processos e ferramentas

Uso Nível de conhecimento:

Software funcional mais do que documentação extensa

Uso Nível de conhecimento:

Colaboração com clientes mais do que negociação de contratos

Uso Nível de conhecimento:

Responder a mudanças mais do que seguir um plano

Uso Nível de conhecimento:

- 5) Abaixo listamos algumas práticas relacionadas às metodologias ágeis de desenvolvimento de software. Para cada item, informe se o utiliza e se domina, tem médio ou nenhum conhecimento sobre o mesmo.

Presença do cliente na equipe (*Product Owner*)

Uso Nível de conhecimento:

Planejamento de release

Uso Nível de conhecimento:

Prioridades (*Product Backlog*) mantidas por uma função dedicada (*Product Owner*)

Uso Nível de conhecimento:

Processos e práticas de desenvolvimento facilitadas por uma função dedicada (*Scrum Master*)

Uso Nível de conhecimento:

Reunião de planejamento para criar a *Sprint Backlog*

Uso Nível de conhecimento:

Planejamento da duração das tarefas dentro da *Sprint*

Uso Nível de conhecimento:

Reuniões curtas diariamente

Uso Nível de conhecimento:

Equipes auto – organizadas

Uso Nível de conhecimento:

Gráfico *Burndown* para monitorar o progresso de *sprint*

Uso Nível de conhecimento:

Reunião de avaliação da *sprint* para apresentar o trabalho concluído

Uso Nível de conhecimento:

Aprendizado obtido com *sprint* anteriores

Uso Nível de conhecimento:

Planejamento para o lançamento de produtos adicionais

Uso Nível de conhecimento:

Todo o código de produção está programado

Uso Nível de conhecimento:

Apenas um par implementa o código de cada vez

Uso Nível de conhecimento:

Preza pela simplicidade dos projetos

Uso Nível de conhecimento:

Fatoração do projeto

Uso Nível de conhecimento:

Todo o código deve passar por todos os testes de unidade antes de ser lançado

Uso Nível de conhecimento:

Criar testes para erros encontrados

Uso Nível de conhecimento:

Executar frequentemente testes de aceitação

Uso Nível de conhecimento:

6) Você participou de implantação de alguma metodologia ágil de desenvolvimento de software na empresa?

Sim

Não

7) Abaixo apresentamos alguns dos principais benefícios ou vantagens que podem ser esperados no uso de metodologia ágil de desenvolvimento de software. Em sua experiência você concorda ou discorda com estes itens? Em sua experiência conseguiu alcançar estes benefícios?

Habilidade para gerenciar mudanças nas prioridades	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Consegui	
<input type="checkbox"/> Não	alcançar com o uso de metodologia ágil
consegui	

Aumento na produtividade da equipe	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Consegui	
<input type="checkbox"/> Não	alcançar com o uso de metodologia ágil
consegui	

Melhora na visibilidade do projeto	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Consegui	
<input type="checkbox"/> Não	alcançar com o uso de metodologia ágil
consegui	

Aumenta a moral/motivação da equipe	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Consegui	
<input type="checkbox"/> Não	alcançar com o uso de metodologia ágil
consegui	

Melhora a previsibilidade de entrega	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Consegui	
<input type="checkbox"/> Não	alcançar com o uso de metodologia ágil
consegui	

Tempo de resposta mais rápido ao mercado	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Consegui	
<input type="checkbox"/> Não	alcançar com o uso de metodologia ágil
consegui	

Redução dos riscos no projeto
<input type="checkbox"/> Não sei informar
<input type="checkbox"/> Concordo que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo
<input type="checkbox"/> Consegui
<input type="checkbox"/> Não alcançar com o uso de metodologia ágil
consegui

Melhoria no alinhamento dos negócios de TI
<input type="checkbox"/> Não sei informar
<input type="checkbox"/> Concordo que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo
<input type="checkbox"/> Consegui
<input type="checkbox"/> Não alcançar com o uso de metodologia ágil
consegui

Melhoria na disciplina da engenharia
<input type="checkbox"/> Não sei informar
<input type="checkbox"/> Concordo que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo
<input type="checkbox"/> Consegui
<input type="checkbox"/> Não alcançar com o uso de metodologia ágil
consegui

Melhoria na manutenção do software
<input type="checkbox"/> Não sei informar
<input type="checkbox"/> Concordo que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo
<input type="checkbox"/> Consegui
<input type="checkbox"/> Não alcançar com o uso de metodologia ágil
consegui

Melhor gerenciamento na distribuição das equipes	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que pode ser alcançado com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Consegui	
<input type="checkbox"/> Não	alcançar com o uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Consegui	

Outros benefícios e vantagens:

- 8) Abaixo apresentamos alguns dos principais desafios ou desvantagens que podem ser citados no uso de metodologia ágil de desenvolvimento de software. Em sua experiência você concorda ou discorda com estes itens? Em sua experiência encontrou estes desafios? Em caso afirmativo, eles foram superados? Como foram superados?

Inabilidade para mudar a cultura da organização	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que este desafio faz parte do uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Não encontrei	
<input type="checkbox"/> Encontrei e não	este desafio ao usar metodologia ágil
superei	
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei	
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?	

Inabilidade para mudar a organização geral
<input type="checkbox"/> Não sei informar
<input type="checkbox"/> Concordo que este desafio faz parte do uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo
<input type="checkbox"/> Não encontrei
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?

Um <i>framework</i> pré-existente rígido
<input type="checkbox"/> Não sei informar
<input type="checkbox"/> Concordo que este desafio faz parte do uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo
<input type="checkbox"/> Não encontrei
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?

Profissionais sem conhecimento nas práticas ágeis	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que este desafio faz parte do uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Não encontrei	
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei	este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei	
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?	

Falta de suporte da coordenação/direção	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que este desafio faz parte do uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Não encontrei	
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei	este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei	
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?	

Indisponibilidade do cliente/usuário/negócio	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que este desafio faz parte do uso de
<input type="checkbox"/> Discordo	metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Não encontrei	
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei	este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei	
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?	

Preocupações com a perda do controle da gestão	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que este desafio faz parte do uso de
<input type="checkbox"/> Discordo	metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Não encontrei	
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei	este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei	
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?	

Preocupações com a falta de planejamento inicial	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que este desafio faz parte do uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Não encontrei	
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei	este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei	
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?	

Falta de confiança para escalar as metodologias ágeis	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que este desafio faz parte do uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Não encontrei	
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei	este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei	
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?	

Apoio à equipe de desenvolvimento	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que este desafio faz parte do uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Não encontrei	
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei	este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei	
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?	

Conformidade regulatória	
<input type="checkbox"/> Não sei informar	
<input type="checkbox"/> Concordo	que este desafio faz parte do uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo	
<input type="checkbox"/> Não encontrei	
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei	este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei	
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?	

Sem barreiras
<input type="checkbox"/> Não sei informar
<input type="checkbox"/> Concordo que este desafio faz parte do uso de metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Discordo
<input type="checkbox"/> Não encontrei
<input type="checkbox"/> Encontrei e não superei este desafio ao usar metodologia ágil
<input type="checkbox"/> Encontrei e superei
A partir de sua experiência, quais práticas você acredita que podem ajudar a superar este desafio?

Outros desafios ou desvantagens:
