

**CLAUDIO XAVIER MATOS**

**Determinação de Quais das Práticas do PMBOK Devem ser  
Aplicadas em Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de  
Software.**

**SÃO PAULO  
2010**

**CLAUDIO XAVIER MATOS**

**Determinação de Quais das Práticas do PMBOK Devem ser Aplicadas em Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de Software.**

**Monografia apresentada a Fundação de apoio a Universidade de São Paulo PECE, como conclusão do curso de MBA - Tecnologia da informação .**

**Área de concentração:  
Gerência de projetos.**

**Orientador:  
Prof. Dr. Marco Túlio Carvalho de Andrade**

**SÃO PAULO  
2010**

## FICHA CATALOGRÁFICA

**Matos, Claudio Xavier**

**Determinação de quais das práticas do PMBOK devem ser aplicadas em metodologias ágeis de desenvolvimento de software / C.X. Matos. -- São Paulo, 2010.  
41 p.**

**Monografia (MBA em Tecnologia da Informação) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de Educação Continuada em Engenharia.**

**1. Desenvolvimento de software 2. Administração de projetos 3. Métodos ágeis I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia II. t.**

## Agradecimentos

Ao orientador Prof. Dr. Marco Túlio de Andrade pelo direcionamento do trabalho.

Aos meus pais Carlos e Maria pela serenidade e força me ensinados.

A minha esposa Valdirene que sempre esteve ao meu lado.

Aos meus filhos Julia e Lucas que fazem a diferença.

“Merecem louvor os homens que em si mesmos encontraram o impulso, e subiram  
nos seus próprios ombros.”

(Sêneca)

## **RESUMO**

Neste trabalho foram determinadas quais das práticas do PMBOK nas áreas do conhecimento do escopo, tempo e custo, são aderentes e úteis aos métodos ágeis de desenvolvimento de software. Esta contribuição foi realizada mantendo-se os princípios básicos do manifesto ágil.

Foram abordados também aspectos organizacionais e culturais das empresas onde se encontrou relevância ao tema. Além disto manteve-se o foco nos negócios e foram consideradas as mudanças que fatores internos e externos podem causar. A velocidade da inovação em um mercado altamente competitivo e o controle para sucesso, são outros assuntos tratados de forma a relacioná-los ao tema principal.

Palavras-chave: PMBOK. Gerenciamento. Projeto. Desenvolvimento de software. Métodos ágeis. XP. SCRUM. Foco nos negócios.

## **ABSTRACT**

This work determined that the practices of the PMBOK in knowledge areas of scope, time and cost are useful to agile methods of software development. Keeping the basic principles of the agile manifesto.

Also addressed organizational and cultural aspects of the business where met relevance to the topic. The focus on business and the changes that internal and external factors can be cause. The speed of innovation in a highly competitive market and to successfully control subjects are also found.

Keywords: PMBOK. Management. Design. Software development. Agile methods. XP. SCRUM. Business target.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>PMBOK</b>	Project Management Body of Knowledge (Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos)
<b>ONG</b>	Organização Não Governamental
<b>XP</b>	Extreming Programming (Programação Extrema)
<b>EAP</b>	Estrutura Analítica de Projeto
<b>PRINCE</b>	Projects IN Controller Environments (Projetos em Ambientes Controlados)
<b>UP</b>	Unifield Process (Processo Unificado)
<b>UML</b>	Unifield Modeling Language (Linguagem Unificada de Modelagem)
<b>PDCA</b>	Plan Do Check Act (Planejar, Executar, Verificar e Agir)



# SUMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1	Motivação e Justificativa .....	12
1.2	Objetivo .....	13
1.3	Método .....	14
1.4	Estrutura do texto .....	14
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>15</b>
2.1	Gestão de projetos .....	15
2.1.1	PMBOK .....	15
2.1.2	PRINCE2.....	16
2.2	Métodos de desenvolvimento de software .....	16
2.2.1	Técnicas tradicionais .....	17
2.2.1.1	Cascata .....	17
2.2.1.2	Espiral.....	18
2.2.2	Técnicas ágeis .....	18
2.2.2.1	Scrum .....	20
2.2.2.2	XP .....	21
<b>3</b>	<b>DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....</b>	<b>22</b>
3.1	Metas da organização .....	22
3.1.1	Mudanças nos negócios .....	23
3.1.2	Fatores internos e externos .....	23
3.1.3	Velocidade da inovação .....	23
3.2	Controle e objetivo .....	24
3.2.1	Controle para o sucesso .....	24
3.2.2	Definição da causa raiz.....	25
3.3	Problema em foco .....	25
<b>4</b>	<b>DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>26</b>
4.1	Foco na entrega.....	26
4.1.1	Valor ao negócio .....	26
4.1.2	Funcionalidades ao produto.....	27
4.1.3	Desenvolvimento eficaz .....	27
4.2	PMBOK e aplicação em métodos ágeis .....	28
4.2.1	Escopo .....	28
4.2.1.1	– Declaração do escopo preliminar do projeto. ....	29
4.2.1.2	– Plano de gerenciamento do escopo do projeto. ....	29
4.2.1.3	– Estrutura Analítica do projeto.....	30
4.2.1.4	– Entrega aceita. ....	30
4.2.1.5	– Mudança solicitada.....	31
4.2.1.6	– Ações corretivas recomendadas.....	31
4.2.2	Tempo .....	32

4.2.2.1	- Lista de atividades .....	32
4.2.2.2	- Atributos das atividades .....	32
4.2.2.3	- Lista de Marcos .....	33
4.2.3	Custo .....	33
4.2.3.1	Estimativa de custos da atividade .....	34
4.2.3.2	Medições de desempenho .....	34
4.2.3.3	Previsão de término .....	35
<b>4.3</b>	<b>A nova definição .....</b>	<b>35</b>
4.3.1	Valor ao negócio .....	35
4.3.2	PMBOK ágil .....	36
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>38</b>
5.1	Objetivos propostos .....	38
5.2	Desenvolvimento .....	39
5.3	Conclusões .....	39
5.4	Contribuições .....	40
5.5	Trabalhos futuros .....	40
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA ADICIONAL .....</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>44</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Atualmente existe uma grande distância entre o que as metodologias tradicionais de desenvolvimento de software defendem, e a efetiva utilização pelos desenvolvedores de software. Metodologias tradicionais utilizam técnicas e regras para um efetivo e regrado desenvolvimento dentro do prazo, custo e qualidade. Em contra partida empresas necessitam maior velocidade nas mudanças de seus sistemas computacionais, os negócios têm necessidades imediatas e normalmente não podem esperar.

Inicialmente um pequeno negócio pode não utilizar-se de sistemas computacionais para o controle de vendas ou para inventariar mercadorias necessárias para reposição. Com o crescimento do negócio e maiores volumes torna-se pouco útil e muito oneroso manter controles manuais. Tornando os sistemas indispensáveis.

Sistemas indispensáveis necessitam manutenção constante e no mundo dos negócios mudanças ocorrem constantemente, e devem ser refletidas nos sistemas. Assim manter sistemas completos (do ponto de vista técnico) e rápidos, mas sem sua efetiva utilização pelas áreas de negócios os torna inúteis.

## 1.1 Motivação e Justificativa

Ao final do projeto de desenvolvimento de software utilizando métodos tradicionais, o sistema estará desenvolvido e entregue. Adicional a este tem-se a lista de alterações a serem implementadas, em virtude de mudanças nos negócios ocorridas após a definição dos requisitos e sua implantação.

O observador externo enxerga o processo citado anteriormente como correto pois o método utilizado cumpriu o objetivo a que se propôs. Por outro lado vê a empresa que mesmo após a conclusão de todo o processo, deve utilizar-se de

recursos adicionais para implantar as funcionalidades faltantes, causando assim certa descrença na eficácia das metodologias tradicionais.

Uma opção a situação anterior são métodos inovadores para o desenvolvimento de software. Nestes métodos, as principais ferramentas são a interação com os usuários e a entrega constante de produto funcional. Outro ponto está na parceria constante entre as partes envolvidas no projeto. Situação onde se comprova esta parceria é o contrato de escopo negociável, onde a negociação rege as ações a serem tomadas nas relações comerciais e na definição dos itens a serem desenvolvidos.

Os receios das empresas para a utilização destes métodos estão relacionados à cultura tradicional. Enxergando mais malefícios na aparente informalidade do trabalho ao invés dos benefícios da agilidade direcionada aos negócios.

Olhando o lado técnico do desenvolvimento existe uma dificuldade dos desenvolvedores de sistemas em trabalhar dentro de metodologias tradicionais. O foco sempre está no método de controle e nas regras e não no negócio. Levando assim o desenvolvimento a se distanciar do objetivo principal a resoluções de problemas do cliente.

## **1.2 Objetivo**

O objetivo principal se concentra na definição de quais práticas do PMBOK nas áreas de escopo, tempo e custo, devem ser utilizadas pelos métodos ágeis de desenvolvimento de software XP e Scrum. Identificando no PMBOK práticas aderentes e úteis aos métodos ágeis.

A contribuição resulta na definição de um método de controle de projetos baseado no PMBOK. Aplicável a desenvolvimento de software em pequenas e médias equipes, utilizando método ágil e respeitando os fundamentos dos métodos de desenvolvimento.

### **1.3 Método**

Estudo do PMBOK nas áreas de escopo, tempo e custo baseado na 3ª edição.

Análise das origens e formas de utilização dos métodos ágeis XP e Scrum.

### **1.4 Estrutura do texto**

No capítulo 2 são analisados os métodos de gerenciamento de projeto PMBOK e PRINCE2. E também os métodos de desenvolvimento de software Cascata, Espiral, XP e Scrum.

No capítulo 3 tem-se a definição do problema com a motivação principal relacionada aos objetivos organizacionais e formas de controle dos métodos tradicionais.

No capítulo 4 a análise se direciona a entrega do produto e seus benefícios em contraponto ao foco no controle. O PMBOK e os métodos ágeis são analisados resultando nas práticas do PMBOK aderentes aos métodos ágeis.

No capítulo 5 são apresentados os objetivos propostos, seu desenvolvimento, conclusões e contribuição.

## **2 Revisão Bibliográfica**

Alguns métodos tanto de desenvolvimento quanto de gerenciamento têm particularidades específicas. Em alguns se tem o foco no controle, outros no desenvolvimento dos sistemas e também na agregação de valor ao negócio.

### **2.1 Gestão de projetos**

O objetivo dos métodos de controle em gestão de projetos está em garantir a execução de um projeto, conforme previsto inicialmente. E contemplando as mudanças em tempo de execução.

#### **2.1.1 PMBOK**

O PMBOK tem por objetivo básico a identificação e utilização das boas práticas na gestão de projeto, onde a equipe gestora do projeto decide quais práticas utilizar de acordo com sua necessidade e objetivo [PMBOK 2004].

O PMBOK em sua definição básica inclui as melhores práticas em gerenciamento de projetos. Sugerindo “o que fazer” mas não “como fazer” deixando o utilizador livre para diversas formas de implementação. Mesmo com esta liberdade mantém-se o foco no controle [PMBOK 2004].

A proposta do PMBOK está direcionada a uma ampla atuação em diversos setores da sociedade. Com esta abrangência e complexidade se torna necessário um profundo conhecimento de suas práticas a fim de extrair o necessário a gestão do projeto.

A amplitude do PMBOK o torna excelente como base para a derivação de uma definição específica e focada em métodos ágeis. Neste caso a complexidade dos processos se mostra útil cobrindo todas as áreas necessárias para gestão e controle.

A escolha das 3 áreas do conhecimento a serem utilizadas se deu por sua característica de iniciação ao controle básico na gestão de projeto. Não temos a efetiva gestão de riscos ou recursos humanos, se o básico da gestão de escopo, do tempo e do custo não for acompanhado.

### **2.1.2 PRINCE2**

A metodologia PRINCE2 desenvolvida pelo Governo Britânico tem seu foco na padronização do gerenciamento de projetos. Sua abrangência no controle das fases do projeto definindo processos e além “do que fazer” também mostra o “como fazer”, através de modelos e documentos.

O foco deste método está em encontrar a melhor relação entre o custo e benefício. E este motivo direciona esta metodologia aos métodos ágeis sendo direcionado ao mesmo fim, e efetiva entrega de valor ao negócio.

Apesar do foco nos benefícios e conseqüentemente no negócio ainda se encontra bastante burocrática. Pela extensa documentação sugerida fugindo neste ponto aos fundamentos dos modelos ágeis.

## ***2.2 Métodos de desenvolvimento de software***

Existem diversas metodologias, técnicas e padrões para o desenvolvimento de software onde o objetivo final se direciona a entregar o produto. A diferença principal está na forma para atingir este objetivo, entre eles:

- Manter o foco em controlar o processo;
- Padronizar a programação;
- Controlar o código;
- Minimizar os riscos;
- Atender aos processos de negócios.

### **2.2.1 Técnicas tradicionais**

As técnicas tradicionais em desenvolvimento de software são amplamente utilizadas nos mais diversos tipos de projetos em virtude de seu grande formalismo e maturidade, pois fornecem ferramentas para o acompanhamento medição e continuidade do processo. São basicamente baseadas em normas e processos visando o maior e melhor controle do desenvolvimento.

Concorda-se que desta forma se obtém melhores projetos mas não necessariamente melhores produtos. Este foco no controle não converge para a solução do problema diretamente, convergindo para o controle do processo. O processo de controle sendo executado de forma correta, converge para a entrega do produto final. Funciona como: O corregedor de polícia, que vigia o policial, que zela pela sociedade.

Este modelo está correto e deve existir, mas somente em casos pontuais e não em todo projeto.

Outro ponto considerado em técnicas tradicionais está na grande quantidade de documentação produzida. Em certos casos têm-se mais documentos gerados em comparação a interfaces do sistema.

Abordando o item documentação se ressalta a briga dos desenvolvedores que em suas especialidades técnicas são competentes. Mas no momento da geração da documentação, encontram dificuldades para utilizar programas simples e amigáveis adicionando maior custo ao projeto e ao produto final.

#### **2.2.1.1 Cascata**

O modelo cascata foi o primeiro estruturado para o desenvolvimento de software, se baseia em um ciclo linear onde cada fase deve ser completamente finalizada para que o processo siga a fase seguinte. É amplamente utilizado em



projetos onde todos os requisitos sejam conhecidos e não sofram grandes alterações ao longo do processo de desenvolvimento.

Por tratar-se de um modelo bastante antigo suas regras são inflexíveis e não permitem novas interações dos usuários até o término do ciclo.

Deste modelo derivam grande maioria dos processos de desenvolvimento o tendo como referência do que deve ser feito ou não. No caso dos métodos ágeis a herança está em conceitos isolados (em alguns casos) onde são feitas adaptações para seu uso efetivo. Os métodos ágeis têm itens como o planejamento (com as devidas adaptações) visivelmente baseado no processo deste modelo.

### **2.2.1.2 Espiral**

O Modelo Espiral mescla o controle do modelo cascata com novas técnicas de desenvolvimento como processos iterativos e prototipagem. Inicialmente as iterações podem tratar somente da definição de conceitos e criação de modelos. Conforme o projeto avança os ciclos de iteração adicionam novas funcionalidades ao produto finalizando na entrega.

Uma técnica muito usada nestas iterações para eliminar o risco de não conformidades junto ao cliente é a utilização de protótipos. Estes diminuem as incertezas sobre o entendimento de determinada funcionalidade pelos desenvolvedores e ajudam a produzir um produto mais útil ao usuário.

Em outros métodos problemas deste tipo só seriam descobertos na entrega.

### **2.2.2 Técnicas ágeis**

As técnicas ou métodos ágeis têm em comum alguns fatores entre eles.

Os processos iterativos e incrementais estão presentes em quase todos os métodos. Entende-se que a repetição de um processo objetivando adicionar novas

funcionalidades a um produto torna o método ágil, e está implícita em qualquer desenvolvimento de software moderno. Nestas iterações temos tanto o efetivo desenvolvimento quanto a interação dos usuários direcionando o trabalho.

A redução de artefatos intermediários tem sua motivação em se obter o sistema funcionando. E não a geração de extensa documentação sem sua efetiva utilização. Não estando incluído nesta documentação o manual de uso que é sempre necessário e na maioria dos projetos exigido.

A comunicação constante, verbal e direta (face a face) elimina ruídos se tornando a melhor forma de comunicação. Outra forma pouco eficiente a comunicação escrita pode causar entendimentos diferentes para mesmas explicações.

O contrato de escopo negociável utilizado no desenvolvimento ágil não detalha o escopo. Pois o detalhamento completo não existe na assinatura do contrato ocorrendo durante o desenvolvimento. Como não se tem o escopo definido a solução está em colocar a imprevisibilidade deste escopo de forma variável no contrato. Protegendo assim ambas as partes das variações tanto na demanda por novas funcionalidades quanto na disponibilização de recursos.

Este contrato se apóia em duas estruturas fundamentais entre 3. Têm-se o prazo, custo e escopo onde se fixam 2 (prazo e custo). O escopo está direcionado ao negócio e para a geração imediata de valor ao cliente. O método se direciona ao desenvolvimento de funcionalidades onde se atinja maior agregação de valor ao negócio e utilização imediata. Assim o cliente pode obter 80% das funcionalidades mais utilizadas com 20% do sistema desenvolvido gerando agregação de valor de forma quase imediata (YOURDON 2004).

No brainstorming ou tempestade de idéias pode-se encontrar uma solução eficaz a determinado problema. Com as diversas escolhas que esta técnica propicia pode-se optar pela melhor alternativa. Quando em um processo normal a primeira idéia onde se encontra a solução do problema seria implantada mesmo não sendo necessariamente a melhor.

Desenvolvedores de software têm verdadeira paixão por problemas resolver problemas. O sentimento de realização dos desenvolvedores quando resolvem um problema está entre os maiores motivadores profissionais da carreira. Os métodos ágeis quando direcionam os desenvolvedores a resolver os problemas, unem à paixão ou motivação natural a utilidade. Este meio se torna bastante eficaz para motivar os desenvolvedores e equipe.

Os planos de testes se encontram no outro extremo na preferência dos desenvolvedores. Um plano de testes automatizados se indica para manter as atuais e novas funcionalidades funcionando corretamente. E a confiabilidade no sistema se torna maior já que tudo está funcionando corretamente após novas integrações. O plano de teste deve ser definido antes do efetivo desenvolvimento pelos desenvolvedores e pelo cliente.

Mesmo utilizando técnicas como metáfora ou histórias de usuários para entender as necessidades do cliente. A prototipação por estar mais próxima do sistema real se torna a forma mais utilizada para eliminar as incertezas sobre funcionalidade a serem desenvolvidas.

Seguem os principais valores do Manifesto Ágil.

- Indivíduos e interação entre eles mais que processos e ferramentas;
- Software em funcionamento mais que documentação abrangente;
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
- Responder a mudanças mais que seguir um plano.

Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda.” (MA 2001)

### **2.2.2.1 Scrum**

O Scrum é um método de gerenciamento de projeto de software que trabalha na incerteza da definição dos requisitos, planejando o futuro pensando na adaptação e solicitações para modificação futura. Que deve ser feita de forma fácil e integrável.

A previsão de atividades distantes do momento atual não é buscada neste método, preocupando-se em planejar somente o próximo passo para a conclusão da atividade. Os níveis do Scrum para o desenvolvimento estão divididos em 3 onde se tem: Sprint, Release e Product.

No Sprint temos a iteração efetiva da tarefa de desenvolvimento onde os pacotes a serem trabalhados são reunidos e desenvolvidos.

O trabalho pode ser dividido na construção para ser integrado posteriormente, a forma de baixo acoplamento das partes do sistema ajuda a manter o sistema compatível a readequações futuras.

Outra característica está na utilização do ciclo PDCA mantendo as mudanças dentro do plano e na melhoria contínua. Não se trata de gerenciamento de mudanças ou escopo e sim de se adequar aos fatores que influenciam o projeto.

#### **2.2.2.2 XP**

O XP é uma metodologia de desenvolvimento de sistemas fortemente ligada aos princípios do manifesto ágil. O termo XP em tradução livre significa programação extrema. Onde o conceito da técnica está em programar o que será utilizado agora e somente isto. Tem práticas muito polemicas como a programação em pares, onde 2 programadores utilizam o mesmo computador e desenvolvem juntos uma mesma aplicação.

O principal direcionador da metodologia XP (Programação Extrema) está em fazer somente o necessário, nada a mais nem a menos somente o suficiente para atender aos requisitos. O desenvolvimento adicional não é encorajado.

Outra prática do XP está na refabricação técnica de refazer uma funcionalidade sem alterar seu comportamento externo, visando melhorar uma implementação e ajudando na evolução do sistema. Esta técnica pode tornar o sistema mais simples, moderno e rápido em alguns casos.

### **3 Definição do problema**

Uma constante reclamação das empresas sobre a área de desenvolvimento de software se direciona ao não cumprimento de prazos. E nos casos onde o prazo é respeitado, os sistemas entregues não atendem a todos os requisitos solicitados.

Gerir adequadamente requisitos, prazo e custo são as metas do desenvolvimento de sistemas. A tarefa para esta adequação torna-se simples com a adição de um método de controle de projeto, assim, tanto os requisitos, quanto prazo e custo poderão ser gerenciados adequadamente.

Os métodos de controle como o próprio nome diz são utilizados para controlar. No âmbito deste assunto existem vários controles que são aplicados, entre eles:

- Controle do processo de desenvolvimento com medições de desempenho e acompanhamento de entregas;
- Controle das solicitações dos usuários, mudanças nos requisitos e novas solicitações;
- Controle dos custos e orçamento do projeto.

Com este controle um item importante a área de negócios pode ser afetado, a constante mudança de requisitos. Mudança esta que agora precisa ocorrer de forma regrada e controlada.

As constantes mudanças nos requisitos que parecem ocorrer de forma aleatória e sem uma aparente motivação, são desencadeadas pelo foco da empresa nos negócios. Este foco constitui a razão principal que resulta na maior parte das solicitações de mudança

#### **3.1 Metas da organização**

Toda empresa tem seus objetivos primários que excluindo empresas de desenvolvimento de software e pesquisa não é o desenvolvimento. E sim os

benefícios oriundos deste desenvolvimento como maior controle e velocidade nos processos internos. E a principal ferramenta para atingir estes objetivos é o sistema.

### **3.1.1 Mudanças nos negócios**

Os maiores responsáveis pelas alterações em sistemas computacionais são as mudanças nos negócios. Que direta ou indiretamente fazem com que haja necessidade da implementação de novas funcionalidades.

Sejam por fatores internos e/ou externos as mudanças nas organizações são constantes e a relevância dos acontecimentos para os negócios deve ser avaliada e implementada constantemente.

### **3.1.2 Fatores internos e externos**

Uma nova estrutura organizacional normalmente resulta em um novo direcionamento empresarial. A nova hierarquia e novas cabeças podem gerar diferentes regras para toda a corporação. Mudanças políticas, sociais e na legislação do local onde a empresa atua podem afetar os negócios e os sistemas.

Até a sazonalidade ou o crescimento vegetativo podem ser responsáveis pelo aumento no volume de dados ou transações. E caso os sistemas não estejam preparados indisponibilidades podem ocorrer. Todos os fatores citados sempre resultam em mudanças sejam em maior ou menor grau nos sistemas computacionais.

### **3.1.3 Velocidade da inovação**

Diversos fatores movem os mercados entre eles a inovação, que normalmente ocorre em um curto espaço de tempo pois a concorrência também trabalha com esse objetivo. Entregar novidades o quanto antes.

Segundo W. Chan Kim e Renée Mauborgne em seu livro “O Oceano Azul”, “Não se deve concorrer com os rivais, deve-se torná-los irrelevantes ao seu negócio.” (Kim 2005). Esta estratégia se mostra vencedora na teoria e até em alguns casos práticos. Neutralizar a concorrência e tecnicamente tornar-se a única opção ao mercado. Mas ainda existe a própria empresa e seus problemas internos a solucionar para suportar esse mercado sem concorrência.

Na corrida por este mercado sem concorrência, não se pode esquecer. Será necessário manter a continuidade dessa originalidade tanto na entrega inicial, quanto no suporte posterior. Suporte este que exige uma sinergia total entre as diversas áreas da empresa, onde entre tantas áreas situa-se o desenvolvimento de sistemas.

### **3.2 Controle e objetivo**

Em sua maioria os métodos de gerenciamento de projetos são orientados a aspectos como previsibilidade, direcionamento, risco e controle. Quando projetos falham podem existir inúmeros fatores para este insucesso. E ainda maiores são as formas para corrigir os erros.

#### **3.2.1 Controle para o sucesso**

Controlar o processo de desenvolvimento parece uma forma lógica para atingir o sucesso em projetos de software. Esta opção natural está implícita nas empresas. A forma mais simples para demonstrar isto está no cartão de ponto, a forma de controlar o horário dos funcionários. Mas, como em toda forma de controle existem falhas, no controle do desenvolvimento não poderia ser diferente.

“Diga-me como medes e eu te direi como me comportarei.” Eliyahu Goldtratt.

Partindo da frase anterior, não importa quanto controle seja implementado sempre haverá uma forma para driblá-lo. A solução poderia ser implementar controle sobre controle. Mas até onde será necessário controlar para atingir o sucesso?

### **3.2.2 Definição da causa raiz**

A definição da real causa do problema em muitas empresas está direcionada a apontar culpados para simplesmente justificar o erro. Como se o simples fato de encontrar alguém ou algo com responsável resolvesse o problema. Não são analisados os motivos e direcionadores do erro pois esta pesquisa pode apontar problemas reais onde não se pretende atuar. Entende-se a constante mudança como causa raiz dos problemas apontados e somente com a atuação direta neste item resolve-se o problema.

### **3.3 *Problema em foco***

O problema a ser solucionado se concentra no fato da área de desenvolvimento não cumprir o prazo e escopo em projetos de software utilizando-se de métodos tradicionais. Serão analisadas suas causas e relações de causa e efeito com fatores internos e externos à empresa.



## **4 Desenvolvimento**

Para integrar o PMBOK aos métodos ágeis não se pode observar somente os aspectos técnicos. O objetivo principal necessita total atenção para direcionar a solução. Criar novos métodos eficientes mas não eficazes pode não ser o caminho ideal para a solução definitiva dos problemas.

### ***4.1 Foco na entrega***

Em todo projeto existem obrigações ou entregas. O PMBOK como exemplo, cita somente na área do gerenciamento do escopo do projeto 21 entregáveis ou atualizações. No XP e Scrum as entregas são as funcionalidades desenvolvidas a cada ciclo de iteração. Tanto no PMBOK quanto nos métodos ágeis sempre existem entregas ou marcos a serem cumpridos, mas nem todos estão direcionados ao foco principal do produto, a entrega.

O foco na entrega acontece quando o método está direcionado ao cumprimento do que realmente importa. Neste contexto se precisa buscar na origem da solicitação a real demanda retirando tudo que não seja estritamente necessário para atingir o objetivo.

#### **4.1.1 Valor ao negócio**

A grande motivação para a criação de novos métodos de gerenciamento de projeto e métodos de desenvolvimento de software no mundo moderno, está no valor que se pode adicionar ao negócio. Pesquisadores, analistas, desenvolvedores e empresários ligados a métodos e ao desenvolvimento empresarial perceberam a importância em se direcionar o método ao negócio.

Entregar valor ao negócio atualmente está presente em qualquer projeto corporativo. Seja para economia de recursos, aumento de vendas, posicionamento

estratégico e etc. Nesta visão o desenvolvimento de sistemas pela presença em todos os níveis e áreas da corporação ocupa posição de destaque, podendo atuar em diversas áreas simultaneamente as intercomunicando e agregando valor direto ao negócio por exemplo.

Entregar valor ao negócio está classificado como 1º item da nova definição pois mesmo não sendo parte integrante do PMBOK, terá grande importância auxiliando no processo como balizador geral do método.

#### **4.1.2 Funcionalidades ao produto**

O desenvolvimento de sistemas encontra campo em praticamente todos os tipos de empresas e segmentos, atuando para agregar funcionalidades adicionais ao produto sendo o diferencial competitivo buscado.

Os recursos adicionais, funcionalidades extras ou comodidade ao cliente são o diferencial entre a liderança de mercado ou o fracasso de um produto. Produtos simples e padrões de mercado com algumas funções extras podem se elevar a um nível superior aos da concorrência.

Uma das vantagens da utilização dos métodos ágeis em concordância ao PMBOK visa adicionar justamente mais funcionalidade ao produto ou serviço quando estas forem necessárias e úteis.

Um ponto contra a esta constante adição de funcionalidade está na arquitetura do produto final, que pode ser prejudicada ou sofrer um direcionamento errado.

#### **4.1.3 Desenvolvimento eficaz**

Não basta apresentar uma performance constante e desenvolver de forma correta repetindo o sucesso conseguido no passado. Atualmente se precisa entregar mais e melhor buscando o diferencial e tornando a entrega além de eficiente eficaz.

Empresas estão sempre buscando a fórmula mágica para resolução de todos os problemas. Fórmula que não existe. Mas sistemas computacionais podem ajudar as empresas a resolver certos problemas complexos aos olhos leigos, mas simples com aplicação da tecnologia (LAUDON 2007).

O desenvolvimento eficaz está além da solução pois além de resolver o problema consegue superar as expectativas entregando a melhor solução.

## **4.2 *PMBOK e aplicação em métodos ágeis***

O PMBOK e os métodos ágeis não foram concebidos inicialmente para trabalharem em conjunto. O PMBOK com suas formas de controle não permite que se atinjam os fundamentos das metodologias ágeis. As 21 entregas ou atualizações da área de gerenciamento de escopo do PMBOK podem ser comparadas nos métodos ágeis a uma lista de funcionalidades ou as algumas histórias de usuários. Mas alguns dos processos PMBOK são relevantes e integráveis ao desenvolvimento ágil de forma produtiva.

A escolha das áreas de gerenciamento do escopo, tempo e custo se deu por sua maior relevância quando são desenvolvidos projetos tanto utilizando métodos ágeis como em outros métodos. Primeiramente deve-se ter o básico de um projeto antes de gerir comunicações, qualidade, risco ou aquisições.

A qualidade juntamente com o tempo e custo formam os pilares de base do desenvolvimento, mas pela particularidade dos métodos ágeis em tratar o escopo de forma não convencional se optou pela área de escopo ao invés da qualidade.

### **4.2.1 Escopo**

Não parece lógico utilizar o gerenciamento de escopo em métodos ágeis, onde o escopo detalhado somente será definido durante o desenvolvimento e implementação das funcionalidades. Mas sendo este tema de vital importância no

gerenciamento de um projeto pelas mudanças que pode causar precisa de acompanhamento constante.

#### **4.2.1.1 – Declaração do escopo preliminar do projeto.**

Mesmo sendo indicada como entrada do processo de planejamento do escopo se cita por sua relevância. Já que existe aderência aos métodos ágeis pois fornece um direcionamento ao desenvolvimento não sendo necessário o profundo detalhamento sobre cada funcionalidade nesta fase, sendo este atingido no decorrer do desenvolvimento e entrega do produto.

Em métodos ágeis temos a declaração preliminar de escopo como parte integrada do processo. Em XP esta se encontra nas histórias de usuários (User History) em Scrum na lista de funcionalidade do produto (Product Backlog). Estas estruturas sendo usadas inclusive para a definição da arquitetura.

#### **4.2.1.2 – Plano de gerenciamento do escopo do projeto.**

Parece contra os princípios dos métodos ágeis a criação um plano de gerenciamento para o escopo. Mas se entende que mudanças serão acontecimentos freqüentes sendo necessário um controle efetivo e ordenado.

O intuito não é limitar as mudanças ou fazê-las tão difíceis e complexas que as partes interessadas desistam de solicitá-las. Somente se criou uma forma controlada para que ocorram.

A forma utilizada para a entrada e saída de solicitações das listas de funcionalidade. Que ocorre em cada método de forma regrada, deve ser considerado o plano de gerenciamento do escopo, pois controla as solicitações controlando assim o escopo.

#### **4.2.1.3 – Estrutura Analítica do projeto.**

O desenvolvimento da EAP deve ser feito com base na declaração preliminar do projeto, que nos métodos ágeis está na lista de funcionalidade. Deve ser detalhada até no máximo o 2º nível pois o excesso de detalhes neste estágio a retira do foco principal e prejudica o desenvolvimento futuro. Deve apresentar uma visão de alto nível do projeto focada nas funcionalidades macro.

No planejamento em ondas sucessivas a EAP é detalha conforme novas informações são adicionadas ao projeto. Conceito semelhante ao utilizado no desenvolvimento ágil. Onde novas funcionalidades são implementadas conforme se enxerga a necessidade e valor pelo cliente.

Deverá ser criado com o avanço do projeto o dicionário da EAP funcional onde cada funcionalidade entregue deverá ser adicionada e classificada. As notas de complexidade do desenvolvimento e de valor agregado devem ser incluídas nesta classificação. Neste documento se mostra tanto a valor adicionado ao negócio quanto a competência técnica da equipe de desenvolvimento.

#### **4.2.1.4 – Entrega aceita.**

Terminado o ciclo de desenvolvimento seja o Sprint do Scrum ou a funcionalidade desenvolvida do XP. Faz-se a entrega e validação do produto pelo usuário que ao receber o solicitado valida a entrega. O acompanhamento constante no desenvolvimento torna muito menor a possibilidade para ocorrências de não conformidades.

Mesmo sendo uma possibilidade remota caso haja alguma solicitação para alteração. Esta deve seguir novamente para a lista de funcionalidades para futura análise e desenvolvimento.

A proximidade do usuário com a equipe de desenvolvimento pode o fazer efetuar solicitações diretamente. Proibisse terminantemente atitudes como esta pois

o processo apesar de ágil segue regras e etapas de planejamento e devem ser cumpridas.

#### **4.2.1.5 – Mudança solicitada.**

Ponto de profundo controle no PMBOK pois o método está direcionado ao escopo e visando sua proteção contra os efeitos colaterais que alterações podem gerar. Nos métodos ágeis mudanças são muito comuns, direcionadoras e maiores motivadoras do desenvolvimento do método.

As mudanças são solicitadas a qualquer tempo direcionando assim o escopo e o desenvolvimento. Sua implementação diferentemente só ocorre após avaliação tanto do cliente sobre o valor adicionado ao negócio quanto do desenvolvedor sobre os recursos necessários.

#### **4.2.1.6 – Ações corretivas recomendadas.**

Todos os fatores que causem problemas no entendimento do escopo devem ser solucionados. Ruídos devem ser eliminados utilizando a comunicação face a face por voz e exemplificação. A utilização de elementos externos como quadro branco, analogia e exemplos melhoram o entendimento das partes envolvidas.

Outra prática relacionada a ações corretivas, é a de a cada ciclo de desenvolvimento existe uma revisão com o objetivo em responder basicamente 3 perguntas:

- O que ocorreu de forma correta?
- O que ocorreu de forma incorreta?
- O que pode ser feito de forma melhor?

A semelhança das ações corretivas recomendadas tanto no PMBOK quanto nos métodos ágeis pelos itens apontados anteriormente faz o PMBOK neste item aderentes ao métodos ágeis.

## **4.2.2 Tempo**

Uma das principais propostas dos métodos ágeis é a entrega constante de software funcionando o mais rápido possível. E para essas entregas neste prazo o tempo se torna extremamente relevante. Sendo a motivação para escolha desta área do conhecimento.

### **4.2.2.1 - Lista de atividades**

A lista de atividades no PMBOK tem sua origem na EAP até a especialização em atividades. Nos métodos ágeis a lista de tarefas do desenvolvimento são as atividades executadas pelos desenvolvedores para implantação das funcionalidades. Dentro das funcionalidades estão todas as etapas do processo desde o recebimento e avaliação inicial das funcionalidades até a entrega e re-avaliação do ciclo de desenvolvimento.

O pacote de trabalho do PMBOK está equivalente ao ciclo de iteração dos métodos ágeis. A atividade no PMBOK tem o mesmo trabalho efetivo da tarefa para implantação de uma funcionalidade.

Não se trata apenas de mudança na nomenclatura a forma de atuação em cada atividade está relacionada ao método. O pacote de trabalho do PMBOK ao final do projeto deve detalhar a lista de atividades e alterações implementadas. Da mesma forma a lista de funcionalidades do produto (Product Backlog) do Scrum ao seu término deverá ter suas funcionalidades implantadas no sistema.

### **4.2.2.2 - Atributos das atividades**

No PMBOK a lista de atividades está separada de seus atributos. Nos métodos ágeis essa separação ocorre na definição da funcionalidade (Lista de Atividades) e no detalhamento para implementação (Atributos das Atividades). Nem sempre são geradas listas pois com a presença constante do cliente a comunicação se torna quase instantânea e efetiva.

A geração do protótipo adiciona de forma extremamente rica atributos a atividade. Deve ser utilizada quando o cliente não consegue detalhar seja de forma escrita ou verbal a funcionalidade. Assim o item atributos das atividades do PMBOK está aderente aos métodos ágeis.

#### **4.2.2.3 - Lista de Marcos**

Marcos são tratados como pontos chave do projeto onde deva ocorrer determinada ação ou acontecimento importante. Nos métodos ágeis o final de cada iteração ou entrega de funcionalidades se considera um marco. Sendo inclusive tratado como item obrigatório pois ocorre para o foco principal que é a entrega do produto.

Mesmo em contratos de escopo negociável ou variável os marcos estão presentes. Nestes contratos não estão definidas as funcionalidade a serem entregues e sim uma previsão para o desenvolvimento das funcionalidades. Portanto a criação de marcos do PMBOK está aderente aos métodos ágeis.

#### **4.2.3 Custo**

Pela característica ampla do PMBOK para trabalho na área de gestão de custo esta análise se limitou a estrutura interna da empresa.

Na maior parte dos projetos o custo é um dos principais alvos sendo visto visando objetivos diferentes. Tanto na sua minimização com o objetivo de economia de recursos quanto da sua maximização visando atingir em teoria altos níveis de qualidade.

O PMBOK trabalha nesta área do conhecimento fortemente voltado a finalizar o projeto exatamente dentro do orçado. Os métodos ágeis por definição não tem exatamente este foco apesar de ser direcionado ao mesmo fim. “Preferindo a colaboração com o cliente ao invés da negociação de contrato.” (MA 2001).



Para utilização efetiva do método em um mercado onde o contrato se torna o mediador das relações comerciais. Ter um contrato de escopo negociável leva a certa segurança a ambos as partes. Pois as mudanças são consideradas de forma natural e real.

#### **4.2.3.1 Estimativa de custos da atividade**

É temerário estimar custos de uma atividade onde não se conhece exatamente o trabalho a ser desenvolvido e vagamente o escopo. Em virtude de variações na equipe, no cliente e no mercado.

Para uma estimativa intimamente ligada ao cliente não se deve trabalhar com um contrato fechado. Pois este limita o desenvolvimento a funções idealizadas inicialmente mas nem sempre imprescindíveis. Em uma situação de contrato de escopo variável a principal diferença está na negociação das implantações.

Mas nem tudo pode se negociável neste tipo de contrato o principal objetivo está em eleger o ponto passível de flutuação, que neste caso é o escopo. Assim a quantidade de horas trabalhadas, de recursos alocados e o tempo do projeto não podem sofrer alteração. Qualquer estimativa de custos em métodos ágeis deve estar inicialmente ligada à estimativa de recursos x tempo. Tempo este ligado a previsão para desenvolvimento das funcionalidades solicitadas. Com o desenvolvimento do projeto este foco muda para funcionalidade x tempo, pois o tempo se encontra fixo pelas iterações e conseqüentemente também está fixo o custo do projeto.

A equipe de desenvolvimento estima a quantidade de funcionalidades a serem implementadas em uma iteração. Estando ligada indiretamente aos custos pois se estima a quantidade de funcionalidades em virtude da complexidade e valor agregado proporcionado.

#### **4.2.3.2 Medições de desempenho**

Medir o desempenho do projeto no PMBOK está fortemente ligado à utilização da técnica do valor agregado. Outra forma baseada na variação do prazo também pode ser utilizada ou no índice de desempenho de custos. Todas as formas para a medição de desempenho do PMBOK são focadas no controle diferente dos métodos ágeis.

Em métodos ágeis a medição de desempenho se orienta pelas entregas e velocidade da equipe no desenvolvimento. Os custos são a consequência destes parâmetros de entrega.

#### **4.2.3.3 Previsão de término**

Na previsão de término do PMBOK o custo é utilizado como forte balizador. Diferente dos métodos ágeis onde a entrega das atividades guia este item. A previsão para término é acompanhada a cada iteração, tornando correções para realinhamento mais fáceis.

Considerando as particularidades de cada método na previsão de término, se considera o PMBOK aderente aos métodos ágeis. Pois são tratados da mesma forma fornecendo uma visão futura para a finalização da atividade.

### **4.3 A nova definição**

Somente a utilização de práticas do PMBOK nesta nova definição deixaria uma lacuna relacionada ao negócio. Assim fez-se necessária a inclusão do item valor ao negócio completando o sentido ágil do método.

Os demais itens se relacionam ao PMBOK conforme o direcionamento inicial.

#### **4.3.1 Valor ao negócio**

Agregar valor ao negócio é o ponto chave desta prática. Este pode ser atingido com ganho de vantagem competitiva sobre a concorrência, aumento de

produtividade e etc. Qualquer causa considerada como direcionadora dos planos da empresa visando adicionar valor ao negócio pode justificar o uso desta prática.

O valor buscado atualmente está em toda a organização, definido formas de fazer mais em um tempo menor com menor quantidade de recursos. E todas as formas encontradas para atingir este objetivo podem e devem ser usadas.

#### **4.3.2 PMBOK ágil**

No PMBOK foram consideradas aderentes aos métodos ágeis as seguintes práticas para a nova definição.

##### **Escopo**

- Declaração do escopo preliminar do projeto
- Plano de gerenciamento do escopo do projeto
- Estrutura Analítica do projeto
- Entrega aceita
- Mudança solicitada
- Ações corretivas recomendadas

##### **Tempo**

- Lista de atividades
- Atributos das atividades
- Lista de Marcos

##### **Custo**

- Estimativa de custos da atividade
- Medições de desempenho
- Previsão de término

O problema principal relacionado ao não cumprimento do prazo e escopo se soluciona. Juntando as características principais dos métodos ágeis e as práticas anteriores baseadas no PMBOK.

Adicional a resolução deste problema, define-se uma nova e ágil forma de desenvolvimento de sistemas baseada no PMBOK.

## **5 Considerações finais**

O PMBOK com as muitas definições de controle, gestão e melhoria como o próprio guia sugere são práticas recomendadas, devendo ser utilizadas a critério do gerente de projeto. Esta utilização pode ser feita em maior ou menor grau de abrangência e profundidade.

Os métodos ágeis foram criados objetivando a especialização e visando resolver problemas definidos no desenvolvimento de software e sua gestão. Apesar da especialização em sua criação a flexibilidade considerada em sua implantação ajuda a resolver problema sem gerar novos.

O fato de selecionar algumas atividades do PMBOK e somar a elas os métodos ágeis de desenvolvimento, visa sua substituição em projetos onde os requisitos não sejam conhecidos por completo, mudem constantemente, estejam sendo utilizados métodos tradicionais de desenvolvimento e métodos de controle de projeto, como o PMBOK.

Esta substituição procura resolver o problema da constante mudança de requisitos na origem, os gerenciando de forma rápida e eficaz. Ao invés de manter técnicas tradicionais e adicionar mais controle para o cumprimento dos objetivos.

### **5.1 Objetivos propostos**

O objetivo principal esteve na definição de quais das práticas do PMBOK devem ser aplicadas em métodos ágeis. A análise crítica e explanação do uso dos processos do PMBOK, visando sua utilização junto ao modelo ágil resultaram na definição proposta inicialmente.

As práticas do PMBOK apontadas anteriormente foram consideradas aderentes e úteis. Pois se encontrou nos conceitos do PMBOK o mesmo direcionamento dos métodos ágeis de desenvolvimento de software.

Para exemplo cita-se a declaração do escopo preliminar do PMBOK, onde existiu em sua atuação e conclusão a mesma função e direcionamento exercidos pela lista de funcionalidades do produto em método ágeis.

O problema relacionado não cumprimento de prazo e escopo com a utilização desta definição proposta se torna nulo. Pois com o prazo fixo e o escopo sendo definido pelo cliente, mesmo que funcionalidades não sejam implementadas. O próprio cliente determinou o que deveria ser desenvolvido e o que ficaria para depois.

## **5.2 Desenvolvimento**

O PMBOK com sua extensa documentação e detalhamento de cada em área do conhecimento se tornou fonte de consulta constante. O objetivo generalista do PMBOK não permitiu uma comparação simples e direta sendo necessária em alguns casos à escolha de uma prática em detrimento de outra. Por sua correlação com o tema estudado ou por atuação em mais de uma área do conhecimento.

Nos métodos ágeis a vasta literatura sobre o assunto se encontra pulverizada (diferente do PMBOK com um único guia) em artigos, livros e em sites de seus criadores. Criadores este a fonte de origem mas nem sempre a única verdade sobre seus próprios métodos. O XP com foco visível na programação onde cria mecanismos para facilitar este processo. E o Scrum voltado à arquitetura e alterações futuras. Formaram outro ponto de diferenciação entre os métodos para comparação e estudo.

## **5.3 Conclusões**

Em desenvolvimento de sistemas quando se precisa adicionar nova funcionalidade a um sistema implantado. Tem-se a opção 1 modificamos o sistema implantado. Ou a opção 2 adicionar uma nova camada Ao sistema modificando assim seu comportamento externo.

A vantagem em adicionar uma nova camada está na facilidade e flexibilidade da implantação. A desvantagem se concentra na maior necessidade de processamento e maior tempo para entrega. Com o tempo a adição de novas camadas se torna inviável restando como opção somente um novo desenvolvimento.

Criando uma analogia a citação anterior, a utilização de métodos tradicionais ao desenvolvimento de software se situa como o **sistema implantado**. A nova forma de trabalho das áreas de negócios se situa como necessidade de uma **nova funcionalidade**. Tem-se a opção 1 alterar a forma como os sistemas são desenvolvidos, buscando uma opção aos métodos tradicionais. E a opção 2 a de implantar um método de controle como o PMBOK neste processo.

Ambas as soluções tem seus fatores positivos e negativos sendo necessário a análise do contexto e do negócio tendo por objetivo a seleção da melhor opção.

#### **5.4 Contribuições**

A contribuição resultou em um conjunto de definições destacando nos métodos ágeis a seriedade do PMBOK. Diminuindo a distância entre os dois mundos e mostrando, que mesmo de maneira informal existem regras e procedimentos em métodos ágeis. E combinadas ao PMBOK resultam em um processo rápido, confiável e controlável de desenvolvimento de software.

#### **5.5 Trabalhos futuros**

Expansão desta definição para outras áreas do PMBOK determinando em quais existe aderência aos métodos ágeis como:

- Gerenciamento da Qualidade do Projeto.
- Gerenciamento de Recursos Humanos do Projeto.

Aplicação prática em projetos de desenvolvimento da definição proposta.

## 6 Referências

[MA 2001] Manifesto Ágil

Disponível em: <http://www.agilemanifesto.org/>

acessado em 14 de novembro de 2009

[KIM 2005] Kim, W. Chan; Mauborgne, Renée. **A Estratégia do Oceano Azul:** Como Criar Novos Mercados e Tornar a Concorrência Irrelevante. Campus, 2005.

[PMBOK 2004] Guia PMBOK: Um Guia do Conjunto de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. Terceira edição. PMI, 2004.

[PRESSMAN 2006] PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software:** sexta edição, McGraw-Hill, 2006

[LAUDON 2007] LAUDON, Kenneth C. ; Laudon, Jane P. **Sistemas de informação gerenciais:** Pearson Prentice Hall, 2007



## 7 Bibliografia Adicional

<http://www.agilealliance.org/>

acesso em 02 de novembro de 2009

<http://www.extremeprogramming.org/>

acesso em 02 de novembro de 2009

<http://www.improveit.com.br>

acesso em 14 de novembro de 2009

<http://www.leanway.com.br/jidoka.pdf>

acesso em 14 de novembro de 2009

<http://www.ime.usp.br/~xp/>

acesso em 14 de novembro de 2009

<http://agilcoop.incubadora.fapesp.br/portal/agilcast>

<http://www.ambyssoft.com/>

acesso em 20 de novembro de 2009

<http://www.agilemodeling.com/>

acesso em 20 de novembro de 2009

<http://www.eclipse.org/epf/>

acesso em 20 de novembro de 2009

<http://www.pmi.org.br/>

acesso em 21 de novembro de 2009

<http://www.pmi.org>

acesso em 21 de novembro de 2009

<http://www.agiles2009.org/pt/index.php>

acesso em 21 de novembro de 2009

<http://www.devinrio.com.br/>

acesso em 21 de novembro de 2009

<http://www.versionone.com/>

acesso em 21 de novembro de 2009

<http://www.adaptworks.com.br/>

acesso em 21 de novembro de 2009

<http://www.visaoagil.com/>

acesso em 09 de fevereiro de 2010

<http://papogp.wordpress.com/2009/09/10/prince2-com-elizabeth-harrin/>  
acesso em 13 de fevereiro de 2010

<http://www.pm4girls.elizabeth-harrin.com/2010/01/inside-prince2-tolerances/>  
acesso em 13 de fevereiro de 2010

<http://www.prince-officialsite.com/Resources/Resources.asp>  
acesso em 14 de fevereiro de 2010

<http://agilblog.locaweb.com.br/>  
acesso em 14 de fevereiro de 2010

## 8 Glossário

Product owner	Dono do produto e representante da empresa e seus interesses dentro do projeto em método ágil.
Product backlog	Lista de funcionalidade a serem implantadas em um produto de software em método ágil.
Sprint	Ciclo de desenvolvimento ágil ou iteração.
Sprint backlog	Lista de funcionalidades do ciclo de desenvolvimento ágil.
User history	Estórias de usuários sobre as funcionalidades desejadas como requisitos de um sistema.