

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA**  
**MBA EM ADMINISTRAÇÃO DE TI**

**ADRIANO ROBERTO GRINGS PEZZINI**

**GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS**  
**UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA X**

**São Leopoldo**  
**2013**

ADRIANO ROBERTO GRINGS PEZZINI

GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS  
UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA X

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Administração de TI, pelo MBA em Administração de TI da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Ms. Edson Wobeto

São Leopoldo

2013

ADRIANO ROBERTO GRINGS PEZZINI

GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS  
UM ESTUDO DE CASO NA EMPRESA X

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Administração de TI, pelo MBA em Administração de TI da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Aprovado em 16 de setembro de 2013.

BANCA EXAMINADORA

---

Orientador: Prof. Ms. Edson Wobeto - UNISINOS

---

Componente da Banca Examinadora - UNISINOS

---

Componente da Banca Examinadora - UNISINOS

## **AGRADECIMENTOS**

À Lu, pelo amor e apoio oferecidos sempre.

Aos meus pais, pela minha formação como pessoa.

Ao meu orientador, Edson Wobeto, pela ajuda e força.

Aos professores e colegas de curso pela oportunidade de conhecê-los.

À Unisinos pelo curso oferecido, na figura dos professores coordenadores.

Aos colegas de trabalho pela parceria.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

## RESUMO

Esse trabalho aborda as metodologias ágeis de gerenciamento de projetos, apresentando um estudo de caso realizado em uma prefeitura do Estado do Rio Grande do Sul, no Brasil, referente ao processo de elaboração e implantação de um método adaptado baseado nos valores e princípios apresentados pelo Manifesto Ágil. Teve o objetivo alcançado de analisar a forma como ocorreu o processo, identificando os fatores que levaram a empresa a adotar tais princípios, os passos realizados na elaboração do método e os resultados alcançados com a sua implantação, sugerindo melhorias ao seu final. O método de estudo utilizado foi o de um estudo de caso explanatório com a geração de um relatório final descrevendo os resultados do estudo. Como resultado concluiu-se que, embora passado apenas um ano da implantação do método, alguns resultados já são perceptíveis, mas a implantação é freada em virtude de fatores culturais da organização mal trabalhados ao longo do processo.

**Palavras-chave:** Metodologias Ágeis. Manifesto Ágil. Métodos Ágeis. Scrum.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo de vida do Projeto .....	16
Figura 2 – Grupos de processos de gerenciamento de projetos.....	17
Figura 3 – Modelo de Ciclo de Vida em Cascata .....	20
Figura 4 – Desenvolvimento Evolucionário .....	20
Figura 5 – Manifesto Ágil.....	23
Figura 6 – Princípios do Gerenciamento Ágil .....	25
Figura 7 – Framework Scrum.....	30
Figura 8 – Processo SCRUM .....	33
Figura 9 – As práticas da XP e o relacionamento entre elas.....	42
Figura 10 – Ciclo de vida do Processo XP .....	43
Figura 11 – Espiral do Conhecimento .....	55

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Mapeamento de grupos de processos de gerenciamento de projetos e áreas de conhecimento .....	15
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS

BOK	Body of Knowledge
DTI	Diretoria de Tecnologia da Informação
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
XP	Programação Extrema



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA E PERGUNTA DE PESQUISA.....	10
1.2 OBJETIVOS .....	12
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>12</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>12</b>
1.3 JUSTIFICATIVA .....	12
1.4 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA .....	13
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>14</b>
2.1 GESTÃO DE PROJETOS .....	14
<b>2.1.1 Metodologia tradicional de gestão de projetos</b> .....	<b>15</b>
2.2 PROCESSO DE SOFTWARE.....	18
<b>2.2.1 Ciclo tradicional de software</b> .....	<b>19</b>
2.3 MÉTODOS ÁGEIS .....	21
<b>2.3.1 Origem</b> .....	<b>21</b>
<b>2.3.2 Manifesto Ágil</b> .....	<b>22</b>
<b>2.3.3 Princípios Ágeis</b> .....	<b>23</b>
<b>2.3.4 Principais Diferenciais</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.5 Adoção e Dificuldades do Processo</b> .....	<b>27</b>
2.4 PRINCIPAIS METODOLOGIAS ÁGEIS .....	28
<b>2.4.1 Scrum</b> .....	<b>28</b>
<b>2.4.2 Programação Extrema – XP</b> .....	<b>36</b>
2.5 MÉTODOS TRADICIONAIS <i>VERSUS</i> MÉTODOS ÁGEIS .....	45
2.6 COMPORTAMENTO ORGANIZACIONAL.....	47
<b>2.6.1 Cultura Organizacional</b> .....	<b>48</b>
<b>2.6.2 Liderança nas organizações</b> .....	<b>50</b>
<b>2.6.3 Aprendizagem Organizacional</b> .....	<b>52</b>
<b>2.6.4 Compartilhamento do Conhecimento</b> .....	<b>57</b>
<b>3 MÉTODO</b> .....	<b>61</b>
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	61
3.2 UNIDADE-CASO.....	62
3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS .....	63

<b>3.3.1 Documentação</b> .....	<b>63</b>
<b>3.3.2 Entrevistas</b> .....	<b>64</b>
<b>3.3.3 Observação Direta</b> .....	<b>65</b>
<b>3.3.4 Observação Participante</b> .....	<b>65</b>
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DOS DADOS.....	66
3.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	66
<b>4 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>67</b>
4.1 APRESENTAÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE .....	67
4.2 DESCRITIVO DA ORGANIZAÇÃO .....	69
4.3 AÇÕES REALIZADAS .....	78
4.4 RESULTADOS ALCANÇADOS .....	82
4.5 SUGESTÃO DE MELHORIAS .....	85
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>88</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>90</b>
<b>APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTAS</b> .....	<b>94</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda o assunto relacionado às metodologias ágeis de gerenciamento de projetos, realizando um amplo estudo daquilo que envolve gerenciamento de projetos, voltado à vertente relativa aos chamados métodos ágeis, baseados nos valores e princípios estabelecidos por meio do Manifesto Ágil (BECK et al., 2001), além dos fatores envolvidos no processo de adaptação, elaboração e implantação de uma metodologia desse tipo.

Nessa área surgem diversas metodologias entre as quais se destacam, segundo VersionOne (2012), o Scrum criado por Sutherland, Schwaber e Beedle e a Programação Extrema – XP de Beck.

O Scrum tem o objetivo de fornecer um processo para projeto e desenvolvimento orientados a objeto, com uma abordagem empírica e focada em flexibilidade, adaptabilidade e produtividade (SCHWABER; BEEDLE, 2002), produzindo como resultado um software que seja útil e gere valor para o cliente (SCHWABER, 1995).

A XP é uma metodologia leve, flexível, eficiente e considerada de baixo risco para equipes pequenas, que desenvolvem software em um ambiente de constantes mudanças de requisitos, além disso, utiliza um conjunto de valores, princípios básicos e práticas adotados ao longo de todo o processo de desenvolvimento do software, por uma equipe disciplinada e dividida em papéis específicos, sempre visando à eficiência e à efetividade (BECK, 2000).

Com base nesse estudo, é abordado, em um estudo de caso, o trabalho realizado na Empresa X, especificamente na área de desenvolvimento de sistemas, durante o processo de elaboração de um manual de práticas e artefatos para utilização no gerenciamento ágil de projetos por parte de seus colaboradores.

### 1.1 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA E PERGUNTA DE PESQUISA

O gerenciamento de projeto como ciência surgiu por volta de 1950, resultando em um conjunto de técnicas, ferramentas e conceitos (AMARAL et al., 2011) que culminaram no desenvolvimento do “Guia PMBOK” pelo *Project Management Institute* – PMI. No entanto, há críticos que veem no PMBOK uma ferramenta pouco flexível inviável de ser utilizada em alguns tipos de projetos. Nesse sentido, em

resposta têm surgido novas teorias voltadas para projetos inovadores onde, entre elas, encontram-se as teorias denominadas Gerenciamento Ágil de Projetos. Na área de software, ocorreu, em 2001, o Manifesto Ágil (BECK et al., 2001), elaborado por um conjunto de autores renomados, listando doze princípios que deveriam ser priorizados ao longo do desenvolvimento de projetos de software (AMBLER, 2004). Entre eles encontram-se o foco no indivíduo, na colaboração com o cliente, na resposta a mudanças e, sobretudo, na geração de valor ao cliente.

A Empresa X, prefeitura de um município com população superior a 200 mil habitantes localizado no Estado do Rio Grande do Sul, conta uma Secretaria de Tecnologia da Informação criada recentemente, responsável pela prestação de serviços de Tecnologia da Informação – TI à própria Empresa X e demais entidades municipais.

No âmbito da STI, há o setor de desenvolvimento de sistemas, local estudado. A STI encontra-se ainda em transição devido ao rápido crescimento desde que foi transformada de diretoria em uma secretaria do governo municipal.

Atualmente, a STI é responsável pela manutenção de uma grande base de sistemas, contando com soluções terceirizadas e caseiras. Esse fato gera uma diversidade na equipe e nas tecnologias utilizadas o que compromete a qualidade do atendimento prestado. Diante disso, após análise de fatores que serão apresentados nesse trabalho, percebeu-se a necessidade de tomar providências para tratar alguns dos problemas recorrentes do setor.

Há algum tempo eram percebidas dificuldades na forma de gerenciar os vários projetos demandados que, entre as mais aparentes, encontravam-se a demora nas entregas e as mudanças constantes no escopo dos projetos.

Visualizando o Manifesto Ágil, houve a decisão por parte dos seus colaboradores de investir no estudo dessa teoria avaliando as possibilidades de implantação de acordo com as peculiaridades locais. Diante disso, foi entendido como positivo o desenvolvimento de uma metodologia própria para tratamento desses e de outros problemas percebidos, cujas técnicas ágeis de gerenciamento de projetos se mostravam atraentes.

Em caso de sucesso, os benefícios apresentados pela adoção de tais técnicas impactarão, primeiramente, na área de desenvolvimento de sistemas, mas,

mais adiante, nas demais áreas de negócio da Empresa X cujo atendimento mais qualificado evitará desperdícios.

Portanto, o foco desse trabalho é estudar as razões que levam as empresas a adotarem técnicas de gerenciamento ágil de projetos e os benefícios esperados e com a adoção. Espera-se obter respostas por meio do estudo do caso ocorrido na Empresa X, com a identificação dos passos realizados ao longo do processo; a observação das suas particularidades; e a sugestão de melhorias ao método elaborado frente à literatura atualmente disponível.

Nesse sentido, a questão de pesquisa nesse trabalho é: **Como ocorreu o processo de elaboração e implantação de um método ágil de gerenciamento de projetos na Empresa X?**

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

- Analisar de que forma ocorreu o processo de elaboração e implantação de um método ágil de gerenciamento de projetos na Empresa X.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Verificar os fatores que levaram à adoção de um método ágil de gerenciamento de projetos;
- Identificar os passos realizados ao longo do processo;
- Identificar os benefícios alcançados com a adoção do método elaborado;
- Sugerir melhorias ao método elaborado.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Este trabalho foi escolhido pela oportunidade apresentada de estudar de forma aprofundada o processo de elaboração e implantação de um método, baseado nos valores e princípios ágeis, adaptado a um contexto específico ocorrido recentemente.

As metodologias ágeis de gerenciamento de projetos são uma variação dos métodos tradicionais que ganha terreno em alguns tipos de projetos, entre eles aqueles de cunho inovador onde é difícil definir o escopo do produto de forma antecipada e requerem rápidas respostas às mudanças (AMARAL et al., 2011).

Outro fator que contribuiu para a escolha do tema do trabalho é o fato de ao fim dessa pesquisa, após um estudo aprofundado do assunto, ser possível sugerir melhorias ao processo de gerenciamento de projetos de sistemas na Empresa X, contribuindo para a melhoria da qualidade dos serviços prestados e sua percepção perante seus clientes. É um trabalho muito importante, uma vez que ajudará no desenvolvimento do setor onde foi elaborado, que sofre com as mudanças ocasionadas por um rápido crescimento nos últimos anos, e que demanda a apresentação de respostas a esses problemas.

Finalmente, a viabilidade de estudo, proporcionada pela própria Empresa X no que tange à abertura dos fatos ocorridos ao longo do processo, permitindo total acesso e demonstrando interesse no estudo, já que ele poderá apresentar novas possibilidades de melhorias de seus processos internos.

#### 1.4 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho foi estruturado em cinco capítulos.

No primeiro capítulo é realizada uma introdução aos assuntos pesquisados com a apresentação da pergunta de estudo e dos objetivos traçados.

No segundo capítulo é apresentado o levantamento teórico que serviu de base para a condução do estudo, discorrendo sobre os fatores envolvidos nesse tipo de processo.

No terceiro capítulo é apresentado o método de pesquisa.

No quarto capítulo é apresentado o estudo de caso com uma ampla descrição da realidade estudada

Por fim, no quinto capítulo, são apresentadas as considerações finais, limitações do estudo e sugestão de novas pesquisas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo é apresentado o levantamento teórico que serviu de base para a condução do estudo, discorrendo sobre os assuntos abordados no estudo de caso.

### 2.1 GESTÃO DE PROJETOS

Para Martins (2010), um projeto é basicamente um empreendimento que consiste em criar um produto ou executar um serviço, por certo período de tempo, de forma não repetitiva, envolvendo certo grau de incerteza na sua realização. O trabalho é executado por pessoas, por meio de atividades que devem cumprir um roteiro previamente estabelecido em termos de tempo, custo e escopo. Por essa razão, todas as atividades devem ser previstas, planejadas, programadas e, ao longo da sua execução, controladas.

A disciplina de gerenciamento de projetos teve seu início por volta da década de 50, do século passado, e surgiu com o objetivo de auxiliar no cumprimento dos objetivos e prazos definidos para os projetos. Seus principais marcos foram o desenvolvimento do gráfico de Gantt e do método do caminho crítico. Entre os anos de 1950 e 1970 surgiram as primeiras associações profissionais, responsáveis por desenvolver ferramentas e técnicas inicialmente utilizadas em grandes projetos de construção civil, defesa e aeroespaciais. Hoje elas são largamente utilizadas em praticamente todas as áreas de negócio (AMARAL et al., 2011).

O *Project Management Institute* – PMI, um instituto sem fins lucrativos, foi o pioneiro a formular padrões, gerar conhecimento e promover a gestão de projetos como profissão. No final da década de 1990, surgiram os “corpos de conhecimento”, do inglês BOK – *Body of Knowledge*, sendo o mais difundido o “Guia PMBOK”, desenvolvido pelo PMI. (AMARAL et al., 2011).

O PMBOK contém um conjunto de práticas, técnicas e ferramentas e é utilizado como um guia que orienta os profissionais da área no que se refere ao conhecimento sobre gerenciamento de projetos. Ele tem como propósito apresentar uma padronização dos termos e dos processos utilizados através da identificação e da descrição dos conceitos e práticas envolvidas no gerenciamento de projetos (MARTINS, 2010).

Embora já tenha sido lançada a quinta edição do PMBOK, a mais difundida ainda é a sua quarta edição que data de 2008. De acordo com PMBOK (2008), o guia apresenta quarenta e dois processos, que são divididos em cinco grupos de processos – iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento – e em nove áreas de conhecimento – integração, escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos e aquisições.

Tabela 1 - Mapeamento de grupos de processos de gerenciamento de projetos e áreas de conhecimento

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring & Controlling Process Group	Closing Process Group
4. Project Integration Management	4.1 Develop Project Charter	4.2 Develop Project Management Plan	4.3 Direct and Manage Project Execution	4.4 Monitor and Control Project Work 4.5 Perform Integrated Change Control	4.6 Close Project or Phase
5. Project Scope Management		5.1 Collect Requirements 5.2 Define Scope 5.3 Create WBS		5.4 Verify Scope 5.5 Control Scope	
6. Project Time Management		6.1 Define Activities 6.2 Sequence Activities 6.3 Estimate Activity Resources 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	
7. Project Cost Management		7.1 Estimate Costs 7.2 Determine Budget		7.3 Control Costs	
8. Project Quality Management		8.1 Plan Quality	8.2 Perform Quality Assurance	8.3 Perform Quality Control	
9. Project Human Resource Management		9.1 Develop Human Resource Plan	9.2 Acquire Project Team 9.3 Develop Project Team 9.4 Manage Project Team		
10. Project Communications Management	10.1 Identify Stakeholders	10.2 Plan Communications	10.3 Distribute Information 10.4 Manage Stakeholder Expectations	10.5 Report Performance	
11. Project Risk Management		11.1 Plan Risk Management 11.2 Identify Risks 11.3 Perform Qualitative Risk Analysis 11.4 Perform Quantitative Risk Analysis 11.5 Plan Risk Responses		11.6 Monitor and Control Risks	
12. Project Procurement Management		12.1 Plan Procurements	12.2 Conduct Procurements	12.3 Administer Procurements	12.4 Close Procurements

Fonte: PMBOK (2008, p. 43).

### 2.1.1 Metodologia tradicional de gestão de projetos

A literatura fundamentada nos “corpos de conhecimento” foi rotulada, sendo hoje conhecida como abordagem tradicional de gestão de projetos. Isso se deve ao fato desse dado referencial teórico se basear na descrição de práticas úteis para aplicação em qualquer tipo de projeto nas mais diferentes áreas de conhecimento (AMARAL et al., 2011).

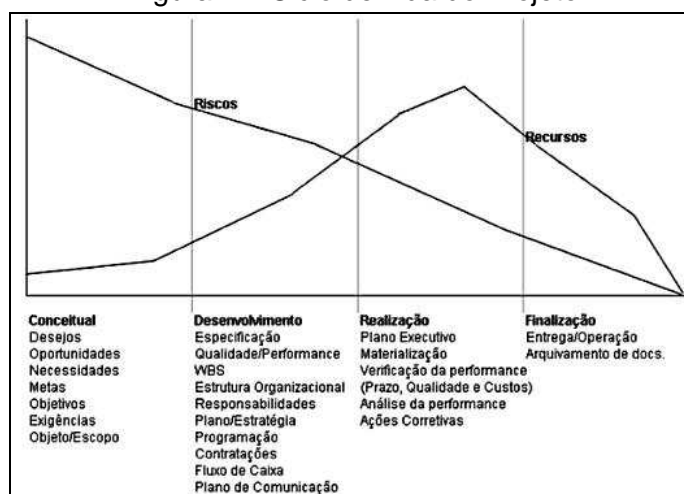


Por se tratar do principal guia do conhecimento, desenvolvido a partir de boas práticas reconhecidas por profissionais da área, o PMBOK descreve normas, métodos, processos e práticas estabelecidas que fornecem as diretrizes da metodologia tradicional de gestão de projetos (PMBOK, 2008).

Na abordagem tradicional, em geral, os projetos são divididos em fases, definidas pelo gerente do projeto juntamente com a sua equipe. Normalmente, uma fase do projeto é concluída com a revisão do trabalho realizado na fase anterior e a aceitação do trabalho produzido na fase atual (MARTINS, 2010).

De acordo com Martins (2010), o ciclo de vida normal de um projeto, apresentado na Figura 1, passa pelas seguintes fases: conceitual, desenvolvimento, realização e finalização.

Figura 1 – Ciclo de vida do Projeto



Fonte: Martins (2010, p. 6).

Na fase conceitual são definidos os objetivos e as metas do projeto, com o levantamento das necessidades e exigências e a análise da sua viabilidade.

Na fase de desenvolvimento ocorre o planejamento com a especificação completa do produto ou serviço a ser executado e a definição do escopo, do tempo e da qualidade esperada. Todas as atividades devem ser previstas e programadas, com a criação de orçamentos, cronogramas, e demais planos diversos. Tudo deve ser aprovado para que se possa iniciar a próxima fase.

Na fase de realização ocorre a execução do planejamento e a materialização do produto ou serviço especificado. Nesse momento começam a ser executadas atividades de monitoramento e controle das atividades para assegurar que tudo

esteja ocorrendo conforme o planejado. O que, por ventura, esteja em desacordo, deve ser tratado por meio de ações corretivas. Mudanças não são bem aceitas e colocam a execução de todo o projeto em risco.

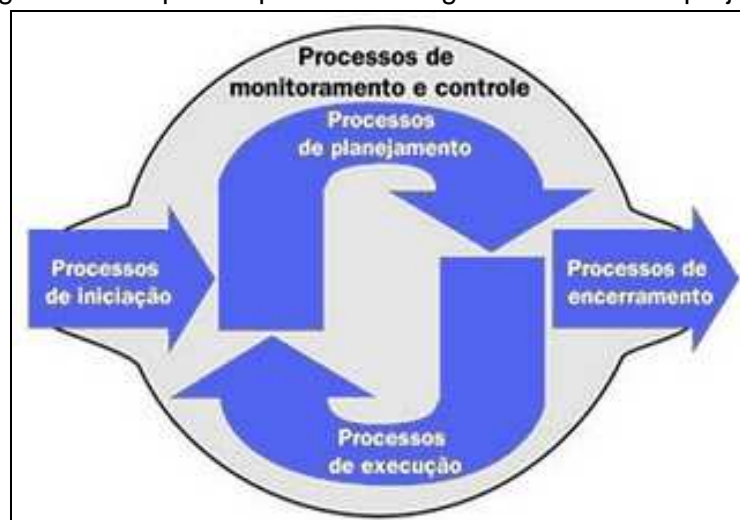
Na fase de finalização ocorre a entrega do produto ou serviço executado e as atividades de finalização dos trabalhos.

Entretanto, o guia apresenta processos divididos em grupos, mas que não representam fases do projeto. Para obter sucesso na execução do projeto, a equipe deve selecionar os processos que julgar adequados e adaptá-los às necessidades frente ao projeto em questão.

Com relação aos grupos de processos do guia PMBOK (2008), na iniciação ocorre o nascimento do projeto e é gerada a autorização formal para a sua execução; passa-se para o planejamento onde ocorre a conversão das metas do projeto em um plano de ação para a sua execução; passa-se para a execução onde se coloca em prática o plano de ação gerado no planejamento; em paralelo inicia-se o monitoramento e controle que permite o acompanhamento a fim de identificar problemas na execução do planejado; e por fim ocorre o encerramento que consiste na finalização formal das atividades do projeto.

Quando algum problema é detectado nos processos de monitoramento e controle, volta-se aos processos de planejamento para a realização de ajustes que impactam nos processos de execução, em um processo contínuo de acordo com o apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Grupos de processos de gerenciamento de projetos



Fonte: PMBOK (2008, p. 40).

Cada projeto possui uma relação de pessoas por ele afetadas, chamadas de partes interessadas. Entre as principais partes interessadas nos projetos, segundo Martins (2010) e PMBOK (2008), destacam-se as seguintes:

- a) Gerente do Projeto: executa as funções de gestão, planejamento e controle. Deve ser um líder, com poder de decisão e boa comunicação e habilidade de negociação. É o responsável por controlar a execução do projeto, definindo o seu propósito, metas e limitações e elaborando os planos do projeto, relativos a cronogramas, orçamento, especificações e riscos;
- b) Equipe: composta pelo pessoal que executa as tarefas do projeto;
- c) Apoiadores e patrocinadores: são os responsáveis finais pelo sucesso do projeto, podendo ser os financiadores do projeto. Possuem a autoridade inerente aos cargos que ocupam, geralmente pertencentes à alta gerência. Apoiam o gerente do projeto e a equipe executando atividades como a determinação das prioridades do projeto, a formalização da matriz de responsabilidades, a aprovação do plano do projeto e a defesa do gerente do projeto frente a conflitos internos;
- d) Cliente: define os requisitos do produto ou serviço a ser entregue.

Segundo PMBOK (2008), não existe uma regra para a definição de um ciclo de vida fixo ou ideal. Cabe a cada empresa definir a melhor forma de executar os seus projetos por meio da utilização dos processos e práticas que julgarem mais adequadas à sua realidade, inclusive, adaptando-as conforme necessário.

## 2.2 PROCESSO DE SOFTWARE

De acordo com Sommerville (2001), o processo de software caracteriza-se por um conjunto de atividades e resultados associados que, somados, levam à produção de um software. Processos de softwares são complexos e dependem do julgamento humano. Não há um processo ideal, de modo que cada organização pode adaptar o processo desenvolvendo abordagens inteiramente únicas, de acordo com as suas necessidades. Assim, os processos evoluíram a ponto de explorar as capacidades das pessoas em uma organização e as características específicas do sistema que está sendo desenvolvido.

Embora existam processos de software diferentes, há atividades fundamentais que são comuns a todos eles:

- a) Especificação de software: etapa onde se definem as funcionalidades e as restrições de operação do software;
- b) Projeto e implementação de software: etapa que consiste na produção do software de acordo com a especificação definida na etapa anterior;
- c) Validação de software: etapa onde se realiza uma verificação a fim de certificar que o software atenda aos anseios do cliente;
- d) Evolução de software: etapa voltada à evolução do software e como ele poderá responder às futuras necessidades do cliente.

Sommerville (2001) salienta que muitas organizações não possuem processos definidos de desenvolvimento de software, pois não possuem recursos suficientes para adotar o uso de processos robustos. Como consequência dessa falta de processos, pode-se citar a baixa qualidade do produto final desenvolvido, a insatisfação de clientes, a ocorrência de entregas fora do prazo e o alto custo de manutenção do software.

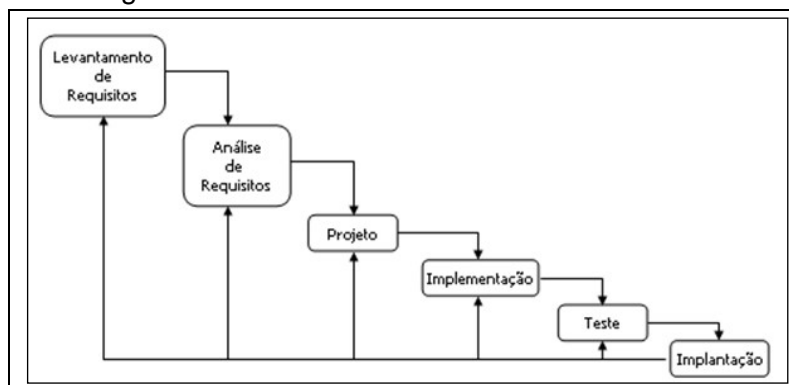
Visando uma representação simplificada do processo de software, foram criadas metodologias de desenvolvimento que apresentam práticas e técnicas para melhor gerenciar e ordenar o processo. Entre elas, destacam-se as metodologias tradicionais e as metodologias ágeis (SOMMERVILLE, 2001).

### **2.2.1 Ciclo tradicional de software**

As metodologias tradicionais, chamadas de pesadas ou orientadas a documentação, surgiram por volta de 1970, quando Royce publicou o primeiro modelo de processo de desenvolvimento, denominado modelo em cascata. Por causa do encadeamento entre as fases, também é conhecido como linear ou clássico, conforme é demonstrado na Figura 3 (PRESSMAN, 2011).

Cada fase só deve ser iniciada depois que a fase anterior tenha sido encerrada, com cada transição de fase resultando em um ou mais documentos aprovados. Por causa dos custos de produção e aprovação dos documentos, as iterações são onerosas e requerem um retrabalho significativo, já que o projeto passa apenas uma vez por este ciclo.

Figura 3 – Modelo de Ciclo de Vida em Cascata



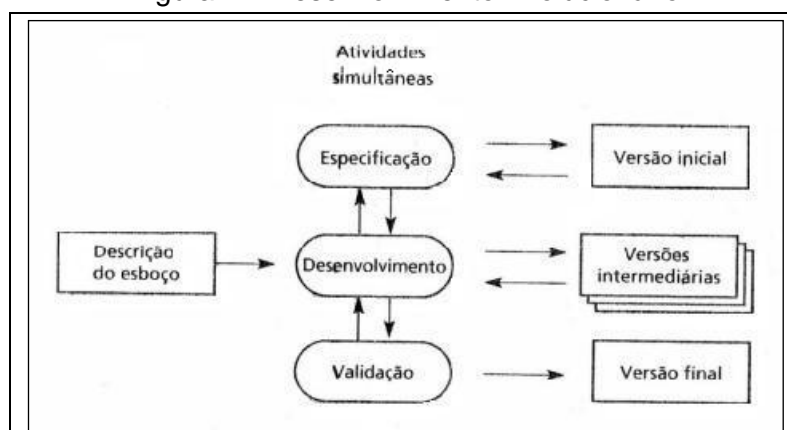
Fonte: Victorino e Bräscher (2009, p. 4).

Definidos os requisitos e iniciada a fase de implementação, os requisitos são congelados e não podem sofrer alterações. Essa ação prematura pode levar a que o sistema não atinja o objetivo do cliente.

O modelo em cascata deve ser utilizado em projetos em que os requisitos sejam bem entendidos (PRESSMAN, 2011; SOMMERVILLE, 2001; VICTORINO; BRÄSCHER, 2009).

Também bastante utilizado, o modelo evolutivo contempla o desenvolvimento por meio de prototipações iniciais, colhendo *feedback* do usuário e refinando este *feedback* com a geração de novas versões, até que seja desenvolvido um sistema adequado do ponto de vista do cliente. O modelo evolucionário é demonstrado na Figura 4 a seguir.

Figura 4 – Desenvolvimento Evolucionário



Fonte: Sommerville (2001, p. 47).

De acordo com Sommerville (2001), as atividades de especificação, desenvolvimento e validação ocorrem de forma concorrente e com rápido *feedback*,

conferindo dinamismo ao processo. A abordagem evolucionária é frequentemente mais eficaz do que a abordagem em cascata na produção de sistemas que atendam às necessidades imediatas dos clientes.

## 2.3 MÉTODOS ÁGEIS

De acordo com Amaral et al. (2011), os projetos que envolvem algum tipo de inovação possuem em comum, como característica, a incerteza.

No processo de desenvolvimento de software, costumava-se utilizar os métodos conhecidos – segundo Fowler (2005) – como tradicionais, baseados em atividades predefinidas, em que o processo inicia-se com o levantamento completo dos requisitos do sistema, seguido por um projeto, uma implementação e uma validação completos. No entanto, tais métodos são considerados muito burocráticos, e eficientes para grandes projetos que não sofram mudanças significativas em seus requisitos (AMBLER, 2004; FOWLER, 2005; SOMMERVILLE, 2001).

Como alternativa, surgiram novas teorias voltadas para projetos inovadores, denominadas Gerenciamento Ágil de Projetos. Elas concentram soluções baseadas em metodologias e *frameworks* conhecidos como métodos ágeis que se destacam por serem considerados adaptativos e orientados às pessoas (AMARAL et al., 2011). Soares (2004) salienta que as metodologias ágeis produzem melhores resultados em projetos cujos requisitos são variáveis.

Entretanto, os métodos considerados ágeis não se opõem aos considerados tradicionais, eles apenas se apresentam como uma alternativa que visa à melhoria do processo pelo uso de práticas mais ágeis e menos burocráticas.

Atualmente, existem várias metodologias ágeis que possuem, em comum, características como a aplicação em projetos não muito complexos, a utilização de ciclos com entregas periódicas, a tolerância a mudanças, a participação do cliente junto à equipe de desenvolvimento e o uso de equipes enxutas (HIGHSMITH, 2004).

### 2.3.1 Origem

As primeiras metodologias ágeis começaram a surgir por volta da última década do século passado, com uma abordagem composta por processos capazes de se adaptar às mudanças em meio ao andamento dos projetos. Com o passar dos

anos, por serem consideradas leves e ágeis, tais metodologias ganharam muitos adeptos (BECK et al. 2001).

O termo Gerenciamento Ágil de Projetos ganhou projeção em 2001, com um movimento iniciado pela comunidade internacional de desenvolvimento de sistemas, que resultou na criação de uma rede chamada Aliança Ágil. A Aliança Ágil foi composta por diversos autores que preconizavam a necessidade de um novo enfoque de desenvolvimento de software, calcado em conceitos como agilidade, flexibilidade, comunicação e capacidade de oferecer produtos e serviços de valor em períodos curtos de tempo. Nesse aspecto, a Aliança tinha como objetivo discutir alternativas aos processos tradicionais e aprimorar e divulgar os chamados Métodos Ágeis de Desenvolvimento de Software (AMARAL et al., 2011; HIGHSMITH, 2004).

A Aliança Ágil, composta pelos 17 principais autores metodologistas, originou a definição dos termos que levaram à publicação do Manifesto Ágil, contemplando um conjunto de valores, princípios e critérios norteadores dos processos de desenvolvimento ágil de software (AMBLER, 2004).

### **2.3.2 Manifesto Ágil**

O Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software, publicado pela Aliança Ágil, teve como objetivo encorajar a melhoria de meios para desenvolvimento de software. Seus termos surgiram da compilação das principais ideias dos profissionais entusiastas dos métodos ágeis, expressando os princípios que guiam as metodologias ágeis na atualidade (AMBLER, 2004).

O Manifesto Ágil é transcrito na Figura 5.

Conforme Cockburn (2001), o termo “descobrimo” refere-se ao fato do manifesto não fazer menção a algo inventado, mas sim descoberto com base na prática, indicando que tais valores são advindos da prática de desenvolvimento de software e não de teorias baseadas em observações do que deveria ser feito. Além disso, o manifesto indica uma preferência entre dois termos. Não ignora a importância dos itens colocados à direita, mas apregoa que em caso de necessidade de escolha entre eles, sejam sempre escolhidos aqueles colocados à esquerda.

Figura 5 – Manifesto Ágil



Fonte: Beck et al. (2001).

### 2.3.3 Princípios Ágeis

Além de valores, o manifesto ágil também contempla um grupo de doze princípios que regem a sua aplicação. Uma metodologia só pode ser considerada ágil se ela aplicar os princípios descritos no Manifesto Ágil. Esses princípios são apresentados conforme Beck et al. (2001).

1. Prioridade por satisfazer o cliente, pela entrega rápida e contínua de software de valor;
2. Aceitação de mudanças de requisitos em qualquer estágio do projeto, adequando-o em nome da vantagem competitiva do cliente;
3. Entrega de software funcionando com frequência curta de tempo;
4. Trabalho conjunto diário de desenvolvedores e gestores ao longo de todo o projeto;
5. Construção de projetos com pessoas motivadas, confiando e fornecendo um ambiente e suporte apropriados para a execução do seu trabalho;
6. O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações dentro de um time de projeto é uma conversa “cara a cara”;
7. O software funcionando é a principal medida de progresso;
8. Processos ágeis promovem um ambiente sustentável, mantido por meio de passos constantes dos patrocinadores, desenvolvedores e usuários;
9. Atenção contínua a excelência técnica e bom *design* aumenta a agilidade;



10. Simplicidade. A arte de eliminar o máximo de trabalho desnecessário;
11. As melhores arquiteturas, requisitos e *designs* surgem de equipes auto-organizáveis;
12. Em intervalos regulares, a equipe deve refletir sobre formas de se tornar mais eficaz, ajustando e otimizando seu comportamento.

A prioridade na satisfação do cliente é primordial sendo buscada por meio de entregas contínuas e frequentes de versões funcionais intermediárias de software. Ao longo dessas versões, o cliente identifica novas necessidades que são incorporadas contribuindo para a geração de um produto final mais próximo das suas reais necessidades. Além disso, é importante que o cliente faça parte da equipe de desenvolvimento do projeto, mantendo uma intensa troca de informações e um elo imprescindível para o sucesso do projeto (HIGHSMITH, 2004).

Embora a proximidade entre o cliente e a equipe do projeto possa estimular a mudança de requisitos, isso não deve ser encarado como um problema porque nas metodologias ágeis a própria proximidade do cliente com a equipe, aliada às entregas contínuas permite um *feedback* constante que ajuda na incorporação de novos requisitos com mudanças rápidas e sem grandes custos (FOWLER, 2005).

Highsmith (2004) afirma ser comum o aparecimento do termo “iteração” ao serem descritos os princípios e as características dos métodos ágeis. Tal termo faz referência às entregas constantes e à adaptabilidade inerentes a esse tipo de processo. No caso, iteração é cada um dos ciclos do projeto, o qual parte da construção de uma visão inicial do produto, expandida por meio de sucessivos ciclos de desenvolvimento – as iterações – seguidos de revisões e adaptações.

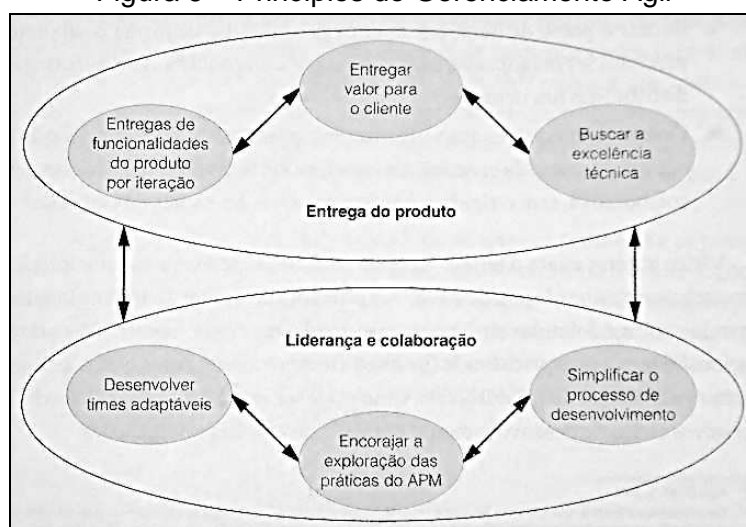
Amaral et al. (2011) destacam que os autores do manifesto afirmavam a importância de valorizar os indivíduos e suas interações, o software funcionando e o trabalho colaborativo mais do que planos e controle, cujo resultado seria a agilidade para responder às mudanças.

Nesse aspecto Fowler (2005) salienta que os métodos ágeis podem ser vistos como um meio termo entre a ausência e o exagero de processo. Citando o exemplo da documentação, afirma que ela continua fundamental, mas que deve ser analisada sob o ponto de vista do tempo, evitando-se a criação de documentos inúteis. O planejamento deve ser utilizado, mas com a ciência de que poderá sofrer alterações.

Segundo Highsmith (2004), as empresas precisam desenvolver uma cultura que promova a adaptação para absorver mudanças, encoraje a auto-organização combinada com a autogestão e a colaboração intensas e a interação entre todos os membros do projeto.

O autor propõe seis princípios que devem ser implementados em conjunto como um sistema, já que sua união ajuda a criar um ambiente que encoraja a utilização das técnicas, contribuindo para a produção dos resultados esperados. Esses princípios são apresentados na Figura 6.

Figura 6 – Princípios do Gerenciamento Ágil



Fonte: Highsmith (2004, p. 28).

Para Highsmith (2004), relacionado à entrega do produto deve-se manter o foco em entregar valor para o cliente, ligado à colaboração por meio da parceria entre desenvolvedores e consumidores cada qual com suas responsabilidades; em entregas de funcionalidades do produto por iteração com a execução de sucessivos ciclos de desenvolvimento conhecidos como iterações; e na busca pela excelência técnica relacionada à evolução do produto, conferindo maiores chances de sucesso.

Em relação à liderança e colaboração, Highsmith (2004) destaca que se deve manter o foco em encorajar a exploração das práticas da modelagem ágil de projetos, relacionado às atribuições do gerente do projeto que deve manter os membros da equipe focados na visão do produto, criando um ambiente propício a inovações; em desenvolver times adaptáveis balanceando flexibilidade à estrutura, liberdade à responsabilidade, e formando equipes autodisciplinadas e auto-organizáveis; e em simplificar o processo de desenvolvimento, relacionado à

burocracia, com a busca pela diminuição do excesso de documentação do projeto fazendo com as pessoas interajam.

Ainda relativo aos princípios ágeis, Highsmith (2004) enfatiza que, para uma aplicação satisfatória frente ao desenvolvimento de novos produtos, é necessário ter cinco objetivos principais de negócio que são: inovação contínua; adaptabilidade do produto; entregas no menor tempo possível; adaptabilidade das pessoas e do processo; e resultados confiáveis.

### **2.3.4 Principais Diferenciais**

Amaral et al. (2011) acreditam não ser necessária uma nova teoria de gerenciamento de projetos, mas sim a compreensão das diferenças e tendências apresentadas pelos princípios ágeis. Nesse aspecto, os autores propõem quatro diferenciais como mais significativos na teoria de gerenciamento ágil de projetos:

- a) Autogestão: diferente de caos organizacional, ela visa uma mudança de enfoque do controle do projeto envolvendo os membros da equipe em atividades de controle e planejamento e utilizando seu potencial para antecipar problemas. Ao invés de o gerente controlar o que cada um está fazendo, ele passa a se perguntar o que cada um deve estar entregando. Cada membro da equipe decide como realizar suas tarefas adquirindo, assim, uma nova responsabilidade;
- b) Visão em lugar do escopo: há características que diferenciam a visão do escopo. A visão precisa ser desafiadora e motivadora, ser concisa e antecipar a concepção do produto. Enquanto o escopo foca a concepção do produto no decorrer do projeto, a visão antecipa essa concepção oferecendo um norte para a equipe. Por fim, a visão é aberta e pode sofrer mudanças ao longo do projeto;
- c) Iteração: diferente das fases e marcos do enfoque tradicional, iterações tem o objetivo de planejar em detalhes apenas o curto prazo com a condução de ciclos curtos de realização e testes. A ideia é partir da visão ao produto final e dele a algo que possa ser entregue, realizando ciclos do tipo construir, testar e validar;

- d) Envolvimento do cliente e simplicidade: nesse caso o diferencial está na concepção. O envolvimento do cliente está ligado ao surgimento da ideia do cliente como projetista, participando diretamente do *design* da solução ao passo que a simplicidade prega a adoção de métodos que diminuam a complexidade dos problemas dividindo-os em partes, distribuídas para os diversos membros da equipe.

### **2.3.5 Adoção e Dificuldades do Processo**

Segundo West e Grant (2010), a maioria das equipes, ao partir para as metodologias ágeis, foca a adoção nos valores e princípios ágeis, não ficando restritas a uma metodologia por completo. A adoção ocorre pela combinação das práticas mais adaptadas ao seu contexto, existentes nas várias metodologias disponíveis, de maneira a maximizar a eficiência de suas equipes.

Entretanto, de acordo com Fowler (2006), a parte mais difícil ao se adotar metodologias ágeis em uma organização está na mudança cultural, se constituindo no principal ponto de preocupação para elas. West e Grant (2010) acrescentam que a adoção tende a ser facilitada se os valores culturais da organização já sejam alinhados com os valores da metodologia, devendo todos os envolvidos estarem dispostos a adotar as práticas ágeis.

Para Dyba e Dingsoyr (2008), é possível adotar metodologias ágeis em muitos tipos de organizações, sendo importante que se comece pela seleção apenas das práticas mais alinhadas com os valores da organização e o problema em questão. A mera adoção das práticas sem uma avaliação do ponto de vista cultural inerentes a elas resultam em uma baixa eficácia. Nesses casos, é interessante se utilizar da natureza flexível das metodologias ágeis adaptando essas práticas ao contexto da organização, desde que mantidos os valores ágeis (COCKBURN, 2001; SATO et al., 2006).

Sato et al. (2006) destacam que a adaptação ocorre por meio do aprendizado contínuo, devendo o grupo adaptar as práticas sempre que se deparar com algum problema. West e Grant (2010) descrevem que no desenvolvimento de software, o aprendizado ocorre por meio de um processo contínuo de experimentação, aprendizado e revisão, em que aceitar o fato de que as equipes erram, contribui para

que os erros ocorram mais cedo a tempo de serem corrigidos. Os autores complementam explicando que a prática da retrospectiva contribui para a identificação de erros e a adaptação dos processos.

Cockburn (2001) esclarece que é natural um grupo reavaliar e ajustar suas convenções ao longo do tempo ou na ocorrência de um evento significativo. Dessa forma a equipe adapta suas práticas e a si mesma. Porém, é importante que os mesmos conceitos sejam compartilhados por todos dentro do grupo.

Por fim, Fowler (2005) alerta que nem todas as organizações são aptas a adotarem práticas ágeis. É crítico para o sucesso da adoção que as pessoas envolvidas estejam realmente interessadas no processo. Tentar adotar metodologias ágeis em uma organização, sem trabalhar de forma adequada os fatores culturais envolvidos, está fadado ao fracasso.

## 2.4 PRINCIPAIS METODOLOGIAS ÁGEIS

Conforme VersionOne (2012), dos métodos ágeis existentes, o Scrum de Schwaber é disparado o mais utilizado. Em conjunto ao Scrum, utilizado de forma híbrida, o XP de Kent Beck também aparece de forma popular, tornando a dupla as principais referências no assunto.

O Scrum é uma metodologia ágil para gerenciamento de projetos, diversas vezes associada a outros métodos e processos de desenvolvimento de software.

Um exemplo é sua associação ao XP, que propõe um conjunto de valores, práticas e princípios que buscam a garantia do sucesso no desenvolvimento de software, com produção em alta qualidade e produtividade, mesmo em cenários onde os requisitos não são claros ou possuem um alto grau de incerteza.

### 2.4.1 Scrum

O framework de desenvolvimento ágil Scrum, foi criado por Jeff Sutherland, Ken Schwaber e Mike Beedle, por volta de 1995, baseado em seis características: flexibilidade dos resultados, flexibilidade dos prazos, times pequenos, revisões frequentes, colaboração e orientação a objetos (SCHWABER, 1995). Porém, as primeiras referências na literatura ao termo 'Scrum' apontam o artigo de Takeuchi e Nonaka que, de 1986, apresentaram um processo adaptativo, rápido e auto-

organizado de desenvolvimento de produtos originário do Japão (SCHWABER; BEEDLE, 2002).

De acordo com Schwaber e Beedle (2002), o Scrum tem o objetivo de fornecer um processo para projeto e desenvolvimento orientados a objeto, com uma abordagem empírica e focada em flexibilidade, adaptabilidade e produtividade. Também busca encontrar uma forma de trabalho para os membros da equipe produzirem o software de forma flexível, em um ambiente de constante mudança. O Scrum não fornece uma técnica específica, mas estabelece regras e práticas gerenciais que devem ser adotadas para o sucesso de um projeto.

Segundo Martins (2010), o nome Scrum tem origem no Rugby, esporte onde os jogadores realizam pequenas reuniões chamadas Scrum, feitas em círculo durante as partidas para decidirem os rumos da próxima jogada. Isso se alinha aos ideais do Scrum quanto à realização de pequenos ciclos com visão de longo prazo.

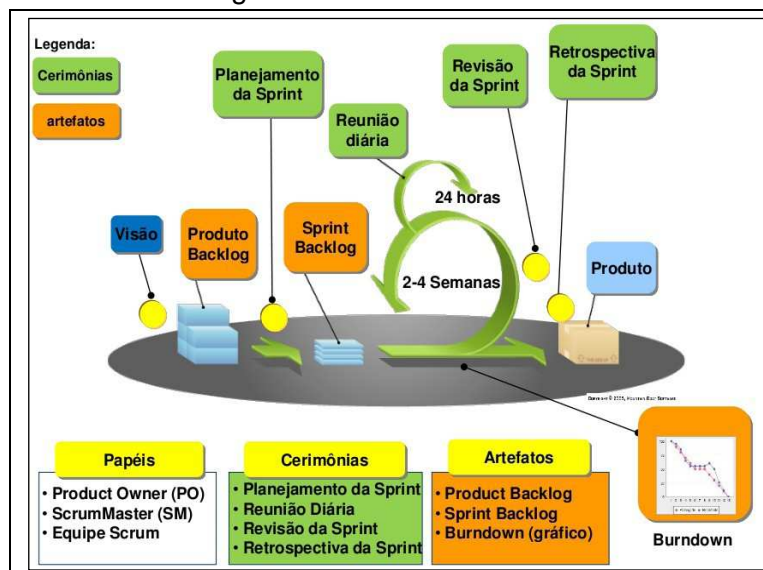
No Scrum, o desenvolvimento de software envolve variáveis como requisitos, recursos e tecnologia, passíveis de mudanças ao longo do processo. Diante disso, o desenvolvimento se torna imprevisível e complexo, demandando flexibilidade para acompanhar as mudanças. Como resultado, o Scrum espera produzir um software que seja útil e gere valor para o cliente (SCHWABER, 1995).

Schwaber (2004) destaca que Scrum é utilizado para trabalhos complexos, onde não seja possível prever tudo o que irá acontecer. O framework oferece uma série de práticas que permitem manter a clareza e o controle ao longo do andamento do projeto. Entre elas, encontram-se atividades de monitoramento e *feedback*, como reuniões rápidas e diárias com toda a equipe do projeto. Essas atividades têm o objetivo de identificar e corrigir deficiências e impedimentos que dificultem o andamento dos trabalhos, possibilitando a realização frequente de ajustes a fim de manter o projeto conforme os seus objetivos e as prioridades definidas pelo cliente.

As práticas do Scrum, de modo geral, são classificadas em três grupos: papéis, artefatos e cerimônias. Todas elas são utilizadas ao longo de cada iteração, conhecidas como *Sprint* (SCHWABER; BEEDLE, 2002).

A Figura 7 apresenta o esquema do *framework* do Scrum, demonstrando como cada prática se inter-relaciona.

Figura 7 – Framework Scrum



Fonte: Schwaber e Beedle (2002)

#### 2.4.1.1 PAPÉIS

O Scrum implementa um esqueleto iterativo e incremental, por meio de três papéis principais: o *Product Owner*, o *Time Scrum*, e o *Scrum Master*. Todas as responsabilidades de gerência no projeto são divididas entre esses três papéis (SCHWABER, 2004; SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

O *Product Owner* é responsável por representar os interesses de todos os participantes do projeto, principalmente do cliente. O PO, como é conhecido, cria uma base permanente para o projeto por meio de uma lista de requisitos iniciais, planos de entrega e retorno sobre os objetivos de investimento. Essa lista de requisitos é chamada de *Product Backlog*. O PO é responsável por usar o *Product Backlog* para assegurar que as funcionalidades que tragam maior valor para o cliente sejam produzidas primeiramente.

O *Time Scrum* é responsável por desenvolver as funcionalidades, sendo composto de forma interdisciplinar por pessoas auto-organizadas, autogerenciáveis e que são responsáveis por descobrir como transformar o *Product Backlog* em um incremento de funcionalidade ao longo de uma iteração. Os membros do *Time Scrum* são coletivamente responsáveis pelo sucesso de cada iteração e do projeto como um todo.

O *Scrum Master* visa garantir que todos sigam as regras e práticas do Scrum, promovendo a disseminação da cultura do Scrum na organização. Ele representa a gerência do projeto. Também é o responsável por remover os impedimentos do projeto, minimizando os impactos sobre o time, sendo uma espécie de escudo contra interferências externas.

#### 2.4.1.2 ARTEFATOS

Além de papéis, o Scrum apresenta artefatos que são utilizados durante o processo. Os artefatos são documentos gerados ao longo do projeto e que auxiliam na sua gestão. Entre eles encontram-se: o *Product Backlog*, o *Sprint Backlog* e o *Burndown Chart* (SCHWABER, 2004; SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

O *Product Backlog* é uma lista com todos os requisitos do projeto, ordenada pelo valor de negócio e mantida pelo PO. O *Product Backlog* é dinâmico e se mantém em constante ajuste, já que novos requisitos podem surgir e devem fazer parte da lista.

O *Sprint Backlog* é uma lista de tarefas que o Time Scrum define com base no *Product Backlog*. Somente o Time Scrum tem permissão para realizar alterações nessa lista. O *Sprint Backlog* possibilita o acompanhamento, em tempo real, do trabalho planejado pelo Time Scrum a ser realizado na *Sprint*.

O *Burndown Chart* é um gráfico que mostra o montante de trabalho restante para a *Sprint* em tempo real. Ele permite comparar o trabalho previsto com o trabalho executado demonstrando se a equipe está dentro do tempo previsto para a *Sprint* ou se há atraso. Alguns outros tipos de gráficos podem ser criados pela equipe, mas o principal é mesmo o *Burndown Chart*.

#### 2.4.1.3 CERIMÔNIAS

As cerimônias no Scrum são reuniões, formais ou não, que acontecem em momentos distintos ao longo de cada *Sprint*. Entre as cerimônias encontram-se a *Sprint Planning Meeting*, a *Scrum Daily Meeting*, a *Sprint Review* e a *Sprint Retrospective* (SCHWABER, 2004; SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

A *Sprint Planning Meeting* é uma reunião de planejamento que ocorre no início de cada *Sprint*. Nela, o Time Scrum, juntamente ao PO e ao Scrum Master,



define o objetivo da próxima *Sprint* e os itens que serão contemplados por ela. Em seguida, o Time Scrum define as tarefas necessárias para realizar cada item selecionado para a *Sprint*. O produto dessa reunião dá origem ao *Sprint Backlog*.

A *Scrum Daily Meeting* é uma reunião diária de curta duração, conduzida pelo Scrum Master, cujo objetivo é revisar e acompanhar o andamento das tarefas, além de identificar eventuais impedimentos que possam frear os trabalhos. Ela ocorre com todos os membros do Time Scrum colocados de pé e não deve exceder 15 minutos de duração. Nela, cada membro do time relata o que fez desde a última reunião diária, o que deseja fazer até a próxima e que obstáculos estão no seu caminho.

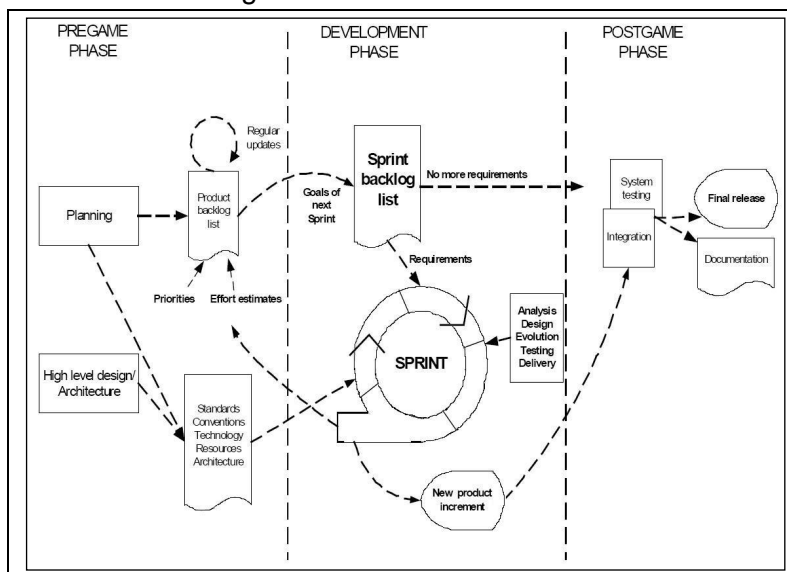
A *Sprint Review* é uma reunião de revisão da *Sprint*, que ocorre ao seu término, onde o Time Scrum apresenta as funcionalidades implementadas ao PO e demais participantes. É uma reunião informal de entrega dos itens elencados no *Sprint Backlog* e é comum incluir convidados como o cliente e pessoas de fora do projeto. Nessa reunião, os itens são validados e ocorre uma avaliação do alcance dos objetivos da *Sprint*.

A *Sprint Retrospective* é uma reunião que ocorre após a *Sprint Review* e antes da próxima *Sprint Planning Meeting*. Ela é conduzida pelo Scrum Master e tem o objetivo de avaliar o andamento da última *Sprint*, levantando pontos de melhoria no processo. Ao final da reunião, o Time Scrum deverá ter identificado melhorias que poderão ser implementadas na próxima *Sprint*. A retrospectiva está ligada à inspeção e adaptação do processo Scrum.

#### 2.4.1.4 CICLO DE VIDA

De acordo com Abrahamsson et al. (2002), o processo Scrum é composto por três fases: *pré-game*, onde ocorre o planejamento; *desenvolvimento*, onde ocorre a produção do software; e *pós-game*, onde ocorrem os testes finais, integração e entrega do sistema. A Figura 8 ilustra o processo Scrum e suas fases.

Figura 8 – Processo SCRUM



Fonte: Abrahamsson et al. (2002, p. 28).

#### 2.4.1.4.1 Fase Pré-Game

Conforme Schwaber (2004), no Scrum, um projeto parte da definição de uma visão do produto que se almeja desenvolver. Com base nessa visão estabelecida, inicia-se a fase conhecida como pré-game, dividida em duas subfases: planejamento e arquitetura.

A subfase planejamento contempla a definição do sistema que será desenvolvido. Para Schwaber e Beedle (2002), o ponto inicial do *Scrum* é o *Product Backlog*, prática responsável pela coleta detalhada dos requisitos. Essa coleta é realizada por meio de reuniões com todos os envolvidos, investidores e parceiros do projeto, em que são levantados os itens e os requisitos técnicos a serem desenvolvidos. Assim, o *Product Backlog* é uma lista das atividades a serem desenvolvidas durante o projeto, ordenadas em termos de priorização e estimativa de esforço para o desenvolvimento.

O *Product Backlog* se mantém em constante atualização e é recusado pela equipe Scrum a cada iteração. Novos itens são adicionados e ocorre a melhoria do detalhamento daqueles já existentes. Além disso, são ajustadas as estimativas e a ordem de priorização dos itens do *backlog*.

Por fim, o planejamento também inclui questões como a definição da equipe do projeto; ferramentas e outros recursos de apoio; e a avaliação de riscos e treinamentos necessários.

A subfase de arquitetura é responsável pela definição do projeto do sistema, baseado no *Product Backlog*. Identificam-se as mudanças necessárias para a implementação dos itens do *Product Backlog* e eventuais problemas que possam surgir. Então, é realizada uma reunião de revisão do projeto para reavaliação da proposta de implementação, tomando-se decisões com base nessa revisão (SCHWABER; BEEDLE, 2002).

#### 2.4.1.4.2 Fase Game – Desenvolvimento

De acordo com Schwaber (2004), é a fase de desenvolvimento ou modificação do sistema, composta por iterações, conhecidas como *Sprints*, com a entrega de um incremento ao produto no final de cada *Sprint*. O Scrum baseia-se em ciclos iterativos e incrementais, em que cada iteração é planejada conforme a prioridade definida pelo cliente. Em cada iteração passa-se pelos processos de desenvolvimento, auditoria e testes.

Carvalho e Mello (2009) consideram a *Sprint* a principal prática do *Scrum*, porque nela são implementados os itens de trabalho definidos pela equipe *Scrum* no *Product Backlog*. O time do projeto define o tempo de duração de cada *Sprint* que geralmente leva de uma a quatro semanas. De acordo com Abrahamsson et al. (2002), nos casos de desenvolvimento de softwares, a *Sprint* inclui as fases tradicionais de desenvolvimento, tais como requisitos, análise, projeto e entrega.

Antes do início de cada *Sprint*, é realizada a *Sprint Planning Meeting*, onde ocorre a seleção das funcionalidades que formarão o *Sprint Backlog*. Com base na própria capacidade e de forma coletiva, o Time Scrum define como abordar o desenvolvimento de cada funcionalidade. Ao longo da iteração, elas poderão sofrer modificações conforme eventuais problemas, dificuldades ou surpresas forem identificados nas reuniões diárias. Nesses casos, o Time Scrum também define a melhor maneira de tratar as adversidades. Este processo criativo está diretamente ligado à produtividade dentro do Scrum (KNIBERG, 2007).

Encerrada a *Sprint Planning Meeting* e estabelecido o *Sprint Backlog*, inicia-se a *Sprint*. Cada *Sprint* é uma iteração com tempo pré-definido pela equipe do projeto, composta por pequenas iterações diárias. Ao longo da *Sprint*, o Time Scrum é responsável por desenvolver os itens elencados no *Sprint Backlog*; o *Scrum Master* em remover todos os obstáculos que possam travar o andamento dos

trabalhos; e PO em atuar junto ao cliente respondendo às dúvidas do time que surgirem ao longo do processo (SCHWABER; BEEDLE, 2002).

Diariamente ocorrem as *Scrum Daily Meetings*, onde é avaliado o progresso em direção ao objetivo da *Sprint*. Essas reuniões diárias aumentam a probabilidade do time alcançar o objetivo da *Sprint*; forçam um replanejamento diário do restante do trabalho da *Sprint*; e melhoram as comunicações, pois eliminam outras reuniões e identificam e removem impedimentos para o desenvolvimento (SCHWABER; SUTHERLAND, 2011).

A cada dia de trabalho, de forma autogerenciada, os membros do Time Scrum escolhem as funcionalidades que irão desenvolver, prestando contas aos demais membros do time na reunião diária. O progresso do trabalho pode ser acompanhado por meio do *Burndown Chart* e espera-se chegar ao fim da *Sprint* com todas as funcionalidades, selecionadas no *Sprint Backlog*, devidamente implementadas. Funcionalidades não podem ser retiradas do *Sprint Backlog*, porém, caso surja uma folga de tempo na *Sprint*, outras funcionalidade não previstas podem ser selecionadas do *Product Backlog* e incorporadas à *sprint* (SCHWABER, 2004).

Conforme Schwaber e Beedle (2002), a *Sprint* encerra-se na data prevista, independente do alcance do objetivo. Ao seu término, ocorre a *Sprint Review* onde são apresentados os resultados da *Sprint* ao cliente e demais interessados. Em seguida, ocorre a *Sprint Retrospective* onde são analisados eventuais pontos de melhoria no processo. O produto final de uma *Sprint* é uma melhoria no produto que está sendo desenvolvido.

#### 2.4.1.4.3 Fase Post-Game

Essa fase contempla a entrega do sistema pronto ao cliente. Nesse momento, não se aceita mais qualquer tipo de inclusão ou alteração nos itens implementados.

É nessa fase que ocorre a *Sprint Review*, quando o Time Scrum apresenta os itens implementados ao cliente e convidados formalizando a entrega, e avalia-se o alcance dos objetivos da *Sprint*. Também ocorrem os últimos testes e a integração das funcionalidades ao sistema já em produção, além da validação e da documentação das novas funcionalidades. Por fim, ocorre a *Sprint Retrospective*, onde são levantados pontos de melhoria no processo (SCHWABER, 2004).

Encerrada a *Sprint* e a fase *post-game*, retorna-se ao começo do processo. Esse ciclo se repete enquanto forem demandados novos itens de *backlog* ao produto. Para a próxima *Sprint*, é realizada uma nova avaliação completa, com a análise de cada requisito, priorização e estimativa de tempo para desenvolvimento de cada funcionalidade constante no *Product Backlog* atualizado (SCHWABER, 2004).

#### 2.4.2 Programação Extrema – XP

A *Extreme Programming* – XP, conhecida em português como Programação Extrema, é uma metodologia ágil criada por Kent Beck em meados de 1996 quando foi utilizada pela primeira vez em um projeto realizado para a empresa *DaimlerChrysler*. A XP é uma metodologia leve, flexível, eficiente e considerada de baixo risco para equipes pequenas, que desenvolvem software em um ambiente de constantes mudanças de requisitos (BECK, 2000).

Para Highsmith (2002), a adoção da XP é recomendada em organizações que busquem uma abordagem alternativa à tradicional, principalmente no que tange à redução de custos e rapidez, tanto no desenvolvimento quanto nas respostas às mudanças de requisitos do software.

Conforme Beck (2000), a XP se utiliza de um conjunto de valores, princípios básicos e práticas adotados ao longo de todo o processo de desenvolvimento do software, por uma equipe disciplinada e dividida em papéis específicos, sempre visando a eficiência e a efetividade.

##### 2.4.2.1 VALORES

Beck (2000) afirma que o sucesso depende do alcance de um conjunto consistente de valores, tanto humanos quanto comerciais. Sem tais valores, as pessoas tendem a se voltarem aos seus próprios interesses. Diante disso, a XP apoia-se em um conjunto de quatro valores, a seguir apresentados por Beck (2000):

**Comunicação:** A comunicação é o primeiro valor da XP. Problemas com projetos, invariavelmente, estão ligados a problemas na comunicação. Perguntas que não são feitas, *feedback* que não são reportados, falta de um canal aberto entre os *stakeholders* podem causar impactos negativos no andamento dos trabalhos.

Nesse sentido, a XP busca incentivar a comunicação rápida e eficaz, dando preferência a conversas face-a-face a telefonemas ou a utilização de salas comuns a salas isoladas, entre outras iniciativas;

- a) **Simplicidade:** O segundo valor na XP é a simplicidade. A XP busca a simplicidade de forma compulsiva. Há sempre a preocupação sobre como realizar o trabalho da maneira mais simples possível. No entanto, simplificar não é fácil, principalmente quando não se tem conhecimento sobre o que precisará ser realizado na próxima semana ou mês. Acredita-se que simplicidade e comunicação estão diretamente relacionadas, porque, quanto mais clara a comunicação, melhor se entende o que precisa ser feito, o que permite tornar mais simples o software;
- b) **Feedback:** O *feedback* é o terceiro valor da XP. Na XP trabalha-se para que o *feedback* ocorra o mais frequentemente possível, nas duas vias entre cliente e equipe de desenvolvimento. Acredita-se que, dessa forma, correções de rumos são realizadas logo que percebido qualquer desvio de rota, minimizando os custos e maximizando a qualidade do software produzido. O feedback concreto trabalha em conjunto à comunicação e à simplicidade, em um ciclo reforçador;
- c) **Coragem:** Coragem é o quarto valor para a XP. Porém, ela só faz sentido se associada aos outros três valores. Combinada com comunicação, simplicidade e feedback, coragem se torna extremamente valiosa. A comunicação apoia a coragem quando abre a possibilidade de se realizar experimentos de maior risco como melhorar um código mediante uma troca de ideia com um colega; a simplicidade apoia a coragem por gerar um sentimento de autoconfiança frente a um sistema mais simples; e feedbacks concretos apoiam a coragem quando oferecem um maior grau de segurança para a realização de alterações no sistema, no que tange a respostas rápidas caso algo não saia conforme o esperado.

#### 2.4.2.2 PRINCÍPIOS BÁSICOS

Com base nos valores, a XP deriva um conjunto de princípios básicos que devem ser seguidos pela equipe ao utilizar a metodologia em projetos. Valores

podem ser vagos, ao passo que princípios são mais concretos e mais fáceis de serem transmitidos em meio a situações práticas. Eles servem para nortear as decisões ao longo do projeto, levando a equipe a optar sempre por alternativas aderentes à filosofia da XP (BECK, 2000).

A seguir são apresentados os princípios básicos da XP segundo Beck (2000):

- a) *Feedback* rápido: Acredita-se que o *feedback* deve ser incentivado e a comunicação deve ocorrer da forma mais frequente e direta possível. O *feedback* é crítico para o aprendizado coletivo e o tratamento de problemas ao longo do projeto.
- b) Assumir simplicidade: Propõe que se trate cada problema de forma extremamente simples, com base no que se tem conhecimento atualmente, sem especular sobre complexidade futura. Eventual necessidade futura, será tratada em uma iteração futura.
- c) Mudança incremental: Trata dos riscos de se realizarem grandes mudanças de forma concomitante. Ao contrário, propõe que elas sejam sempre convertidas em uma série de pequenas mudanças que, de forma incremental, façam a diferença.
- d) Abraçando mudanças: Mudanças devem ser bem aceitas independente do estágio de evolução do projeto. Ao surgirem mudanças nos requisitos, a equipe não deve tentar evitá-las, mas sim abraçá-las, logo incluindo-as no planejamento da próxima iteração.
- e) Trabalho de qualidade: A qualidade é obrigatória de modo que deve-se buscar a excelência sempre. Sem qualidade, a equipe trabalha mal, sem paixão, o que leva o projeto ao fracasso.

#### 2.4.2.3 PRÁTICAS

Em uma primeira olhada, as práticas sugeridas pela XP podem parecer polêmicas, sem sentido se vistas de forma isolada. No entanto, para Beck (2000), é justamente a sinergia gerada pelo seu conjunto que apoia o processo de desenvolvimento da XP. Nenhuma das práticas consegue se manter por si.

A seguir são apresentadas as doze práticas da XP, conforme Beck (2000) e Fowler (2005):

- a) **Jogo do Planejamento:** o jogo do planejamento consiste em uma reunião que ocorre uma vez por iteração, com a participação do cliente e dos programadores. Essa reunião é dividida em duas partes e serve para determinar o escopo da próxima entrega, combinando as prioridades do negócio e as estimativas técnicas.
- A primeira parte da reunião é o planejamento da entrega, cujo foco é determinar os requisitos que farão parte do termo de entrega. Nesse momento, mediante levantamento da importância das funcionalidades e da estimativa das dificuldades, o cliente apresenta um plano para o projeto.
- Na segunda parte é estabelecido o planejamento da iteração onde a equipe recebe detalhes sobre as funcionalidades por meio das *user stories*, completando o levantamento das atividades e tarefas a serem realizadas. O objetivo dessa prática é guiar o projeto para a entrega;
- b) **Entregas Frequentes:** cada iteração representa uma entrega de software funcionando que deve ocorrer em ciclos curtos. O objetivo é tornar frequente a produção rápida do software com a liberação de novas versões contendo as *user stories* mais importantes no menor tempo possível. Quanto antes ocorrer a entrega de novas funcionalidades, mais cedo o cliente terá o software rodando em produção, gerando valor ao negócio;
- c) **Metáfora:** na XP, o projeto do software é guiado por meio de uma metáfora simples. Metáforas têm o objetivo de manter a sintonia de toda a equipe com o projeto, por meio do uso de simples histórias compartilhadas de como todo o sistema funciona. Com a utilização de metáforas, todos compartilham da mesma visão do sistema;
- d) **Projeto Simples:** essa prática tem o objetivo de manter o projeto enxuto. Estabelece que no momento de projetar a solução seja retirado tudo que possa ser considerado desnecessário para ela, mantendo o projeto o mais simples possível. Essa simplicidade é alcançada por meio de revisões contínuas e na ideia de que o projeto deve atender às necessidades atuais, sem especulações sobre o futuro;
- e) **Testes:** programadores escrevem os testes de unidade enquanto que os clientes escrevem os testes funcionais. Essa prática resulta em um



programa que se torna cada vez mais confiável. Na XP, os testes de unidade são escritos antes da codificação dos programas e tem a função de forçar os programadores a analisarem melhor o código;

- f) *Refactoting*: essa prática visa a melhoria contínua do projeto. Ela atua na reestruturação do código com o objetivo de torná-lo mais compreensível e reutilizável, sem afetar o seu comportamento. Deve ser encorajada sempre que se perceber a possibilidade de tornar o sistema mais simples, reduzir a duplicidade de funções ou tornar a comunicação mais clara;
- g) Programação em Pares: essa prática consiste em utilizar dois programadores juntos em uma mesma máquina. Entretanto, existem dois papéis com responsabilidades distintas que são frequentemente alternados entre eles.

Enquanto um programador, com acesso ao teclado e *mouse*, pensa na melhor maneira de implementar o código naquele instante, seu parceiro pensa no trabalho de forma estratégica, analisando a abordagem de forma global.

Ao contrário do que se possa imaginar, essa prática contribui para o aumento da velocidade e da qualidade no desenvolvimento porque, em dupla, minimiza-se os erros, simplifica-se o código, melhora-se os testes e força-se a manutenção de outras práticas da XP o que, frequentemente, é negligenciado quando se trabalha sozinho e sob pressão;

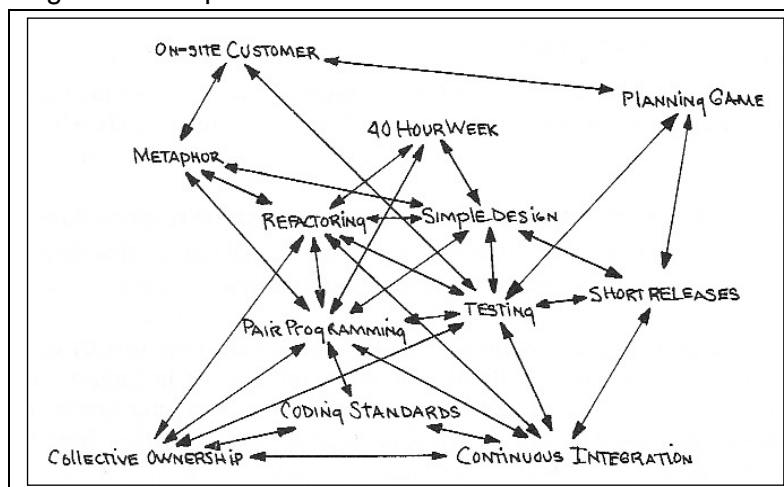
- h) Propriedade Coletiva: na XP, toda a equipe tem responsabilidade por todo o sistema, não existindo propriedade individual sobre qualquer pedaço da solução. Nesse aspecto, todos tornam-se livres para realizar melhorias sempre que perceberem uma oportunidade de agregar valor à solução. A maior vantagem dessa prática é contribuir para a velocidade do desenvolvimento uma vez que, ao surgirem erros, qualquer programador seja apto a consertá-lo.
- i) Integração Contínua: na XP, busca-se manter o sistema integrado o tempo todo. Cada par de programadores é responsável por integrar o código no qual está trabalhando, assim que alcançado o sucesso nos testes funcionais. Essa integração deve ocorrer em questão de horas, no máximo

um dia. Quanto mais cedo se integrar, menores serão as chances de conflitos e os custos da integração.

- j) **Semana de 40-Horas:** acredita-se que um programador cansado produza menos, tornando-se distraído e com menor capacidade de raciocínio. Isso resulta na produção de um código deficiente que gera retrabalho à equipe. Diante disso, evita-se trabalhar mais do que as quarenta horas semanais, seja por horas extras ou entrando noites a dentro. A sobrecarga de trabalho é vista como sintoma de problemas em outras práticas da XP, sendo necessária revisão delas e não do tempo de trabalho.
- k) **Cliente Presente:** o ideal é ter um “cliente real” na equipe, alguém que realmente utilizará o sistema e seja capaz de fornecer detalhes quando surgirem dúvidas. Entretanto, muitas vezes não é possível que o cliente fique junto da equipe de desenvolvimento e disponível o tempo todo. Porém, mesmo nesses casos, ainda é possível utilizar XP, desde que se mantenha um canal aberto e direto para comunicação. A falta de disponibilidade do cliente adiciona riscos ao projeto uma vez que aumenta a possibilidade de serem adicionadas funcionalidades sem o necessário entendimento por parte dos programadores.
- l) **Padrões de Codificação:** consiste no estabelecimento de regras e padrões comuns para toda a equipe do projeto. No entanto, não importa qual seja o padrão, desde que ele exista e seja aceito pela equipe. Seu objetivo é tornar o código familiar a todos contribuindo para a propriedade coletiva e facilitando o *refactoring*.

A Figura 9 resume as doze práticas da XP. As linhas entre os pares representam um relacionamento de reforço mútuo entre as práticas.

Figura 9 – As práticas da XP e o relacionamento entre elas



Fonte: Beck (2000, p. 70).

#### 2.4.2.4 PAPÉIS

A XP sugere a adoção de diferentes papéis entre os membros da equipe para a execução do projeto. A seguir, tais papéis são apresentados conforme Beck (2000):

- a) Programador: o programador é o coração da XP. Deve possuir habilidades como uma boa comunicação e o hábito da simplicidade. Ele é responsável por analisar, projetar, testar, codificar, e integrar o sistema; por estimar a dificuldade das histórias fazendo alterações quando necessário; e por escrever testes e refatorar o código com o objetivo de melhorar a sua qualidade rapidamente;
- b) Cliente: o cliente é outro papel essencial na XP. Se o programador sabe como programar, o cliente sabe o que deve ser programado. É quem escolhe o que vai agregar valor ao seu negócio. Além disso, escreve as user stories e define a ordem de prioridade entre elas; escreve e executa os testes de aceitação; e esclarece as dúvidas dos programadores;
- c) Testador: o testador tem seu papel focado no cliente. Auxilia o cliente a definir e escrever os testes funcionais, sendo responsável por executá-los publicando os resultados à equipe. Não possui necessariamente apenas esse papel, pois pode desempenhar também o papel de programador, por exemplo;
- d) Rastreador: o rastreador coleta métricas de desenvolvimento e as confronta com aquelas estimadas, levantando os casos de divergências ao

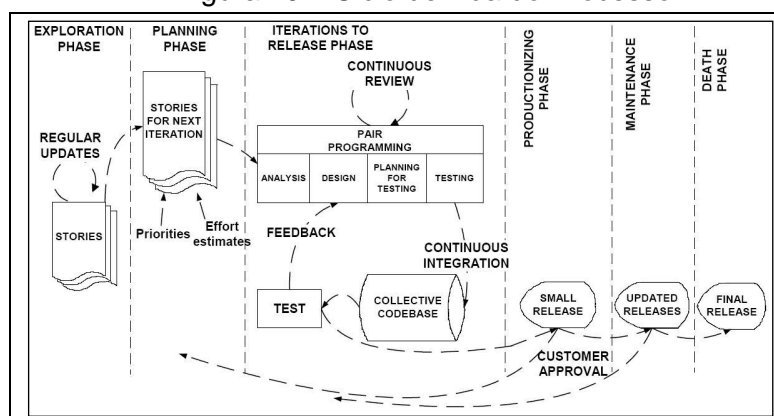
- longo do projeto. Ele é responsável por comunicar os problemas detectados fornecendo *feedback* à equipe;
- e) Treinador: o treinador cuida da execução técnica e da evolução do projeto. Deve ser uma pessoa com boa capacidade comunicativa, que possua conhecimento técnico e passe confiança à equipe. Ele é um facilitador do processo de desenvolvimento, apoiando as boas decisões e corrigindo eventuais desvios da visão do projeto;
  - f) Consultor: o consultor é um membro externo utilizado para fornecer conhecimento técnico sobre um assunto específico. O objetivo da equipe deve ser a produção de uma solução própria baseada nas respostas oferecidas pelo consultor;
  - g) Gerente (*Big Boss*): o gerente é o responsável por fazer fluir o jogo do planejamento, coletar e comunicar métricas, e intervir em situações que não possam ser resolvidas de forma distribuída. Ele precisa transmitir coragem e confiança à equipe, sabendo cobrar a responsabilidade de cada um dos seus membros.

#### 2.4.2.5 Ciclo de vida de um projeto XP

Conforme Beck (2000), um projeto ideal em XP é o que inicia com uma curta fase de desenvolvimento, seguida por anos de produção e refinamentos divididos em iterações constantes, até o seu encerramento quando, finalmente, perder o sentido e ser descontinuado.

A Figura 10 apresenta o esquema do ciclo de vida dos projetos na XP.

Figura 10 – Ciclo de vida do Processo XP



Fonte: Abrahamsson et al. (2002, p. 19).

O ciclo de vida de um projeto em XP compreende as fases de exploração, planejamento, iterações para entrega, produção, manutenção e morte, que são apresentadas a seguir de acordo com Beck (2000):

- a) Exploração: a fase da exploração é uma pré-fase do projeto. Ela ocorre antes de iniciá-lo e é responsável por avaliar a sua viabilidade, sob todos os aspectos. Seu objetivo é entender o real escopo do sistema, de forma suficiente para que ele possa ser estimado. Inicia com o cliente escrevendo as *user stories* da primeira iteração enquanto a equipe se familiariza com as ferramentas, tecnologias e práticas que serão utilizadas ao longo do projeto. Tudo é testado por meio da construção de um protótipo do sistema. Essa fase não deve ultrapassar duas semanas;
- b) Planejamento: a fase de planejamento tem o objetivo de definir a menor data e o maior conjunto de *user stories* a serem realizadas na entrega. Nela ocorre o jogo do planejamento onde os programadores, com o cliente, descrevem as estórias selecionadas em cartões e assinalam um grau de dificuldade a cada uma delas. A velocidade de implementação da equipe indicará a quantidade de estórias que poderão ser atendidas por iteração. Diante disso, o cliente prioriza as estórias mais importantes e as inclui na iteração. Essa prática se repete até terminarem as iterações da entrega. O tempo de cada iteração deve ser de uma a quatro semanas enquanto o de cada entrega de dois a quatro meses;
- c) Iterações para Entrega: na fase das iterações para entrega ocorre a construção do sistema. Para cada estória são escritos os testes de aceitação pelo cliente, e os testes de unidade pelos programadores. De acordo com Ambler (2004), é nessa fase que ocorre o maior trabalho de desenvolvimento concentrando as tarefas de modelagem, codificação, escrita e execução dos testes, refatoramento e integração. Ao final de cada iteração, o cliente recebe uma versão do sistema funcionando e pronto para entrar em produção. Com o passar do tempo, as estimativas tornam-se mais confiáveis conforme avança o aprendizado das iterações anteriores.
- d) Produção: a fase de produção consiste na realização de testes adicionais e checagem da performance do sistema, em um ambiente que simula o de

produção, antes da entrega ao cliente. Para Ambler (2004), entrar em produção significa lançar o sistema no ambiente real de trabalho do cliente. Nessa fase podem ser realizados testes adicionais de aceitação visando à simulação da situação real de funcionamento no ambiente alvo.

- e) **Manutenção:** a fase de manutenção começa logo após a realização da primeira entrega, quando o cliente começa a fazer uso do sistema. Ela inclui atividades como a operação e o suporte, geralmente por meio da criação de um *help desk*. A partir desse momento, a equipe passa a conviver com a necessidade de manter o sistema rodando enquanto trabalha em novas iterações. Em consequência, a capacidade produtiva por iteração tende a cair, demandando a incorporação de novos membros à equipe ou a alteração da sua estrutura.
- f) **Morte:** a fase de morte em XP ocorre quando um projeto é descontinuado. Isso pode ocorrer devido ao fato do cliente estar satisfeito com o sistema não conseguindo mais imaginar novas melhorias; ou porque o sistema se tornou inviável de ser mantido. De acordo com Beck (2000), morrer bem é tão importante quanto viver bem. Para tanto, é importante nesse momento escrever algumas páginas, não mais do que dez, com detalhes sobre as funcionalidades do sistema, cujo resultado seja um documento suficiente para auxiliar os desenvolvedores em caso de alguma alteração futura no sistema.

## 2.5 MÉTODOS TRADICIONAIS *VERSUS* MÉTODOS ÁGEIS

A gestão de projetos tradicional é apresentada por Highsmith (2004) como uma metodologia pesada, estruturada por processos, resistente às mudanças e com foco no planejamento detalhado. Mundim et al. (2002) complementam salientando que as metodologias tradicionais possuem foco na geração de documentação e no cumprimento rígido de processos.

Por outro lado, para Highsmith e Cockburn (2001), as metodologias ágeis nada possuem de novo, pois o que as diferencia dos métodos tradicionais são o enfoque nas pessoas e a preocupação em alocar menos tempo com documentação e mais com a implementação. Devido a isso, nas metodologias ágeis, a fase de

planejamento inicial é reduzida, permitindo aos desenvolvedores se concentrarem em cada iteração ao invés de traçarem diretrizes para o projeto em um todo (MUNDIM et al., 2002). Porém, para ser realmente considerada ágil a metodologia deve aceitar a mudança ao invés de tentar prever o futuro (SOARES, 2004).

De acordo com Chin (2004), os responsáveis pela gerência de projetos têm adaptado os processos de gestão tradicionais com o objetivo de atender às suas necessidades específicas. Nesse contexto, há situações onde as metodologias tradicionais apresentam severas limitações, proporcionais ao esforço empregado na gestão.

Essa situação ocorre, por exemplo, quando o grau de inovação é elevado. Nesses casos, acaba-se por intensificar o tempo dedicado a planos e controles, gerando um esforço desproporcional aos benefícios alcançados em termos de desempenho do projeto. Para Chin (2004), a abordagem ágil se mostra mais eficiente justamente nestes casos.

Conforme Soares (2004), as metodologias tradicionais devem ser aplicadas somente em situações onde os requisitos do software sejam estáveis e novos requisitos sejam previsíveis. No entanto, salienta que estas situações são difíceis de serem atingidas, já que os requisitos para o desenvolvimento de um software são mutáveis. Nesse aspecto, Pressman (2011) estima que alterações realizadas na fase de implantação, no modelo clássico tradicional, podem custar de 60 a 100 vezes mais do que se a mesma alteração fosse realizada na fase de requisitos.

As metodologias ágeis possuem orientação a resultado, pois permitem a adaptação do processo para absorver mudanças em termos de requerimento, escopo e funcionalidades do produto (ANGIONI, 2006). É uma abordagem que visa flexibilidade, simplicidade, iterações em curtos períodos de tempo, além da agregação de valor ao produto de forma incremental (ANGIONI, 2006; CHIN, 2004; HIGHSMITH, 2004).

Elas permitem entregas constantes de partes operacionais do software, permitindo que o cliente não precise esperar muito tempo para receber o software funcionando, o que não ocorre com a utilização das metodologias tradicionais (SOARES, 2004).

## 2.6 COMPORTAMENTO ORGANIZACIONAL

Conforme Pereira (2008), as organizações modernas estão enfrentando ambientes dinâmicos que requerem alterações radicais na maneira de serem gerenciadas. Assim, torna-se fator crítico para o sucesso que seus gestores aprendam a aprender, incorporando novos conceitos compatíveis com a mudança de atitude imposta. Nessas organizações, o aprendizado individual e em equipe influencia no aprendizado institucional, gerando o conhecimento que se apresenta como a nova grande vantagem competitiva das organizações do conhecimento.

Atualmente caminha-se em busca de um comportamento organizacional mais holístico, focado em elementos como a criatividade, a inovação e a flexibilidade. De acordo com Pereira (2008), a criatividade e a inovação são fundamentais para o crescimento e o desenvolvimento de qualquer organização frente a um ambiente instável e incerto. Assim, as organizações precisam ser repensadas para que se tornem capazes de levar em conta, efetivamente, as pessoas que nela trabalham.

Para alcançar esse tipo de comportamento é necessária uma mudança de atitude que é o mais difícil de ser executado tanto nas pessoas quanto nas organizações, já que atacam fatores culturais. Porém, cabe aos administradores formularem estratégias capazes de valorizar as pessoas, investindo no seu desenvolvimento e provendo um ambiente acolhedor de trabalho (PEREIRA, 2008).

Para Pereira (2008), no que tange à flexibilidade, é proposta uma mudança na forma de encarar a estrutura organizacional, com a transformação de setores e cargos em subsistemas independentes e funções, que se ajustem em tempo real e de forma flexível. Não existindo cargos, desaparecem as disputas e os líderes têm liberdade para se destacarem e exercerem suas tarefas de orientação e formação. Dessa forma, autoridade e controle são transformados em responsabilidade e liderança, aumentando o respeito à individualidade de cada ser humano por meio de uma estrutura hierárquica mais horizontal.

Nas organizações do conhecimento, o gerente passa a ser reconhecido como um líder, que, ao invés de dar ordens e cobrar tarefas, explica os resultados pretendidos e ajuda os colaboradores a descobrirem como realizar o trabalho. Essa mudança de atitude contribui para o aparecimento de práticas gerenciais que estimulam a liberdade e a autonomia das pessoas, contribuindo para a criatividade e



a inovação. Essa contribuição ocorre mesmo que seja preciso violar algumas regras, pois o importante é a flexibilidade (PEREIRA, 2008).

### **2.6.1 Cultura Organizacional**

De acordo com Richter (2008), o tema cultura organizacional é recorrente no estudo do ambiente organizacional. Por tratar do comportamento humano nas organizações, serve como um fundamento para explicar as ações coletivas e individuais que nelas ocorrem.

Atualmente o conceito de cultura organizacional pode ser dividido em duas vertentes: a mecanicista e a holográfica

Para a abordagem mecanicista, a cultura organizacional é composta por elementos como crenças, histórias, mitos, heróis, tabu, normas e rituais. Assim, estabelece a ideia de que a cultura pode ser manipulada e controlada por meio da ação sobre essas variáveis. Por outro lado, embora se possa exercer certa influência, não se alcança um resultado definitivo porque os elementos destacados por essa abordagem são uma manifestação externa de questões relacionadas à percepção das pessoas e não à cultura em si (RICHTER, 2008).

Para a abordagem holográfica, a cultura organizacional é vista como um reflexo da forma pela qual a organização é interpretada pelos seus integrantes. Assim, a cultura organizacional é caracterizada como uma representação comum da realidade, compartilhada por todos os membros da organização (RICHTER, 2008).

A cultura como uma representação da realidade indica a maneira pela qual as pessoas entendem a organização. Esse entendimento se baseia em questões do cotidiano ou mesmo influências externas. Um exemplo de influência externa é a cultura da sociedade na qual a organização está inserida (RICHTER, 2008).

Os aspectos da cultura organizacional podem ser percebidos na própria rotina da organização. As atitudes podem ser interpretadas como uma representação do ambiente, demonstrando, por exemplo, se existe liberdade, confiança, informalidade ou, contrariamente, trata-se de um ambiente repressor com hipocrisia, desconfiança, clima de guerra entre os colegas (RICHTER, 2008).

Schein (2004) aponta para a questão das interpretações. Para ele, a cultura seria formada pela interpretação de um conjunto de lições aprendidas pelo grupo ao

lidar com problemas de adaptação externa e integração interna. Tais lições são assimiladas pelo processo de socialização ou mesmo de forma individual, incorporando-se ao ambiente organizacional. Dessa forma, a cultura não é estática e se mantém em permanente estruturação. Também são resultantes da forma de interpretação da realidade aspectos como a estrutura organizacional e as descrições dos cargos, as regras e políticas, e os objetivos e missão da organização.

Tomando por base a definição holográfica da cultura organizacional, expandem-se os aspectos a serem estudados. Podem ser incluídos os elementos da abordagem mecanicista, mas eles devem ser mesclados com aspectos do cotidiano além de elementos da cultura social nacional e regional. Basear-se apenas em aspectos peculiares ao ambiente organizacional pode desviar a atenção e prejudicar o entendimento dos aspectos fundamentais da cultura (RICHTER, 2008).

Richter (2008) salienta que, para o entendimento da cultura de uma organização, é preciso considerar o caráter psicológico envolvido, que pode ser analisado de acordo com a abordagem psicanalítica freudiana, em relação aos esquemas interpretativos nas organizações. Conhecendo os elementos psíquicos presentes na organização, torna-se possível compreender e trabalhar a cultura.

Conforme Fleury (1995), as mudanças culturais podem ocorrer de duas formas: revolucionariamente, com a incorporação de valores antagônicos aos anteriores, gerando uma reestruturação completa das práticas organizacionais; e gradualmente, quando são incorporados valores complementares aos já existentes. A forma revolucionária é traumática e potencialmente destrutiva ao passo que a gradual permite uma evolução gradativa que contribui para o desenvolvimento de uma cultura de aprendizagem.

Há duas formas de trabalhar a questão cultural nas organizações. A primeira, externa aos indivíduos, ocorre por meio do estilo gerencial. A segunda, interna, por meio dos modelos mentais das pessoas. Ambas envolvem a estratégia de mudança gradual, possibilitando trabalhar a mudança de forma menos traumática e mais segura (RICHTER, 2008).

O estilo gerencial exerce tamanha influência sobre a cultura que pode ser utilizado como estratégia de mudança cultural na organização. De acordo com Schein (2004), existem formas do líder se impor na questão cultural. Entre elas, contratar ou manter subordinados com perfil de sua preferência; doutrinar os

subordinados conforme seu modo de pensar e agir; ou sinalizar com base em seu próprio comportamento um modelo a ser seguido.

O líder pode redefinir processos e rotinas contribuindo para mudança cultural. Embora seja um processo autoritário, pode levar a resultados concretos em termos de mudanças incrementais na cultura organizacional (SCHEIN, 2004).

Trabalhar os modelos mentais envolve mergulhar na perspectiva interior dos membros da organização. Senge (1990) entende os modelos mentais como a forma com que as pessoas interpretam o mundo, influenciando diretamente no seu modo de agir. Esse conceito leva a uma relação direta com a psique dos indivíduos. Para trabalhar tais componentes, se faz necessário considerar os instrumentos que o ser humano utiliza na sua luta contra os impulsos primários.

A sistemática proposta por Senge (1990) envolve o resgate dos modelos mentais por meio da comunicação e do diálogo e a sua posterior exposição e exame. A exteriorização dos modelos mentais proporciona a conscientização, individual e grupal, com a posterior elaboração de estratégias de mudanças.

### **2.6.2 Liderança nas organizações**

Para Romani e Dazzi (2008), o líder deve adotar um estilo gerencial capaz de viabilizar a transformação e o desenvolvimento da organização, propiciando o comprometimento das pessoas, o espírito criativo, a confiança e a responsabilidade compartilhada. O líder deve ser o articulador responsável pela mudança. Para tanto, deve abrir mão do comando e do controle, buscando, em sua personalidade e competência, novas formas de relacionamento e condução dos colaboradores e da ação administrativa.

Por outro lado, Romani e Dazzi (2008) salientam que os colaboradores devem responder de forma positiva às mudanças provocadas pelo líder. Eles devem desempenhar um papel mais efetivo na organização, com responsabilidade pela autonomia que lhes será dada e pelo grupo que compõem, comprometendo-se com a organização.

O líder da nova organização deve buscar o estilo participativo grupal que consiste em um estilo gerencial no qual prevalece a participação do grupo. Nesse

estilo, impera a democracia, existindo confiança total nos colaboradores e todos participam para a realização dos objetivos da organização (ROMANI; DAZZI, 2008).

Para exercer a liderança esperada, é necessário assumir papéis e desenvolver habilidades. Como projetista, o líder desenha as ideias básicas e os valores da organização, definindo políticas e estratégias e criando processos de aprendizagem efetivos. Como professor, auxilia os integrantes da organização a adquirirem visões mais precisas e a perceberem oportunidades de ação em relação à realidade, por meio de técnicas que permitam às pessoas explicitarem seus modelos mentais. Como regente, o aspecto principal é a atitude e a forma como seu entusiasmo e seu conhecimento impactam as outras pessoas na organização (ROMANI; DAZZI, 2008).

Para desempenhar tais papéis, o líder precisa desenvolver habilidades como a capacidade de alcançar a maestria pessoal, construir uma visão compartilhada, trazer à tona modelos mentais vigentes e incentivar padrões sistêmicos de pensamento (ROMANI; DAZZI, 2008).

Para Romani e Dazzi (2008), durante sua caminhada, o líder deverá primar pela visão, coragem e humildade para aprender e crescer continuamente. Deverá inspirar confiança em seus colaboradores, para desenvolver a autoconfiança nas pessoas e exercer continuamente o pensamento estratégico com o desenvolvimento de uma visão sistêmica. Também, deverá ser um viabilizador de resultados, estimulando e criando um ambiente participativo para o compartilhamento do conhecimento. Nonaka e Takeuchi (1997) salientam que é papel do líder dirigir e gerenciar todo o processo de criação do conhecimento organizacional.

Porém, não é apenas do líder que depende o sucesso da organização. Nesse novo cenário que se apresenta, são necessárias mudanças também na postura dos colaboradores. Segundo Romani e Dazzi (2008), eles devem estar cientes de que não serão mais mandados, e sim orquestrados. Ao invés de receberem ordens, receberão atividades e terão autonomia para decidir a melhor maneira de alcançar os objetivos propostos. Há uma mudança comportamental e cultural envolvida nesse processo, em que não é suficiente a organização e o líder mudarem. É necessário também que as pessoas envolvidas mudem.

Por fim, ressaltam Romani e Dazzi (2008), as mudanças que devem ocorrer nas organizações são tão intensas que precisam de um tempo para amadurecerem, sob pena de se tornarem tentativas frustradas.

### **2.6.3 Aprendizagem Organizacional**

Segundo Fernandes (2008), a aprendizagem organizacional é um processo pelo qual uma organização adquire, cria, compartilha, utiliza e armazena o conhecimento, possibilitando uma perpetuação organizacional. Ela tem como objetivo preparar as pessoas para as transformações, através da conversão de conhecimento e da mudança de seus modelos mentais, resultando em uma melhoria de desempenho já que concentra-se no aperfeiçoamento e no cultivo de uma gerência de equipe.

Essa melhoria ocorre de duas maneiras: pequenos incrementos ou enormes saltos, conhecidos como rupturas. As equipes que se utilizam da aprendizagem são empreendedoras e gerenciam-se objetivando resultados.

De acordo com Davenport e Prusak (1998), as organizações perceberam que o conhecimento é um elemento fundamental para prover vantagem competitiva sustentável. Assim, a aprendizagem deve ser encarada de forma estratégica pela empresa que deve oferecer o suporte necessário para viabilizar o fluxo de informação e conhecimento, intensificando as relações entre seus membros.

Para gerar conhecimento, a empresa precisa gerenciar dois processos complementares que são a conversão do aprendizado individual em aprendizado organizacional e o ciclo de conversão dos dois tipos de conhecimento: tácito e explícito. Sabe-se que todas as organizações aprendem naturalmente, mas somente aquelas que conseguem sistematizar o gerenciamento do aprendizado é que atingem a alavancagem do conhecimento (FERNANDES, 2008).

Para as organizações, é fundamental que o aprendizado individual possa ser incorporado à memória da empresa, possibilitando a aprendizagem organizacional. Conforme Kim (1993), o aprendizado individual é um ciclo no qual a pessoa assimila um novo dado, reflete sobre experiências passadas, chega a uma conclusão e, em seguida, age. Por meio de lembranças do passado e reações ao ambiente presente, o indivíduo chega a uma conclusão acerca de um fragmento de informações, em

seguida armazenando em seus modelos mentais individuais. Ao fim do processo, o novo aprendizado pode ou não gerar uma ação.

O processo de aprendizagem organizacional é uma continuação do processo individual, caracterizando-se pela coletividade e pela captura dos conhecimentos dos membros da organização. É a capacidade de criar novas ideias, multiplicada pela capacidade de generalizá-las por toda a empresa (FERNANDES, 2008).

O aprendizado organizacional também pode ser encarado como um ciclo no qual as ações individuais se convergem em ações organizacionais, produzindo resultados que são as reações ambientais. Elas, por sua vez, retroalimentam o aprendizado individual influenciando os modelos mentais individuais e a memória organizacional. Esse ciclo pode ser analisado com o acréscimo da ótica de quatro processos sociais e psicológicos que se relacionam. Entre esses processos estão a intuição e a interpretação, de cunho individual, e a integração e a institucionalização de cunho organizacional (FERNANDES, 2008).

Para Kim (1993), a aprendizagem deve ser entendida como um modelo integrado no qual a organização apresenta dois níveis: o aprendizado operacional, relacionado às mudanças na maneira como se efetua o trabalho; e o aprendizado conceitual, relacionado ao porquê de se efetuar as mudanças. Entretanto, salienta que há o perigo de não se completar o ciclo de aprendizagem, caso um dos vínculos seja enfraquecido ou rompido.

Nesses casos, ocorrem os seguintes tipos de aprendizado, apresentados por Fernandes (2008):

- a) o aprendizado situacional ocorre quando há rompimento do vínculo entre o aprendizado individual e o modelo mental individual, ocasionando aprendizado, mas sem alteração dos modelos mentais;
- b) o aprendizado fragmentado ocorre quando se rompe o vínculo entre os modelos mentais individuais e a memória organizacional, ocasionando uma mudança nos modelos mentais, mas sem alteração da memória organizacional;
- c) o aprendizado oportunístico que ocorre quando há quebra do vínculo entre a memória organizacional e a sua ação, levando a ações organizacionais sem consideração da memória organizacional ou seus valores e cultura.

Segundo Garvin et al. (1998), embora existam diversos motivos que levem as pessoas a trabalharem intencionalmente com a aprendizagem, ela também ocorre de forma independente, incorporada ao cotidiano das empresas. Porém, dificilmente é vista como uma variável possível de ser administrada e planejada para se desenvolver rapidamente alinhada aos objetivos estratégicos da empresa. Ainda que todas as empresas aprendam, nem todas se fundamentam no aprendizado, já que muitas acabam se baseando no desempenho ou priorizando resultados imediatos.

Entre os profissionais que aprendem, tem-se demonstrado as seguintes motivações: competitividade, ambiente permanente de mudanças, entendimento do negócio, preparação para o futuro e desempenho de equipes (FERNANDES, 2008).

Em tempos turbulentos como os atuais, a aprendizagem organizacional torna-se uma vantagem competitiva porque proporciona às organizações formas de alavancar o conhecimento. Ela surge como uma forma de proporcionar às pessoas e à organização maneiras de aprender e reaprender, de acordo com o caos ou a estabilidade que se formam no ambiente.

Para Nonaka e Takeuchi (1997), novos conhecimentos podem ser criados a partir do processamento de informações e conhecimentos advindos dos ambientes interno e externo. É por meio desse processo que as organizações se adaptam e recriam seu próprio meio, sustentando a inovação contínua e, conseqüentemente, sua vantagem competitiva.

A criação do conhecimento representa a capacidade da empresa criar e difundir novos conhecimentos incorporando-os aos seus processos. Ela compreende duas dimensões: uma ontológica, e outra epistemológica. Ambas são apresentadas conforme Nonaka e Takeuchi (1997).

A dimensão ontológica apresenta os níveis de entidades criadoras do conhecimento que são individual, grupal, organizacional e interorganizacional. Ela tem como fundamento que o conhecimento só é criado pelos indivíduos, e se amplia pela junção do conhecimento criado por cada um deles em uma espécie de rede de conhecimentos da organização.

A dimensão epistemológica se distingue entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. O conhecimento tácito é pessoal, subjetivo, implícito e interiorizado, difícil de ser articulado em palavras e, portanto, difícil de ser transmitido, já que compreende as relações cognitivas dos indivíduos, suas

analogias e seus modelos mentais. Por outro lado, o conhecimento explícito é objetivo, articulável, passível de ser transmitido facilmente em linguagem formal e sistemática e frequentemente materializado por meio de documentos.

Para alcançar a alavancagem do conhecimento, a empresa precisa dominar o ciclo gerencial do conhecimento, responsável pela conversão do conhecimento entre os dois tipos dentro da dimensão epistemológica.

Esse ciclo tem o papel de explicitar o conhecimento tácito tornando-o passível de transmissão e armazenagem dentro da organização. Dessa forma, torna-se possível de ser absorvido como conhecimento pelas pessoas na empresa, tornando-se tácito novamente. Esse processo ocorre por meio de transformações interativas e em espiral.

O processo de criação do conhecimento é apresentado na Figura 11 e ocorre por meio da movimentação da espiral do conhecimento entre as duas dimensões: ontológica e epistemológica.

Figura 11 – Espiral do Conhecimento



Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 80).

A movimentação em forma de espiral provoca uma interação entre os conhecimentos – tácito e explícito na dimensão epistemológica – e os níveis de conhecimento – gerados pelos indivíduos e ampliados nas esferas intra e interorganizacionais na dimensão ontológica – operacionalizado pela conversão do conhecimento. Há quatro modos de conversão do conhecimento pela interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito.



A socialização é um processo pelo qual ocorre a troca de conhecimento tácito entre os indivíduos, por meio do compartilhamento de experiências baseadas em modelos mentais e habilidades pessoais. A transferência do conhecimento pode ocorrer por meio de diversas práticas de interação como treinamentos, conversas informais ou mesmo observação e imitação. Isso ocorre, por exemplo, entre indivíduos de diferentes áreas ou níveis de experiência dentro da organização.

A externalização é um processo-chave para a criação do conhecimento, pois relaciona o conhecimento tácito com conceitos explícitos, geralmente por meio do uso de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos que ajudam o indivíduo a entender, de forma intuitiva, um novo conceito imaginando outro simbolicamente. É o processo que cria conceitos novos e explícitos para as organizações tornando-os facilmente transmissíveis.

A combinação é um processo no qual ocorre a conversão do conhecimento explícito em explícito, por meio da junção de conjuntos diferentes de conhecimentos já explicitados, sobretudo, por meio de documentos, reuniões, telefone ou redes de comunicação. A aprendizagem ocorre quando os indivíduos aprendem a padronizar e armazenar o conhecimento adquirido, facilitando a sua externalização. Eventos de educação formal e uso de redes de informação e conhecimento, como Internet ou intranet, são formas de promoção da combinação dentro das organizações.

A internalização é o processo no qual ocorre a incorporação do conhecimento explícito ao tácito, conferindo destaque à aprendizagem. A incorporação ocorre sob a forma de modelos mentais compartilhados e provoca mudança e enriquecimento das práticas individuais, grupais e coletivas. A verbalização e a diagramação sob a forma de documentação e manuais são práticas de extrema relevância para a internalização. O conhecimento incorporado nesse processo deve ser socializado iniciando uma nova espiral do conhecimento.

Conforme Fernandes (2008), adicionalmente aos quatro modos de conversão do conhecimento, o aprendizado pode ocorrer por meio de comunidades de práticas, em que grupos informais se unem com o ideal de criar, compartilhar e armazenar o conhecimento através da interação entre os seus membros; e pela reflexão na ação, em que o indivíduo analisa e reflete de maneira estruturada sobre o aprendizado gerado a partir de sua ação.

Para Nonaka e Takeuchi (1997) a espiral do conhecimento é construída com base na fluidez do conhecimento entre os quatro modos de conversão. Ela se inicia com a socialização, já que o conhecimento é criado somente pelas pessoas e, portanto, deve ser compartilhado. Porém, é somente com a externalização que se pode alavancar o conhecimento de forma expressiva na organização. Essa etapa é fundamental para a inovação, porque quanto mais fácil a interação entre o conhecimento tácito e o explícito, mais conhecimento poderá ser convertido coletivamente, porque o conhecimento explícito é mais fácil de ser difundido.

Entretanto, Nonaka e Takeuchi (1997) salientam que as organizações precisam oferecer algumas condições capacitadoras da criação do conhecimento. Entre tais condições encontram-se a intenção estratégica da empresa em atingir metas mediante a gestão do conhecimento; oferecer autonomia de ação aos seus membros; oferecer a flutuação e o caos criativo estimuladores da interação com o ambiente externo da empresa; a redundância cuja superposição intencional de informações da empresa promove o compartilhamento do conhecimento tácito; e a promoção de variedade de requisitos informacionais que permitam à empresa lidar com a complexidade da realidade.

Por fim, a viabilização de espaços compartilhados possibilita o surgimento de relacionamentos sólidos e de colaboração eficaz, promovendo a liberação do conhecimento tácito no ambiente social, iniciando a espiral do conhecimento. Esses espaços baseiam-se em redes interativas podendo ser configuradas salas de reunião e redes de computadores.

#### **2.6.4 Compartilhamento do Conhecimento**

De acordo com Grotto (2008), o compartilhamento do conhecimento é uma prática imprescindível na gestão do conhecimento, pois de nada adianta dispor de conhecimentos importantes se não é promovida a sua partilha.

A organização só colhe benefícios quando o conhecimento é difundido, transferido, compartilhado e alavancado, por meio de efetivos fluxos de conhecimento (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

Entretanto, muitas organizações ainda não se atentaram para o fato de que a maior parte do saber organizacional é subjetivo e está na mente das pessoas.

Portanto, um grande desafio para a gestão do conhecimento é a promoção do compartilhamento desse conhecimento que, por ser difícil de captar, pode demandar a mobilização de toda a organização (GROTTO, 2008).

Há dois modos de compartilhamento do conhecimento: pela informação, de forma indireta por meio de palestras, apresentações e manuais; e pela tradição, de forma direta com a participação do receptor no processo de transferência, que ocorre entre indivíduos por meio do aprendizado pela prática (GROTTO, 2008).

Davenport e Prusak (1998) consideram que uma boa forma da organização transferir o conhecimento seja contratando pessoas perspicazes e permitindo que elas conversem entre si. Entretanto salientam que as organizações falham ao contratar pessoas brilhantes e ocuparem todo o seu tempo com sobrecarga de tarefas deixando pouco tempo para pensarem e nenhum para conversarem.

Segundo Grotto (2008), o compartilhamento do conhecimento ocorre por meio de práticas informais ou formais. Embora possuam o mesmo objetivo, as práticas diferem entre as organizações porque cada uma utiliza e enfoca aquelas que consideram mais eficientes.

O compartilhamento informal ocorre de maneira não programada, durante encontros casuais e conversas locais, sem a intenção prévia de compartilhar conhecimento. De acordo com Davenport e Prusak (1998), essa prática é fundamental para a organização porque permite aos indivíduos obter uma noção do que seus colegas desenvolvem, podendo servir de ponte a outros conhecimentos. Para estimular essa prática, as empresas podem adotar algumas estratégias como a criação de locais e a promoção de encontros para interação dos colaboradores; a promoção de passeios e viagens; ou a montagem de feiras do conhecimento.

Por outro lado, no compartilhamento formal, a intenção e a formalidade estão sempre presentes. Até certo tempo, as práticas formais de compartilhamento do conhecimento concentravam-se em reuniões, manuais e relatórios, mas, atualmente sabe-se que não são suficientes para promover esse compartilhamento em um nível mais alto. Nesse aspecto, palestras, apresentações e livros são práticas utilizadas para a promoção do compartilhamento do conhecimento explícito, ao passo que o método “carona”, quando profissionais de diferentes níveis de experiência são colocados a trabalharem juntos, é utilizado na promoção do compartilhamento do conhecimento tácito (GROTTO, 2008).

Duas estratégias utilizadas por diferentes organizações destacam-se entre as técnicas de compartilhamento formal do conhecimento.

A estratégia de codificação é focada na utilização de meios tecnológicos para armazenar o conhecimento explícito codificado e permitir o acesso, o uso e o compartilhamento facilitados pelos membros da organização. Embora, a utilização de ferramentas tecnológicas impulse o movimento de transferência do conhecimento, elas não garantem o seu sucesso.

Por outro lado, a estratégia personalizada é focada nas pessoas detentoras do conhecimento, agindo no compartilhamento do conhecimento tácito por meio de contatos diretos entre as pessoas. O papel do computador nesses casos é o de auxiliar as pessoas a comunicarem o seu conhecimento, e não a armazená-los.

Existem outras práticas formais que podem ser adotadas pela organização, entre elas, o mapeamento do conhecimento organizacional. Segundo Davenport e Prusak (1998), perguntando-se aos integrantes da organização que conhecimentos possuem e onde os obtêm, elabora-se um mapa do conhecimento organizacional como uma espécie de guia, quadro ou lista contendo a relação dos conhecimentos importantes para a organização. Ele apresenta os recursos disponíveis e a forma de se chegar ao conhecimento desejado, já que o mapa é público e montado com base nos mapas particulares de cada indivíduo.

Davenport e Prusak (1998) também acreditam que por meio do mapa do conhecimento organizacional haveria uma maior troca de conhecimentos já que estariam disponíveis onde e quando fossem necessários. Como benefícios dessa prática estão a possibilidade de extração do conhecimento de uma pessoa ou grupo e o ganho de agilidade no compartilhamento haja vista o fato de o mapa apresentar quem possui e onde está o conhecimento desejado.

Grotto (2008) salienta que embora o compartilhamento do conhecimento seja importante para a organização, sua promoção é difícil por causa de fatores humanos. É uma tendência humana não querer compartilhar seus conhecimentos por razões como desconfiança e medo de perder poder ou reputação, ou por julgar injusto dividir um conhecimento que exigiu tempo e esforço para ser conquistado. Por outro lado, a maior parte das pessoas possui um desejo natural de aprender e, para tanto, barreiras estruturais devem ser eliminadas dentro da organização.

As principais barreiras que dificultam o compartilhamento do conhecimento estão presentes na cultura organizacional, na forma de atritos. Entre os principais atritos destacam-se a falta de confiança mútua, falta de tempo ou locais de encontro, recompensas focadas no detentor do conhecimento e intolerância a erros ou pedidos de ajuda. É por meio da identificação desses atritos que a organização pode buscar soluções para minimizá-los, promovendo um avanço no compartilhamento do conhecimento dentro da organização (GROTTO, 2008).

Por fim, Grotto (2008) observa que deve ser criado um ambiente nas organizações em que o indivíduo que compartilhe seus conhecimentos seja valorizado, já que uma ideia ou habilidade compartilhada não se perde, e sim se multiplica, gerando ganhos para todos na organização.

### 3 MÉTODO

Este capítulo descreve o método de pesquisa a ser utilizado no trabalho proposto, indicando a forma como ela será realizada e apresenta o caso estudado. Também apresenta a unidade-caso e as técnicas de coleta e análise dos dados utilizadas ao longo do estudo. Por fim, descreve algumas limitações de estudo que o método utilizado apresenta.

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A metodologia utilizada neste trabalho é a de um estudo de caso único de caráter descritivo, de acordo com o proposto por Yin (2001). A escolha se justifica porque se deseja estudar a forma como ocorreu um determinado processo. Segundo Yin (2001, p.28), para um estudo de caso, “faz-se uma questão de tipo ‘como’ ou ‘por que’ sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle”. Também afirma que um estudo de caso caracteriza-se como único, quando é efetuado em uma única unidade de análise, e descritivo quando se deseja estudar fenômenos ou fatos sem interferir no ambiente analisado, por meio da análise e descrição de características ou propriedades, e das relações entre elas em determinado fenômeno.

Yin (2001) destaca como principais vantagens da aplicação do estudo de caso como pesquisa de avaliação, o fato deles contribuírem para (YIN, 2001, p. 34):

- a) "Explicar os vínculos causais em intervenções da vida real que são complexas demais para as estratégias experimentais ou aquelas utilizadas em levantamentos";
- b) "Descrever uma intervenção e o contexto na vida real em que ela ocorre";
- c) "Ilustrar certos tópicos dentro de uma avaliação";
- d) "Explorar aquelas situações nas quais a intervenção que está sendo avaliada não apresenta um conjunto simples e claro de resultados".

Cooper apud Yin (2001) defende que uma maneira de determinar questões para um estudo de caso é revisando a literatura já escrita sobre o tópico em questão. Com esse propósito, foi realizado um levantamento teórico sobre o assunto tema do trabalho, buscando-se informações que, além de ajudar a determinar as questões de estudo, serviram como base para o estudo em si.

Yin (2001) defende o desenvolvimento de uma estrutura teórica para o estudo de caso como forma de auxílio na definição do projeto de pesquisa e na coleta de dados. Essa estrutura tem a função de direcionar o foco do estudo levantando tópicos pertinentes ao mesmo. Além disso, a revisão teórica serve como base para avaliação da prática adotada no caso estudado, pois representa as melhores práticas adotadas e recomendadas pelos autores pesquisados.

### 3.2 UNIDADE-CASO

A unidade-caso ou unidade de análise deve ser definida visando a focar o caso para aquilo que se deseja estudar. Caso contrário, um pesquisador pode ficar tentado a coletar “tudo”, algo absolutamente impossível de fazer. É importante que ela seja definida dentro de limites exequíveis, pois de uma forma geral, ela é o caso em si (YIN, 2001). Yin salienta a importância de se considerar os limites de começo e fim do caso como forma de definir a unidade de análise e limitar as tarefas de coleta e análise de dados. Uma vez que a técnica utilizada neste estudo é a de um estudo de caso único, ele é realizado em apenas uma unidade de análise.

A unidade de análise do estudo será o processo de elaboração e implantação de um método ágil para gerenciamento de projetos, baseado nos ideais propostos pelo “Manifesto Ágil”, realizado na Empresa X pelos funcionários da do setor de desenvolvimento de sistemas ao longo de 2012. Deseja-se avaliar como ocorreu o processo de elaboração e implantação de um método ágil de gerenciamento de projetos, verificando e identificando fatores como os motivos que levaram à adoção, os passos realizados ao longo do processo, e os benefícios alcançados, além de sugerir melhorias ao método elaborado.

A literatura aborda esse assunto deixando claro que os ideais contidos no ‘Manifesto Ágil’ devem ser adaptados ao contexto da organização que deseja aplicá-los. Nesse sentido, surge a possibilidade de, à flor da literatura, apresentar e avaliar como ocorreu esse processo em uma organização pública de um município localizado no Estado do Rio Grande do Sul, no Brasil.

Como mencionado, trata-se de um ente da administração pública, do setor de governo, sem fins lucrativos e responsável pela administração municipal de um município de população acima de 200 mil habitantes.

### 3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Segundo Yin (2001), as evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. Yin também salienta a importância de se dar atenção a alguns princípios no trabalho de coleta de dados. Entre eles estão a utilização de várias fontes de evidências, com os dados convergindo em formato de triângulo para um mesmo conjunto de fatos ou descobertas; a utilização de um banco de dados com a reunião formal das evidências levantadas; e o encadeamento das evidências, ligando-as explicitamente entre as questões feitas, os dados coletados e as conclusões a que se chegou.

O trabalho proposto baseou-se em um conjunto de quatro fontes de evidências, abaixo apresentadas.

#### 3.3.1 Documentação

Yin (2001) acredita que a observação de documentos pode se caracterizar em uma importante fonte de evidências, que deve ser utilizada com cuidado. Algumas vezes os documentos podem conter informações tendenciosas que devem ser percebidas pelo pesquisador. Além disso, também são passíveis de interpretações equivocadas que podem colocar o estudo em risco.

Segundo o autor, o uso mais importante de documentos deve ser na valorização de evidências oriundas de outras fontes como, por exemplo, validar entrevistas. Também pode servir de base para novas questões. Sobretudo, os documentos devem ser encarados como fontes de indícios, e não de descobertas definitivas (YIN, 2001).

Os documentos a que se teve acesso ao longo do estudo, foram os seguintes:

- a) o organograma da Empresa X contendo de forma esquemática a estrutura formal hierárquica da organização até o nível interno do setor foco do estudo;
- b) listagem dos funcionários da Empresa X contendo a listagem geral dos funcionários especificando o setor de lotação de cada funcionário;
- c) acesso para demonstração ao sistema de gerenciamento de demandas de manutenção, contendo a documentação das demandas atendidas;



- d) acesso para demonstração ao sistema de gerência de projetos, com a documentação dos projetos em andamento e realizados pelo setor de desenvolvimento;
- e) o Método Ágil elaborado e implantado na Empresa X.

### 3.3.2 Entrevistas

As entrevistas são uma das mais importantes fontes de informações em um estudo de caso, mas, no entanto, devem ser consideradas apenas como relatórios verbais sujeitas a problemas como preconceito, memória fraca e articulação pobre ou imprecisa por parte dos entrevistados. Nesse aspecto, é fundamental que as evidências levantadas nas entrevistas sejam validadas a partir de outras fontes.

Uma forma de se conduzir as entrevistas é aplicando um questionário com questões abertas semi estruturadas, formuladas com base no protocolo de estudo, mantendo um caráter de informalidade na conversa. Assim, o entrevistador, por meio da sua habilidade, aborda os pontos previamente definidos, deixando o entrevistado à vontade para expor suas opiniões e interpretações sobre aquilo que está sendo estudado. Por isso, a escolha das pessoas entrevistadas deve ser feita com base na sua participação no caso e no grau de informação sobre o mesmo (YIN, 2001).

As entrevistas foram realizadas em caráter informal, com a utilização de um questionário aberto que serviu como pauta para a conversa. Por questão de sigilo, não houve gravação nem transcrição da conversa, com o autor do estudo limitando-se a realizar anotações sobre os pontos mais importantes abordados ao longo da entrevista.

Foram realizadas três entrevistas, seguindo o mesmo roteiro, com coordenadores membros do grupo de estudo que estabeleceu a criação do método e com experiência no setor. Seus dados foram mantidos em sigilo e procurou-se focar, dentro do pré-estabelecido no questionário aberto, a abordagem de assuntos pertinentes a evidências levantadas por meio das outras técnicas de coleta de dados. O questionário aberto utilizado nas entrevistas encontra-se como anexo desse trabalho.

### **3.3.3 Observação Direta**

A observação direta acontece quando se faz visitas de campo ao local escolhido para o estudo de caso. Essas visitas têm o objetivo de captar informações históricas e atuais sobre o local estudado, caracterizando-se em uma importante fonte de evidências. Ela pode variar entre atividades formais e informais, mas, sobretudo, é importante por proporcionar a oportunidade de validar as evidências levantadas a partir de outras fontes. Em geral, as provas observacionais são úteis para fornecer informações adicionais sobre o tópico estudado (YIN, 2001).

Neste estudo, elas consistiram das observações realizadas no dia-a-dia da organização, em questões como o ambiente, a cultura organizacional, os processos de trabalho, o histórico da organização e, principalmente, o comportamento das pessoas e suas relações e funções dentro da empresa. Tais observações foram realizadas ao longo dos últimos onze anos, tempo em que o autor do estudo desempenha atividades no setor estudado. As questões mais importantes foram anotadas para utilização ao longo do estudo.

### **3.3.4 Observação Participante**

A observação participante é uma modalidade especial de observação na qual o observador deixa de lado sua postura passiva e passa a participar dos eventos que estão sendo estudados, assumindo funções dentro do estudo de caso. Ela permite uma mudança de perspectiva de valor inestimável ao permitir a percepção da realidade do ponto de vista interno ao estudo de caso, o que não ocorre a partir das outras fontes de evidências (YIN, 2001).

Durante a realização do processo foco do estudo proposto, o autor do trabalho o acompanhou, uma vez que faz parte da equipe de desenvolvimento de sistemas da Empresa X exercendo suas funções ao lado dos colaboradores participantes do processo. Exerceu influência no processo durante o levantamento dos requisitos para elaboração do método – opinando sobre os rumos do projeto quando consultado – e durante a sua implantação – como um dos coordenadores da área e como membro da equipe de desenvolvimento.

### 3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar, ou mesmo recombinar as evidências levantadas na coleta de dados, com o objetivo de responder às questões do estudo de caso. Ela é feita com base na combinação de uma estratégia analítica geral com um método de análise (YIN, 2001).

Yin acredita que o papel da estratégia geral seja o de ajudar o pesquisador a escolher entre as diferentes técnicas e concluir, com sucesso, a fase analítica da pesquisa. Além disso, seus objetivos são tratar as evidências de uma forma justa, produzir conclusões analíticas irrefutáveis e eliminar interpretações alternativas.

A estratégia geral adotada para analisar os dados será o desenvolvimento de uma estrutura descritiva para organizar o estudo de caso. Segundo Yin (2001), essa é uma estratégia adequada, quando se deseja identificar as ligações causais dentro de um estudo de caso. Além disso, a estrutura descritiva ajuda a organizar a análise dos dados.

As evidências levantadas serão analisadas por meio do método de construção da explanação. De acordo com Yin (2001), esse método é um tipo especial de adequação ao padrão. Seu objetivo é analisar os dados do estudo de caso, construindo uma explanação sobre o caso, em que busca estipular um conjunto de elos causais em relação ao fenômeno estudado.

Para a análise dos dados do estudo realizado, foi estabelecido como padrão o resultado da revisão teórica. Assim, se buscou apresentar como resultado final do estudo de caso a construção de uma explanação, levantando os contrastes verificados entre a prática adotada na unidade de análise estudada e a teoria revisada.

### 3.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo é limitado, pois se trata de um estudo de caso único, o que impede a generalização dos resultados para outras experiências semelhantes, podendo ser tomado apenas como uma generalização analítica.

Além disso, os resultados obtidos estão diretamente ligados à habilidade do pesquisador em identificar e interpretar de forma correta as informações levantadas no campo do estudo não permitindo influenciar-se por qualquer tipo de viés.

## 4 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Neste capítulo é apresentado o resultado do estudo de caso realizado na Empresa X. Inicia-se com a apresentação da unidade de análise, seguindo com a descrição geral da organização e a apresentação das ações realizadas e dos resultados alcançados. Por fim, finaliza apresentando sugestões de melhorias ao método elaborado.

### 4.1 APRESENTAÇÃO DA UNIDADE DE ANÁLISE

A Empresa X, prefeitura de um município do Estado do Rio Grande do Sul com uma população superior a 200 mil habitantes, conta em sua estrutura, no âmbito da TI, com uma Secretaria criada recentemente responsável pela gestão da TI no município.

A Secretaria de TI – STI foi criada em 2010 por meio da promoção da antiga Diretoria de TI – DTI ao *status* de Secretaria Municipal. Hoje conta com cerca de 45 funcionários, entre efetivos e estagiários, divididos em diretorias responsáveis pela manutenção e suporte da infraestrutura e pelo desenvolvimento de sistemas.

O setor de desenvolvimento de sistemas, foco desse estudo, concentra cerca de 15 funcionários que executam tarefas relacionadas ao desenvolvimento e à manutenção de sistemas.

Embora passados três anos, a STI ainda sofre os efeitos da crescente demanda imposta pela mudança de *status* de Diretoria para Secretaria Municipal. A DTI existia há mais de 25 anos, e era responsável por praticamente as mesmas tarefas, mas em escala muito menor.

A DTI já se esmerava no atendimento das demandas de TI, inclusive sendo responsável pelo desenvolvimento da maior parte dos sistemas. Era uma época em que as demandas de TI eram menores, onde se conseguia com uma equipe enxuta manter as tarefas de manutenção da infraestrutura de redes, desenvolvimento e manutenção da maior parte dos sistemas informatizados e das tarefas de suporte a hardware e software.

Com a promoção de *status*, ocorreu um rápido crescimento da quantidade de demandas, apoiado no reconhecimento da capacidade do setor, o que levou a necessidade de uma rápida adaptação. Em conjunto, tornou-se senso comum entre

os funcionários a necessidade de reforçar o valor da TI, como uma forma de contrapartida ao gesto da Administração.

A criação da STI teve por objetivo aumentar o *status* da TI na esfera da Administração, alavancando seu patamar de gestão, principalmente na questão da autonomia, oferecendo meios para a execução de projetos maiores, imprescindíveis para a população.

Logo no primeiro ano como secretaria, houve a licitação de um novo sistema de gestão, composto por vários módulos, em substituição a várias soluções caseiras que, depois de quase vinte anos de frequente manutenção, foram consideradas inviáveis de serem continuadas demandando um salto tecnológico.

Do ponto de vista de pessoal, frente ao crescimento da demanda, muitos novos funcionários foram incorporados à equipe, em um ritmo incomum ao setor. Em aproximadamente dois anos, houve um crescimento de 50% na quantidade de funcionários, inclusive, com a criação de novas atribuições inexistentes até então.

Atualmente, a área de desenvolvimento, foco desse estudo, é responsável pela manutenção de uma grande base de sistemas, dividida entre soluções terceirizadas – maiores – e soluções caseiras.

Entre as soluções terceirizadas estão dois grandes sistemas de gestão.

O primeiro é um sistema de propriedade da Empresa X, implementado por uma empresa terceirizada que mantém contrato de manutenção conjunta com a equipe da própria Empresa X. Está em produção há cerca de dez anos e mantém-se em plena evolução.

O segundo é o novo sistema que está sendo implantado, uma solução totalmente terceirizada adquirida junto a uma empresa que mantém contrato de manutenção exclusiva do sistema, incluindo customização. No entanto, tal prática não retira a demanda por funcionários da Empresa X, responsáveis por manter o sistema, por meio de abertura de chamados.

Além das soluções terceirizadas, existem também vários sistemas menores desenvolvidos por meio de soluções caseiras específicas para atendimento de determinadas demandas. Algumas dessas soluções se integram aos demais sistemas citados, sendo todas mantidas pela equipe da Empresa X.

Diferente do que se poderia imaginar, a busca por soluções terceirizadas não extingue a demanda por profissionais na TI. Mesmo soluções terceirizadas, por

questão de viabilidade, requerem pessoal próprio, seja na implantação, na manutenção, ou em tarefas como suporte à operação e à melhoria contínua dos processos internos. Além disso, há muitas demandas internas para as quais não existem soluções terceirizadas viáveis de serem implantadas.

O caráter público da Empresa X lhe impõe uma falta de liberdade na decisão de compra. Isso ocorre porque as compras devem ser realizadas por meio de licitação, onde são definidos os termos do objeto de compra em um edital, e espera-se pelas empresas interessadas em participar do certame. No entanto, o termo não pode ser de alguma forma dirigido sob pena de restringir a livre concorrência, beneficiando fornecedores em detrimento de outros. O vencedor da licitação, se compromete em atender o objeto do edital e o órgão público deve aceitá-lo sem restrição.

Esse fato leva, por exemplo, a uma diversidade de tecnologias, que acaba por comprometer a qualidade do atendimento prestado, contribuindo para a ocorrência de vários tipos de problemas, entre os quais, alguns citados nesse estudo.

#### 4.2 DESCRITIVO DA ORGANIZAÇÃO

A Informática sempre foi forte na Empresa X. Já há 25 anos existia uma área responsável pelos processos de TI, que acompanhou a evolução crescente da importância da TI em todos os seus cenários de atuação. Desde a época em que era uma Diretoria, já ocupava uma posição de destaque, ainda que encarada como “um mal necessário” e uma fonte de gastos pelos administradores.

Recentemente, em 2010, vislumbrando um crescimento e uma mudança de visão sobre a TI, a Administração resolveu promover a área de informática a um patamar de Secretaria Municipal. Tal mudança, além de aumentar o *status*, contribuiu diretamente para demonstrar a importância aplicada a essa atividade, cada dia mais importante dentro de qualquer organização.

Em pouco tempo, o cenário mudou. Houve um crescimento global, mas sem o devido planejamento. Problemas antes superados na base da criatividade e do “jogo de cintura” ganharam proporção. Mazelas do setor começaram a se constituir em problemas que precisavam de tratamento.

A TI não é a atividade fim de uma prefeitura, que possui inúmeros problemas a serem tratados geralmente com um orçamento curto. Também, TI não está entre os principais assuntos de interesse dos gestores políticos, embora todos exijam rede e sistemas funcionando a pleno. Dessa forma, torna-se difícil justificar investimentos nessa área, por maior que seja o esforço de seus demandantes.

Ao longo do tempo, criou-se a cultura que a TI deveria realizar o máximo, mas com o mínimo gasto. Uma situação incompatível frente a um cenário de frequente inovação ao qual o setor está inserido. Algumas questões como capacitação evolutiva de pessoal e atualização tecnológica eram deficientes.

Ainda assim, a DTI desenvolveu e manteve ao longo de muitos anos quase a totalidade dos sistemas informatizados do município, com uma equipe enxuta e disciplinada. Um aspecto que contribuiu foi o fato de, em sendo funcionários efetivos, concursados e estáveis, a rotatividade dos membros da equipe ser quase nula. Por outro lado, isso permitia um relaxamento em questões como documentação e a troca de conhecimento entre os membros da equipe.

Outro aspecto contribuía de forma negativa. Amparado nos fatos de (i) haver total autonomia da equipe em manter os sistemas; (ii) a visão da TI dentro da esfera administrativa; e (iii) o caráter político existente nesse tipo de organização que contribui para uma frequente alteração do corpo diretivo em segundo e terceiro escalões, eram frequentes as mudanças nas regras dos sistemas, fruto de decisões gerenciais que não levavam em consideração os impactos nos sistemas informatizados.

Essa situação gerava um círculo vicioso em que alterações eram impostas a uma equipe enxuta, obrigada a realizá-las independente das condições; focadas em módulos, envolviam poucos funcionários, que, de posse do conhecimento adquirido, da baixa rotatividade de pessoal e do grande volume de trabalho, negligenciavam a questão da documentação, muitas vezes entendida como desnecessária ou demasiadamente formal. Isso se tornou fator cultural no setor e até os dias atuais gera problemas quando há o desligamento de algum membro da equipe ou a admissão de um novo colega.

Há cerca de dez anos, fatores externos como mudanças legais impuseram a alteração de parte dos sistemas, um tanto defasados do ponto de vista tecnológico e de negócio. Na época buscou-se uma solução terceirizada, mas com a aquisição

dos códigos-fontes, para posterior absorção da sua manutenção pela equipe da Empresa X. Outros fatores como mudança tecnológica, complexidade do sistema e oportunidade de manter um contrato de manutenção terceirizada com a empresa que implementou o novo sistema, começaram a alterar alguns aspectos no setor.

Por questões orçamentárias e de complexidade de projeto, optou-se pela mudança apenas dos sistemas mais antigos ligados às alterações legais, mantendo-se os demais. Porém, a mudança de alguns sistemas para uma solução nos moldes dos sistemas integrados de gestão, desenvolvido por uma empresa terceirizada sob melhores práticas, não teve efeitos sobre as frequentes alterações e a deficiente documentação dos processos e do sistema.

Com o crescimento, tanto da TI como ferramental, quanto do próprio setor dentro da esfera administrativa, culminando com a sua mudança de *status*, que possibilitou aumento de importância, de orçamento e de pessoal, os problemas já existentes ganharam vulto em igual proporção.

Desde 2010, a equipe praticamente dobrou, e fatores antes desprezíveis como a já citada rotatividade, tiveram um aumento considerável causando alguns prejuízos ao setor. As causas desse aumento na rotatividade são atribuídas ao aquecimento do mercado de TI e à grande oferta de concursos públicos em nível federal, considerados mais atrativos. Como resultado, a equipe existente em 2010 representa cerca de apenas um terço de toda a equipe atual.

Nesse ponto, a falta de documentação dos processos e dos sistemas, impactou diretamente na integração dos novos funcionários à equipe, dificultando o processo e tornando claros os problemas de gestão do conhecimento no setor. Paralelamente, a crescente demanda absorvia tempo demasiado, não abrindo espaço para avaliações e implantação de melhores práticas de trabalho.

A implantação do novo sistema demandou a incorporação de vários novos funcionários à equipe em um curto espaço de tempo, envolvendo praticamente a totalidade da equipe em tarefas pertinentes a essa implantação, em quantidade maior do que a inicialmente prevista.

Com o crescimento do setor, houve a divisão da equipe em diferentes áreas dentro da estrutura de trabalho, com a atribuição de coordenadores em níveis hierárquicos. Os coordenadores, escolhidos entre os membros mais antigos da



equipe, deveriam se consolidar como lideranças, apresentando propostas de melhorias nas práticas de trabalho o que garantiria a evolução do setor.

Porém, vários fatores contribuíram negativamente dificultando esse processo. A demanda de trabalho e as dificuldades de passagem de conhecimento e de integração de novos funcionários à equipe impediram o desligamento dos coordenadores de suas funções habituais. Aliado a isso, a cultura de centralização das decisões na figura do Diretor da área, também contribuiu para que tal hierarquização não fosse reconhecida na prática.

Diante desse cenário, alheio à formalização das áreas, foram-se formando três núcleos de trabalho. Um formado pelo pessoal mais antigo, responsável por manter os sistemas atuais não contemplados no novo projeto; outro responsável pela manutenção dos portais de internet; e um terceiro núcleo responsável pela implantação do novo sistema, que logo se tornou o maior deles.

Os núcleos se formaram naturalmente baseados no conhecimento de cada membro da equipe e nas demandas a que atendiam. Com a implantação do novo sistema e a dificuldade em inserir novos membros em tarefas já consolidadas, os novos funcionários eram naturalmente alocados ao núcleo responsável pelo novo sistema. Logo, tinham-se três grupos formados cada qual com características próprias e atendendo a demandas distintas, o que reforçava essa separação.

Nessa formação natural, o núcleo dos portais de internet é o que mais se aproxima de uma equipe tradicional, contando com cerca de quatro funcionários envolvidos em projetos afins e com tarefas compartilhadas; o núcleo alocado ao novo sistema conta com uma equipe de aproximadamente seis funcionários e é responsável por mantê-lo via manutenção terceirizada e tarefas de implantação; e o terceiro núcleo, dos demais sistemas, composto por um grupo próximo de quatro funcionários, responsáveis pela gerência e manutenção do outro grande sistema, com manutenção conjunta com um fornecedor terceirizado, além de outros sistemas menores em um misto de soluções caseiras e terceirizadas.

Todos esses fatores em conjunto estabeleceram um novo círculo vicioso em que aparecem demandas acima da quantidade suportada pela equipe; coordenadores são mantidos *full-time* em tarefas corriqueiras; não se alcançam condições para melhoria dos processos internos nem a socialização do conhecimento pela equipe; tais problemas dificultam a inserção de novos

funcionários em tarefas correntes o que leva a uma longa curva de aprendizado e um longo tempo de resposta, nem sempre alcançada.

A grande quantidade de demandas se deve muito a problemas de planejamento na organização. Muitas vezes projetos são solicitados somente quando se tornam urgentes, demonstrando falta de comprometimento e parceria de diversos setores. Customizações solicitadas sem a devida discussão com as áreas envolvidas, por vezes, gera retrabalho e atividades realizadas em cima do prazo geram um regime de urgência em eventuais manutenções necessárias.

Outra questão que concorre para o aumento da quantidade de demandas é a dificuldade imposta à questão de priorização dos projetos. A falta de uma divulgação clara das estratégias da Administração confere um caráter nebuloso que reflete diretamente na TI.

As mudanças de prioridades são frequentes e isso impacta no andamento dos projetos. A todo instante surgem novas demandas urgentes que se sobrepõem umas às outras, dificultando qualquer tipo de planejamento em médio ou longo prazo e o próprio alinhamento da TI às estratégias da organização, Isso compromete a qualidade e a própria percepção do serviço prestado pela TI, mas, por se tratarem de questões políticas, é difícil evitar que ocorram.

A falta de critérios claros para a priorização de projetos e demandas em geral, contribui para a perpetuação de um clima em que, quem insista mais, consiga incluir seu projeto na fila das atividades do setor. Nessa prática, corre-se o risco de colocar projetos de menor importância à frente de outros mais importantes do ponto de vista estratégico da organização.

As equipes responsáveis pelo desenvolvimento de novos projetos são as mesmas responsáveis pela manutenção dos sistemas e todas as demandas concorrem entre si dentro de cada equipe capaz de executá-las.

Essa concorrência gera uma dificuldade em cumprir os prazos estabelecidos para os projetos. Uma vez que não há como prever o aparecimento de demandas de manutenção, por vezes elas impõem à equipe mudança de foco, forçando a paralisação de tarefas relativas a projetos em andamento para o tratamento da manutenção em questão. Isso ocorre sempre que aparece uma nova demanda mais urgente do que aquela em que se está trabalhando e, frequentemente, reflete em atrasos nas entregas.

Novamente as questões acerca da documentação dos processos e sistemas vêm à tona nesses casos, pois a dificuldade em integrar novos membros às equipes impõe um desbalanceamento da quantidade de demandas entre elas. Muitas vezes ocorre de alguns membros da equipe encontrarem-se sob um intenso ritmo de trabalho enquanto colegas sejam mantidos em atividades menos penosas. Isso gera ruídos e um clima prejudicial em alguns momentos.

Entre os impactos gerados por esses problemas encontram-se dificuldades na forma de gerenciar os vários projetos levando a uma demasiada demora nas entregas. Por vezes, se tem o início de um projeto que, por motivos diversos, alheios à vontade da equipe da TI, leva muito tempo até o seu encerramento e a entrega do produto solicitado.

Além disso, a demora, aliada às mudanças naturais do negócio, implica em alterações de escopo por parte do cliente ainda durante a fase de execução do projeto. Isso realimenta a demora na implementação do projeto e cria-se um espécie novo círculo vicioso. Somadas, as causas reforçam uma percepção negativa da qualidade do serviço prestado pelo setor e uma sensação de frustração por parte dos clientes e dos próprios funcionários.

Outro aspecto que contribui para alguns fracassos em projetos é a falta de envolvimento do cliente. Embora se tente trabalhar a questão, é comum ocorrer a realização de uma solicitação de sistema à TI e a espera pela solução pronta sem participação no processo. Quando ocorre uma parceria, geralmente ela é apoiada na figura de um colega com sua visão particular e não a do setor demandante. Quando se entrega a solução, sua utilização fica vinculada ao contentamento pessoal do cliente numa clara falta de comprometimento no nível gerencial que apoia a solicitação, mas não se envolve no processo.

Não há uma definição formal do processo de software dentro da STI, mas em geral, novos projetos seguem uma linha semelhante.

Focando as demandas menores, capazes de serem realizadas pela equipe própria, elas geralmente nascem de alguma necessidade específica de um setor. Identificada, há um contato com o pessoal da TI, na figura do Secretário ou do Diretor de Sistemas e inicia-se uma negociação, mais focada na empatia pessoal do que na importância do ponto de vista estratégico para a organização. Dependendo dessa negociação, a demanda se torna um projeto.

Embora se tente estabelecer uma via formal de solicitação e abertura de projetos, por razões políticas raramente é respeitada. Também não há uma lista formal dessas demandas, que formem um *backlog* de demandas do setor, embora elas sejam mantidas na mente dos gestores da TI. Assim, não há como realizar um planejamento sequer de médio prazo e não há uma comunicação clara para os membros da equipe sobre o rumo esperado dos trabalhos.

A demanda que vira projeto, em boa parte das ocasiões, acaba sendo encaixada à medida que se torna insustentável o seu adiamento, sem uma análise do alinhamento estratégico da organização. Um projeto considerado mais urgente é sobreposto a outro já em execução, parando ou atrasando a execução daquele considerado menos urgente em vista da concorrência, demonstrando um problema de priorização dos projetos.

Fica claro que não há condições de realizar um planejamento mais avançado, por projeto, pois a execução concorre diariamente com demandas de manutenções diversas e mesmo com outros projetos considerados mais urgentes, tornando praticamente impossível o cumprimento de prazos.

Quando se inicia um projeto, é realizada pelo menos uma reunião com os responsáveis do setor demandante em que eles expõem suas necessidades e como imaginam uma solução para o problema apresentado. Essas reuniões, embora entendidas como formais, raramente geram atas ou qualquer outro tipo de formalização. Pelo caráter inicial, não há um padrão em relação a quem participa, podendo ou não estarem presentes membros da equipe que executará o projeto.

Nessa reunião de arranque é comum ser apresentada uma espécie de visão da solução desejada, a definição de uma pessoa responsável no setor e a atribuição de pessoal disponível para esclarecer as dúvidas da equipe ao longo do projeto, como uma espécie de cliente. Também, há a definição de uma data para a entrega, na maioria das vezes baseada na urgência da necessidade e não na real possibilidade por parte da equipe. Por fim, muitas são as vezes em que essas definições não se concretizam na prática, tornando-se fictícias.

Novamente o relacionamento entre o setor demandante, o cliente e a equipe de desenvolvimento ocorre mais focado na empatia entre as pessoas do que qualquer outra razão. É latente a cultura por parte dos clientes com relação a passar uma demanda à TI e esperar pela solução pronta com o mínimo envolvimento

necessário. Essa tendência natural, em conjunto à falta de respostas obtidas pela equipe do projeto quando surgidas dúvidas, além da falta de envolvimento gerencial do setor demandante, muitas vezes, contribuem para um afastamento do cliente e dificuldades de toda ordem.

Quando um projeto é iniciado ocorre o levantamento dos requisitos, com a realização de reuniões conforme necessário junto ao cliente e o setor demandante, buscando-se um fechamento do escopo da solução a ser desenvolvida. Geralmente não há documentação formal porque tais definições vão se alterando ao longo da execução do projeto e, em vista do tempo, há um relaxamento nesse tipo de tarefa.

Conforme o decorrer da implementação da solução são realizados contatos com o cliente sempre que aparecem dúvidas. Porém, nem sempre esses contatos ocorrem de forma fácil. Embora o cliente se mantenha disponível, ele segue com suas atividades normais de trabalho em concorrência com as necessidades da equipe do projeto. Por vezes a equipe não obtém as respostas no tempo necessário gerando impactos na execução do projeto.

O relacionamento da equipe com o cliente por vezes é difícil. É comum ocorrer do cliente não saber explicar o que precisa cabendo à equipe de TI buscar respostas do ponto de vista de negócio. Em outros casos ocorre de o cliente, próximo à equipe do projeto, mudar frequentemente os requisitos do sistema, gerando mudança de escopo e contribuindo para arrastar a execução do projeto. Ou apresentar respostas baseadas nas práticas de trabalho do setor que nem sempre são as melhores. Ou ainda, desenhar a solução tal qual sua visão pessoal, em detrimento da melhor solução para o problema.

Embora a pesquisa por melhores soluções possa ser atribuída, e até aceita, à TI, quando apresentadas é comum não atender àquela visão particular do cliente ou do setor sendo preterida ou mesmo abandonada.

Por não haver a cultura de entregas parciais, o projeto se arrasta por muito tempo, gerando um descrédito à equipe da TI e perdendo até mesmo a sua necessidade.

Casos de abandono e perda de necessidade de projetos são atribuídos a fatores políticos, alheios à TI, como quando o gestor demandante de um projeto é substituído e o novo gestor possui um entendimento diferente e não apoia ou impõe

o uso da solução projetada. Nesses casos, a equipe de TI tenta incentivar o uso da solução, mas com pouco sucesso.

Entretanto, a principal causa de fracassos na execução de projetos na TI é atribuída à demora na entrega da solução em virtude dos problemas de concorrência de demandas e falta de envolvimento do cliente e da gerência do setor demandante.

Um projeto é considerado finalizado quando finalmente se consegue entregar a solução implementada e ela é aceita pelos demandantes. Porém, ocorre de no momento de validar a solução, o cliente solicitar detalhes de menor importância, arrastando a aceitação da solução com atividades clássicas de customização.

A falta de critérios claros para a formalização da entrega da solução e finalização do projeto acarreta em gasto de tempo até o rompimento definitivo do vínculo entre a equipe do projeto e os usuários da solução. Nesse ponto, a falta de tempo disponível e de interesse dos usuários em receber treinamento, aliado a uma falta de imposição gerencial, contribuem para dificultar a incorporação da solução pelo setor demandante.

Com o objetivo específico de discutir soluções para os problemas diversos da área de desenvolvimento, foi criado um grupo de estudos composto pelo diretor da área e seus coordenadores. O grupo reunia-se semanalmente, em clima informal, e para levantar maneiras de eliminar ou mitigar os problemas do setor.

Ao passar o tempo, foi-se percebendo que alguns problemas apareciam de forma recorrente nas discussões. Com isso, se começou a estudar, ainda que de forma tímida, algumas alternativas de práticas de gestão da TI, entre elas, as metodologias ágeis de gerenciamento de projetos.

Havia consenso que ações deveriam ser tomadas para diminuir o tempo entre o início dos projetos e suas entregas. As metodologias ágeis pregam a utilização de iterações, que são uma espécie de fatiamento dos projetos. Isso consiste em dividi-los em vários pequenos projetos permitindo a realização de entregas mais rápidas.

Também, essas metodologias trabalham a ideia de escopo aberto, que visa minimizar os problemas de mudanças de requisitos ao longo da execução dos projetos. Sozinhos, esses fatores já seriam suficientes para amenizar as dificuldades encontradas pela STI na gestão de seus projetos.

Diante dos problemas relativos ao processo de software e a gestão de projetos no setor de desenvolvimento, foi considerada importante a realização de um

estudo aprofundado das metodologias ágeis, visando uma tentativa de aplicação ao contexto da Empresa X. Assim, em 2012, foi designada uma equipe para estudar a matéria e propor uma metodologia própria do setor, baseada nas metodologias ágeis de gestão de projetos.

Em caso positivo, os benefícios colhidos da adoção de tais técnicas impactariam, inicialmente, na área de desenvolvimento de sistemas da própria secretaria, e adiante, nas demais áreas de negócio da organização, cujo atendimento mais qualificado evitaria desperdícios refletindo em ganhos para o município.

### 4.3 AÇÕES REALIZADAS

Os problemas relativos ao desenvolvimento eram latentes e se concentravam em vários aspectos. Porém, três deles eram considerados chave e incomodavam de maneira especial, já que, acreditava-se, possuísem inter-relação: a demora nas entregas; a distância em relação ao cliente; e a frequente mudança de escopo dos projetos.

A demora nas entregas tinha ligação à dificuldade de priorização das demandas, pelo fato de projetos serem abandonados ao longo da implementação devido ao aparecimento de outros mais urgentes ou de demandas de manutenção crítica. Isso contribuía para uma desilusão por parte do cliente que, frente à demora, via sua demanda reprimida passando a perder a confiança na equipe da TI. Os dois fatores impactavam na questão do escopo, pela própria dinâmica da organização em que, passado o tempo, novas necessidades naturalmente surgiam. Em conjunto, esses problemas arranhavam a imagem da Secretaria perante a organização.

Além disso, outros aspectos contribuíram para despertar o interesse do setor pelas metodologias ágeis. Considerando os valores e princípios ágeis, se acreditava ser possível alcançar benefícios em várias outras questões como organização das equipes de trabalho, melhoria de práticas e processos, forma de gerenciamento das demandas, foco em entregas por meio de ciclos, e a documentação mais objetiva e focada na utilidade abrindo uma possibilidade de avanço nesse ponto.

Alguns dos coordenadores já haviam estudado conceitos de Scrum e se mostravam simpáticos a esse *framework*. Diante disso, determinou-se um estudo

focado nesses conceitos com o objetivo final de se definir um método próprio para o setor, baseado em Scrum. Esse trabalho foi realizado e deu origem à formalização de um método a ser utilizado pela área de desenvolvimento na Empresa X.

Devido a fatores como pressão na apresentação de melhorias, estudo focado nas práticas do framework escolhido em detrimento de toda a amplitude relacionada ao universo ágil e a crença de que a adoção de práticas consolidadas em outras organizações seria suficiente para alcançar os benefícios prometidos também na Empresa X, não foram levados em consideração fatores além daqueles diretamente ligados às práticas, como os culturais, por exemplo.

O objetivo era a adoção de conceitos e práticas do Scrum como *backlog*, *sprints*, entregas, reuniões diárias de equipe e de retrospectiva e o envolvimento do cliente nos projetos, independente das características correntes do setor.

Do objetivo traçado, relacionado à criação de um método baseado em Scrum, o sucesso foi alcançado. O Método criado é apresentado a seguir.

Para a elaboração do método, foi destacada uma equipe composta por um coordenador, responsável pela execução dos trabalhos, e mais dois funcionários compondo um grupo formado por dois analistas de sistemas e um programador. O trabalho foi realizado ao longo de três meses em concorrência às atribuições normais de trabalho de cada membro do grupo. Foram colhidas referências focadas em Scrum e definidas as regras a serem utilizadas com as adaptações necessárias.

Logo ao analisar o contexto da área de desenvolvimento, foram identificadas três realidades distintas – de origem nos núcleos formados involuntariamente – com tarefas, práticas de trabalho e formações distintas.

Dessas realidades, identificaram-se três contextos que eram: (i) equipe interna, com formação dentro dos preceitos ágeis; (ii) sistemas terceirizados, com pessoal responsável pela gerência de demandas desenvolvidas exclusivamente por parceiro terceirizado; e (iii) equipes de elemento único, em que uma única pessoa é responsável pela execução total do desenvolvimento do projeto.

O método foi definido visando a utilização em projetos cuja duração seja prevista para um período entre duas e oito semanas, que não façam parte de outro projeto maior, e que não possuam demandas concorrentes com outros projetos durante o período de desenvolvimento. Seu objetivo é melhorar a priorização das demandas, passando-a para um responsável do setor demandante, mais próximo do



cliente e conhecedor das suas necessidades. Assim, definidas as entregas, a equipe adquire liberdade para executar o plano acordado.

Foram definidos papéis, práticas e alguns artefatos para serem utilizados com adaptações a cada contexto identificado. Assim, são previstas três formas de aplicação do método no setor.

Os papéis foram definidos conforme segue.

O cliente, uma – ou mais – pessoa que possui um problema que pode ser resolvido com uma solução dependente da TI. Ele deverá identificar o colega ao qual é atribuído o papel de dono de produto no seu setor para, juntos, realizarem um levantamento das necessidades a serem incluídas na demanda.

O dono do produto é alguém ligado ao setor solicitante da demanda, com conhecimentos sólidos de negócio e responsável por levantar as necessidades do cliente, apresentando-as, em forma de demandas, à equipe da TI para análise. O dono do produto também é responsável pela definição da priorização das demandas, negociando junto à equipe as metas e as funcionalidades previstas para cada entrega. Ele é um representante do cliente junto à equipe de TI, servindo como um elo entre esses dois papéis.

A equipe é composta pelos funcionários da STI alocados em cada contexto, responsáveis pelo desenvolvimento da solução da demanda, de forma direta ou indireta, de acordo com as especificidades relativas a cada contexto. Aos membros da equipe cabem tarefas como analisar o conjunto de demandas recebidas, quebrar em entregáveis e negociar os termos das entregas com o dono do produto.

Restrito ao contexto (i) equipe interna, o líder do projeto atua como uma espécie de gerente do projeto, se responsabilizando pela resolução de conflitos e pela remoção de impedimentos que atrapalhem a execução dos trabalhos.

Restrito ao contexto (iii) equipes de elemento único, o ouvinte é uma pessoa responsável por acompanhar o elemento único ao longo de todo o projeto, participando das reuniões e demais atividades, com o objetivo de captar todo o conhecimento envolvido. Nessa caminhada, ao ouvinte cabem tarefas de auxílio ao elemento único, resolvendo conflitos e removendo eventuais impedimentos ao andamento do projeto.

As práticas foram definidas conforme segue:

Reuniões diárias, com a participação dos membros da equipe em cada contexto, para informar os colegas sobre o andamento da iteração corrente e a eventual ocorrência de algum impedimento que possa estar afetando o trabalho.

Reuniões de levantamento de requisitos que ocorrem em dois momentos. Inicialmente, entre o cliente e o dono do produto onde são levantados os requisitos das demandas para apresentação à equipe. Depois, com a presença de membros da equipe para extrair os detalhes das funcionalidades diretamente do cliente, conforme se julgar necessário.

Também são previstas reuniões de retrospectiva, que ocorrem ao fim de cada entrega, com a presença do dono do produto e dos membros da equipe, para avaliação de eventuais pontos de melhoria do processo.

Por fim, a reunião de entrega com a presença do dono do produto, do cliente e da equipe responsável pelo desenvolvimento das novas funcionalidades. No caso de desenvolvimento terceirizado pode ser solicitada a presença de um representante da empresa parceira.

Os artefatos foram definidos conforme segue.

Lista de Requisitos do Produto – *Backlog* –, que recebe as demandas, levantadas pelo dono do produto junto ao cliente nas reuniões de levantamento de requisitos, em uma lista apresentada e mantida junto à equipe.

Lista de Requisitos da Entrega – *Sprint Backlog* –, contemplando as funcionalidades negociadas, em conjunto entre o dono do produto e a equipe, incluídas na próxima entrega.

Lista de Riscos, contemplando elementos que podem afetar ou impedir a realização da entrega.

Gráfico de Produtividade Diária, tal qual o *Burndown Chart* do Scrum, contemplando um acompanhamento comparativo entre os tempos previstos e realizados ao longo da iteração.

Lista de Pontos Positivos e Negativos, fruto da Reunião de Retrospectiva e previsto para oferecer um *feed-back* da iteração.

Entre os contextos, o (i) equipe interna é o que alcança o maior alinhamento aos preceitos do Scrum, pois existe uma equipe composta por membros capazes de realizar as mesmas tarefas e envolver-se nos mesmos projetos, como prevê a filosofia ágil. Além disso, todas as suas demandas são desenvolvidas internamente.

A equipe é composta pelo corpo técnico disponível no setor, prevista para ser composta por no máximo cinco pessoas, mantendo-se enxuta e autogerenciada.

Referente às reuniões, nesse contexto a diferença está na maior efetividade das reuniões diárias, já que de fato mais de um membro trabalha, diariamente, em tarefas do mesmo projeto.

No contexto (ii) sistemas terceirizados, as demandas não necessariamente são encaradas como projetos, cabendo às entregas, a junção de demandas afins capazes de serem atendidas em pacote pelo parceiro terceirizado dentro de um período definido para a iteração.

Ainda, todos os membros reúnem condições de atender a praticamente a totalidade das demandas solicitadas. Um ou mais membros da equipe serão alocados para atender às demandas de cada dono de produto, cabendo a eles realizar a abertura e o acompanhamento das ordens de serviço geradas para a entrega junto ao parceiro terceirizado.

Ao contexto (iii) equipes de elemento único, é atribuída a uma mesma pessoa a responsabilidade por todas as tarefas relativas ao desenvolvimento de um projeto.

Entretanto, embora de elemento único, a equipe é composta também pelo ouvinte, de modo que podem ocorrer as reuniões diárias para análise acerca do andamento da entrega e dos impedimentos ao trabalho.

#### 4.4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Passado quase um ano desde a apresentação do método próprio elaborado pela STI, baseado nos preceitos ágeis e no *framework* Scrum, alguns benefícios já puderam ser percebidos.

Embora mais focados nos valores e princípios ágeis do que no método propriamente dito, é inegável que a STI, pelo seu setor de desenvolvimento, começa a trilhar um caminho na direção de implantar tais valores e princípios às suas práticas de trabalho.

Entre os benefícios percebidos encontram-se a aproximação dos clientes com a equipe de TI e um avanço na questão da quebra das demandas em entregáveis, fortalecendo o vínculo de confiança do cliente na capacidade da TI, por meio do recebimento de respostas mais ágeis e frequentes.

No entanto, essa aproximação não ocorre exatamente da forma planejada. Há uma grande dificuldade em se identificar, fora da TI, pessoas capazes de realizar as tarefas previstas para o dono do produto, de modo que, ainda, profissionais da TI acabam tendo que assumir esse papel junto aos setores e clientes. Entretanto, isso contribuiu para proporcionar um relacionamento mais próximo entre o cliente e a equipe do projeto ao longo da execução dos trabalhos.

A adoção dos preceitos ágeis permitiu o tratamento de um problema recorrentes relativo às frequentes alterações de escopo dos projetos. Agora, aceitam-se tais mudanças uma vez que é definida junto ao usuário uma visão da solução almejada, deixando-se claro que eventuais alterações somente serão contempladas na próxima iteração.

Além do conceito de visão, também se apresenta o da autogestão. Nesse ponto, houve um progresso no sentido de conceder às equipes liberdade para definirem como conduzir as suas tarefas, negociando diretamente com os usuários termos como a visão do produto, as funcionalidades pretendidas e as entregas. Entretanto, embora as equipes tenham autonomia para realizarem seus trabalhos, ainda devem responder, hierarquicamente, ao diretor e ao secretário de TI, de acordo com o organograma da Empresa X.

Embora se tenha avançado no aspecto de negociar entregas, contribuindo para melhorar o tempo de respostas, a quantidade de demandas de manutenção e os problemas de priorização de projetos, ainda contribuem de forma direta e negativa no cumprimento dos prazos estabelecidos, dificultando maiores avanços. Isso também contribui para impossibilitar que as equipes se dediquem a um único projeto por iteração.

Frente ao método proposto, algumas das práticas já foram implantadas, mas de forma ainda tímida. Por exemplo, as reuniões diárias só ocorrem formalmente no contexto (i) equipe interna, porque é o único grupo em que membros da equipe compartilham *backlog* da mesma entrega.

As reuniões de levantamento de requisitos acontecem, mas não com a formalidade prevista. Muito em vista do fato de não se ter conseguido avançar na questão do dono do produto como uma pessoa de fora da TI, as reuniões que ocorrem tem foco em detalhar as funcionalidades diretamente com o cliente, de maneira informal e de acordo com a necessidade.

As reuniões de retrospectiva e de entrega ainda não foram incorporadas de fato às práticas, em quando ocorrendo, sendo de forma isolada e não padronizada.

Entre os papéis, eles são praticados, mas não conforme a formalização proposta. É possível identificar determinadas ações alinhadas a cada papel, mas ainda é necessário investir mais na formalização.

Entre os artefatos, alguns já são utilizados, ainda que parcialmente ou sem padronização. Existe o conceito de *backlog*, mas focado por setor demandante. Em um ambiente em que mais de um projeto de mais de um setor são trabalhados por vez, isso dificulta a negociação e a definição das entregas em termos de visualização dos itens pendentes e mensuração de tempo previsto para execução.

A equipe do contexto (i) equipe interna, utiliza via software o conceito de Quadro Scrum, para compartilhamento e controle das demandas pela equipe.

Para as entregas, são selecionados os itens para composição da iteração. Porém, há dificuldades que devem ser trabalhadas na questão de cotação de tempo para as demandas. Falta experiência às equipes para melhor mensurar o tempo previsto para execução de cada tarefa. Além disso, não foram criados meios formais para mensurar a produtividade da equipe, contribuindo para o aparecimento de falhas na definição das iterações. Também, precisa ser trabalhada a conscientização dos clientes no sentido de não solicitarem inclusão de novos itens à iteração ao longo da sua execução.

Muitos dos problemas percebidos, e para os quais não foram alcançados benefícios, referem-se a problemas relativos a fatores culturais.

Na elaboração do método e das práticas previstas de trabalho não foram levados em consideração tais fatores. A pesquisa foi focada nas práticas e no setor de desenvolvimento, sem ter havido um estudo mais amplo dos fatores culturais envolvidos no processo, tanto de ordem interna ao setor quanto externa, relacionado à organização.

Dessa forma, não foi trabalhada a conscientização dos membros da equipe e demais envolvidos diretamente no processo. Também não foram estudadas e, conseqüentemente, trabalhadas as mudanças impostas pelas metodologias ágeis em termos do comportamento organizacional e da cultura existente em torno da TI.

A implantação do método elaborado deve ser entendida como um longo processo e analisada sob os aspectos culturais da organização. Portanto, deve-se

aprofundar a pesquisa e o estudo sobre os impactos da adoção de valores e princípios ágeis nas organizações sob pena do processo iniciado fracassar.

#### 4.5 SUGESTÃO DE MELHORIAS

Sabe-se que todo processo de implantação de novos conceitos e práticas é oneroso e requer empenho, dedicação e muito trabalho, potencializado quando envolve fatores culturais e comportamentais de uma organização.

Uma metodologia ágil requer a implantação, sobretudo, de valores e princípios, demandando uma análise profunda além da simples adoção de práticas consolidadas de trabalho.

Percebe-se que a maior parte dos problemas ainda existentes no setor de desenvolvimento da STI possui raiz em causas culturais e de gestão do seu conhecimento e aprendizado, mais especificamente, a falta de domínio do ciclo do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997). Embora seja latente a necessidade de trabalhar esse aspecto, há uma questão referente à equipe não saber como reagir e realizar as melhorias necessárias.

Nesse ponto, é sugerido que, assim como foi investido tempo no estudo das metodologias ágeis, seja investido tempo também no estudo de conceitos voltados à gestão do conhecimento e ao aprendizado organizacional e formas de trabalhá-los. Além disso, deve-se atentar para a importância do líder na preparação da cultura, devendo-se identificá-los e prepará-los para atuar nessa questão.

Ligados à questão do conhecimento estão os problemas sobre documentação deficiente. Embora essa deficiência seja atribuída à atribuição diária do setor, o tempo usado em documentação deve ser encarado como um investimento capaz de render frutos já à médio prazo, inclusive, contribuindo para amenizar tal atribuição.

Além da questão do aprendizado e da gestão do conhecimento, avalia-se de suma importância que ocorra um estudo aprofundado da realidade do setor, para verificar se existe aptidão da equipe para a implantação de tais valores e princípios. Ou que pelo menos sejam avaliadas as práticas mais alinhadas ao contexto atual. Porém, a questão cultural não se limita ao setor de TI, mas envolve toda a organização que precisa aceitar as novas práticas da TI, inclusive, mudando a sua

visão sobre o setor. Diante dessa análise será possível avaliar novos passos a serem trilhados nesse longo caminho a ser percorrido.

No tocante aos problemas de priorização de demandas e projetos é muito importante buscar identificar pessoas dentro da Empresa X, capazes de assumir o papel de donos dos produtos, visando à criação de um comitê composto por um conjunto de donos dos produtos de diferentes setores, responsáveis por identificar e priorizar as demandas e projetos a serem desenvolvidos pela TI, em nome da Empresa X. Tal prática contribuiria para amenizar a interferência política na TI, minimizando os casos de projetos sobrepostos ou abandonados, além do desgaste ao diretor e ao secretário de TI ao não precisar mais, frequentemente, recusar e adiar demandas dos mais variados solicitantes.

Nesse caso, é definida uma capacidade de entrega pela TI, e os membros desse comitê, em conjunto com a TI, e em conformidade com o alinhamento estratégico da organização, priorizam as demandas a serem contempladas em cada entrega, assim desonerando a TI da responsabilidade sobre essa tarefa.

Caso não seja possível a criação de um comitê conforme sugerido, já haveria um ganho satisfatório se fosse possível identificar um membro da TI capaz de gerir esse processo.

Outra sugestão é a criação de um *backlog* geral de demandas da TI, a fim de concentrar a diversidade de solicitações apresentadas à TI, podendo ser divulgado a toda organização para demonstrar, comunicar e situar a todos com relação às demandas pendentes. Tal fato contribuirá para ajudar na priorização de atendimento das demandas e para uma melhor autogestão das equipes ao dar-lhes condições de planejar suas necessidades em um espaço maior de tempo.

A questão da definição das entregas, embora dificilmente se consiga trabalhar exclusivamente em um projeto, haja vista o fato de haver concorrência entre as demandas de novos projetos e manutenções imprevistas, existe uma maneira de adaptar o processo ao contexto da Empresa X.

Para tal, sugere-se a criação de iterações compostas por itens independentes a qual projeto pertençam. Pode ser criado um conceito de fatiamento da iteração, onde são destinadas fatias para cada projeto. Para amenizar os problemas relativos às manutenções imprevistas, deve ser deixada folga na iteração prevendo o encaixe

de tais demandas conforme ocorram. Assim, confere-se uma maior possibilidade de alcance de sucesso no cumprimento de prazos.

Para maximizar a possibilidade de sucesso no cumprimento da entrega, se faz necessário avançar nas questões relativas à mensuração da produtividade da equipe e da previsão de tempo para as demandas. Porém, só é possível avançar nessa questão por meio da definição de métodos e pela aquisição de experiência.

Entende-se como importante avançar no papel criado do ouvinte nos projetos de elemento único, inclusive incorporando-o também ao contexto (iii) sistemas terceirizados pelo seu caráter contributivo na socialização do conhecimento.

Sugere-se a utilização de pares, baseado na ideia da programação em pares da metodologia ágil XP, com sua adaptação ao estender a todas as tarefas do projeto. Isso pode ocorrer por meio da inclusão de um membro extra para acompanhamento dos trabalhos, contribuindo para a gestão do conhecimento ao disseminá-lo entre os membros da equipe.

O sucesso dessa prática levará à capacitação de mais membros da equipe, por meio do aprendizado, contribuindo para a extinção de mazelas como a que ocasiona a existência dos projetos de elemento único.

Sugere-se também avanço na questão das reuniões, tanto diárias quanto retrospectivas, uma vez que proporcionam a troca de experiências tanto relacionado à execução diária das tarefas quanto pela análise retrospectiva, também contribuindo para o aprendizado do setor e da organização.

Por fim, sugere-se investimento na capacitação das lideranças na utilização das metodologias ágeis e o permanente empenho em manter as práticas já absorvidas e buscar, constantemente, a adaptação e a implantação de novas práticas ágeis aos processos de trabalho.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como proposta analisar a forma como ocorreu o processo de elaboração e implantação de um método ágil de gerenciamento de projetos na Empresa X.

Pela a avaliação dos resultados, acredita-se ter sido alcançado o sucesso, pois foi possível realizar um amplo estudo dos fatores envolvidos no processo com aprofundamento na realidade da empresa estudada.

Há uma diversidade de fatores envolvidos em processos dessa natureza, e foi possível, ao longo do trabalho, identificar aqueles que levaram, especificamente, a Empresa X querer a adotar um método de gestão de projetos baseado nos valores e princípios apresentados pelo Manifesto Ágil.

Além dos fatores que levaram a Empresa X a tal adoção, foi alcançado o objetivo relativo à identificação dos passos realizados pela organização ao longo do processo, traduzido por meio de uma detalhada descrição do histórico e ações realizadas ao longo do estudo de caso.

Igualmente, houve sucesso ao terem sido identificados e apresentados os benefícios já percebidos na organização com a ainda recente adoção e implantação do método elaborado.

Por fim, também foi possível, ao analisar os fatos ocorridos, realizar sugestões de melhorias ao método criado, visando contribuir para o sucesso dessa caminhada recém iniciada.

Entretanto, este estudo é limitado, pois se trata de um estudo de caso único, o que impede a generalização dos resultados para outras experiências semelhantes, podendo ser tomado apenas como uma generalização analítica.

Além disso, ele está sujeito a erros de interpretação e falhas, ainda que não intencionais, relativas à visão e à experiência do autor na condução desse tipo de estudo.

A partir do trabalho realizado e dos resultados nele obtidos, recomenda-se a reaplicação do estudo em outras organizações semelhantes a fim de buscar uma confirmação dos resultados obtidos nesta pesquisa e poder compara-los a outras realidades.

Como complemento ao estudado, sugere-se ainda, a realização de um estudo futuro para avaliar o andamento do processo na Empresa X, além de um estudo semelhante focado na visão dos clientes da TI, levantando o seu ponto de vista do processo, não avaliado nesse estudo por questões de limitação de escopo.

## REFERÊNCIAS

ABRAHAMSSON, Peka. et al. Agile software development methods: Review and analysis. **VTT Publications 478**, Finlândia: Espoo, 2002. 107p. Disponível em: <<http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2002/P478.pdf>>. Acesso em: 10 jun./2013.

AMARAL, Daniel C. et al. **Gerenciamento Ágil de Projetos**: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2011. 240p.

AMBLER, Scott W. **Modelagem ágil**: práticas eficazes para a Programação Extrema e o Processo Unificado. Trad. Acauan Fernandes. Porto Alegre: Bookman, 2004. 351p. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books/about/Modelagem\\_Agil\\_Pr%C3%A1ticas\\_eficazes\\_para\\_a.html?id=O9AZpUYGOGMC&redir\\_esc=y](http://books.google.com.br/books/about/Modelagem_Agil_Pr%C3%A1ticas_eficazes_para_a.html?id=O9AZpUYGOGMC&redir_esc=y)>. Acesso em: 20 abr. 2013.

ANGIONI, M. et al. Integrating XP project management in development environments. **Journal of Systems Architecture: the EUROMICRO Journal**. New York:Elsevier, n. 52, Issue 11, nov. 2006. p. 619-626.

BECK, Kent. **Extreme Programming Explained**: embrace change. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2000.

BECK, Kent et al. **Manifesto para desenvolvimento ágil de software**. 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/iso/ptbr/>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

CARVALHO, Bernardo V.; MELLO, Carlos H. P. Revisão, análise e classificação da literatura sobre o método de desenvolvimento de produtos ágil Scrum. **SIMPOI 2009**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, ago. 2009. 16p. art. 109/2009. Disponível em: <[http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2009/artigos/E2009\\_T00109\\_PCN92031.pdf](http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2009/artigos/E2009_T00109_PCN92031.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2013.

CHIN, Gary. **Agile project management**: how to succeed in the face of changing project requirements. New York, NY: Amacon, 2004. Disponível em <[http://books.google.com.br/books/about/Agile\\_Project\\_Management.html?id=T5474gkFMBYC&redir\\_esc=y](http://books.google.com.br/books/about/Agile_Project_Management.html?id=T5474gkFMBYC&redir_esc=y)>. Acesso em: 12 mai. 2013.

COCKBURN, Alistair. **Agile software development**. Draft Version 3b. 2000. Disponível em: <<http://f3.tiera.ru/ShiZ/Great%20Science%20TextBooks/Great%20Science%20Textbooks%20DVD%20Library%202007%20-%20Core%20v2/Computer%20Science/Methodology/Cockburn%20-%20Agile%20Software%20Development%203b.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial**: Como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Trad. Lenke Peres. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DYBA, Tore; DINGSOYR, Torgeir. Empirical studies of agile software development: A systematic review. **Information and Software Technology**, Amsterdam, v. 50, n. 9-10, p. 833-859, 2008. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584908000256>>. Acesso em: 13 jul. 2013.

FERNANDES, Caroline B. Aprendizagem organizacional como um processo para alavancar o conhecimento nas organizações. In: ANGELONI, Maria T. (Org.). **Organizações do conhecimento: Infra-estrutura, pessoas e tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. Cap. 5, p. 135-152.

FLEURY, Maria T. L. Aprendendo a mudar: aprendendo a aprender. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 5-11, jul./set. 1995. Disponível em: <<http://www.rausp.usp.br/download.asp?file=3003005.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

FOWLER, Martin. **The new methodology**. 2005. Disponível em: <<http://www.martinfowler.com/articles/newMethodology.html>>. Acesso em 10 mai. 2013.

FOWLER, Martin. **Using an Agile Software Process with Offshore Development**. 2006. Disponível em: <<http://martinfowler.com/articles/agileOffshore.html>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

GARVIN, D. A. et al. Aprender a aprender. **HSM Management**, v. 2, n. 9, jul./ago. 1998.

GROTTO, Daniela. O compartilhamento do conhecimento nas organizações. In: ANGELONI, Maria T. (Org.). **Organizações do conhecimento: Infra-estrutura, pessoas e tecnologia**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. Cap. 7, p. 169-189.

HIGHSMITH, Jim. **Agile Project Management: Creating Innovative Products**. Boston: Addison-Wesley, 2004. Disponível em <[http://books.google.ca/books/about/Agile\\_Project\\_Management.html?id=VuFpkztwPaUC](http://books.google.ca/books/about/Agile_Project_Management.html?id=VuFpkztwPaUC)>. Acesso em: 10 mai. 2013.

HIGHSMITH, Jim. **Agile software development ecosystems**. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2002. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books/about/Agile\\_Software\\_Development\\_Ecosystems.html?id=8Or-q-EXdgEC&redir\\_esc=y](http://books.google.com.br/books/about/Agile_Software_Development_Ecosystems.html?id=8Or-q-EXdgEC&redir_esc=y)>. Acesso em: 10 jun. 2013.

HIGHSMITH, Jim; COCKBURN, Alistair. Agile Software Development: The Business of Innovation. **IEEE Computer Sept.**, 2011. p.120-122 Disponível em: <[http://sunset.usc.edu/events/2002/arr/Agile%20Software%20Development\\_The%20Business%20of%20Innovation.pdf](http://sunset.usc.edu/events/2002/arr/Agile%20Software%20Development_The%20Business%20of%20Innovation.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2013.

KIM, Daniel H. The link between individual and organizational learning. **Sloan Management Review**, Boston, p. 37-50, 1993. Disponível em: <<http://hcs.science.uva.nl/kennisenleren/cursus0203/kim.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

KNIBERG, Henrik. **Scrum e XP direto das trincheiras: Como nós fazemos Scrum.** Trad. SEA Tecnologia. Canadá: C4Media, 2007. 148p. Disponível em: <<http://www.infoq.com/br/minibooks/scrum-xp-from-the-trenches>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

MARTINS, José C. C. **Gerenciando projetos de desenvolvimento de software com PMI, RUP e UML.** 5. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010. 290p. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books/about/Gerenciando\\_Projetos\\_de\\_Development\\_o.html?id=8ect3L-yozkC&redir\\_esc=y](http://books.google.com.br/books/about/Gerenciando_Projetos_de_Development_o.html?id=8ect3L-yozkC&redir_esc=y)>. Acesso em: 20 abr. 2013.

MUNDIM, Ana Paula F. et al. Aplicando o cenário de desenvolvimento de produtos em um caso prático de capacitação profissional. **Gestão & Produção.** São Carlos, v.9, n.1, p.1-16, abr. 2002. – Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v9n1/a02v9n1.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação.** Trad. Ana Beatriz Rodrigues, Priscila Martins Celeste. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PMBOK – **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK).** 4. ed. Newtown Square, Pa: Project Management Institute, 2008. 459p.

PRESSMAN, Roger. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional.** 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=y0rH9wuXe68C&hl=pt-BR>>. Acesso em: 20 jul. 2013.

PEREIRA, Maurício F. A gestão organizacional: em busca do comportamento holístico. In: ANGELONI, Maria T. (Org.). **Organizações do conhecimento: Infra-estrutura, pessoas e tecnologia.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. Cap. 1, p. 19-53.

RICHTER, Fábio A. A cultura organizacional e seus fundamentos frente à gestão do conhecimento. In: ANGELONI, Maria T. (Org.). **Organizações do conhecimento: Infra-estrutura, pessoas e tecnologia.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. Cap. 2, p. 55-74.

ROMANI, Claudia; DAZZI, Maria C. S. Estilo gerencial nas organizações da era do conhecimento. In: ANGELONI, Maria T. (Org.). **Organizações do conhecimento: Infra-estrutura, pessoas e tecnologia.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. Cap. 3, p. 75-103.

SATO, Danilo et. al. Experiences Tracking Agile Projects: an empirical study. **Journal of the Brazilian Computer Society,** Campinas, v. 12, n. 3., p. 45-64, 2006. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.sbc.org.br/download.php?paper=634>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

SCHEIN, Edgar H. **Organizational culture and leadership.** 3.ed. São Francisco: Jossey Bass, 2004. 464p. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=xhmezdokfnYC&hl=pt-BR>>. Acesso em: 20 mai. 2013.

SCHWABER, Ken. Scrum Development Process. **OOPSLA'95 Workshop on Business Object Design and Implementation**. Springer-Verlag, 1995. Disponível em: <<http://jeffsutherland.org/oopsla/schwapub.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2013.

SCHWABER, Ken; BEEDLE, Martin. **Agile Software Development with SCRUM**. Prentice Hall, 2002.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND Jeff. **Guia do Scrum: um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo**. 2011. Disponível em: <<http://www.scrumguides.org>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

SENGE, Peter. **A quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem**. Trad. Regina Amarante. São Paulo: Best Seller, 1990.

SOARES, Michel dos S. Comparação entre metodologias ágeis e tradicionais para o desenvolvimento de software. **InfoComp Revista de Ciência da Computação**. Lavras, v. 3, n. 2, nov, 2004. p. 8-13. Disponível em: <<http://www.dcc.ufla.br/infocomp/artigos/v3.2/art02.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

SOMMERVILLE, Ian. **Software Engineering**. 6. ed. Harlow: Addison-Wesley, 2001. 693p

VERSIONONE. **7<sup>th</sup> Annual State of Agile Development Survey**. 2012. Disponível em: <<http://www.versionone.com/pdf/7th-Annual-State-of-Agile-Development-Survey.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2013.

VICTORINO, Marcio; BRÄSCHER, Marisa. Organização da informação e do conhecimento, engenharia de software e arquitetura orientada a serviços: uma abordagem holística para desenvolvimento de sistemas de informação computadorizados. **DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, ago. 2009. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/jun09/F\\_I\\_art.htm](http://www.dgz.org.br/jun09/F_I_art.htm)>. Acesso em: 27 jun. 2013.

WEST, Dave; GRANT, Tom. Agile Development: Mainstream Adoption has Changed Agility. **Forrester Research**, 2010. Disponível em: <<http://www.ca.com/~media/Files/IndustryResearch/forrester-agile-development-mainstream-adoption.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2013.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## **APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTAS**

- 1) Quais os motivos que levaram ao desejo de adotar um método ágil para a gestão de seus projetos?
- 2) Quais foram as dificuldades enfrentadas ao longo do processo de adoção do método elaborado?
- 3) Quais os benefícios percebidos com a adoção do método ágil elaborado?