

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA– UNISERPRO
– modalidade à distância

Mauro Cabral Agostinho

**MITIGAÇÃO DE DIFICULDADES NA IMPLANTAÇÃO DE MÉTODOS
ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE* NO SERPRO**

Porto Alegre

2015

Mauro Cabral Agostinho

**MITIGAÇÃO DE DIFICULDADES NA IMPLANTAÇÃO DE MÉTODOS
ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE* NO SERPRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Gestão Pública - UNISERPRO - modalidade à distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de especialista.

Orientador:

Prof^a. Dr^a. Carla Simone Ruppenthal Neumann

Porto Alegre

2015

Mauro Cabral Agostinho

**MITIGAÇÃO DE DIFICULDADES NA IMPLANTAÇÃO DE MÉTODOS
ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE *SOFTWARE* NO SERPRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Gestão Pública - UNISERPRO – modalidade à distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de especialista.

Aprovado em 04 de março de 2015.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Carla Simone Ruppenthal Neumann

Prof^a. Dr^a. Raquel Janissek Muniz

AGRADECIMENTOS

Aos meus filhos e esposa, Vinicius, Gabriel e Luciane, pelo carinho, apoio e compreensão durante os dois anos de duração do curso.

Ao meu pai, eterno revisor de meus trabalhos e de minha vida.

À minha mãe, pelo carinho de sempre.

Aos orientadores, Carla e Cristiane, pelo tempo dedicado a este trabalho.

Ao co-orientador organizacional, Wellington Anastácio, que muito contribuiu com a elaboração e divulgação do questionário.

Às equipes piloto em projetos ágeis do SERPRO, por colaborarem espontaneamente e prontamente com esta pesquisa, tornando-a possível.

Aos colegas da CETEC, especialmente João Paulo Novais, Viviane Malheiros e José Maria, pelas colaborações ao questionário e auxílio na pesquisa com as equipes piloto.

Aos colegas da CECOM, pela divulgação do questionário às equipes piloto.

À UNISERPRO, pelo auxílio durante o curso e pela oportunidade de aprendizado.

Aos meus gerentes no SERPRO, João Carlos e Sérgio Theodoro, pelo apoio e concessões, assim como a todos que me permitiram esta oportunidade na SUPDE.

A todos os amigos do SERPRO que de alguma forma colaboraram com este trabalho, especialmente Rafael Ando, pelas ótimas conversas sobre agilidade e contribuições ao questionário.

RESUMO

O desenvolvimento de *software* vem sendo recentemente orientado ao uso de métodos ágeis como forma de reduzir o ciclo de vida dos projetos e, por conseguinte, acelerar o seu desenvolvimento, através da entrega contínua de produtos que mais agreguem valor ao negócio do cliente. O SERPRO iniciou em 2014 uma política de incentivo à inovação e simplificação de seus processos de trabalho, acarretando, entre outras ações, na implantação do *framework Scrum* como prioridade para os novos projetos de desenvolvimento de *software*. Considerando esse cenário de mudanças e a importância deste momento para a manutenção do SERPRO como uma empresa pioneira em soluções de tecnologia da informação na esfera governamental, este trabalho tem como objetivo a proposição de soluções que visem à redução das dificuldades encontradas durante a implantação e a disseminação de métodos ágeis na empresa. Para isso, foi realizado um estudo exploratório no âmbito dessa instituição, através da análise quantitativa e interpretativa de dados coletados por um questionário dirigido aos integrantes das equipes dos projetos piloto em métodos ágeis do SERPRO, visando à identificação das principais dificuldades enfrentadas por essas equipes. Os problemas identificados referem-se, principalmente, à execução das *sprints*, ao ambiente de trabalho, ao refino do *backlog*, às reuniões diárias e à infraestrutura de apoio. Para esses, foram analisadas as possíveis causas e apontadas soluções de mitigação, tendo como insumo a cultura elementar da empresa. Acredita-se que esta iniciativa possa antecipar ações e facilitar, assim, a viabilização da implantação dos métodos ágeis no SERPRO e em instituições similares.

Palavras-chave: Gestão de Projetos. *Scrum*. Gestão Pública. Métodos Ágeis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Desperdício de <i>software</i>	17
Figura 2 – Fases da Metodologia <i>Scrum</i>	18
Figura 3 – O ciclo do <i>Scrum</i>	19
Figura 4 – Baralho de <i>planning poker</i>	20
Figura 5 – Quadro de tarefas	21
Figura 6 – Modelo cultural de Schneider	30
Figura 7 – Classificação cultural dos valores e princípios ágeis	32
Figura 8 – Gráfico de dispersão das respostas ao questionário.	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais dificuldades apontadas na literatura pesquisada.	25
Tabela 2 – Relacionamento entre as perguntas e as dificuldades encontradas na literatura. ...	35
Tabela 3 – Análise quantitativa das respostas ao questionário.....	42
Tabela 4 – Dificuldades consideradas mais relevantes.	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	QUESTÃO DE PESQUISA.....	11
1.2	OBJETIVOS DA PESQUISA.....	11
1.3	ESTRUTURA DO DOCUMENTO	12
2	QUADRO TEÓRICO	13
2.1	PRINCÍPIOS DOS MÉTODOS ÁGEIS	13
2.2	OS MÉTODOS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	15
2.3	O SCRUM.....	16
2.4	DIFICULDADES PARA A IMPLANTAÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS.....	22
2.5	INFLUÊNCIA DA CULTURA ORGANIZACIONAL EM MÉTODOS ÁGEIS	26
2.6	CARACTERÍSTICAS CULTURAIS DO SETOR PÚBLICO	28
2.7	O MODELO CULTURAL DE SCHNEIDER.....	29
2.8	APLICAÇÃO DA CULTURA ÁGIL AO MODELO DE SCHNEIDER	31
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	34
3.1	LEVANTAMENTO DE DADOS.....	34
3.2	ANÁLISE DOS DADOS	39
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	40
4.1	QUALIFICAÇÃO DAS EQUIPES E PROJETOS DOS RESPONDENTES	40
4.2	ANÁLISE QUANTITATIVA DO QUESTIONÁRIO	42
4.3	DIFICULDADES RELATADAS EM TEXTO LIVRE	44
4.4	ANÁLISE DAS CAUSAS DE CADA DIFICULDADE VERIFICADA	45
4.5	PROPOSTA DE MITIGAÇÃO PARA AS PRINCIPAIS DIFICULDADES	48
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA PESQUISA	57
	ANEXO B – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	65
	ANEXO C – AUTOAVALIAÇÃO DE PRONTIDÃO DE UM PROJETO SCRUM	76

1 INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação (TI) vem desempenhando um papel cada vez mais importante para as organizações, fazendo com que seu desenvolvimento seja realizado num ritmo cada dia mais intenso. Para que se consiga atender às necessidades de velocidade e qualidade exigidas pelos mercados, minimizando a ocorrência de falhas de funcionamento, atrasos nas entregas e custos de manutenção, a busca por uma melhor forma de gerir um projeto de *software* vem sendo uma preocupação constante nas organizações (KERZNER, 2002). Na década de 90, o *Capability Maturity Model for Software* (SW-CMM) tornou-se o padrão mais difundido para o gerenciamento de projetos de *software*, ajudando as organizações a saírem do caos e entrarem em um ambiente estruturado e estável (DAVIS *et al.*, 2007). A partir do início dos anos 2000, num cenário que exige cada vez mais flexibilidade e capacidade de adaptação a mudanças, os processos prescritivos e padronizados, com práticas invariáveis, não são mais recomendados para o ambiente volátil de desenvolvimento de *software* e produtos. Assim, processos de desenvolvimento baseados em modelos de maturidade migraram de antecipatórios para adaptativos e o gerenciamento de projetos também mudou (HIGHSMITH, 2004). Observando este cenário de mudanças, organizações que empregaram um grande esforço na melhoria dos seus processos, baseada no SW-CMM, começam a ficar preocupadas com o custo de utilizar processos pesados e com muita documentação e questionam por simplificação, acreditando que abordagens ágeis podem prover incrementos de melhorias (BOEHM e TURNER, 2004).

Ao longo dos anos, vem ocorrendo um aumento na aceitação dos métodos ágeis e a sua conseqüente popularização. Em 2009, uma pesquisa indicou que a metodologia ágil já havia se popularizado ao ponto de 35% dos entrevistados afirmarem que métodos ágeis seriam o que melhor descreveria o seu processo de desenvolvimento (WEST e GRANT, 2010). Conforme as equipes começaram a perceber os ganhos da agilidade, começaram a crescer as frustrações com relação a planos, especificações e documentações pesados, muitas vezes impostos por critérios de conformidade aos modelos de maturidade. Entretanto, a mudança para o uso de métodos ágeis não é fácil e exige investimento em capacitação e adaptações à cultura organizacional, enfrentando muita resistência (HIGHSMITH, 2002). E é nesse cenário de mudanças, com expectativas e conflitos culturais, que situa-se hoje o SERPRO, uma empresa pública de informática vinculada ao Ministério da Fazenda.

O SERPRO foi criado em 1964, com o objetivo de modernizar e dar agilidade a setores estratégicos da Administração Pública brasileira. A empresa está sediada em Brasília e está presente em 11 capitais, com regionais distribuídas de acordo com as regiões fiscais do país: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Brasília, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre e Florianópolis. Contando com um corpo técnico de mais de 11 mil empregados, o SERPRO presta serviços em rede que abrangem todo o território nacional, sendo considerada uma das maiores organizações públicas de TI no mundo. Seu negócio é a prestação de serviços em Tecnologia da Informação e Comunicações para o setor público, fornecendo sistemas e serviços que permitem maior controle e transparência sobre a receita e os gastos públicos, além de facilitar a relação dos cidadãos brasileiros com o governo. Ao longo de seus 50 anos, o SERPRO consolidou-se como uma referência na área de TI, aprimorando e desenvolvendo soluções utilizadas por órgãos do setor público brasileiro.

No final da década de 1990, seguindo uma tendência mundial, o SERPRO passou a investir na melhoria do processo de *software* para aumentar a qualidade, a produtividade e a previsibilidade de seus resultados finais. Foi criado, então, o Projeto de Modernização do Desenvolvimento (PMoD), com a meta de conduzir a empresa a adotar o modelo proposto pelo *Software Engineering Institute*, denominado *Capability Maturity Model Integration*, nível 1 (SEI-CMM1). Inicialmente, analisou-se o estágio de evolução do processo de *software* do SERPRO e verificou-se a necessidade de adoção de um processo sustentado, que estabelecesse uma ponte entre o uso sistemático de recursos, a incorporação de cumprimento de prazos e a conformidade com os altos padrões de qualidade de seus clientes (TAVARES; PAIM; CARVALHO, 2002). Em seguida, desenvolveu-se o Processo SERPRO de Desenvolvimento de Soluções (PSDS), integrando as atividades consagradas de desenvolvimento de *software* às práticas de melhoria do processo definidas no modelo CMM (PAULK, 1993).

Desde sua criação até os dias atuais, o PSDS é o processo obrigatoriamente utilizado pelas equipes de desenvolvimento do SERPRO. Equipes de Garantia de Qualidade de *Software* (GQS) atuam com auditorias mensais que visam a garantir que os projetos de desenvolvimento sigam as normas e os procedimentos especificados, e que os artefatos produzidos estejam em conformidade com os padrões descritos no PSDS. Os consultores de GQS são os responsáveis por verificar a obediência a estes padrões e encaminhar as “não-conformidades” levantadas para as lideranças de projeto (TAVARES; PAIM; CARVALHO, 2002). O percentual de aderência do projeto ao PSDS é medido a cada auditoria, sendo reportado às gerências e sendo utilizado como insumo comparativo em eventos de

meritocracia. Com isso, as equipes de desenvolvimento da empresa caracterizam-se por seguir um padrão prescritivo e rígido, onde os papéis desempenhados são bem definidos e é contemplada a filosofia do comando e controle de tarefas aos liderados, não restando aos implementadores muita autonomia para a participação nas decisões do projeto. Além disso, verificou-se ao longo do tempo que o esforço dedicado à gestão dos projetos era excessivo e oneroso, gerando documentação demasiada, além de haver uma prioridade em atender ao processo frente ao atendimento às necessidades do cliente.

Com base no resultado das últimas pesquisas de clima organizacional realizadas na empresa, os empregados em geral queixaram-se de não participar das decisões sobre as tarefas e que o modelo de gestão supervalorizava as hierarquias. Além disso, verificou-se que vinha ocorrendo um distanciamento no relacionamento entre as equipes de desenvolvimento do SERPRO e seus clientes, impulsionado principalmente pela fragmentação das responsabilidades e pela existência de diversos processos de trabalho diferentes ao longo da cadeia produtiva da empresa, com sobreposição de responsabilidades e fronteiras rígidas de atuação. Visando, então, a uma maior colaboração e ao envolvimento dos empregados e clientes com o processo de produção da empresa, resgatando em seu corpo funcional valores corporativos, como o gosto por desafios, a proatividade, a efetividade e o orgulho de trabalhar no SERPRO, e tendo como força motriz da empresa a capacidade de inovar e realizar, o SERPRO iniciou, em 2014, a execução de um grande plano para implantar o uso de metodologias ágeis em toda a sua cadeia de valores envolvida com o fornecimento de serviços e o desenvolvimento de produtos a seus clientes.

A adoção de métodos ágeis pelo SERPRO foi prevista no último planejamento estratégico da empresa, ciclo de 2014 a 2022 (SERPRO, 2015), acarretando em diversas ações. A empresa iniciou um processo de socialização do corpo funcional, tendo como objetivo a preparação da instituição para esta inovação. Estão ocorrendo diversos eventos de sensibilização e capacitação, passando, também, pelo incentivo à participação em atividades acadêmicas. Além disso, alguns projetos de desenvolvimento de *software* foram escolhidos como piloto para a implantação de um *framework* ágil, o *Scrum*, tendo sido as equipes capacitadas e acompanhadas por especialistas. Também foram propostas adequações no mobiliário e capacitações das áreas de suporte à operação dos sistemas.

No entanto, é sabido que a implantação de métodos ágeis é uma atividade muito sensível à cultura das organizações que as aplicam (SOARES, 2011), requerendo uma mudança cultural severa, a qual ocorre de forma lenta e gradual (SCHEIN, 2010). E estudos mostram que a cultura elementar das empresas públicas apresenta características antagônicas

aos princípios ágeis (SAHOTA, 2014). Dessa forma, espera-se a existência de diversas barreiras ao sucesso da iniciativa.

Para antecipar ações e facilitar, assim, a viabilização da implantação dos métodos ágeis no SERPRO, o presente trabalho tem como objetivo a proposição de soluções que visem à redução das dificuldades encontradas durante a implantação e a disseminação de métodos ágeis de desenvolvimento de *software* nessa empresa. Para isso, foi realizado um estudo exploratório no âmbito da instituição, visando à identificação dos principais problemas enfrentados por essas equipes. Em seguida, foram analisadas as possíveis causas dessas dificuldades e apontadas algumas soluções de mitigação, tendo como insumo a cultura essencial da empresa e baseando-se nas melhores práticas relatadas na literatura.

O instrumento de pesquisa utilizado para a coleta de dados foi um questionário estruturado, do tipo *survey*, elaborado na ferramenta gratuita Google Formulários, contendo perguntas para a qualificação das equipes e afirmativas para medir o grau de concordância do entrevistado, segundo respostas utilizando uma escala de Likert de 5 itens. Além disso, foi disponibilizado um campo texto, para a livre dissertação sobre as dificuldades vivenciadas pelo entrevistado. Esse questionário foi submetido às 6 equipes piloto na utilização de métodos ágeis no SERPRO, no período de 17 de novembro a 05 de dezembro de 2014. Após a coleta, foi realizada a análise quantitativa das respostas, para compilar as principais dificuldades apontadas, em conjunto com uma análise qualitativa dos dados. Também foi realizada uma análise interpretativa dos textos escritos pelos funcionários, de forma a complementar o entendimento do cenário atual da implantação de métodos ágeis nessa empresa.

1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

Diante do atual cenário de mudanças nos processos de gestão de projetos de *software* do SERPRO, este trabalho visa a responder à seguinte questão de pesquisa: “o que pode ser feito nessa empresa de forma a minimizar as dificuldades normalmente encontradas durante o processo de implantação de métodos ágeis?”.

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

O presente estudo tem como objetivo principal a predição das dificuldades que tendem

a ocorrer durante o processo de implantação de métodos ágeis no SERPRO, propondo soluções de mitigação para as mesmas.

Para realizar esta análise e proposição, foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

- Identificar na literatura técnico-científica as principais dificuldades enfrentadas por empresas de TI durante a adoção de metodologias ágeis de desenvolvimento de *software*;
- Identificar quais dificuldades relatadas na literatura aplicam-se às características culturais do SERPRO;
- Identificar, no SERPRO, quais dessas dificuldades já estão sendo observadas pelas equipes que atualmente praticam métodos ágeis de desenvolvimento de *software*;
- Propor soluções para mitigar as dificuldades previstas, visando sua adoção na continuidade do plano de implantação da metodologia ágil no SERPRO.

Este trabalho de pesquisa está alinhado às diretrizes da Política SERPRO de Gestão do Conhecimento (PGCO), principalmente com relação à promoção e valorização de empregados como produtores de conhecimento e parte integrante do processo de gestão do conhecimento, e ao incentivo à produção de conhecimento para atender às necessidades da organização. A PGCO tem o objetivo de orientar o tratamento do conhecimento organizacional como recurso estratégico relacionado aos elementos de gestão, tecnologia e negócio, visando a aplicação dos conhecimentos e habilidades dos empregados na resolução de problemas, na geração de inovações e no compartilhamento interno e externo, de forma alinhada ao direcionamento estratégico do SERPRO (SERPRO, 2014).

1.3 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este trabalho está organizado da seguinte forma: o capítulo 2 apresenta uma revisão da literatura acerca da adoção de métodos ágeis e suas dificuldades, mostrando, também, a influência exercida pela cultura organizacional ao processo de implantação da filosofia ágil de trabalhar. O capítulo 3 detalha a metodologia usada nesta pesquisa, explicando o processo de elaboração e aplicação de um questionário estruturado e o tratamento dado à informação coletada. O capítulo 4 apresenta os resultados obtidos nesta pesquisa e compartilha as análises quantitativa e qualitativa realizadas, discutindo as conclusões derivadas do estudo, suas implicações e limitações. O capítulo 5 conclui o trabalho e aponta a possibilidade de prosseguimento da pesquisa em futuros estudos.

2 QUADRO TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os princípios dos métodos ágeis e suas práticas, entrando em maiores detalhes sobre o *framework Scrum*, que foi o escolhido para ser utilizado pelos projetos piloto de implantação do ágil no SERPRO, a partir de 2014. Também será mostrada a influência que a cultura organizacional pode exercer sobre o processo de implantação de métodos ágeis e as dificuldades já identificadas em outras organizações durante o processo de implantação de métodos ágeis, conforme relatado na bibliografia.

2.1 PRINCÍPIOS DOS MÉTODOS ÁGEIS

O movimento ágil surgiu na década de 90 como uma alternativa ao desenvolvimento de *software* tradicional, visando a facilitar a comunicação, a colaboração e a coordenação, dentro de um ambiente dinâmico, com foco em atividades que contribuem diretamente para o objetivo final do projeto. O termo “ágil” refere-se à antecipação de valor, oportunidade e riscos, e não à duração total do projeto, pois esta tende a ser mais longa, porém garantindo qualidade nos resultados empresariais (AUDY, 2014). A essência da agilidade está em transformar as percepções em fatos, percebendo os problemas de forma antecipada e buscando, neste processo, agregar valor ao maior número de participantes e interessados, garantindo, assim, os resultados e promovendo a satisfação.

Em fevereiro de 2001, nos Estados Unidos, reuniram-se 17 especialistas que já vinham praticando, publicando e divulgando metodologias e processos com abordagens mais leves e empíricas para entregar valor aos clientes em projetos de desenvolvimento de *software*. Desse encontro originou-se o Manifesto Ágil (BECK *et al.*, 2001). Segundo Audy (2014), “o manifesto ágil fala em entrega antecipada de valor, de forma iterativa, entendendo e satisfazendo seu cliente, com qualidade, corrigindo erros o quanto antes”. O Manifesto Ágil reconhece a importância da utilização de processos, ferramentas, documentos, contratos e planos, mas considera ainda mais importante o atendimento aos valores ágeis (SABBAGH, 2013, p. 21):

Estamos descobrindo maneiras melhores de desenvolver *software* fazendo-o nós mesmos e ajudando outros a fazê-los. Por meio deste trabalho, passamos a valorizar:
Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas,
Software em funcionamento mais que documentação abrangente,
Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos,

Responder a mudanças mais que seguir um plano.
Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda.

Durante essa reunião foram estabelecidos doze princípios que compõem o Manifesto Ágil e, por sua vez, orientam os praticantes dos métodos ágeis (SABBAGH, 2013, p. 24):

1. Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente por meio da entrega cedo e frequente de *software* com valor.
2. Mudanças de requisitos são bem-vindas, mesmo em fases tardias do desenvolvimento. Os processos ágeis utilizam a mudanças em favor da vantagem competitiva para o cliente.
3. Entregar *software* em funcionamento com frequência, desde a cada duas semanas até a cada dois meses, com uma preferência por prazos mais curtos.
4. As pessoas do negócio e os desenvolvedores devem trabalhar em conjunto diariamente ao longo do projeto.
5. Construa projetos em torno de indivíduos motivados. Dê-lhes o ambiente e o suporte que precisam e confie neles para fazer realizarem o trabalho.
6. O método mais eficiente e efetivo de se transmitir informações para e entre uma equipe de desenvolvimento é a conversa face a face.
7. *Software* em funcionamento é a principal medida de progresso.
8. Os processos ágeis promovem o desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter indefinidamente um ritmo constante.
9. A atenção contínua à excelência técnica e a um bom projeto aumentam a agilidade.
10. Simplicidade - a arte de se maximizar a quantidade de trabalho não feito - é essencial.
11. As melhores arquiteturas, requisitos e projetos emergem de equipes que se auto-organizam.
12. Em intervalos de tempo regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então refina e ajusta seu comportamento de acordo.

Segundo os princípios ágeis, deve-se buscar a entrega contínua e frequente de *software*, com incrementos simples que agreguem maior valor ao produto e aceitando que possam ser incorporadas mudanças importantes aos requisitos, com desenvolvedores e negócio formando um time único em torno da solução, composto por indivíduos motivados e que trocam informações de forma efetiva, face a face, trabalhando de forma auto-organizada e melhorando sua efetividade de forma retroalimentada, promovendo, com isso, o desenvolvimento sustentável, apoiado em patrocinadores, desenvolvedores e usuários capazes de manter um ritmo constante indefinidamente, cujo progresso será verificado através do funcionamento do *software* elaborado (AMARAL e cols., 2011).

Segundo Hummel (2014), uma compreensão universal do que constitui agilidade não é observada na literatura, visto que não existe uma definição amplamente aceita sobre o desenvolvimento ágil de sistemas de informação, principalmente devido à multiplicidade de definições encontradas: 17 definições diferentes para agilidade, desenvolvimento ágil e métodos ágeis foram identificadas em sua revisão da literatura.

Highsmith (2004) cita que quem gera produtos e serviços são os indivíduos, com seus talentos e habilidades, sentimento compartilhado por Cockburn (2007), que complementa afirmando que as pessoas da equipe são mais importantes que seus papéis no processo e, sendo assim, não podem ser trocadas como peças. Ainda segundo Highsmith (2004), bons processos ajudam a equipe ao invés de ditar como seu trabalho deve ser feito, de forma que os processos devem adaptar-se à equipe e não o oposto. Desta maneira, um método ágil deve ser flexível o suficiente para permitir adaptações de seus princípios e práticas, conforme a necessidade do projeto e da equipe (HIGHSMITH, 2002).

Nos métodos ágeis, a documentação também é importante. Entretanto, esta deve ser produzida na quantidade mínima necessária para a realização do trabalho (COCKBURN, 2007), uma vez que o interesse dos clientes está nos resultados, ou seja, em *software* funcionando e que agregue valor de negócio (HIGHSMITH, 2002). E o *feedback* fornecido a cada entrega de *software* acaba sendo mais útil às necessidades do negócio que seguir uma documentação do início ao fim do projeto. Na verdade, clientes e desenvolvedores precisam formar um time único, colaborando para a produção de um *software* que traga valor ao negócio, com companheirismo, decisão conjunta e comunicação fluida (SABBAGH, 2013).

2.2 OS MÉTODOS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Segundo Hummel (2014), nos métodos ágeis, em contraste com os métodos tradicionais, a flexibilidade e a autonomia são consideradas importantes, o projeto global não é planejado e agendado antecipadamente, e o processo de desenvolvimento é dividido em pequenas iterações, enquanto é encorajado o *feedback* constante do cliente. Consequentemente, os métodos ágeis parecem incorporar muitas lições aprendidas sobre o desenvolvimento de sistemas de informação ao longo do tempo.

Existem diversos métodos ágeis relatados na literatura, dentre os quais destacam-se: *Adaptive Software Development*, *Crystal*, *Dynamic Systems Development*, *Extreme Programming (XP)*, *Feature Driven Development* e *Scrum*. Numa recente revisão sistemática da literatura sobre o desenvolvimento ágil de sistemas de informação, Hummel (2014) mostrou que o método ágil mais frequentemente relatado nas pesquisas é o *Extreme Programming (XP)*, com 49% dos artigos, seguido pelo *Scrum*, com 22% das publicações, enquanto pesquisas sobre outros métodos ágeis de desenvolvimento são escassas. Além disso, segundo esse autor, existe uma necessidade de estudos empíricos mais rigorosos e de alta

qualidade sobre métodos ágeis, além da necessidade de realização de pesquisas com base em outros métodos além do XP, visto estarem faltando evidências empíricas sobre o *Scrum*, por exemplo. Com relação ao uso dos diferentes métodos ágeis, Sabbagh (2013) cita que o *Scrum* já se tornou a forma mais comum de se trabalhar em projetos de desenvolvimento de *software*, sendo apontado como o método de trabalho utilizado por dois em cada três participantes de uma pesquisa realizada em 2011 (VERSIONONE, 2011 *apud* SABBACH, 2013).

Este trabalho apresentará com maiores detalhes apenas o *framework Scrum*, por ter sido o escolhido para embasar as iniciativas ágeis no SERPRO, empresa alvo da pesquisa.

2.3 O SCRUM

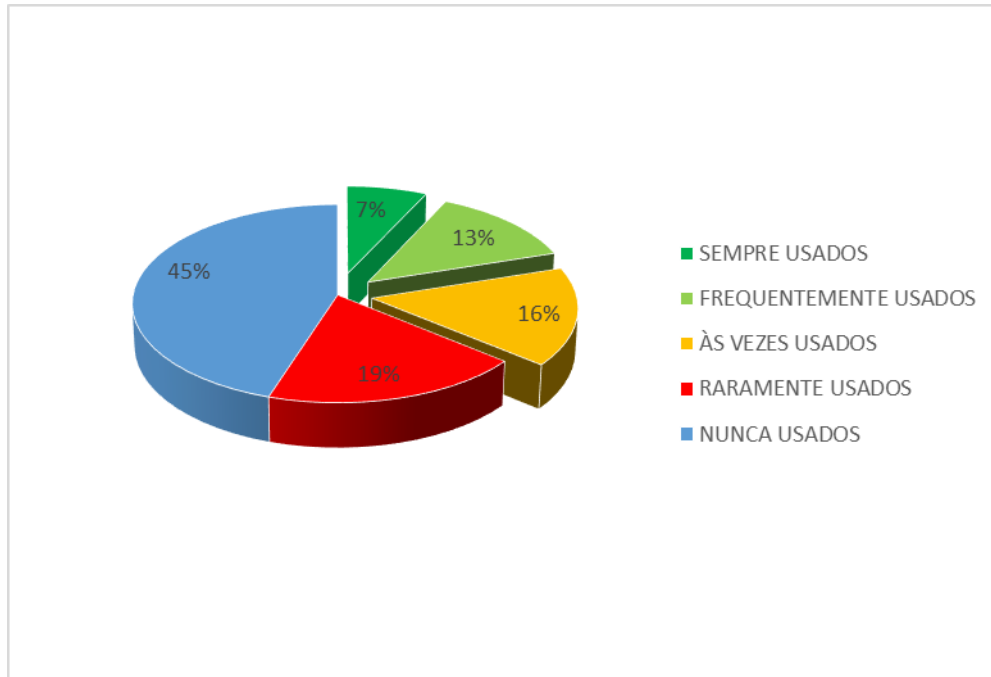
O *Scrum* é um *framework* ágil cujo nome inspira-se na estratégia de reinício de jogo do rúgbi, onde os jogadores ficam juntos, cada um apoiando os demais, frente a frente com o adversário. O termo *Scrum* surgiu originalmente em um artigo publicado por Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka na *Harvard Business Review* de 1986 (TAKEUCHI; NONAKA, 1986). Em seguida, em 1995, Jeff Sutherland e Ken Schwaber, a pedido da *Object Management Group* (OMG), trabalharam na criação de uma nova metodologia, também denominada *Scrum*. Segundo Schwaber e Beedle (2002), o aumento na aceitação do *Scrum* se deve ao fato deste fornecer um processo apropriado para o desenvolvimento de *software*, podendo, devido às características na ênfase de valores e práticas para o gerenciamento de um projeto, ser facilmente ajustado a outros métodos.

O *framework Scrum* utiliza um fluxo iterativo-incremental para entregar valor com frequência e, assim, reduzir os riscos do projeto. É baseado na escuta ativa do cliente e em testes ao longo de todo o ciclo de desenvolvimento, no qual as funcionalidades vão sendo seguidamente desenvolvidas e integradas. Essas pequenas partes prontas do produto passam a ser imediatamente utilizadas pelo cliente, uma vez que foram priorizadas como as mais necessárias para aquele momento, possibilitando um rápido retorno ao investimento realizado. Com isso, o produto vai sendo desenvolvido passo a passo, contendo apenas aquelas funcionalidades essenciais ao uso dos clientes, evitando, assim, o desperdício (SABBAGH, 2013).

Em uma pesquisa cujo resultado pode ser verificado na Figura 1 (THE STANDISH GROUP, 2002 *apud* SABBAGH, 2013), verificou-se que nunca ou raramente eram utilizadas

mais da metade das funcionalidades solicitadas pelos clientes e produzidas. No *Scrum*, esse desperdício é reduzido e evitado através da busca pela simplicidade, onde o time deve produzir apenas o que for necessário e suficiente.

Figura 1 – Desperdício de *software*



Fonte: THE STANDISH GROUP (2002 apud SABBAGH, 2013).

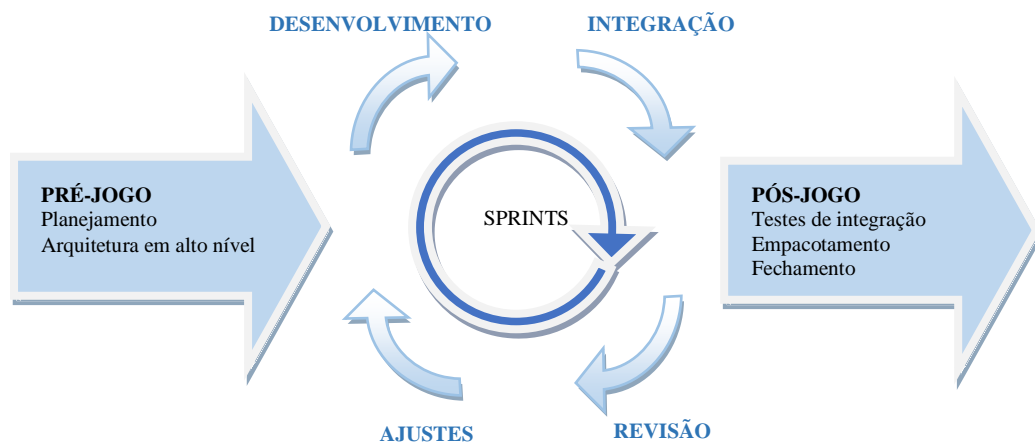
O *framework Scrum* possui alguns papéis específicos. O *Product Owner* é o papel responsável por definir, comunicar e manter a visão do produto ao longo do projeto, realizando a interação com clientes e as demais partes interessadas. O *Scrum Master* tem o papel de agir como um facilitador para o time de desenvolvimento, inclusive nas interações com o *Product Owner*, sendo também o responsável pela garantia de que os impedimentos que o time encontre serão removidos. E o time de desenvolvimento é composto por pessoas com o conhecimento necessário para realizar todo o trabalho, devendo ser multidisciplinar e auto-organizado.

O projeto *Scrum* possui três fases, conforme representado na Figura 2: (i) Pré-jogo, (ii) desenvolvimento e; (iii) pós-jogo.

Na fase de pré-jogo, existe a definição da visão do produto a ser desenvolvido e a montagem inicial da equipe. Também é nessa fase que se realiza o planejamento inicial do projeto, que inclui a definição da equipe, as ferramentas para o uso, a identificação de

possíveis riscos do projeto e a proposta de uma arquitetura de desenvolvimento. Após a definição da arquitetura básica do produto devem ser realizadas as adaptações necessárias na infraestrutura que suportará o desenvolvimento.

Figura 2 – Fases da Metodologia Scrum

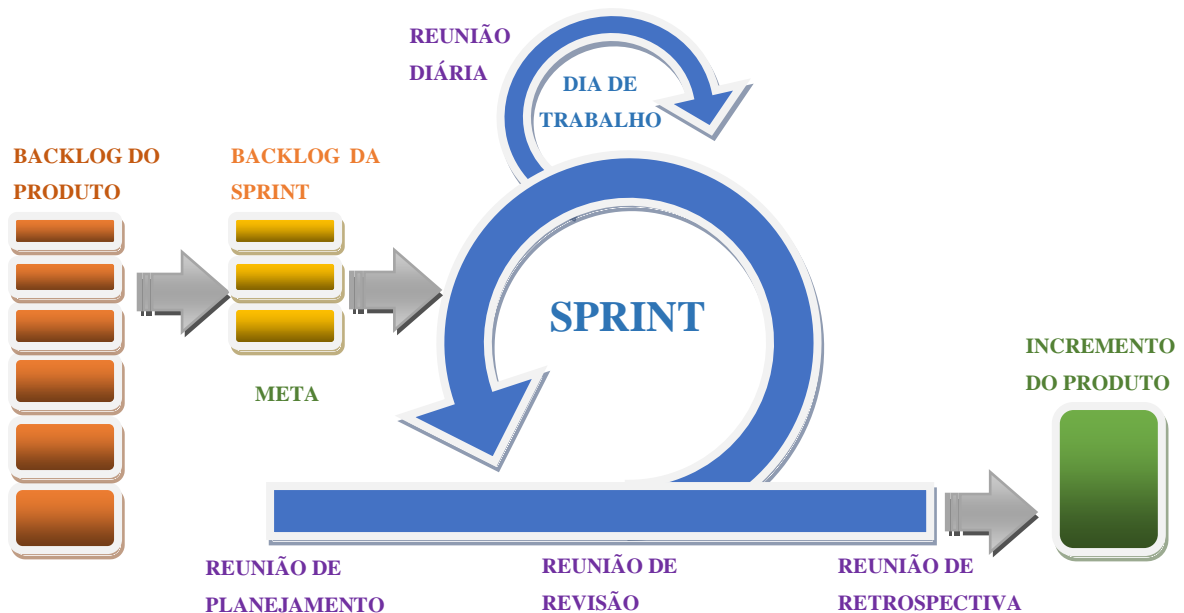


Durante a fase de pré-jogo, o *Product Owner* define o *backlog* do produto, uma lista de itens que representam o que se acredita ser o que será produzido ao longo do projeto, ordenada por prioridade. O *backlog* do produto é dinâmico e pode ser uma lista inicial incompleta, desde que tenha o essencial para iniciar o projeto. Essa lista evoluirá ao longo do projeto e será frequentemente modificada pela adição, subtração, reordenamento e alteração dos itens. É importante que os primeiros itens do *backlog* do produto sejam mais detalhados, pois serão os primeiros a serem desenvolvidos. Os outros itens podem ir sendo detalhados ao longo do projeto, conforme o entendimento for clareando. Vale ressaltar que, apesar de não fazer parte da definição do *Scrum*, geralmente os itens do *backlog* do produto são expressos em histórias de usuário (HELM; WILDT, 2014).

A fase de desenvolvimento é dividida em ciclos, denominados *sprints*, conforme mostrado na Figura 3. Cada ciclo possui uma duração fixa e planejada, denominada *timebox*. Após o pré-jogo, o time está pronto para iniciar o primeiro ciclo de desenvolvimento, começando pela reunião de planejamento do ciclo, a *sprint planning*. Nessa reunião, o time e o *Product Owner* negociam, facilitados pelo *Scrum Master*, quais itens do *backlog* do produto serão implementados no ciclo, avaliando os itens de acordo com a priorização previamente

realizada. É importante, nesse momento, que os itens a serem avaliados já estejam *ready*, ou seja, num nível de detalhamento que permita ao time entendê-los e prever as atividades necessárias aos seus desenvolvimentos. Uma definição de *ready*, ou preparado, pode ser acordada entre as partes, definindo claramente o que é necessário para que um item esteja apto a ser implementado, como, por exemplo, ser pequeno o suficiente e possuir um critério de aceitação. O time pode recusar-se a priorizar um item que não esteja nessa condição, numa forma de minimizar riscos.

Figura 3 – O ciclo do Scrum



Fonte: Adaptado de SABBAGH (2013, p.44)

A quantidade de itens priorizados para um ciclo varia de acordo com a capacidade prevista pelo time para desenvolvê-los no tempo de duração do ciclo. Para essa estimativa, pode ser utilizada a medida denominada pontos por estória. Ou seja, na reunião de planejamento do ciclo, os participantes atribuem uma pontuação para cada item avaliado, de forma conjunta, utilizando, por exemplo, a técnica do *planning poker*.

No *planning poker*, cada integrante do time possui cartas de baralho com valores que seguem a sequência de Fibonacci, conforme mostrado na Figura 4. Para verificar a predição de valor de cada item avaliado, todos baixam uma carta de forma simultânea, contendo o valor que cada um entende ser adequado. Quando forem atribuídos valores discrepantes, os

participantes discutem os motivos na busca do consenso entre os membros do time. O valor é atribuído de acordo com a unidade estabelecida pelo time, de forma comparativa. Ao longo dos ciclos de desenvolvimento, o time vai refinando essa percepção do valor a ser atribuído a cada item de *backlog*, tornando a medida mais fidedigna.

É possível medir a velocidade do time de desenvolvimento por meio da quantidade de pontos por história atendidos por ciclo. E este valor também é utilizado como insumo pelo time para avaliar quantos itens podem ser priorizados para serem desenvolvidos no ciclo, uma vez que a velocidade do time já é conhecida.

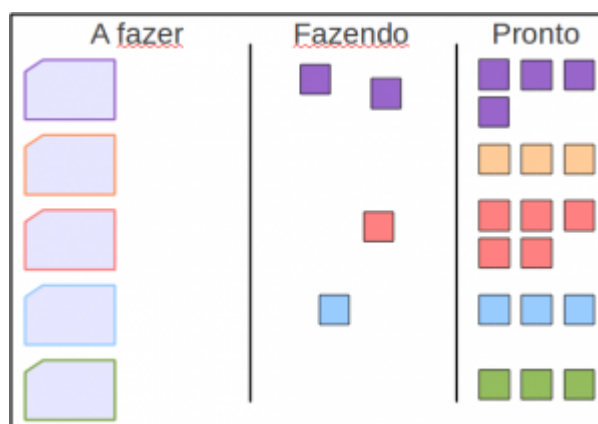
Figura 4 – Baralho de planning poker



Fonte: <http://studioalt.co/Products/planning-poker-cards>

Após priorizar os itens de *backlog* e estimá-los, estabelece-se, então, uma meta a ser atingida no ciclo, denominada Meta do *Sprint*. Com base neste objetivo, os participantes criam um plano contendo as tarefas necessárias para o desenvolvimento de cada item, o qual é chamado de *Backlog* da *Sprint*. Esse plano é acompanhado pela equipe em um quadro de tarefas, conforme mostrado na Figura 5.

Figura 5 – Quadro de tarefas



Fonte: <http://blog.caelum.com.br/pensando-em-metricas-para-times-ageis/>

Estando as tarefas definidas, o time se auto-organiza para a realização do trabalho, interagindo e colaborando sempre que necessário. Diariamente, o time realiza uma rápida reunião, que deve durar no máximo 15 minutos, com o objetivo de dar visibilidade aos participantes sobre o andamento do trabalho, retirar impeditivos e planejar ações; esta reunião deve ser mediada pelo *Scrum Master*, apesar de sua presença não ser obrigatória. É importante que ela aconteça sempre no mesmo horário do dia, preferencialmente ao início do expediente.

No último dia do ciclo, o time de desenvolvimento e o *Product Owner* se encontram para dois compromissos: a reunião de validação, chamada *Sprint Review*, e a reunião de retrospectiva. Na reunião de validação, é feita uma demonstração do produto em funcionamento para o *Product Owner*, o cliente e demais partes interessadas, sendo colhido um *feedback* de todos os participantes. Essa antecipação das validações, além de aumentar a visibilidade do progresso do projeto, traz benefícios à qualidade do produto, visto que aumenta as chances de detecção dos problemas e modificações necessárias, em tempo hábil para corrigi-los. Em cada ciclo, é sempre gerada uma parte do produto, com qualidade suficiente para ser entregue ao cliente, cabendo ao *Product Owner* decidir quando implantar esse incremento. E o retorno obtido na reunião de validação é usado como insumo para o *Product Owner* alterar o *backlog* do produto, de forma a melhor atender às necessidades do cliente.

A reunião de retrospectiva é o último evento do ciclo. Nessa, o time de

desenvolvimento e o *Product Owner*, mediados pelo *Scrum Master*, apontam o que está dando certo e o que precisa ser melhorado, propondo melhorias que visam a uma maior efetividade do time. Após essa reunião, o ciclo é dado como terminado, devendo começar o próximo em seguida. Entre os benefícios do *Scrum*, podem ser citados: entregas frequentes de retorno ao investimento dos clientes; redução dos riscos do projeto; maior qualidade no produto gerado; mudanças utilizadas como vantagem competitiva; visibilidade do progresso do projeto; redução do desperdício; e aumento de produtividade (SABBAGH, 2013).

No ágil, é importante que o *software* desenvolvido tenha qualidade sem que se perca, para isso, a velocidade nas entregas. De acordo com Ambler (2005), a qualidade de *software* em métodos ágeis pode ser realizada por meio de um desenvolvimento orientado a testes. A garantia da qualidade em desenvolvimento ágil responde às mudanças de acordo com as exigências do cliente, possibilitando entregas testadas e aprovadas no final de cada iteração.

2.4 DIFICULDADES PARA A IMPLANTAÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS

Nesta pesquisa bibliográfica sobre as dificuldades na implantação de métodos ágeis foi dada prioridade a artigos que relatam a experiência em instituições brasileiras, sem distinção entre públicas e privadas, excluindo-se características muito discrepantes à realidade do SERPRO, como é o caso de relatos com desenvolvimento distribuído. A principal fonte utilizada para esta pesquisa foram os artigos apresentados nas diversas edições do Workshop Brasileiro de Métodos Ágeis, assim como teses e monografias encontradas nos sites de busca.

Segundo Melo e Ferreira (2010), que realizaram um estudo sobre este assunto numa grande empresa pública brasileira, a implantação de métodos ágeis em uma organização é um processo lento e complexo, havendo uma dificuldade adicional para empresas públicas devido à presença de processos burocráticos, que prezam pelo maior controle em detrimento de resultados mais rápidos. Ainda segundo os autores, as principais dificuldades enfrentadas na implantação de métodos ágeis não estão relacionadas ao aprendizado das práticas ágeis e sim à necessidade de mudança da cultura organizacional, onde a simples realização de alguns projetos pilotos não é suficiente para tornar as práticas, valores e princípios ágeis de fato implantados. A mudança de paradigma precisa ser mais ampla, pois, enquanto apenas o projeto de desenvolvimento de *software* pensar e agir de forma ágil e o restante da organização mantiver vícios e culturas derivados dos processos tradicionais, não será possível usufruir realmente dos benefícios ágeis.

Entre as principais dificuldades citadas por Melo e Ferreira (2010) está a prática de entregas curtas, onde houve dificuldades de convencer os clientes a realizar publicações parciais do sistema em produção, pois a organização não estava acostumada a receber soluções ainda não completamente finalizadas, mesmo que agregassem valor ao negócio. Além disso, em função da cultura de desenvolvimento de sistemas existente na organização, houve dificuldades em realizar um projeto simples que não tivesse a intenção de antecipar mudanças futuras.

Em outra pesquisa, Salgado *et al.* (2010) relataram a prática de adoção do *Scrum* numa empresa privada. Neste caso, as principais dificuldades foram as reuniões de acompanhamento, demoradas, com o foco desviado para retrospectivas e onde nem todos os integrantes participavam, dificultando a comunicação e a visibilidade da situação do *sprint*. Também ocorreram dificuldades com a alta rotatividade dos integrantes das equipes e com a estimativa de tamanho e tempo para as atividades, causando atrasos. Esses autores também relataram a necessidade da presença constante de uma consultoria.

Problemas similares foram relatados por Santos *et al.* (2010), que descreveram a experiência acadêmica de uma fábrica de *software* utilizando *Scrum*. Para eles, as principais dificuldades estavam na longa duração das reuniões diárias, que levavam cerca de uma hora, e a equipe sem dedicação exclusiva. Esses autores também citaram a dependência da realização de tarefas de outros módulos para o desenvolvimento das histórias, levando uma *sprint* a ser abortada.

Dificuldades em cumprir o planejamento realizado para as *sprints* também foram relatadas por Coelho (2011), em um estudo de caso sobre a implantação do *Scrum* numa equipe de desenvolvimento. Nessa pesquisa, a duração das *sprints* se estendeu além do planejado devido aos limites de capacitação da equipe, que demandou mais tempo que o previsto para a resolução de erros de funcionalidade, interface e lógica do negócio, apresentados na versão em implementação. Além disso, as reuniões diárias não ocorreram corretamente, devido à incompatibilidade de horários de trabalho da equipe. O projeto também apresentou outros problemas, como: falhas na comunicação, no planejamento das *sprints* e no processo de desenvolvimento; erros de especificação e atrasos nas entregas, impactando na qualidade do processo e, conseqüentemente, na qualidade do produto. Além disso, os testes realizados pela equipe eram manuais, não fazendo uso de ferramentas de automatização, criando atraso nas correções e não garantindo que erros encontrados numa versão em teste não reapareçam.

Szabo e Schweitzer (2010) relataram a implantação da metodologia *Scrum* na Divisão

de Desenvolvimento da UFABC. Foram verificadas: falhas na definição das funcionalidades do sistema; mudança de rumo no desenvolvimento do sistema no meio de uma *sprint*; não obediência ao papel do *Scrum Master*, no qual ele é o único responsável em manter o canal de comunicação entre a equipe e todos os agentes externos a ela; brusca e repentina alteração no sistema próximo ao prazo de entrega; cobranças do cliente diretamente ao time; indefinições nos requisitos devido à ausência do *Product Owner*; os envolvidos com o projeto não sabiam quanto do sistema estava desenvolvido ou em que estado ele se encontrava; queda na qualidade do código-fonte e erros introduzidos no código, devido à falta de testes de aceitação.

Lima (2012) relata a implantação do *Scrum* em um laboratório de pesquisa e desenvolvimento de projetos de *software*, onde os maiores problemas encontrados foram relacionados à proatividade e à colaboração dos membros do time. Além disso, a falta de experiência com as práticas ágeis causou problemas na interpretação das necessidades dos clientes e houve prazos estourados que tiveram que ser renegociados, principalmente devido à falta de envolvimento de parte da equipe, a integrantes que se comprometiam mais do que podiam e à pouca transparência e comunicação dentro da equipe. Nessa experiência, verificou-se que práticas como integração contínua e desenvolvimento baseado em teste (TDD - *Test Driven Development*) são oportunidades de melhorar a qualidade de *software* e facilitar a refatoração das aplicações.

Cunha (2012) mostra um estudo de caso da aplicação do gerenciamento ágil de Projetos de *Software* em uma Empresa Pública de TI, enfatizando que, no âmbito de Empresas Públicas de Tecnologia da Informação, aliar a formalidade exigida pelo contexto governamental com a agilidade requerida pelo mercado tem sido um grande desafio. Pelo fato de o planejamento ser feito com base na quantidade de iterações (dias) necessárias para o desenvolvimento de uma entrega, havia uma subjetividade nas estimativas, fazendo com que os gestores incluíssem grandes folgas nas iterações para atuar em atividades não planejadas. Além disso, por conta da cultura organizacional, foi difícil manter as iterações blindadas, sem interferências externas que impunham a atuação em outras prioridades. Além dessas dificuldades, houve também artigos citando projetos que só puderam ser entregues com a realização de horas extras (KAMEI *et al.*, 2011).

A tabela a seguir sumariza as principais dificuldades encontradas na literatura pesquisada nesse trabalho:

Tabela 1 – Principais dificuldades apontadas na literatura pesquisada.

Autor (ano)	Dificuldades citadas em seus trabalhos
Melo e Ferreira (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Burocracia. • Resistência dos clientes a realizar publicações parciais do sistema. • Requisitos com a intenção de antecipar mudanças futuras.
Salgado <i>et al.</i> (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniões de acompanhamento longas e desviadas para retrospectivas. • Alta rotatividade dos integrantes das equipes. • Dificuldade na estimativa de tamanho e tempo para as atividades. • Necessidade da presença constante de uma consultoria.
Santos <i>et al.</i> (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Longa duração das reuniões diárias. • Equipe sem dedicação exclusiva. • História com dependência de tarefas de outros módulos.
Szabo e Schweitzer (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Falhas na definição das funcionalidades do sistema. • Mudança de rumo no desenvolvimento no meio de uma <i>sprint</i>. • Não obediência ao papel do <i>Scrum Master</i>. • Brusca e repentina alteração no sistema próximo ao prazo de entrega. • Cobranças do cliente diretamente ao time. • Indefinições nos requisitos devido à ausência do <i>Product Owner</i>. • Envolvidos não sabiam quanto do sistema estava desenvolvido. • Queda na qualidade do código-fonte. • Erros introduzidos no código devido à falta de testes de aceitação.
Coelho (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Estouro do prazo das <i>sprints</i> devido à lentidão na resolução de erros. • Incompatibilidade de horários de trabalho da equipe. • Falhas na comunicação. • Planejamento das <i>sprints</i>. • Processo de desenvolvimento. • Erros de especificação. • Atrasos nas entregas. • Testes manuais. • Não garantia de que erros encontrados numa versão não reapareçam.
KAMEI <i>et al.</i> (2011)	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de horas extras para cumprir meta da <i>sprint</i>.
Lima (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Proatividade e colaboração desigual entre os membros do time. • Falta de envolvimento de parte da equipe. • Problemas na interpretação das necessidades dos clientes. • Estouro de prazos negociados. • Pouca transparência e comunicação dentro da equipe.
Cunha (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Subjetividade nas estimativas. • Inclusão de grandes folgas nas <i>sprints</i> para atividades não planejadas. • Dificuldade em manter as iterações blindadas. • Interferências que impunham a atuação em outras prioridades.

2.5 INFLUÊNCIA DA CULTURA ORGANIZACIONAL EM MÉTODOS ÁGEIS

Segundo Dias (2013, p.42), o ser humano é o resultado do meio cultural em que foi socializado, sendo esta cultura assimilada através do processo de socialização. Além disso, cada cultura possui membros que compartilham significados comuns, o que facilita a convivência, estabelecendo limites para o que cada um pode ou não fazer, o que é certo e o que é errado, visto que "a cultura se caracteriza por um complexo de valores, costumes, crenças e práticas que constituem o modo de vida de um grupo específico".

As organizações, como um grupo social determinado, também apresentam uma cultura específica, a qual denomina-se cultura organizacional. Esta é o produto de um processo de socialização ocorrido ao longo do tempo, apresentando crenças, valores, ideologias, hábitos, costumes e normas que geram padrões de comportamento coletivo e estabelecem uma identidade entre seus membros, identificando-os com a organização a qual pertencem e os diferenciando de outras. Além disso, as organizações também estão sempre sofrendo a influência das culturas existentes em seu entorno. Para Dias (2013, p.68), "o estudo da cultura organizacional enriquece as análises organizacionais, facilitando o processo de tomada de decisão interna", sendo preciso haver harmonia entre a cultura, a estratégia e o estilo administrativo. Schneider complementa dizendo que a cultura organizacional está intimamente ligada à liderança, onde o modo de agir dos dirigentes de uma organização condiciona o tipo de cultura que se estabelece (SCHNEIDER, 1996). Esse mesmo autor cita que a cultura dá consistência à organização e seu pessoal, onde os dirigentes apegam-se a paradigmas que dão mostras de sucesso, fazendo que, quanto mais bem sucedida seja uma organização, mais forte seja o apego à cultura que traz àquele sucesso.

Highsmith (2002) afirma que tanto o crescimento do uso quanto as críticas aos métodos ágeis têm relação com os valores e a cultura das organizações. McAvoy e Butler (2007) complementam afirmando que a adoção de uma nova metodologia se trata de mudança cultural e de aprendizado. Uma pesquisa indicou que 50% dos entrevistados consideram a habilidade de mudar a cultura da empresa a maior barreira para a adoção de métodos ágeis (VERSIONONE, 2010 *apud*. SOARES, 2011). A mesma pesquisa também apontou a falta de uma transição adequada como a quinta maior causa de fracassos na adoção de métodos ágeis. Highsmith (2002) vai além e afirma que a principal causa de fracassos na adoção de metodologias de desenvolvimento de *software* é não levar em consideração os aspectos culturais. Sendo assim, visto que a cultura é resultante de um processo de aprendizado (SCHEIN, 2010), é importante compreender o papel do aprendizado organizacional no

processo de mudança da cultura organizacional para se entender como esta pode influenciar a adoção de novas práticas. Conforme Sahota (2014), “se a cultura não for gerenciada, ela gerenciará você. Grande parte dos fracassos na adoção de métodos ágeis é resultado da não compreensão da cultura organizacional”.

Existe um relacionamento muitas vezes conflitante entre cultura e práticas na organização, impedindo que algumas iniciativas de mudança em organizações de TI sejam bem sucedidas (SOARES, 2011). Neste sentido, qualquer recomendação feita por um consultor deve ser coerente com a cultura da organização em questão, sob pena desta não ser adotada. Entretanto, Robinson e Sharp (2003) indicam que as práticas ágeis podem ser adaptadas para produzir uma metodologia que seja apropriada a uma determinada cultura e uma análise cultural pode ajudar a preparar uma organização a introduzir mudanças. As práticas são aprendidas através da socialização no local de trabalho depois que os valores estão firmemente estabelecidos: enquanto valores são difíceis de mudar, práticas podem ser alteradas (ALI; BROOKS, 2009). Segundo Cockburn (2007), uma equipe de projeto forma uma subcultura que compartilha muitos dos pressupostos básicos da organização, mas também alguns além destes, que dizem respeito a sua função e experiências, sendo por isso uma fonte de adaptação e aprendizado.

No investimento que uma instituição precisa realizar para a socialização do corpo funcional com relação a facilitar a implantação das práticas ágeis, é preciso considerar que as pessoas terão que ver algum ganho para si e para a instituição para que diminuam as barreiras. Segundo Dias (2013, p.71), as culturas organizacionais sofrem várias influências, sendo perfeitamente identificáveis pelo menos três delas: a cultura nacional, a cultura regional e a cultura local. E não há processo de treinamento que evite esta situação, porque o aprendizado não consegue alterar os pressupostos básicos que estão enraizados nas pessoas e que não se manifestam em situações normais, mas sim quando surgirem situações novas na empresa. Ou seja, é preciso fazer as pessoas verem que este novo valor lhes é favorável também, tentando transformá-lo num pressuposto básico compartilhado.

Segundo Kerzner (2002), “a cultura corporativa não é algo que se mude da noite para o dia. Pelo contrário, a estimativa de tal mudança geralmente é feita em termos de anos”. Ainda segundo esse autor, culturas corporativas para gestão de projetos fundamentam-se no comportamento organizacional e não em processos. Como consequência, pode haver a impossibilidade de comparar culturas de gestão de projetos, fazendo com que o fato de uma cultura dar certo em uma determinada empresa não seja a certeza de sucesso em outra.

Kerzner (2002) também ressalta a importância dos valores para uma organização, onde é preciso fazer com que os valores da empresa e a gestão de projetos se completem para que se obtenha o sucesso. Além disso, é necessário que a cultura interna da organização sustente sempre quatro valores básicos de gestão de projetos: cooperação, trabalho em equipe, confiança e comunicações eficientes. O conjunto de valores da organização estabelece a prioridade na tomada de decisões.

2.6 CARACTERÍSTICAS CULTURAIS DO SETOR PÚBLICO

Segundo Souza e Reinhard (2012), existem diversas diferenças entre a gestão de projetos de informação nos setores público e privado, podendo essas características serem classificadas entre: fatores ambientais; transações entre o ambiente e a organização; e papéis, estruturas e processos organizacionais. Entre os fatores ambientais são citados a menor eficiência na alocação de recursos para o setor público, além da presença de limitações legais e o monitoramento por órgãos de controle, limitando a autonomia dos gerentes. Há, também, uma tendência de proliferação de controles administrativos formais e um grande número de fontes externas de autoridade formal e influência, com grande fragmentação entre elas. Com relação às transações entre o ambiente e a organização, os incentivos aos projetos de governo são diferentes dos observados na iniciativa privada, onde há uma competição entre empresas. E no que tange aos papéis, estrutura e processos, Rainey (1997) cita, entre outros, a existência de objetivos ambíguos, múltiplos e conflitantes, uma estrutura de incentivos onde os funcionários percebem um relacionamento menor entre recompensa e desempenho, menor autonomia e flexibilidade na tomada de decisões pelas lideranças, e restrições de prazo influenciadas pela rotatividade política e duração dos mandatos, sem contar que mudanças na legislação podem ocorrer num tempo muito menor que o tecnicamente necessário para que sejam efetuados os ajustes nos sistemas.

De acordo com Wirick (2009), os diversos mecanismos de vigilância, juntamente com as punições previstas, fazem com que os administradores públicos sejam mais avessos ao risco. Além disso, um maior número de partes interessadas implica em objetivos múltiplos nos projetos da administração pública, alguns deles ambíguos e contraditórios. Com isso, a construção de um consenso a respeito do escopo de um projeto no setor público é mais complexa que na iniciativa privada. Esse autor afirma que os projetos do setor público são mais difíceis de gerenciar devido a algumas razões, como: metas e resultados conflituosos;

quantidade maior de partes interessadas, com interesses variados; interesse político; restrições impostas pelas regras administrativas; e pelo uso de recursos humanos mais difíceis de gerenciar, em razão dos benefícios do setor público. Além disso, segundo esse autor, os projetos públicos possuem motivos adicionais para fracassar devido a algumas características como: a falta de recursos necessários em razão da premissa de uso da equipe disponível ao invés da contratação de especialistas; o processo político confuso; a sobrecarga de regras administrativas e processos burocráticos para compra e contratação; a dificuldade em identificar as metas do projeto devido à quantidade de partes interessadas; a priorização da conformidade em detrimento do desempenho; a perda de suporte em razão de mudanças na administração; a perda da autorização de orçamento; e uma abordagem excessivamente conservadora, devido à natureza contenciosa do serviço público.

Segundo Goodyear e Nelson (2007), os projetos de TI do setor público que possuem um porte grande e são orientados à integração possuem uma probabilidade ainda maior de falhar, em razão de sua complexidade elevada. E isto é agravado pelos processos burocráticos e ineficientes verificados no setor público, além da necessidade de integrar sistemas legados desconectados. Além disso, os sistemas públicos sofrem com as constantes alterações em suas especificações, em virtude das mudanças nas políticas públicas, prejudicando a continuidade de seu desenvolvimento. Isto é agravado pelo tempo disponibilizado para a realização dos ajustes, visto que estes dependem de prazos legais das mudanças de legislações e os prazos são, em muitos casos, irrealistas, politicamente determinados pelas autoridades (OECD, 2001). Dadas essas dificuldades adicionais relatadas para o setor público, não é surpresa que a taxa de sucesso dos projetos de TI seja menor para projetos de governo em países em desenvolvimento, sendo aproximadamente de 15% (Heeks, 2003), contra 35% verificados pelo The Standish Group (2009) para os projetos de TI como um todo, o que já é considerado um valor baixo.

2.7 O MODELO CULTURAL DE SCHNEIDER

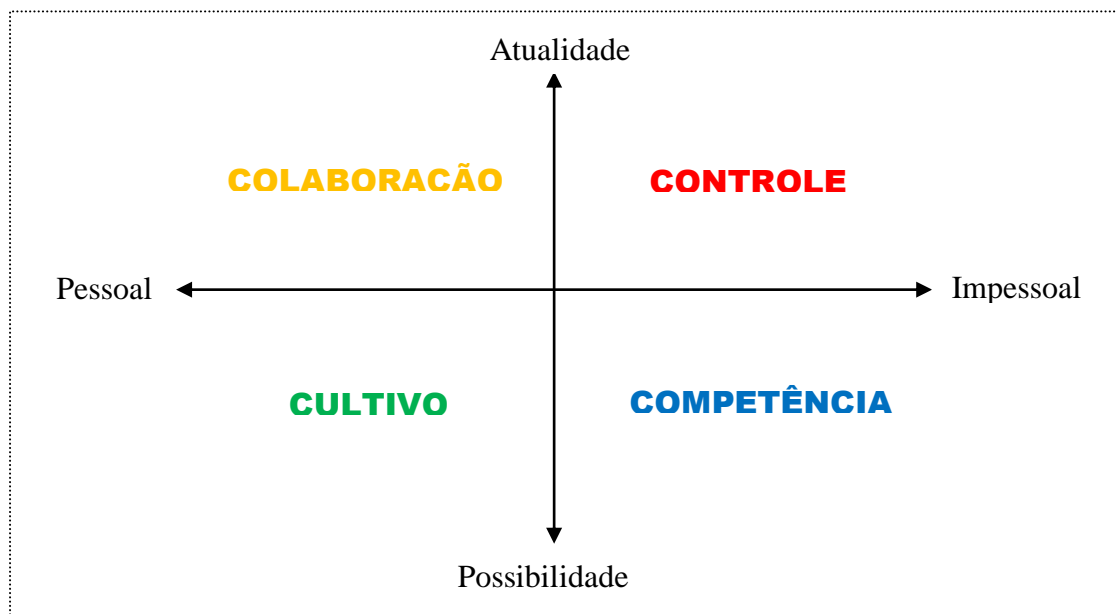
O modelo de análise de Schneider (1996) baseia-se em aspectos de liderança, autoridade, tomada de decisão, estrutura, relacionamentos, seleção de pessoal e gerenciamento de desempenho, propondo a classificação da cultura essencial de uma organização dentre quatro tipos básicos: cultura de controle, cultura de colaboração, cultura de competência e cultura de cultivo. O conceito de cultura essencial, segundo o autor,

significa a parte mais interna da cultura de uma organização, o núcleo de sua cultura, onde uma organização pode exibir características de todos os quatro tipos de culturas essenciais.

Segundo Schneider (1996), toda organização se concentra no que é real e concreto ou no que é possível, vivendo de expectativas. E a base da cultura organizacional também diferencia-se pela maneira como a organização forma julgamentos, optando por uma análise impessoal, usando raciocínio distanciado, ou pelo envolvimento pessoal / interpessoal, com pessoas ativamente julgando, decidindo e agindo. Dessa forma, as culturas essenciais podem ser caracterizadas graficamente através de quadrantes de um plano formado por dois vetores, conforme mostrado na Figura 6: um abordando a personalidade/impessoalidade das relações e o outro avaliando a ênfase temporal das organizações, que podem ser vistas com foco na atualidade/realidade ou nas possibilidades/oportunidades.

Ainda segundo Schneider (1996), as bases de cada cultura essencial assentam-se naquilo que cada cultura foca e em como toma decisões, onde cada cultura essencial é definida com exclusividade pelo tipo de *input* que é importante para ela e pelo processo em que se baseia para fazer julgamentos e tomar decisões.

Figura 6 – Modelo cultural de Schneider



Fonte: Schneider (1996).

A cultura de controle é baseada em conceitos rígidos de gerenciamento, sendo classificada como impessoal e focada na realidade presente. É objetiva, previsível, cautelosa,

ordeira e conservadora. A relação de poder obedece à hierarquização do indivíduo na organização. Segue normas e regulamentos, possui processos sistemáticos e metódicos, e seus resultados são tangíveis, imediatos e concretos. O processo de tomada de decisões está presente a todo instante, pois as ações estão focadas no imediatismo. A seleção de candidatos busca profissionais adaptados às descrições de um cargo.

A cultura de colaboração dá ênfase às pessoas e é focada também no presente. Nela, o poder vem dos relacionamentos e o processo de tomada de decisão é participativo e coletivo, altamente democrático. As pessoas que se adaptam a este tipo de organização gostam de trabalhar em equipe e as seleções de candidatos buscam jovens, com formação generalista. Nessa cultura, o modelo de participação e comprometimento é caracterizado pelo orgulho de pertencer ao grupo, com pessoas direcionadas ao sucesso da organização.

A cultura de competência caracteriza-se como impessoal e com foco em oportunidades futuras. Baseia-se no uso dos recursos tecnológicos com base no conhecimento humano, tendo como foco a inovação, o intelecto, a especialização e o avanço de conhecimento. Assentam-se na necessidade humana de realização e são organizações que estão sempre em busca da excelência, com a formação de equipes altamente qualificadas. As decisões são racionais e técnicas.

E a cultura de cultivo enfatiza as pessoas e tem foco em oportunidades futuras. Nela, os indivíduos agem em função de seus valores e crenças, motivando-se pela necessidade de auto realização e crescimento pessoal. A tomada de decisão é colegiada e interativa, há pouca competição interna e a seleção de candidatos busca o comprometimento com as causas da organização.

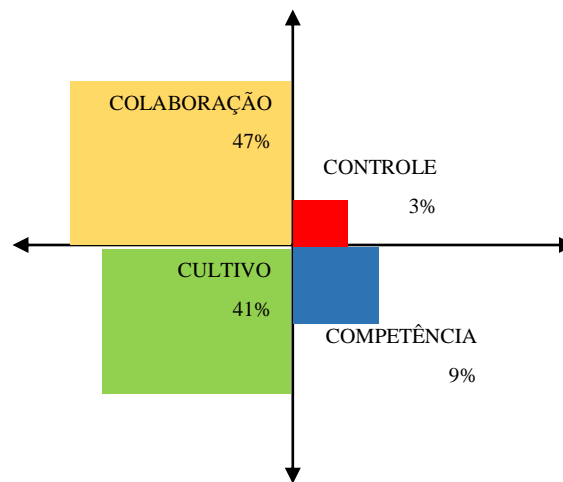
2.8 APLICAÇÃO DA CULTURA ÁGIL AO MODELO DE SCHNEIDER

Schneider (1996) sugere que a maioria das empresas possui uma única cultura dominante entre os quatro grupos propostos, com elementos dos outros grupos culturais que se encaixem na cultura dominante. Segundo Sahota (2014), o Modelo Cultural de Schneider é uma ferramenta que pode auxiliar uma empresa a decidir sobre qual abordagem ágil melhor se adapta a sua cultura e entender melhor sobre como influenciar aspectos do trabalho do dia a dia, uma vez que permite avaliar a cultura da organização em questão, conhecendo-a melhor.

Sahota (2014) realizou um trabalho em que classificou os valores e os princípios do Manifesto Ágil segundo o Modelo de Schneider, mostrando que há uma alta densidade de

valores e práticas alinhados às culturas de colaboração e cultivo, enquanto existe apenas um elemento ligado à cultura da competência e nenhum ligado à cultura do controle, conforme mostrado na Figura 7. A comparação desses traços culturais com a classificação da cultura organizacional pode indicar o grau de dificuldade que haverá para a implantação do ágil.

Figura 7 – Classificação cultural dos valores e princípios ágeis



Fonte: Sahota (2014)

Schneider (1996) sugere que sejam identificadas as práticas que apoiam a cultura dominante na empresa ao invés de tentar mudá-la. Nessa abordagem, o método ágil poderia ser visto pela empresa como um conjunto de práticas que podem ser utilizadas e não como uma proposta contendo um sistema de valores, sendo as práticas utilizadas conforme o contexto. Highsmith (2002) recomenda que seja identificada a cultura predominante na organização para em seguida adotar o conjunto de práticas que melhor se adapte a essa cultura e aos problemas por ela enfrentados. E Soares (2011) sugere que seja dada prioridade à adoção de práticas que não agridam os pressupostos básicos da organização.

Segundo Soares, Gomes e Machado (2009), que analisaram uma empresa desenvolvedora de *software* para órgãos públicos com base na tipologia de Schneider (1996), a cultura de controle é uma característica típica das organizações que trabalham com desenvolvimento de *softwares* para atendimento ao cumprimento de leis e normas para seus usuários. Dessa forma, tendo como insumo a abordagem proposta por Sahota (2014), que

mostra que a cultura ágil está ligada às culturas de colaboração e cultivo, pode-se esperar um alto grau de dificuldade para a implantação dos métodos ágeis nessas empresas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi dividida em duas etapas. Na primeira etapa, foi realizada uma revisão da literatura, com o propósito de identificar estudos relacionados a práticas de implantação de métodos ágeis em empresas de desenvolvimento de *software* e os resultados obtidos, permitindo extrair as dificuldades enfrentadas por essas instituições. Além disso, foi pesquisado na literatura a influência da cultura organizacional sobre a implantação de métodos ágeis nas instituições. Na segunda etapa, foi realizada a fase exploratória, buscando identificar a cultura organizacional atual do SERPRO e as dificuldades atualmente observadas durante a adoção de métodos ágeis pelas equipes.

3.1 LEVANTAMENTO DE DADOS

O instrumento de pesquisa utilizado para a coleta de dados foi um questionário estruturado, do tipo *survey*, interseccional, com a finalidade de exploração, usando uma amostragem probabilística (BABBIE, 1999). Para isso, foi elaborado um questionário através da ferramenta gratuita Google Formulários (disponível em <https://www.google.com/forms/about/>), contendo perguntas com respostas fechadas, de múltipla-escolha, além de uma pergunta final, aberta, onde o respondente poderia expor livremente o seu ponto de vista através de um texto.

Ao início do questionário, foram inseridas 9 perguntas que visavam à qualificação das equipes e projetos com relação a tamanho, papéis e capacitação:

- Qual o seu papel com relação ao projeto?
- Quantas pessoas compõem o time do projeto?
- Quem é o *Scrum Master* do projeto?
- Quem é o *Product Owner* do Projeto?
- A equipe do projeto recebeu capacitação em agilidade?
- O projeto recebe ou recebeu mentoria em ágil?
- O *Scrum Master* do projeto foi preparado para atuar nesse papel?
- O *Scrum Master* possui experiência com projetos ágeis?
- O time do projeto já havia participado de outros projetos ágeis?

As questões seguintes, num total de 39, foram elaboradas com base nas dificuldades

para a aplicação de métodos ágeis relatadas na literatura, procurando-se perceber se as mesmas são também verificadas pelas equipes do SERPRO. Para isso, foi utilizada a escala de Likert com 5 itens, onde os perguntados especificam seu nível de concordância com uma afirmação, cuja escala varia de 2 até -2:

- Concordo totalmente.
- Concordo.
- Nem concordo nem discordo.
- Discordo.
- Discordo Totalmente.

De forma a evitar uma tendência a concordar com as afirmações, procurou-se inverter algumas afirmações, fazendo com que a concordância fosse a expressão de uma dificuldade. A lista de dificuldades e afirmações relacionadas foram agrupadas segundo as dimensões propostas por Pham e Pham (2012), em sua proposta de ferramenta para avaliação do quanto uma instituição está apta a migrar para o *Scrum* com sucesso, disponível no anexo C deste trabalho. Este relacionamento entre as afirmações e as dificuldades pode ser visualizado na tabela a seguir:

Tabela 2 – Relacionamento entre as afirmações e as dificuldades encontradas na literatura.

Dificuldades para implantação de métodos ágeis	Afirmações do questionário
<p>Dimensão Organização</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta rotatividade dos integrantes das equipes. • Dificuldade para realizar reuniões diárias com todos os integrantes. • Dificuldade em manter as iterações blindadas, sem interferências externas que impunham a atuação em outras prioridades. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A liderança exercida pelos gerentes de departamento e divisão facilita o trabalho dos times. ▪ A alta gestão da empresa está comprometida com a transformação organizacional. ▪ Conheço os valores do manifesto ágil. ▪ Acredito nos princípios do manifesto ágil. ▪ Em nosso projeto, as pessoas do time dedicam-se exclusivamente. ▪ Pratico os princípios do manifesto ágil no meu dia-a-dia. ▪ Em nosso projeto, o time possui autonomia para decidir.

<p>Dimensão Infraestrutura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de testes automatizados. • Falta de integração contínua. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nosso projeto utiliza teste unitário automatizado. ▪ Nosso projeto utiliza teste funcional automatizado. ▪ As atividades de infraestrutura não comprometem os compromissos do nosso projeto. ▪ Nosso ambiente de trabalho é adequado às práticas ágeis. ▪ Nosso projeto utiliza as melhores práticas de produção: implantação contínua, virtualização e plataforma como serviço.
<p>Dimensão Equipe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pouca proatividade e colaboração dos membros do time. • Reuniões demoradas. • Reuniões com foco desviado. • Falhas na comunicação. • Pouca transparência. • Membros se comprometem mais do que podem. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Em nosso projeto, os <i>feedbacks</i> contribuem para a evolução do <i>backlog</i> do produto. ▪ Em nosso projeto, a equipe sente-se motivada. ▪ Em nosso projeto, a comunicação flui bem dentro do time. ▪ Em nosso projeto, as reuniões diárias são curtas, durando no máximo 15 minutos. ▪ Em nosso projeto, ocorre a reunião de retrospectiva ao final de cada <i>sprint</i>. ▪ Em nosso projeto, as reuniões diárias acontecem regularmente.
<p>Dimensão Tecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atraso nas correções de erros. • Não garantia que erros encontrados numa versão em teste não reapareçam. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Em nosso projeto, existe muito retrabalho durante as <i>sprints</i>. ▪ Em nosso projeto, o produto entregue ao final da <i>sprint</i> é testado o suficiente para garantir a qualidade. ▪ Em nosso projeto, os erros corrigidos no produto não se repetem.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nosso projeto utiliza as melhores práticas de engenharia: <i>one click build</i>, versionamento, testes automatizados e integração contínua.
<p>Dimensão Processo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dependência de consultoria. • Pouca experiência. • Desconhecimento prévio do time. • Processos burocráticos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Em nosso projeto, o período de duração da <i>sprint</i> é respeitado. ▪ Em nosso projeto, as reuniões diárias ocorrem sem a convocação pelo <i>Scrum Master</i>. ▪ Em nosso projeto, o produto entregue na reunião de validação (<i>sprint review</i>) está apto a ser produzido. ▪ Em nosso projeto, os itens de <i>backlog</i> chegam preparados (<i>ready</i>) às reuniões de planejamento. ▪ Em nosso projeto, as reuniões de planejamento duram de 4 a 8 horas. ▪ Em nosso projeto, praticamos a autogestão. ▪ Em nosso projeto, as reuniões de refino do <i>backlog</i> (<i>grooming</i>) ocorrem regularmente. ▪ Em nosso projeto, as reuniões de retrospectiva fazem a equipe evoluir.
<p>Dimensão Negócio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falhas na interpretação de necessidades. • Erros de especificação. • Intenção de antecipar mudanças futuras. • Dificuldade na estimativa de tamanho e tempo para as atividades. • Dificuldade em cumprir o planejamento realizado para as <i>sprints</i>. • Dificuldades em convencer os clientes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Em nosso projeto, o <i>Product Owner</i> conhece o problema a ser resolvido. ▪ Em nosso projeto, o <i>Product Owner</i> possui autonomia para definir e priorizar o <i>backlog</i>. ▪ Em nosso projeto, existe a disponibilidade do <i>Product Owner</i>. ▪ Em nosso projeto, são priorizados itens de <i>backlog</i> simples e essenciais. ▪ Em nosso projeto, a equipe consegue estimar de forma precisa a complexidade do <i>backlog</i> da <i>sprint</i>.

<p>a realizar publicações parciais.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Subjetividade nas estimativas. • Prazos estourados. • Atrasos nas entregas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Em nosso projeto, as responsabilidades pelo sucesso ou fracasso são compartilhadas entre o <i>Product Owner</i> e o time. ▪ Em nosso projeto, a comunicação flui bem entre o time e o <i>Product Owner</i>. ▪ Em nosso projeto, novas necessidades são inseridas ao longo da <i>sprint</i>. ▪ Em nosso projeto, a equipe sente-se pressionada por imposições externas de prazos.
---	---

Antes da distribuição do questionário ao público alvo, foi realizado um pré-teste, tendo como respondentes algumas pessoas, selecionadas de acordo com o conhecimento do assunto pesquisado: o chefe do Escritório de Projetos do Departamento de Desenvolvimento do RJ, o orientador de pesquisas acadêmicas da UNISERPRO, o coordenador da implantação dos métodos ágeis no SERPRO e integrantes do grupo de especialistas em agilidade da empresa. As colaborações desses profissionais foram incorporadas ao questionário final e esse foi, então, submetido à aprovação do orientador da pesquisa e da UNISERPRO.

Como grupo focal desta pesquisa, definiu-se que seriam apenas os integrantes das equipes dos projetos piloto em métodos ágeis do SERPRO, as quais são acompanhadas pelo Grupo de Pesquisa em Ágil da empresa (GPES-Ágil), de forma a limitar o estudo a equipes que realmente foram capacitadas e incentivadas pela instituição, evitando a influência de fatores alheios à metodologia, como o desconhecimento sobre agilidade e *Scrum*.

Através da UNISERPRO, área do SERPRO responsável pela gestão do conhecimento, todos os integrantes das equipes piloto foram convidados a responder ao questionário, disponibilizado num endereço da Web. As respostas foram consolidadas numa planilha, armazenada na nuvem. Não foi realizada a identificação dos respondentes, garantindo-lhes o anonimato, para que esses ficassem mais à vontade para realizar críticas ao método utilizado pela equipe, se necessário. O questionário aplicado pode ser integralmente visualizado na seção de anexos deste trabalho.

3.2 ANÁLISE DOS DADOS

Após a consolidação das respostas em uma planilha, procedeu-se a análise quantitativa e qualitativa/interpretativa dos dados. Inicialmente, as respostas foram consolidadas na forma de relatório analítico, contendo a consolidação das respostas para cada pergunta, mostrando: a frequência de cada resposta, o percentual em relação ao total de respostas e uma representação gráfica da frequência das respostas, na forma de gráfico de pizza. Em seguida, foram atribuídos valores discretos e proporcionais aos cinco itens possíveis das respostas: -2, -1, 0, 1 e 2. Procurou-se atribuir valor mais positivo aos itens de resposta que melhor expressem a aplicação correta dos métodos ágeis e valores mais negativos aos itens que mais evidenciam uma dificuldade das equipes.

Com os valores atribuídos às respostas, foram utilizados procedimentos da estatística paramétrica para calcular, para cada afirmativa: a média entre os valores atribuídos às respostas, o desvio padrão desses, a moda de valores atribuídos e a frequência com que um valor negativo era atribuído a uma resposta. Após essa quantificação das respostas, adotou-se um procedimento empírico para a delimitação do conjunto que represente as principais dificuldades apontadas pelas equipes, propondo-se um critério para corte. Para essas, foram analisadas as possíveis causas e propostas ações de mitigação.

Realizou-se, também, uma análise do conteúdo das respostas livres, procurando-se extrair o sentimento dos respondentes com relação aos problemas vivenciados no dia a dia. Essa análise, em conjunto com as respostas às perguntas de caracterização das equipes, permitiu uma complementação do entendimento do cenário atual de implantação de métodos ágeis nessas equipes piloto, identificando-se angústias individuais e coletivas.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O questionário sobre a aplicação dos métodos ágeis ficou disponibilizado para respostas durante três semanas, entre 17 de novembro e 05 de dezembro de 2014. Nesse período, foram necessárias duas solicitações de cooperação aos respondentes, através de uma exposição sobre os objetivos da pesquisa e as vantagens que poderiam trazer à empresa e, mais particularmente, às equipes de desenvolvimento. Ao final do período, obteve-se um total de 44 respostas, dentre um universo de cerca de 55 funcionários, levando a um espaço amostral que corresponde a 80% do público alvo da pesquisa.

Os dados extraídos da pesquisa realizada foram consolidados e analisados visando à caracterização das equipes respondentes e à identificação das principais dificuldades evidenciadas. A síntese de todas as respostas pode ser verificada no anexo a esta pesquisa.

Em seguida, foram comparadas as dificuldades encontradas pelas equipes piloto do SERPRO com as dificuldades relatadas na literatura, verificando se há similaridade. Além disso, a cultura organizacional do SERPRO foi comparada aos traços culturais dos métodos ágeis, visando a obter-se uma explicação para os problemas verificados hoje na implantação do ágil e buscando a predição de outras dificuldades que poderão surgir.

Por fim, foram confrontadas as boas práticas adotadas em outras empresas de desenvolvimento de *software* que adotaram métodos ágeis com relação ao que hoje é praticado na cultura organizacional do SERPRO, visando a propor soluções de mitigação das dificuldades evidenciadas pelas equipes piloto.

4.1 QUALIFICAÇÃO DAS EQUIPES E PROJETOS DOS RESPONDENTES

Para a parte de contextualização das equipes e projetos, foram obtidos os seguintes dados qualitativos:

- Quanto ao papel dos respondentes, 38 eram desenvolvedores, 2 eram gerentes funcionais e 4 eram *Scrum Master*.
- Quanto ao tamanho das equipes piloto, das seis equipes, duas são formadas por 6 a 7 integrantes, uma possui entre 8 e 9 integrantes e três possuem 10 ou mais integrantes.

- Quanto ao *Scrum Master* do projeto, para 80% das equipes ele é um desenvolvedor da área funcional, para 9% ele é um especialista de outra área funcional e para 11% ele é algum outro profissional. Nenhuma equipe está utilizando o chefe da área como *Scrum Master*.
- Quanto ao *Product Owner* do projeto, 98% responderam que este é o cliente e apenas 2% indicaram que este é outro profissional, que não o analista de negócios e nem uma pessoa do desenvolvimento.
- Quanto à capacitação da equipe, 57% responderam que todos receberam a capacitação de um consultor externo, 27% responderam que alguns membros da equipe receberam a capacitação por um consultor externo e 16% responderam que todos da equipe foram treinados, num treinamento interno ao SERPRO. Isso indica que uma equipe foi capacitada internamente enquanto as outras foram capacitadas por um consultor externo, e que não houve equipes sem capacitação prévia.
- Quanto à mentoria em ágil, 48% responderam que o projeto recebeu mentoria de um consultor externo e esse acompanha o projeto, 41% responderam ter recebido mentoria de um consultor externo que não acompanha o projeto e 11% responderam que receberam mentoria de um especialista do SERPRO, o qual acompanha o projeto. Isso indica que uma equipe teve mentoria e acompanhamento de um especialista do próprio SERPRO, enquanto as demais tiveram mentoria de um especialista externo à empresa, sendo que houve o acompanhamento de dois desses projetos.
- Quanto ao preparo do *Scrum Master* para exercer o papel, 48% responderam que esse foi preparado através de uma consultoria externa, 25% responderam que esse foi preparado através de um treinamento interno e 27% responderam que esse não foi preparado para assumir a função.
- Quanto à experiência do *Scrum Master*, 68% responderam que era o seu primeiro projeto ágil e 32% responderam que este já havia participado de projetos ágeis anteriormente, mas não nesse papel. Nenhuma equipe contou com um *Scrum Master* com experiência prévia.
- Quanto à experiência do time com projetos ágeis, 86% responderam que alguns integrantes já possuíam alguma experiência, 7% responderam que todos

possuíam experiência prévia em agilidade e 7% responderam que ninguém havia participado previamente de um projeto ágil.

4.2 ANÁLISE QUANTITATIVA DO QUESTIONÁRIO

Com relação à análise das questões que visavam identificar dificuldades das equipes na prática de métodos ágeis, os dados foram tabulados e calculados a média, o desvio padrão, a variância, a moda e a frequência de respostas negativas (itens com valores -2 e -1). Esta análise pode ser visualizada na tabela abaixo.

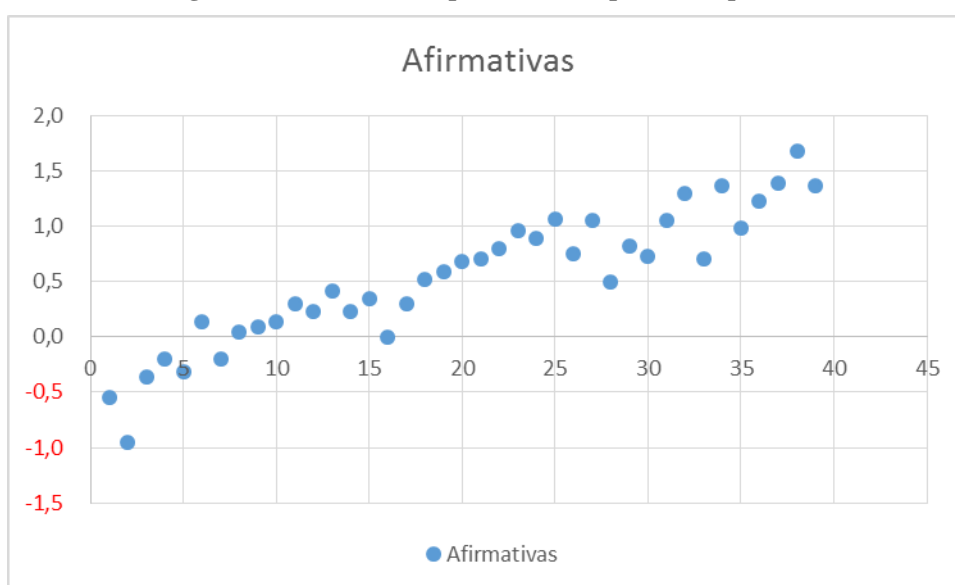
Tabela 3 – Análise quantitativa das respostas ao questionário.

Afirmativas	Média	Desvio	Moda	Freq.
Em nosso projeto, novas necessidades são inseridas ao longo da <i>sprint</i> .	-0,5	1,0	-1	32
Em nosso projeto, a equipe sente-se pressionada por imposições externas de prazos.	-1,0	1,2	-2	31
Nosso ambiente de trabalho é adequado às práticas ágeis.	-0,4	1,1	-1	26
Em nosso projeto, os itens de <i>backlog</i> chegam preparados (<i>ready</i>) às reuniões de planejamento.	-0,2	1,0	-1	25
Em nosso projeto, a equipe consegue estimar de forma precisa a complexidade do <i>backlog</i> da <i>sprint</i> .	-0,3	1,2	-1	24
Em nosso projeto, as reuniões diárias são curtas, durando no máximo 15 minutos.	0,1	1,4	-1	21
As atividades de infra-estrutura não comprometem os compromissos do nosso projeto.	-0,2	1,1	-1	20
Em nosso projeto, existe muito retrabalho durante as <i>sprints</i> .	0,0	1,1	1	17
Em nosso projeto, as reuniões de refino do <i>backlog</i> (grooming) ocorrem regularmente.	0,1	1,1	1	17
Nosso projeto utiliza teste unitário automatizado.	0,1	1,3	1	16
Nosso projeto utiliza teste funcional automatizado.	0,3	1,3	1	14
Em nosso projeto a equipe sente-se motivada.	0,2	1,3	1	14
Em nosso projeto as pessoas do time dedicam-se exclusivamente.	0,4	1,1	1	14
Em nosso projeto, as responsabilidades pelo sucesso ou fracasso são compartilhadas entre o <i>Product Owner</i> e o time.	0,2	1,2	1	13
Em nosso projeto, o produto entregue ao final da <i>sprint</i> é testado o suficiente para garantir a qualidade.	0,3	1,1	1	12
Nosso projeto utiliza as melhores práticas de produção: implantação contínua, virtualização e plataforma como serviço.	0,0	1,0	1	12
Nosso projeto utiliza as melhores práticas de engenharia: one click build, versionamento, testes automatizados e integração contínua.	0,3	1,1	1	11
Em nosso projeto, são priorizados itens de <i>backlog</i> simples e essenciais.	0,5	1,1	1	10
Em nosso projeto, o produto entregue na reunião de validação (<i>sprint review</i>) está apto a ser produzido.	0,6	1,0	1	10
Em nosso projeto a comunicação flui bem dentro do time.	0,7	1,0	1	9
Em nosso projeto, praticamos a autogestão.	0,7	1,1	1	8
Em nosso projeto, o <i>Product Owner</i> conhece o problema a ser resolvido.	0,8	1,0	1	8
Em nosso projeto, o <i>Product Owner</i> possui autonomia para definir e priorizar o <i>backlog</i> .	1,0	1,1	1	7
Em nosso projeto, os <i>feedbacks</i> contribuem para a evolução do <i>backlog</i> do produto.	0,9	0,9	1	6

Em nosso projeto, as reuniões de planejamento duram de 4 a 8 horas.	1,1	1,1	1	6
Em nosso projeto, o time possui autonomia para decidir.	0,8	0,9	1	6
Em nosso projeto, existe a disponibilidade do <i>Product Owner</i> .	1,0	0,9	1	5
Em nosso projeto, os erros corrigidos no produto não se repetem.	0,5	0,9	0	5
Em nosso projeto a comunicação flui bem entre o time e o <i>Product Owner</i> .	0,8	0,8	1	5
A "Alta Gestão" da empresa está comprometida com a transformação organizacional.	0,7	1,0	1	5
Em nosso projeto as reuniões diárias ocorrem sem a convocação pelo <i>Scrum Master</i> .	1,0	1,0	1	4
Em nosso projeto, o período de duração da <i>sprint</i> é respeitado.	1,3	0,8	1	3
A liderança exercida pelos gerentes de departamento e divisão facilita o trabalho dos times.	0,7	0,9	1	3
Em nosso projeto as reuniões diárias acontecem regularmente.	1,4	0,8	2	2
Pratico os princípios do manifesto ágil no meu dia a dia.	1,0	0,8	1	2
Em nosso projeto, as reuniões de retrospectiva fazem a equipe evoluir.	1,2	0,7	1	1
Conheço os valores do manifesto ágil.	1,4	0,6	1	0
Em nosso projeto, ocorre a reunião de retrospectiva ao final de cada <i>sprint</i> .	1,7	0,5	2	0
Acredito nos princípios do manifesto ágil.	1,4	0,6	1	0

Verificando-se, então, essas mesmas respostas na forma de gráfico de dispersão, ainda ordenadas em ordem decrescente de média entre os valores das respostas, observa-se claramente o momento em que a média das respostas passa a ser positiva, indicando a não predominância do problema em relação ao item analisado:

Figura 8 – Gráfico de dispersão das respostas ao questionário.



Em seguida, estabeleceu-se um ponto de corte para a eliminação de afirmativas que não corresponderiam a um problema representativo às equipes. Foram considerados, então, as

afirmativas cuja média de pontuação ou a moda fossem negativas, obtendo-se um total de 7 dificuldades a serem consideradas como as mais relevantes. A nova consolidação dos dados pode ser observada na tabela a seguir:

Tabela 4 – Dificuldades consideradas mais relevantes.

Afirmativas	Média	Desvio	Moda	Freq.
Em nosso projeto, novas necessidades são inseridas ao longo da <i>sprint</i> .	-0,5	1,0	-1	32
Em nosso projeto, a equipe sente-se pressionada por imposições externas de prazos.	-1,0	1,2	-2	31
Nosso ambiente de trabalho é adequado às práticas ágeis.	-0,4	1,1	-1	26
Em nosso projeto, os itens de <i>backlog</i> chegam preparados (<i>ready</i>) às reuniões de planejamento.	-0,2	1,0	-1	25
Em nosso projeto, a equipe consegue estimar de forma precisa a complexidade do <i>backlog</i> da <i>sprint</i> .	-0,3	1,2	-1	24
Em nosso projeto, as reuniões diárias são curtas, durando no máximo 15 minutos.	0,1	1,4	-1	21
As atividades de infra-estrutura não comprometem os compromissos do nosso projeto.	-0,2	1,1	-1	20

De posse dessas 7 afirmativas selecionadas, procedeu-se à análise de suas causas visando a mitigação das mesmas.

4.3 DIFICULDADES RELATADAS EM TEXTO LIVRE

Além das dificuldades identificadas através das questões objetivas, os participantes das equipes ágeis puderam expor de forma espontânea as suas percepções sobre a participação nesses primeiros projetos empregando métodos ágeis. Entre os principais problemas citados, estão:

- A cobrança do cliente pelo comprometimento com prazos estabelecidos no planejamento inicial do projeto, ainda sem subsídio suficiente para isso, levando o time a ter que realizar horas extras para cumprir o acordado.
- A falta de parceria do PO com o sucesso ou o fracasso, o que não é aceito pelo cliente: muitas vezes o PO entende a parceria mas o chefe dele não.
- É praticada a auto-organização e não a autogestão.
- O time espera uma liderança para tomar as decisões.
- Empenho desigual dos componentes do time.
- O *Scrum Master* escolhido por posição de liderança e não pelo seu conhecimento da técnica.
- O mobiliário escolhido pela empresa é inadequado.

- O cliente tenta controlar a dedicação da equipe ao projeto.
- Excesso de reuniões e reuniões muito longas.
- Desrespeito às opiniões dos colegas de time.
- Pouco treinamento para testes em metodologias ágeis.
- Manutenção da cultura de que teste é responsabilidade da célula/equipe de testes.
- O baixo salário e a falta de meritocracia.
- Queda na produtividade e nas relações interpessoais.
- Membros da equipe sem perfil para desenvolvimento ágil.
- PO sem liderança, a cobrança pelo projeto está em nível hierárquico superior.
- Desconhecimento da metodologia pelo cliente.
- Muitos membros de fora da equipe participando dos eventos do projeto e interferindo nas decisões.
- PO não está presente fisicamente nos eventos essenciais do projeto.
- Degradação da qualidade para atender ao escopo no prazo.

Alguns participantes disseram não ter percebido ganho algum com a adoção de métodos ágeis, embora acreditem nos valores do manifesto ágil, havendo, até, a percepção de que estão sendo forçados a praticar algum método que não é ágil. Além disso, um participante contribuiu com a análise realizada nesta pesquisa ao afirmar que “a implantação de métodos ágeis em uma empresa do porte do SERPRO envolve diversos fatores cruciais e imprescindíveis que não estão abordados nessa pesquisa. Deve-se abordar o aspecto global do atendimento, como papel da chefia funcional, desenvolvimento da visão e do negócio, comportamentos esperados do time, Gestor de Negócio e DevOps como parte do time, tratamento de falhas, gestão ágil de projetos, aspectos contratuais e limitações do contexto de governo etc.”

4.4 ANÁLISE DAS CAUSAS DE CADA DIFICULDADE VERIFICADA

Analisando as possíveis causas de cada uma das principais dificuldades apontada pelo questionário aplicado às equipes piloto, percebemos que:

- Necessidades são inseridas ao longo da *sprint*: não está havendo respeito ao planejamento acordado para a *sprint*, os itens de *backlog* não estão sendo corretamente fatiados até tornarem-se elementares ou a equipe está sendo forçada a ceder a pressões externas por parte do cliente para o aumento de escopo.
- A equipe sente-se pressionada pela imposição externa de prazos: não está sendo respeitado o planejamento do projeto ou o tempo de duração da *sprint*. Este indicativo de pressão externa, assim como apontado na dificuldade anterior, vem confirmar a percepção de que não está havendo a blindagem adequada à equipe para que desempenhe o planejado ou a parceria com o cliente não foi de fato estabelecida.
- O ambiente de trabalho não é adequado às práticas ágeis: esta dificuldade indica que os esforços da empresa para a adequação de leiaute e mobília ainda não foram satisfatórios às necessidades das equipes.
- A equipe não consegue estimar a complexidade do *backlog* com precisão: mais uma vez a dificuldade aponta para uma incerteza sobre o *backlog*, fazendo crer que as equipes não estejam conseguindo refinar itens de *backlog* até obter a granularidade adequada ou não estejam conseguindo extrair a essência da necessidade dos clientes.
- As reuniões diárias não são rotineiramente curtas, durando, em média, mais de 15 minutos: não está havendo uma mediação adequada por parte dos *Scrum Master* das equipes de forma a separar discussões técnicas para um outro fórum. Além disso, o tamanho das equipes pode estar mal dimensionado, levando a dispersões nas reuniões, o que também pode indicar um comprometimento heterogêneo entre os membros do time.
- As atividades de infra-estrutura não acompanham o ritmo dos projetos e compromete os compromissos: não está havendo uma atuação apropriada das áreas que dão suporte ao desenvolvimento das soluções, possivelmente devido à burocracia inerente aos processos. E a empresa ainda não atingiu a maturidade adequada no uso de DevOps.

Além dessas dificuldades, outras não selecionadas para análise merecem destaque. Primeiro, com relação à existência de muito retrabalho durante as *sprints*, indicando, mais uma vez, que os itens de *backlog* não estejam sendo corretamente refinados ou que o *Product Owner* não esteja possuindo domínio sobre a solução. Também pode estar faltando maior autonomia de decisão. Segundo, com relação às reuniões de refino de *backlog* (*grooming*), as quais não ocorrem regularmente. Isso mostra que a equipe não está destinando esforço suficiente ao refino antecipado dos itens de *backlog* e ajuda a explicar a origem das diversas

dificuldades anteriores, ligadas ao entendimento e refino do *backlog*, visto que pode levar as estórias a não chegarem preparadas ao início das *sprints*. Este problema também poderia estar sendo originado pela pouca disponibilidade dos *Product Owner*, mas esta dificuldade não foi significativamente apontada pelas equipes no resultado desta pesquisa.

Verifica-se que essas principais dificuldades apontadas pelas equipes refletem outros problemas recorrentes aos projetos avaliados, como, por exemplo, o não compartilhamento do sucesso e, principalmente, do fracasso, entre o *Product Owner* e o time do projeto, o que tende a ser decorrente da cultura organizacional dos clientes envolvidos. Isso explica porque vários entrevistados, de equipes diferentes, percebem que os times não sentem-se motivados.

Consolidando as dificuldades apontadas pelas equipes piloto, visto haver uma recorrência entre os problemas, obtemos a seguinte lista:

- O planejamento das *sprints* não está sendo respeitado, permitindo a alteração do escopo das *sprints* e a pressão por prazos;
- O ambiente de trabalho ainda mostra-se inadequado à prática de métodos ágeis;
- Existe a dificuldade dos times para estimar a complexidade dos itens de *backlog*, principalmente devido ao refino inadequado dos mesmos, pois as reuniões de *grooming* não acontecem como deveriam;
- As reuniões diárias são longas, sem a objetividade desejada;
- A celeridade nas atividades de infraestrutura não atende às necessidades do projeto.

Essas dificuldades levantadas na instituição SERPRO mostram-se comuns às levantadas pela revisão da literatura neste trabalho. Szabo e Schweitzer (2010) citaram, em sua pesquisa, que novas necessidades eram inseridas ao longo da *sprint* de seus projetos, levando a mudanças de rumo no desenvolvimento do sistema no meio das *sprints*, além da brusca e repentina alteração no sistema próximo ao prazo de entrega. Cunha (2012) mostrou que era difícil manter as iterações blindadas, sem interferências externas que impunham a atuação em outras prioridades. A pressão sobre a equipe pela imposição externa de prazos também foi uma dificuldade apontada por Szabo e Schweitzer (2010), que relataram cobranças do cliente diretamente ao time. A falha na estimativa do *backlog* foi a principal dificuldade citada pelos autores Salgado *et al.* (2010), Lima (2012) e Coelho (2011). Estes relataram que problemas na interpretação das necessidades dos clientes levaram a prazos estourados, que tiveram que ser renegociados. Cunha (2012) atribui o mesmo problema à subjetividade nas estimativas realizadas pela equipe, enquanto Szabo e Schweitzer (2010)

atribuíram as falhas na definição das funcionalidades do sistema às indefinições nos requisitos, devido à ausência do *Product Owner*. Já Melo e Ferreira (2010) atrelaram o fato à dificuldade em realizar um projeto simples que não tivesse a intenção de antecipar mudanças futuras. E Santos *et al.* (2010) acrescentam como causa a dependência da realização de tarefas de outros módulos para o desenvolvimento das histórias. Não foram encontrados relatos explícitos sobre as limitações nos ambientes de trabalho e relativos a problemas com as equipes responsáveis pela infra-estrutura. Já as reuniões longas foram reportadas por Santos *et al.* (2010) e Salgado *et al.* (2010).

4.5 PROPOSTA DE MITIGAÇÃO PARA AS PRINCIPAIS DIFICULDADES

Para que seja possível interpretar a análise realizada e propor soluções de mitigação para as dificuldades observadas nesta pesquisa, faz-se preciso considerar, acima de tudo, a cultura organizacional da instituição em estudo. Considerando, então, que o SERPRO encaixa-se no perfil cultural do segmento público, pode-se supor de antemão que a cultura dominante nesta empresa pública é a do controle, segundo a classificação proposta por Schneider (1996). Ou seja, a base da tomada de decisões é impessoal, conforme previsto em normas e regulamentos da administração pública, com uma abordagem excessivamente conservadora, devido à natureza contenciosa do serviço público (WIRICK, 2009). Entretanto, devido a atuar no segmento de tecnologia, pode-se supor, também, uma forte influência da competência. Ou seja, a empresa baseia-se no uso dos recursos tecnológicos com base no conhecimento humano, tendo como foco a inovação, o intelecto, a especialização e o avanço de conhecimento, com equipes altamente qualificadas e tomadas de decisões racionais e técnicas.

Com base nessa inferência sobre a cultura da instituição, serão propostas, a seguir, algumas ações de mitigação visando facilitar o processo de implantação dos métodos ágeis na empresa. Para isso, foram tomados como insumo as experiências relatadas nos diversos trabalhos consultados durante a pesquisa literária e o embasamento teórico obtido nas demais referências bibliográficas.

Quanto ao planejamento das *sprints*, para que esse seja respeitado é necessária uma ampla conscientização dos clientes e uma adequada capacitação dos ocupantes dos principais papéis nos projetos: o *Scrum Master* e o *Product Owner*. Isso pode ser conseguido através dos treinamentos e certificações disponíveis no mercado. Além disso, devem ser realizados

eventos de socialização do corpo funcional e, também, do cliente, para que conheçam e compactuem dos benefícios advindos da adoção dos métodos ágeis. A atuação de especialistas isentos e respeitados pelos conhecimentos nesses métodos também propicia uma facilitação ao processo de conscientização, assim como o sucesso obtido pelos projetos piloto, através da observação. Com o aumento da confiança nos métodos e entre as partes interessadas, espera-se que a pressão por prazos seja naturalmente minimizada. Nesse sentido, é importante lembrar que os métodos ágeis baseiam-se, principalmente, nas culturas de colaboração e cultivo.

Para que o ambiente de trabalho torne-se adequado à prática de métodos ágeis é preciso que a empresa repense seus padrões de mobiliário e logística. A visitação a instituições com maior maturidade na adoção de métodos ágeis pode auxiliar nesse processo de mudança, devendo, contudo, haver cautela para que não exista um conflito cultural impactante. Ou seja, é importante haver o respeito à cultura organizacional existente. Além disso, ou reforçando esse aspecto, a disposição física das equipes precisa estar condizente com as ações gerenciais e o clima organizacional. Para isso, as equipes precisam realmente sentir-se inseridas em práticas que cultivem a colaboração e a confiança mútua, de forma a haver um sentimento de conforto por estar mais próximo dos colegas de time.

A dificuldade em estimar a complexidade dos itens de *backlog* pode ser minimizada através da correta identificação dos requisitos dos clientes. Pham e Pham (2012) propõem o uso de um processo de coleta visual de requisitos baseado na identificação dos *stakeholders* e seus objetivos para, em seguida, coletar os requisitos desses e conectá-los de volta aos objetivos priorizados. Dessa forma, os objetivos devem atender à regra SMART, devendo ser específicos, mensuráveis, alcançáveis, realistas e realizáveis num intervalo de tempo. E os requisitos coletados para o *backlog* do produto devem ser refinados e quebrados em partes menores, como numa analogia às “árvores, galhos e folhas que compõem uma floresta”. Além disso, esses autores sugerem a obediência à regra CUTFIT, onde as histórias de usuário devem ser consistentes, inequívocas, testáveis, factíveis, independentes e rastreáveis. A escrita de uma história de usuário poderia ser dada como finalizada quando: o usuário não conseguir mais decompô-la, a equipe conseguir derivar tarefas dessa história num período de 4 a 8 horas para iniciar o trabalho e a equipe conseguir estimar os pontos dessa história utilizando a técnica de Planning Poker.

Sendo assim, para conseguir chegar a um estágio de maturidade necessário à realização de uma estimativa sem o sentimento de incerteza, as equipes precisam ser devidamente capacitadas com relação a uma boa escrita das histórias de usuário, conseguindo

extrair realmente o valor a ser obtido com cada solicitação do cliente. E, mais uma vez, a habilidade do profissional alocado como *Product Owner* torna-se um fator essencial ao sucesso do projeto, visto que o mesmo precisa ser realmente único para o time, disponível para sanar dúvidas e para interagir com os clientes e demais partes interessadas, e representativo com relação ao produto, com conhecimento e poder suficientes para tomar decisões rápidas e adequadas (SABBAGH, 2013). E o *Scrum Master* deve orientar o time a dedicar uma parcela adequada de esforço aos eventos de *grooming*, permitindo que o refino do *backlog* aconteça ao longo de todo o projeto, de forma antecipatória.

Com relação às reuniões diárias longas, fugindo da objetividade requerida, é preciso que as equipes tenham o tamanho adequado, conforme proposto na literatura: ter entre seis e dez participantes, de acordo com o escopo do projeto. A habilidade do *Scrum Master* em conduzir as reuniões também é um fator chave para o sucesso. Neste sentido, este papel deve ser atribuído a pessoas com características comportamentais apropriadas: boa comunicação, facilidade de intermediação e objetividade. Uma capacitação adequada também é necessária para o ocupante desse papel, sendo desejada, ainda, uma certificação. Segundo Sabbagh (2013), a principal atribuição do *Scrum Master* enquanto facilitador é ajudar o time a aumentar a sua efetividade, ajudando a habilitar os membros da equipe a melhorarem o processo de trabalho conjunto, a estrutura de funcionamento do time, como metas claras, a composição adequada dos times, valores e crenças consistentes com um time efetivo, além de fornecer *feedbacks* sobre os trabalhos e facilitar o acesso a treinamentos e consultorias que se façam necessários.

Uma maior celeridade nas atividades da infraestrutura de suporte pode ser obtida através de ações visando o uso de ferramentas de automação e entrega contínua. Entretanto, uma empresa com um porte grande, como o SERPRO, precisa ir além e investir na cultura de DevOps. A cultura de DevOps é colaborativa, baseada na confiança, criada a partir de muita discussão e debate, onde os profissionais de operação e desenvolvimento formam uma equipe única, que fala sobre o produto durante todo o seu ciclo de vida, discutindo requisitos, recursos, cronogramas e qualquer outra coisa que seja relevante ao sucesso. O foco está no produto e não na construção de feudos de poder (WALLS, 2013).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho mostrou que as dificuldades inicialmente enfrentadas no processo de implantação de métodos ágeis na empresa pública SERPRO são similares às divulgadas na literatura. Além disso, evidenciou o conflito existente entre a cultura organizacional atual dessa instituição e a cultura que sustenta os valores dos métodos ágeis. Conforme citado por Melo e Ferreira (2010), espera-se uma dificuldade adicional para empresas públicas migrarem seus métodos de trabalho para ágeis, devido à presença de processos burocráticos, uma vez que a simples realização de alguns projetos pilotos não é suficiente para tornar as práticas, valores e princípios ágeis de fato implantados. Entretanto, os atalhos para os diferentes caminhos que levam ao sucesso nesta jornada podem ser obtidos pelas experiências já vivenciadas pelas equipes que hoje encontram-se num grau mais elevado de maturidade.

Conforme citado por Audy (2014, p. 16), “não existe solução prescritiva garantida; a solução é adaptativa. Opte dentre as alternativas conhecidas aquelas que mais casam com os seus valores. Esforce-se em adotá-las e adaptá-las a sua realidade, contexto, história e pretensões, valorizando a cultura corporativa e valorizando as pessoas”. O processo de desenvolvimento de *software* é a transferência de uma atividade baseada no indivíduo a um processo mais orientado ao grupo, ou equipe, onde o sucesso e desempenho do processo é dependente do grupo de trabalho e das habilidades de comunicação do grupo. Com o processo de desenvolvimento ágil, o aspecto interpessoal dos fatores humanos será mais focado, devido à natureza centrada no ser humano de desenvolvimento ágil de *software*, com grande impacto do trabalho em equipe e comunicação no seu sucesso (PIRZADEH, 2010).

Como sugestão de continuidade para esta pesquisa, propõe-se a aplicação periódica de um novo questionário para avaliação de implantação, direcionado a todas as equipes que migrarem para métodos ágeis, o qual permita ao entrevistado assinalar quais dificuldades são observadas em seus projetos. Isto permitirá à empresa um acompanhamento acerca da efetividade das ações de capacitação direcionadas ao tema.

Além disso, é importante que exista uma avaliação, em cada departamento, sobre o quanto este está pronto para o uso do *Scrum*. Sugere-se, para isso, a utilização do processo proposto por Pham e Pham (2012), apresentado no anexo a este trabalho, que utiliza uma matriz envolvendo as dimensões organização, infraestrutura, equipe, tecnologia, processo e negócio. Esta técnica poderá ser útil para que cada departamento de desenvolvimento avalie,

de tempos em tempos, o quanto avançou em sua aptidão à implantação do *Scrum* e direcione as ações necessárias à introdução dos métodos ágeis.

O processo de socialização necessário à implantação da filosofia ágil já foi iniciado no SERPRO, através de diversos eventos patrocinados pela alta direção. Está evidente que a implantação dessa inovação faz-se necessária para que a instituição consiga manter sua posição de importância e excelência técnica perante o cenário da TI governamental do Brasil, sob pena de perder seus principais talentos ou não conseguir acompanhar o ritmo de produção demandado por seus clientes. Neste sentido, as ações de mitigação propostas neste trabalho poderão auxiliar a tomada de decisões e facilitar as mudanças.

REFERÊNCIAS

- ALI, M.; BROOKS, L. A situated cultural approach for cross-cultural studies in IS. **Journal of Enterprise Information Management**, Bingley, v.22, n.5, p.548-563, 2009.
- AMBLER, S. Quality in an *Agile* World, **Ambyssoft Inc.**, 34 SQP, Vol. 7, No. 4, ASQ 2005. Disponível em: <http://www.ambyssoft.com/downloads/agileQuality.pdf>. Acesso em: 20 out. 2014.
- AMARAL, D. C. *et al.* **Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores**, São Paulo: Saraiva, 2011.
- AUDY, J. H. K. **SCRUM 360**: um guia completo e prático de agilidade, Porto Alegre: Multiplicadora, 2014.
- BABBIE, E. **Métodos de Pesquisas de Survey**. Tradução Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999, 519 p.
- BECK, K., BEEDLE, M., VAN BENNEKUM, A., COCKBURN, A., CUNNINGHAM, W., FOWLER, M., THOMAS, D., **Manifesto for agile software development**, 2001, disponível em <http://www.agilemanifesto.org>.
- BOEHM, B. W., TURNER, R. **Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed**, Addison-Wesley Professional, 2004.
- COCKBURN, A. **Agile Software Development**: The cooperative game. 1.ed. Reading, Addison-Wesley, 2007.
- COELHO, C. S. **Relato de Experiência na Implantação de um Método Ágil em uma Equipe de Desenvolvimento de Software**, Monografia de graduação, Universidade Federal de Lavras, 2011.
- CUNHA, J. A. O. G.; ALVES, M. H. M.; MOURA, H. P., Gerenciamento Ágil de Projetos de *Software* em uma Empresa Pública de TI: Um Estudo de Caso. **V WGPS – Workshop de Gerenciamento de Projetos de Software**, 2012, p.4-6
- DAVIS, C *et al.* **An Agile Approach to Achieving CMMI**. Disponível em: <http://www.agiletek.com/thoughtleadership/whitepapers>. Acesso em março de 2007.
- DIAS, R. **Cultura Organizacional**: construção, consolidação e mudanças. São Paulo: Atlas, 2013.
- GOODYEAR, M.; NELSON, M. **Leadership strategies in the context of large-scale IT project challenges**. In: Morse, R. S., Buss, T. F., & Kinghorn, C. M. (Eds.), *Transforming Public Leadership for the 21st Century* (pp. 308-324). Armonk, NY: M.E. Sharpe.
- HEEKS, R. **Most e-Government for Development Projects Fail. How Can Risks be Reduced?** United Nations Public Administration Network, 2003. Disponível em: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/CAFRAD/UNPAN011226.pdf>, Acesso em: 12 dez. 2014.

HELM, R.; WILDT, D. **Histórias de Usuário: por que e como escrever requisitos de forma ágil?**, Disponível em: <<http://historiasdeusuario.com.br>>, Acesso em: 12 out. 2014.

HIGHSMITH, J. **Agile software development ecosystems**, 1.Ed. Boston; Addison-Wesley, 2002.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: creating innovative Products**. Boston: Addison-Wesley, 2004.

HUMMEL, M., State-of-the-Art: A Systematic Literature *Review* on Agile Information Systems Development, **47th Hawaii International Conference on System Science**, IEEE, 2014.

KAMEI, F. K. et al, **Scrum no Serviço Público: um Relato de Implantação nas Secretarias Estaduais da Fazenda e da Gestão Pública do Estado de Alagoas. VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT**, Resende – RJ, 2011.

KERZNER, H. **Gestão de Projetos: as melhores práticas**. Trad. Marco Antonio Viana Borges, Marcelo Klippel e Gustavo Severo de Borba. Porto Alegre: Bookman, 2002.

LIMA, I. R., FREIRE, T. C., COSTA, H. A. X. Implantação e Adaptação do *Scrum* em um Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Projetos de *Software*. **Revista de Sistemas de Informação da FSMA**, 2012, n. 9, p.16-23.

MCAVOY, J.; BUTLER, T. The Impact of the Abilene Paradox on double-loop learning in an *agile* team. **Information and Software Technology**, Newton, v.49, n.6, p.552-563, 207.

MELO, C. O.; FERREIRA, G. R. M. Adoção de Métodos Ágeis em uma Instituição Pública de Grande Porte – um estudo de caso. **Workshop Brasileiro de Métodos Ágeis – WBMA**, Porto Alegre - RS, Anais do *Agile* Brazil, 2010, p.104-117.

Organization for Economic Co-Operation and Development – OECD. **The Hidden Threat to e-Government: Avoiding Large Government IT Failures**. Puma Policy Brief No. 8, 03/2001. Disponível em <<http://www.oecd.org/dataoecd/19/12/1901677.pdf>>. Acesso em 15 nov. 2014.

PAULK, M. C. *et al.*, **Key Practices of the Capability Maturity Model**, Version 1.1, Technical Report SEI-CMU-93-TR-25, *Software* Engineering Institute, 1993.

PHAM, A.; PHAM, P. **Scrum em ação: gerenciamento e desenvolvimento ágil de projetos de software**. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

PIRZADEH, L. **Human Factors in Software Development: A Systematic Literature Review**, Master of Science Thesis in Computer Science and Engineering, CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, Göteborg, Sweden 2010.

RAINEY, H. G. **Understanding and Managing Public Organizations**. 2.ed., San Francisco, CA, Jossey-Bass Publishers, 1997.

ROBINSON, H.; SHARP, H. XP Culture: Why the Twelve Practices Both Are and Are Not the Most Significant Thing. *Agile Development Conference*, Washington, **IEEE Computer Society**, 2003, p.12-21.

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

SAHOTA, M. **Transformação e Adoção Agile**: um guia de sobrevivência, InfoQ BRASIL, 2014.

SALGADO, A. *et al.* Aplicação de um Processo Ágil para Implantação de Processos de *Software* baseado em *Scrum* na Chemtech, **IX Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software**, 2010, p.351-358.

SANTOS *et al.*, Experiência Acadêmica de uma Fábrica de *Software* utilizando *Scrum* no Desenvolvimento de *Software*. **Workshop Brasileiro de Métodos Ágeis**, Conferência Brasileira sobre Métodos Ágeis de Desenvolvimento de *Software*, *Agile Brazil 2010*, Porto Alegre, 2010.

SCHEIN, E. H. **Organizational Culture and Leadership**. 4.ed. San Francisco, Jossey-Bass, 2010.

SCHNEIDER, W. E. **Uma Alternativa à Reengenharia**, Rio de Janeiro, Record, 1996.

SCHWABER, K.; BEEDLE, M. **Agile Software Development with Scrum**. Prentice Hall, 2002.

SERPRO. **Resolução DE-06/2009**, Brasília, 2009. Disponível em: <<https://www.SERPRO.gov.br/gestao-corporativa/politicas>>. Acesso em 27 set. 2014.

SERPRO, **Planejamento Estratégico**, Disponível em: <<https://www.serpro.gov.br/gestao-corporativa/planejamento>>. Acesso em 20 out. 2014.

SOARES, L. P. **Cultura Organizacional e Adoção de Práticas Ágeis**: Uma Análise Exploratória, Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

SOARES, M.; GOMES, E. C. O., MACHADO, D. D. P. N., **Controles de gestão para órgãos públicos: qual a cultura das organizações desenvolvedoras de softwares para este setor?**, FURB, 2009. Disponível em <http://www.ead.fea.usp.br/semead/12semead/resultado/trabalhosPDF/20.pdf>. Acessado em 30/01/2015.

SOUZA, E. G.; REINHARD, N. Gestão de Projetos de Sistemas de Informação no Setor Público: Uma Revisão da Literatura. I Simpósio Internacional de Gestão de Projetos – I SINGEP, São Paulo, **Anais do I SINGEP**, 2012, p.1-24.

SZABO, M. E.; SCHWEITZER, C. M. Agilidade na UFABC - Implantação da Metodologia *Scrum* na Divisão de Desenvolvimento, Workshop Brasileiro de Métodos Ágeis, Conferência Brasileira sobre Métodos Ágeis de Desenvolvimento de *Software*, **Agile Brazil 2010**, Porto Alegre-RS, 2010.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **The new new *Product development game***, Harvard Business Review, 1986.

TAVARES, H.C; PAIM, F.R.S.; CARVALHO, A.E. Implantando CMM Nível 2: A Estratégia SERPRO, **I Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software**, 2002, p. 181-188.

THE STANDISH GROUP. **The CHAOS Report**. West Yarmouth, MA: The Standish Group International Inc. 2002.

THE STANDISH GROUP. **Chaos Summary: The 10 Laws of Chaos**. 2009. Disponível em: <www.standishgroup.com>. Acesso em: 20 nov. 2014.

VERSIONONE. **State of Agile survey** – “the state of Agile Development”. 6th annual”. 2011. Disponível em: <http://www.versionone.com/state_of_agile_development_survey/11/>. Acesso em: 08 jan. 2013.

VERSIONONE INC, **State of Agile Development Survey**. Atlanta VersionOne Inc., 2010.

WALLS, M. **Building a DevOps Culture**, O'Reilly Media, 2013.

WEST, D., GRANT, T. **Agile Development: Mainstream Adoption Has Changed Agility**, FORRESTER, 2010.

WIRICK, D. W. **Public-Sector Project Management: Meeting the Challenges and Achieving Results**. Hoboken, Nj, Wiley, 2009.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA PESQUISA

Dificuldades na implantação de métodos ágeis

Prezado(a) colega,

Este questionário tem como objetivo avaliar barreiras que desafiam a implantação de métodos ágeis no ambiente da empresa pública SERPRO.

Esta é uma pesquisa acadêmica selecionada e apoiada pela Universidade Corporativa Serpro (UniSerpro) e CETEC, que contribui para a criação de conhecimento relevante para o Serpro. Está sendo conduzida como trabalho de conclusão do curso de Especialização em Gestão Pública da UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob orientação da Profa. Carla Simone Ruppenthal Neumann.

O critério para participar desta pesquisa é ser atualmente membro de uma equipe de projeto ágil na empresa pública SERPRO.

É garantido o anonimato do respondente.

Reserve, aproximadamente, 15 minutos para o preenchimento total do questionário.

Desde já agradeço a atenção,

Mauro Cabral Agostinho
SUPDE/DERJO/DE708
mauro.agostinho@serpro.gov.br
(21) 3509-7286

O projeto que você participa é um piloto ágil da empresa?

Sim Não

Qual o seu papel com relação ao projeto?

- Scrum Master*.
- Desenvolvedor.
- Gerente funcional da equipe.

Quantas pessoas compoem o time do projeto?

Por time do projeto entende-se Scrum Master mais desenvolvedores.

- 5 ou menos
- 6 a 7
- 8 a 9
- 10 ou mais

Quem é o *Scrum Master* do projeto?

- Um desenvolvedor de nossa área funcional.
- O chefe funcional da área.
- Um especialista de outra área ou organização.
- Outros.

Quem é o *Product Owner* do projeto?

- O cliente.
- O analista de negócios.
- Uma pessoa do desenvolvimento.
- Outros.

A equipe do projeto recebeu capacitação em agilidade?

- Não.
- Algumas pessoas da equipe, num treinamento interno.
- Todos da equipe, num treinamento interno.
- Algumas pessoas da equipe, de um consultor externo.
- Todos da equipe, de um consultor externo.

O projeto recebe ou recebeu mentoria em ágil?

- Não, nunca.
- Sim, recebeu de um especialista do SERPRO.
- Sim, recebeu de um consultor externo.
- Sim, um especialista do SERPRO acompanha o projeto.
- Sim, um consultor externo acompanha o projeto.

O *Scrum Master* do projeto foi preparado para atuar nesse papel?

- Não.
- Sim, através de um treinamento interno.
- Sim, através de uma consultoria externa.
- Sim, ele é certificado para atuar.

O *Scrum Master* possui experiência com projetos ágeis?

- Não. É seu primeiro projeto.
- Sim. Já participou de outros projetos.
- Sim. Já participou como *Scrum Master* de outros projetos.

O time do projeto já havia participado de outros projetos ágeis?

- Não, ninguém.
- Sim, alguns.
- Sim, todos.

Conheço os valores do manifesto ágil.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Acredito nos princípios do manifesto ágil.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Pratico os princípios do manifesto ágil no meu dia a dia.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

A "Alta Gestão" da empresa está comprometida com a transformação organizacional.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

A liderança exercida pelos gerentes de departamento e divisão facilita o trabalho dos times.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, o *Product Owner* conhece o problema a ser resolvido.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, o *Product Owner* possui autonomia para definir e priorizar o backlog.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, existe a disponibilidade do *Product Owner*.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, são priorizados itens de backlog simples e essenciais.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, as responsabilidades pelo sucesso ou fracasso são compartilhadas entre o *Product Owner* e o time.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, os itens de backlog chegam preparados (ready) às reuniões de planejamento.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, as reuniões de refino do backlog (grooming) ocorrem regularmente.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, existe muito retrabalho durante as sprints.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, novas necessidades são inseridas ao longo da sprint.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, a equipe consegue estimar de forma precisa a complexidade do backlog da sprint.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, o período de duração da sprint é respeitado.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, o produto entregue ao final da sprint é testado o suficiente para garantir a qualidade.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, os erros corrigidos no produto não se repetem.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Nosso projeto utiliza teste unitário automatizado.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Nosso projeto utiliza teste funcional automatizado.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, o produto entregue na reunião de validação (sprint review) está apto a ser produzido.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, os *feedbacks* contribuem para a evolução do backlog do produto.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto a equipe sente-se motivada.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto as pessoas do time dedicam-se exclusivamente.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto a comunicação flui bem dentro do time.
Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto a comunicação flui bem entre o time e o *Product Owner*.
Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

As atividades de infra-estrutura não comprometem os compromissos do nosso projeto.
Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Nosso ambiente de trabalho é adequado às práticas ágeis.
Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto as reuniões diárias acontecem regularmente.
Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto as reuniões diárias ocorrem sem a convocação pelo *Scrum Master*.
Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, as reuniões diárias são curtas, durando no máximo 15 minutos.
Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, ocorre a reunião de retrospectiva ao final de cada sprint.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, as reuniões de retrospectiva fazem a equipe evoluir.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, as reuniões de planejamento duram de 4 a 8 horas.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, a equipe sente-se pressionada por imposições externas de prazos.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, o time possui autonomia para decidir.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Em nosso projeto, praticamos a autogestão.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Nosso projeto utiliza as melhores práticas de engenharia: one click build, versionamento, testes automatizados e integração contínua.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Nosso projeto utiliza as melhores práticas de produção: implantação contínua, virtualização e plataforma como serviço.

Escolha a alternativa que melhor expressa sua opinião sobre a afirmativa.

- Concordo plenamente.
- Concordo.
- Não tenho opinião formada.
- Discordo.
- Discordo plenamente.

Para você, quais os principais ganhos percebidos com a adoção de métodos ágeis? Escolha as alternativas que melhor expressam sua opinião.

- Melhora no *feedback*.
- Maior engajamento do time.
- Maior satisfação da equipe.
- Maior satisfação do cliente.
- Diminuição dos custos de desenvolvimento.
- Melhora da qualidade do produto.

Caso identifique alguma dificuldade enfrentada pela equipe do projeto que não tenha sido abordada no questionário, por gentileza relate neste espaço.

ANEXO B – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Qual o seu papel com relação ao projeto?

- *Scrum Master*. 4 (9%)
- Desenvolvedor. 38 (86%)
- Gerente funcional da equipe. 2 (5%)

Quantas pessoas compõem o time do projeto?

- 5 ou menos 0 (0%)
- 6 a 7 12 (27%)
- 8 a 9 6 (14%)
- 10 ou mais 26 (59%)

Quem é o *Scrum Master* do projeto?

- Um desenvolvedor de nossa área funcional. 35 (80%)
- O chefe funcional da área. 0 (0%)
- Um especialista de outra área ou organização. 4 (9%)
- Outros. 5 (11%)

Quem é o *Product Owner* do projeto?

- O cliente. 43 (98%)
- O analista de negócios. 0 (0%)
- Uma pessoa do desenvolvimento. 0 (0%)
- Outros. 1 (2%)

A equipe do projeto recebeu capacitação em agilidade?

- Não. 0 (0%)
- Algumas pessoas da equipe, de um consultor interno. 0 (0%)
- Todos da equipe, num treinamento interno. 7 (16%)
- Algumas pessoas da equipe, de um consultor externo. 12 (27%)
- Todos da equipe, de um consultor externo. 25 (57%)

O projeto recebe ou recebeu mentoria em ágil?

- Não, nunca. 0 (0%)
- Sim, recebeu de um especialista do SERPRO. 0 (0%)
- Sim, recebeu de um consultor externo. 18 (41%)
- Sim, um especialista do SERPRO acompanha o projeto. 5 (11%)
- Sim, um consultor externo acompanha o projeto. 21 (48%)

O Scrum Master do projeto foi preparado para atuar nesse papel?

- Não. 12 (27%)
- Sim, através de um treinamento interno. 11 (25%)
- Sim, através de uma consultoria externa. 21 (48%)
- Sim, ele é certificado para atuar. 0 (0%)

O Scrum Master possui experiência com projetos ágeis?

- Não. É seu primeiro projeto. 30 (68%)
- Sim. Já participou de outros projetos. 14 (32%)
- Sim. Já participou como *Scrum Master* de outros projetos. 0 (0%)

O time do projeto já havia participado de outros projetos ágeis?

- Não, ninguém. 3 (7%)
- Sim, alguns. 38 (86%)
- Sim, todos. 3 (7%)

Conheço os valores do manifesto ágil.

- Concordo plenamente. 20 (45%)
- Concordo. 21 (48%)
- Não tenho opinião formada. 3 (7%)
- Discordo. 0 (0%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Em nosso projeto, o *Product Owner* possui autonomia para definir e priorizar o backlog.

- Concordo plenamente. 15 (34%)
- Concordo. 20 (45%)
- Não tenho opinião formada. 2 (5%)
- Discordo. 6 (14%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

Em nosso projeto, existe a disponibilidade do *Product Owner*.

- Concordo plenamente. 13 (30%)
- Concordo. 25 (57%)
- Não tenho opinião formada. 1 (2%)
- Discordo. 5 (11%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Em nosso projeto, são priorizados itens de backlog simples e essenciais.

- Concordo plenamente. 8 (18%)
- Concordo. 19 (43%)
- Não tenho opinião formada. 7 (16%)
- Discordo. 8 (18%)
- Discordo plenamente. 2 (5%)

Em nosso projeto, as responsabilidades pelo sucesso ou fracasso são compartilhadas entre o *Product Owner* e o time.

- Concordo plenamente. 6 (14%)
- Concordo. 16 (36%)
- Não tenho opinião formada. 9 (20%)
- Discordo. 8 (18%)
- Discordo plenamente. 5 (11%)

Em nosso projeto, os itens de backlog chegam preparados (ready) às reuniões de planejamento.

- Concordo plenamente. 2 (5%)
- Concordo. 13 (30%)
- Não tenho opinião formada. 4 (9%)
- Discordo. 24 (55%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

Em nosso projeto, as reuniões de refino do backlog (grooming) ocorrem regularmente.

- Concordo plenamente. 2 (5%)
- Concordo. 13 (30%)
- Não tenho opinião formada. 4 (9%)
- Discordo. 24 (55%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

Em nosso projeto, existe muito retrabalho durante as sprints.

- Concordo plenamente. 3 (7%)
- Concordo. 14 (32%)
- Não tenho opinião formada. 7 (16%)
- Discordo. 18 (41%)
- Discordo plenamente. 2 (5%)

Em nosso projeto, novas necessidades são inseridas ao longo da sprint.

- Concordo plenamente. 4 (9%)
- Concordo. 28 (64%)
- Não tenho opinião formada. 2 (5%)
- Discordo. 8 (18%)
- Discordo plenamente. 2 (5%)

Em nosso projeto, a equipe consegue estimar de forma precisa a complexidade do backlog da sprint.

- Concordo plenamente. 0 (0%)
- Concordo. 17 (39%)
- Não tenho opinião formada. 3 (7%)
- Discordo. 17 (39%)
- Discordo plenamente. 7 (16%)

Em nosso projeto, o período de duração da sprint é respeitado.

- Concordo plenamente. 20 (45%)
- Concordo. 20 (45%)
- Não tenho opinião formada. 1 (2%)
- Discordo. 3 (7%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Em nosso projeto, o produto entregue ao final da sprint é testado o suficiente para garantir a qualidade.

- Concordo plenamente. 7 (16%)
- Concordo. 15 (34%)
- Não tenho opinião formada. 10 (23%)
- Discordo. 10 (23%)
- Discordo plenamente. 2 (5%)

Em nosso projeto, os erros corrigidos no produto não se repetem.

- Concordo plenamente. 6 (14%)
- Concordo. 15 (34%)
- Não tenho opinião formada. 18 (41%)
- Discordo. 5 (11%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Nosso projeto utiliza teste unitário automatizado.

- Concordo plenamente. 5 (11%)
- Concordo. 19 (43%)
- Não tenho opinião formada. 4 (9%)
- Discordo. 9 (20%)
- Discordo plenamente. 7 (16%)

Nosso projeto utiliza teste funcional automatizado.

- Concordo plenamente. 6 (14%)
- Concordo. 20 (45%)
- Não tenho opinião formada. 4 (9%)
- Discordo. 9 (20%)
- Discordo plenamente. 5 (11%)

Em nosso projeto, o produto entregue na reunião de validação (sprint review) está apto a ser produzido.

- Concordo plenamente. 7 (16%)
- Concordo. 22 (50%)
- Não tenho opinião formada. 5 (11%)
- Discordo. 10 (23%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Em nosso projeto, os *feedbacks* contribuem para a evolução do backlog do produto.

- Concordo plenamente. 11 (25%)
- Concordo. 23 (52%)
- Não tenho opinião formada. 4 (9%)
- Discordo. 6 (14%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Em nosso projeto a equipe sente-se motivada.

- Concordo plenamente. 7 (16%)
- Concordo. 15 (34%)
- Não tenho opinião formada. 8 (18%)
- Discordo. 9 (20%)
- Discordo plenamente. 5 (11%)

Em nosso projeto as pessoas do time dedicam-se exclusivamente.

- Concordo plenamente. 5 (11%)
- Concordo. 22 (50%)
- Não tenho opinião formada. 3 (7%)
- Discordo. 14 (32%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Em nosso projeto a comunicação flui bem dentro do time.

- Concordo plenamente. 7 (16%)
- Concordo. 26 (59%)
- Não tenho opinião formada. 2 (5%)
- Discordo. 8 (18%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

Em nosso projeto a comunicação flui bem entre o time e o *Product Owner*.

- Concordo plenamente. 6 (14%)
- Concordo. 29 (66%)
- Não tenho opinião formada. 4 (9%)
- Discordo. 5 (11%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

As atividades de infra-estrutura não comprometem os compromissos do nosso projeto.

- Concordo plenamente. 1 (2%)
- Concordo. 14 (32%)
- Não tenho opinião formada. 9 (20%)
- Discordo. 15 (34%)
- Discordo plenamente. 5 (11%)

Nosso ambiente de trabalho é adequado às práticas ágeis.

- Concordo plenamente. 3 (7%)
- Concordo. 7 (16%)
- Não tenho opinião formada. 8 (18%)
- Discordo. 23 (52%)
- Discordo plenamente. 3 (7%)

Em nosso projeto as reuniões diárias acontecem regularmente.

- Concordo plenamente. 22 (50%)
- Concordo. 19 (43%)
- Não tenho opinião formada. 1 (2%)
- Discordo. 1 (2%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

Em nosso projeto as reuniões diárias ocorrem sem a convocação pelo *Scrum Master*.

- Concordo plenamente. 16 (36%)
- Concordo. 20 (45%)
- Não tenho opinião formada. 4 (9%)
- Discordo. 2 (5%)
- Discordo plenamente. 2 (5%)

Em nosso projeto, as reuniões diárias são curtas, durando no máximo 15 minutos.

- Concordo plenamente. 9 (20%)
- Concordo. 13 (30%)
- Não tenho opinião formada. 1 (2%)
- Discordo. 17 (39%)
- Discordo plenamente. 4 (9%)

Em nosso projeto, ocorre a reunião de retrospectiva ao final de cada sprint.

- Concordo plenamente. 30 (68%)
- Concordo. 14 (32%)
- Não tenho opinião formada. 0 (0%)
- Discordo. 0 (0%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Em nosso projeto, as reuniões de retrospectiva fazem a equipe evoluir.

- Concordo plenamente. 15 (34%)
- Concordo. 25 (57%)
- Não tenho opinião formada. 3 (7%)
- Discordo. 1 (2%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Em nosso projeto, as reuniões de planejamento duram de 4 a 8 horas.

- Concordo plenamente. 18 (41%)
- Concordo. 19 (43%)
- Não tenho opinião formada. 1 (2%)
- Discordo. 4 (9%)
- Discordo plenamente. 2 (5%)

Em nosso projeto, a equipe sente-se pressionada por imposições externas de prazos.

- Concordo plenamente. 19 (43%)
- Concordo. 12 (27%)
- Não tenho opinião formada. 6 (14%)
- Discordo. 6 (14%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

Em nosso projeto, o time possui autonomia para decidir.

- Concordo plenamente. 8 (18%)
- Concordo. 23 (52%)
- Não tenho opinião formada. 7 (16%)
- Discordo. 6 (14%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Em nosso projeto, praticamos a autogestão.

- Concordo plenamente. 10 (23%)
- Concordo. 20 (45%)
- Não tenho opinião formada. 6 (14%)
- Discordo. 7 (16%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

Nosso projeto utiliza as melhores práticas de engenharia: one click build, versionamento, testes automatizados e integração contínua.

- Concordo plenamente. 3 (7%)
- Concordo. 21 (48%)
- Não tenho opinião formada. 9 (20%)
- Discordo. 8 (18%)
- Discordo plenamente. 3 (7%)

Nosso projeto utiliza as melhores práticas de produção: implantação contínua, virtualização e plataforma como serviço.

- Concordo plenamente. 0 (0%)
- Concordo. 17 (39%)
- Não tenho opinião formada. 15 (34%)
- Discordo. 7 (16%)
- Discordo plenamente. 5 (11%)

A "Alta Gestão" da empresa está comprometida com a transformação organizacional.

- Concordo plenamente. 9 (20%)
- Concordo. 20 (45%)
- Não tenho opinião formada. 10 (23%)
- Discordo. 4 (9%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

Acredito nos princípios do manifesto ágil.

- Concordo plenamente. 19 (43%)
- Concordo. 22 (50%)
- Não tenho opinião formada. 3 (7%)
- Discordo. 0 (0%)
- Discordo plenamente. 0 (0%)

Pratico os princípios do manifesto ágil no meu dia a dia.

- Concordo plenamente. 8 (18%)
- Concordo. 30 (68%)
- Não tenho opinião formada. 4 (9%)
- Discordo. 1 (2%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

Em nosso projeto, o *Product Owner* conhece o problema a ser resolvido.

- Concordo plenamente. 10 (23%)
- Concordo. 24 (55%)
- Não tenho opinião formada. 2 (5%)
- Discordo. 7 (16%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

A liderança exercida pelos gerentes de departamento e divisão facilita o trabalho dos times.

- Concordo plenamente. 7 (16%)
- Concordo. 21 (48%)
- Não tenho opinião formada. 13 (30%)
- Discordo. 2 (5%)
- Discordo plenamente. 1 (2%)

Caso identifique alguma dificuldade enfrentada pela equipe do projeto que não tenha sido abordada no questionário, por gentileza relate neste espaço.

- ✚ O planejamento inicial (inception) está sendo cobrado pelo cliente, neste caso estamos sendo cobrados por um prazo que foi planejado sem subsídio suficiente para isso, desta forma a equipe tem feito horas extras e há uma forte cobrança em se terminar no prazo planejado.
- ✚ A grande dificuldade que temos enfrentado é a falta de parceria do PO com o sucesso ou o fracasso, que não são aceitas pelo cliente. Muitas vezes o PO entende, mas o chefe dele não entende essa parceria. Como exemplo, tivemos dificuldades com o repasse do sistema de outra equipe para a nossa e, ao tentar explicar para o chefe do PO, ele disse que isso era um problema do Serpro e que ele não estava interessado, ou seja, que para ele é tudo Serpro e, como tal, esse problema não deveria ter sido exposto para ele.
- ✚ Praticamos a auto-organização, não a autogestão.
- ✚ A mudança na forma de trabalho em que o time precisa se organizar e tomar as decisões é um processo evolutivo e ainda se mostra uma grande dificuldade. O time espera uma liderança para tomar as decisões.
- ✚ Não é 100% do time que se empenha de maneira igual em relação aos compromissos firmados. Existem pessoas que não possuem o perfil ou a disposição de participar de um time ágil.
- ✚ O *Scrum Master* não parece totalmente seguro sobre o método e foi escolhido por questão de posição de liderança anterior a à chegada do método ágil e não pelo seu conhecimento da técnica.
- ✚ Só respondi acima porque era obrigatório, não vi nenhuma melhora ainda pela forma que o método ágil está sendo aplicado dentro do projeto que participo.
- ✚ O mobiliário escolhido pela empresa é muito ruim... Totalmente inadequado.
- ✚ O cliente não foi instruído suficientemente bem sobre as práticas ágeis, e ainda tenta contrair cada minuto de dedicação da equipe ao projeto, bem como não entende que a equipe necessita "perder tempo" com atividades que, embora não sejam visíveis para o cliente, são importantes para o desempenho do time e qualidade do produto.
- ✚ Ocorreu um excesso de reuniões ao longo do Projeto Piloto. Falta ainda a Equipe respeitar as opiniões de todos os colegas. Modelo inadequado do Lay out (mesão). Falta ainda a equipe maturidade p / decidir questões de Gestão.
- ✚ O piloto é muito curto para conseguir colocar em práticas e avaliar todas as boas práticas da metodologia ágil e temos muito a aprender (tecnologias e formas de trabalho) em muito pouco

tempo. Houve muito pouco treinamento para testes em metodologias ágeis, sendo assim se mantém a cultura de "testes é responsabilidade da célula/equipe de testes".

- ✚ O baixo salário e a falta de meritocracia é o maior impeditivo de curto-prazo, para aqueles que absorveram atividades de todas as áreas: Liderança+GCS+Implementação+Requisitos+Teste (OS FAZ TUDO).
- ✚ Assim a motivação ganha pela iniciativa ágil, se desfaz rapidamente, transformando-se em uma sensação de ser escravo de uma situação. Consequentemente caindo a produtividade e as relações inter-pessoais.
- ✚ Na verdade não percebi nenhum ganho com a adoção de métodos ágeis, muito embora eu acredite muito nos valores do manifesto ágil.
- ✚ Reuniões muito longas. Equipe imatura e inexperiente, precisa ter expertise para trabalhar com ágil.
- ✚ Membros da equipe sem perfil para desenvolvimento ágil.
- ✚ Pessoas que não assumem responsabilidades precisam de melhor instrutoria.
- ✚ PO sem liderança, a cobrança pelo projeto está em nível hierárquico superior.
- ✚ Desconhecimento da metodologia pelo cliente. Para o desenvolvimento ágil fluir corretamente precisa de treinamento do cliente, não apenas da equipe interna.
- ✚ Muitos membros de fora da equipe participando dos eventos do projeto. As reuniões parecem uma apresentação de teatro, tem muitos membros externos ao time. Quem não faz parte do time pode, no máximo, assistir por vídeo, sem interferir no trabalho.
- ✚ Não existe um líder definido. A autogestão é difícil de ser praticada. Às vezes é necessário alguma liderança para solucionar os conflitos.
- ✚ PO não está presente fisicamente nos eventos essenciais do projeto. Vídeo remota pode ser usada para diversas situações pontuais, mas para reuniões de dias os participantes devem estar presentes. Isto facilita muito o consenso e torna menos cansativa as reuniões.
- ✚ Piloto sem planejamento.
- ✚ Expectativas muito erradas com relação ao ágil. Vende-se pro cliente benefícios não factíveis. Ágil não significa mais rápido.
- ✚ Degradação da qualidade pra atender escopo. Isto para mim é entendimento errado da metodologia. O valor do ágil está em fazer o necessário com qualidade. Diminuir qualidade para atender escopo e prazo é postegar problemas. Escopo deve ser negociável, qualidade não.
- ✚ Gosto muito da metodologia ágil, mas isto que está sendo forçado neste projeto não é ágil.
- ✚ A implantação de métodos ágeis em uma empresa do porte do SERPRO envolve diversos fatores cruciais e imprescindíveis que não estão abordados nessa pesquisa. Deve-se abordar o aspecto global do atendimento, como papel da chefia funcional, desenvolvimento da visão e do negócio, comportamentos esperados do time, Gestor de Negócio e DevOps como parte do time, tratamento de falhas, gestão ágil de projetos, aspectos contratuais e limitações do contexto de governo, etc.

ANEXO C – AUTOAVALIAÇÃO DE PRONTIDÃO DE UM PROJETO SCRUM

Pham e Pham (2012, p.169) propõem um procedimento para autoavaliação de um projeto para prever as chances de sucesso do mesmo antes de se iniciar a implantação do *Scrum*, auxiliando a apontar onde a equipe deve concentrar sua atenção de forma a aumentar suas chances de obter sucesso. Essa avaliação baseia-se na pontuação obtida nas respostas a um questionário, com questões distribuídas entre seis dimensões: organização, infraestrutura, equipe, tecnologia, processo e negócio.

A dimensão “organização” avalia a familiaridade com os valores e práticas do *Scrum*. A dimensão “infraestrutura” avalia a aptidão à qualidade do *software* produzido, principalmente com relação à infraestrutura de testes. A dimensão “equipe” avalia o relacionamento entre os membros da equipe. A dimensão “tecnologia” avalia o conhecimento da equipe com relação às tecnologias a serem utilizadas. A dimensão “processo” avalia o conhecimento e a prática da empresa com relação ao *Scrum*. E a dimensão “negócio” avalia a familiaridade dos parceiros de negócio com relação ao *Scrum*.

A valoração permitida para as respostas varia entre 0 e 2, onde 2 significa estar totalmente apto e 0 significa não estar preparado. Assim, uma equipe pode obter um valor máximo de 36 pontos, mostrando estar totalmente apta a utilizar *Scrum*. A partir de 18 pontos o autor considera que há boas chances de sucesso, porém existirão problemas a serem sanados, quando não atingida a pontuação máxima.

O questionário proposto pode ser verificado a seguir:

1. Dimensão Organização:

- 1.1. Os diferentes departamentos trabalharam em conjunto, com sucesso, em projetos *Scrum* anteriormente?
- 1.2. Há alguma forte resistência dentro da empresa em relação ao *Scrum*?
- 1.3. Existe um grande suporte ao *Scrum* entre os diferentes departamentos?

2. Dimensão Infraestrutura:

- 2.1. Os testes automatizados já estão a postos e são uma prática comum?
- 2.2. Os testes de integração contínua já estão a postos e são uma prática comum?
- 2.3. O ambiente de construção diária já está a postos e é uma prática comum?

3. Dimensão Equipe:

- 3.1. O *Scrum* é completamente novo para a equipe?
- 3.2. Os membros da equipe já trabalharam juntos e com sucesso?

- 3.3. Os membros da equipe se conhecem bem e apreciam uns aos outros?
- 4. Dimensão Tecnologia:
 - 4.1. A equipe de desenvolvimento tem bastante experiência com a linguagem de programação?
 - 4.2. Os membros da equipe de desenvolvimento possuem bastante experiência na tecnologia a ser empregada?
 - 4.3. O ambiente de produção do *Scrum* já está pronto?
- 5. Dimensão Processo:
 - 5.1. O *Scrum* é a estrutura de processos adotada pela empresa?
 - 5.2. Existe um bom suporte ao *Scrum* dentro da empresa?
 - 5.3. Há uma forte resistência contra o *Scrum* dentro da empresa?
- 6. Dimensão Negócio:
 - 6.1. Há um *Product Owner* completamente disponível e engajado com a equipe?
 - 6.2. O *Product Owner* está familiarizado com o *Scrum*, mas não possui experiência prática?
 - 6.3. O *Product Owner* já usou o *Scrum* com sucesso no passado?