

# O IMPACTO DO MÉTODO ÁGIL *SCRUM* NOS RESULTADOS DAS EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE UMA EMPRESA PÚBLICA DE GRANDE PORTE

André Felipe Oldenburg<sup>1</sup>

Orientadora: Profa. Cláudia Lehnemann Tannhauser<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Curso de Especialização em Gestão Empresarial  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS/RS)  
Porto Alegre – RS/ Brasil

<sup>2</sup>Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS/RS)  
Porto Alegre – RS – Brasil

**Resumo.** O estudo tem o objetivo de analisar o impacto do *framework* Ágil *Scrum* nos processos de desenvolvimento das equipes de Tecnologia da Informação (TI) de uma empresa pública de grande porte. Tendo em vista as crescentes pressões do mercado por produtividade, inovação, prazos de entrega cada vez menores, melhorias no desempenho, flexibilidade e qualidade dos projetos de desenvolvimento de *software*, surgem os métodos ágeis, que visam otimizar a forma como projetos e *softwares* que estão sendo construídos. O artigo detalha o *framework Scrum*, discute sobre produtividade e avalia os resultados auferidos a partir de uma pesquisa do tipo questionário. A pesquisa, de natureza quantitativa e classificação descritiva, se utiliza das técnicas de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo do tipo “survey”, realizada em um único intervalo de tempo, usando uma escala *Likert* de cinco pontos, que é possível obter a perspectiva das equipes de desenvolvimento de sistemas a respeito do uso do método *Scrum*. Os resultados são muito positivos em relação ao uso do *Scrum* como *framework* no desenvolvimento Ágil de sistemas, mostrando que ocorrem melhorias na produtividade, nos processos das equipes técnicas e na satisfação geral dos clientes.

**Palavras-Chave:** *Scrum*. Métodos Ágeis. Equipe. Produtividade.

**Abstract.** The study aims to analyze the impact of Agile Scrum framework in the development processes of the Information Technology (IT) staff of a large public company. In view of the increasing pressures of the market for productivity, innovation, delivery time home smaller, improvements in performance, flexibility and quality of software development projects have emerged agile methods to optimize the way it designs and software are being built. The article details the Scrum framework, discusses productivity and evaluates the results received from a search of the questionnaire type. The research, quantitative and descriptive classification, where we used the techniques of literature and field research of the "survey" was conducted at a single time interval, using a Likert scale of five points, which was possible to obtain the perspective of systems development teams regarding use of the Scrum method. The results were very positive regarding the use of Scrum and Agile framework for the development of systems, showing that occur productivity improvements in processes of technical teams and overall customer satisfaction.

**Keywords:** Scrum. Agile Methods. Team. Productivity.

## INTRODUÇÃO

Em um cenário cujas mudanças ocorrem de forma muito acelerada, os mercados, atualmente, estão altamente competitivos, gerando-se, assim, a necessidade de adotar novos modelos de processos a fim de que as organizações acompanhem os avanços tecnológicos e mercadológicos, visando maior produtividade e qualidade dos serviços e produtos (CHIAVENATO, 2014). A partir das crescentes pressões do mercado por produtividade, inovações, entrega com prazos menores, melhorias no desempenho e qualidade dos projetos em desenvolvimento de *software*, ocorre a concepção dos métodos ágeis, em que a necessidade de otimizar a forma como projetos e *softwares* estão sendo construídos (IBM, 2014).

Quanto ao surgimento dos métodos ágeis:

O nome “Ágil” (ou “Agilidade”) foi escolhido para representar um movimento que surgiu em meados dos anos 90 em resposta aos pesados métodos de gerenciamento de desenvolvimento de *software* que predominavam na época, que aqui chamamos de “métodos tradicionais” (SABBAGH, 2013, p. 18).

Métodos ágeis, assim como em outros *frameworks* e métodos deste gênero, partem dos princípios e valores do Manifesto para o Desenvolvimento Ágil de *Software* que, conforme Sabbagh (2013, p. 19), "foi criado em fevereiro de 2001 em uma reunião que aconteceu na estação de esqui de Snowbird no estado de Utah, Estados Unidos." Ainda, segundo o autor, o Manifesto foi assinado por dezessete líderes de processos e métodos que buscavam agregar mais valor aos seus clientes de forma simplificada, baseando-se em conhecimentos práticos que geravam maior agilidade nos processos de desenvolvimento de sistemas.

Assim, “uma definição comum para ‘Ágil’ poderia ser aquela que se movimenta com facilidade, ligeiro, leve”, segundo Sabbagh (2013, p. 18), ou seja, a palavra é um termo bastante abrangente em que base envolve alguns princípios tais como: a participação ativa do cliente no processo; as entregas de *software* funcionando como principal medida do progresso e realizadas em intervalos menores; a utilização constante de práticas eficazes como testes automatizados e integração contínua e, principalmente, o esforço para que as pessoas trabalhem de forma colaborativa, formando equipes multidisciplinares.

A empresa pública, que atua especificamente no setor de TI, é objeto desse trabalho. A partir de pesquisas de satisfação dos clientes desta empresa, verifica-se a necessidade em realizar melhorias nos processos de desenvolvimento de sistemas e que, para isso, adotam-se os métodos ágeis para se alcançar melhores resultados, principalmente no que tange à produtividade e à qualidade das soluções desenvolvidas. Ainda, pode-se dizer que há uma deficiência de estudos práticos sobre os métodos ágeis no meio empresarial, podendo-se aprofundá-los, inclusive em organizações públicas brasileiras, de acordo com os estudiosos nesse assunto (ALMEIDA et al., 2014; SANTOS, 2014). Visto isso, propõe-se o estudo do método ágil *Scrum*, voltado às equipes de TI da empresa pública, cujo objetivo geral é de verificar o impacto da utilização do *Scrum* em seus resultados.

Portanto, o estudo proposto será utilizado especificamente para verificar os resultados do método Ágil *Scrum* nas equipes de desenvolvimento de *software* da empresa avaliando assim se o uso de *Scrum* realmente proporciona um impacto positivo no desempenho geral das equipes técnicas e de seus processos. Esse estudo ainda pode ser utilizado como fonte de resultados na comparação com outros estudos semelhantes.

O presente trabalho estrutura-se em seis (6) seções que expõem o estudo sobre o impacto dos métodos ágeis, especificamente o *Scrum* na gestão, envolvendo os resultados das

equipes de TI de uma empresa pública de grande porte. Nas seções 1 e 2, estrutura-se o referencial teórico; na seção 3, insere-se o método de pesquisa utilizado para realização da pesquisa; na seção 4, apresenta-se a análise dos resultados do estudo proposto. Na sequência, temos a conclusão e, finalmente, há o referencial bibliográfico utilizado para a escrita teórica desse trabalho.

## 1 MÉTODOS ÁGEIS

Em relação aos métodos e *frameworks* ágeis existentes na atualidade, há algumas outras alternativas, que serão estudadas de forma breve nesse trabalho, como por exemplo:

- a) *Kanban* é de origem japonesa e surgiu dos sistemas de cartão usado nas indústrias de produção, cujo objetivo é a gestão do fluxo de trabalho através da organização do desenvolvimento, mostrando as atividades de trabalho em processo, sendo que o número de tarefas em execução equivale à capacidade do sistema (DEVMEDIA, 2014).
- b) *Extreme Programming (XP)*, segundo o Desenvolvimento ágil (2014), "é uma metodologia de desenvolvimento de *software*, nascida nos Estados Unidos ao final da década de 90", a qual é bastante popular em muitos países por auxiliar na qualidade do desenvolvimento de sistemas, produzidos de maneira mais econômica e com maior produtividade, alcançados através da aplicação dos valores, princípios e práticas que diferem em muito dos métodos tradicionais de desenvolvimento de *software*.
- c) *FDD (Feature Driven Development)*, conforme Heptagon (2014), "é uma metodologia ágil para gerenciamento e desenvolvimento de *software*". O FDD concilia as práticas de gestão ágil de projetos com procedimentos voltados para a engenharia de software orientada a objetos. Os seus conceitos geram um certo equilíbrio entre os métodos mais tradicionais e outros mais extremos, o que favorece uma transição mais tranquila de métodos nas organizações.

## 2 O FRAMEWORK ÁGIL SCRUM

Para embasar a pesquisa, analisa-se unicamente o *framework* Ágil *Scrum* no que tange aos seus princípios, valores e suas principais características. A existência do *Scrum* ocorreu nos anos 90, mas foi apenas na década seguinte que se tornou popular, desbancando os métodos tradicionais (como o modelo em cascata ou *waterfall*) e tornando-se a forma mais comum de trabalho em projetos de desenvolvimento de *software* (SABBAGH, 2013).

Embora o *framework* Ágil *Scrum* tenha sido concebido com a finalidade de otimizar os processos em desenvolvimento de *software*, ele vem sendo adotado com sucesso por organizações de diversos tamanhos e tipos (de multinacionais a pequenas empresas em fase de desenvolvimento) por não se limitar apenas a projetos de *software*. O *Scrum* também pode ajudar a reduzir riscos de insucesso, devido às entregas rápidas desde o início do projeto, permitindo uma visualização mais clara do seu andamento e possibilitando lidar com as mudanças de escopo de maneira antecipada, gerando uma maior vantagem competitiva. Entretanto, a implementação do método Ágil *Scrum* deve ser feita de maneira cautelosa, em razão da necessidade de envolvimento e compreensão de toda a organização, apoiando a nova cultura que será estabelecida. É de suma importância que se percebam os princípios, valores,

conceitos, papéis, responsabilidades e as práticas do método para dar início a sua utilização (SABBAGH, 2013).

## 2.1 Valores Ágeis

Para que se entendam os valores ágeis, observem-se as relações a seguir:

- a) Indivíduos e interações são mais importantes que processos e ferramentas;
- b) *Software* em funcionamento é mais importante que documentação abrangente;
- c) Colaboração com o cliente é mais importante que negociação de contratos;
- d) Responder a mudanças é mais importante que seguir um plano.

## 2.2 Princípios Ágeis

Os princípios ágeis são norteados pelas seguintes características:

- a) A maior prioridade é sempre satisfazer as necessidades do cliente por meio de entregas rápidas de *software* funcional continuamente;
- b) Abraçar as mudanças de projeto, mesmo que ocorram de modo tardio, pois os processos ágeis percebem as mudanças como uma vantagem competitiva;
- c) Entregar *software* em perfeito funcionamento com uma frequência máxima de um mês;
- d) O pessoal comercial e desenvolvedores devem trabalhar juntos no projeto diariamente;
- e) Construir projetos com pessoas motivadas, fornecendo o ambiente, equipamentos e as ferramentas de que elas precisam, confiando que irão realizar um bom trabalho;
- f) Conversar cara a cara é a melhor forma de comunicação com o time de desenvolvimento;
- g) *Software* em funcionamento é a principal medida de progresso, gerando entregas de valor ao cliente;
- h) Manter um ritmo de desenvolvimento constante e sustentável por um período de tempo indefinido;
- i) Direcionar esforços continuamente à excelência técnica e a qualidade, aumentando a agilidade no dia a dia;
- j) Evitar desperdícios com soluções desnecessárias que não são aproveitadas pelos clientes;
- k) As equipes devem ser auto gerenciadas, com autonomia e liberdade para realizar o trabalho, gerando um produto melhor;
- l) O time deve refletir e inspecionar seus processos com o intuito de torná-los mais eficazes.

Esses são os doze princípios Ágeis, elaborados com base no Manifesto Ágil por alguns de seus autores (SABBAGH, 2013).

### 2.3 Valores do *Scrum*

O *Scrum* também conta com um conjunto de valores que se fundem às demais regras do método Ágil. Os cinco valores do *Scrum* são:

- a) **Foco** - O objetivo é de manter uma boa produtividade. As equipes focam seu trabalho em apenas um projeto de cada vez, evitando dispersão em tarefas diversas;
- b) **Coragem** - Todos os membros da equipe possuem a coragem necessária para realizar as diversas atividades que envolvem o processo de desenvolvimento do produto, desde estabelecer a confiança no time, aprender com os problemas encontrados e a remoção dos impedimentos, ajudando a equipe a ser mais produtiva;
- c) **Franqueza** - A transparência na comunicação do time é fundamental para que se possam identificar problemas, validar o trabalho realizado e buscar as melhores soluções e correções necessárias;
- d) **Compromisso** - O time é responsável pelos seus resultados, o que o torna mais comprometido com as atividades e metas estabelecidas. O comprometimento e envolvimento do time com o trabalho é essencial para que as prioridades sejam definidas e os objetivos alcançados;
- e) **Respeito** - O trabalho é realizado em conjunto, pois o time compartilha responsabilidades e auxilia no trabalho e desenvolvimento dos demais membros, respeitando as decisões tomadas e preservando o bom relacionamento de todos.

Esses valores complementam os mandamentos do método *Scrum* e retratam os pilares para a realização de todo o trabalho (SABBAGH, 2013).

### 2.4 Papéis no *Scrum*

O time *Scrum* é composto por três papéis a saber:

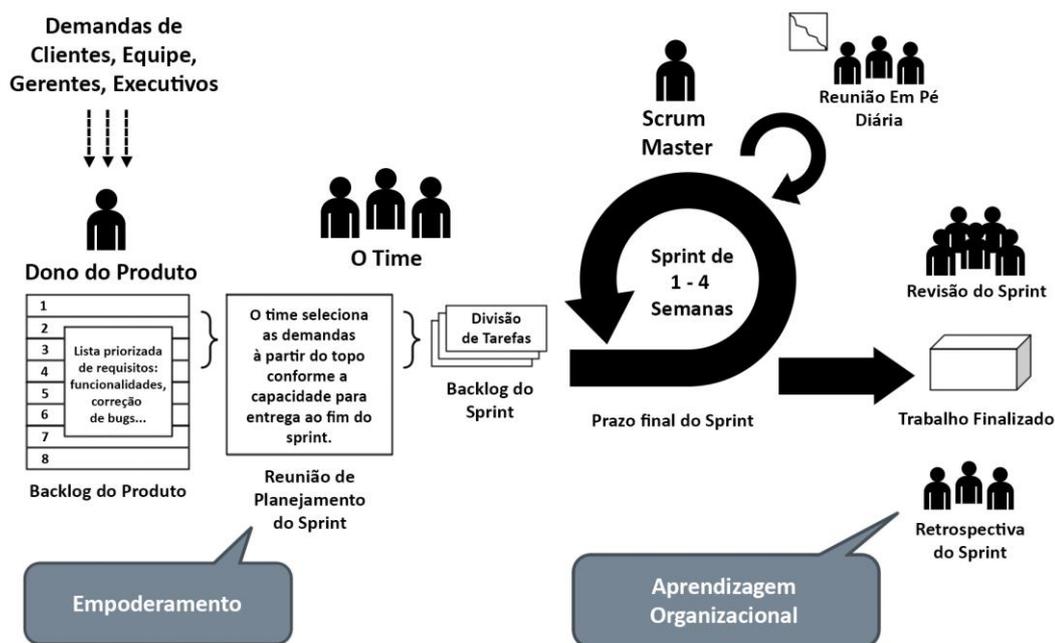
- a) **Dono do Produto** - É o contato direto com o cliente e, algumas vezes, pode ser o próprio cliente; é aquele que entende do negócio, possui habilidades interpessoais e também define os itens os quais farão parte da lista de requisitos do produto (*product backlog*), priorizando cada item nas reuniões de planejamento, colaborando com a equipe técnica e maximizando os resultados do time;
- b) **Scrum Master** - É o membro do time *Scrum* que se destaca pelo comprometimento, responsabilidade, conhecimento e maior aptidão com habilidades interpessoais. Ele assegura que os demais membros do time sigam as práticas do *Scrum*, protege a equipe de forma que não se comprometam com trabalho em excesso e também é o facilitador que remove os obstáculos levantados pela equipe nas reuniões diárias;
- c) **Time de Desenvolvimento** - É a equipe de desenvolvimento, em que não existe a definição formal de cargos, como analista, desenvolvedor, testador, etc. Todos os membros do time trabalham em conjunto para realizar o trabalho planejado. Geralmente o time possui de 06 a 10 pessoas auto-organizadas e multidisciplinares de forma a otimizar a produtividade.

## 2.5 O Ciclo Ágil do Scrum

O *Scrum* é iterativo e incremental, ou seja, o desenvolvimento do produto ocorre de maneira progressiva, em ciclos, gerando partes de *software* utilizáveis e em funcionamento, mesmo que incompleto, mas que apresente resultados concretos e de valor ao cliente. Os ciclos no *Scrum* são denominados de *Sprints* que contam com um período de tempo fixo (máximo 01 mês de duração) e ocorrem de forma sucessiva, sem intervalos entre eles, como mostra a Figura 1.

Cada *Sprint* é composta por:

- a) **Reunião de Planejamento** - É uma reunião na qual geralmente estão presentes o Dono do Produto, *Scrum Master*, a Equipe de Desenvolvimento e qualquer outra parte interessada ou que represente o cliente. Na reunião, que ocorre sempre antes de iniciar um *sprint*, são descritas as funcionalidades de maior prioridade que a equipe irá trabalhar, possibilitando a elaboração de tarefas técnicas e dando origem ao *Sprint Backlog* (listagem das atividades que a Equipe *Scrum* compromete-se a desenvolver em um *Sprint*). Fica a critério do time utilizar o *Planning Poker* (técnica conhecida e utilizada por equipes ágeis para realizar estimativas). Os itens relacionados na listagem da *Sprint* são derivados do *Product Backlog*, que corresponde a lista de todas as funcionalidades de um determinado produto;
- b) **Reunião Diária** - A cada dia de trabalho de um *Sprint*, a equipe deve se reunir de forma breve (máximo 15 minutos) momento em que cada membro fala sobre o que fez desde a última reunião, além de relatar a existência de impedimentos e priorizar o trabalho que será realizado no dia. Geralmente essas reuniões rápidas são realizadas no mesmo local e horário e, de preferência, pelo turno da manhã para que já se estabeleça as prioridades do dia desde cedo e para que todos estejam atualizados sobre a situação do projeto.
- c) **Reunião de Revisão da *Sprint*** - É realizada uma reunião para mostrar aos clientes o produto gerado durante o ciclo de trabalho. A expectativa é de que todo o planejamento feito na reunião de *Sprint Planning* tenha sido concretizado, finalizando todos os itens do *Sprint Backlog*;
- d) **Retrospectiva da *Sprint*** - É uma reunião entre os membros da equipe de desenvolvimento, *Scrum Master* e Dono do Produto, podendo ainda contar com a presença de clientes e patrocinadores, servindo para identificar o que funcionou bem, os pontos a melhorar e as ações que serão tomadas para a otimização dos processos e atividades.



**Figura 1 - Ciclo ágil do Scrum**  
 Fonte: Sabbagh (2013)

## 2.6 Produtividade de Equipes na Área de TI

Segundo Krieser (2010, p. 01), na área de sistemas, “produtividade implica entregar o máximo possível de itens dentro do menor tempo.” Assim, segundo o autor, a definição é como métricas de produtividade, por exemplo, a quantidade de tempo gasto (esforço) para a execução de uma tarefa. Em desenvolvimento de *software*, há duas definições de produtividade que podem corresponder aos conceitos mais utilizados no mercado: a produção de uma quantidade específica de unidades a ser entregue no menor número de horas de trabalho e produzir o maior número de unidades entregáveis em um período de trabalho padrão, como uma hora, mês ou ano (JONES, 2014).

Vários aspectos, porém, podem influenciar a produtividade das equipes em geral, tais como treinar e desenvolver, engajar, comprometer e envolver os colaboradores com atividades e processos do trabalho. No entanto, alguns aspectos parecem ser mais sobressalentes do que outros em relação a tal influência na produtividade, conforme se verifica a seguir, relacionando os aspectos aos métodos ágeis.

Em relação aos métodos ágeis, segundo Sabbagh (2013, p. 18), “diversos fatores potencializam a produtividade de times que utilizam *Scrum*.” Conforme sugere o autor, os fatores mencionados são os seguintes:

- a) **O trabalho coletivo e a autonomia do time na execução das atividades** - É essencial a colaboração e envolvimento de todos os membros da equipe em todas as atividades para estimular o comprometimento, responsabilidades e auto gerenciamento do time, tornando-o mais produtivo;
- b) **A facilitação do trabalho e remoção de impedimentos** - A existência de um facilitador (o *Scrum Master*) ajuda o time a seguir os rituais do *framework*, ajuda a organizar o trabalho e reuniões, orienta os demais colegas e remove obstáculos que venham a obstruir o alcance das metas;

- c) **A melhoria contínua nos processos de trabalho** - Com o intento de buscar uma maior eficiência em seus processos, o time *Scrum* está em constante aprendizado e melhoria das técnicas utilizadas, aumentando significativamente sua eficiência e progressivamente a sua produtividade;
- d) **Um ambiente e ritmo de trabalho sustentável** - A proposta é que o time exerça as suas atividades no horário normal de expediente, sem a necessidade de realizar atividades em horários extraordinários, para que todos os membros da equipe tenham um ritmo de trabalho adequado e constante, aspirando a um aumento da produtividade;
- e) **Maior motivação do time** - O aumento da motivação é consequência de todos os fatores relacionados anteriormente, unindo-se a esses ainda, o apoio da empresa no suprimento de ferramentas adequadas, um bom ambiente para o trabalho e confiança nas tomadas de decisões da equipe, propiciando o aumento da produtividade.

Um destes fatores citados, o qual acaba influenciando de forma significativa na produtividade das equipes e está muito presente no *Scrum*, é a autonomia (ou *empowerment*), a qual as equipes possuem para atingir as metas, assim como a delegação de responsabilidades aos colaboradores para a tomada de decisões e liderança de maneira compartilhada. Segundo Fagundes (2014, p. 44), “o *empowerment* traz mais produtividade para as organizações. O clima organizacional melhora pelo fato das pessoas estarem mais envolvidas e participantes no processo.” Outro fator importante é a existência da liderança informal do *Scrum Master*, que acaba motivando e facilitando o trabalho dos demais membros da equipe.

Conforme Oliveira Junior (2012, p. 5), “o líder, portanto, é um modelo que, dessa forma, consegue envolver e comprometer as pessoas, transmitindo-lhes sinergia, amizade, companheirismo e satisfação. É assim que nasce um time de vencedores, mantido, certamente, pela parceria de todos.”

O fato de as equipes *Scrum* terem um ritmo sustentável e uma melhoria contínua dos processos de trabalho também faz com que o ambiente de trabalho seja mais adequado, visto que o clima organizacional é um aspecto que acaba interferindo diretamente na produtividade das pessoas dentro das organizações, norteando as condições de bem estar nas empresas (ANJOS, 2008). Portanto, pode-se admitir que o *Scrum* possui características muito aderentes a tais aspectos relativos à produtividade dos times.

Ainda, em relação à utilização de *Scrum*, os artigos pesquisados para esse trabalho mostram que a participação do cliente durante o processo de desenvolvimento é mais intensa, pois otimizam a gestão e o andamento do trabalho realizado, assim como os clientes apresentam maior satisfação nas entregas feitas e produtos desenvolvidos. Pode-se verificar também que há progressão profissional nas equipes ágeis, visto que conseguem se autogerenciar, não sendo necessário um controle excessivo sobre as tarefas a serem desempenhadas. Além desses benefícios, nota-se que os times sentem maior segurança na consolidação dos requisitos, gerando menos trabalhos, maior comprometimento e foco por parte de toda a equipe, proporcionando um crescimento gradativo ao longo de cada ciclo encerrado (ANDRADE et al., 2012).

Em outro artigo analisado com foco na empresa brasileira do setor público, comprovam-se resultados semelhantes, ou seja, a adoção dos métodos ágeis tem um efeito positivo na satisfação dos clientes, devido à redução dos prazos de entrega e a possibilidade de alteração do escopo durante o desenvolvimento dos produtos, obtendo assim uma solução mais coesa em relação ao negócio. Além disso, nota-se um aumento da produtividade nos

times estudados, devendo-se tal fato à redução dos problemas de comunicação nas equipes (MELO; FERREIRA, 2010).

## 2.7 Solução Para Todos os Problemas?

No entanto, a ampla adoção do *Scrum* não significa que todos os problemas sejam resolvidos, pois, conforme Sabbagh (2013, p. 18), “*Scrum* é apenas uma ferramenta que pode trazer diversos benefícios em comparação a outras formas de se conduzir projetos, mas somente se bem utilizada.” Existem algumas situações em que a utilização de *Scrum* pode falhar, como:

- a) Falta de definição do escopo e visão do produto acaba gerando um projeto interminável com entregas sem valor algum para o cliente;
- b) Distância entre o Dono do Produto e o Time de Desenvolvimento, pois a interação entre as pessoas é um dos princípios do Manifesto Ágil, o qual é essencial para o sucesso dos projetos;
- c) Ritmo da equipe insustentável pode comprometer em muito a qualidade do trabalho realizado e o comprometimento do time;
- d) Falta de maturidade da equipe faz com que o time não seja auto-organizado, podendo ocasionar problemas tais como a falta de organização nas entregas, produtos inadequados e até atrasos nas entregas.

Em relação aos Métodos Ágeis para o setor público, por exemplo, existem muitas incertezas de resultados, principalmente pela necessidade de definições claras do escopo inicial dos projetos, visto que muitas vezes os orçamentos são pré-determinados. Além disso, as estruturas hierárquicas geralmente são bastante rígidas, porque falta envolvimento do cliente; o processo para tomada de decisões é centralizada e mais lenta (MAUGHAN, 2011). Porém, outros autores defendem que determinar um orçamento aberto e flexível não é um pré-requisito para estabelecer a aplicação das práticas ágeis, além de que também considera importantes algumas decisões da alta gestão, com vistas à redução de riscos dos projetos falharem (SILVER, 2011).

Portanto, podemos dizer que as dificuldades com a tomada de decisão, a rigidez na conduta dos projetos e os orçamentos limitados parecem não serem limitadores para o uso do *Scrum*, visto que os obstáculos aparecem em todos os projetos, cabendo ao trabalho, reforçar ou não tais hipóteses.

## 3 MÉTODO DE PESQUISA

Conforme Ferreira e Moura (2005, p. 49), “após explicitar o que pretende fazer, ou seja, os objetivos, os problemas, as questões e hipóteses da pesquisa, o pesquisador deve proceder o detalhamento de como pretende fazer a pesquisa, salientar o método que utilizará para atingir seus objetivos”. O trabalho desenvolvido tem por principal objetivo verificar os resultados do método Ágil *Scrum* nas equipes de desenvolvimento de *software* da empresa pública em estudo, cujo intuito é de avaliar se o uso de *Scrum* realmente otimiza o desempenho geral das equipes. Os estudos referentes ao método são:

- a) **Quanto à natureza** - O trabalho desenvolve-se com a abordagem quantitativa, a qual se caracteriza na aplicação da quantificação, em modalidades de coletas de

informações e no tratamento aplicado, utilizando-se de técnicas estatísticas, tanto simples quanto complexas.

- b) **Quanto aos objetivos** - A pesquisa classifica-se como descritiva, porque busca entender o impacto do método *Ágil Scrum* no desempenho das equipes de desenvolvimento de sistemas da empresa pública em foco. De acordo com Appolinário (2006, p. 62), “quando uma pesquisa busca descrever uma realidade, sem nela interferir, damos a ela o nome de pesquisa descritiva.”
- c) **Quanto às técnicas aplicadas** - A pesquisa utiliza a técnica de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo do tipo “*survey*”. A técnica de pesquisa bibliográfica utiliza a fundamentação de conceitos aplicados no trabalho e orienta os processos desenvolvidos. Segundo Vergara (2005, p. 48), “pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado e desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”. Quanto à técnica de pesquisa de campo utiliza-se a aplicação de questionário com o objetivo de descrever a percepção dos colaboradores sobre o aumento da produtividade em algumas das equipes de desenvolvimento de sistemas da empresa em estudo. Conforme Vergara (2005, p. 46), “pesquisa de campo é a investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo. Nesse caso, pode incluir entrevistas, aplicação de questionários, testes e observação participante ou não.”

### 3.1 Fases da Pesquisa

- a) Levantamento do público-alvo a ser analisado;
- b) Definição do Instrumento de pesquisa;
- c) Aplicação do pré-teste para um grupo distinto de colaboradores;
- d) Aplicação e recolhimento do instrumento para os colaboradores selecionados;
- e) Análise dos resultados com a elaboração de tabelas e gráficos;
- f) Análise e elaboração da conclusão.

### 3.2 Plano Amostral

O questionário utiliza uma amostra não probabilística, ou seja, é aquela em que o pesquisador julga, em parte, que elementos da população irão compor a amostra, do tipo intencional, voltada aos objetivos específicos do pesquisador (MATAR, 2012). Dessa forma, envia-se a pesquisa para o endereço de e-mail dos colaboradores de 04 setores de desenvolvimento da empresa, totalizando 138 pessoas. Desse total, 85 pessoas responderam de fato a pesquisa, ou seja, os respondentes (61,5% do total) prestaram os seus pareceres referentes à adoção do método *Ágil Scrum* na empresa.

### 3.3 Instrumentos

O questionário pode ser definido como:

a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado, etc. (GIL, 1999, p. 121).

Conforme Chaer, Diniz e Ribeiro (2013, p. 13), ainda sobre o questionário ele alega que, “se usado de forma correta, é um poderoso instrumento na obtenção de informações, tendo um custo razoável, garantindo o anonimato e de fácil manejo na padronização dos dados, pois assim garante uniformidade.” Ainda, segundo Barbosa (2010, p. 1), se “aplicada criteriosamente, essa técnica apresenta elevada confiabilidade. Os questionários podem ser desenvolvidos para medir atitudes, opiniões, comportamentos, circunstâncias da vida do cidadão e outras questões.” O instrumento utilizado na realização da pesquisa origina-se do *Google Forms* (Formulários), elaborando um questionário através dessa ferramenta integrada na web, compartilhando-o através de *link* (atalho de internet) e, posteriormente, coletando os resultados de maneira centralizada na própria ferramenta.

A fim de validar as perguntas elaboradas no questionário, efetua-se um pré-teste, verificando os aspectos mais relevantes dessa ferramenta, quais sejam:

- a) Clareza com que as questões foram formuladas, não necessitando de maiores explicações para o entendimento das questões;
- b) A quantidade de perguntas existentes evita impaciência por parte dos inquiridos com questionamentos excessivos;
- c) A forma como as perguntas foram elaboradas pode ser feita de maneiras diferentes a fim de analisar a reação dos inquiridos;
- d) Ordem das perguntas que avalia o impacto de uma pergunta sobre as demais;
- e) Elaboração da introdução do questionário, com o intuito de resolver as dúvidas e possíveis questionamentos dos inquiridos em relação à aplicação do instrumento.

O grupo do pré-teste é selecionado a partir do público-alvo da pesquisa, visto que 06 colaboradores, diferentes dos demais que responderam a pesquisa, deram a sua contribuição para melhoria das perguntas formuladas em relação aos aspectos acima citados, cumprindo assim o objetivo de avaliar o instrumento e garantindo a qualidade dos itens a serem medidos (GIL, 2002).

Conforme os objetivos da pesquisa, é pertinente a elaboração de questões dirigidas aos colaboradores a fim de que se possa avaliar se a utilização do *Scrum* efetivamente potencializa o desempenho geral das equipes e seus processos. Assim, projeta-se um questionário com uma (01) questão introdutória (QI), visando obter o conhecimento em relação à experiência de cada respondente com o método *Ágil Scrum*. Na sequência, inserem-se oito (08) questões de pesquisa (QP) específicas a respeito da fundamentação teórica desse trabalho e que são analisadas na sessão 05 (Análise dos Resultados) da pesquisa cuja intenção é obter as respostas através da percepção das equipes de desenvolvimento de sistemas da empresa pública em estudo.

As questões constantes do questionário destinadas aos colaboradores são as seguintes:

**QII.** Aproximadamente, quanto tempo de experiência utilizando o método *Ágil Scrum* você possui?

**QP1.** Utilizando o método *Ágil Scrum* e seguindo os seus rituais, facilitou e organizou o seu trabalho a ponto de poder entregar um número maior de itens ou funcionalidades em menor tempo?

**QP2.** Utilizando o método *Ágil Scrum*, você possui maior autonomia na sua equipe, ou seja, consegue tomar decisões e tem liberdade para se envolver nos processos e consegue executar todas as atividades necessárias para cumprir as metas da equipe, acarretando em uma maior produtividade no seu trabalho?

**QP3.** As reuniões de retrospectiva, que visam otimizar os processos, métodos e a técnica do time de desenvolvimento, realmente ajudaram no seu crescimento profissional, promovendo uma maior produtividade no trabalho?

**QP4.** A existência do *Scrum Master*, removendo impedimentos para alcançar as metas estabelecidas, orientando os colegas quando necessário e auxiliando o time a seguir os rituais do método *Ágil Scrum*, aumentou a produtividade da equipe em geral?

**QP5.** Utilizando o método *Ágil Scrum*, você trabalha de forma que consiga exercer as atividades em horário normal de expediente, sem a necessidade recorrente de realizá-las em horários extraordinários, o que gera um ritmo de trabalho sustentável e um bom clima organizacional, interferindo de forma positiva na sua produtividade?

**QP6.** De uma forma geral, a utilização do *Scrum*, com entregas de *software* mais frequentes e com maior participação do cliente, melhoraram os processos de desenvolvimento de sistemas, aumentando a satisfação geral dos clientes?

**QP7.** Utilizando o método *Ágil Scrum*, houve melhorias no processo de entrega das funcionalidades, as quais estão sendo realizadas com mais qualidade e valor e em intervalos mais reduzidos, permitindo que o cliente faça uma avaliação mais transparente sobre o seu andamento?

**QP8.** Quando existe a necessidade de alteração do escopo de alguma funcionalidade, o processo está mais adequado e organizado de forma que atenda as expectativas do cliente com maior agilidade?

### 3.4 Plano de Coletas

A empresa pública, objeto da pesquisa, iniciou a revisão dos métodos para desenvolvimento de sistemas e projetos utilizados na Empresa em janeiro de 2012, no mesmo ano em que se iniciaram também os treinamentos com o *framework* *Ágil Scrum*. Paralelo a isso, alguns colaboradores foram nomeados “*coaches*” (treinadores) a fim de que auxiliassem as equipes em geral para assimilarem os conhecimentos do método, bem como realizar os treinamentos do *Scrum* para todos os colaboradores da empresa. Os treinamentos estenderam-se ao longo dos anos de 2012 e 2013, sendo ainda prestados nos dias atuais para os colaboradores entrantes.

Assim, a coleta dos dados efetiva-se a partir do envio do *link* (atalho de internet) do questionário para o *e-mail* individual de cada colaborador. A coleta acontece em um único intervalo de tempo - de 22/05/2015 a 31/05/2015 - quando a grande maioria dos colaboradores da área de desenvolvimento de sistemas da empresa pública já haviam recebido os devidos treinamentos e também já estavam trabalhando com o método *Ágil Scrum*.

### 3.5 Plano de Análise

Para tomar conhecimento a respeito do tempo de experiência na empresa de cada respondente, em relação ao método *Ágil Scrum*, utiliza-se a seguinte escala de tempo:

- a) Menos de 6 meses;
- b) De 6 meses a 1 ano;
- c) De 1 ano a 2 anos;
- d) De 2 anos a 3 anos;
- e) Mais de 3 anos.

Para medir se o método Ágil provocou aumento da produtividade e melhoria nos processos de desenvolvimento de sistemas na empresa, sob a percepção de cada colaborador da área técnica, usa-se a escala *Likert* de cinco pontos para esse intento. A facilidade de uso da escala *Likert* é o principal benefício, pois é bastante simples para os pesquisados indicarem o seu grau de concordância sobre qualquer afirmação (COSTA, 2011). Ainda, segundo o autor, a escala é também frequentemente utilizada em pesquisas de opinião (ALCOFORADO, 2015).

Para todas as questões, apresentam-se sempre as mesmas 5 (cinco) respostas utilizando a escala mencionada. Portanto, as respostas possíveis e existentes no questionário, assim como as suas respectivas pontuações foram as seguintes:

- a) Discordo plenamente (1);
- b) Discordo parcialmente (2);
- c) Indeciso / Sem opinião formada (3);
- d) Concordo parcialmente (4);
- e) Concordo plenamente (5).

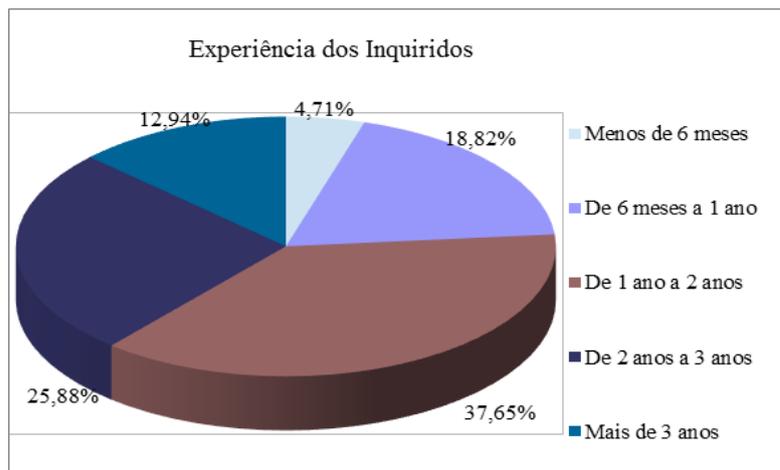
Logo, para análise dos dados, verificam-se as respostas de todas as questões do questionário, obtendo o total geral das 5 (cinco) possibilidades de respostas. Dessa forma, é possível verificar o grau de concordância global dos respondentes com as questões propostas em relação à produtividade e à melhoria dos processos de desenvolvimento de sistemas utilizando o *framework Scrum*.

Para uma análise mais detalhada, verifica-se a média de respostas de cada questão individualmente, pois cada pergunta contém um assunto baseado na fundamentação teórica e que é analisado de maneira isolada.

Em ambos os casos, obtém-se a média das respostas, pois em relação à escala *Likert*, segundo McClelland (1976, p. 95), “O modo mais fácil para analisar os resultados obtidos consta de somar os números para cada respondente e calcular a média.”

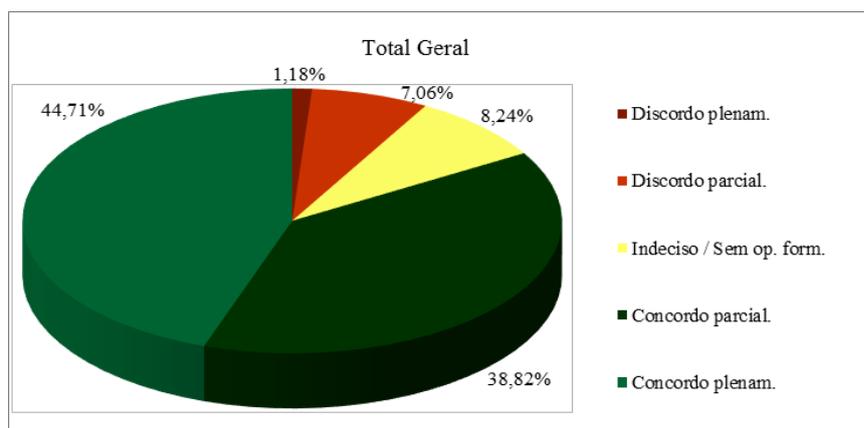
#### **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Analisando a Questão Introdutória (QI), em relação à experiência dos inquiridos com o método *Scrum*, a grande maioria (76,47%) possui mais de 01 ano de utilização e conhecimentos práticos. Uma parcela de 18,62% utilizam o método pelo período de 6 meses a 1 ano. Uma pequena porcentagem de apenas 4,71% das pessoas pesquisadas, somam menos de 6 meses de prática. Esses resultados mostram que os respondentes têm um bom grau de maturidade e estão capacitados para a condução do método Ágil, conforme pode ser observado no Gráfico 1.



**Gráfico 1** - Experiência dos Inquiridos em relação ao uso do método *Scrum*  
**Fonte:** Dados da pesquisa (2015)

Em relação às Questões de Pesquisa (QP), os resultados gerais mostram que a adoção do *Scrum* teve um efeito muito positivo no desempenho das equipes de desenvolvimento de sistemas e os seus processos. Isso acontece porque a grande maioria dos respondentes concordam plenamente ou parcialmente com as questões estabelecidas, como pode ser observado no Gráfico 2.



**Gráfico 2** - Total geral de respostas das questões de pesquisa (QP).  
**Fonte:** Dados da pesquisa (2015)

Assim, a partir dos pesquisados, 83,53% deles acreditam plenamente (escala 5) ou parcialmente (escala 4) que a produtividade geral aumenta, assim como percebem melhorias em seus processos, refletindo também em um resultado favorável em relação ao atendimento dos clientes, como se verifica no Quadro 1 a seguir.

Os baixos índices de discordância plena (escala 1), em 1,18%, indicam que poucas pessoas acreditam que a sua produtividade pode estar ligada a outros fatores. O índice de discordância parcial (escala 2), um pouco mais saliente (7,06%), evidencia que alguns respondentes mais discordam do que concordam sobre alguns aspectos da pesquisa que, talvez esse fato se deva à amplitude de elementos (quesitos) contemplados em uma mesma questão. Há também um índice mais elevado (8,24%) de respostas indecisas ou sem opinião formada (escala 3). Com esse resultado, revela-se uma possível falta de experiência de alguns respondentes em relação a algumas questões mais específicas da pesquisa.

|     | Discordo plenam. | Discordo parcial. | Indeciso / Sem op. form. | Concordo parcial. | Concordo plenam. |
|-----|------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| QP1 | 1,18%            | 7,06%             | 8,24%                    | 38,82%            | 44,71%           |
| QP2 | 1,18%            | 8,24%             | 4,71%                    | 50,59%            | 35,29%           |
| QP3 | 5,88%            | 10,59%            | 10,59%                   | 35,29%            | 37,65%           |
| QP4 | 2,35%            | 4,71%             | 24,71%                   | 34,12%            | 34,12%           |
| QP5 | 1,18%            | 8,24%             | 5,88%                    | 36,47%            | 48,24%           |
| QP6 | 0,00%            | 4,71%             | 5,88%                    | 24,71%            | 64,71%           |
| QP7 | 0,00%            | 4,71%             | 4,71%                    | 38,82%            | 51,76%           |
| QP8 | 1,18%            | 7,06%             | 4,71%                    | 41,18%            | 45,88%           |

**Quadro 1** - Resultado das questões de pesquisa (QP).

Fonte: Dados da pesquisa (2015)

Analisando individualmente cada Questão de Pesquisa (QP), os resultados foram bastante otimistas em relação aos argumentos de Krieser (2010, p. 1) e Jones (2014) sobre a produtividade na área de sistemas. De acordo com a Questão de Pesquisa 1 (QP1), 83,53% da equipe técnica pesquisada concorda plenamente ou parcialmente que o *Scrum* contribui no aumento da produtividade, em decorrência da organização do trabalho e promove a entrega de mais itens em menor tempo.

Os resultados da Questão de Pesquisa 2 (QP2), em que 85,88% dos respondentes confirmam plenamente ou parcialmente as evidências de Sabbagh (2013, p. 18) e Fagundes (2014, p. 44) de que o *Scrum* promove um trabalho mais coletivo, obtendo maior autonomia na equipe e estimulando o comprometimento, as responsabilidades e o autogerenciamento do time, tornando-o mais produtivo. No entanto, conforme a resposta mais frequente, nesse caso em específico, a maioria dos respondentes concorda apenas em parte sobre tal aspecto.

Os resultados quanto à Questão de Pesquisa 3 (QP3) foram positivos também em relação ao que descreve Sabbagh (2013, p. 18) sobre a melhoria contínua nos processos de trabalho, através das reuniões de retrospectiva para estimular o constante aprendizado e crescimento profissional, promovendo uma maior produtividade no trabalho. Nesse aspecto, 72,94% das respostas foram de concordância plena ou parcial.

A Questão de Pesquisa 4 (QP4), certamente, foi a mais controversa, tendo em vista o relevante índice de 24,71% das respostas sendo indecisas ou sem opinião formada. Sobre esse aspecto, é possível que uma grande parte dos respondentes não tiveram em suas equipes a figura do *Scrum Master* tão bem definida ou que não necessitem do auxílio de outro colega para ter maior produtividade em suas atividades diárias. Mesmo assim, 68,24% dos respondentes concordam plenamente ou parcialmente com as afirmações de Sabbagh (2013, p. 18) e Oliveira Junior (2012, p. 5) de que um líder e facilitador pode contagiar, envolver, orientar e comprometer as pessoas, causando aumento na produtividade da equipe em geral. Nota-se que as respostas mais frequentes, nesse caso, ocorreram na mesma proporção para as escalas 4 e 5, o que indica uma possível diversidade de opiniões em relação a alguns elementos nesse aspecto.

A Questão de Pesquisa 5 (QP5) tem um índice razoavelmente alto de concordância plena, indicando uma maior aderência aos aspectos da questão. Ao todo, os respondentes concordaram em 84,71%, plenamente ou parcialmente, de que o método *Scrum* promove um clima organizacional melhor, gerando um ritmo de trabalho sustentável, adequado e constante, interferindo positivamente na produtividade das pessoas, conforme indicam Sabbagh (2013, p. 18) e Anjos (2008).

Os resultados da Questão de Pesquisa 6 (QP6) mostram os maiores índices de concordância plena em relação aos elementos apresentados na questão. Num total de 89,42% dos respondentes que concordam plenamente ou parcialmente com os achados de Andrade et al. (2012) de que o *Scrum* promove uma participação mais intensa do cliente e melhorias nos

processos de desenvolvimento dos produtos, conseqüentemente, gerando maior satisfação desses nas entregas realizadas.

Verifica-se que nos elementos apresentados na Questão de Pesquisa 7 (QP7) também há um alto índice de aceitação plena. O total de 90,58% dos pesquisados concordam plenamente ou parcialmente que ocorrem melhorias no processo de consolidação das funcionalidades, entregando-as com maior valor e de maneira mais frequente, proporcionando a avaliação constante do cliente, conforme descrito por Andrade et al. (2012).

Por fim, os resultados da Questão de Pesquisa 8 (QP8) mostram que 87,06% dos respondentes concordam plenamente ou parcialmente que, utilizando-se *Scrum*, o processo para alteração de escopo do produto está mais adequado e organizado, conforme descrevem Melo e Ferreira (2010), obtendo-se uma solução mais aderente ao negócio do cliente com maior agilidade.

Assim sendo, as incertezas relatadas por Maughan (2011) em relação à aplicação de Métodos Ágeis nas empresas públicas, tais como orçamentos pré-determinados, estruturas hierárquicas mais rígidas, falta de envolvimento do cliente e tomada de decisões centralizada e lenta, acabaram não se confirmando. Concretizam-se, assim, os relatos de Silver (2011), de que a superação dessas adversidades não são pré-requisitos para se estabelecer a aplicação das práticas Ágeis.

## CONCLUSÃO

O método Ágil *Scrum*, com vistas ao desenvolvimento de sistemas, é uma boa alternativa ao desenvolvimento tradicional, onde todas as atividades do processo são planejadas e executadas de maneira rígida, aguardando a finalização de cada etapa do desenvolvimento. Enquanto que, nos métodos Ágeis, o planejamento é incremental, ficando mais fácil de realizar alterações nos processos para reproduzir as mudanças de requisitos que o cliente necessita.

Esse artigo mostra os resultados obtidos por meio de pesquisa do tipo questionário em uma empresa pública de grande porte. Em relação à adoção do *Scrum*, os resultados são bastante positivos no que tange ao aumento da produtividade dos times em desenvolvimento e melhoria dos processos de desenvolvimento, sendo que ainda se verificam ganhos na satisfação geral dos clientes. Portanto, pode-se afirmar que, para os objetivos desse trabalho, sob a percepção dos pesquisados, o *Scrum* promove uma série de melhorias além do perceptível aumento de produtividade. O método torna o trabalho mais colaborativo, estimula constantemente o aprendizado, gera um ritmo adequado de trabalho e ainda uma parceria maior por parte do cliente, facilitando a consolidação dos softwares desenvolvidos.

A pesquisa igualmente proporciona uma abrangência de conhecimentos e a consolidação de informações sobre o método Ágil *Scrum*, os quais poderão servir de base para outras pesquisas na mesma área. O estudo aqui realizado não contempla uma análise mais aprofundada a respeito das percepções e opiniões dos pesquisados sobre a utilização do *Scrum*. Dessa maneira, fica como sugestão a novos estudos que permitam uma observação científica sobre as percepções dos colaboradores.

## REFERÊNCIAS

- ALCOFORADO, Luciane Ferreira. **Elementos para elaboração de questionário em pesquisa científica.** Disponível em: <[http://www.professores.uff.br/luciane/images/stories/Arquivos/doc\\_turismo/quest\\_escalas\\_cap1.pdf](http://www.professores.uff.br/luciane/images/stories/Arquivos/doc_turismo/quest_escalas_cap1.pdf)>. Acesso em: 03 mar. 2015.
- ALMEIDA, Luis Fernando Magnanini et al. **Evidências da efetividade dos métodos de gerenciamento ágil a partir de um caso especial de grupo de pesquisa.** Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012\\_tn\\_sto\\_161\\_940\\_20242.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_sto_161_940_20242.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2014.
- ANDRADE, Antonio José F. et al. **Gestão de projeto com Scrum: um estudo de caso.** Maio 2012. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/94487845/Estudo-de-Caso-Scrum#scribd>>. Acesso em: 18 jan. 2015.
- ANJOS, Caliana Alves dos. **O clima organizacional e a sua importância no desempenho das equipes de trabalho: um estudo de caso no Centro de Atenção Psicossocial de Camacan.** dez. 2008. Disponível em: <[http://www.uesc.br/cursos/graduacao/bacharelado/administracao/monografias/caliana\\_alves.pdf](http://www.uesc.br/cursos/graduacao/bacharelado/administracao/monografias/caliana_alves.pdf)>. Acesso em: 09 dez. 2014.
- APPOLINÁRIO, Fábio. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- BARBOSA, Eduardo Fernandes. **Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais.** 2010. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/40746888/to-de-Coleta-de-Dados#scribd>>. Acesso em: 05 jan. 2015.
- CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa Pereira; RIBEIRO, Elisa Antônia. **A técnica do questionário na pesquisa educacional.** 2011. Disponível em: <<http://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/view/201>>. Acesso em: 20 dez. 2014.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos - Os novos horizontes em administração.** 3. ed. São Paulo: Manole, 2014.
- COSTA, Francisco José. **Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.
- DESENVOLVIMENTO AGIL. **Extreme programming.** 2014. Disponível em: <<http://www.desenvolvimentoagil.com.br/xp>>. Acesso em: 05 out. 2014.
- DEVMEDIA. **Kanban: o ágil adaptativo.** 2014. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/kanban-o-agil-adaptativo-revista-engenharia-de-software-magazine-45/23560>>. Acesso em: 03 out. 2014.
- FAGUNDES, Eduardo Mayer. **Gestão eficiente de TIC.** Fev. 2014. Disponível em: <[http://efagundes.com/artigos/Arquivos\\_pdf/Gestao\\_Eficiente\\_de\\_TIC.pdf](http://efagundes.com/artigos/Arquivos_pdf/Gestao_Eficiente_de_TIC.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2014.

FERREIRA, M. C.; MOURA, M. L. S. **Projetos de pesquisa**: elaboração, redação e apresentação. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

\_\_\_\_\_. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 1999. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2014.

HEPTAGON. **FDD - Feature Driven Development**. 2014. Disponível em: <<http://www.heptagon.com.br/fdd>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

IBM - Developer Works. **O que são essas tais de metodologias Ágeis?**. Disponível em: <[https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/rationalbrasil/entry/mas\\_o\\_que\\_s\\_c3\\_a3o\\_essas\\_tais\\_de\\_metodologias\\_\\_c3\\_a1\\_geis?lang=en](https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/rationalbrasil/entry/mas_o_que_s_c3_a3o_essas_tais_de_metodologias__c3_a1_geis?lang=en)>. Acesso em: 21 set. 2014.

JONES, Capers. **The mess of software metrics**. 2014. Disponível em: <<http://namcookanalytics.com/wp-content/uploads/2014/09/problems-variations-software-metrics.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2014.

KRIESER, Paulo. Métricas de software. **Baguete**, 28 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.baguete.com.br/colunistas/colunas/51/paulo-krieser/28/04/2010/metricas-de-software>>. Acesso em: 03 nov. 2014.

LEAN Institute Brasil. **Desenvolvimento Lean de Produtos**. Disponível em: <<http://www.lean.org.br>>. Acesso em: 03 out. 2014.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing** - Edição compacta. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MAUGHAN, Alistair. Agile will fail GovIT. **Computerweekly**, abr. 2011. Disponível em: <<http://www.computerweekly.com/blogs/public-sector/2011/04/agile-will-fail-govit-says-cor.html>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

MCCLELLAND, John A. G. **Técnica de questionário para pesquisa**. Jul. 1976. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/bjp/download/v06e/v06a06.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2015.

MELO, Cláudia de O.; FERREIRA, Gisele R. M. **Adoção de métodos ágeis em uma instituição pública de grande porte** - um estudo de caso. jun. 2010. Disponível em: <[http://ccsl.ime.usp.br/agilcoop/files/WBMA\\_Melo\\_e\\_Ferreira.pdf](http://ccsl.ime.usp.br/agilcoop/files/WBMA_Melo_e_Ferreira.pdf)>. Acesso em: 04 fev. 2015.

OLIVEIRA JUNIOR, Osmar de Paula. **Motivação e desenvolvimento de equipes como diferenciais competitivos**. Ago. 2012. Disponível em: <[http://www.unifaj.edu.br/NetManager/documentos/Motivacao\\_e\\_desenvolvimento.pdf](http://www.unifaj.edu.br/NetManager/documentos/Motivacao_e_desenvolvimento.pdf)>. Acesso em: 02 dez. 2014.

SABBAGH, Rafael. **Scrum** – Gestão ágil para projetos de sucesso. São Paulo: Casa do Código, 2013.

SANTOS, Aline Gonçalves. **Adoção de métodos ágeis e do pensamento Lean na gestão de contratos de fornecedores de desenvolvimento de software em organizações públicas brasileiras:** um estudo de caso. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software) – Faculdade UNB Gama, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/7962/1/2014\\_AlineGoncalvesdosSantos.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/7962/1/2014_AlineGoncalvesdosSantos.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2014.

SILVER, Nik. **Agile government IT can succeed.** 27 abr. 2011. Disponível em: <<http://niksilver.com/2011/04/27/agile-ukgovit/>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projeto e relatórios de pesquisa em administração.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005.