

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO  
PAULO

IZAC SILVÉRIO CISZEVSKI

METODOLOGIAS ÁGEIS E PROCESSOS MPS.BR: UMA VISÃO DE  
INDIVÍDUOS CERTIFICADOS SOBRE SUA UTILIZAÇÃO

SÃO PAULO  
2017

IZAC SILVÉRIO CISZEVSKI

METODOLOGIAS ÁGEIS E PROCESSOS MPS.BR: UMA VISÃO DE  
INDIVÍDUOS CERTIFICADOS SOBRE SUA UTILIZAÇÃO

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Domingos Bernardo

SÃO PAULO  
2017

**Catálogo na fonte**  
**Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo**  
**Dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

C579m Ciszewski, Izac Silvério  
Metodologias ágeis e processos mps.br: uma  
visão de indivíduos certificados sobre sua  
utilização / Izac Silvério Ciszewski. São Paulo:  
[s.n.], 2017.  
82 f.

Orientador: Domingos Bernardo Gomes Santos

Monografia (Especialização em Gestão da  
Tecnologia da Informação) - Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP,  
2017.

1. Modelos de Maturidade. 2. Metodologias  
Ágeis. 3. Mps.br. 4. Ágil. 5. Cmmi. I. Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São  
Paulo II. Título.

CDD 658.404

IZAC SILVÉRIO CISZEVSKI

METODOLOGIAS ÁGEIS E PROCESSOS MPS.BR: UMA VISÃO DE  
INDIVÍDUOS CERTIFICADOS SOBRE SUA UTILIZAÇÃO

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão da Informação.

Comissão examinadora

---

Prof. Dr. Domingos Bernardo Gomes Santos  
IFSP- Campus SP

---

Prof. Dr. Alexandre Beletti  
IFSP- Campus SP

---

Prof. Me. José Oscar Machado Alexandre  
IFSP- Campus SP

São Paulo, 04 de julho de 2017

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me guiar pelos caminhos que me trouxeram à esta instituição. Pude ver a sua mão poderosa agir nos mais diferentes momentos dessa caminhada e eu O louvo por isso.

Agradeço à minha família, em especial a minha esposa Karine, que me suportaram, em ambos sentidos da palavra, durante o período de aulas e da realização deste trabalho, em especial na etapa final do mesmo. Sem o seu apoio eu não seria capaz de fazê-lo.

Agradeço especialmente ao meu Orientador, Prof. Dr. Domingos Bernardo, pelo compartilhamento do seu conhecimento e pelo direcionamento deste trabalho. Agradeço pela sua paciência e por acreditar no potencial de seus alunos.

## RESUMO

Empresas buscam entregar melhores produtos e serviços. Utilizar modelos de maturidade é uma das formas de se alcançar esse objetivo. Essa utilização permite às empresas passar por revisões periódicas de seus processos, além de fornecer uma trilha de melhoria contínua. Utilizar metodologias ágeis é outra forma de se alcançar o objetivo, fornecendo um meio de responder aos desafios do desenvolvimento de *software* moderno. A utilização em conjunto das técnicas é relatada constantemente na literatura acadêmica e apontada como benéfica. Este trabalho tem como objetivo identificar a visão de indivíduos que trabalhem com processos de modelo de maturidade, em especial o MR-MPS-SW sobre a utilização conjunta destes com metodologias ágeis. Para isso foi elaborado um questionário o qual foi disponibilizado para participantes de uma empresa certificada e um grupo de indivíduos aprovados como implementadores do referido modelo de maturidade. Os dados foram tabulados e analisados. O trabalho chegou ao resultado que o grupo pesquisado não percebe a utilização das duas técnicas em conjunto como sendo mais benéfica do que a utilização individual das mesmas.

**Palavras-chave:** Modelos de Maturidade, Metodologias ágeis, MPS.BR, ágil, CMMI

## ABSTRACT

Companies seek to deliver better products and services. Using maturity models is one way to achieve this goal. This use allows companies to undergo periodic reviews of their processes in addition to providing a continuous improvement track. Using agile methodologies are another way to achieve the goal by providing a way to meet the challenges of modern *software* development. The joint use of the techniques is constantly reported in the academic literature and pointed out as beneficial. This work aims to identify the vision of individuals working with maturity model processes, especially the MPS.BR, on the joint use of these with agile methodologies. For this purpose, an electronic questionnaire was developed which was made available to participants of a certified company and a group of individuals approved as implementers of said maturity model. Data was tabulated and analyzed. The work reached the result that the group studied does not perceive the use of the two techniques together more beneficial than the individual use of them.

**Keywords:** Maturity Models, Agile Methodologies, MPS.BR, agile, CMMI

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo MPS .....	18
Figura 2 - Correspondência entre os níveis do MR-MPS.BR e CMMI-DEV .....	19
Figura 3 - Manifesto Ágil Fonte: (BECK, BEEDLE , <i>et al.</i> , 2001).....	26
Figura 4 - Ciclo de Vida <i>Scrum</i> .....	37
Figura 5 - Práticas e Ciclos XP.....	42
Figura 6 - O processo executado em um projeto do XP .....	43
Figura 7 - Frequência de faixa etária por Grupo.....	50
Figura 8 - Faixa etária do Grupo pesquisado. ....	50
Figura 9 - Frequência de nível de Escolaridade por Grupo.....	51
Figura 10 - Nível de Escolaridade do Grupo Pesquisado.....	52
Figura 11 - Frequência tempo de experiência profissional em gestão ou desenvolvimento de <i>software</i> por Grupo.....	53
Figura 12 - Tempo de experiência profissional em gestão ou desenvolvimento de <i>software</i> do grupo pesquisado .....	53
Figura 13 - Frequência de tempo de experiência profissional em processos MPS BR por Grupo .....	54
Figura 14 - Tempo de experiência profissional em processos MPS BR do Grupo....	55
Figura 15 - Frequência de Nível de Certificação MPS.BR por Grupo .....	56
Figura 16 - Nível de certificação do Grupo .....	57
Figura 17- Frequência de experiência profissional com metodologias ágeis por grupo .....	58
Figura 18 - Tempo de Experiência Profissional em Metodologias Ágeis do Grupo...58	
Figura 19 - Práticas Ágeis conhecidas por Grupo .....	60
Figura 20 - Metodologias Ágeis conhecidas por Grupo.....	61
Figura 21 - Identificação de Visão: Produtividade – Grupo 1 .....	62
Figura 22 - Identificação de Visão: Produtividade – Grupo 2 .....	63
Figura 23 - Identificação de Visão: Qualidade – Grupo 1 .....	64
Figura 24 - Identificação de Visão: Qualidade – Grupo 2.....	65
Figura 25 - Identificação de Visão: Facilidade de Gestão - Grupo 1 .....	66
Figura 26 - Identificação de Visão: Facilidade de Gestão - Grupo 2 .....	66
Figura 27 - Identificação de Visão: Utilização – Grupo 1.....	67
Figura 28 - Identificação de Visão: Utilização – Grupo 2.....	68
Figura 29 - Identificação de Visão: Cumprimento dos Requisitos – Grupo 1 .....	69
Figura 30 - Identificação de Visão: Cumprimento dos Requisitos – Grupo 2 .....	69
Figura 31 - Avaliação do benefício de utilizar metodologias ágeis e processos MPS.BR conjuntamente por Grupo.....	70
Figura 32 - Avaliação da compatibilidade de metodologias ágeis e processos MPS.BR por Grupo .....	71

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Processos por nível do MR-MPS-SW .....	20
Tabela 2 – Atributos de Processo por nível de maturidade.....	21
Tabela 3 - Descrição dos Níveis do MR-MPS Fonte: Adaptado de (BORIA, RUBINSTEIN e RUBINSTEIN, 2013).....	23
Tabela 4 - Percentual de respostas positivas da visão dos pesquisados por técnica .....	74

## LISTA DE ABREVIATURAS

ASD	<i>Adaptative Software Development</i>
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CMMI-DEV	<i>Capability Maturity Model Integration for Development</i>
DSDM	<i>Dynamic System Development Method</i>
ETM	Equipe Técnica do Modelo
FDD	<i>Feature-Driven Development</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
ISO/IEC	<i>International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission</i>
MA-MPS	Método de Avaliação para Melhoria de Processo de <i>Software</i> Brasileiro
MA-MPS	Método de Avaliação para Melhoria de Processo de <i>Software</i>
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MN-MPS	Modelo de Negócio para Melhoria de Processo de <i>Software</i>
MPS.BR	Melhoria de Processo do <i>Software</i> Brasileiro
MR-MPS-RH	Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas.
MR-MPS-SV	Modelo de Referência MPS para Serviços
MR-MPS-SW	Modelo de Referência MPS para <i>Software</i>
P-CMM	<i>People Capability Maturity Model</i>
RUP	<i>Rational Unified Process</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>
Softex	Associação para Promoção da Excelência do <i>Software</i> Brasileiro
TDD	<i>Test Driven Development</i>

# SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	13
1.1	Questão de Pesquisa .....	14
1.2	Justificativa.....	14
1.3	Objetivos .....	15
1.4	Metodologia.....	16
1.5	Estrutura do Trabalho.....	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1	MPS.BR .....	16
2.1.1	O Programa .....	16
2.1.2	O Modelo MR-MPS-SW.....	18
2.2	DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE <i>SOFTWARE</i> .....	24
2.2.1	Engenharia de <i>Software</i> Convencional.....	24
2.2.2	Manifesto Ágil .....	25
2.2.3	O Método ágil <i>Scrum</i> .....	30
2.2.4	O Método ágil XP.....	37
2.2.5	Outros Métodos Ágeis .....	43
2.2.6	Considerações do Capítulo .....	45
3	METODOLOGIA DA PESQUISA .....	45
3.1	Coleta de Dados .....	45
3.2	Aplicação da pesquisa .....	46
3.3	Classificação dos dados.....	46
3.4	Aplicação do experimento .....	47
4	RESULTADOS.....	49
4.1	Identificação de Perfil .....	49
4.1.1	Faixa Etária .....	49
4.1.2	Nível de Escolaridade.....	50
4.1.3	Experiência em Desenvolvimento de <i>Software</i> .....	52
4.1.4	Experiência em Processos MPS.BR.....	54
4.1.5	Nível MPS.BR Atual.....	55
4.1.6	Experiência em Metodologias Ágeis.....	57
4.2	Identificação de práticas e metodologias .....	59
4.2.1	Práticas Ágeis.....	59
4.2.2	Metodologias Ágeis .....	60
4.3	Identificação de Visão .....	61
4.3.1	Produtividade.....	61

4.3.2	Qualidade .....	63
4.3.3	Facilidade de Gestão.....	65
4.3.4	Utilização .....	67
4.3.5	Cumprimento dos Requisitos.....	68
4.3.6	Benefício.....	70
4.3.7	Grau de Compatibilidade .....	70
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	72
6	Bibliografia .....	76
	APÊNDICE A – Questionário .....	78

# 1 INTRODUÇÃO

As empresas buscam entregar produtos e serviços mais rapidamente, com o melhor preço e com qualidade superior, tendo na utilização de modelos de maturidade, padrões, metodologias e diretrizes como uma forma de melhorar sua capacidade de fazer negócios (SEI, 2010). Podem-se citar como exemplos de modelos de maturidade o *Capability Maturity Model Integration for Development* (CMMI-DEV) mantido pelo *Software Engineering Institute* (SEI) e o Modelo de Referência para Melhoria de Processo de *Software* Brasileiro (MR-MPS-SW), do programa de Melhoria de Processo de *Software* Brasileiro (MPS.BR), mantido pela Associação para Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro (SOFTEX). Estes são relevantes para as empresas do ramo de desenvolvimento de *software* por trazerem as melhores práticas de processos referentes ao ciclo de vida de *software* (SEI, 2010).

O programa MPS.BR<sup>1</sup> foi criado de forma a oferecer uma alternativa que fosse acessível às micro e pequenas empresas brasileiras, devido ao seu custo reduzido, e tem como objetivo o aumento da competitividade das organizações pela melhoria de seus processos. Neste programa foi desenvolvido o MR-MPS-SW<sup>2</sup>, que tem como base normas e modelos internacionais, como o CMMI-DEV<sup>3</sup>, ISO/IEC<sup>4</sup> 330xx e ISO/IEC 12207 (SOFTEX, 2016).

A adoção do MR-MPS-SW traz melhorias de qualidade e produtividade aos serviços e produtos de *software* baseando-se nos conceitos de maturidade e capacidade de processo para avaliação (SOFTEX, 2016). Apesar disso, modelos de maturidade indicam o que deve ser feito e não como fazer (CMMI INSTITUTE, 2016), deixando a responsabilidade da definição dos processos a cargo das companhias que desejam implementá-los. Como as companhias podem implementar os processos como desejam, se o devido cuidado não for tomado, estes podem se tornar complexos e longos, levando assim mais tempo para ser concluído e utilizando um orçamento

---

<sup>1</sup> De agora em diante será usada a sigla MPS.BR para se referir a Melhoria do Processo Brasileiro de Software.

<sup>2</sup> De agora em diante será usada a sigla MR-MPS-SW para se referir ao Modelo de Referência para Melhoria de Processo de *Software* Brasileiro.

<sup>3</sup> De agora em diante será usada a sigla CMMI-DEV para se referir ao *Capability Maturity Model Integration for Development*.

<sup>4</sup> De agora em diante será usada a sigla ISO/IEC para se referir ao *International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission*

maior (MARTIN, 2013), o que vai contra o objetivo de produzir produtos e serviços melhores mais rapidamente e com o melhor custo.

Outra forma para alcançar este objetivo é a utilização de metodologias ágeis. Segundo Schwaber e Sutherland (2016), metodologias ágeis auxiliam as equipes a responder mais rapidamente às constantes mudanças com maior colaboração e *feedback* do cliente, reduzindo assim a quantidade de retrabalho e conseqüentemente o tempo e o custo necessário.

Conforme pode-se observar em Glazer, Dalton *et al.* (2008), assume-se que metodologias ágeis e modelos de maturidade são incompatíveis sendo um dos motivos atribuídos para esta percepção equivocada a falta de informações corretas, baseando-se em suposições sobre o funcionamento da cada parte. Existe na literatura acadêmica vários exemplos, como os reportados por Sutherland, Jakobsen e Johnson (2008), CMMI Institute (2016) e Glazer, Dalton *et al.* (2008) que afirmam que a utilização de modelos de maturidade e metodologias ágeis não é só possível como também traz benefícios de produtividade e custo para as organizações que escolhem fazê-lo.

Apesar de existirem exemplos de sucesso na literatura acadêmica, os indivíduos que trabalham com estas técnicas podem ter pontos de vista diferentes do apresentado. Segundo Boria, Rubinstein e Rubinstein (2013) alguns consideram que a implementação dos modelos de qualidade e suas exigências podem comprometer a agilidade do desenvolvimento do *software*. Enquanto um apresenta um modelo formal com regras a serem seguidas, o outro tem como principais características a flexibilidade e a adaptabilidade, enfatizando mais a produção do que a documentação.

### 1.1 Questão de Pesquisa

Indivíduos que trabalham com processos definidos por um modelo de maturidade acreditam que utilizar metodologias ágeis em seus processos é benéfico? Na visão destes, é mais vantajoso utilizar individual ou conjuntamente estas técnicas? Quais metodologias e práticas ágeis são mais conhecidas por estes indivíduos?

### 1.2 Justificativa

Os processos definidos por modelos de maturidade trazem boas práticas e padrões internacionais de qualidade, como é o caso do CMMI-DEV que traz as

melhores práticas de ciclo de vida de *software* e tem como uma de suas bases o padrão ISO/IEC12207 (SEI, 2010). Uma companhia que deseja se certificar nestes modelos de maturidade deve adequar os seus métodos e processos a esses padrões submetendo-se a avaliações periódicas para garantir a conformidade dos mesmos aos padrões estabelecidos. Além disso, estes modelos fornecem uma trilha de evolução para as companhias por meio de seus níveis maturidade.

Segundo VersionOne (2016) metodologias ágeis fornecem uma estrutura leve de apoio às equipes que mantêm o foco na entrega rápida e no valor comercial, levando em conta o cenário técnico e funcional em constante mudança. Esta abordagem traz o benefício de reduzir significativamente os riscos associados ao desenvolvimento de *software*.

A utilização de modelos de maturidade e metodologias ágeis é possível e benéfica, conforme relatam Sutherland, Jakobsen e Johnson (2008). Segundo CMMI *Institute* (2017), mais de 70% das organizações avaliadas para certificação CMMI-DEV no ano de 2015 possuíam uma ou mais abordagens ágeis em seus processos, o que é mais um indicativo da relevância deste tema. É importante avaliar os possíveis benefícios que essa utilização conjunta proporciona na prática comparado ao uso individual destas técnicas. Avaliar o ponto de vista de indivíduos que trabalhem diretamente com processos definidos por modelos de maturidade auxilia no levantamento dos possíveis benefícios e pode trazer à tona pontos de vista vezes divergentes do acadêmico, colaborando para este debate. Estudar especificamente o modelo MR-MPS-SW é especialmente importante por trazer maiores informações sobre um modelo brasileiro, auxiliando na sua disseminação e incentivando consequentemente a produção científica nacional.

### 1.3 Objetivos

Este trabalho teve como objetivo identificar o posicionamento de indivíduos que trabalham com processos definidos por um modelo de maturidade quanto aos benefícios da utilização de metodologias ágeis, verificando qual das alternativas o grupo acreditou ser mais benéfica: a utilização conjunta ou separada destas técnicas. Como objetivo secundário, procurou-se identificar quais são as metodologias e práticas ágeis mais conhecidas por este grupo.

## 1.4 Metodologia

A abordagem qualitativa foi o recurso investigativo utilizado nesta pesquisa. Foi realizado um levantamento de dados, utilizando-se um questionário do qual foram tabulados os resultados obtidos. Foram então analisados e avaliados de forma a identificar o posicionamento do grupo pesquisado sobre o tema.

## 1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

- Capítulo 1: Breve introdução, o objetivo, a justificativa e a estrutura do trabalho.
- Capítulo 2: Referencial teórico referente ao modelo de maturidade MR-MPS-SW e metodologias ágeis.
- Capítulo 3: A metodologia utilizada para a pesquisa.
- Capítulo 4: Os resultados obtidos e discute os mesmos.
- Referências: As referências utilizadas nesse trabalho.
- Apêndices: Os apêndices deste trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os referenciais teóricos sobre o modelo de maturidade MR-MPS-SW e sobre metodologias ágeis

### 2.1 MPS.BR

Esta seção versa sobre o programa de Melhoria de Processos de *Software* Brasileiro (MPS.BR), baseando-se no Guia Geral MPS de *Software* (SOFTEX, 2016).

#### 2.1.1 O Programa

O MPS.BR é um programa de longo prazo, criado em 2003, que tem como objetivo o aumento da competitividade por meio da melhoria de processos (SOFTEX, 2016). Este programa foi elaborado de acordo com a realidade das empresas brasileiras, possibilitando às micro, pequenas e médias empresas adotar um modelo de maturidade a um custo reduzido (KOSCIANSKI e SOARES, 2007). O desenvolvimento deste programa é uma iniciativa que conta com o financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), a Financiadora de Estudos e

Projetos (FINEP), o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) (SOFTEX, 2016).

O Programa MPS.BR possui cinco componentes: os Modelos de Referência de *Software* (MR-MPS-SW), Serviços (MR-MPS-SV), Gestão de Pessoas (MR-MPS-RH), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS) que são descritos por meio de Guias e Documentos (SOFTEX, 2016). Os modelos de referência e o método de avaliação são fundamentados nas normas da família ISO/IEC 330xx, que apresentam um *framework* para realização e aplicação de avaliação de processos (ISO/IEC, 2015).

O Método de avaliação é composto pelo Guia de Avaliação, um documento que contém os processos e o método utilizado para verificar a conformidade das organizações com os modelos de referência. O Modelo de Negócios descreve, por meio dos documentos do programa, as regras de negócio para implementar o modelo MPS, avaliar as implementações e credenciar profissionais e organizações (SOFTEX, 2016).

Os modelos de referência são compostos por um Guia Geral, documento que possui todas as definições do modelo, e Guias de Implementação, que contêm orientações para a implementação do referido modelo.

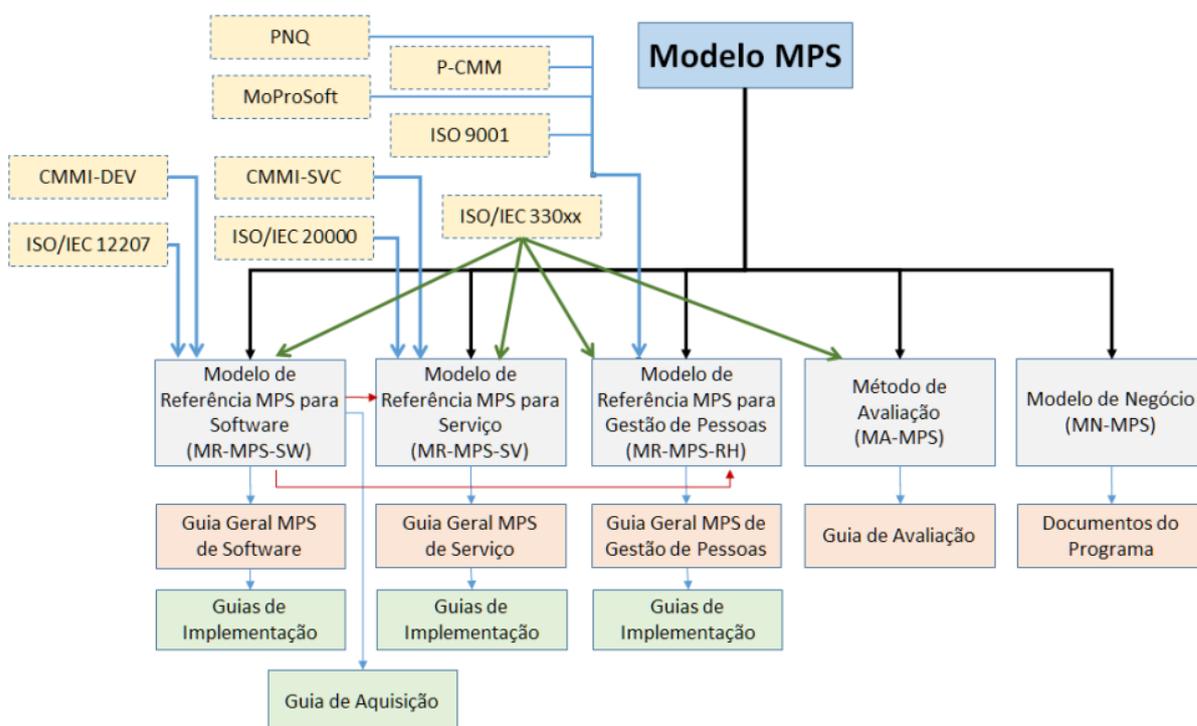
O MR-MPS-SW, modelo voltado para a área de software, tem como fundamento o CMMI-DEV, modelo de maturidade mantido pelo SEI para a área de *software* e a ISO/IEC 12207, que traz as melhores práticas de mercado para o ciclo de vida de *software* (SEI, 2010). Também compõe o modelo para a área de *software* um Guia de Aquisição, destinado às organizações que pretendem adquirir *software* e serviços. O MR-MPS-SW foi o primeiro modelo a ser elaborado e por isso foi utilizado como referência para os modelos MR-MPS-SV e MR-MPS-RH.

O MR-MPS-SV é o modelo voltado para a área de serviços e baseia-se no CMMI-SVC, modelo de maturidade do SEI para a área de serviços (SEI, 2010) e na ISO/IEC 20000, que apresenta os requisitos para um sistema de gerenciamento de serviços (ISO/IEC, 2011).

O MR-MPS-RH é o modelo voltado para a área de recursos humanos e foi o último modelo a ser adicionado ao programa MPS. O modelo é baseado na norma ISO 9001 - que apresenta os critérios para um sistema de gestão de qualidade -, no P-CMM - modelo de maturidade do SEI para a área de gestão de pessoas (SEI, 2009) -, no MoProSoft - modelo de processos processo mantido pelo órgão certificador

mexicano Nyce e apoiado pelo governo do México - juntamente aos fundamentos e nos critérios elaborados pelo Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ) (SOFTEX, 2016).

O Modelo MPS como um todo é desenvolvido em conjunto pela SOFTEX, representantes do governo e representantes da comunidade acadêmica, os quais formam a chamada Equipe Técnica do Modelo (ETM) (SOFTEX, 2016). A Figura 1 apresenta graficamente o Modelo MPS.



**Figura 1 - Modelo MPS**  
Fonte: (SOFTEX, 2016)

### 2.1.2 O Modelo MR-MPS-SW

Pode-se considerar a qualidade dos produtos e serviços um dos fatores críticos de sucesso na indústria de *software*:

Para que se tenha um setor de *software* competitivo, nacional e internacionalmente, é essencial que os empreendedores do setor coloquem a eficiência e a eficácia dos seus processos em foco nas empresas, visando a oferta de produtos de *software* e serviços correlatos conforme padrões internacionais de qualidade e desta forma, aumentando também a produtividade nas empresas. (SOFTEX, 2016, p. 5).

O modelo de referência MR-MPS-SW é uma das alternativas presentes que auxilia na melhoria da qualidade e produtividade por meio da melhoria dos processos de *software*, utilizando-se dos padrões internacionais e modelos de melhoria de processo no qual se baseia (SOFTEX, 2016).

O MR-MPS-SW está fundamentado nos conceitos de maturidade e capacidade de processos para avaliar a melhoria na produtividade e qualidade de *software*. O modelo estipula sete níveis de maturidade: Os níveis de maturidade estabelecem patamares de evolução de processos, caracterizando estágios de melhoria da implementação de processos na organização (SOFTEX, 2016). Podem-se observar os níveis de maturidade bem como a sua correspondência aos níveis do CMMI-DEV na Figura 2. Nota-se que o MR-MPS-SW possui mais níveis que o CMMI-DEV, apesar de serem equivalentes, o que permite que as empresas que desejam implementá-lo possam fazê-lo de forma mais gradual.

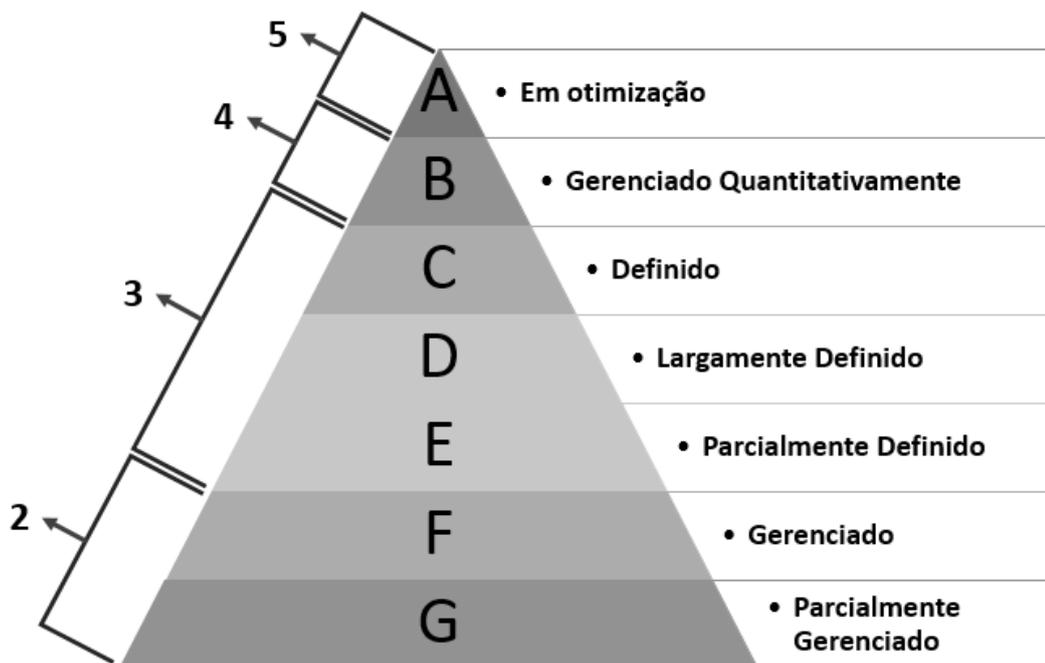


Figura 2 - Correspondência entre os níveis do MR-MPS.BR e CMMI-DEV  
Fonte: Autor

Cada nível de maturidade define os processos a serem realizados bem como os resultados esperados com a efetiva implementação dos mesmos. Os resultados obtidos podem ser evidenciados por mudanças significativas de estado ao se executar o processo ou um produto de trabalho produzido. Os níveis do MR-MPS-SW são incrementais, o que significa que ao passar para um nível de maior maturidade, devem ser cumpridos todos os processos e resultados esperados do nível atual acrescidos

dos processos e resultados esperados para os níveis anteriores. Apesar de definir quais processos devem ser executados e quais os resultados esperados deles, as tarefas e atividades necessárias para obter estes resultados não estão definidas no MR-MPS-SW, ficando a cargo dos seus usuários esta responsabilidade (SOFTEX, 2016). A Tabela 1 apresenta os processos que devem ser realizados em cada um dos níveis de maturidade.

**Tabela 1 - Processos por nível do MR-MPS-SW**  
**Fonte: Adaptado de (SOFTEX, 2016)**

Nível	Processo
G	Gerência de Requisitos
	Gerência de Projetos
F	Medição
	Garantia da Qualidade
	Gerência de Portfólio de Projetos
	Gerência de Configuração
	Aquisição
E	Gerência de Projetos (evolução)
	Gerência de Reutilização
	Gerência de Recursos Humanos
	Definição do Processo Organizacional
	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional
D	Verificação
	Validação
	Projeto e Construção do Produto
	Integração do Produto
	Desenvolvimento de Requisitos
C	Gerência de Riscos
	Desenvolvimento para Reutilização
	Gerência de Decisões
B	Gerência de Projetos (evolução)
A	

Pode-se, então, definir um nível de maturidade como a combinação entre os seus processos e a sua capacidade em alcançar os resultados esperados. Os processos, em seus diferentes níveis de maturidade, também devem expressar diferentes capacidades. No MR-MPS-SW, à medida que a organização/unidade organizacional evolui nos níveis de maturidade, um maior nível de capacidade para desempenhar o processo deve ser atingido (BORIA, RUBINSTEIN e RUBINSTEIN,

2013). Os diferentes níveis de capacidade dos processos são descritos por nove atributos de processo, apresentados na Tabela 2 juntamente ao nível de maturidade ao qual se referem.

**Tabela 2 – Atributos de Processo por nível de maturidade**  
**Fonte: Adaptado de (SOFTEX, 2016)**

N.	Atributos de Processo	Níveis MPS.BR
1.1	O processo é executado.	G, F, E, D, C, B, A
2.1	O processo é gerenciado.	G, F, E, D, C, B, A
2.2	Os produtos de trabalho do processo são gerenciados.	F, E, D, C, B, A
3.1	O processo é definido.	E, D, C, B, A
3.2	O processo está implementado.	E, D, C, B, A
4.1	O processo é medido.	B, A
4.2	O processo é controlado.	B, A
5.1	O processo é objeto de inovações.	A
5.2	O processo é otimizado continuamente.	A

Segundo (SOFTEX, 2016) podem-se descrever os atributos de processo (AP) da seguinte forma:

- AP 1.1 - é a medida do quanto o propósito do processo é alcançado pela sua execução.
- AP 2.1 - é a medida do quanto a execução do processo é gerenciada.
- AP 2.2 - é a medida do quanto os produtos de trabalho do processo são gerenciados, isto é, produzidos, controlados e mantidos.
- AP 3.1 - é a medida do quanto o processo padrão da organização é mantido de forma a apoiar sua adaptação para um processo definido.
- AP 3.2 - é a medida do quanto o processo padrão está implementado na organização.
- AP 4.1 - é a medida do quanto as necessidades de informação são definidas, os relacionamentos entre os elementos de processo são identificados e dados são coletados.
- AP 4.2 - é a medida do quanto dados objetivos são utilizados para gerenciar o desempenho do processo que é previsível.
- AP 5.1 - é a medida do quanto mudanças no processo são identificadas a partir de investigação de enfoques inovadores para a definição e implantação do processo.
- AP 5.2 - é a medida do quanto as mudanças na definição, gerência e desempenho do processo alcançaram os objetivos.

O MR-MPS-SW apresenta os requisitos necessários para que uma organização esteja em conformidade e identifique o seu nível de maturidade. Segundo Boria, Rubinstein e Rubinstein (2013), podem-se descrever os sete níveis do modelo de referência da seguinte forma:

- **Nível G - Parcialmente Gerenciado:** é o nível inicial do modelo, próprio para empresas que não possuem processos bem definidos. Neste nível a empresa certificada deve ter o controle das suas tarefas, a partir dos requisitos, para poder cumprir os seus compromissos. As tarefas devem ser planejadas e deve existir um monitoramento das mesmas. O estado do projeto deve ser comunicado e compartilhado. As equipes devem revisar e atualizar os compromissos firmados com transparência, caso seja necessário. Neste nível estão os processos de Gerência de Requisitos e Gerência de Projetos que devem possuir os atributos 1.1 e 2.1, descritos na Tabela 2.
- **Nível F – Gerenciado:** Neste nível, a empresa certificada deve começar a realizar medições para que se possa tomar decisões mais assertivas. Essas medições devem ser realizadas de forma sistematizada, trazendo informações relevantes aos tomadores de decisão. Os produtos de trabalho devem ser reconhecidos como ativos organizacionais, controlando-se as mudanças e criando-se versões do mesmo quando necessário. Estimula-se que acordos com fornecedores sejam estabelecidos de forma a beneficiar todas as partes. A gerência do portfólio de projetos permite aproveitar ao máximo os recursos e esforços da organização de forma alinhada com seus objetivos estratégicos. Neste nível estão os processos do nível G acrescidos dos processos de Aquisição, Garantia da Qualidade, Gerência de Configuração, Gerência de Portfólio de Projetos e Medição. Devem ser satisfeitos os atributos de processo 1.1, 2.1 e 2.2.
- **Nível E - Parcialmente definido:** A organização deve criar ativos para que os projetos possam trabalhar sobre processos comuns. Deve existir uma ênfase no processo organizacional e a melhoria do mesmo. Deve ser realizado o ciclo de vida do colaborador, com a definição dos cargos, seleção, contratação e preparação de pessoal. Devem ser identificados ativos que possam ser reutilizados de forma a reduzir custos. Composto pelos processos dos níveis anteriores (G e F) e acrescidos dos processos Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional, Definição do Processo Organizacional, Gerência de

Recursos Humanos e Gerência de Reutilização e a evolução do processo de Gerência de Projetos. Devem ser satisfeitos os atributos de processo 1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2.

- **Nível D - Largamente definido:** Deve existir um foco maior na engenharia de *software*, projetando, desenvolvendo e implementando soluções bem alinhadas com as necessidades do cliente, passando por processos que garantam que estas atenderão com qualidade ao seu uso pretendido. Compostos pelos processos dos níveis anteriores (G, F, E) acrescidos dos processos Desenvolvimento de Requisitos, Integração do Produto, Projeto e Construção do Produto, Validação e Verificação e devem satisfazer os mesmos atributos de processo do nível anterior.
- **Nível C - Definido:** Deve existir um foco maior na previsão dos Riscos do projeto e as ações que devem ser tomadas. Devem ser identificadas oportunidades de gerar ativos para reutilização, além do processo de identificar ativos com potencial para reutilização já contemplado no nível E. Compostos pelos processos dos níveis anteriores (G, F, E, D) acrescidos dos processos Desenvolvimento para Reutilização, Gerência de Decisões e Gerência de Riscos. Devem ser satisfeitos os mesmos atributos de processo do nível anterior.
- **Nível B - Gerenciado quantitativamente:** A empresa deve ser capaz de realizar previsões a partir de dados estatísticos extraídos dos processos. Compostos pelos processos dos níveis anteriores (G, F, E, D, C) sem acrescentar novos processos, apresentando somente a evolução do processo de Gerenciamento de Processo para atender os requisitos da gerência quantitativa. Devem ser satisfeitos os atributos de processo 1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1 e 4.2.
- **Nível A - Em Otimização:** A empresa certificada deve otimizar cada aspecto dos seus processos, buscando a melhoria contínua. Semelhante ao nível B, mas os processos selecionados devem satisfazer integralmente os atributos de processo 5.1 e 5.2.

A descrição dos níveis resumida pode ser encontrada na Tabela 3:

**Tabela 3 - Descrição dos Níveis do MR-MPS**  
 Fonte: Adaptado de Boria, Rubinstein, Rubinstein (2013)

Nível	Descrição
-------	-----------

<b>G</b>	Disciplina de Projetos (organizar o trabalho)
<b>F</b>	Disciplina de Qualidade Inicial (organizar a empresa/organização)
<b>E</b>	Disciplina de Conhecimento Compartilhado (aprender as boas práticas e compartilhá-las)
<b>D</b>	Disciplina de Engenharia (organizar o desenvolvimento em maior nível de detalhe)
<b>C</b>	Disciplina de Previsão (cultivar o pensamento proativo)
<b>B</b>	Disciplina de Qualidade Total (entender os processos críticos quantitativamente e prever seu comportamento em um projeto)
<b>A</b>	Disciplina da Excelência (procurar o panteão da disciplina).

Organizações que desejam uma melhor qualificação nos seus processos de desenvolvimento de *software* podem buscar no programa MPS.BR, por meio do modelo de referência MR-MPS-SW, uma alternativa brasileira e de qualidade atestada internacionalmente. O modelo MR-MPS-SW, que é baseado nos conceitos de maturidade e capacidade de processos de *software*, uma escala que permite o amadurecimento dos processos de desenvolvimento de *software* de forma incremental, indicando os estágios da melhoria dos processos na organização (SOFTEX, 2016).

## 2.2 DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE

Esta seção explica conceitos sobre metodologias ágeis de desenvolvimento de *software*. Foram selecionados dois métodos ágeis de destaque, o *Scrum* e o *Extreme Programming* (XP).

### 2.2.1 Engenharia de Software Convencional

Durante muito tempo, em especial nas décadas de 1980 e 1990, acreditava-se que a melhor maneira para conseguir o melhor *software* possível era realizando um planejamento cuidadoso do projeto, utilizando-se métodos de análise e processos de desenvolvimento rigorosos e controlados. Tal ideia foi propagada pela comunidade de engenharia de *software* que era profundamente envolvida no desenvolvimento de sistemas críticos, como sistemas aeroespaciais e governamentais, que podem levar dez anos entre a sua especificação inicial e sua implantação, utilizando uma abordagem dirigida a planos para controle dos projetos (SOMMERVILLE, 2011).

Em uma abordagem dirigida a planos, as diferentes etapas do processo de *software* são bem definidas, nas quais os resultados obtidos em uma etapa fornecem as informações para planejamento da etapa seguinte. Ao utilizar esse tipo de

abordagem produz-se um *overhead* significativo para o planejamento e documentação, o que é justificável para projetos críticos e com muitas pessoas envolvidas no ciclo de vida do software. A utilização desse tipo de abordagens para projetos de pequeno e médio porte passa a não ser justificável, no qual gasta-se mais tempo na rigorosa análise dos requisitos do que no próprio desenvolvimento de programas e testes. A situação é agravada pelo fato de que os requisitos podem ser alterados no decorrer do projeto, trazendo retrabalho de planejamento e documentação, etapas mais longas neste tipo de abordagem (SOMMERVILLE, 2011).

Os métodos tradicionais de desenvolvimento de *software* são fortemente prescritivos, ou seja, cada etapa do desenvolvimento está fortemente ligada à etapa anterior. Estas abordagens não são eficientes para ambientes de mudança e imprevisibilidade, que é o caso da maioria dos projetos de desenvolvimento de *software*, que requerem uma abordagem empírica e adaptativa (SABBAGH, 2013).

Havia, então, uma grande insatisfação com a abordagem tradicional de desenvolvimento de *software*, levando os desenvolvedores em busca de alternativas mais adequadas, os chamados métodos ou metodologias ágeis. Segundo Pressman (2011), as metodologias ágeis se desenvolveram para sanar estas fraquezas reais e perceptíveis encontradas na abordagem tradicional. As metodologias ágeis adequam o desenvolvimento de *software* ao ambiente turbulento dos negócios, que exige mudanças frequentes e rápidas, utilizando-se de princípios e práticas bastante diferentes dos métodos tradicionais (SIQUEIRA, 2004)

Em 2001, dezessete renomados autores, desenvolvedores e consultores se juntaram para discutir os métodos que eles utilizavam para resolver os problemas da abordagem tradicional, adequando o desenvolvimento de *software* ao cenário atual dos negócios. Desta reunião obtiveram-se dois resultados: a criação da *Agile Development Alliance*, formada pelos integrantes desta reunião e a assinatura do Manifesto Ágil para desenvolvimento de *Software*. Um manifesto é associado a um movimento político emergente, no qual ataca-se a velha guarda e sugerem-se ideias revolucionárias e contrastantes e é exatamente sobre isso que o Manifesto Ágil trata (PRESSMAN, 2011).

### **2.2.2 Manifesto Ágil**

O Manifesto Ágil contém os valores e princípios que norteiam os métodos ágeis. O Manifesto reconhece que existe valor na utilização de processos e ferramentas,

documentação, contratos e planos, mas são ainda mais importantes para o sucesso do projeto de desenvolvimento são os indivíduos e interações eles, *software* em funcionamento, colaboração com o cliente e responder às mudanças (BECK, BEEDLE , *et al.*, 2001).

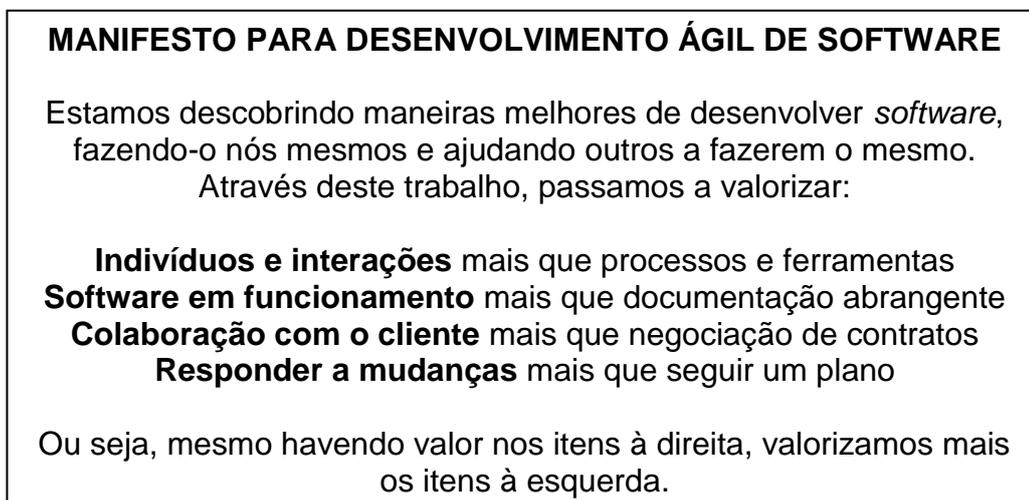


Figura 3 - Manifesto Ágil  
Fonte: (BECK, BEEDLE , *et al.*, 2001)

Podem-se detalhar melhor os valores do Manifesto ágil da seguinte forma, segundo Sabbagh (2013):

- **Indivíduos e Interações:** Valorizar Indivíduos leva em conta que, em última instância, quem gera produtos e serviços são as pessoas e que estas não devem ser trocadas como peças. A programação em si é uma atividade humana e depende do estado dos indivíduos que pode ser afetado, por exemplo, pelo excesso de trabalho. As peculiaridades de um indivíduo podem contribuir negativamente, caso seja desorganizado ou de difícil trato, ou positivamente, caso seja inovador e criativo. A comunicação entre os membros de uma equipe é fundamental para a resolução de problemas em um projeto. A utilização de processos e ferramentas pode colaborar positivamente para a eficiência de um projeto, mas somente a capacidade e o conhecimento dos indivíduos são fundamentais para o sucesso do projeto.
- **Software em funcionamento:** Clientes estão interessados em resultados, ou seja, *software* em funcionamento que entregue valor de negócio. Apesar da documentação ser importante ela é menos importante do que versões em funcionamento do produto. Um erro comum em projetos é acreditar que a

documentação substitui a interação, quando na verdade ela deve ser usada como um facilitador para a interação. O *feedback* obtido com a entrega de uma versão funcional do *software* é muito mais confiável do que a aprovação de uma documentação.

- **Colaboração com o cliente:** Não deve existir o conceito de “nós” e “eles”, mas simplesmente “nós”, colocando o cliente e os desenvolvedores do mesmo lado, colaborando para a criação de valor para o cliente. Em um ambiente com grandes incertezas e mudanças é essencial que exista um ambiente colaborativo com o cliente ao invés de disputa de contratos.
- **Responder a mudanças:** A incerteza é inerente e inevitável ao se trabalhar com projetos e processos de *software*. A utilização de planos é útil, mas manter-se preso a um plano ultrapassado não colabora para o sucesso de um projeto. As empresas devem estar preparadas para realizar mudanças em seus processos e produtos, uma vez que em pouquíssimo tempo praticamente todos aspectos de um produto podem mudar para agregar valor ao mesmo, como escopo, funcionalidades, tecnologia, arquitetura entre outros.

Além do manifesto ágil, que possui quatro valores fundamentais já apresentados, o mesmo grupo de indivíduos elaborou 12 princípios baseados neste manifesto que suportam e facilitam a compreensão do desenvolvimento ágil (BECK, BEEDLE , *et al.*, 2001).

1. Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente, por meio da entrega adiantada e contínua de *software* de valor.

Segundo Sabbagh (2013), este princípio sugere que a prioridade está em se adaptar e buscar o que de fato trará valor aos clientes o mais rápido possível em contraponto a seguir um plano detalhado que pode muitas vezes não chegar nesse resultado. A entrega adiantada e contínua está fortemente relacionada à qualidade (MARTIN, 2013).

2. Aceitar mudanças de requisitos, mesmo no fim do desenvolvimento. Processos ágeis adequam a mudanças, para que o cliente possa tirar vantagens competitivas.

O desenvolvimento tradicional é baseado no levantamento completo dos requisitos e as mudanças solicitadas são tratadas como retrabalho ou

desperdício (SOMMERVILLE, 2011). Já no desenvolvimento ágil a mudança é bem-vinda, permitindo ao cliente fazer alterações no produto que agreguem mais valor ao mesmo (SABBAGH, 2013).

3. Entregar *software* funcionando com frequência, na escala de semanas até meses, com preferência aos períodos mais curtos.

Ao se trabalhar com ciclos curtos de entrega, obtém-se também um rápido *feedback*. Esta característica permite ao cliente visualizar problemas e oportunidades o mais cedo possível e assim adaptar o produto às suas necessidades (SABBAGH, 2013). Entregar somente documentos e planos não contam como entregas no desenvolvimento ágil (MARTIN, 2013).

4. Pessoas relacionadas a negócios e desenvolvedores devem trabalhar em conjunto e diariamente, durante todo o curso do projeto.

Reforça o princípio da colaboração com o cliente, buscando sempre entregar valor ao cliente. Esse princípio se opõe ao frequente cenário em que as pessoas de negócio e os desenvolvedores raramente se comunicam e por vezes se consideram em lados opostos (SABBAGH, 2013). Um projeto ágil deve ser guiado constantemente pelas decisões da equipe projeto, tanto pessoas de negócios como desenvolvedores (MARTIN, 2013).

5. Construir projetos ao redor de indivíduos motivados, dando a eles o ambiente e suporte necessário, e confiar que farão seu trabalho.

Vai de encontro à ideia comum de que somente utilizar as melhores práticas e ferramentas é suficiente para alcançar os resultados esperados, independente do estado dos indivíduos envolvidos (SABBAGH, 2013). Em um projeto ágil, as pessoas são consideradas o fator mais importante para o sucesso (MARTIN, 2013).

6. O Método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para um time de desenvolvimento, e por dentro dele, é por meio de uma conversa cara a cara.

A comunicação face a face facilita a transmissão da informação por ser síncrona e direta, além de ser enriquecida pela comunicação não verbal, como a expressão corporal, olhares e entonação de voz, não presentes nas formas padrão de comunicação (SABBAGH, 2013). Documentos

podem ser criados, mas não existe a intenção de capturar toda a informação do projeto neles (MARTIN, 2013).

7. *Software* funcional é a medida primária de progresso.

Vai de encontro com a abordagem tradicional, na qual a entrega de documentações e protótipos pode ser considerada um avanço no projeto em contraste com os incrementos funcionais e que agregam valor no desenvolvimento ágil (SABBAGH, 2013). Neste tipo de abordagem só se considera que um projeto alcançou 30% de progresso se 30 % das funcionalidades já estiverem funcionando. (MARTIN, 2013).

8. Processos ágeis promovem um ambiente sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários, devem ser capazes de manter, indefinidamente, passos constantes.

Novamente, um reforço sobre a importância dos indivíduos para o sucesso do desenvolvimento. A prática constante de horas extras, por exemplo, pode acabar por deixar os membros da equipe insatisfeitos e influenciar na sua capacidade produtiva (SABBAGH, 2013). A equipe não deve impor um esforço excessivo e comprometer o desempenho a longo prazo (MARTIN, 2013).

9. Contínua atenção à excelência técnica e bom design, aumentam a agilidade.

Opõe-se a ideia comumente propagada de que para se entregar produtos mais rapidamente deve-se sacrificar a qualidade. Produtos com maior qualidade facilitam a introdução de mudanças, processo comum no desenvolvimento ágil além de reduzir a quantidade de retrabalho devido a erros e falhas (SABBAGH, 2013). Uma equipe ágil está comprometida em produzir o código com a maior qualidade possível (MARTIN, 2013).

10. Simplicidade: a arte de maximizar a quantidade de trabalho que não precisou ser feito.

Ao se reduzir o esforço em aspectos menos importantes ou desnecessários, reduz-se o custo do produto, além de permitir que novas características que agreguem valor sejam adicionadas (SABBAGH, 2013). Deve-se escolher o caminho mais simples e consistente com os objetivos (MARTIN, 2013).

11. As melhores arquiteturas, requisitos e designs emergem de times auto organizáveis.

Times auto organizáveis têm a liberdade de escolher a melhor forma de entregar o produto. O fato do time participar da decisão faz com que este também se responsabilize pelos resultados (SABBAGH, 2013). O time compartilha as responsabilidades e cada membro influencia nas decisões tomadas (MARTIN, 2013).

12. Em intervalos regulares, o time reflete em como ficar mais efetivo, então ajustam-se e otimizam seu comportamento de acordo com esta reflexão.

A cultura da melhoria incremental contínua faz com que a equipe se torne cada mais efetiva, buscando pontos de melhoria nos processos e se adaptando conforme a necessidade (SABBAGH, 2013). Um time ágil sabe que o ambiente está em constante mudança e se ajustar juntamente com este ambiente para permanecer ágil (MARTIN, 2013).

A engenharia de *software* ágil é uma alternativa para a abordagem tradicional de engenharia voltada para certas classes de *software* e para certos tipos de projetos, e tem obtido sucesso em entregar sistemas corretos e de forma rápida (PRESSMAN, 2011).

### 2.2.3 O Método ágil *Scrum*

O *Scrum* é o método ágil de desenvolvimento de *software* mais utilizado atualmente (VERSIONONE, 2017). O método é desenvolvido e mantido por Ken Schwaber e Jeff Sutherland, também signatários do manifesto ágil (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

O *Scrum* é considerado uma metodologia ágil mais voltada para gestão e planejamento de projetos do que para a engenharia de *software*, fazendo entregas de forma iterativa, e é uma abordagem mais adequada para o desenvolvimento ágil (SOMMERVILLE, 2011). Apesar de ter como foco principal e ser utilizado principalmente projetos de *software*, pode ser aplicado em praticamente qualquer situação em que se deseja controlar o trabalho de forma eficiente e eficaz e se atingir melhores resultados com equipes pequenas e multidisciplinares (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

*Scrum* não é um processo ou uma técnica para se construir produtos e sim um *framework* onde, através do qual pode-se empregar vários

processos ou técnicas. O *Scrum* deixa clara a eficácia relativa das práticas de gerenciamento e desenvolvimento de produtos, de modo que possamos melhorá-las (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016, p. 3).

Um *framework* é uma estrutura básica que se propõe a servir de suporte e guia para construção, expandindo-se a própria estrutura. O *Scrum*, na qualidade de *framework*, não prescreve práticas detalhadas e específicas sobre como deve ser feito o trabalho de uma equipe para que ele obtenha sucesso (SABBAGH, 2013).

O *Scrum* é fortemente fundamentado no empirismo, no qual afirma-se que o conhecimento vem da experiência e da tomada de decisão. Por fazer uso de entregas curtas e incrementais, o *feedback* recebido é fundamental para aperfeiçoar o produto e o processo produtivo, além de contribuir para a mitigação de riscos e aumentar a previsibilidade. No *Scrum* o controle do processo empírico é baseado na transparência, inspeção e adaptação, pilares que ficam evidentes em seus componentes. O *Scrum* consiste nos times *Scrum* associados aos papéis, eventos, artefatos e regras que contribuem para a integração dos mesmos (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

### 2.2.3.1 Papéis

O *Scrum* define apenas três papéis: *Product Owner*, *Scrum Master* e Time de Desenvolvimento. Os membros do time de desenvolvimento, o *Product Owner* e o *Scrum Master* formam o Time de Desenvolvimento e trabalham juntos de forma colaborativa para alcançar os objetivos estabelecidos (SABBAGH, 2013).

#### i. *Product Owner*

É o indivíduo responsável por maximizar o retorno sobre o investimento no produto para os clientes do projeto. Ele define as características e prioridades do produto e toma todas as decisões relativas ao desenvolvimento, adicionando ou removendo características, baseando-se nas necessidades dos clientes. O *Product Owner* é responsável por verificar as entregas do Time de Desenvolvimento e pode rejeitá-las caso estas não estejam de acordo com a visão do produto (SABBAGH, 2013). Também é responsável pelo entendimento das características do produto pelo Time de Desenvolvimento e deve estar disponível para clarificar eventuais dúvidas (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

ii. *Scrum Master*

É o indivíduo responsável na equipe por facilitar e potencializar o trabalho realizado pelo Time de Desenvolvimento, além garantir que o *Scrum* seja entendido e utilizado (SABBAGH, 2013). Também é responsável por remover os impedimentos relatados pelo Time de Desenvolvimento e que afetem o desempenho do Time. Trabalha conjuntamente com o *Product Owner* para comunicar claramente a visão do produto ao Time de Desenvolvimento, além de liderar o Time na criação dos produtos (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

iii. Time de Desenvolvimento

O Time de Desenvolvimento é o grupo multidisciplinar de profissionais, idealmente formado por três a nove integrantes, que entrega uma versão utilizável do produto chamada de Incremento, ao final de cada ciclo de desenvolvimento (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016). É um grupo que possui todas as habilidades e conhecimentos necessários para produzir o Incremento de Produto. São auto organizados, planejando e executando o seu trabalho com autonomia, propriedade e responsabilidade, sem interferências externas que ditem como deve ser feito o seu trabalho, inclusive do *Scrum Master* e *Product Owner* (SABBAGH, 2013).

### 2.2.3.2 Práticas

O *Scrum* possui cinco práticas ágeis, também chamadas de eventos: *Sprint*, Reunião de planejamento da *Sprint*, Reunião Diária, Reunião de Revisão da *Sprint* e a Retrospectiva da *Sprint*. O objetivo destes eventos é a criação de uma rotina e minimizar a necessidade de reuniões não definidas no *Scrum* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

i. *Sprint*

No *Scrum*, os projetos são divididos em *Sprints*, que são ciclos de um mês ou menos. A *Sprint* representa um *Time Box*, ou seja, uma janela de tempo fixa dentro do qual um conjunto de atividades deve ser executado. Existe um plano flexível do que deve ser realizado que irá guiar a construção do produto. Não devem ser feitas, no entanto, mudanças que possam colocar em perigo o objetivo da *Sprint* e nem tomar decisões que diminuam as metas de qualidade.

O escopo acordado pode ser clarificado e renegociado com o *Product Owner* à medida que ele for melhor compreendido (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

ii. Reunião de Planejamento da *Sprint*

No início de cada *Sprint*, o time *Scrum*, formado pelo *Product Owner*, *Scrum Master* e Equipe de Desenvolvimento, realiza uma Reunião de Planejamento da *Sprint*. Nesta reunião são definidos os objetivos da *Sprint*, quais características farão parte do Incremento do produto e como será realizado esse trabalho. O Time *Scrum*, a partir de uma lista de características desejáveis ao produto, seleciona quais farão parte da próxima *Sprint* e o Time de Desenvolvimento estima a sua duração baseado em sua experiência de forma a avaliar quais outras características podem ser incluídas neste ciclo de desenvolvimento. (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

iii. Reunião Diária

A Reunião Diária, também chamada de *Daily Scrum*, é um evento com duração máximo de 15 minutos realizado todos os dias da *Sprint*, na qual somente o Time de Desenvolvimento planeja informalmente o próximo dia de trabalho (SABBAGH, 2013). Devem ser respondidas pelo time de desenvolvimento as seguintes perguntas, tomando como objetivo o atingimento das metas da *Sprint*: O que fiz ontem?; O que farei hoje? Existe algum obstáculo que me impeça ou impeça alguém do time? Por meio dessa reunião é inspecionado o progresso e se este está de acordo com os objetivos estipulados. O *Scrum Master* pode participar dessas reuniões com o objetivo de reforçar que as práticas do *Scrum* estejam sendo seguidas corretamente e seja informado dos impeditivos apontados pelo time para que tome ações para removê-los (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

iv. Reunião de Revisão da *Sprint*

A Reunião de Revisão da *Sprint* acontece no último dia da *Sprint* e tem como objetivo receber *feedback* e fornecer visibilidade sobre o Incremento do produto desenvolvido na *Sprint*. Devem participar desta reunião clientes do projeto, Time de Desenvolvimento, *Product Owner* e *Scrum Master*. Podem estar presentes usuários e quaisquer outras partes interessadas que possam

prover *feedback*. Este é utilizado para modificar e/ou incluir a lista de características do produto de forma a obter o maior valor possível (SABBAGH, 2013).

v. Retrospectiva da *Sprint*

A Retrospectiva da *Sprint* acontece no último dia de cada *Sprint* após a reunião de Revisão e tem como objetivo a inspeção e adaptação dos processos de trabalho do Time *Scrum*, com planos de ação para melhorias nos processos de trabalho do Time de Desenvolvimento para a próxima *Sprint*. Devem participar desta reunião Time de Desenvolvimento, *Product Owner* e *Scrum Master* (SABBAGH, 2013). É de responsabilidade do *Scrum Master* garantir que essa reunião ocorra e que todos os participantes compreendam o seu propósito (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

### 2.2.3.3 Artefatos

O *Scrum* define apenas 4 artefatos: *Backlog* do Produto, *Backlog* da *Sprint*, Definição de Pronto e Incremento do Produto (SABBAGH, 2013). Os artefatos do *Scrum* representam o trabalho ou o valor para o fornecimento de transparência e oportunidades para inspeção e adaptação.

Os artefatos definidos para o *Scrum* são especificamente projetados para maximizar a transparência das informações chave de modo que todos tenham o mesmo entendimento dos artefatos (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016, p. 13).

i. *Backlog* do Produto

É uma lista ordenada de tudo que será necessário ao produto e é a origem única dos requisitos para qualquer mudança a ser feita no produto, contendo todas as características, funções, requisitos, melhorias e correções que devem ser implementadas nas próximas versões do produto. Cada item desta lista possui atributos de descrição, ordem, estimativa e valor. O *Product Owner* é responsável por essa lista, adicionando, removendo ou reordenando os itens dela conforme recebe *feedback*, tanto do próprio time *Scrum* quanto dos *stakeholders* que já utilizaram o produto, o que faz com que o *Backlog* do Produto nunca esteja realmente completo (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

ii. *Backlog da Sprint*

O *Backlog da Sprint* é uma lista de itens selecionados pelo Time *Scrum* do *Product Backlog* para o desenvolvimento do Incremento do Produto na *Sprint*, adicionada de um plano de como esse trabalho será realizado (SABBAGH, 2013). É a previsão do Time de Desenvolvimento sobre qual funcionalidade e o esforço necessário para entregar no Incremento do Produto. Sempre que um novo trabalho necessário à entrega do Incremento for identificado, este é adicionado ao *Backlog da Sprint*. À medida que o trabalho for realizado, as estimativas de do restante do trabalho são atualizadas (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016).

iii. Definição de Pronto

A definição de Pronto é um acordo entre *Product Owner* e Time de Desenvolvimento que apresenta o que é necessário para se considerar que um trabalho realizado no *Sprint* esteja “pronto” (SABBAGH, 2013). Este acordo é importante uma vez que todos no Time *Scrum* devem entender o que “pronto” significa, da mesma maneira assegurando a transparência, um dos pilares do *Scrum*.

iv. Incremento do Produto

O Incremento do Produto é o resultado do trabalho realizado pelo Time de Desenvolvimento:

O incremento é a soma de todos os itens do *Backlog* do Produto completados durante a *Sprint* e o valor dos incrementos de todas as *Sprints* anteriores. Ao final da *Sprint* um novo incremento deve estar “Pronto”, o que significa que deve estar na condição utilizável e atender a definição de “Pronto” do Time *Scrum*. Este deve estar na condição utilizável independente do *Product Owner* decidir por liberá-lo realmente ou não. (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016, p. 15).

#### 2.2.3.4 O processo no *Scrum*

Um projeto *Scrum* se inicia a partir de uma visão simples do produto que será desenvolvido. O *Product Owner* transforma esta visão em uma lista ordenada de funcionalidades a serem implementadas, o chamado *Backlog* do Produto. O *Product Owner* prioriza os itens do *Backlog* do Produto de modo a colocar os itens que gerem maior valor ao produto no topo da lista (SABBAGH, 2013)

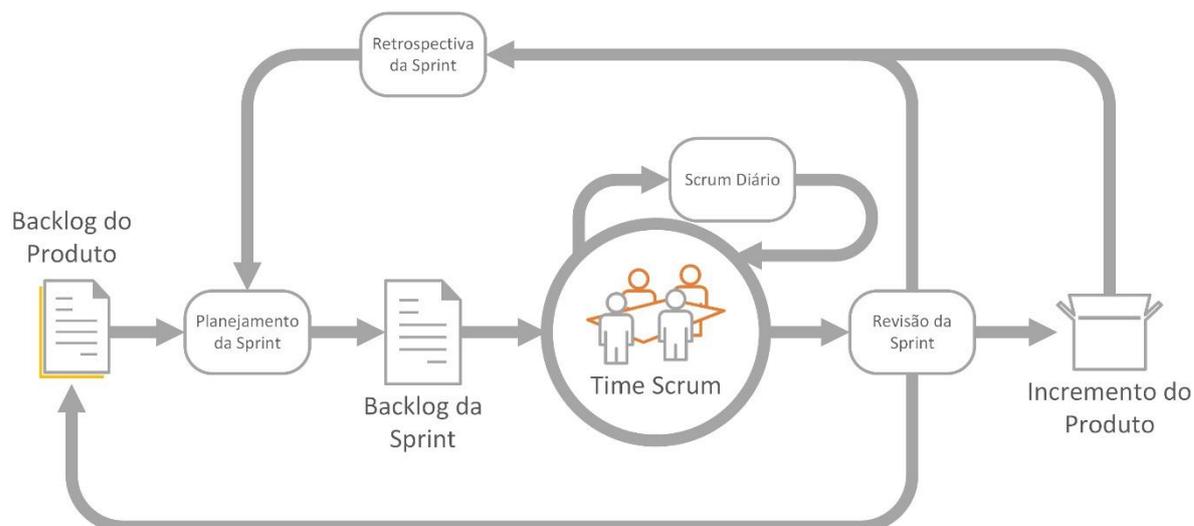
O Time *Scrum* é reunido então e dá-se início à primeira *Sprint*. No início de cada *Sprint*, o time *Scrum*, formado pelo *Product Owner*, *Scrum Master* e Equipe de Desenvolvimento, realiza a Reunião de Planejamento da *Sprint* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2016). A partir do *Backlog* do produto, priorizado pelo *Product Owner*, a equipe de Desenvolvimento seleciona as atividades que ela julga capaz de implementar durante a *Sprint* que se inicia e gera a lista do que será implementado durante a *Sprint* corrente, o *Backlog* da *Sprint* (PRESSMAN, 2011).

A cada dia de uma *Sprint* o Time de Desenvolvimento realiza a Reunião Diária do *Scrum*, com o objetivo de alinhar entre os membros do Time o que foi feito no dia anterior, identificar impeditivos, como a necessidade de recursos materiais e/ou humanos, por exemplo, e priorizar o trabalho para aquele dia (SOMMERVILLE, 2011).

No final da *Sprint* acontece a Reunião de Revisão da *Sprint*, na qual a equipe apresenta as funcionalidades implementadas durante a *Sprint* ao *Product Owner* e outros *stakeholders* que, depois de avaliá-las, decidem quais funcionalidades farão parte do Incremento do Produto (SOMMERVILLE, 2011).

Idealmente, logo após a revisão acontece a Reunião de Retrospectiva da *Sprint*, na qual a equipe é encorajada a revisar as práticas do *Scrum* e a refletir sobre o que pode ser feito para melhorar o processo e conseqüentemente as próximas *Sprints*. Após a reunião de retrospectiva da *Sprint* é encerrada a *Sprint* atual e iniciada uma nova *Sprint* com a reunião de Planejamento da *Sprint*, repetindo o processo até que não existam mais itens no *Backlog* do Produto. Uma vez que não existem restrições para atualização do *Backlog* do Produto, a repetição desse processo pode acontecer por tempo indeterminado (SABBAGH, 2013).

A Figura 4 mostra o Ciclo de Vida do *Scrum*, segundo (SABBAGH, 2013):



**Figura 4 - Ciclo de Vida Scrum**  
 Fonte: Adaptado de Sabbagh (2013):

#### 2.2.4 O Método ágil XP

Criado em 1997 por Kent Beck, um dos dezessete signatários do manifesto ágil, o *eXtreme Programming*, ou XP, é, segundo Pressman (2011), um dos métodos ágeis mais utilizado atualmente. O XP é um modo leve, eficiente, de baixo risco, flexível, previsível e científico de se desenvolver software (BECK, 2004).

O XP foca principalmente na satisfação do cliente e é mais utilizado em projetos nos quais se tem baixa certeza sobre os requisitos que o sistema vai necessitar. Segundo Sommerville (2011), em um processo XP, o cliente é parte da equipe de desenvolvimento e está intimamente envolvido na especificação e priorização dos requisitos do sistema.

O XP envolve uma série de práticas, aderentes aos princípios dos métodos ágeis, que permitem atingir o objetivo de satisfazer o cliente, colocando-o como integrante da equipe e dando-lhe liberdade para influenciar na mudança dos requisitos do sistema em qualquer momento do desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2011).

##### 2.2.4.1 As práticas do XP

O XP é formado por uma série de práticas simples e independentes e que apresentam benefícios, porém ao utilizá-las em conjunto obtêm-se resultados melhores do que individualmente (MARTIN, 2013).

##### i. Cliente Presente

Esta prática coloca o cliente em contato direto com os desenvolvedores, seja recebendo o cliente na empresa ou enviando equipes de desenvolvimento até o cliente. Isso promove uma agradável relação de confiança entre as partes envolvidas. A aproximação de clientes e desenvolvedores traz os problemas de ambos à tona e permite que estes trabalhem juntos para resolvê-los. O cliente é a pessoa ou grupo de pessoas que define e prioriza as características do software em desenvolvimento (MARTIN, 2013).

ii. Histórias de Usuário

Para poder planejar um projeto é necessário ter informações sobre os requisitos suficientemente detalhados para poder realizar uma estimativa de tempo. Para realizar uma estimativa acurada não é necessária uma grande riqueza de detalhes. Para levantar os requisitos, conversa-se com o cliente para obter uma noção dos detalhes e escreve-se em um cartão uma pequena descrição sobre o processo. Esta pequena descrição e a conversa com o cliente são utilizados para realizar a estimativa do requisito. Uma história de usuário nada mais é do que o registro de forma reduzida sobre os aspectos de um requisito obtidos com o cliente e utilizados para realizar estimativas (MARTIN, 2013).

iii. *Releases* curtos

Essa prática é usada para disponibilizar ao cliente uma parte funcional do *software* o mais rapidamente possível. O cliente se beneficiará dos novos recursos do *software* a cada release, minimizando assim os riscos. Geralmente o *software* é entregue a cada duas semanas e demonstrado aos *stakeholders*, de forma a receber *feedback*. O cliente é fortemente envolvido no planejamento destas entregas, selecionando e priorizando o que deve ser entregue (MARTIN, 2013).

iv. Testes de Aceitação

Os detalhes sobre as histórias de usuário são capturados na forma de testes de aceitação especificados pelo cliente, nos quais, por meio de execuções automáticas, verificam se o sistema se comporta da maneira esperada. Qualquer novo desenvolvimento deve ser submetido a estes testes

de aceitação e devem garantir que estes sejam concluídos com sucesso, garantindo a qualidade da entrega (MARTIN, 2013).

v. Programação em par

O desenvolvimento do código é feito em pares: enquanto uma pessoa escreve o código outra auxilia na estratégia que será usada. Essa prática contribui com a redução de riscos de eventuais falhas, além de também contribuir com a disseminação do conhecimento. Os pares devem ser trocados com frequência de forma que, ao final de um ciclo de desenvolvimento, todos os membros do time tenham trabalhado juntos (MARTIN, 2013).

vi. Desenvolvimento orientado a testes

A incidência de defeitos é um dos problemas mais críticos nos projetos de *software*, tanto na fase de desenvolvimento quanto já em produção. Para minimizar a incidência de erros, o XP utiliza uma técnica conhecida como desenvolvimento orientado a testes TDD (*Test Driven Development*). A técnica consiste em escrever um *script* de teste referente à uma funcionalidade que não exista e que por isso deve falhar ao ser executado. Após isso, deve-se implementar a funcionalidade fazendo com que esse teste seja executado com sucesso. Estes testes devem ser de rápida execução e ser atualizados conforme novas partes do código são escritas. Esta técnica garante que as mudanças feitas no código não afetem as funcionalidades e facilitem a refatoração (MARTIN, 2013).

vii. Código coletivo

O código coletivo é um complemento da programação em par. Todos os desenvolvedores têm acesso a todas as partes do código, não apenas aquelas que ele programou ou ajudou a programar como par. Todos os desenvolvedores têm o direito de fazer alterações no código que julgarem necessárias, em qualquer momento, sem ter que pedir permissões (MARTIN, 2013).

viii. Integração contínua

Consiste na integração do código produzido ao projeto principal com uma grande frequência, sendo realizado diversas vezes por dia. Após

integradas, devem ser executados todos os *scripts* de teste e, caso exista alguma falha, esta deve ser corrigida no ato (MARTIN, 2013). Esta prática possibilita que diversos programadores trabalhem juntos em um mesmo projeto de forma sincronizada e segura por garantir que a versão atual do software possui sempre as últimas alterações e que estas não afetam as funcionalidades já existentes.

ix. Ritmo Sustentável

É recomendável que os desenvolvedores trabalhem apenas 8 horas por dia a fim de garantir o máximo de rendimento e permitir a produção de *software* com a melhor qualidade possível. O XP se preocupa com o cronograma. Definir um número de horas de trabalho, que gere um ritmo sustentável na equipe, é fundamental para o seu rendimento (MARTIN, 2013).

x. O jogo do Planejamento

O Jogo do planejamento é uma reunião na qual cliente e desenvolvedores reúnem-se para priorizar as funcionalidades. Nessa reunião, o cliente identifica as prioridades e os desenvolvedores as estimam. “Nem as considerações do negócio nem as considerações técnicas devem prevalecer. O desenvolvimento de *software* é sempre um diálogo evolutivo entre o possível e o desejável” (BECK, 2004, p. 48).

xi. Design Simples

O sistema deve ser projetado da maneira mais simples possível. Segundo Teles (2005), os desenvolvedores não tentam antecipar mudanças e flexibilidades futuras, em vez disso, eles esperam o *feedback* das iterações para obter informações sobre as novas necessidades do sistema.

xii. Refatoração

O processo de refatoração consiste na alteração de um código funcional sem alterar o seu comportamento externo, ou seja, você altera a maneira em que ele executa uma determinada tarefa, porém a tarefa realizada continua sendo a mesma. Refatoração é, segundo Pressman (2011, p. 89) “uma técnica de construção que também é um método para otimização de projetos”. Segundo Martin (2013), refatoração é a prática de realizar uma série de

pequenas transformações que melhoram a estrutura do sistema sem alterar o seu comportamento, garantido pelos testes de aceitação.

xiii. **Metáfora**

O conceito de metáfora orienta a equipe e fornece uma visão geral do sistema e do problema a ser solucionado, alinhando o pensamento dos diversos projetistas. Segundo Cockburn (2002), uma metáfora compartilhada apropriadamente permite que uma pessoa possa avaliar precisamente onde outra pessoa da equipe adicionou código e como produzir um código compatível com o dela. Apesar de ser uma das práticas menos entendidas e de alguns argumentarem ela não deveria ser considerada como uma prática do XP, a metáfora é uma das mais importantes por auxiliar na definição de visão do sistema para os membros da equipe (MARTIN, 2013).

xiv. *Stand up Meeting*

De acordo com Beck (2004), a decisão sobre o que será realizado ao longo do dia é tomada em equipe. Durante a *Stand Up Meeting* é possível ter uma visão do desenvolvimento como um todo, assim as decisões são tomadas com mais eficácia.

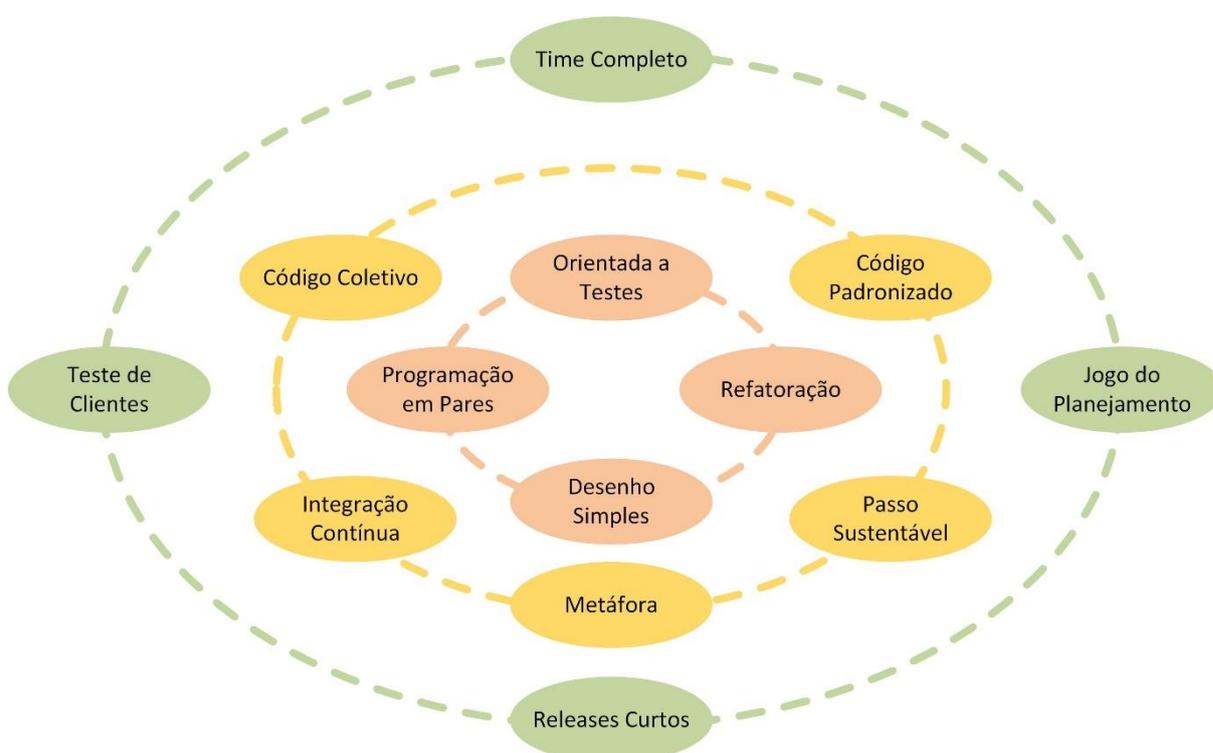
xv. **Código Padronizado**

Em XP, os desenvolvedores trabalham em partes diferentes do sistema, refatorando constantemente códigos uns dos outros e trocando de pares também com certa frequência. Definir um padrão de código é essencial para que a comunicação entre os membros da equipe seja objetiva e eficaz (JEFFRIES, 2011).

#### **2.2.4.2 O processo no XP**

A Figura 5 demonstra as práticas e principais ciclos do XP, baseado em Jeffries (2011). No anel externo está o Time Completo, que orienta o projeto de forma a entregar o máximo de valor de negócio. Ainda no anel externo encontram-se o Teste de Clientes, Releases Curtos e o Jogo do planejamento, que garantem o trabalho em equipe com o cliente para fazer entregas relevantes às necessidades do mesmo. No anel intermediário encontra-se a Integração Contínua, Código Coletivo, Padrões de Código, que contribuem para que o código seja testado continuamente e tenha um

estilo de desenvolvimento definido e que todos devem ter a mesma sistêmica com o uso da Metáfora. É reforçado ainda que deve ser mantido um passo que possa ser sustentado indefinidamente com a prática de Passo Sustentável. Finalmente, ao centro da Figura, tem-se as práticas mais fortemente relacionadas ao desenvolvimento (Programação) Orientada a testes, Programação em Pares, Refatoração e Desenho Simples, que garantem que o sistema tem o seu desenho melhorado continuamente e que o *software* adicionado ao sistema seja testado e revisado constantemente.



**Figura 5 - Práticas e Ciclos XP**  
 Autor: Adaptado de Jeffries (2011)

A Figura 6 (SIQUEIRA, 2004) apresenta uma representação do processo do XP, incorporando as práticas que compõem o mesmo. O processo, segundo Pressman (2011), acontece da seguinte forma:

- Inicia com a Criação das estórias, momento no qual são levantados requisitos para o *software*.
- A Equipe XP divide a história em tarefas e estima a duração das mesmas.
- Cada Desenvolvedor da equipe deve selecionar uma tarefa não realizada

- É designado um membro da equipe para realizar a programação em par.
- São desenvolvidos os testes unitários relativos à tarefa antes da codificação da mesma.
- É codificada a solução para a tarefa de forma que esta seja aceita nos testes desenvolvidos.
- A solução é integrada ao restante das soluções e eventuais problemas são corrigidos.

O processo é repetido até que não existam mais tarefas e estórias não desenvolvidas.

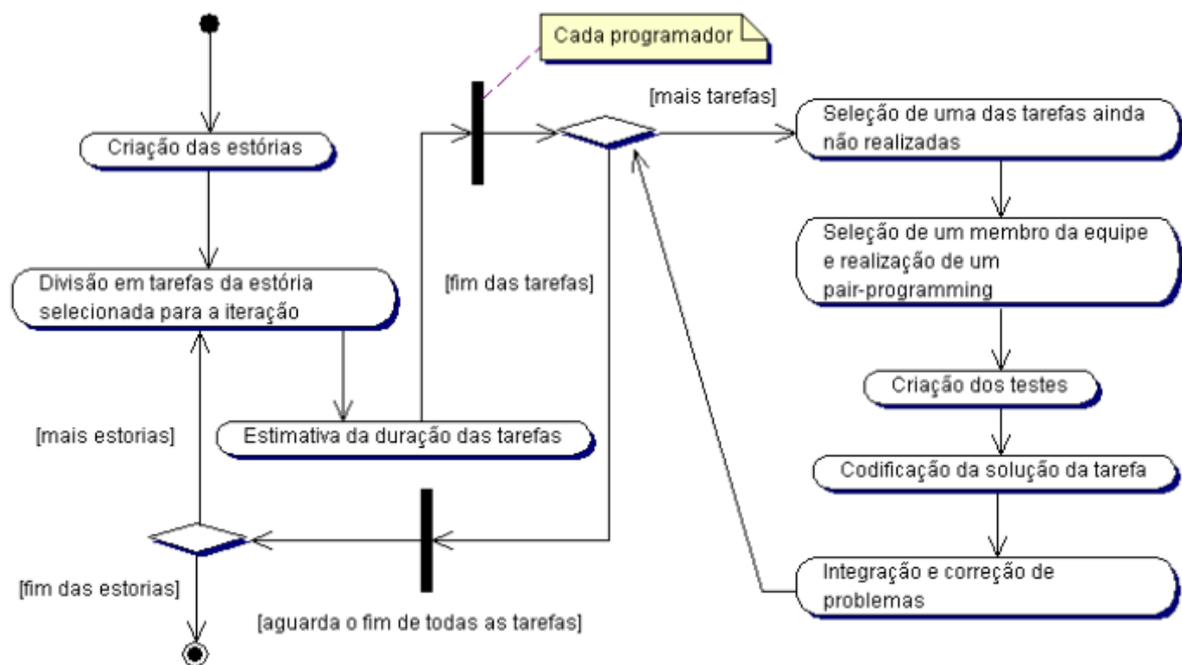


Figura 6 - O processo executado em um projeto do XP  
Fonte: (SIQUEIRA, 2004)

### 2.2.5 Outros Métodos Ágeis

Além dos métodos ágeis apresentados neste capítulo, Pressman (2011) e Siqueira (2004) destacam outros métodos que têm sido propostos e podem ser encontrados em uso pela comunidade de desenvolvimento de *software*. São eles:

#### i. *Feature Drive Development* (FDD)

FDD é uma metodologia de desenvolvimento de *software* ágil, criada em 1997 por Jeff De Luca e Peter Coad, que alia os benefícios dos processos tradicionais da

engenharia de *software*, como modelagem, planejamento prévio e controle de projeto, com as abordagens das metodologias ágeis, como a iteração constante, a entrega frequente de versões do produto que tem valor para cliente, rápidas adaptações às mudanças dos requisitos e necessidades do mercado (RETAMAL, 2008).

ii. Crystal

Criada por Alistair Cockburn e Jim Highsmith, a família Crystal é um conjunto de metodologias que são ajustadas ao projeto e a equipe.

Na busca pela adaptabilidade, foi definido um conjunto de metodologias essencialmente muito parecidas, mas com papéis, padrões de processos, produtos de trabalho e práticas específicas, possibilitando que equipes ágeis possam selecionar o membro da família Crystal mais apropriado ao projeto e ao ambiente (PRESSMAN, 2011).

iii. *Adaptative Software Development* (ASD)

Criado por Jim Highsmith, o ASD é focado na criação rápida e evolução do sistema de *software* (PRESSMAN, 2011). Evoluído a partir do método o *RADical Software Development* (RAD), substitui o ciclo cascata tradicional de planejar, projetar e construir, por conceitos ágeis, com ciclos dinâmicos de especular, colaborar e aprender, o que fornece um aprendizado contínuo, trabalho colaborativo e uma aprendizagem que realimenta as próximas iterações do projeto (SIQUEIRA, 2004).

iv. *Dynamic System Development Method* (DSDM)

O DSDM é uma abordagem de desenvolvimento de *software* ágil que “oferece uma metodologia para construir e manter sistemas que atendem restrições de prazo apertado através do uso da prototipagem incremental em um ambiente de projeto controlado” (PRESSMAN, 2011, p. 96).

Possui um conjunto de princípios que enfatiza o envolvimento do cliente, a auto gerência do time, o foco na entrega frequente do produto, a priorização das entregas com o foco no negócio, a adaptabilidade e o desenvolvimento iterativo e incremental.

Pela definição dos princípios do DSDM percebe-se que há um foco maior no cliente e no negócio do que nos aspectos técnicos. Este enfoque e o fato do DSDM ser visto mais como um arcabouço do que uma metodologia permite combiná-lo a outros métodos, como o XP ou o RUP (SIQUEIRA, 2004).

### 2.2.6 Considerações do Capítulo

O desenvolvimento ágil não ignora as metodologias tradicionais. Atividades metodológicas básicas como comunicação, planejamento, modelagem, construção e implantação permanecem. O grande diferencial é que essas atividades são transformadas em um conjunto de tarefas mínimas que impulsiona a equipe para a entrega.

Existem diversas metodologias ágeis disponíveis hoje no mercado, cada uma com as suas particularidades, mais muito parecidas em suas essências, pois se apoiam nos valores e princípios do manifesto ágil.

Embora os métodos ágeis sejam todos baseados na noção de desenvolvimento e entrega incremental, eles propõem diferentes processos para alcançar tal objetivo. No entanto, compartilham um conjunto de princípios, com base no Manifesto Ágil, e por isso têm muito em comum (SOMMERVILLE, 2011, p. 40).

## 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo são abordadas as caracterizações, classificações acadêmicas, materiais e métodos utilizados neste trabalho.

### 3.1 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário, contendo 25 questões. Foram apresentadas questões de múltipla escolha, caixas de seleção e dois tipos de escalas. Uma das escalas utilizadas foi uma escala de Likert de cinco alternativas. Segundo Gil (2008) este tipo de escala é de elaboração simples e caráter ordinal, na qual o participante expressa sua concordância ou discordância do tema. Um exemplo de escala deste tipo pode ser visto a seguir:

"Utilizar metodologias ágeis nos processos de desenvolvimento de *software* aumenta a qualidade do *software* produzido"

Discordo totalmente

Discordo

Não concordo e nem discordo

Concordo

Concordo totalmente

O outro tipo de escala utilizada foi uma escala linear, com valores de 0 a 10, na qual o valor selecionado corresponde ao grau de concordância com a informação apresentada. O questionário está apresentado no APÊNDICE A (p. 78).

### 3.2 Aplicação da pesquisa

O questionário foi aplicado para dois grupos distintos. O primeiro grupo foi obtido por meio de uma lista de indivíduos certificados como implementadores MR-MPS-SW, disponível no site da SOFTEX. O segundo grupo trata-se de colaboradores de uma grande companhia do ramo de *softwares* de gestão e é uma das 25 marcas brasileiras mais valiosas. Estes colaboradores trabalham com processos MPS.BR nível G.

O questionário foi disponibilizado de modo online, por meio da plataforma *Google Forms* e nele foi declarado que a identidade dos participantes não seria registrada e os dados recolhidos seriam utilizados apenas para fins acadêmicos.

### 3.3 Classificação dos dados

O questionário foi dividido em blocos na sua apresentação de modo a facilitar o entendimento do entrevistado, sendo:

- Sobre o entrevistado: Visa identificar informações básicas do entrevistado. Perguntas 1, 2 e 3.
- Sobre o MPS.BR: Visa identificar a o grau de experiência profissional com o MPS.BR e a visão sobre o mesmo. Perguntas: 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.
- Sobre Metodologias Ágeis: Visa identificar a o grau de experiência profissional com metodologias ágeis e a visão sobre a mesma. Perguntas 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.
- Sobre a utilização conjunta de processos MPS.BR e metodologias ágeis: Visa identificar a visão sobre o tema. Perguntas 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25.

Além da divisão acima, os componentes do questionário podem ser classificados em:

- Identificação de perfil: perguntas sobre a faixa etária, formação acadêmica e experiência profissional, das quais fazem parte as perguntas 1, 2, 3, 4, 5, 11

- Identificação de práticas e metodologias: perguntas sobre as práticas realizadas e metodologias conhecidas das quais fazem parte as perguntas 12 e 13.
- Identificação de visão: perguntas sobre a visão do entrevistado sobre os temas em diferentes aspectos, das quais fazem parte as demais perguntas.

O grupo de Identificação de visão está baseado nas seguintes ideias:

- Produtividade: Segundo VersionOne (2017) foi relatado que a utilização de métodos ágeis aumenta a produtividade das companhias que decidem fazê-lo. Verificar se há diferenças de produtividade ao utilizar as técnicas e avaliar o benefício de utilizá-las junto.
- Qualidade: Modelos de maturidade estão fortemente relacionados à qualidade dos produtos (SOFTEX, 2016). Verificar se há diferenças de qualidade ao utilizar as técnicas e avaliar o benefício de utilizá-las junto.
- Facilidade de gestão: Modelos de maturidade são frequentemente referenciados como facilitadores de gestão por estruturar e definir os processos produtivos (SOFTEX, 2016). Verificar se há diferenças na facilidade de gestão ao utilizar as técnicas e avaliar o benefício de utilizá-las junto.
- Utilização: Verificar se o grupo pesquisado utiliza efetivamente as técnicas.
- Cumprimento dos requisitos: Verificar o grau de cumprimento dos requisitos das técnicas e avaliar se a utilização conjunta prejudica esse cumprimento.
- Benefício: Verificar a percepção do grupo sobre o grau de benefício proporcionado pela utilização conjunta das técnicas
- Compatibilidade: Verificar a percepção do grupo pesquisado sobre o grau de compatibilidade de utilização conjunta das técnicas.

### 3.4 Aplicação do experimento

O questionário foi disponibilizado na plataforma *Google Forms* por 9 dias seguidos, entre 20 e 28 de abril de 2017. Os participantes do experimento foram

notificados por e-mail e convidados a responder o mesmo. Foram enviados convites para dois grupos distintos que fariam parte da pesquisa:

- Um grupo de 482 indivíduos presentes em uma lista de certificados como implementadores MR-MPS-SW, disponível no site da SOFTEX. Este grupo será identificado como Grupo 1.
- Um grupo de 144 colaboradores de uma grande empresa de *software* certificada no nível G do MPS.BR. Este grupo será identificado como Grupo 2.

Os convites foram enviados de forma que os participantes não se sentissem obrigados a responder o questionário, e o fizessem de espontânea vontade, para que o resultado final não fosse afetado por algum tipo de obrigação. Eles também foram informados sobre o teor da pesquisa e que a mesma somente seria utilizada para fins acadêmicos.

Ao final de 9 dias da disponibilização, o questionário foi fechado na plataforma online e não recebeu mais respostas. No total foram recebidas 84 respostas, sendo 38 do grupo 1 e 46 do grupo 2. O índice de respostas foi de 7,88% para o grupo 1. É importante ressaltar que 110 pesquisas enviadas para o grupo 1 não puderam ser entregues corretamente devido a falhas no e-mail. Tal fato se deve provavelmente a dados de e-mail desatualizados na lista de certificados. Removendo-se os participantes do grupo 1 que não puderam ser comunicados, obtêm-se o índice de 9,6%. Para o grupo 2 o índice de respostas foi de 31,94%.

Com o objetivo de estudar as respostas de indivíduos que utilizam processos MPS.BR e metodologias ágeis, foram eliminadas as respostas marcadas com “Discordo totalmente” para as seguintes perguntas:

- Pergunta 9: Avalie as afirmações abaixo sobre processos MPS BR: Utilizo processos MPS BR em meu trabalho.
- Pergunta 17: Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis: Eu utilizo alguma metodologia ágil no meu trabalho.

Após a eliminação restaram 70 respostas válidas, sendo 29 do grupo 1 e 41 do grupo 2.

Os resultados encontrados com este questionário são apresentados no capítulo a seguir.

## 4 RESULTADOS

Este capítulo versa sobre os resultados encontrados com a coleta de dados e apresenta uma análise sobre os mesmos. Encontra-se dividido em seções correspondentes aos grupos de perguntas: Identificação de Perfil, Identificação de Práticas e Metodologias, Identificação de Visão.

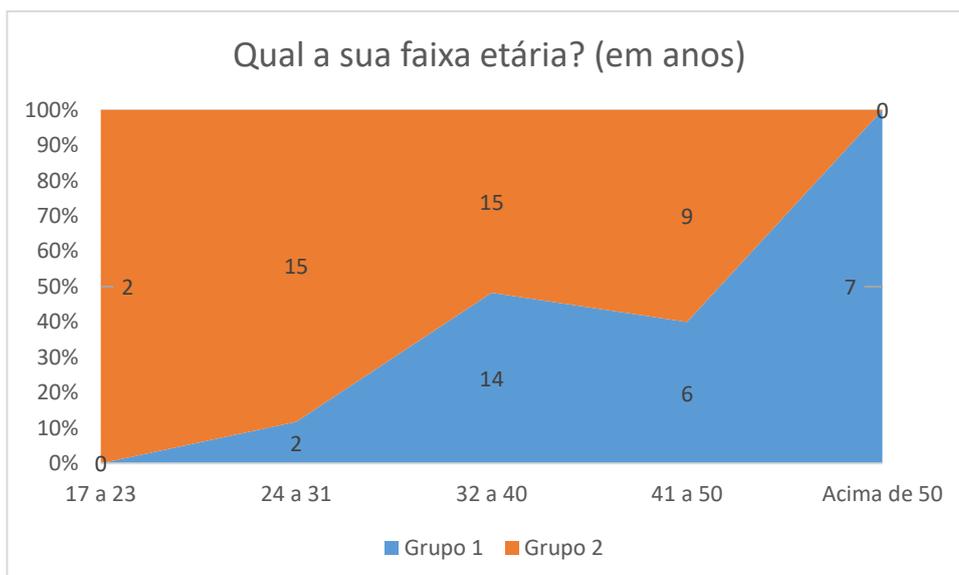
### 4.1 Identificação de Perfil

O primeiro grupo de perguntas foi o de identificação de perfil, que levantou alguns dados básicos sobre os indivíduos pesquisados de modo a representar melhor o perfil do grupo pesquisado.

#### 4.1.1 Faixa Etária

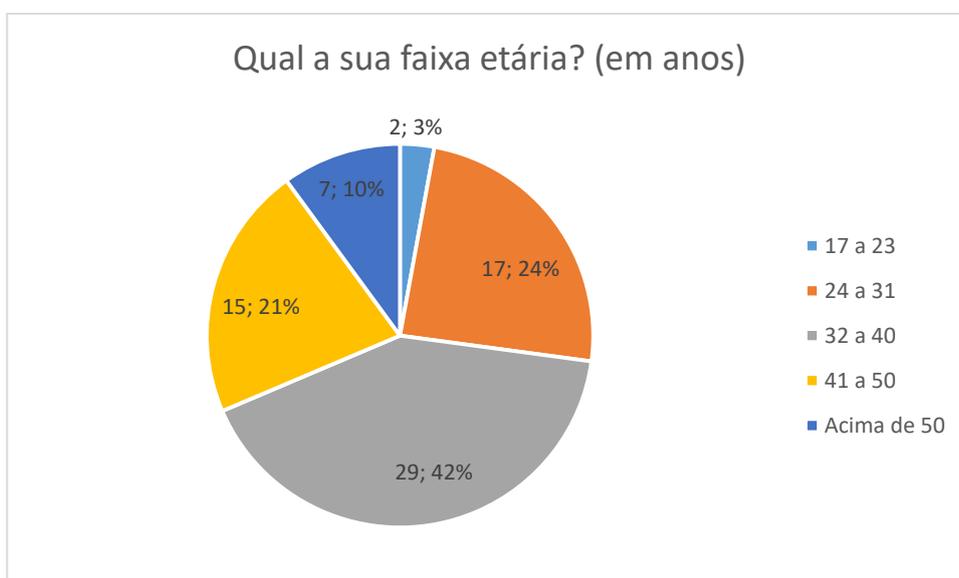
As respostas para a questão 1 (Qual a sua faixa etária) apresentam informações sobre a faixa etária do grupo pesquisado. A Figura 7 apresenta a frequência de respostas para a questão 1 separada por Grupos.

Observa-se que o Grupo 1 é composto por pessoas que estão em faixas etárias maiores, não possuindo representantes na faixa de 17 a 23, somente 2 na faixa de 24 a 31. Além disso, 45% (13 integrantes) do Grupo 1 tem pelo menos 41 anos e 48% (14 integrantes) entre 32 e 40. Tal fato ocorre por se tratar de um grupo de indivíduos que são implementadores certificados do MR-MPS-SW, o que geralmente demanda uma experiência maior, mais comum em indivíduos mais velhos. Sobre os dados do Grupo 2, observa-se que este é composto por indivíduos mais jovens que o Grupo 1, sendo que 36,5% (15 integrantes) tem entre 32 e 40 anos e 36,5% (15 integrantes) entre 24 e 31. Não há representantes para o grupo com mais de 50 anos no Grupo 2. Este resultado pode ser explicado ao observar que se trata de um grupo de funcionários de uma empresa, onde os mais variados níveis de idade podem ser encontrados, porém funcionários com mais idade podem ser considerados inaptos a lidar efetivamente com os desafios do trabalho, podendo ser uma das causas para a ausência de indivíduos na faixa acima de 50 anos.



**Figura 7 - Frequência de faixa etária por Grupo**  
Fonte: Autor

A Figura 8 apresenta a informação dos Grupos 1 e 2 consolidada em um gráfico. Nota-se que existe uma distribuição mais homogênea das faixas etárias com esta consolidação, com a faixa de 32 a 40, apresentando o maior grupo com 42% (29 integrantes) do total, e a faixa de 17 a 23 o menor grupo, com 3% (2 integrantes) do total.



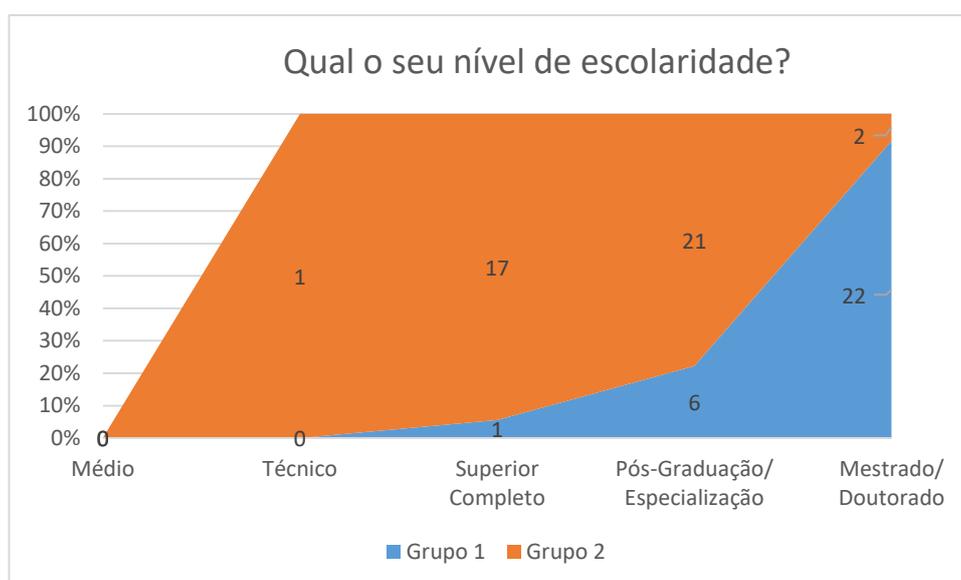
**Figura 8 - Faixa etária do Grupo pesquisado.**  
Fonte: Autor

#### 4.1.2 Nível de Escolaridade

A questão 2 (Qual o seu nível de escolaridade) apresenta as informações sobre o nível de escolaridade do grupo pesquisado. A Figura 7 apresenta a frequência de

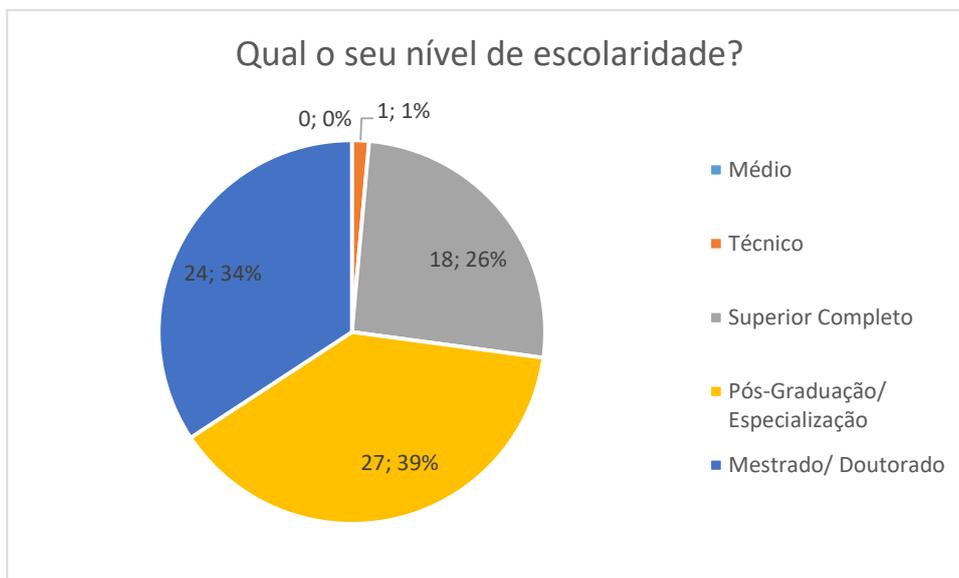
respostas para a questão 2 separada por Grupos. Optou-se por aglutinar alguns níveis acadêmicos para reduzir o número de alternativas da questão e facilitar o seu preenchimento.

Observando-se os dados do Grupo 1 nota-se que se trata de um grupo com alto nível de instrução acadêmica, sendo que aproximadamente 76% (22 integrantes) é mestre ou doutor e não há representantes para os níveis médio e técnico. Como o Grupo 1 é certificado como implementador do MR-MPS-SW isso aponta para uma trilha acadêmica que pode ter sido seguida pelos indivíduos deste grupo, o que indica que este grupo tem maiores chances de conhecer academicamente o referido modelo. O Grupo 2 também possui um nível de instrução acadêmica considerável, tendo 51% (21 integrantes) do grupo com nível de especialização ou pós-graduação e 42% (17 integrantes) do total com o grau superior completo. Também não foram registrados participantes com nível Médio e apenas 1 integrante, 2% do total, com nível Técnico. Nota-se que existe uma concentração maior de conhecimento acadêmico no Grupo 1.



**Figura 9 - Frequência de nível de Escolaridade por Grupo**  
Fonte: Autor

A Figura 10 apresenta a informação dos Grupos 1 e 2 consolidada em um gráfico apresentando um grupo com alto nível de instrução acadêmica, o que demonstra que se trata de um grupo relevante para este estudo, uma vez que tem maiores chances de conhecer academicamente os assuntos expostos.

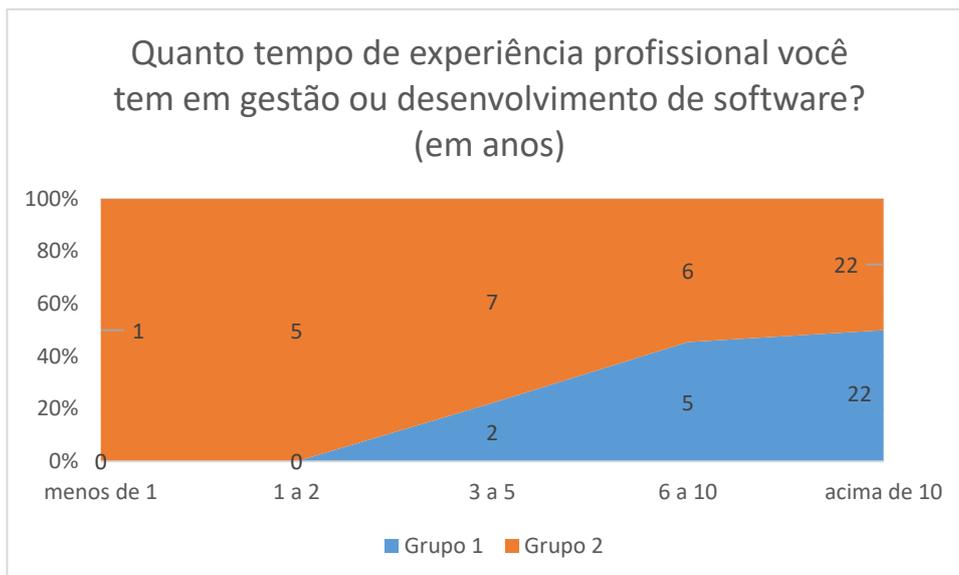


**Figura 10 - Nível de Escolaridade do Grupo Pesquisado**  
Fonte: Autor

#### 4.1.3 Experiência em Desenvolvimento de *Software*

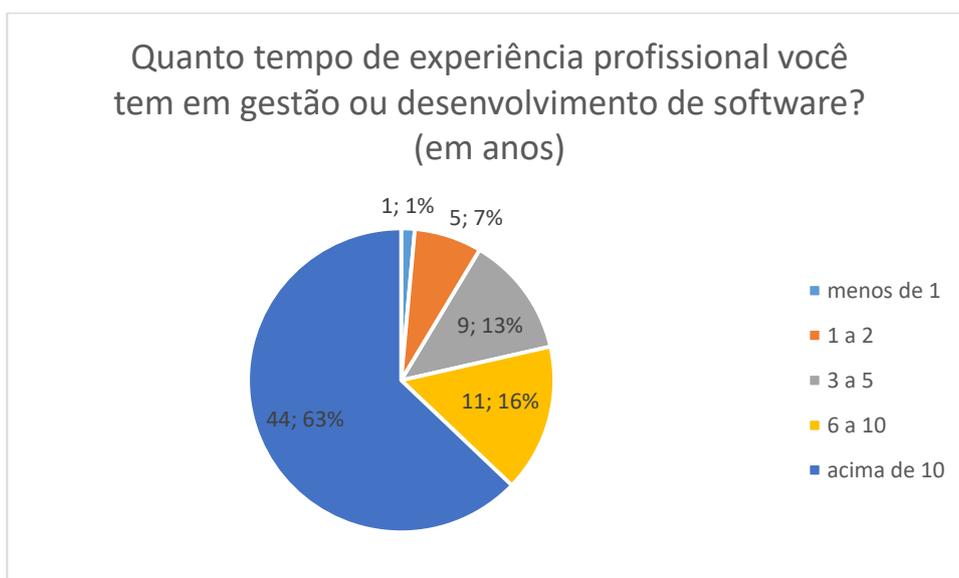
A questão 3 (Quanto tempo de experiência profissional você tem em gestão ou desenvolvimento de *software*?) levantou informações sobre tempo de experiência profissional do grupo pesquisado em desenvolvimento ou gestão de *software*. A Figura 11 apresenta a frequência de respostas para a questão 3 separada por Grupos.

Observando-se os dados apresentados, nota-se que os grupos têm um perfil similar nessa área, sendo que a maior parte do grupo está na faixa acima de 10 anos, com 76% (22 integrantes) do Grupo 1 e 54% (22 integrantes) para o Grupo 2. A respeito do Grupo 1 ainda se observa que não há representantes para as faixas menos de 1 e de 1 a 2. Nota-se que, proporcionalmente, o Grupo 1 possui indivíduos mais experientes. Sobre o Grupo 2 pode-se observar que, por se tratar de uma empresa, encontram-se os mais diversos níveis de experiência profissional onde existem indivíduos no início da carreira com pouco tempo de experiência e indivíduos com grande senioridade, com uma vasta experiência. Tal fato não é observado no Grupo 1 por ter como requisito uma certa experiência no ramo para desempenhar o papel de implementador MR-MPS-SW, fato refletido nos resultados com a alta incidência de indivíduos com mais de 10 anos de experiência.



**Figura 11 - Frequência tempo de experiência profissional em gestão ou desenvolvimento de software por Grupo**  
**Fonte: Autor**

A Figura 12 é a representação gráfica da consolidação das respostas dos Grupos 1 e 2. Pode-se notar mais uma vez que se trata de um grupo com grande experiência na área de desenvolvimento ou gestão, demonstrando ter relevância para o estudo uma vez que já pode ter lidado profissionalmente com os temas abordados nesta pesquisa.



**Figura 12 - Tempo de experiência profissional em gestão ou desenvolvimento de software do grupo pesquisado**  
**Fonte: Autor**

#### 4.1.4 Experiência em Processos MPS.BR

A questão 4 - Quanto tempo de experiência profissional você tem em processos MPS BR? (em anos) - obteve informações sobre tempo de experiência profissional do grupo pesquisado em processos MPS.BR. A Figura 13 apresenta a frequência de respostas para a questão 4 separada por Grupos.

Observa-se graficamente que o perfil dos grupos estudados é praticamente oposto. O Grupo 1 é composto por indivíduos mais experientes na área, sendo que a maior parte se concentra na faixa acima de 10 anos, com 45% (13 integrantes) e 38% (11 integrantes) na faixa de 6 a 10 anos. Não existem representantes para a faixa menos de 1 ano de experiência neste grupo. O Grupo 2 se trata de um grupo menos experiente, concentrando a maior parte dos integrantes na faixa de 1 a 2 anos, com 42% (17 integrantes), e 34% (14 integrantes) na faixa de 3 a 5 anos. Nota-se que há somente 1 representante nas faixas de 6 a 10 e acima de 10 anos, representando 2% do total cada para o Grupo 2. Nota-se que, proporcionalmente, o Grupo 1 possui indivíduos mais experientes em processos MPS.BR, fato já esperado por se tratar de um grupo de indivíduos certificados como implementadores e que indica que este grupo atua profissionalmente com o modelo. Os resultados obtidos para o Grupo 2 também ocorreram conforme esperado, uma vez que a companhia na qual os indivíduos deste grupo trabalham é certificada no nível G, nível mais baixo e inicial do modelo, o que aponta para uma implantação recente de processos que pode explicar o nível inferior de experiência do grupo.

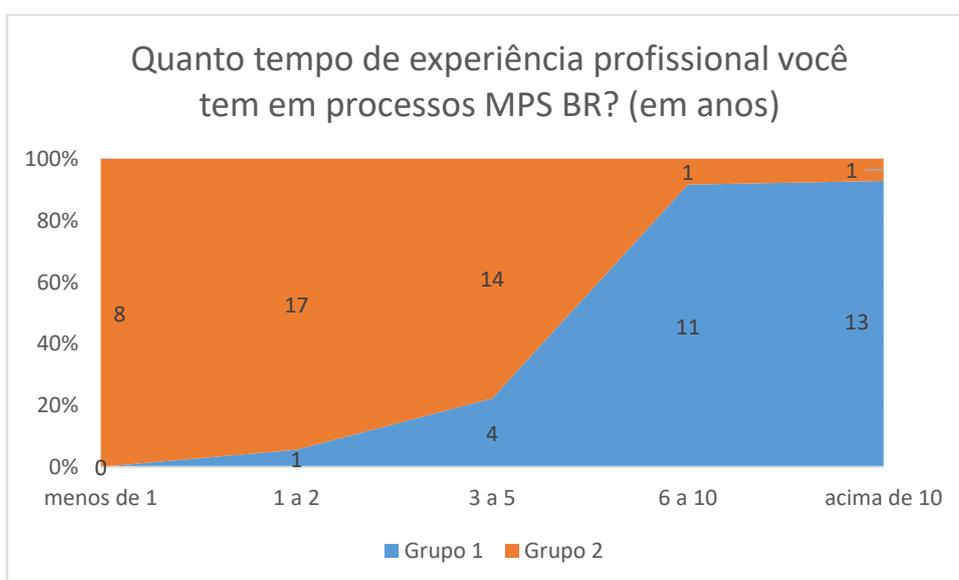


Figura 13 - Frequência de tempo de experiência profissional em processos MPS BR por Grupo  
Fonte: Autor

A Figura 14 é a representação gráfica da consolidação das respostas dos Grupos 1 e 2. Pode-se notar nesta consolidação que se obteve um grupo totalmente heterogêneo. Tal fator colabora para a pesquisa, pois traz os pontos de vista de profissionais com diversos níveis de experiência para os resultados desta pesquisa.

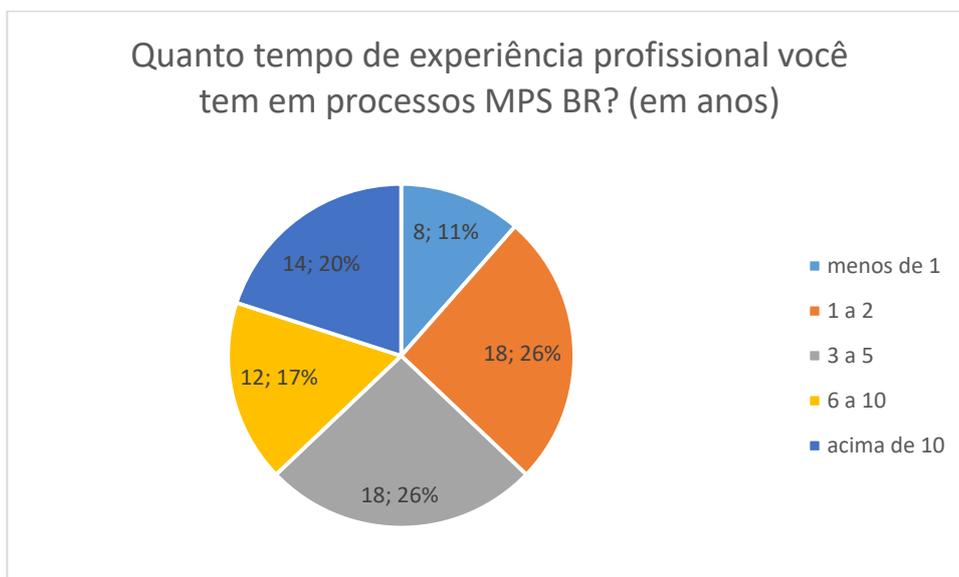


Figura 14 - Tempo de experiência profissional em processos MPS BR do Grupo  
Fonte: Autor

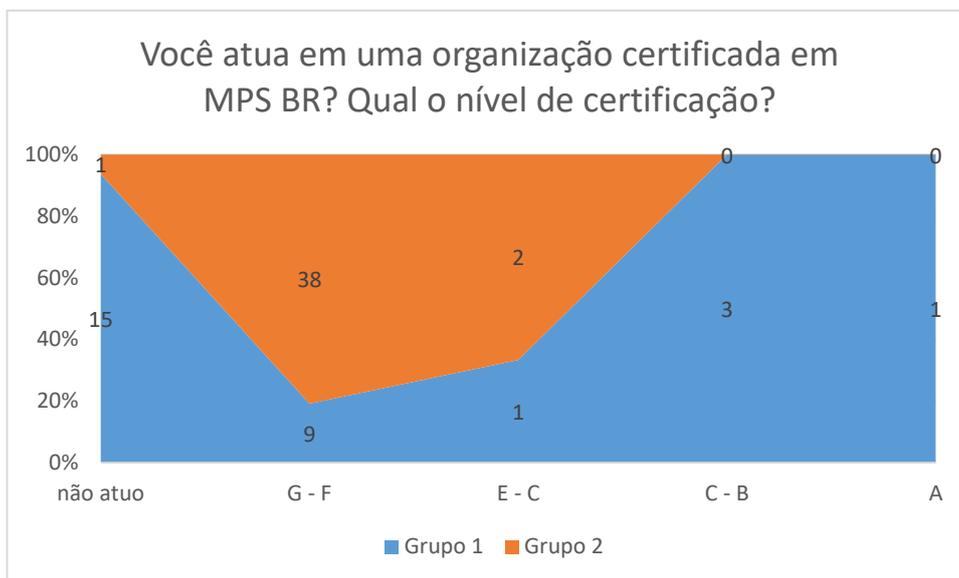
#### 4.1.5 Nível MPS.BR Atual

A questão 5 (Você atua em uma organização certificada em MPS BR? Qual o nível de certificação?) obteve informações sobre o nível de certificação MPS.BR em que atuam os integrantes do grupo pesquisado. A Figura 15 apresenta a frequência de respostas para a questão 5 separada por Grupos.

Ao observar as informações referentes ao Grupo 1 notamos que a maior parte dos seus componentes não trabalha em uma organização certificada, com 52% (15 integrantes) do total. Tal fato pode ser explicado pela característica do Grupo 1, que é composto por indivíduos certificados como implementadores MPS.BR e não necessariamente trabalham em companhias certificadas, apesar de conhecerem profundamente os processos relacionados. Além disso, existem representantes para todas as faixas apresentadas no questionário, tendo no nível F-G o maior número de indivíduos, com 31% (9 integrantes) do total.

Observando-se o Grupo 2, obteve-se uma taxa de 93% (38 integrantes) para componentes que trabalham com o nível G. Tal resultado era esperado, pois o Grupo

2 é composto por indivíduos que trabalham em uma organização certificada no nível G. Os outros resultados podem ser explicados por indivíduos novos na companhia e que não conhecem os seus processos ou por indivíduos que trabalhem em mais de uma companhia certificada e optaram por responder com um nível diferente.



**Figura 15 - Frequência de Nível de Certificação MPS.BR por Grupo**  
Fonte: Autor

Nota-se que o Grupo 1, proporcionalmente, tem maior experiência com processos de diferentes níveis de maturidade. A Figura 16 é a representação gráfica da consolidação das respostas dos Grupos 1 e 2. Pode-se notar nesta consolidação que se obteve um grupo totalmente heterogêneo, no qual, em sua maioria, os integrantes representam o nível G, nível mais simples e popular entre os certificados, o que torna os dados apresentados relevantes.

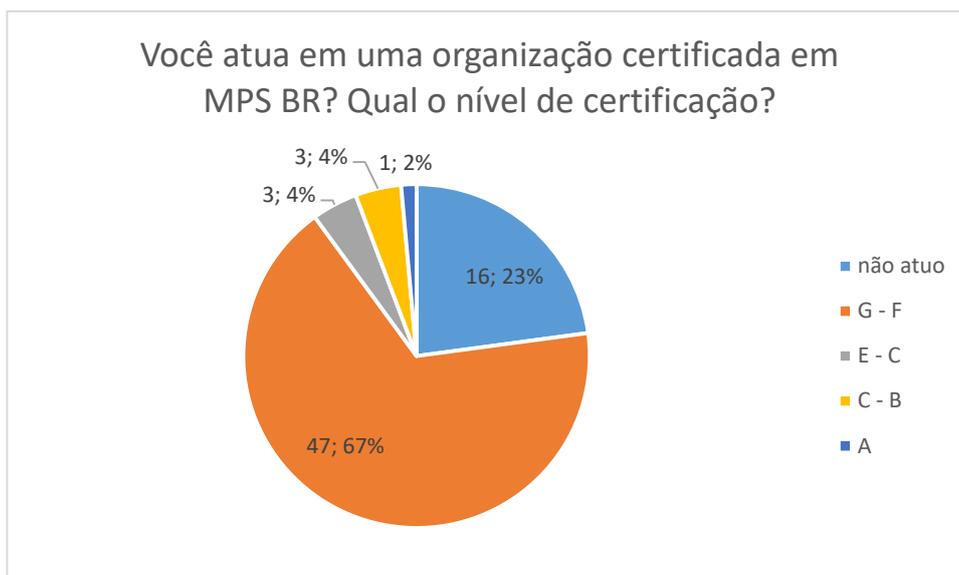
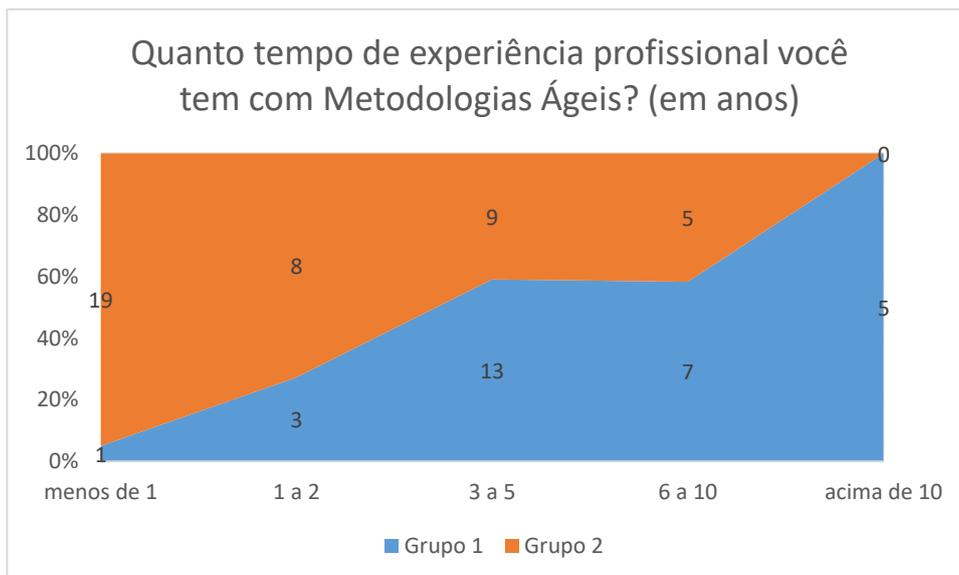


Figura 16 - Nível de certificação do Grupo  
Fonte: Autor

#### 4.1.6 Experiência em Metodologias Ágeis

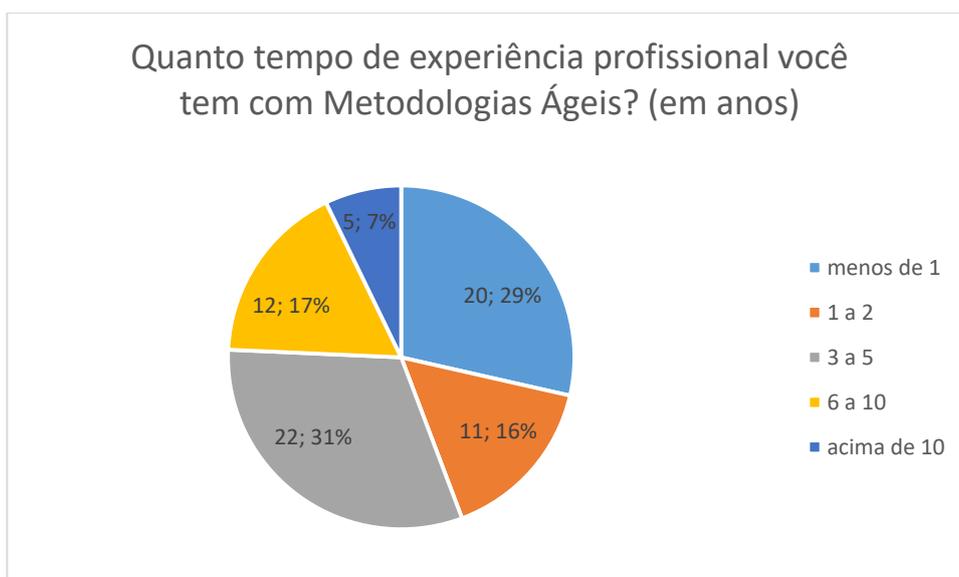
Ainda no grupo de perguntas de perfil, a questão 11 - Quanto tempo de experiência profissional você tem com Metodologias Ágeis? (em anos) - obteve informações sobre o tempo de experiência do grupo pesquisado em metodologias ágeis. A Figura 17 apresenta a frequência de respostas para a questão 11 separada por Grupos.

Observando-se os dados apresentados para o Grupo 1, podemos avaliar que o grupo em questão tem experiência sólida em metodologias ágeis, com 45% (13 integrantes) na faixa de 3 a 5 anos, 24% (7 integrantes) na faixa de 6 a 10 e 17% (5 integrantes) na faixa acima de 10 anos. O perfil observado para o Grupo 2 é o de um grupo com pouca experiência em metodologias ágeis, no qual 46% (19 integrantes) tem menos de 1 ano de experiência e 20% (8 integrantes) tem de 1 a 2 anos de experiência na área. Não existem representantes na faixa acima de 10 anos para o Grupo 2. Nota-se que o Grupo 1 tem, proporcionalmente, mais experiência com Metodologias ágeis.



**Figura 17- Frequência de experiência profissional com metodologias ágeis por grupo**  
**Fonte: Autor**

A Figura 18 é a representação gráfica da consolidação das respostas dos Grupos 1 e 2. Pode-se notar nesta consolidação que se obteve um grupo heterogêneo nos níveis de conhecimento sobre metodologias ágeis, mas com uma quantidade relativamente pequena de indivíduos com muita experiência na área. Apesar disso, a heterogeneidade do grupo contribui positivamente para levantar uma visão mais abrangente sobre o tema pesquisado.



**Figura 18 - Tempo de Experiência Profissional em Metodologias Ágeis do Grupo**  
**Fonte: Autor**

## 4.2 Identificação de práticas e metodologias

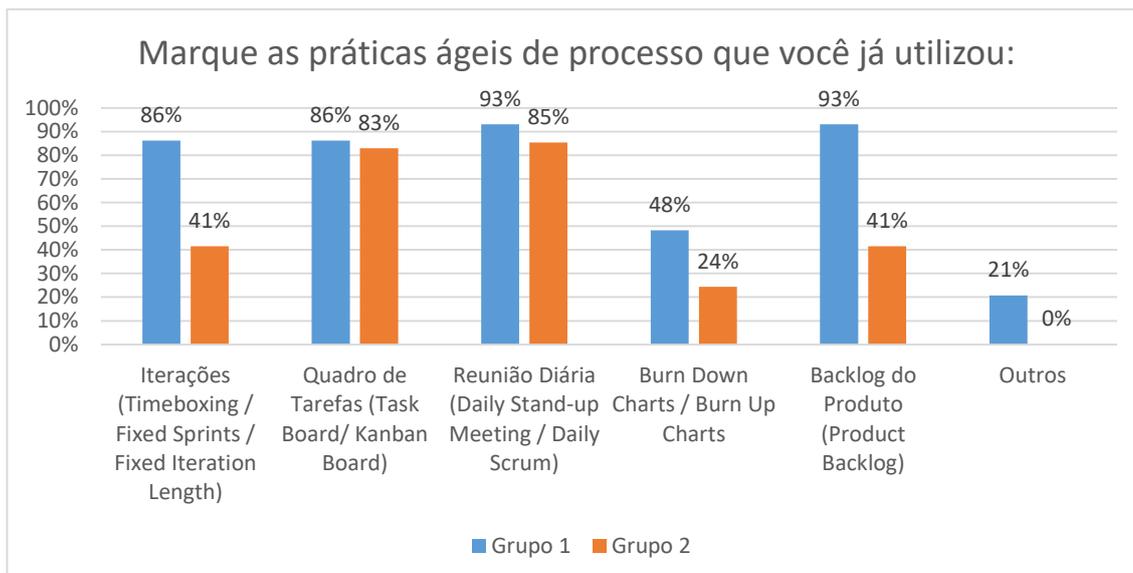
O grupo de identificação de práticas e metodologias, que busca levantar as práticas e metodologias mais conhecidas por este grupo.

### 4.2.1 Práticas Ágeis

A questão 12 (Marque as práticas ágeis de processo que você já utilizou:), busca levantar as práticas ágeis que o grupo conhece, na qual este pôde selecionar entre 5 alternativas definidas e uma na qual poderia informar eventuais práticas não descritas no questionário. A Figura 19 apresenta a frequência de respostas para a questão 12 separada por Grupos.

Observando-se os dados referentes ao Grupo 1 nota-se que todas as práticas ágeis mencionadas já foram utilizadas por mais de 86% deste grupo, com exceção do uso de *Burn Down / BurnUp Chart*, prática que apenas 48% havia utilizado. Não foram levantadas outras práticas em quantidades significativas. Para o Grupo 2, o índice de utilização observado foi menor que o do Grupo 1 em todas as práticas, resultado esperado de um grupo que tem na sua maioria pessoas que conhecem muito pouco metodologias ágeis contrastando com um grupo que possui um conhecimento sólido no assunto, como evidenciado na questão 11. Apesar disso, mais de 83% dos indivíduos mencionaram que já utilizaram a Reunião Diária e o Quadro de tarefas.

Os dados coletados apontam para grupos que tem conhecimento específico sobre a metodologia *Scrum*, porém não a utilizam completamente, tendo índices diferentes de utilização para as práticas ágeis que compõe a mesma.

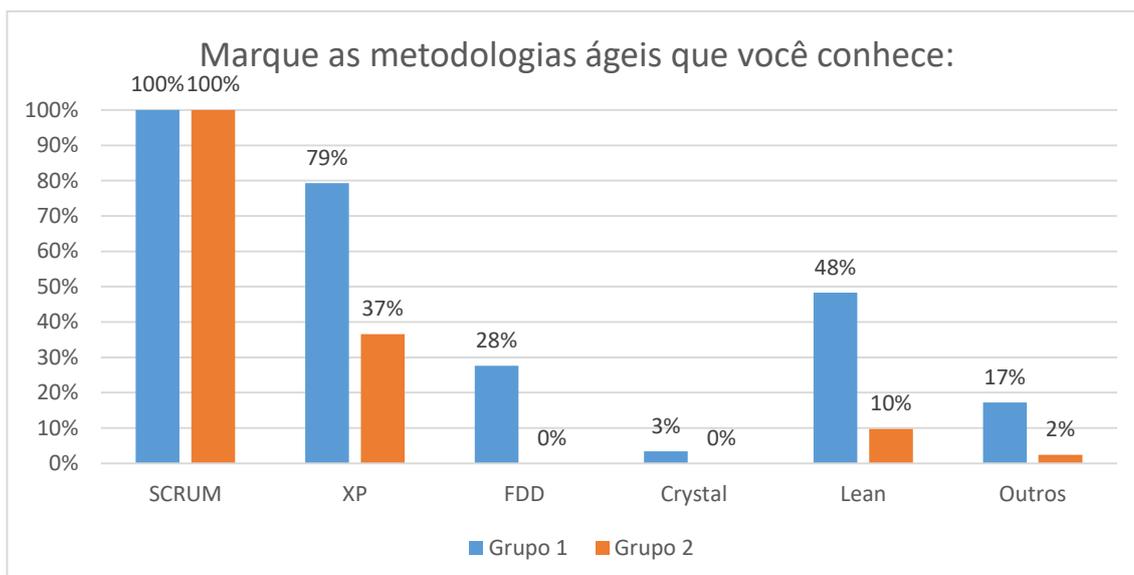


**Figura 19 - Práticas Ágeis conhecidas por Grupo**  
**Fonte: Autor**

#### 4.2.2 Metodologias Ágeis

A questão de número 13 (Marque as metodologias ágeis que você conhece:) busca identificar as metodologias ágeis que o grupo pesquisado conhece, utilizando-se da mesma ideia da questão 12, trazendo 5 alternativas definidas e uma aberta para metodologias não descritas no questionário. A Figura 20 apresenta a frequência de respostas para a questão 12 separada por Grupos.

Nota-se que 100% dos entrevistados, seja no Grupo 1 ou Grupo 2, conhece a metodologia ágil *Scrum*. A metodologia ágil XP é a segunda mais citada, sendo que 79% dos componentes do Grupo 1 e 37% do Grupo 2, a mencionam. As outras metodologias apresentadas não eram conhecidas por parte significativa dos pesquisados e nem foram levantadas outras metodologias em quantidades significativas, observa-se que apenas 17% das respostas trouxeram respostas com outras alternativas para o Grupo 1 e 2% para o Grupo 2. Novamente o Grupo 1 se sobressai no conhecimento de metodologias ágeis, fato esperado pela característica do grupo com maior conhecimento acadêmico, fato levantado na questão 2, e maior experiência no assunto, fato levantado na questão 11.



**Figura 20 - Metodologias Ágeis conhecidas por Grupo**  
**Fonte: Autor**

### 4.3 Identificação de Visão

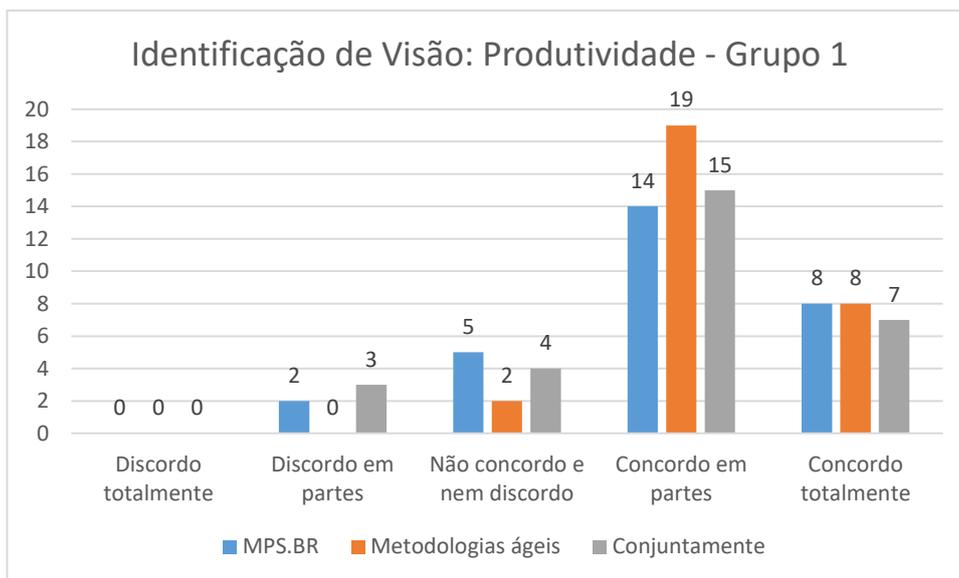
O grupo de Identificação de visão é o que contém as informações mais relevantes para esta pesquisa e traz a visão do grupo pesquisado a respeito do tema quanto a produtividade, qualidade, facilidade de gestão, utilização, cumprimento dos requisitos, benefício e o grau de compatibilidade.

#### 4.3.1 Produtividade

A primeira ideia a ser avaliada é a produtividade, na qual a visão sobre o tema foi levantada por meio das perguntas 6 (Avalie as afirmações abaixo sobre processos MPS BR: [Eles aumentam a produtividade da equipe.]), 14 (Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis: [Ela aumenta a produtividade da equipe.]) e 19 (Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis e MPS BR quando usados em conjunto: [Utilizar as duas técnicas em conjunto aumenta a produtividade da equipe.]).

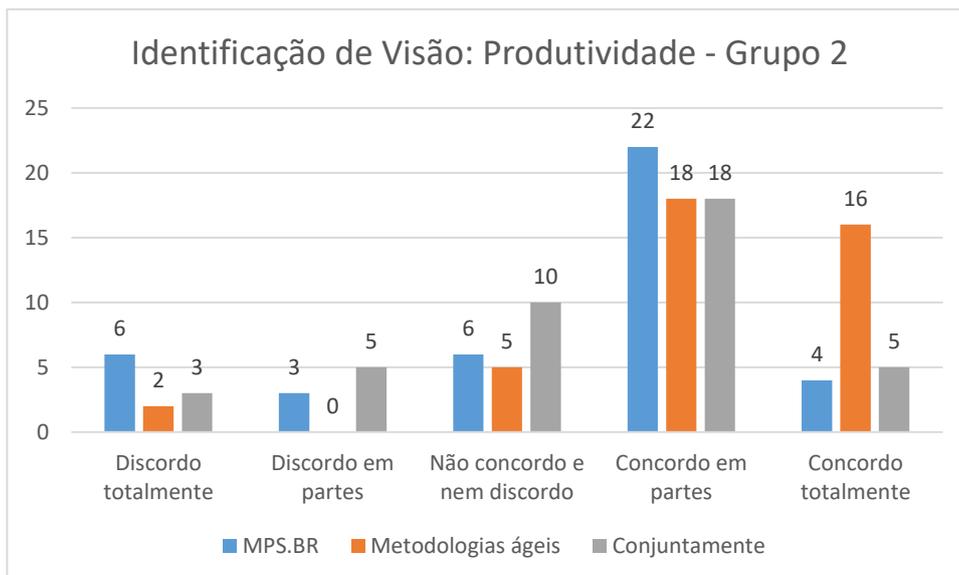
A Figura 21 apresenta a visão do Grupo 1 sobre o assunto. Nota-se que há uma tendência extremamente positiva sobre a utilização de metodologias ágeis e o impacto positivo na produtividade, sendo que 28% (8 integrantes) do grupo pesquisado concorda totalmente e 66% (19 integrantes) concorda em partes, totalizando 94% (27 integrantes) de respostas positivas. Ao analisarmos os dados relativos aos processos MPS.BR é notável também a tendência positiva no aumento da produtividade sendo que 76% (22 integrantes) do grupo pesquisado respondeu positivamente sobre o aumento da produtividade. Apesar da performance percebida das metodologias ágeis ser muito superior à dos processos MPS.BR, a percepção do

grupo é que, ao combiná-las não existem ganhos, alcançando os mesmo 76% (22 integrantes) de respostas positivas, resultado inesperado, uma vez que se esperava que fosse alcançado a média entre os índices individuais ou até mesmo um índice superior a esta média.



**Figura 21 - Identificação de Visão: Produtividade – Grupo 1**  
Fonte: Autor

A Figura 22 apresenta a visão do Grupo 2 sobre o assunto. Similarmente ao Grupo 1, nota-se a percepção positiva sobre a utilização de metodologias ágeis e o impacto na produtividade, sendo que 39% (16 integrantes) do grupo pesquisado concorda totalmente e 44% (18 integrantes) concorda em partes, totalizando 83% de respostas positivas, índice inferior ao encontrado pelo Grupo 1. Sobre os dados relativos aos processos MPS.BR, existe uma pequena diminuição comparada ao Grupo 1, com 64% (26 integrantes) de respostas positivas sobre o aumento da produtividade. Similarmente ao Grupo 1 a percepção do Grupo 2 é que, ao combiná-las não existem ganhos, alcançando 56% (23 integrantes) de respostas positivas, inferior aos índices individuais. Nota-se que existe um número considerável de respostas que discorda da afirmação, com 9 representantes, relativa aos processos MPS.BR indicando que existe uma percepção que os processos MPS.BR afetam negativamente a produtividade. Isso pode ser explicado pelo fato do Grupo 2 estar no nível mais baixo do modelo e os processos utilizados não estarem totalmente alinhados com as necessidades da companhia.

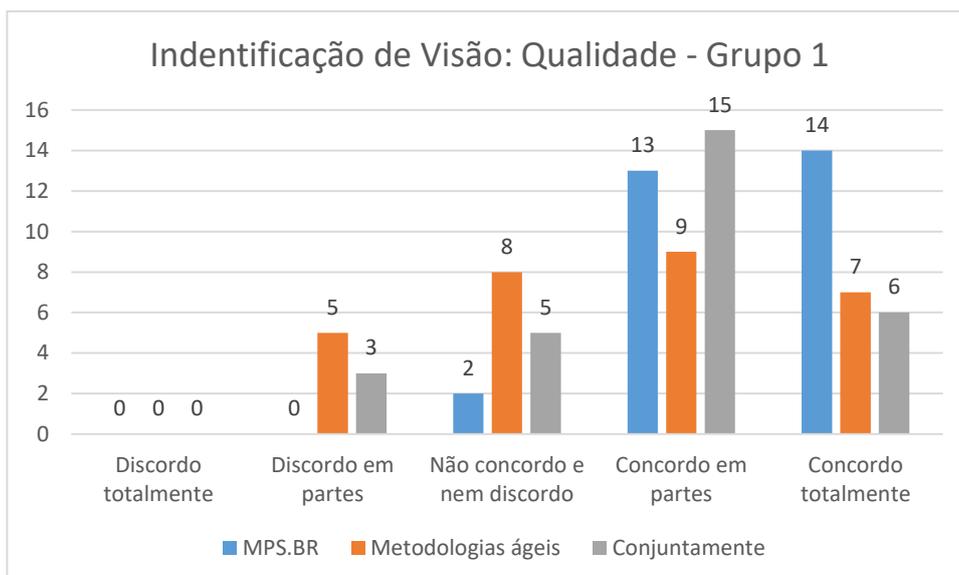


**Figura 22 - Identificação de Visão: Produtividade – Grupo 2**  
**Fonte: Autor**

#### 4.3.2 Qualidade

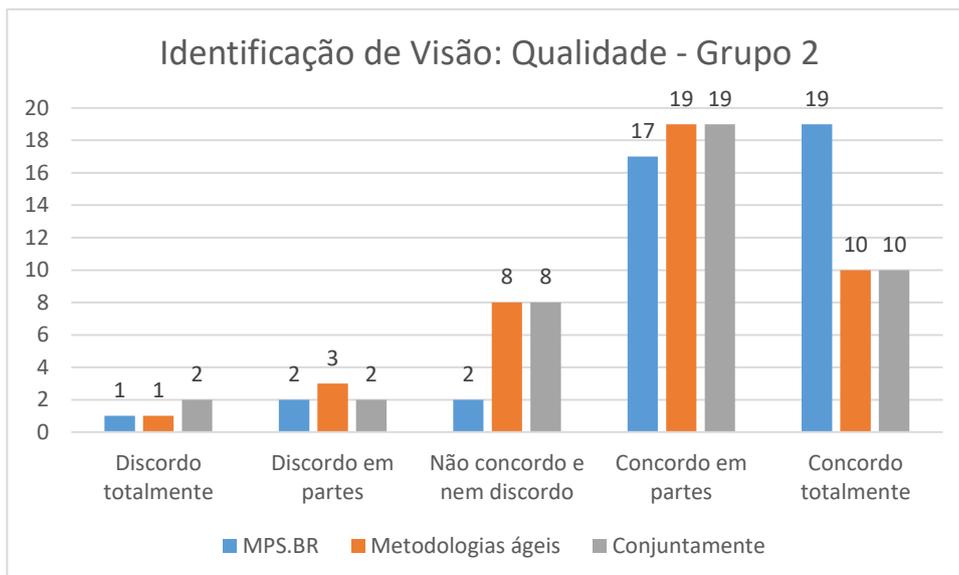
O próximo grupo de perguntas diz respeito à identificação da visão do grupo sobre a qualidade que as técnicas proporcionam aos produtos, levantadas por meio das perguntas 7 (Avalie as afirmações abaixo sobre processos MPS BR: [Eles aumentam a qualidade dos produtos.]), 15 (Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis: [Ela aumenta a qualidade dos produtos.]) e 20 (Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis e MPS BR quando usados em conjunto: [Utilizar as duas técnicas em conjunto aumenta a qualidade dos produtos.]).

A Figura 23 apresenta os resultados levantados para o Grupo 1. Ao se observar estes resultados nota-se que a percepção do grupo é majoritariamente positiva, com 93% (27 integrantes) dos pesquisados concordando que os processos MPS.BR aumentam a qualidade dos produtos. Ao observarmos os resultados da pergunta 15 apontam que a maioria dos pesquisados concorda que metodologias ágeis também influenciam positivamente na qualidade dos produtos, com 55% (16 integrantes), porém em grau reduzido se comparado com os processos MPS.BR. Ao combinar as duas técnicas, dados obtidos da pergunta 20, observa-se que existe uma melhora se compararmos com as metodologias ágeis, com 72% de respostas positivas, porém uma redução significativa comparando com os processos MPS.BR sozinhos. Novamente o resultado encontrado não era esperado, uma vez que esperava-se encontrar um valor intermediário entre os resultados encontrados com o uso individual das técnicas.



**Figura 23 - Identificação de Visão: Qualidade – Grupo 1**  
**Fonte: Autor**

A Figura 24 apresenta os resultados levantados para o Grupo 2. Similar ao Grupo 1, observa-se uma visão positiva, porém levemente inferior, com 88% (36 integrantes) de respostas positivas sobre a influência dos processos MPS.BR sobre a qualidade dos produtos. Diferente do Grupo 1, observa-se uma percepção mais positiva do Grupo 2 sobre a utilização de metodologias ágeis, 71% (29 integrantes) de respostas sobre a influência positiva da mesma na qualidade dos produtos, mas ainda reduzido se comparado com os processos MPS.BR. Ao combinar as duas técnicas o Grupo 2 não percebe melhorias quanto às metodologias ágeis quando comparada ao uso de metodologias ágeis, alcançando os mesmos 71% (29 integrantes) de respostas positivas.

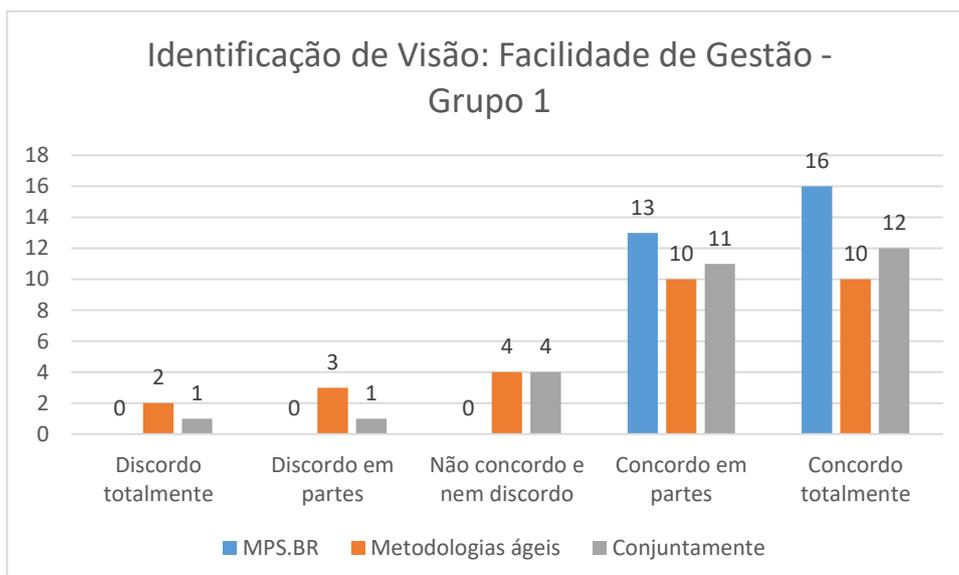


**Figura 24 - Identificação de Visão: Qualidade – Grupo 2**  
 Fonte: Autor

### 4.3.3 Facilidade de Gestão

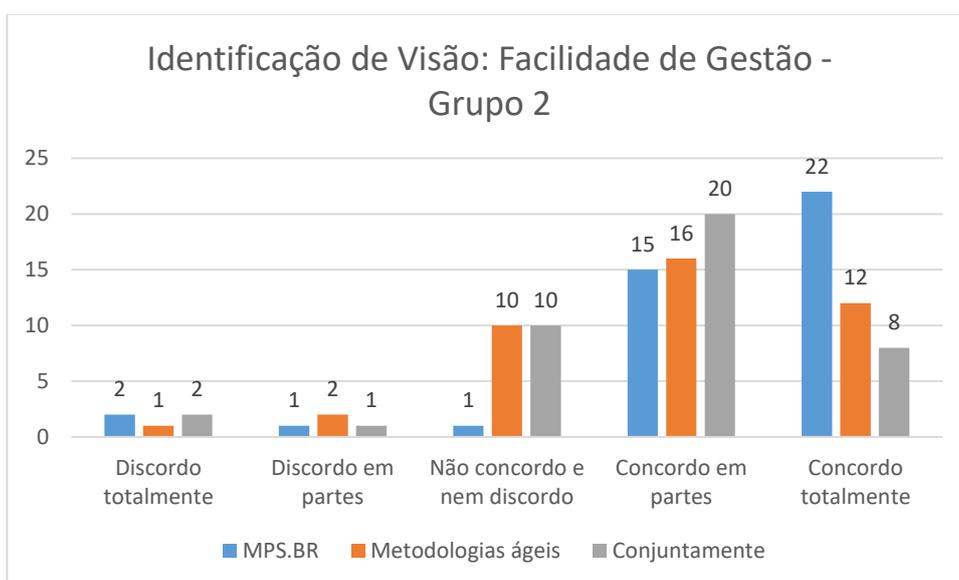
O próximo item verificado é a visão sobre a facilidade de gestão proporcionada pela utilização das técnicas, cujos resultados foram levantados pelas perguntas 8 (Avalie as afirmações abaixo sobre processos MPS BR: [Eles facilitam a gestão.]), 16(Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis: [Ela facilita a gestão.]) e 21(Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis e MPS BR quando usados em conjunto: [Utilizar as duas técnicas em conjunto facilita a gestão.]).

A Figura 25 apresenta os resultados levantados para o Grupo 1. A visão dos pesquisados sobre os processos MPS.BR é unânime e positiva sobre impacto dos mesmos sobre a facilidade de gestão, tendo 100% (29 integrantes) dos pesquisados concordando com a afirmação, sendo que 55% (16 integrantes) concordaram totalmente com as afirmativas. A visão sobre o impacto das metodologias ágeis também é positiva, porém de maneira muito menos expressiva, com 68% (20 integrantes) dos pesquisados. Utilizar as duas técnicas em conjunto proporciona, conforme a visão dos pesquisados, uma melhora considerável em relação às metodologias ágeis, com 79% (23 integrantes) de respostas positivas, número inferior se compararmos aos processos MPS.BR.



**Figura 25 - Identificação de Visão: Facilidade de Gestão - Grupo 1**  
Fonte: Autor

A Figura 26 apresenta os resultados levantados para o Grupo 2. A visão dos pesquisados é similar ao levantado para o Grupo 1, porém com menor índice de concordância sobre a afirmação, com 90% (37 integrantes) respostas positivas, sendo que 54% (22 integrantes) concordaram totalmente com as afirmativas. O resultado encontrado para a visão sobre o impacto das metodologias ágeis é idêntica à do Grupo 1, com 68% (28 integrantes) dos pesquisados. Na visão do Grupo 2 não existe benefício em utilizar as duas técnicas em conjunto, alcançando o mesmo índice 68% (28 integrantes) de respostas positivas. Tal resultado pode ser explicado pela pouca experiência em metodologias ágeis do Grupo 2 que contrasta com o índice maior apontado pelo Grupo 1, grupo mais experiente na área.

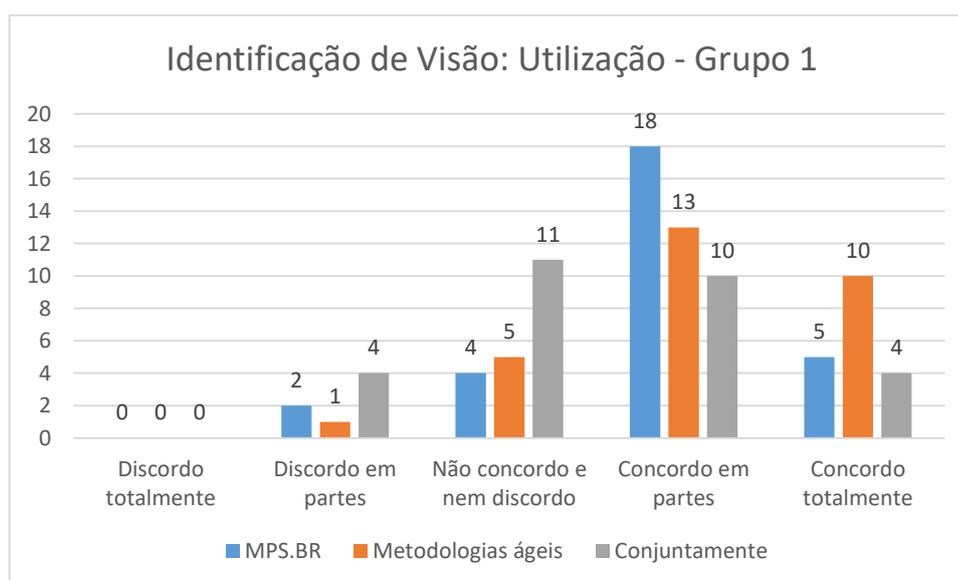


**Figura 26 - Identificação de Visão: Facilidade de Gestão - Grupo 2**  
Fonte: Autor

#### 4.3.4 Utilização

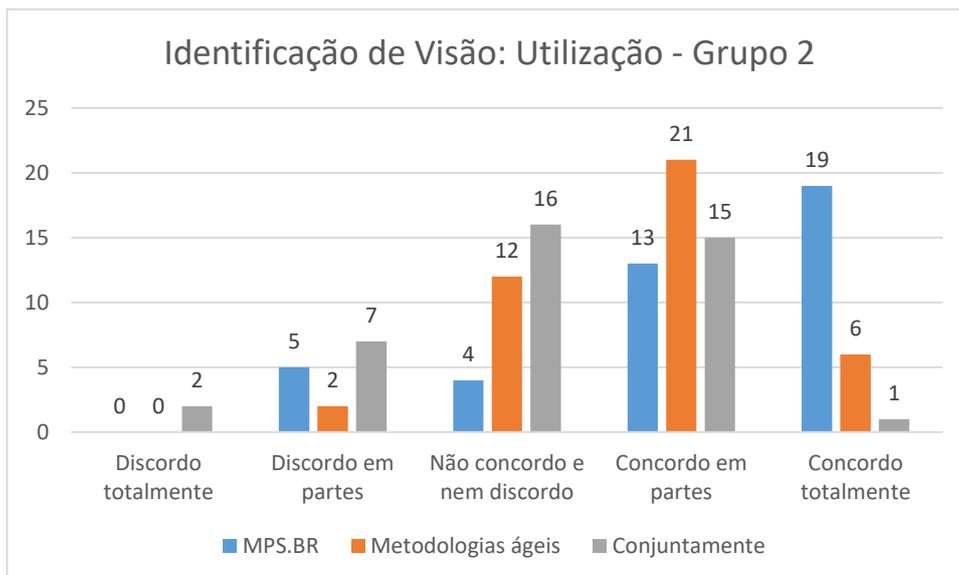
As perguntas 9 (Avalie as afirmações abaixo sobre processos MPS BR: [Utilizo processos MPS BR em meu trabalho.]), 17 (Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis: [Eu utilizo alguma metodologia ágil no meu trabalho.]) e 22 (Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis e MPS BR quando usados em conjunto: [Eu utilizo as duas técnicas em conjunto no meu trabalho.]) apresentam os dados coletados referentes à visão sobre a utilização das técnicas pelos pesquisados. Conforme relatado no capítulo de metodologia, foram eliminadas as respostas dos indivíduos que responderam que não utilizam processos MPS.BR ou metodologias ágeis.

A Figura 27 apresenta os dados relativos à visão Grupo 1. Os resultados apontam que 79% (23 integrantes) do grupo assinalou respostas positivas sobre a utilização do MPS.BR e sobre a utilização de metodologias ágeis, porém somente 48% (14 integrantes) conjuntamente.



**Figura 27 - Identificação de Visão: Utilização – Grupo 1**  
Fonte: Autor

A Figura 28 apresenta os dados relativos à visão do Grupo 2. Os resultados apontam que 78% (32 integrantes) do grupo assinalou respostas positivas sobre a utilização do MPS.BR e 66% (27 integrantes) sobre a utilização de metodologias ágeis, porém somente 39% (16 integrantes) conjuntamente. Observa-se que há apenas uma resposta com concordo totalmente para a utilização conjunta das técnicas, o que pode apontar para uma dificuldade nesta utilização, seja por suas características individuais ou por falta de conhecimento.

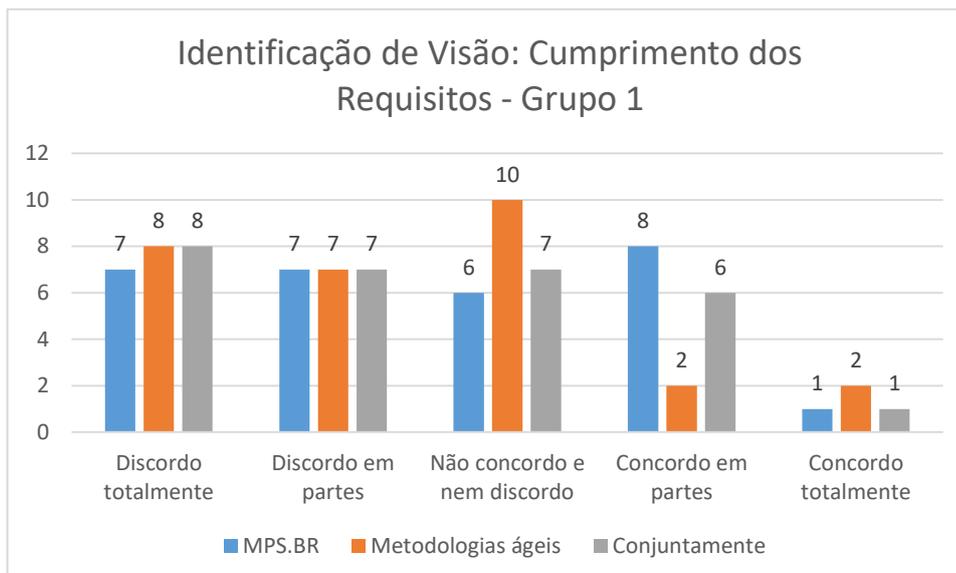


**Figura 28 - Identificação de Visão: Utilização – Grupo 2**  
Fonte: Autor

#### 4.3.5 Cumprimento dos Requisitos

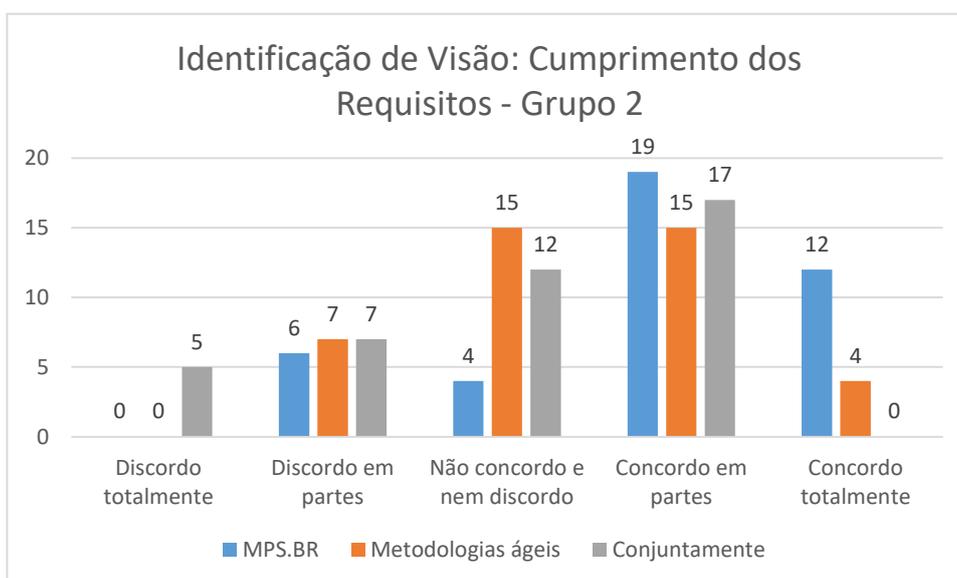
O próximo item verificado é a visão sobre o cumprimento dos requisitos, levantada por meio das perguntas 10 (Avalie as afirmações abaixo sobre processos MPS BR: [A organização em que eu trabalho cumpre totalmente os requisitos do MPS BR.]), 18 (Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis: [A organização em que eu trabalho cumpre totalmente os requisitos desta metodologia ágil.]) e 23 (Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis e MPS BR quando usados em conjunto: [A organização em que eu trabalho cumpre totalmente os requisitos das duas técnicas]).

A Figura 29 apresenta graficamente os resultados para o Grupo 1. Analisando-se os resultados nota-se que a maioria não cumpre os requisitos dos processos MPS.BR, com 48% (14 integrantes) das respostas negativas, contra 31% (9 integrantes) de respostas positivas. Sobre as metodologias ágeis o índice é menor ainda, sendo que apenas 14% (4 integrantes) dos pesquisados confirma cumprir os requisitos. Utilizar as técnicas combinadas apresenta melhoras, porém com índice ainda muito baixo com 24% (7 integrantes) de respostas positivas e 52% (15 integrantes) de respostas negativas, maior índice de rejeição entre as técnicas utilizadas.



**Figura 29 - Identificação de Visão: Cumprimento dos Requisitos – Grupo 1**  
Fonte: Autor

A Figura 30 apresenta graficamente os resultados para o Grupo 2. Diferentemente do Grupo 1, o Grupo 2 apresenta 76% (31 integrantes) de respostas afirmativas sobre o cumprimento dos requisitos MPS.BR. Sobre as metodologias o índice alcançado é muito inferior, com 47% (19 integrantes) de respostas positivas, porém muito superior ao encontrado no Grupo 1. Não foram percebidas melhorias ao utilizar as técnicas em conjunta, com 41% (17 integrantes) de respostas positivas. Observa-se que em ambos grupos há um baixíssimo índice para a concordância total sobre o assunto, o que mais uma vez aponta para uma dificuldade nesta utilização conjunta.



**Figura 30 - Identificação de Visão: Cumprimento dos Requisitos – Grupo 2**  
Fonte: Autor

#### 4.3.6 Benefício

Ainda no grupo de identificação de visão o próximo item a ser verificado é o grau de benefício percebido pelo grupo pesquisado. Estes dados foram obtidos por meio da pergunta 24 (Numa escala de 0 a 10, como você avalia o benefício de utilizar metodologias ágeis e processos MPS BR conjuntamente:) e são apresentados na Figura 31 separado por Grupo. Observa-se que a maior parte dos participantes acredita que existem benefícios ao combinar as duas técnicas, obtendo-se uma média de 7,58 ao calcular a média ponderada das respostas, com desvio padrão de 1,47 para o Grupo 1 e média 6,82 e desvio padrão de 2,08 para o Grupo 2. Este resultado aponta que o Grupo 1 tem uma visão mais positiva sobre a utilização conjunta, com uma média superior e um desvio padrão menor.

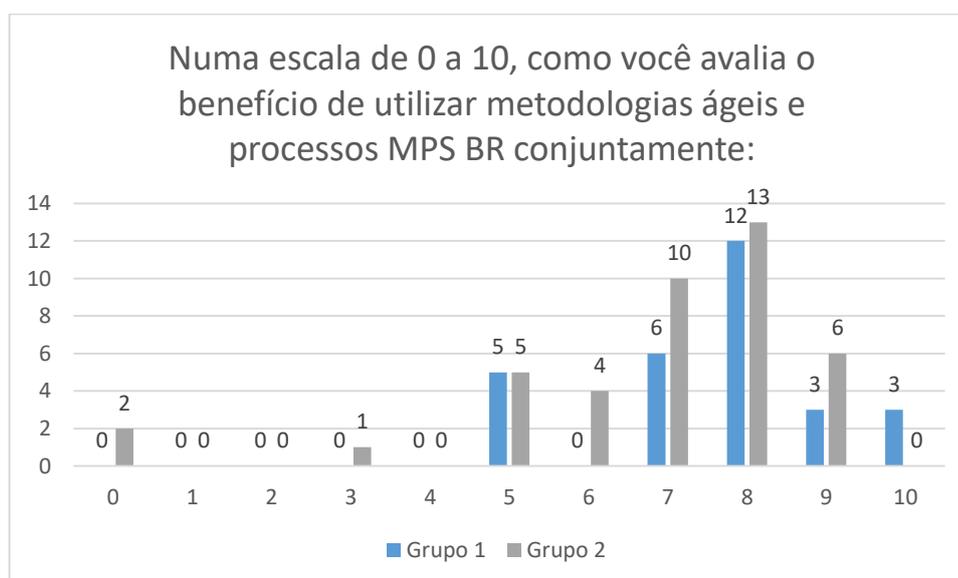


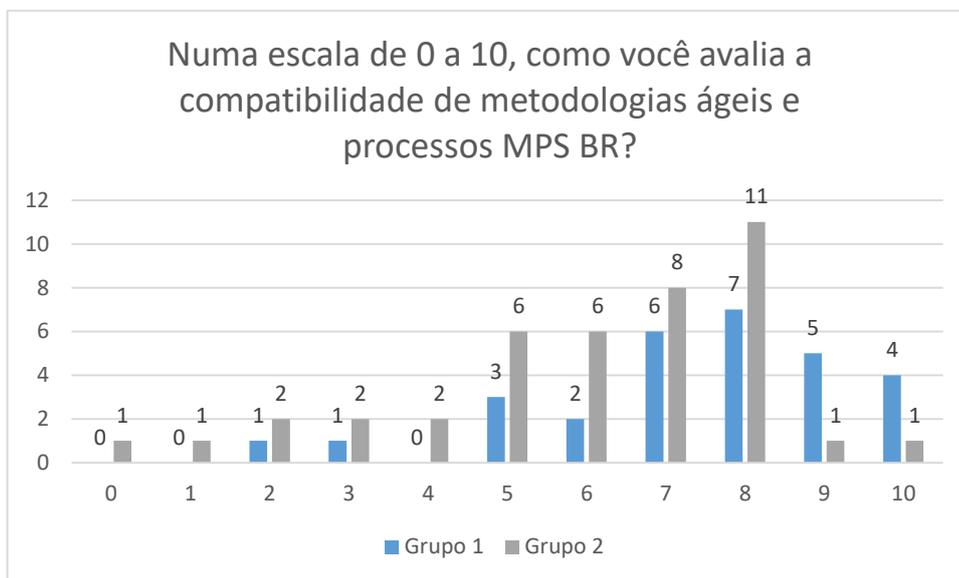
Figura 31 - Avaliação do benefício de utilizar metodologias ágeis e processos MPS.BR conjuntamente por Grupo

Fonte: Autor

#### 4.3.7 Grau de Compatibilidade

Finalmente, observa-se a identificação da visão sobre compatibilidade dos processos MPS.BR e as metodologias, informações obtidas na pergunta 25 (Numa escala de 0 a 10, como você avalia a compatibilidade de metodologias ágeis e processos MPS BR?) e apresentados na Figura 32 separada por Grupo. O resultado apresentou uma visão positiva sobre a compatibilidade das metodologias ágeis e os processos MPS.BR, apresentando uma média de 7,41 e desvio padrão de 2,00 para o Grupo 1 e de 6,04 e desvio padrão de 2,24. Se compararmos os resultados com a resposta anterior nota-se uma média levemente inferior e um desvio padrão superior,

o que aponta para uma falta de consenso entre as respostas dos pesquisados, tendo respostas registradas em praticamente todas alternativas disponíveis. Mesmo assim o Grupo 1 ainda possui uma visão mais positiva sobre a compatibilidade das duas técnicas do que o Grupo 2.



**Figura 32 - Avaliação da compatibilidade de metodologias ágeis e processos MPS.BR por Grupo**  
Fonte: Autor

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi verificar a visão de indivíduos que trabalham com processos MPS.BR quanto à visão dos mesmos sobre a utilização de metodologias ágeis e identificar se os mesmos consideram vantajosa a utilização conjunta. Foi realizado um levantamento do perfil do indivíduo que participou da pesquisa, buscando informações de idade, escolaridade e tempo de experiência nas técnicas descritas neste trabalho e apurou-se que o grupo pesquisado pode ser considerado como experiente e capacitado, uma vez que a maioria dos indivíduos possui mais de 32 anos (51 indivíduos), possui mais de dez que são na área de desenvolvimento ou gestão de *software* (44 indivíduos) e possui ao menos o grau pós-graduado (51 indivíduos). Foi constatado, além disso, que este grupo atua em sua maioria em companhias certificadas MPS.BR (54 indivíduos) e possui a mais variada experiência com os processos MPS.BR e metodologias ágeis. Estes dados evidenciam que o grupo pesquisado é apto e relevante aos objetivos deste trabalho.

O objetivo secundário deste trabalho era levantar quais metodologias ágeis eram as mais conhecidas e quais práticas ágeis eram as mais utilizadas por este grupo. Com base nas respostas das perguntas 12 e 13, os dados apontam que a metodologia ágil *Scrum* é a mais conhecida pelo grupo, seguida pela XP, não sendo levantadas outras alternativas relevantes. As práticas ágeis mais conhecidas por este grupo são aquelas realizadas nas metodologias *Scrum* e XP, com especial destaque para o Quadro de Tarefas (*Task Board/ Kanban Board*) e Reunião Diária (*Daily Stand-up Meeting / Daily Scrum*). O resultado está alinhado com os dados levantados pelo *11 th Annual State of Agile Report*, no qual o *Scrum* e o XP são apresentados como as metodologias ágeis mais usadas, bem como suas práticas (VERSIONONE, 2017). Esperava-se encontrar uma diversidade maior nas respostas para metodologias e práticas ágeis, dado o perfil do grupo pesquisado e que metodologias ágeis já existem há pelo menos duas décadas.

Na identificação da visão sobre a performance das técnicas, notou-se que o grupo tende a acreditar que metodologias ágeis proporcionam uma melhoria muito mais significativa do que os processos MPS.BR. Esperava-se que a opinião do grupo sobre a utilização conjunta fosse um valor intermediário entre os resultados alcançados individualmente pelas técnicas ou até mesmo um valor superior a isso,

porém foi verificado que a percepção do grupo sobre o assunto é que atuar dessa maneira é menos vantajoso.

Ao se observar a visão sobre a qualidade, notou-se que os papéis se invertem, tendo nos processos MPS.BR a percepção de qualidade superior comparado à aplicação de metodologias ágeis. Novamente, esperava-se um valor intermediário ao combinar as duas técnicas, que desta vez foi alcançado. Vale ressaltar, no entanto, que esse valor está muito mais próximo ao mínimo alcançado pelas metodologias ágeis do que do máximo proporcionado pelos processos MPS.BR. Foi constatado então que existe a percepção de melhora ao combinar as técnicas, se comparadas às metodologias ágeis.

Foi comprovado, segundo os dados obtidos, que a visão deste grupo sobre a facilidade de gestão proporcionada por processos MPS.BR é realmente muito alta sendo que mais de 90% dos pesquisados concordam com esse posicionamento, seja do Grupo 1 ou Grupo 2. A visão sobre o impacto de metodologias ágeis também é positiva, mas de forma menos expressiva, com 68%. Ao combinar as duas técnicas, esperava-se uma grande melhora na percepção sobre facilidade de gestão, porém o resultado aponta menos de 5% de aumento na média entre os dois grupos pesquisados.

Sobre o item de utilização, observamos que a maior parte do grupo utiliza completamente os processos MPS.BR, com 78% de média de respostas, resultado esperado pelo perfil dos indivíduos participantes. Observando-se a média dos grupos, notou-se que apesar de 71,4% das respostas também serem positivas para utilização de metodologias ágeis apenas 42,9% do grupo utilizam conjuntamente.

A visão sobre o cumprimento dos requisitos trouxe que o Grupo 1, por possivelmente não atuar em empresas certificadas trouxe um índice muito baixo neste ponto, sendo que apenas 31% dos pesquisados trouxeram respostas positivas para processos MPS.BR, 14% para metodologias ágeis e 24% combinando as duas técnicas. Para o Grupo 2, os resultados apresentam que este cumpre os requisitos do MPS.BR, 76% de respostas positivas, porém ao combinar as duas técnicas o cumprimento dos requisitos cai para 41%.

Observa-se na Tabela 4 a consolidação das respostas positivas (marcadas com concordo em partes e concordo totalmente) para os itens de visão apresentados, na qual os números marcados em verde simbolizam o maior índice alcançado pelas técnicas e os números marcados em vermelho o menor. Nota-se que em nenhum item

a utilização conjunta foi considerada como a mais vantajosa e que utilizar processos MPS.BR em geral são considerados mais vantajosos do que metodologias ágeis, com exceção para o item de produtividade. É importante notar, porém, que o Grupo 1 apresenta uma visão mais positiva que o Grupo 2, reforçando a ideia de que um grupo com maior instrução e experiência aceita a utilização conjunta, apresentada por Glazer, Dalton et al (2008).

**Tabela 4 - Percentual de respostas positivas da visão dos pesquisados por técnica**

Visão\Técnica	Grupo 1			Grupo 2		
	MPS.BR	Metodologias ágeis	Conjuntamente	MPS.BR	Metodologias ágeis	Conjuntamente
Produtividade	75,9%(22)	93,1%(27)	75,9%(22)	63,4%(26)	82,9%(34)	56,1%(23)
Qualidade	93,1%(27)	55,2%(16)	72,4%(21)	87,8%(36)	70,7%(29)	70,7%(29)
Facilidade de Gestão	100,0%(29)	69,0%(20)	79,3%(23)	90,2%(37)	68,3%(28)	68,3%(28)
Utilização	79,3%(23)	79,3%(23)	48,3%(14)	78,0%(32)	65,9%(27)	39,0%(16)
Cumprimento dos requisitos	31,0%(9)	13,8%(4)	24,1%(7)	75,6%(31)	46,3%(19)	41,5%(17)

Avaliando ainda o grau percebido de benefícios, o grupo total se posiciona positivamente, obtendo um índice de 7,14 e desvio padrão de 1,88, o que aponta para um consenso sobre o assunto. Para o grau de compatibilidade percebido, o grupo total também se posiciona positivamente, porém com um índice de 6,61 e desvio padrão de 2,24 apontando para uma variedade maior de opiniões. Analisando individualmente os grupos para estes dois pontos é notável a maior média apresentada pelo Grupo 1 e o menor índice de desvio padrão, reforçando mais uma vez a ideia de que um grupo com maiores conhecimentos tem menos problemas com a utilização conjunta.

Apesar dos resultados positivos sobre o grau de compatibilidade e benefícios, os dados apresentados na Tabela 4 não são compatíveis com este resultado. Conclui-se então que a visão do grupo é que não há benefícios significativos em utilizar as técnicas combinadas. Sugere-se aprofundar este estudo, de forma a identificar os motivos para esta visão, uma vez que a literatura acadêmica sugere que a utilização conjunta é benéfica e superior à utilização individual destas técnicas (SUTHERLAND, JAKOBSEN e JOHNSON, 2008).

Observando os dados deste trabalho, em especial os dados coletados nas questões 10 (Avalie as afirmações abaixo sobre processos MPS BR: [A organização em que eu trabalho cumpre totalmente os requisitos do MPS BR.]), 18 (Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis: [A organização em que eu trabalho cumpre totalmente os requisitos desta metodologia ágil.]) e 23(Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis e MPS BR quando usados em conjunto: [A organização em que eu trabalho cumpre totalmente os requisitos das duas técnicas ]), nota-se que há um baixo cumprimento dos requisitos das técnicas descritas, especialmente ao combinarmos as duas técnicas. Sugere-se como trabalho futuro uma análise mais detalhada sobre os motivos do não cumprimento desses requisitos, apontando os principais problemas e eventuais soluções para os mesmos.

Apesar desta pesquisa ter sido realizada com dois grupos distintos, sugere-se também replicar esta pesquisa a mais indivíduos, de outras companhias certificadas em processos MPS.BR e que tenham maior experiências em metodologias ágeis, visto que 45% dos participantes desta pesquisa possuíam menos de 2 anos de experiência com metodologias ágeis conforme evidenciado na pergunta 11 - Quanto tempo de experiência profissional você tem com Metodologias Ágeis? (em anos). Também é desejável adicionar mais indivíduos que trabalhem com outros níveis de maturidade, visto que 67% do grupo pesquisado atua no nível G ou F, 23% não atua em organizações certificadas e apenas os 10% restantes representam os outros níveis, conforme pôde ser observado na pergunta 5. Pode-se ainda realizar o mesmo experimento com indivíduos certificados em outros modelos de maturidade, como o CMMI, avaliando se existem diferenças significativas.

## 6 BIBLIOGRAFIA

BECK, K. **Programação extrema aplicada: acolha as mudanças**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

BECK, K. et al. **The Agile Manifesto**, 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/>>. Acesso em: 1 mar. 2017.

BORIA, J.; RUBINSTEIN, V.; RUBINSTEIN, A. **A História da TAHINI, TAHINI: Melhoria de Processos de Software com Métodos Ágeis e Modelos MPS**. Brasília: PBQP Software, 2013.

CMMI INSTITUTE. **A Guide to Scrum and CMMI: Improving Agile Performance with CMMI**. CMMI Institute. [S.l.]. 2016.

CMMI INSTITUTE. CMMI® Drives Agile Performance. **CMMI Institute**, 2017. Disponível em: <<http://cmmiinstitute.com/cmmi-and-agile>>. Acesso em: 03 Junho 2017.

COCKBURN, A. **Agile software development**. Boston: [s.n.], 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLAZER, H. et al. **CMMI or agile: why not embrace both!** SEI. [S.l.]. 2008.

ISO/IEC. **ISO/IEC 20000 Information Technology – Service Management**. ISO/IEC. Geneve. 2011.

ISO/IEC. **ISO/IEC 33001:2015 Information Technology - Process Assessment - Concepts and Terminology**. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. Geneve. 2015.

JEFFRIES, R. What is Extreme Programming?, 2011. Disponível em: <<http://ronjeffries.com/xprog/what-is-extreme-programming/>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

KOSCIANSKI, A.; SOARES, M. D. S. **Qualidade de software**. São Paulo: Novatec, 2007.

MARTIN, R. C. **Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices**: Pearson New International Edition. Harlow: Pearson, 2013.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

RETAMAL, A. M. **Descrição dos processos do FDD - V. 1.2**. [S.l.]: [s.n.], 2008. Disponível em: <<http://www.heptagon.com.br/files/FDD-Processos.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

SABBAGH, R. **Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso**. 1. ed. São Paulo: Casa do Código, 2013.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **Guia do Scrum**, 2016. Disponível em: <<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2016/2016-Scrum-Guide-Portuguese-Brazilian.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2017.

SEI. **People Capability Maturity Model (P-CMM) Version 2.0, Second Edition**. Software Engineering Institute. [S.l.]. 2009.

SEI. **CMMI for Development - V 1.3**. Software Engineering Institute. [S.l.]. 2010.

SEI. **CMMI for Services, V1.3**. Software Engineering Institute. [S.l.]. 2010.

SIQUEIRA, F. L. **Métodos Ágeis**, 2004. Disponível em: <[http://www.levysiqueira.com.br/artigos/metodos\\_ageis.pdf](http://www.levysiqueira.com.br/artigos/metodos_ageis.pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2017.

SOFTTEX. **MPS.BR – Guia Geral de Software**: 2016. São Paulo: ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO, 2016. Disponível em: <[www.softex.br](http://www.softex.br)>. Acesso em: 01 março 2016.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SUTHERLAND, J.; JAKOBSEN, C. R.; JOHNSON, K. **Scrum and CMMI level 5: The magic potion for code warriors**. Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Hawaii: IEEE. 2008. p. p. 466-466.

TELES, V. M. **Um Estudo de Caso da Adoção das Práticas e Valores do Extreme Programming**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005. Disponível em: <<http://www.desenvolvimentoagil.com.br/xp/dissertacaoXP.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

VERSIONONE. **The Benefits of Agile Software Development**. **VersionOne**, 2016. Disponível em: <<https://www.versionone.com/agile-101/agile-software-development-benefits/>>. Acesso em: 03 Junho 2017.

VERSIONONE. **11 th annual State of Agile Report**. VERSIONONE. [S.l.]. 2017.

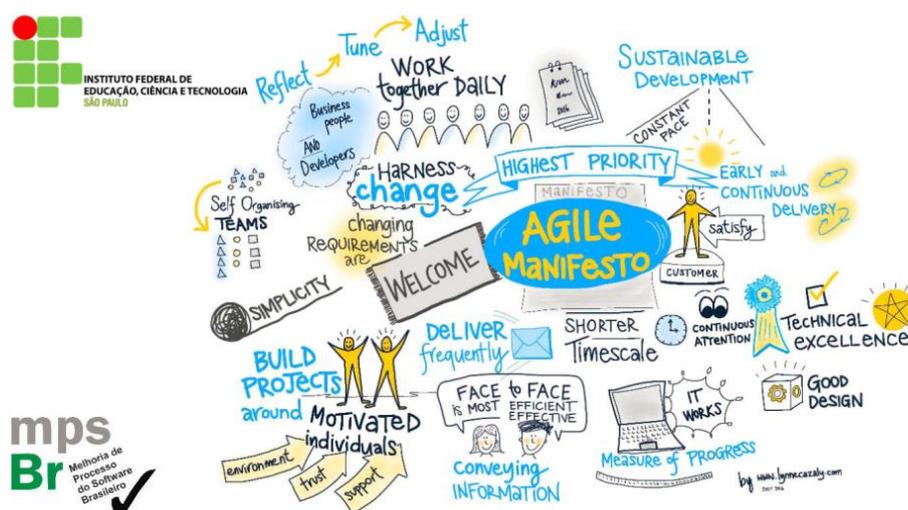
## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

### MPS BR e Metodologias ágeis

Este questionário tem o objetivo de identificar o posicionamento de indivíduos certificados e profissionais que atuam com processos MPS BR sobre a utilização de metodologias ágeis. Os dados serão registrados anonimamente e utilizados academicamente no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia.

Obrigado pela sua participação!

\*Obrigatório



### Sobre o entrevistado

1. Qual a sua faixa etária? (em anos) \*

Marcar apenas uma oval.

- 17 a 23
- 24 a 31
- 32 a 40
- 41 a 50
- Acima de 50

**2. Qual o seu nível de escolaridade? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Médio
- Técnico
- Superior Completo
- Pós-Graduação/ Especialização
- Mestrado/ Doutorado

**3. Quanto tempo de experiência profissional você tem em gestão ou desenvolvimento de software? (em anos) \***

*Marcar apenas uma oval.*

- menos de 1
- 1 a 2
- 3 a 5
- 6 a 10
- acima de 10

**Sobre o MPS BR****4. Quanto tempo de experiência profissional você tem em processos MPS BR? (em anos) \***

*Marcar apenas uma oval.*

- menos de 1
- 1 a 2
- 3 a 5
- 6 a 10
- acima de 10

**5. Você atua em uma organização certificada em MPS BR? Qual o nível de certificação? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- não atuo
- G - F
- E - C
- C - B
- A

**Avalie as afirmações abaixo sobre processos MPS BR: \****Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo em partes	Não concordo e nem discordo	Concordo em partes	Concordo totalmente
6. Eles aumentam a produtividade da equipe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Eles aumentam a qualidade dos produtos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Eles facilitam a gestão.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Utilizo processos MPS BR em meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. A organização em que eu trabalho cumpre totalmente os requisitos do MPS BR.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Sobre metodologias ágeis****11. Quanto tempo de experiência profissional você tem com Metodologias Ágeis? (em anos) \****Marcar apenas uma oval.*

- menos de 1
- 1 a 2
- 3 a 5
- 6 a 10
- acima de 10

**12. Marque as metodologias ágeis que você conhece: \****Marque todas que se aplicam.*

- SCRUM
- XP
- FDD
- Crystal
- Lean
- Outro: \_\_\_\_\_

**13. Marque as práticas ágeis de processo que você já utilizou: \****Marque todas que se aplicam.*

- Iterações (Timeboxing / Fixed Sprints / Fixed Iteration Length)
- Quadro de Tarefas (Task Board/ Kanban Board)
- Reunião Diária (Daily Stand-up Meeting / Daily Scrum)
- Burn Down Charts / Burn Up Charts
- Backlog do Produto (Product Backlog)
- Outro: \_\_\_\_\_

**Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis: \****Marcar apenas uma oval por linha.*

	Discordo totalmente	Discordo em partes	Não concordo e nem discordo	Concordo em partes	Concordo totalmente
14. Ela aumenta a produtividade da equipe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Ela aumenta a qualidade dos produtos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Ela facilita a gestão.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Eu utilizo alguma metodologia ágil no meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. A organização em que eu trabalho cumpre totalmente os requisitos desta metodologia ágil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Sobre a utilização conjunta de processos MPS BR e metodologias ágeis**

**Avalie as afirmações sobre metodologias ágeis e MPS BR quando usados em conjunto: \***

Marcar apenas uma oval por linha.

	Discordo totalmente	Discordo em partes	Não concordo e nem discordo	Concordo em partes	Concordo totalmente
19. Utilizar as duas técnicas em conjunto aumenta a produtividade da equipe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Utilizar as duas técnicas em conjunto aumenta a qualidade dos produtos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Utilizar as duas técnicas em conjunto facilita a gestão.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Eu utilizo as duas técnicas em conjunto no meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. A organização em que eu trabalho cumpre totalmente os requisitos das duas técnicas ao utilizá-las em conjunto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**24. Numa escala de 0 a 10, como você avalia o benefício de utilizar metodologias ágeis e processos MPS BR conjuntamente: \***

Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não benéfico	<input type="radio"/>	Extremamente benéfico										

**25. Numa escala de 0 a 10, como você avalia a compatibilidade de metodologias ágeis e processos MPS BR? \***

Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não compatível	<input type="radio"/>	Totalmente compatível										