

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**Alberto Zeiguelboim Neves**

**APLICANDO CONCEITOS DE GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS (APM)  
AO GERENCIAMENTO DE MÚLTIPLOS PROJETOS NUMA  
EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS DE TI**

Araraquara, SP – Brasil

2011

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**Alberto Zeiguelboim Neves**

**APLICANDO CONCEITOS DE GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS (APM)  
AO GERENCIAMENTO DE MÚLTIPLOS PROJETOS NUMA  
EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS DE TI**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção do Centro Universitário de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão Estratégica e Operacional da Produção.

**Prof. Dr. Wilson Kendy Tachibana**

**Orientador**

**Araraquara, SP – Brasil**

**2011**

N422a Neves, Alberto Zeiguelboim

Aplicando conceitos de gestão ágil de projetos (APM) ao gerenciamento de múltiplos projetos numa empresa prestadora de serviços de TI/Alberto Zeiguelbon Neves.- Araraquara: Centro Universitário de Araraquara, 2011.

157f.

Dissertação (Mestrado)- Mestrado Profissional em Engenharia de Produção- Centro Universitário de Araraquara-UNIARA

Área de Concentração: Gestão estratégica e Operacional de produção

Orientador: Prof. DrWilson Kendy Tachibana

1. Gestão ágil de projetos. 2. Gestão de múltiplos projetos. 3. Tecnologia da Informação – Prestadora de serviços. I. Título.

CDU 62-1

## DEDICATÓRIA

“De tudo ao meu amor serei atento  
Antes, e com tal zelo, e sempre, e tanto  
Que mesmo em face do maior encanto  
Dele se encante mais meu pensamento.”

*(Soneto da Fidelidade - Vinicius de Moraes)*

*À Fátima, minha esposa, que me incentivou a continuar este trabalho,  
nas inúmeras vezes em quem pensei em desistir dele.*

*Em memória de minha mãe, Vera Lucia Zeiguelboim Neves, que  
desencarnou em outubro deste ano. Que ela saiba o grande amor que  
sinto por ela e reconheça neste trabalho seus méritos em minha  
criação.*

## AGRADECIMENTOS

“Senhor, tu foste o refúgio de geração em geração.

Antes que os montes nascessem e a terra e o mundo fossem gerados, desde sempre e para sempre tu és Deus.

Tu reduces o homem ao pó, dizendo: “Voltem, filhos de Adão!”

Mil anos são aos teus olhos como o dia de ontem, que passou, uma vigília dentro da noite.

Tu os semeias ano por ano, como erva que se renova:

De manhã ela germina e brota, de tarde a cortam, e ela seca.

Sim, tua ira nos consumiu e teu furor nos transtornou.

Colocaste nossas faltas à tua frente, nossos segredos sob a luz da tua face.

Nossos dias passaram sob a tua cólera, e como suspiro nossos anos se acabaram.

Setenta anos é o tempo da nossa vida, oitenta anos, se ela for vigorosa.

E a maior parte deles é fadiga inútil, pois passam depressa, e nós voamos.

Quem conhece a força da tua ira, e quem sentiu o peso do teu furor?

Ensina-nos a contar os nossos anos, para que tenhamos coração sensato!

Volta-te, Javé! Até quando? Tem compaixão dos teus servos!

Sacia-nos com o teu amor pela manhã, e nossa vida será júbilo e alegria.

Alegra-nos, pelos dias em que nos castigastes, pelos anos em que sofremos desgraças.

Que teus servos vejam a tua obra, e os filhos deles o teu esplendor.

Que a bondade do Senhor venha sobre nós e confirme a obra de nossas mãos.”

(Salmo 90)

Agradeço primeiramente a Deus, Senhor da Vida, que por Tuas mãos trouxe-me até onde hoje me encontro.

Agradeço a UNIARA e em especial ao Prof. Dr. Wilson Tachibana e ao Prof. Dr. Walther Anzollini Jr., a oportunidade de desenvolver este trabalho.

Agradeço aos Professores Dr. Edmundo Escrivão Filho e Dr. Rodrigo Elias Bianchi por aceitarem avaliar este trabalho e pela fundamental contribuição e orientação a partir da qualificação do mesmo.

Agradeço a minha esposa e aos meus filhos aos momentos em que abriram mão da minha convivência para que eu desenvolvesse este trabalho.

Agradeço aos meus colegas de trabalho sua valiosa contribuição, sem a qual esta pesquisa não teria sido realizada.

## RESUMO

O objetivo principal deste estudo é propor um mapeamento entre os conceitos ágeis e sua aplicação a gestão de múltiplos projetos. Explorando o tema da gestão de múltiplos projetos em TI (Tecnologia da Informação), o estudo se desenvolve com um caráter exploratório e qualitativo utilizando a metodologia de pesquisa-ação. Através dele identificam-se possibilidades e impossibilidades no campo de gerenciamento de múltiplos projetos, tendo por fundamento os conceitos de gestão e desenvolvimento ágil. Como resultado obtém-se um modelo para a aplicação dos conceitos ágeis nesta área, contribuindo com novas ideias e novas ferramentas aplicadas a gestão de múltiplos projetos.

Palavras-chave: Gestão Ágil de Projetos, Gestão de Múltiplos Projetos, Empresas prestadoras de serviços de Tecnologia da Informação (TI).

## ABSTRACT

The main objective of this study is to propose a mapping between the agile concepts and their application to manage multiple projects. Exploring the theme of managing multiple projects in IT (Information Technology), the study develops an exploratory and qualitative methodology using action research. Through it to identify possibilities and impossibilities in the field of managing multiple projects, and founded on the concepts of management and agile development. As a result we obtain a model for the implementation of agile concepts in this area, contributing with new ideas and new tools used to manage multiple projects.

Keywords: Agile Project Management, Managing Multiple Projects, Companies providing services of Information Technology (IT).

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de desenvolvimento em cascata .....	3
Figura 2 – Pessoal ocupado e valor adicionado/valor da transformação industrial do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação –TIC, segundo as faixas de pessoal ocupado – 2006 .....	7
Figura 3 - Ciclo de vida de um projeto.....	12
Figura 4 - Processos de Gerenciamento de Projetos.....	13
Figura 5 - Visão geral das áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos e os processos de gerenciamento de projetos.....	14
Figura 6 - Metodologia Scrum.....	17
Figura 7 - Visão geral do Scrum.....	19
Figura 8 - Triângulo de valores para gestão ágil .....	22
Figura 9 – Framework de Empresa Ágil .....	23
Figura 10 - <i>Framework</i> de entrega ágil .....	24
Figura 11 - Modelos de Escritórios de Projetos adotados pelas organizações no Brasil.....	29
Figura 12 - Dimensões quanto a agilidade .....	32
Figura 13 - Gates de decisão com desenvolvimento em cascata.....	34
Figura 14 - Conectando governança linear com desenvolvimento iterativo .....	35
Figura 15 - Múltiplas interações em cada fase .....	36
Figura 16 – Escritório Ágil de Projetos como condutor de informações entre o gerenciamento de recursos e o gerenciamento de produtos.....	39
Figura 17 – Ciclo da Pesquisa-ação.....	47
Figura 18 – Relação Engenharia, Comercial e Operações na empresa estudada. ....	59
Figura 19 – Processo Scrum aplicado na Engenharia da empresa estudada. ....	69
Figura 20 – Escritório Ágil de Projetos (SLIGER E BRODERICK, 2008).....	89
Figura 21 – Gestão de recursos - agendamento.....	95
Figura 22 – Processo de Desenvolvimento de Produto .....	98
Figura 23 – Projetos para clientes $x$ Projetos de desenvolvimento de produtos.....	103
Figura 24 – Gestão de Projetos utilizando fluxo APM.....	107
Figura 25 – Modelo de fraco acoplamento aplicado na interface entre Engenharia e Gestão de Produtos.....	108

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Práticas APM .....	25
Quadro 2 - Questões Relativas a Funções e Papel do Escritório de Projetos.....	30
Quadro 3 – Capacidade pessoal para desenvolvimento de <i>Software</i> .....	33
Quadro 4 – Esforço em levantamento e elaboração de projetos.....	70
Quadro 5 – Esforço na execução de projetos .....	71
Quadro 6 – Proporção de horas gastas.....	75
Quadro 7 – Portifólio de produtos da Empresa estudada .....	105

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APM - Agile Project Management

CFTV - Circuito Fechado de TV

CMM – Capability Maturity Model

DIO - Distribuidor Interno Óptico

DSDM - Dynamic Systems Development Method

EAP – Estrutura Analítica de Projeto - (=WBS)

ERP – Enterprise Resource Planning

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IID - Iterative Incremental Development

ISO - International Standardization Organization

LAN - Local Area Network

OOPSLA - Object-Oriented Programming, Systems, Languages & Applications

OS - Ordem de Serviço

PMBoK - Project Management Book of Knowledge

PMI - Project Management Institute

PMO - Project Management Office

PMP - Project Management Professional

PRINCE2® - PRojects IN Controlled Environments

ROI - Return of Investment

SSL - Secure Socket Layer

TI – Tecnologia da Informação

TIC - Tecnologia de Informação e Comunicação

VPN - Virtual Private Network

WAN - Wide Area Network

WLAN - Wireless Local Area Network

WBS – Work Breakdown Structure - (=EAP)

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2. TEMA DE PESQUISA.....	1
1.3. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	5
1.4. OBJETIVOS .....	6
1.5. JUSTIFICATIVAS .....	6
1.6. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	9
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>10</b>
2.1. A GESTÃO TRADICIONAL DE PROJETOS .....	10
2.1.1. <i>O PMBOK</i> .....	12
2.2. A GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS .....	15
2.2.1. <i>SCRUM</i> .....	17
2.2.2. <i>Agile Project Management (APM)</i> .....	20
2.3. A GESTÃO DE MÚLTIPLOS PROJETOS .....	26
2.4. GESTÃO ÁGIL X GESTÃO TRADICIONAL .....	31
2.4.1. <i>Entre a Agilidade e a Previsibilidade</i> .....	31
2.4.2. <i>Escritório “Ágil” de Projetos</i> . .....	36
2.4.3. <i>Referência para criar modelo de gestão de múltiplos projetos em empresas prestadoras de serviços de TI</i> .....	37
<b>3. MÉTODOS DE PESQUISA.....</b>	<b>41</b>
3.1. CLASSIFICAÇÃO DO TRABALHO DE PESQUISA .....	41
3.2. DISCUSSÃO SOBRE O MÉTODO DE PESQUISA E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO ....	42
3.3. ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE A PESQUISA-AÇÃO .....	45
3.4. ASPECTOS PRÁTICOS SOBRE A PESQUISA-AÇÃO E SUA APLICAÇÃO NESTE TRABALHO .	46
3.4.1. <i>Técnicas de coleta e análise dos dados</i> .....	48
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA .....</b>	<b>54</b>
4.1. A EMPRESA.....	54
4.2. OS PARTICIPANTES .....	55
4.3. ORGANIZAÇÃO DA ENGENHARIA .....	56
4.4. PERSPECTIVA DE ESTUDO .....	59
4.5. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PESQUISA-AÇÃO. ....	60
<b>5. A PESQUISA AÇÃO: PRIMEIRO CICLO.....</b>	<b>63</b>
5.1. PLANEJAMENTO INICIAL .....	63

5.2.	AÇÕES REALIZADAS .....	64
5.2.1.	<i>Indicadores criados .....</i>	64
5.2.2.	<i>Palestra de apresentação do SCRUM.....</i>	65
5.2.3.	<i>Esforço de implantação do Scrum.....</i>	66
5.3.	COLETA DE DADOS.....	69
5.3.1.	<i>Indicadores coletados.....</i>	69
5.3.2.	<i>Entrevista Coletiva .....</i>	71
5.4.	RESULTADOS OBTIDOS NO PRIMEIRO CICLO .....	74
5.4.1.	<i>Comparação entre os projetos .....</i>	74
5.4.2.	<i>Impacto sobre a gestão de custos dos projetos .....</i>	75
5.4.3.	<i>A adaptação do processo SCRUM a gestão de múltiplos projetos de TI.....</i>	78
5.5.	AVALIAÇÕES SOBRE O PRIMEIRO-CICLO E PRÓXIMOS PASSOS.....	80
5.5.1.	<i>Avaliação sobre a organização funcional prevista no SCRUM.....</i>	80
5.5.2.	<i>Avaliação sobre se o processo SCRUM pode ser utilizado com controle de múltiplos projetos?.....</i>	82
<b>6.</b>	<b>A PESQUISA AÇÃO: SEGUNDO CICLO.....</b>	<b>85</b>
6.1.	PLANEJAMENTO DO SEGUNDO CICLO DE PESQUISA-AÇÃO .....	85
6.1.1.	<i>Preocupação temática .....</i>	85
6.2.	AÇÕES REALIZADAS .....	88
6.3.	COLETA DE DADOS E RESULTADOS OBTIDOS NO SEGUNDO CICLO.....	91
6.3.1.	<i>Medindo a importância da gestão ágil de projetos para a empresa.....</i>	91
6.3.2.	<i>Determinando os perfis da gestão de recursos e da gestão de produtos da empresa estudada antes da aplicação do fluxo de trabalho APM na Engenharia – Entrevistas com o Gerente de Operações e o Gerente Comercial.....</i>	92
6.3.3.	<i>Propondo um modelo de aplicação do fluxo APM.....</i>	100
6.3.4.	<i>Reuniões gerenciais.....</i>	103
6.3.5.	<i>Planejamento para a padronização de produtos de soluções entregues pela Engenharia.....</i>	104
6.3.6.	<i>A aplicação do modelo APM na Engenharia.....</i>	106
6.4.	AVALIAÇÃO DO SEGUNDO CICLO DE PESQUISA-AÇÃO .....	110
6.4.1.	<i>A exploração dos conceitos do Triângulo Ágil.....</i>	111
6.4.2.	<i>Aplicando o fluxo de trabalho para projetos ágeis proposto por Hignsmith (2010) na Engenharia da empresa estudada.....</i>	113
6.4.3.	<i>Explorando o conceito de Ágil PMO e o conceito de fraco acoplamento das informações gerenciais.....</i>	114
6.4.4.	<i>O impacto que da filosofia ágil na empresa estudada .....</i>	116
<b>7.</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>118</b>
<b>8.</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>121</b>

<b>APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>126</b>
<b>APÊNDICE II – RESPOSTAS OBTIDAS PELO QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>128</b>
<b>APÊNDICE III – ENTREVISTAS INDIVIDUAIS.....</b>	<b>133</b>
<b>APÊNDICE IV – REUNIÕES GERENCIAIS.....</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICE V – PADRONIZAÇÃO DOS PRODUTOS.....</b>	<b>140</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1.Contextualização

A Tecnologia da Informação está presente em praticamente todas as empresas nos dias de hoje. Segundo Pressman (2006), o *software* passou a ser uma ferramenta para solução de problemas e análise de informações, para qualquer produto da indústria.

O conceito de tecnologia da informação, no entanto, é mais abrangente do que simplesmente o desenvolvimento de *software*, incluindo, também, todos os sistemas de informação, o uso de *hardware*, telecomunicações, automação, recursos multimídia, utilizados pelas organizações para fornecer dados, informações e conhecimento (LUFTMAN et al., 1993 e WEIL, 1992 citados por LAURINDO et al, 2001).

De maneira geral podemos considerar que as organizações estão inseridas em um mercado competitivo, no qual as ameaças e oportunidades surgem muito rapidamente, sendo que a Tecnologia da Informação é uma ferramenta para auxiliar estas organizações para sobreviver e prosperar neste ambiente (FREITAS; BECKER; HOPPEN, 1997).

Segundo Laurindo et al (2001) a Tecnologia da Informação evoluiu de uma orientação tradicional de suporte administrativo para um papel estratégico dentro das organizações. A visão da TI como arma estratégica competitiva não só sustenta as operações de negócio existentes, mas também permite que se viabilizem novas estratégias empresariais.

Neste contexto, percebe-se que as empresas, quaisquer que sejam, cada vez mais usam de projetos de TI, para viabilizar e atingir os seus objetivos estratégicos (RAD, 2002 citado por BARCAUI, 2004).

## 1.2.Tema de Pesquisa

Segundo pesquisa recente do Standish Group, apenas 32% dos projetos de TI são bem sucedidos, 44% conseguem ser concluídos com problemas em custo, prazo ou escopo e 24% falham (CHAOS REPORT, 2009). Em verdade, há mais de 10 anos o Standish Group realiza pesquisas de sucesso em projetos de TI, mostrando taxas relativamente baixas de sucesso para estes projetos.

Barcaui (2004) nos dá uma boa dica do porque projetos de TI apresentam estes baixos índices de sucesso, ao comparar projetos de TI com projetos de construção civil, afirmando que a construção civil trabalha a mais tempo de maneira formal e organizada a gerência de projetos, gastando mais tempo com detalhes do desenho do empreendimento antes da construção, sendo que o desenho deve ficar estável para que possa ser construído.

Em projetos de tecnologia da informação essa lógica não é necessariamente a mesma.

Bacarini, citado por Lima-Cardoso (2006), afirma que a complexidade de um projeto de TI é oriunda do número variado de elementos que dele compõe e a interdependência entre tais elementos.

Sbragia e Robic, citados por Careta e Careta (2008) afirmam que a dinamicidade do processo de *software* dificulta o gerenciamento destes projetos, devido às alterações constantes nos planos de projeto, redistribuição das atividades, adaptação de cronogramas, re-alocação de recursos, novos acordos com os clientes, entregas intermediárias não previstas, etc... Segundo Vianna (2004) isto ocorre como consequência do aumento do conhecimento sobre o domínio, alterações nos limites tecnológicos e o aumento do entendimento do problema por informações de parte dos clientes.

Para Pressman (2006) boa parte dos fracassos em projetos de *software* deve-se a problemas de administração ou gerenciamento do desenvolvimento de *software*. Um *software* bem-sucedido requer um cuidadoso gerenciamento de mudança.

Neste processo deve-se ressaltar, também, a importância da Engenharia de Requisitos, que estuda os processos de definição de requisitos de um *software*, procurando entender as necessidades dos clientes.

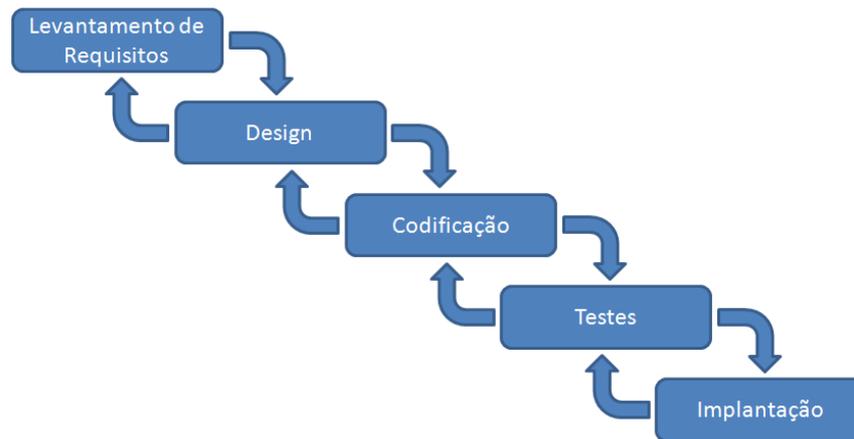
Segundo Sommerville (2003) a engenharia de requisitos é um processo que envolve as atividades de estudo da viabilidade, obtenção e análise de requisitos, sua especificação, documentação e sua validação. A ideia é fornecer ao engenheiro de *software*, métodos, técnicas e ferramentas que auxiliem o processo de compreensão e documentação dos requisitos que o *software* deverá atender.

Sobre os projetos de desenvolvimento de *software*, Verner et al (2005) questionam se os requisitos estavam completos no início do projeto, ao que apenas em

40% dos projetos estes requisitos estavam completos e mesmo assim, 25 % destes não resultaram em projetos bem sucedidos. Mas ao questionar se nos projetos em que os requisitos não estavam completos, se eles foram completados durante o projeto, para os completados, 80% destes casos tiveram sucesso.

A conclusão é que um dos principais fatores de sucesso em projetos de desenvolvimento de *software* é que a equipe de projeto seja capaz de completar a especificação de requisitos “durante” a execução do projeto e não obrigatoriamente no início dele.

Tradicionalmente a gestão de projetos de desenvolvimento de *software* relaciona o ciclo de vida de um projeto com o modelo clássico de desenvolvimento, denominado modelo em cascata.



**Figura 1 - Modelo de desenvolvimento em cascata**

Fonte: Sliger e Broderick (2008)

No desenvolvimento em cascata o levantamento de requisitos e o design detalhado da solução ocorrem no início do projeto.

A maior fonte de referência sobre conceitos e práticas de gestão de projetos, mundialmente falando, é o PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Embora este guia não defina uma metodologia, muitos gerentes de projetos de desenvolvimento de *software*, associavam o ciclo de vida de um projeto apresentado no PMBOK, com o modelo de desenvolvimento em cascata. Sliger & Broderick (2008) afirmam que o PMBOK é claro ao dizer que não existe uma única maneira para definir o ciclo ideal de projeto, sendo que cabe ao gerente de projetos, em colaboração com a equipe, determinar quais processos são mais apropriados para um dado projeto e em que grau de rigor eles devem ser aplicados.

Boehm e Turner (2003) afirmam que o processo seqüencial de primeiramente levantar os requisitos, em seguida planejar, depois codificar, testar e implementar serviu muito bem para os projetos de desenvolvimento de batchs nos anos 60 e 70, mas não se adéqua às necessidades dos dias atuais.

Takeuchi e Nonaka (1986) já percebiam esta mudança e comentam que a nova ênfase em velocidade e flexibilidade faz com que o método seqüencial tradicional de desenvolver produtos não seja mais adequado, propondo que este desenvolvimento fosse realizado por equipes dedicadas e multifuncionais.

Estas ideias em conjunto com as práticas de *Lean Manufacturing* influenciaram fortemente um grupo de desenvolvedores de *software*, que fizeram surgir algumas técnicas de desenvolvimento ágil, em meados da década de 90 e culminaram com o Manifesto ágil em 2000.

O desenvolvimento ágil pressupõe um enfoque diferente para o desenvolvimento de novos produtos, o qual precisa igualmente de um novo enfoque de gestão para estes projetos. É neste contexto que surge a Gestão Ágil de Projetos (Agile Project Management – APM).

Segundo Ribeiro e Gusmão (2008), as Metodologias Ágeis aparecem como uma abordagem que pode trazer resultados satisfatórios, melhorando os índices de sucesso de seus projetos.

Mann & Maurer (2005) mostraram em sua pesquisa que o uso do SCRUM (uma metodologia de Gestão Ágil de Projetos) aumenta a satisfação dos clientes e diminui o atraso em projetos em relação aos métodos tradicionais.

No entanto, a forma tradicional de gerenciamento de projetos, não pode ser descartada. Boehm & Turner (2003) afirmam o enfoque ágil promete maior satisfação do cliente, menores taxa de defeitos, desenvolvimento mais rápido e resposta a mudanças, enquanto que o enfoque tradicional, orientado a planejamento, promove previsibilidade, estabilidade e maior segurança.

Nesta mesma linha, Sliger e Broderick (2008) afirmam que a gestão ágil de projetos, não se aparta absolutamente dos conceitos tradicionais, ou seja, não se trata de utilizar uma ou outra metodologia, mas encontrar a visão que englobe as duas.

### 1.3. Formulação do problema de pesquisa

Além das dificuldades inerentes ao sucesso, considerando um projeto de TI individualmente, a grande maioria destes projetos ocorrem em ambientes de múltiplos projetos.

Payne (1995) afirma que 90% dos projetos são realizados em ambientes de múltiplos projetos, os quais devem ser executados em paralelo compartilhando recursos (humanos e materiais). Como cada projeto possui as suas próprias metas e problemas individuais, o compartilhamento de recursos inevitavelmente leva a conflitos que afetam o desempenho individual do projeto.

Este caso é especialmente verdadeiro em empresas prestadoras de serviços de TI. Estas empresas normalmente possuem uma das seguintes fontes de faturamento:

- *outsourcing* ou terceirização;
- comercialização de projetos; e
- venda de serviços e produtos (*hardware* e *software*) decorrentes destes projetos.

Excetuando-se o caso das empresas que realizam *outsourcing* ou terceirização, onde o seu recurso fica alocado de forma dedicada a um cliente por um período pré-determinado de tempo, para empresas que comercializam projetos e vendem produtos e serviços decorrentes desses projetos, é normal que o mesmo recurso (humano principalmente) não possa ficar dedicado a apenas um projeto, possuindo atividades concorrentes de vários projetos.

Ainda segundo Payne (1995), o balanceamento entre a necessidade de recursos por parte dos projetos e a disponibilidade de recursos existentes nas organizações, raramente casam. Principalmente porque as organizações não podem se dar ao luxo de manter recursos ociosos. Logo, a concorrência entre os projetos leva a períodos onde a capacidade de produção é menor que a demanda.

A questão da gestão de múltiplos projetos é tratada na literatura de gestão de projetos tradicional, com a utilização do Escritório de Projetos, o qual procura padronizar o trabalho de gerenciamento de projetos dentro de uma organização, regulando também as interações entre os projetos.

Por outro lado na Gestão Ágil de Projetos, mais especificamente na metodologia SCRUM, também existe o tratamento de múltiplos projetos através da realização de reuniões periódicas entre alguns membros de cada projeto.

Mas tanto num caso como no outro existe o pressuposto de alocação de pessoas de forma dedicada aos projetos individuais, o que dificilmente ocorre na prática, principalmente quando o projeto não exige a presença física do seu tarefeiro em localidade específica. Assim define-se o problema de pesquisa como:

Seria possível aplicar os conceitos de gestão ágil ao processo de gerenciamento de múltiplos projetos, de forma a identificar novas maneiras de alocar recursos em situações de múltiplos projetos?

#### **1.4.Objetivos**

Dada a questão colocada acima, o objetivo principal deste estudo é primeiramente verificar a possibilidade de se aplicar os conceitos de gestão ágil ao processo de gerenciamento de múltiplos projetos e propor um mapeamento entre estes conceitos e a sua aplicação.

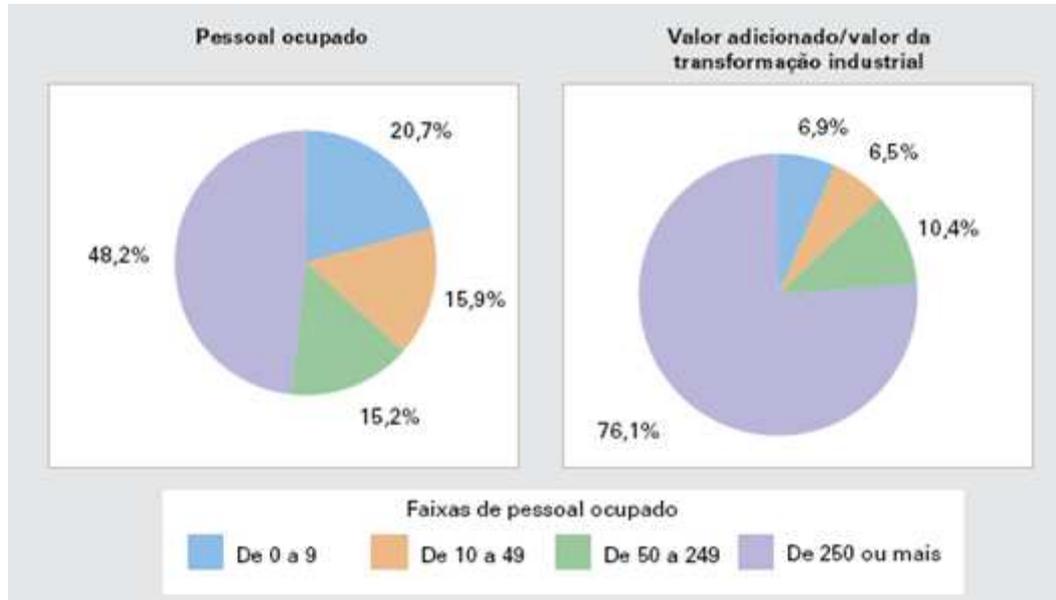
Também pretendemos apresentar e analisar a aplicação prática desta proposta em uma empresa prestadora de serviços de Tecnologia da Informação, identificando o impacto que esta filosofia causa na empresa em seu processo produtivo e operacional, medindo a aceitação, das equipes de projeto e da empresa como um todo, sobre estes conceitos.

Procuraremos utilizar os conceitos ágeis, sem desprezar recursos do gerenciamento tradicional, na busca do balanceamento entre os métodos.

#### **1.5.Justificativas**

Segundo pesquisa publicada pelo IBGE (IBGE, 2009), o setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC brasileiro era formado, no ano de 2006, por 65 754 empresas que ocupavam 673.024 pessoas, sendo que, entre 2003 e 2006, registrou-se um aumento de 18,3% no número de empresas e de 40,7% no de pessoas ocupadas.

Empresas de pequeno porte dividem o mercado com empresas de grande porte, com uma concentração maior para grandes empresas, tanto no que se refere ao pessoal ocupado quanto ao valor adicionado/valor da transformação industrial.



**Figura 2 – Pessoal ocupado e valor adicionado/valor da transformação industrial do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação –TIC, segundo as faixas de pessoal ocupado – 2006**

Fonte: IBGE (2009)

Isto significa que empresas de grande porte levam vantagem contra empresas de pequeno porte, ao menos no mercado brasileiro.

Considerando que as empresas prestadoras de serviços de TI, tanto grande, quanto pequenas, em sua maioria lidam com situações de múltiplos projetos, abordar essa questão sob uma nova perspectiva (o uso dos conceitos ágeis) pode trazer benefícios quanto a capacidade das empresas, principalmente as de médio e pequeno porte, em lidar com múltiplos projetos.

Este estudo concentra-se nas empresas de tecnologia que comercializam projetos e produtos e serviços decorrentes destes projetos.

De acordo com Boehm (2006), a partir de 2000, nota-se uma tendência ao uso do desenvolvimento ágil para aplicações e junto com esta tendência segue-se o gerenciamento de projetos ágil (APM – Agile Project Management).

A gestão ágil apresenta a uma visão orientada a valor diferente da gestão tradicional, orientada a planejamento (Sliger & Broderick 2008). Esta visão sendo

empregada ao processo de seleção e priorização dos projetos em ambientes de múltiplos projetos orientaria a utilização dos recursos compartilhados.

Segundo Marçal (2009) os valores centrais do APM focam basicamente em dois propósitos maiores:

- A necessidade de construir produtos ágeis e adaptáveis, e
- A necessidade de criar times de desenvolvimento ágeis e adaptáveis.

Estes fatores descrevem as principais necessidades de uma empresa prestadora de serviços de TI em ambiente de múltiplos projetos, logo, imagina-se que os conceitos ágeis possam ser utilizados na gestão de múltiplos projetos.

Ainda segundo Marçal (2009), o enfoque ágil para gerenciamento de projetos pode ser aplicado a projetos que são conduzidos em ambientes complexos e caracterizados por muitas incertezas iniciais; têm dificuldades para detalhamento do escopo e de elaboração de um planejamento completo; têm um elevado grau de mudanças; e têm constantes pressões pela entrega de resultados em curtos períodos de tempo.

Estas características, não dizem respeito, única e exclusivamente a produtos ou desenvolvimento de *software*, portanto, supõe-se que considerar os conceitos de gestão ágil dentro de projetos de TI em geral deva trazer bons resultados, igualmente aos obtidos com o desenvolvimento de *software*.

Este trabalho considera também que empresas de pequeno porte, por normalmente manterem uma relação mais informal e individualizada com seus clientes, acabam caindo em dificuldades de elaboração de um planejamento completo e sofrem pressões por entregas, que podem extrapolar mais facilmente a sua capacidade produtiva. Devido a isto o enfoque ágil sobre o ambiente de múltiplos projetos, pode proporcionar a estas empresas igualdade de condições ou vantagem competitiva em relação às grandes empresas.

Além destes fatores, o exercício de integrar os métodos de gestão de projetos tradicionais com os conceitos de gestão ágil, contribuirá para que os profissionais de gerenciamento de projetos encontrem novas e importantes ferramentas para as suas atividades diárias.

## 1.6. Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

### 1. INTRODUÇÃO

Contextualiza o tema de gestão de projetos em tecnologia da informação e a problemática da pesquisa quanto a gestão de múltiplos projetos. Define objetivos e justifica a realização do trabalho.

### 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Faz uma revisão bibliográfica tratando da gestão tradicional de projetos, da gestão ágil de projetos, da gestão de múltiplos projetos e monta um paralelo de referencia entre a gestão tradicional e a gestão ágil.

### 3. MÉTODO DE PESQUISA

Faz a defesa da metodologia utilizada e descreve sua forma de aplicação.

### 4. CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA

Faz a caracterização da empresa estudada, identificando sua posição de mercado, suas práticas profissionais e qualificação dos profissionais que participam da pesquisa.

### 5. A PESQUISA AÇÃO: PRIMEIRO CICLO

Apresenta o planejamento, as ações realizadas e os resultados obtidos no primeiro ciclo de pesquisa-ação.

### 6. A PESQUISA AÇÃO: SEGUNDO CICLO

Apresenta o planejamento, as ações realizadas e os resultados obtidos no primeiro segundo de pesquisa-ação.

### 7. CONCLUSÕES

Apresenta um sumário do que foi aprendido pelo pesquisador e quais foram a melhorias práticas alcançadas relacionando com os objetivos traçados no início da pesquisa.

### 8. BIBLIOGRAFIA

Identifica referências bibliográficas utilizadas.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1.A Gestão Tradicional de Projetos**

Segundo Vargas (2006, p.7), “projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade”.

Uma definição simples e similar é oferecida pelo Project Management Institute, no PMBoK (2004, p.5), segundo a qual, “um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único”.

Conceitualmente importante em ambas definições, é a questão de temporariedade do projeto, ou seja, de início e fim. Uma vez que este conceito distingue absolutamente, o conceito de um trabalho operacional, o qual é realizado continuamente, de forma repetitiva, característica explicitamente excluída por Vargas (2006).

Como consequência da definição do termo projeto, Vargas (2006, p.7), define gerenciamento de projetos “como um conjunto de ferramentas gerenciais que permitem que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, incluindo conhecimento e capacidades individuais, destinados ao controle de eventos não repetitivos, únicos e complexos, dentro de um cenário de tempo, custo e qualidade predeterminados”.

Ou seja, ao considerar, por exemplo, o ciclo de vida de um produto, pode-se entender que um projeto não compreende todo o ciclo de vida, mas apenas a fase de concepção e desenvolvimento deste produto. Pois, após este desenvolvimento, o produto entra em linha de produção, o que já deve ser considerado como atividade repetitiva.

Da mesma forma, pode-se compreender que a gestão de projetos refere-se a aplicação de conhecimentos e habilidades para alcançar um objetivo pré-definido, o qual, sendo cumprido, o projeto termina. Caso desista-se de alcançar este objetivo, o projeto também termina (HELDMAN, 2003).

Dada a importância deste tema, há vários anos vem se buscando as melhores práticas sobre a aplicação de “conhecimentos e habilidades” de maneira a possibilitar o controle e a execução de projetos.

No Reino Unido e em vários países da Europa, o modelo de gerenciamento de projetos mais utilizado é o PRINCE2® - Projects IN Controlled Environments, que define como fundamentais os seguintes processos, na gestão de projetos (SIEGELAUB, 2004):

- *Start Up a Project*
- *Directing a Project*
- *Initiating a Project*
- *Planning*
- *Controlling a Stage*
- *Managing Product Delivery*
- *Managing Stage Boundaries*
- *Closing a Project*

Em 2003 a ISO (*International Standardization Organization*) publicou o padrão ISO 10006:2003 – Guidelines for Quality Management in Projects, que define diretrizes para o gerenciamento de projetos com qualidade.

No Brasil, o padrão de gerenciamento de projetos mais difundido e aceito é o americano PMBoK (*Project Management Book of Knowledge*) do PMI (*Project Management Institute*).

O PMI propõe uma qualificação e posterior certificação para o profissional de gestão de projetos, denominada Project Management Professional (PMP). Rodrigues, Rabechini Jr e Csillag (2006) afirmam que a importância dada à certificação PMP advém do fato de ela contar com o selo de qualidade ISO 9001 e o reconhecimento de outras instituições internacionais, como o The Council for Accreditation. O PMI está hoje presente em 130 países e conta com mais de 154.000 membros em todo o mundo, dos quais 105.000 possuem a certificação PMP. Considerando que em 1990 o PMI tinha 7.500 associados, passando para 17.000 em 1995, houve crescimento superior a 200% em apenas cinco anos. De 1995 até 2006, ou seja, cerca de dez anos, esse crescimento foi superior a 900%. Os números revelam, de fato, um crescimento exponencial (PMI/SP, 2005).

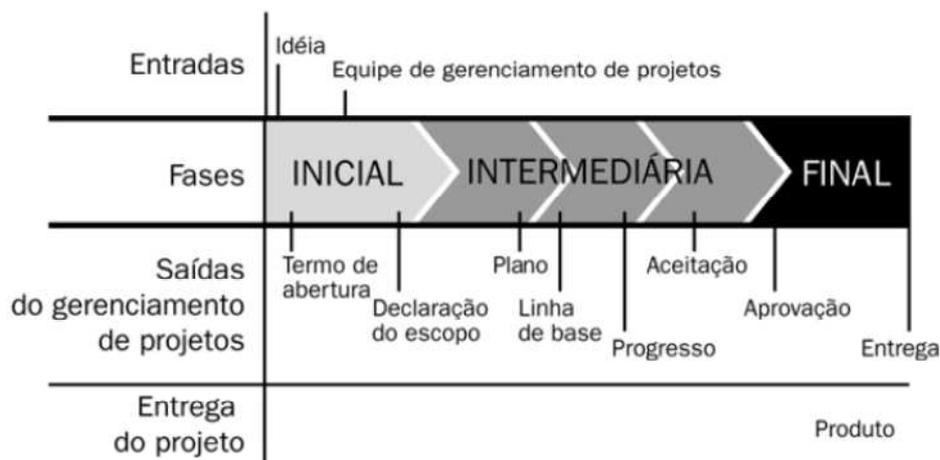
### 2.1.1. O PMBOK

O PMBOK é um conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos, escrito pelo PMI, cujo objetivo geral é oferecer uma terminologia comum dentro da profissão e da prática de gerenciamento de projetos.

Este conjunto de conhecimentos é aceito e aplicável à maioria dos projetos, mas como lembra Sliger e Broderick (2008), o PMBOK afirma que não existe uma única e melhor maneira de gerenciar projetos e que cada gerente de projetos deve determinar, em colaboração com a sua equipe, quais processos são ou não apropriados ou necessários para o dado projeto.

O PMBOK define como ciclo de vida de um projeto, as fases deste projeto desde o seu início até o seu encerramento. A Figura 3 representa o ciclo de vida de um projeto numa seqüência típica de fases. Dividir o projeto em fases objetiva proporcionar um melhor gerenciamento e controle sobre as operações realizadas no projeto. A passagem de uma fase para outra é definida por uma entrega tangível, a qual possa ser verificada e medida, o que normalmente é conhecido como entregável (*deliverable*).

Em projetos específicos, segundo sua complexidade ou risco, fases podem ser divididas em subfases as quais também estão associadas a entregáveis.



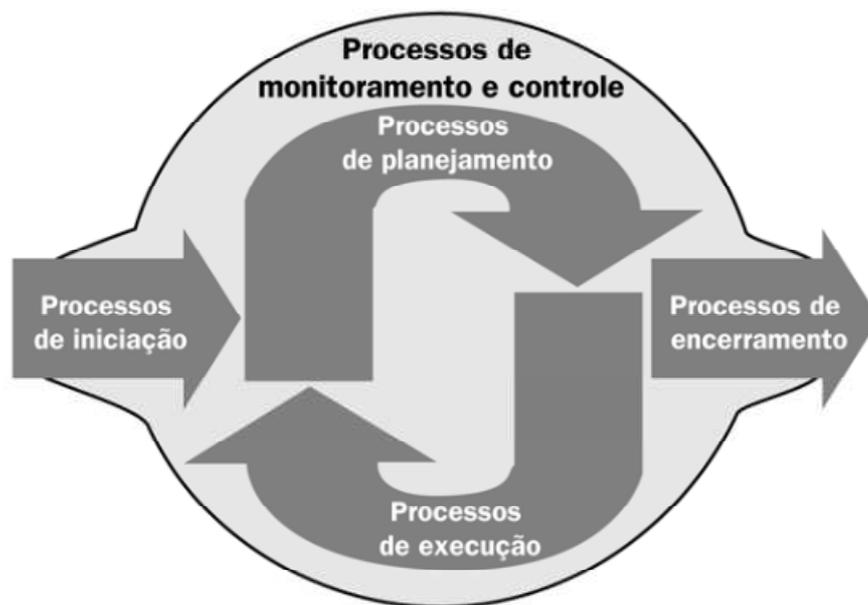
**Figura 3 - Ciclo de vida de um projeto**

Fonte: PMBOK (2004, p.23)

O PMBoK define 5 grupos de processos para a gestão de projetos, os quais estão representados na Figura 4:

- Processos de Iniciação: Definição e autorização para o projeto ou uma fase do projeto.

- Processos de Planejamento: Refinamento dos objetivos; planejamento das ações necessárias.
- Processos de Execução: Integração das pessoas e dos recursos necessários para realizar, executar o projeto.
- Processos de Monitoramento e Controle: Medição e monitoramento regular do progresso do projeto.
- Processos de Encerramento: Formalização e aceitação do produto e condução do projeto ou sua fase ao encerramento.



**Figura 4 - Processos de Gerenciamento de Projetos**

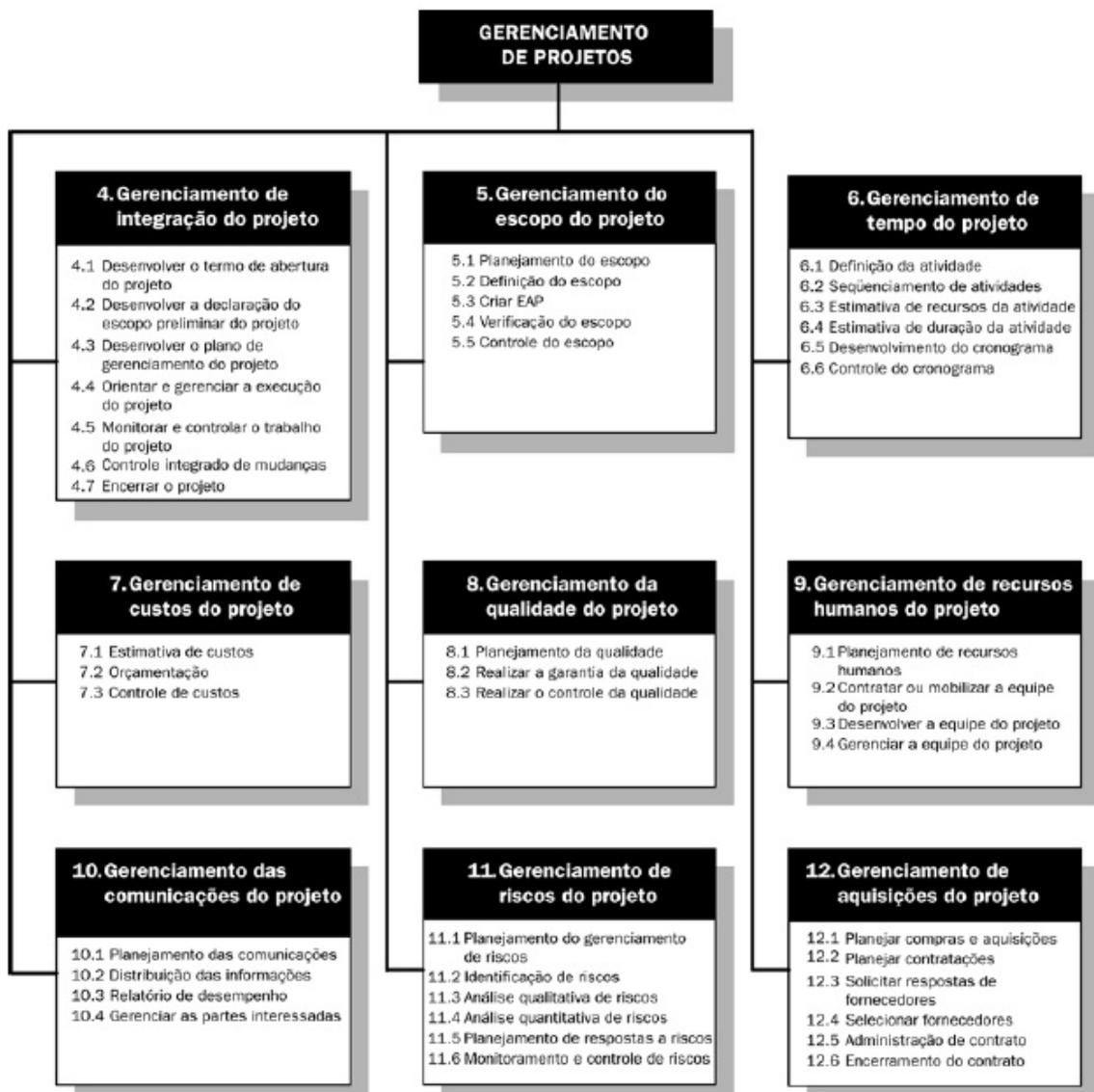
Fonte: PMBOK (2004, p.40)

Cada um destes processos envolve várias questões a serem endereçadas, as quais o PMBOK agrupou em áreas de conhecimento. São elas:

- Gerência de Integração
- Gerência de Escopo
- Gerência de Custos
- Gerência de Tempo

- Gerência de Qualidade
- Gerência de Recursos Humanos
- Gerência de Comunicação
- Gerência de Riscos
- Gerência de Aquisições

A Figura 5 resume as atividades associadas a cada uma destas gerências.



**Figura 5 - Visão geral das áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos e os processos de gerenciamento de projetos**

Fonte: PMBOK (2004, p.11)

## 2.2.A Gestão Ágil de Projetos

As ideias de desenvolvimento ágil, embora tenham obtido uma adesão maior apenas recentemente, não são exatamente novas. Sliger & Broderick (2008) mostram um histórico do pensamento ágil, fundamentando a presença desta ideia desde a década de 50, com a metodologia desenvolvida pela Nasa - IID (*Iterative Incremental Development*), onde o desenvolvimento dos produtos era feito por interações incrementais e as decisões eram tomadas com base nos sistemas em funcionamento.

Takeuchi & Nonaka (1986) identificaram que para lidar com um mundo competitivo, as companhias precisam de velocidade e flexibilidade, e que a melhor forma de resolver esta questão é possuir equipes dedicadas, multifuncionais e auto-organizadas.

Na década de 90 o pensamento *Lean*, propagado pelo *Toyota Production System*, ganha força no sentido de eliminar desperdícios, considerando realizar apenas aquilo que agrega valor ao cliente.

Paralelamente a isto, Sliger & Broderick (2008) lembram ainda do conceito de "*knowledge workers*", definido por Peter Drucker, onde os trabalhadores passavam a ser fundamentais devido ao seu conhecimento e desejavam ser tratados como "voluntários", pois assim como voluntários, se eles não se sentissem engajados na aplicação de seu conhecimento eles poderiam sair e levar consigo esta forma de produzir (*means of production*), ou seja, o seu conhecimento.

Em termos de desenvolvimento de *software*, em meados da década de 90, começam a surgir metodologias de desenvolvimento ágil, como *Extreme Programming*, DSDM e também uma metodologia para gestão ágil de projetos denominada SCRUM.

Todas estas ideias culminam em 2001 com o Manifesto Ágil para o desenvolvimento de *Software*.

Estamos descobrindo maneiras melhores de desenvolver *software*, fazendo-o nós mesmos e ajudando outros a fazerem o mesmo. Através deste trabalho, passamos a valorizar:

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

Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda. (BECK et al, 2001)

Este mesmo manifesto relaciona, também, 12 princípios fundamentais:

1. Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente através da entrega contínua e adiantada de *software* com valor agregado.
2. Mudanças nos requisitos são bem-vindas, mesmo tardiamente no desenvolvimento. Processos ágeis tiram vantagem das mudanças visando vantagem competitiva para o cliente.
3. Entregar frequentemente *software* funcionando, em poucas semanas ou poucos meses, com preferência à menor escala de tempo.
4. Pessoas de negócio e desenvolvedores devem trabalhar diariamente em conjunto por todo o projeto.
5. Construa projetos em torno de indivíduos motivados. Dê a eles o ambiente e o suporte necessário e confie neles para fazer o trabalho.
6. O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e entre uma equipe de desenvolvimento é através de conversa face a face.
7. *Software* funcionando é a medida primária de progresso.
8. Os processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente.
9. Contínua atenção à excelência técnica e bom design aumenta a agilidade.
10. Simplicidade é a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado--é essencial.
11. As melhores arquiteturas, requisitos e designs emergem de equipes auto-organizáveis.
12. Em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então refina e ajusta seu comportamento de acordo.

Sob a perspectiva do manifesto ágil, duas metodologias se desenvolveram para gestão de projetos: o Scrum [Schwaber, 2004] e o APM (*Agile Project Management*) [Highsmith, 2004].

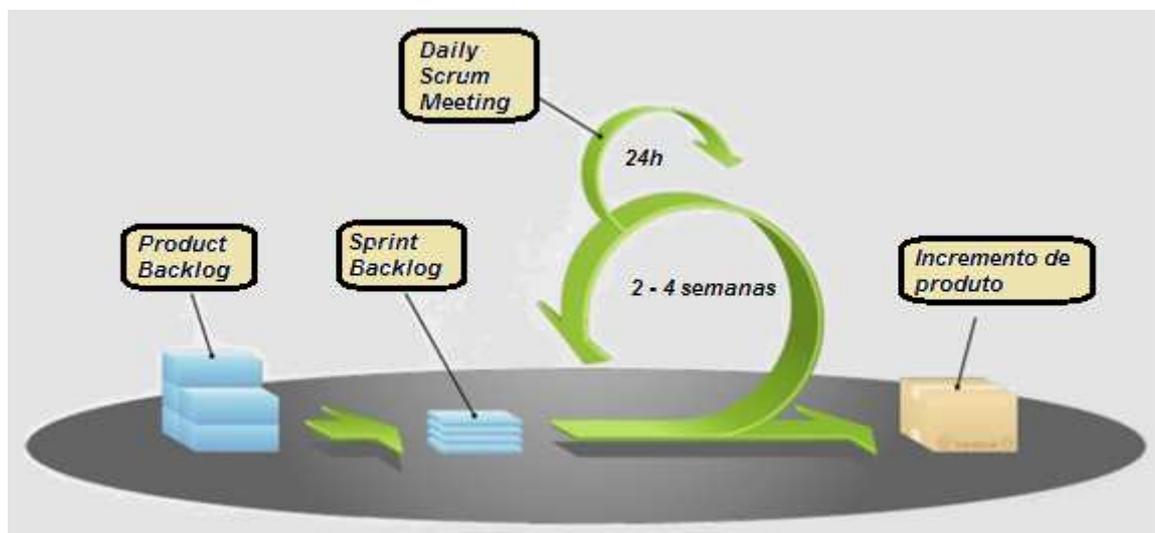
### 2.2.1. SCRUM

O SCRUM foi formalmente apresentado pela primeira vez no congresso OOPSLA 1995 (*Object-Oriented Programming, Systems, Languages & Applications*), sendo utilizado no desenvolvimento de produtos complexos desde então. Seu propósito é prover uma plataforma de trabalho onde possam ser desenvolvidos produtos complexos, ao mesmo tempo em que a eficácia das práticas de desenvolvimento é alcançada. (SCHWABER; SUTHERLAND, 2009).

Sua plataforma de trabalho propõe a utilização de equipes de trabalho, em que os participantes devem ser divididos em 3 funções:

- *Scrum Master*: responsável por garantir que o processo foi entendido e está sendo seguido.
- *Product Owner*: responsável pelo produto, no sentido de identificar o que possui valor agregado e priorizando estes valores.
- Equipe: responsáveis pela execução do trabalho.

A Figura 6 apresenta de uma maneira simplificada o processo de trabalho proposto pelo Scrum.



**Figura 6 - Metodologia Scrum**

Fonte: Mountain Goat Software (2005)

A estrutura deste processo inicia-se com uma visão do produto que será desenvolvido, contendo as características definidas pelo cliente, premissas e restrições (RIBEIRO; GUSMÃO, 2008).

A partir da visão do produto, desenvolve-se o *Product Backlog*, o qual lista de forma priorizada tudo que é necessário para o produto (SCHWABER; SUTHERLAND, 2009).

O *Product Backlog* é dividido em releases e cada release contém um conjunto de requisitos, denominado *Sprint Backlog*, que será desenvolvido em uma iteração, denominada de *Sprint* (MARÇAL, 2009).

Schwaber e Sutherland (2009) orientam que antes de iniciar o *Sprint* realiza-se uma reunião denominada *Sprint Planning Meeting*, a qual divide-se em duas partes:

- Definição do quê deve ser realizado.
- Definição de como será realizado.

Na definição do que realizar, identifica-se qual item ou quais itens do *product backlog* serão atendidos de forma a gerar um incremento de produto que possa ser entregue ao cliente (*potentially shippable product increment*). Também define-se o objetivo do *sprint*, o qual deve orientar o time em seu trabalho e também em suas escolhas.

Na definição de como realizar, deve-se dividir o trabalho em tarefas, numa dimensão tal, que possam ser realizadas dentro de um dia.

O *sprint backlog* torna-se então esta lista de tarefas que vão sendo executadas pelo time. A execução destas atividades constitui-se no *Sprint*, propriamente dito. O *Sprint* deve ser executado dentro de um período pré-estabelecido de tempo. Schwaber e Sutherland (2009) recomendam que este período seja de 2 a 4 semanas.

O Scrum prevê que durante o *Sprint*, diariamente a equipe de trabalho se reúna para uma reunião de 15 minutos, denominada *Daily Scrum*. Nesta reunião, cada membro da equipe explana sobre três pontos:

- O que ele concluiu desde a última reunião.
- O que ele fará até a próxima reunião.
- Quais obstáculos existem em seu caminho.

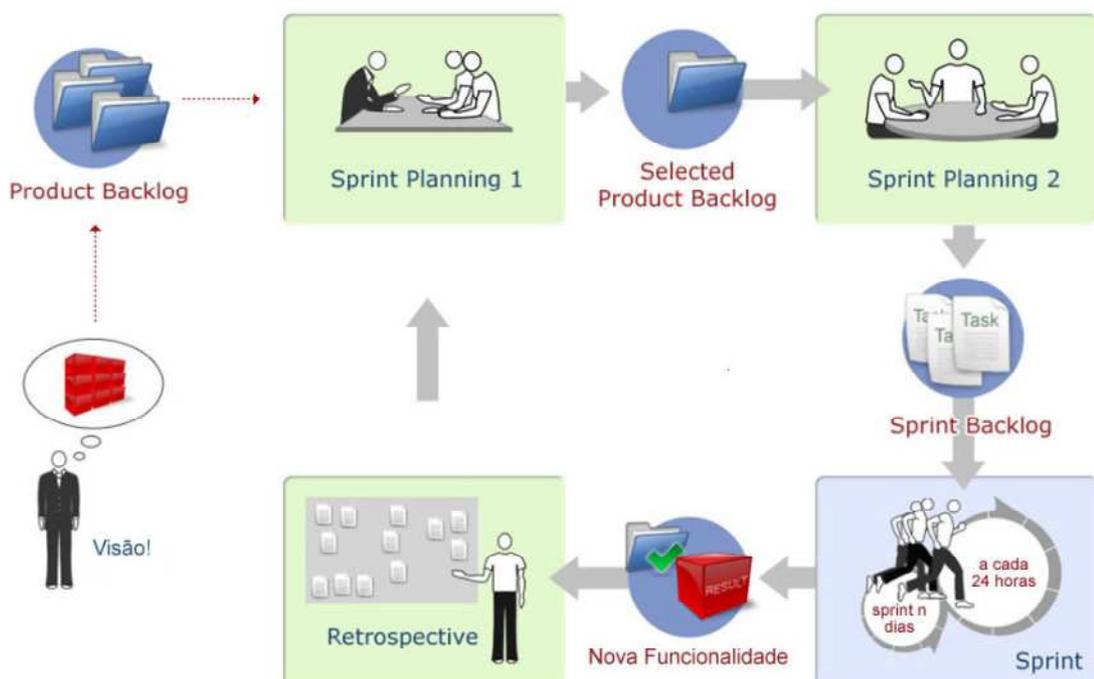
O objetivo do *Daily Scrum* é melhorar a comunicação, tornando todos conhecedores do estado de desenvolvimento, evitar outras reuniões, remover impedimentos a realização do trabalho e promover a rápida tomada de decisões.

Carvalho, Murad e Lima (2008) afirmam em suas conclusões que o uso do *Daily Scrum* aumenta consideravelmente o controle sobre o projeto diminuindo seus riscos.

Conforme definido por Schwaber e Sutherland (2009), ao final do *Sprint*, realiza-se uma nova reunião onde apresenta-se o resultado do *sprint*, vislumbrando as possíveis mudanças no *backlog* e novas atividades por fazer. O time discute o que correu bem durante o *sprint*, quais problemas houveram e como eles foram solucionados. Esta reunião é chamada de *Sprint Review*.

Ainda antes do início de um novo *sprint*, o Scrum Master deve estimular o time a rever a metodologia e práticas de trabalho, ferramentas utilizadas, promovendo a melhoria do processo em si. Esta etapa é chamada de *Sprint Retrospective*.

A Figura 7 mostra uma visão geral do *Scrum*, segundo Marçal (2009).



**Figura 7 - Visão geral do Scrum**

Fonte: Marçal (2009, p.43)

O Scrum, também propõe dois gráficos como forma de medida do andamento do projeto:

- *Release Burndown*: mede quanto do *product backlog* foi realizado ao longo do tempo de desenvolvimento da *release*, fazendo um paralelo com o seu planejamento.
- *Sprint Burndown*: mede quanto da *sprint backlog* foi realizada ao longo do tempo da *sprint*, fazendo um paralelo com o seu planejamento.

Ambas as medições são representações gráficas da soma de esforços necessárias para a conclusão da *release* (*release burndown*) e do *sprint* (*sprint burndown*). Segundo Marçal (2009) estes gráficos dão dimensão da velocidade e do progresso do trabalho realizado, servindo para motivar o time na medida em que este percebe sua evolução.

### 2.2.2. Agile Project Management (APM)

Segundo Highsmith (2010), as indústrias passam hoje por um momento, onde a demanda por inovação constante e a queda dos custos de experimentação fazem com que o modelo de desenvolvimento de produtos deixe de ser antecipatório para ser adaptativo. Isto está destruindo engenheiros e gerentes de projetos cujos processos estão baseados no modelo antecipatório.

Empresas que tem conseguido criar produtos inovadores com baixo custo fazem isto mudando o seu paradigma de "Planejar e Fazer" para "Prever e Explorar".

Outro ponto é que não basta desenvolver com agilidade, mas também é preciso entregar os produtos o mais próximo possível do desejo do cliente na hora em que este faz a compra. Ou seja, o momento de percepção de valor do cliente é o momento em que a venda ocorre e não o momento em que o planejamento ocorre.

Os esforços de desenvolvimento de produtos atendidos pelos métodos ágeis incluem tanto novos produtos quanto inovações em produtos dos seguintes segmentos:

- Produtos de *software*.
- Produtos industriais com *software* embarcado.
- Projetos de TI de desenvolvimento interno.

E assim como o desenvolvimento de produtos esta mudando de paradigma, também a gestão de projetos deve mudar para ser guiada pela mobilidade, experimentação e velocidade. Mas principalmente pelos objetivos de negócio.

Dada esta nova postura, o gerenciamento de projetos precisa ser transformado para mover-se mais rapidamente, ser mais flexível e mais agressivo em responder as necessidades dos consumidores. Sendo assim, Highsmith (2010) cita cinco objetivos principais para um bom processo de exploração que acabam por construir a base para o gerenciamento ágil de projetos:

- Inovação Contínua: para atender as atuais necessidades do cliente.
- Adaptabilidade do produto: para entregar no futuro, os requisitos dos clientes.
- *Time-to-market* reduzido: para permitir o uso de janelas de mercado e melhorar o retorno de investimento.
- Adaptabilidade de pessoas e processos: para responder rapidamente as mudanças de produto e negócios.
- Resultados confiáveis: para dar suporte ao crescimento do negócio e de sua rentabilidade.

Marçal (2009) enfatiza como valores centrais do APM a partir do Manifesto para o Desenvolvimento Ágil de *Software* (BECK et al., 2001), tanto a necessidade de criação e entrega de produtos ou sistemas que proporcionem valor de negócio ao cliente, de modo ágil e adaptável, quanto a necessidade de desenvolvimento de times com as mesmas características.

Assim conclui-se que a agilidade é mais uma questão de atitude do que um processo, é mais ambiente do que metodologia. Muitas lideranças de gerenciamento, se auto afirmaram como gerentes ágeis por tentar implementar práticas ágeis, mas não mudaram a sua forma de pensar (HIGHSMITH, 2010).

Agilidade é principalmente uma forma de pensar e não uma prática.  
(Highsmith, 2010)

São propostos, então, os seguintes valores chaves para o gerenciamento ágil.

- Entregar valor é mais importante do que atender a restrições.
- Liderar o time é mais importante do que gerenciar atividades.
- Adaptar para mudanças é mais importante do que estar em conformidade com um plano.

Um gerente de projetos tradicional foca em seguir o plano com o mínimo de mudanças, enquanto que um líder ágil foca em adaptar-se sucessivamente às mudanças inevitáveis.

Estes princípios definem um triângulo de valores para a gestão ágil, o qual difere do triângulo tradicional de Gerenciamento de Projetos, focado em custos, escopos e prazo. (Figura 8). No modelo ágil, custos e prazo são restrições ao desenvolvimento, enquanto que o escopo deve estar relacionado à entrega de valor do produto.



**Figura 8 - Triângulo de valores para gestão ágil**

Fonte: Adaptado de Highsmith (2010)

Propõem-se, então, as seguintes metas de valores para a gestão de projetos ágil, de acordo com os vértices do triângulo:

- Meta de valor: Construir um produto fechado, funcional e principalmente que entregue valor ao cliente.
- Meta de qualidade: Construir um produto confiável e adaptável.
- Meta de restrições: Conseguir valor e qualidade em custo e prazo aceitáveis.

Highsmith (2010) afirma que nos últimos anos, vários enfoques diferentes de metodologias ágeis ganharam corpo nas empresas e a utilização deles deve ser encorajada. Assim sendo, o APM não procura padronizar um método ágil para ser utilizado por qualquer empresa, mas apresenta um *framework* comum, dentro do qual as escolhas individuais podem ser feitas.

A Figura 9 representa este *framework*, a ser adotado por empresas que se proponham ao desenvolvimento ágil. O qual possui as seguintes camadas:

- A Gestão de Portifólio: considera o ponto de vista dos executivos da empresa, em face a centenas, ou talvez milhares de projetos, focando em dois fatores-chaves: investimento e risco.
- Gestão de Projeto: onde a preocupação é com o projeto como um todo, coordenação de múltiplas equipes, trabalho com todos os envolvidos no projeto, inclusive com fornecedores, análise de risco, gestão de contratos, etc. Enquadram-se nesta camada as práticas descritas pelo PMI no PMBoK.
- Gestão de Interação: onde o foco é o planejamento, execução e liderança do time no curto período de tempo de uma interação.
- Práticas técnicas: esta camada lida com o emprego da tecnologia e das melhores práticas de implementação; quais práticas de engenharia de *software*, elétrica, mecânica, etc, devem ser aplicadas ao desenvolvimento do produto.



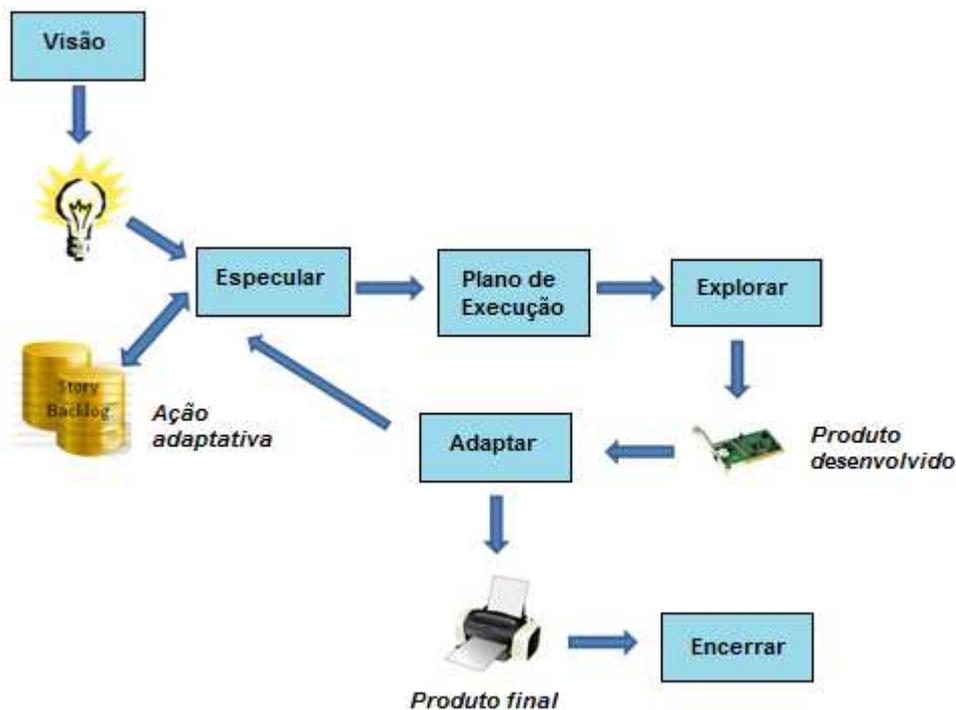
**Figura 9 – Framework de Empresa Ágil**

Fonte: Highsmith (2010)

Além do *Framework* empresarial, Highsmith (2010) também apresenta um *Framework* de Entrega Ágil, o qual é representado na Figura 10, com as seguintes fases:

- Visão: Determina a visão do produto, os objetivos e restrições do projeto, a comunidade do projeto e como o time trabalhará junto.
- Especular: Desenvolver as capacidades necessárias e o planejamento de releases baseado em características para entregas tendo por base da visão do produto.

- Explorar: Planejar e entregar “*features*” em funcionamento numa interação curta, procurando constantemente reduzir os riscos e a incerteza do projeto.
- Adaptar: Rever os resultados entregues de acordo com a situação atual e o desempenho do time, adaptando quando necessário.
- Encerrar: Concluir o projeto, passar adiante o que foi aprendido e celebrar.



**Figura 10 - Framework de entrega ágil**

Fonte: Hignsmith (2010)

Este modelo substitui o modelo de desenvolvimento em cascata, lidando com a incerteza futura. Substitui as fases lineares de planejamento (*Design*), construção (*Code*) e testes por ciclos de exploração e adaptação (Hignsmith, 2010).

Ribeiro e Gusmão (2008) explicam que as fases Especulação-Exploração-Adaptação levam ao refinamento do produto através de várias iterações. Contudo, re-visitare a fase de Visão pode ser necessária quando há novas informações.

Marçal (2009) apresenta 19 práticas do gerenciamento ágil de projetos, relacionando-as com as fases propostas por Hignsmith (2010). Estas práticas estão apresentadas no Quadro 1 e podem ser consideradas como um passo a passo para a utilização desta metodologia.

Fase	Prática	Objetivo
Visão	1. Caixa de Visão do Produto e Sentença de Elevador	Definir uma visão concisa, visual e curta do produto que será desenvolvido, estabelecendo um conceito de alto nível
	2. Arquitetura do produto	Desenvolver uma arquitetura que facilite a exploração e desenvolvimento do produto assegurando um direcionamento para condução de trabalhos técnicos e organizacionais
	3. Folha de dados do projeto	Estabelecer um documento resumo do projeto (de apenas 1 página) contendo informações relevantes sobre objetivos de negócio, especificação do produto, restrições de escopo, prazo e custos bem como riscos inicialmente identificados
	4. Obtenção das pessoas certas	Alocar o time do projeto e definir sua organização visando alcançar as melhores pessoas para o projeto
	5. Identificação dos participantes	Identificar todos os participantes do projeto de modo que se possa entender e gerenciar suas expectativas
	6. Interface entre o time do cliente e o time do projeto	Definir as interfaces de colaboração entre o time do projeto e o time do cliente
	7. Adaptação de processos e práticas	Adaptar o processo e framework das práticas, direcionados pela estratégia de auto-organização a qual estabelece a abordagem de trabalho em conjunto do time do projeto
Especação	8. Lista de funcionalidades do produto	Gerar uma lista de funcionalidades do produto por meio da expansão da visão do produto
	9. Cartões de funcionalidades	Criação de uma documentação simples para armazenar as funcionalidades e requisitos de alto nível, bem como suas estimativas de trabalho
	10. Cartões de requisitos de desempenho	Documentar as operações chave e requisitos de desempenho do produto/sistema que será desenvolvido
Exploração	11. Plano iterativo de marcos e entregas	Desenvolvimento de um plano para guiar como o time do projeto alcançará a visão do produto respeitando as restrições de escopo, prazo e custo definidas para o projeto
	12. Gerenciamento da carga de trabalho	Atividades diárias, requeridas para a entrega de funcionalidades ao final da iteração, são gerenciadas pelo time do projeto
	13. Mudanças de baixo custo	Redução dos custos das mudanças ao longo das fases do ciclo de vida do produto
	14. "Coaching" e desenvolvimento do time	Desenvolver continuamente no time do projeto suas habilidades, competências, domínios técnicos e de negócio, autodisciplina bem como trabalho em equipe
	15. Reuniões diárias de integração do time do projeto	Coordenação diária das atividades do projeto.
	16. Decisões participativas	Fornecer à comunidade do projeto práticas específicas para entender, analisar e tomar decisões ao longo do projeto
	17. Interações diárias com o cliente	Reuniões diárias com o cliente (incluindo o Gerente do Produto) de forma a garantir que os esforços do projeto sejam executados visando atender suas expectativas
Adaptação	18. Revisão do produto, projeto, time e ações de adaptação	Garantir que o <i>feedback</i> e aprendizado contínuo aconteçam nas múltiplas dimensões do projeto
Encerramento	19. Encerramento	Realizar celebração e conclusão do projeto

**Quadro 1 - Práticas APM**

Fonte: Marçal (2009, p.49)

### 2.3.A Gestão de Múltiplos Projetos

Segundo Payne (1995), a literatura de gerenciamento de projetos considera genericamente a gestão de um único projeto, no entanto, estima-se que 90% de todos os projetos ocorrem em ambientes de múltiplos projetos. Nestes casos, cada projeto possui suas próprias metas e os seus problemas individuais, mas utilizam os mesmos recursos (principalmente os recursos humanos), o que inevitavelmente leva a conflitos.

Raramente existe nas empresas um casamento entre a necessidade de recursos por parte dos projetos e a disponibilidade de recursos existentes. Principalmente porque as organizações não podem se dar ao luxo de manter recursos ociosos. Logo, a concorrência entre os projetos leva a períodos de sub-capacidade produtiva.

Existem vários métodos de suprir a necessidade de recursos, tais como: horas extras; compartilhamento de pessoal com outros departamentos ou contratação de terceiros de forma temporária. Destes o mais utilizado é o recurso das horas extras, mas utilizando-o muito freqüentemente, pode-se verificar como efeito colateral a queda de produtividade da equipe.

Outro ponto levantado por Payne (1995) é que uma das principais fontes de conflito dentro das organizações é a relação entre o gerente funcional e o gerente de projeto. A maioria das empresas que trabalham com múltiplos projetos organizam-se em termos de hierarquia funcional e execução de projetos, de forma matricial, a qual é inerentemente conflitante. O engajamento individual em cada projeto dá-se de acordo com a percepção de relevância do projeto, a qual muitas vezes é confundida com o tempo de duração do mesmo. É importante neste caso um convencimento do provedor de recursos (o gerente funcional) sobre a relevância de cada projeto.

Outro ponto importante é que a troca constante de funcionários em projetos diminui o seu engajamento. Clark e Wheelwright (apud por Cohn, 2010), mostraram que a produtividade individual cai rapidamente quando o indivíduo está trabalhando em mais de duas atividades ao mesmo tempo.

Para lidar com a gestão de múltiplos projetos, a literatura especializada propõe a existência de um escritório de projetos, ou PMO (Project Management Office).

Segundo Rocha e Oliveira (2008), a criação de um Escritório de Projetos, é uma solução para enfrentar os problemas relacionados à imprecisão de prazos e custos de

projetos, dificuldades de seleção de pessoas, ausência de um histórico de projetos e lições aprendidas, sobretudo nas organizações que trabalham com vários projetos.

Segundo Prado (2000 apud Rocha e Oliveira, 2008), o PMO simplifica, facilita e aperfeiçoa o gerenciamento de projetos a um custo baixo, mostrando-se útil em empresas que desenvolvem muitos projetos simultaneamente; alivia o trabalho dos gerentes de projetos, ao compartilhar a execução das tarefas de planejamento e acompanhamento, sobrando tempo para esses gerentes “fazerem as coisas acontecerem”, ou seja, para executar mais tranquilamente o seu trabalho.

O PMBoK (2004) define um escritório de projetos (PMO) como sendo uma unidade organizacional que centraliza e coordena o gerenciamento de projetos sob seu domínio, devendo supervisionar o gerenciamento de projetos, programas ou uma combinação dos dois. O PMO deve se concentrar no planejamento, na priorização e na execução coordenadas de projetos e subprojetos vinculados aos objetivos gerais de negócios da empresa.

O PMBoK (2004), também cita as seguintes características de um PMO:

- Recursos compartilhados e coordenados em todos os projetos administrados pelo PMO.
- Identificação e desenvolvimento de metodologia, melhores práticas e normas de gerenciamento de projetos.
- Centralização e gerenciamento das informações para políticas, procedimentos, modelos e outras documentações compartilhadas do projeto.
- Gerenciamento de configuração centralizado em todos os projetos administrados pelo PMO.
- Repositório e gerenciamento centralizados para riscos compartilhados e exclusivos para todos os projetos.
- Escritório central para operação e gerenciamento de ferramentas do projeto, como *software* de gerenciamento de projetos para toda a empresa.
- Coordenação central de gerenciamento das comunicações entre projetos.
- Uma plataforma de aconselhamento para gerentes de projetos.

- Monitoramento central de todos os prazos e orçamentos do projeto do PMO, geralmente no nível da empresa.
- Coordenação dos padrões de qualidade globais do projeto entre o gerente de projetos e qualquer pessoal interno ou externo de qualidade ou organização de normalização.

Ainda segundo o PMBoK (2004), a função de um PMO em uma organização pode variar de uma assessoria, limitada à recomendação de políticas e procedimentos específicos sobre projetos individuais, até uma concessão formal de autoridade pela gerência executiva. Nesses casos, o PMO pode, por sua vez, delegar sua autoridade ao gerente de projetos específico. O gerente de projetos terá apoio administrativo do PMO através de funcionários dedicados ou de um funcionário compartilhado. Os membros da equipe do projeto serão dedicados ao projeto ou poderão incluir funcionários compartilhados com outros projetos e que, por sua vez, são gerenciados pelo PMO.

Para Kendall e Rollins (2003), em um estágio inicial o escritório de projetos agrega supervisão sobre um ou mais projetos, buscando garantir profissionalismo e excelência na aplicação das práticas de gerenciamento de projetos. Nesse estágio, o foco de atenção do escritório de projetos é o projeto. Já, num segundo estágio, essa supervisão passaria a ser exercida em múltiplos projetos, buscando uma visão agregada do desempenho dos diversos gerentes de projetos. O foco seria, então, os programas. Num terceiro nível, há busca de alinhamento estratégico dos projetos às metas organizacionais e, nesse sentido, o foco está no portfólio de projetos.

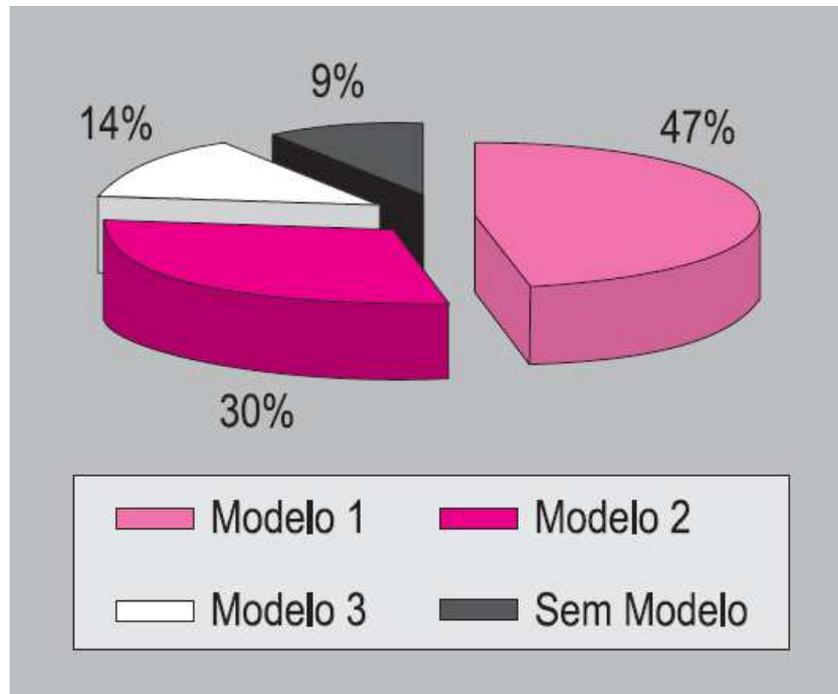
Rodrigues, Rabechini Jr e Csillag (2006) diferenciam os Escritórios de Projetos das organizações em 3 níveis, a saber:

- Modelo Nível 1 - Escritório de Apoio a Projetos: Com foco em projetos específicos, esse tipo é utilizado normalmente nas áreas funcionais e tem como objetivo básico dar suporte aos gerentes de projetos no gerenciamento de recursos.
- Modelo Nível 2 - Escritório de Gerenciamento de Projetos: Com foco em programas ou múltiplos projetos, esse tipo provê os diversos grupos de gerentes no estabelecimento de metodologias e no acompanhamento de desempenho, além de atuar como um centro disseminador das práticas de gerenciamento de projetos.

- Modelo Nível 3 - Diretoria de Projetos: Com foco na gestão do portfólio de projetos, esse tipo serve toda a empresa focando as questões estratégicas em termos de gerenciamento de projetos. Orienta e aloca recursos e é responsável pelo sucesso dos projetos

O uso do PMO em um ou outro nível pela organização ocorre conforme a maturidade da mesma para o gerenciamento de projetos.

Segundo pesquisa realizada por Rodrigues, Rabechini Jr e Csillag (2006), no Brasil, os escritórios de projetos são: 47% do modelo 1, 30 % do modelo 2 e 14 % do modelo 3, conforme podemos observar na Figura 11.



**Figura 11 - Modelos de Escritórios de Projetos adotados pelas organizações no Brasil**

Fonte: Rodrigues, Rabechini Jr e Csillag (2006, p.281)

Esta mesma pesquisa elencou as funções dos escritórios de projetos em cada modelo de maneira a buscar a conformidade desta relação. O Quadro 2 resume os resultados obtidos.

De acordo com esta pesquisa, verifica-se que algumas questões relativas ao papel do escritório de projetos dentro das organizações mostram uma resposta diversa da esperada.

Nas palavras dos próprios autores, embora a maioria dos respondentes tenha indicado a existência de modelos do tipo 1 e 2 (67%), houve maior discordância em

relação às funções do escritório de projetos que caracterizariam melhor esses modelos: provimento de um padrão metodológico para gerenciar projetos (37%); condução do encerramento do projeto, comunicação e incorporação das lições aprendidas (55%); condução de processos para alocação de recursos e gestão da capacidade (42%); e a existência de mecanismos de suporte para times matriciais (44%).

O oposto ocorre com as questões ligadas a um papel mais estratégico do escritório de projetos que, surpreendentemente (já que a minoria indicou possuir modelos do tipo 3) apresentam índices elevados de concordância: a garantia de conformidade dos projetos com as políticas e os processos corporativos de gestão de projetos (40%); trabalhar somente com projetos relacionados aos objetivos estratégicos do negócio (50%); os projetos gerenciados pelo escritório de projetos têm relações diretas com as estratégias e os planos operacionais da organização (53%); e existência de suporte/patrocínio da alta administração (62%).

Questões	Índice de Concordância%	Índice de Discordância%
Conduz o encerramento do projeto, comunica e incorpora as lições aprendidas	23	55
Provê processos para alocação de recursos e gestão da capacidade	23	42
Provê mecanismos de suporte para times matriciais	28	44
Provê treinamento e acompanhamento para os gerentes de projetos	30	42
Desenvolve, mantém e administra as políticas corporativas da gestão de projetos	32	37
Usa processos para assegurar que os times de projetos estejam alinhados com os processos de seleção, priorização e execução de projetos	32	35
Provê padrão metodológico para gerenciar projetos	33	37
Contribui para o desenvolvimento de competências em gerenciamento de projetos	33	38
Tem a informação necessária, baseada nos recursos disponíveis, para acelerar ou retardar a entrega de projetos	34	38
Garante a conformidade dos projetos com as políticas e os processos corporativos de gestão de projetos	40	28
Assegura que projetos similares executados com metodologia/processos consistentes sejam replicáveis	42	30
Tem a responsabilidade pelos relatórios de progresso e realinhamento de projetos	44	30
Trabalha somente com projetos relacionados aos objetivos estratégicos do negócio	50	31
Os projetos gerenciados pelo escritório de projetos têm relações diretas com as estratégias e os planos operacionais da organização	53	27
O escritório de projetos tem suporte/patrocínio da alta administração	62	20

#### **Quadro 2 - Questões Relativas a Funções e Papel do Escritório de Projetos**

Fonte: Rodrigues, Rabechini Jr e Csillag (2006, p.282)

Isto demonstra que embora exista um bom número de empresas no Brasil utilizando o Escritório de Projetos, os conceitos relacionados ao seu desenvolvimento e suas atividades no dia a dia, não estão bem enraizados nos profissionais da área, ou seja, existem no nível estratégico, mas pecam nas questões práticas.

## 2.4. Gestão Ágil x Gestão Tradicional

### 2.4.1. Entre a Agilidade e a Previsibilidade.

Segundo Sliger e Broderick (2009), utiliza-se o termo agilidade quando existe um enfoque orientado a valor, enquanto que na metodologia tradicional o enfoque é orientado a planejamento.

Highsmith (2010) lembra que a palavra “planejar” está associada a previsão e relativa certeza, e que sendo assim, muitos gerentes de projetos, ao lidar com a incerteza procuram “planejar esta incerteza para longe”.

Por outro lado, muitos líderes de desenvolvimento ágil, consideram que a incerteza é inerente a qualquer projeto. Segundo Schwaber (2004), por exemplo, o *Scrum* assume que seus projetos são complexos e imprevisíveis, sendo impossível prever tudo que irá acontecer.

Neste ponto, está o principal dilema entre a gestão ágil e a tradicional: lidar com a incerteza.

Boehm e Turner (2004) afirmam que nenhum dos dois enfoques é a “bala de prata”, ou seja, nenhum dos dois enfoques oferece a solução perfeita para todos os projetos e segundo a natureza de cada projeto, existem fatores a serem analisados, que farão com que um enfoque mais ágil ou mais tradicional seja mais adequado.

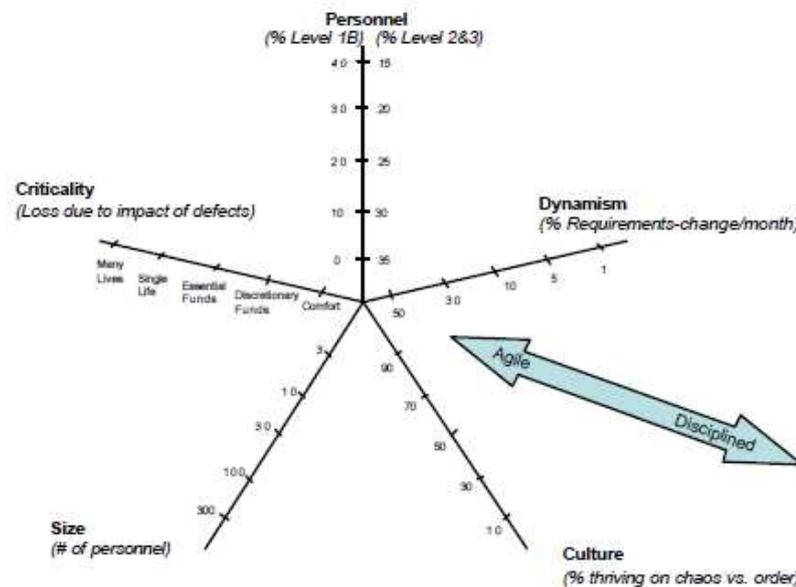
Estes fatores são:

- Pessoal (segundo o nível de qualificação)
- Dinamismo (segundo a velocidade das mudanças)
- Criticidade (segundo o impacto das falhas e defeitos)
- Tamanho (segundo quantidade de pessoas no projeto)
- Cultura (segundo obter sucesso no caos ou na ordem)

Boehm e Turner (2004) propõem que para cada projeto, seja feito um mapeamento destas dimensões utilizando o gráfico apresentado na Figura 12, como forma de analisar se uma metodologia mais ou menos ágil deve ser aplicada.

De acordo com esta proposta, ao traçar o gráfico do projeto específico, quanto mais próximo do centro o traço estiver, mais ágeis tendem a ser a cultura de execução e gerenciamento, enquanto que se o traço for mais periférico a tendência é de orientação a planejamento.

A Figura 12 dá especial atenção à dimensão da qualificação pessoal enfatizada por Cockburn (2002 apud BOEHM; TURNER, 2004), a qual está resumida no Quadro 3.



**Figura 12 - Dimensões quanto a agilidade**

Fonte: Boehm & Turner (2004)

Percebe-se nesta classificação que ela torna explícito o quanto o indivíduo deve estar preparado para lidar com a incerteza. Alguns raros (nível 3) serão capazes de criar o novo, enquanto outros são capazes apenas de executar tarefas pré-concebidas. Fica claro que equipes ágeis precisam ser guiadas por pessoas de nível 3 e nível 2, e isto mostra a necessidade e a importância da qualificação individual.

Outro ponto de vista, crítico sobre a incerteza, relaciona-se a visão executiva de investimento e retorno do investimento.

Normalmente as decisões de investimento são tomadas segundo definições relacionadas a projeção de retorno do investimento (ROI). Os executivos se preocupam em prever o quanto em dinheiro será gasto, o quanto em dinheiro será recebido e o

tempo entre gastar e receber. Este processo é essencialmente linear, não existe interatividade, uma vez o dinheiro gasto, está terminado, não existe mudança que se possa fazer para gastar menos, é possível apenas gastar mais (HIGSMITH, 2010).

Nível	Característica
3	Capaz de rever um método (quebrar suas regras) para adequar uma nova situação, sem precedentes.
2	Capaz de costurar um método para adequar uma nova situação que encontra precedente semelhantes.
1	Com treinamento, torna-se capaz de seguir arbitrariamente os passos de um determinado método, tais como, reescrever requisitos, compor padrões, etc... Com experiência pode vir a ser um nível 2.
1 B	Com treinamento, torna-se capaz de seguir procedimento, tais como codificar, realizar testes, etc... Com experiência atinge algumas qualidades do nível 1A.
-1	Pode até possuir qualificação técnica, mas é incapaz de colaborar ou seguir um método compartilhado.

Seguindo os três níveis de entendimento do Aikido (Shu-Há-Ri), Alistair Cockburn, identificou três níveis de entendimento dos métodos de *software* que podem ajudar a organizar ou identificar em vários níveis de pessoas, o que podemos esperar delas dentro de um *framework* de trabalho de desenvolvimento de *software*. Boehm e Turner dividiram o nível 1 em duas partes para atender a algumas distinções entre as metodologias ágeis e tradicionais *plan-driven* adicionando um nível extra para incluir aqueles que não são capazes de colaborar em nenhuma das metodologias.

Nível -1: Pessoas que devem ser rapidamente identificadas e encontrar trabalho para fazer fora de equipes ágeis ou *plan-driven*.

Nível 1B: Pessoas que correspondem ao perfil de desenvolvimento da década de 70. Podem trabalhar bem estritamente desenvolvendo *software* em situações estáveis. Mas levam uma equipe ágil, que deve lidar com mudanças rápidas, à lentidão, especialmente se forem a maioria da equipe. Podem formar uma maioria, numa estável e bem estruturada equipe *plan-driven*.

Nível 1A: Pessoas que funcionam bem tanto em equipes ágeis, quanto em equipes *plan-driven* se houver pessoas de nível 2 para guiá-las.

Nível 2: Pessoas que funcionam bem gerenciando um pequeno projeto ágil ou *plan-driven*, mas que precisam de guias do nível 3 para projetos maiores ou projetos novos e diferentes do que eles estejam acostumados. Algumas pessoas de nível 2 tem a capacidade para se tornar nível 3 e outros não.

### Quadro 3 – Capacidade pessoal para desenvolvimento de *Software*

Fonte: Adaptado de Cockburn, por Boehm e Turner (2004)

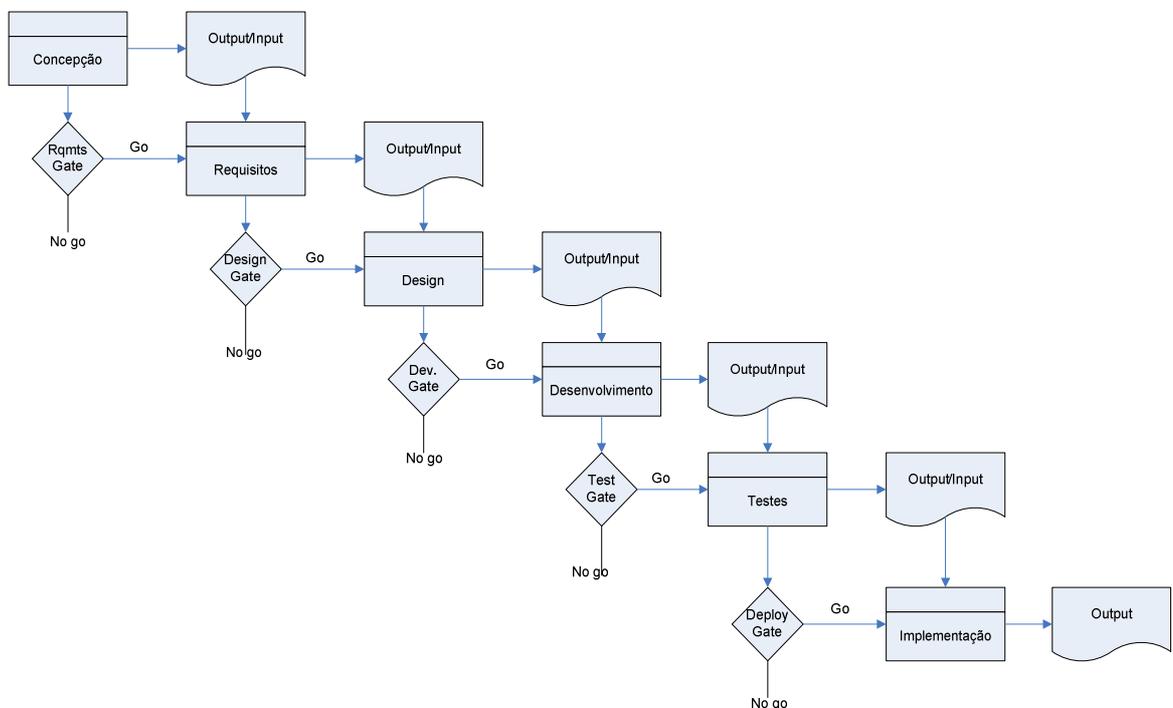
Por outro lado, o desenvolvimento de novos produtos é inerentemente interativo. Engenheiros pensam um pouco, testam, observam resultados e revisam. Enquanto enxergava-se este desenvolvimento sob o enfoque de cascata, a diferença entre governança e a operação era mascarada. No entanto, quando as organizações passaram a utilizar metodologias interativas, esta ruptura ficou evidente.

Segundo Highsmith (2010) existem basicamente dois tipos de projetos: produção e exploração.

Nos projetos de produção os problemas e as soluções são conhecidos, por isto, um bom planejamento reduz significativamente o risco. Já nos projetos de exploração, podem existir problemas desconhecidos, soluções desconhecidas ou ambos. Desta forma, quando se é capaz de especificar um problema, não significa que se conhece a solução para ele.

Para os projetos de exploração, portanto, deve-se criar um sistema que gere informações em intervalos chave a fim de que os executivos tomem decisões baseadas na sua compreensão do risco envolvido. Estes intervalos são definidos como fases (período em que ocorre o trabalho) e *gates* (quando a decisão é tomada). Assim os executivos possuirão um modelo que vai identificando e explorando as possibilidades para diminuir os riscos envolvidos no desenvolvimento, sendo que fase a fase estes riscos serão menores.

A ideia de *gates* de decisão, não é uma ideia nova, mas sua aplicação tradicional ocorre sobre o desenvolvimento em cascata, como mostrado na Figura 13.

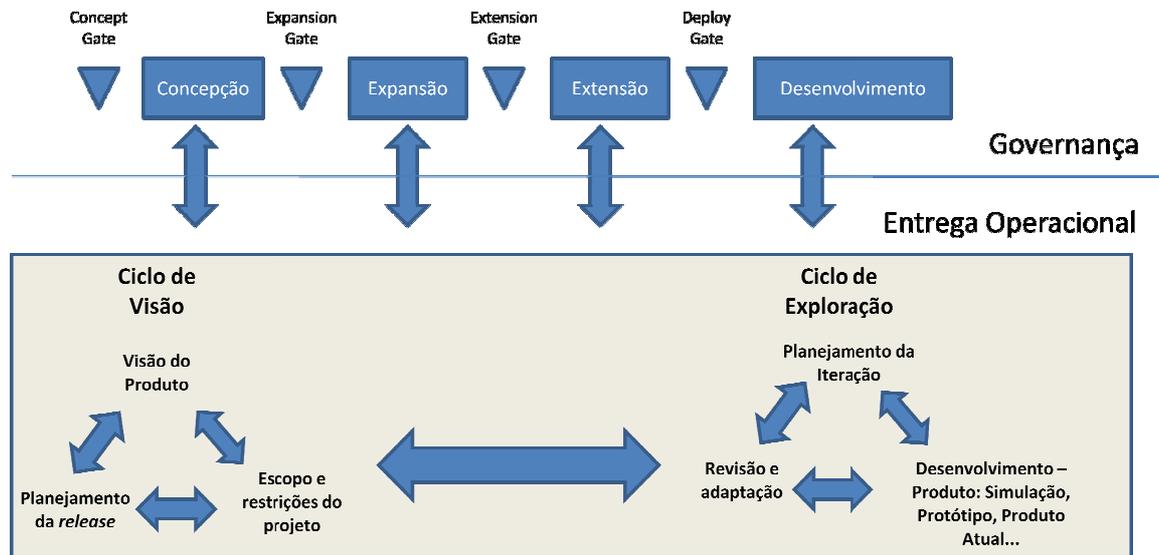


**Figura 13 - Gates de decisão com desenvolvimento em cascata**

Fonte: Highsmith (2010)

Higsmith (2010) mostra que esta não é a forma ideal, pois, embora este pareça ser um caminho lógico, ao seguir no fluxo da cascata não se atua na diminuição dos riscos. Por exemplo, completar o levantamento de requisitos não reduzirá os riscos do desenvolvimento, como seria pressuposto pelo modelo. Ter um requisito, não significa que a equipe sabe o quê fazer para atendê-lo.

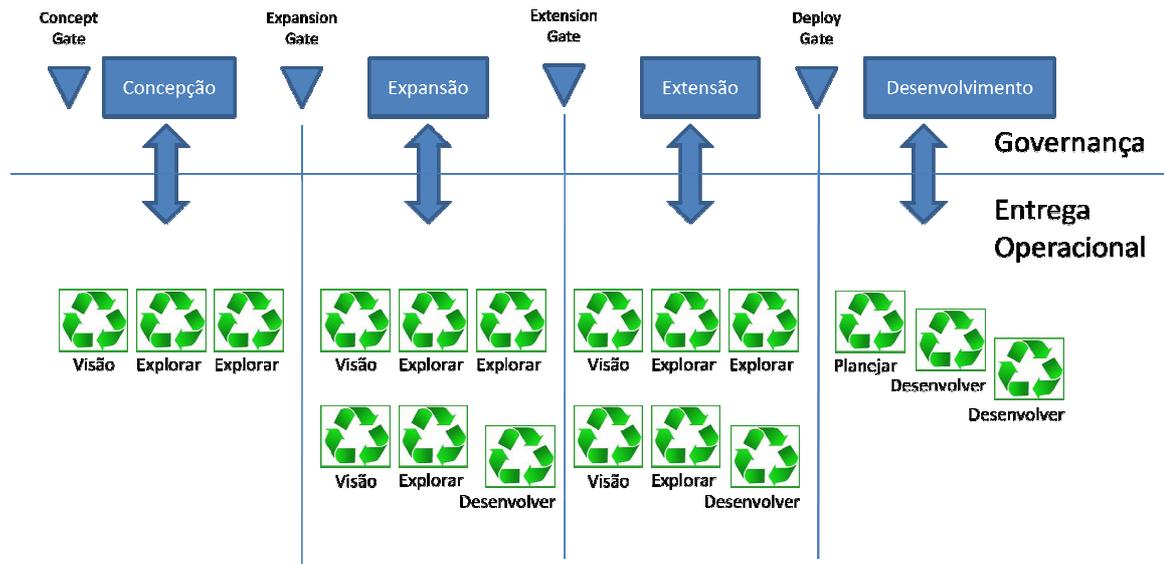
O modelo de *gates* de decisão sobre o desenvolvimento em cascata é o que Highsmith (2010) chama de acoplamento forte entre governança e desenvolvimento. A proposta deste autor como modelo ideal é o fraco acoplamento, onde devemos considerar os trabalhos de governança e desenvolvimento de maneira independente, embora ligados. As Figuras 15 e 16 representam esta ideia.



**Figura 14 - Conectando governança linear com desenvolvimento iterativo**

Fonte: Highsmith (2010)

Da forma apresentada por Highsmith (2010) a governança permanece com um modelo linear Fase-*Gate*, ao mesmo tempo em que o desenvolvimento decorre de forma interativa. Os riscos são atacados com ciclos de visão, exploração e implementação. Assim será possível garantir que o problema, e também a solução sejam conhecidos, e o risco efetivamente reduzido.



**Figura 15 - Múltiplas interações em cada fase**

Fonte: Highsmith (2010)

Algo que chama atenção na proposta de Highsmith (2010) é a questão da “previsibilidade executiva”. É claro que inicialmente, existirá uma visão de proporção de gasto e de retorno, mas esta visão não é definitiva. Explorar modelos para entender adequadamente os problemas causadores dos riscos pode fazer com que a visão final do produto, assim como o seu retorno mude de perspectiva, mas isto ocorrerá com um gasto baixo num momento em os executivos ainda consideravam um risco alto e nesse caso a mudança não é algo ruim, ao contrário, ela decorre de um melhor conhecimento do problema e de sua solução.

#### 2.4.2. Escritório “Ágil” de Projetos.

Slinger e Broderick (2008) utilizaram o termo Agile PMO em sua visão de Escritório de projetos voltados para equipes que trabalham com desenvolvimento ágil. Este termo, também será utilizado na conceituação proposta neste trabalho.

Segundo definição já apresentada neste documento, um Escritório de Projetos é uma unidade organizacional que centraliza e coordena o gerenciamento de projetos sob seu domínio, devendo supervisionar o gerenciamento de projetos, programas ou uma combinação dos dois (PMBOK, 2004).

Relacionando esta definição com o uso de metodologias ágeis, onde as equipes de trabalho são auto-organizadas, pode-se acreditar que existe um conflito.

De fato, as funções tradicionais de governar, controlar e direcionar; associadas ao PMO são contrárias a cultura ágil, mas por outro lado, questões como conformidade com padrões e normas técnicas ou judiciais, necessidade de informações executivas e a visão sobre múltiplos projetos continuam pedindo por um PMO. (SLIGER & BRODERICK, 2008).

Ao invés de um PMO que primeiramente dita a política e depois mede os projetos de acordo com estas regras, Sliger e Broderick (2008) defendem um “*Agile PMO*”, o qual torna visível as melhores práticas de trabalho em equipe, amplificando os resultados obtidos com estas práticas e compartilhando este conhecimento com toda organização.

Nós gostaríamos de propor um *agile PMO* – um montador e facilitador de projetos ágeis e da comunicação com a organização. Se o gerente de Projetos é um removedor de obstáculos para a equipe de trabalho, então o PMO é também um removedor de obstáculos para o programa e uma lupa para a realidade. Nós também acreditamos no PMO como um embaixador da agilidade, trabalhando para educar outros dentro e fora da organização (SLIGER; BRODERICK, 2008).

Segundo Payne (1995), o termo “gerenciamento de projetos”, dá a entender que existe um conjunto de projetos ordenados segundo um programa pré-definido. Isto pode ser verdade, quando estamos analisando uma organização única, que desenvolve seus projetos como forma de alcançar sua visão de futuro. Mas certamente, não é verdade quando olhamos para empresas prestadoras de serviços.

Nestas empresas os projetos simplesmente acontecem. Estes projetos são decorrentes de situações de mercado e, embora eles possam estar relacionados a alguma orientação comercial ou esforço de vendas, não tem relação entre si.

#### **2.4.3. Referência para criar modelo de gestão de múltiplos projetos em empresas prestadoras de serviços de TI**

Como já apresentado no item 2.2.1 deste documento, Schwaber e Sutherland (2009), apresentam um grupo de desenvolvimento ágil composto de três funções:

- *Scrum Master*: equivalente ao gerente de projeto.
- *Product Owner*: responsável pelo produto.

- *Team*: equipe de desenvolvimento.

Desta forma cada projeto deve possuir entre seus membros, claramente definidas estas três funções.

Uma pessoa trabalhando como gerente do projeto, responsável por garantir que o processo de trabalho interno no projeto foi entendido e está sendo seguido, responsável por orientar a interação da equipe com o mundo exterior e responsável por gerar informações sobre o trabalho da equipe.

Uma pessoa denominada *Product Owner*, responsável pelo produto sendo desenvolvido no projeto, no sentido de identificar o que possui valor agregado ou não e o que deve ser priorizado no desenvolvimento.

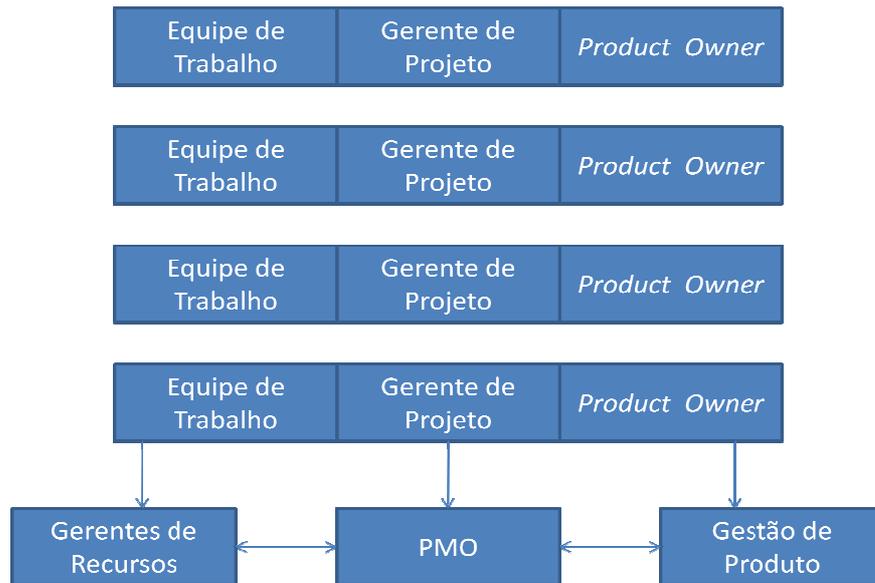
E a equipe de trabalho, responsável por realizar as atividades inerentes a execução do projeto.

Neste modelo, a equipe de trabalho é auto-organizada, ou seja, uma vez que são eles que transformarão a visão do produto em realidade, são também eles que devem saber como fazer isto, com quais atividades. Logo a própria equipe, deve se organizar sobre quais atividades realizar.

Considerando a situação de múltiplos projetos proposta por Sliger e Broderick (2008) na Figura 16, verifica-se que as equipes de desenvolvimento muitas vezes são geridas por gerentes de recursos, enquanto que os *product owners*, responsáveis pela identificação do produto com o mercado, são geridos por gerentes de produto.

Desta forma, num ambiente de múltiplos projetos, o escritório de projetos funciona como condutor de informações entre a gestão de recursos e a gestão de produtos.

A interface com a Gestão de Recursos deve oferecer informações sobre a utilização da equipe. Embora conceitualmente deva existir um time multidisciplinar dedicado a um único desenvolvimento, percebe-se que na prática os recursos são os mesmos para a utilização em vários projetos, de maneira que um PMO ágil passa a ser importante para sintetizar a informação de como cada recurso está sendo utilizado pelos vários projetos.



**Figura 16 – Escritório Ágil de Projetos como condutor de informações entre o gerenciamento de recursos e o gerenciamento de produtos.**

A interface com a Gestão de Produtos deve oferecer informações sobre o desenvolvimento do produto em si e sua evolução ao longo do tempo.

Na Gestão de Produtos está o nível de Governança e tomada de decisões. Ponto ideal para a aplicação do modelo de fraco acoplamento entre governança e desenvolvimento proposto por Highsmith (2010) (Figura 15). O qual se inicia com uma visão geral e conceitual do produto a ser desenvolvido e depois caminha com exploração e expansão desta visão e com o desenvolvimento do produto, característica por característica em sucessivas interações, sempre oferecendo informações para o nível de governança, o qual tomará as decisões de continuidade do projeto e prioridade de desenvolvimento a cada interação.

Considerando o *framework* de gestão ágil, em nível empresarial, proposto por Highsmith (2010) (Figura 9) e composto de:

- Gestão de Portifólio.
- Gerenciamento de Projeto.
- Gerenciamento de Interação.
- Melhores Práticas técnicas.

Neste *framework*, a Gestão de Portfólio, está claramente associada à visão de múltiplos projetos dentro da empresa, o gerenciamento de projetos esta relacionado ainda a organização dos vários projetos e diretamente influenciado pelas decisões tomadas no nível de gestão de portfólio. Mas o gerenciamento da interação fica fracamente acoplado aos níveis superiores, seguindo a auto-organização da equipe de trabalho.

O PMO age como gerador de informações em cada um destes níveis, tornando visíveis para a organização os resultados obtidos e as dificuldades a enfrentar, para a adequada tomada de decisões de negócios (Gestão de Portfólio). Preocupa-se com a organização de múltiplas equipes e com a composição destas equipes, com a interação com as pessoas envolvidas dentro e fora do projeto, com a identificação e mitigação de riscos (Gestão de Projetos). Sintetiza as informações de cada interação (Gerenciamento de Interação). Engaja os participantes na utilização das melhores práticas de desenvolvimento.

É importante verificar que nestas atividades, não se encontra o controle das atividades das equipes durante uma interação. Isto cabe a própria equipe.

Schwaber (2009) lembra que o gerente de projetos ágil (no texto ele refere-se ao *Scrum Master*) não deve dizer o que a equipe deve realizar. É necessário que a equipe seja capaz de decidir suas atividades dentro da interação, por conta própria, com cada membro do time, aplicando sua expertise a todos os problemas, criando uma sinergia de trabalho a qual gerará eficácia e eficiência.

### 3. MÉTODOS DE PESQUISA

#### 3.1. Classificação do Trabalho de Pesquisa

Em relação aos fins a presente pesquisa pode ser classificada como de caráter exploratório. Gil (2002) define a pesquisa exploratória como sendo aquela cujo objetivo é buscar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais claro, mais explícito, ou seja, o objetivo principal é o aprimoramento das ideias.

Quanto a abordagem da pesquisa, Oliveira (2000), afirma que a escolha entre o método qualitativo ou quantitativo está relacionada a natureza do problema ou o seu nível de aprofundamento. O método quantitativo indica a quantificação de opiniões, dados, nas formas de coleta de informações, assim como também com o emprego de recursos e técnicas estatísticas. Enquanto que o método qualitativo não tem a pretensão de numerar ou medir unidades ou categorias homogêneas.

A busca de familiaridade com o tema, também solidifica a opção pela realização de uma pesquisa qualitativa, ao invés de uma quantitativa. Isto porque a pesquisa quantitativa exigiria que já se soubesse o quê quantificar, este não é o caso.

Gil (2002) propõe também uma classificação da pesquisa segundo os métodos empregados, ou seja, a abordagem teórica e as técnicas de análise e coleta. Sob este aspecto esta pesquisa se classifica como uma pesquisa-ação.

Segundo Coughlan & Coghlan (2002) a pesquisa-ação é caracterizada por:

- Utilizar uma abordagem científica para estudar a resolução de importantes questões sociais ou organizacionais em conjunto aqueles que vivenciam estas questões diretamente. A pesquisa-ação funciona por meio de um processo cíclico, cujos passos principais são: planejamento, aplicação da ação e sua avaliação além de, caso necessário, a condução de planos adicionais;
- Membros do sistema participam ativamente do ciclo descrito acima.
- Objetiva aplicar uma ação efetiva enquanto é construído o conhecimento científico.
- Possui uma seqüência de eventos e abordagem de solução de problemas: como uma seqüência de eventos, compreende o ciclo de coleta, registro e

análise de dados, planejamento das ações, sua aplicação e avaliação, além da condução de planos adicionais.

Assim, este trabalho se enquadra perfeitamente em cada uma das características acima citadas, uma vez que:

1. Utiliza abordagem científica para analisar a situação real da gestão de múltiplos projetos em empresa prestadora de serviços de TI.
2. O pesquisador, como gerente da área estudada dentro da empresa, não é um observador passivo do processo, mas sim um participante ativo, atuando no planejamento e aplicação da ação, sendo influenciado por ela tanto na avaliação e análise quanto na condução de novos planos.
3. Busca construir conhecimento científico através da aplicação e análise de ações planejadas.

Especificamente sobre esta terceira característica, segundo Tripp (2005), a pesquisa-ação requer ação tanto nas áreas práticas quanto da pesquisa, de modo que, em maior ou menor medida, ela terá características tanto da prática rotineira, quanto da pesquisa científica. Assim a pesquisa-ação é sempre deliberativa porque, enquanto se intervém na prática rotineira, está se aventurando no desconhecido, de modo que é preciso fazer julgamentos competentes a respeito daquilo que mais provavelmente aperfeiçoará a situação de maneira mais eficaz.

### **3.2. Discussão sobre o método de pesquisa e a construção do conhecimento**

Segundo Marconi e Lakatos (2006), escolher o instrumental metodológico está relacionado ao problema que será estudado, sendo que tanto os métodos quanto as técnicas devem se adequar ao problema. Estes autores, também defendem que o método de pesquisa deve-se caracterizar por um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que permitam alcançar um objetivo.

Para Thiollent (2005 apud Lourenço Jr, 2007), a metodologia pode ser vista como conhecimento geral e habilidades necessárias para se orientar no processo de investigação, de tomada de decisões, seleção de conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados.

Para Richardson (1999 apud Lourenço Jr, 2007), a estratégia utilizada em qualquer pesquisa científica fundamenta-se em um conjunto de pressupostos que definem o ponto de vista que o pesquisador possui daquilo que o rodeia. Tais pressupostos fundamentam as bases do trabalho científico e são de extrema importância para se identificar a perspectiva epistemológica utilizada pelo pesquisador, que orientará a escolha do método, metodologia e técnicas a serem utilizadas em uma pesquisa.

Sob estes aspectos, ao escolhermos a metodologia a aplicar, devemos nos questionar sobre qual a melhor abordagem para endereçar as questões de pesquisa.

Segundo Miguel (2007), o resultado a este questionamento deve proporcionar o desenvolvimento de trabalhos melhor estruturados que podem ser replicados e aperfeiçoados por outros pesquisadores visando, acima de tudo, a busca do desenvolvimento da teoria, por meio de sua extensão ou refinamento ou, em última análise, da proposição de novas teorias, contribuindo assim para a geração de conhecimento.

Segundo Chizzoti (2005 apud Lourenço Jr, 2007) a abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito e que o objeto não é algo inerte e neutro; está possuído de significados e relações criados por sujeitos em suas ações. Esta abordagem lida, portanto, com dados não numéricos, depoimentos, análises de textos e comparações.

Já a abordagem quantitativa, caracteriza-se por submeter um fato à experimentação em condições de controle e apreciá-lo coerentemente, com critérios de rigor, mensurando a constância das incidências e suas exceções e admitindo como científicos somente conhecimentos legitimados pela experimentação e mensuração.

Sob este aspecto, segundo Sutton (1997 apud Macke, 2010), a pesquisa qualitativa é mais indicada (do que a quantitativa) para construção de teorias. Muitos métodos quantitativos exigem que as variáveis sejam identificadas, definidas, operacionalizadas e mensuradas, segundo critérios previamente definidos. A própria identificação e definição dessas variáveis depende de uma exploração qualitativa, o que sem dúvida é o caso deste trabalho.

No entanto, alguns cuidados devem ser levados em conta na pesquisa qualitativa, e o seu teste de significância deve medir se ela proporciona ou não novos *insights*; ou

seja, novas formas de enxergar o problema e as possíveis soluções. Portanto os produtos destas pesquisas são novos *insights* e não o teste dos mesmos. (MACKE, 2010)

Flyn et al (1990), citado por Macke (2010) e também citado por Coughlan e Coughlan (2002), defendem que a pesquisa empírica qualitativa realizada em campo é uma ferramenta poderosa para construir e verificar teorias.

Dentre as metodologias empíricas qualitativas são citadas:

- Estudo de caso
- Survey
- Observação participante
- Pesquisa-Ação

Cada uma delas tem a sua relevância, mas Coughlan e Coughlan (2002) afirmam, com base numa série de estudos realizados na década de 90, que sob o ponto de vista de gerentes operacionais (que é o caso da posição deste pesquisador na empresa objeto de estudo), os estudos de caso, os surveys e as observações participantes, não são capazes de responder todas as questões pertinentes a gestão operacional, sendo sugerido, portanto, a metodologia de pesquisa-ação.

Segundo Coughlan e Brannick (2001 apud Coughlan e Coughlan, 2002) a pesquisa-ação é apropriada quando as questões de pesquisa podem ser atendidas pela descrição de uma série ações de esclarecimento realizadas por um grupo, comunidade ou organização; entendendo como e porque as ações de um membro do grupo podem melhorar aspectos do sistema estudado e entendendo o processo de mudança ou melhoria para aprender com ele.

A pesquisa-ação é, portanto, ao mesmo tempo uma aquisição e análise de dados e a busca da resolução de problemas pela ação direta sobre eles.

Assim, dada nossas questões de pesquisa, contextualizadas no capítulo 1, considerou-se a pesquisa-ação como a melhor maneira de desenvolver o conhecimento sobre o uso dos conceitos ágeis em ambiente de múltiplos projetos. Organizando e analisando as ações tomadas e seus resultados diretos e indiretos.

### **3.3.Aspectos teóricos sobre a pesquisa-ação**

Thiollent (2005 apud Lourenço Jr, 2007) define a pesquisa-ação como sendo um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Chama a atenção na definição de Thiollent (2005) o fato dos pesquisadores e dos participantes representativos da situação ou do problema estarem envolvidos no processo modificando os mesmos através de suas ações.

Esta característica também está presente na definição de Dionne (2007), onde a pesquisa-ação é uma prática que associa pesquisadores e atores em uma mesma estratégia de ação para modificar uma dada situação e uma estratégia de pesquisa para adquirir um conhecimento sistemático sobre a situação identificada.

Segundo Tripp (2005), é importante reconhecer a pesquisa ação como um tipo de investigação-ação, que é um termo mais genérico para qualquer processo que siga um ciclo de aprimoramento tal como: Planejar uma melhora da prática. Agir para implantar a melhora planejada. Monitorar e descrever os efeitos da ação. Avaliar os resultados da ação. Voltar a planejar uma melhoria.

Tripp (2005) afirma que tipos diversos de investigação-ação tendem a utilizar processos diferentes em cada etapa e obter resultados diferentes que provavelmente serão relatados de modos diferentes para públicos diferentes. O importante é que o tipo de investigação-ação utilizado seja adequado aos objetivos, práticas, participantes, situação e seus facilitadores e restrições.

Tripp (2005) ainda diferencia a pesquisa-ação de outros tipos de investigação ação, pelo uso que esta faz de técnicas de pesquisa consagradas para produzir a descrição dos efeitos das mudanças da prática no ciclo da investigação-ação.

Como estratégia, a pesquisa-ação pode ser entendida como um modo de conceber e de organizar uma pesquisa social de ordem prática e que esteja de acordo com as exigências da ação e da participação dos atores envolvidos no problema. Em seu desenvolvimento, os pesquisadores recorrem a métodos e técnicas de grupo para lidar com a dimensão coletiva e interativa da investigação, técnicas de registro,

processamento, exposição de resultados, assim como, eventualmente, questionários e técnicas de entrevista individual como meio de informação complementar (LOURENÇO JR, 2007).

### **3.4.Aspectos práticos sobre a pesquisa-ação e sua aplicação neste trabalho**

O projeto de uma pesquisa pode ser entendido como um plano de ação com um ponto de partida, definido como um conjunto inicial de perguntas a serem respondidas, e um ponto de chegada, como sendo as conclusões sobre estas questões (YIN, 2001)

Uma vez definida a metodologia mais adequada para a realização do trabalho, o próximo passo é aplicar a esta metodologia determinando um plano de ação.

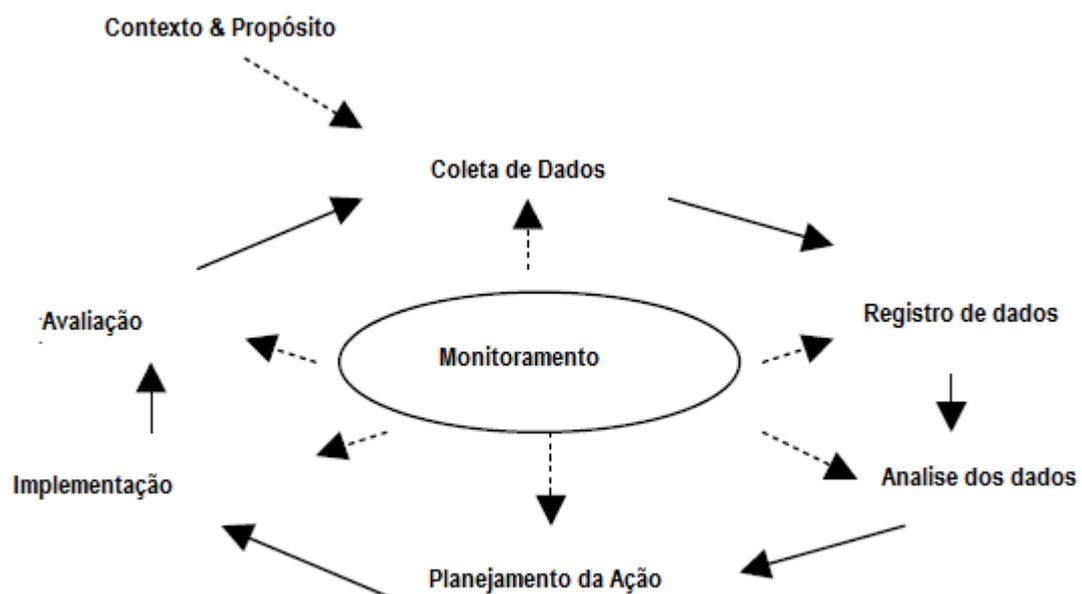
Gil (2002) afirma que o planejamento da pesquisa-ação difere significativamente de outros tipos de pesquisa, devido a sua flexibilidade e também pelo fato deste tipo de pesquisa incluir a ação dos pesquisadores e dos grupos interessados. Por isso, torna-se difícil apresentar um planejamento com base em fases ordenadas temporalmente. O que se torna possível é apresentar um conjunto de ações que, embora não ordenadas no tempo, podem ser consideradas etapas da pesquisa-ação. São elas:

- Fase exploratória;
- Formulação do problema;
- Construção de hipóteses;
- Realização do seminário;
- Seleção da amostra;
- Coleta de dados;
- Análise e interpretação dos dados;
- Elaboração do plano de ação;
- Divulgação dos resultados.

Coughlan e Coughlan (2002) exploram o desafio que gerentes operacionais e pesquisadores têm em aprender com suas atividades e definem o processo de pesquisa

ação utilizando-se deste aspecto. Eles propõem a realização da pesquisa ação pelas seguintes etapas:

- Contextual: entendimento do contexto e proposta da pesquisa.
- Ciclo da pesquisa: coleta de dados, sua documentação e análise, planejamento, implementação e avaliação das ações;
- Monitoramento.



**Figura 17 – Ciclo da Pesquisa-ação**

Fonte: Coughlan & Coughlan (2002)

Tripp (2005), por sua vez, destaca uma série de características da pesquisa-ação, e oferece um passo a passo para o pesquisador construir e organizar o seu trabalho de pesquisa.

Da confluência destas fontes foi desenvolvido o seguinte plano de ação para esta pesquisa:

1. Levantar um referencial teórico que contextualize individualmente e em conjunto os principais aspectos do problema:
  - a. A Gestão de Projetos tradicional.

- b. A Gestão de Projetos Ágil
  - c. A Gestão de Múltiplos Projetos
2. Identificar problemas específicos e quais ações podem ser tomadas para a solução destes problemas, idealizando de que forma serão coletados dados relacionados a estas questões e as ações planejadas.
  3. Agir e coletar dados.
  4. Analisar dados coletados, identificar resultados positivos e negativos, relacionando-os com as ações tomadas e identificando novos problemas e planejando um novo ciclo de ação e coleta de dados.

Desta forma o trabalho de pesquisa foi desenvolvido em ciclos de aquisição de dados, análise dos dados, planejamento de ações, implementações práticas, avaliação destas implementações, nova aquisição de dados e assim por diante.

Entendemos que a quantidade de ciclos de planejamento, ação, coleta de dados e análise, devesse ser indeterminado e continuasse ocorrendo até que as questões principais fossem adequadamente respondidas, mas dada a limitação de tempo imposta pela obrigação de apresentação do trabalho de dissertação, durante a execução dos trabalhos, definimos por realizar apenas dois ciclos.

### **3.4.1. Técnicas de coleta e análise dos dados**

Segundo Gil (2002) diversas técnicas são adotadas para a coleta de dados na pesquisa-ação, no entanto, a mais usual é a entrevista aplicada coletiva ou individualmente.

Queiroz (2007) acrescenta que as pesquisas qualitativas possuem características multimetodológicas, ou seja, utilizam variado número de métodos e instrumentos de coleta de dados.

Neste trabalho foram utilizadas as seguintes técnicas de coleta de dados:

- Entrevistas coletivas e individuais;
- Questionário.
- Observação Participante.

### 3.4.1.1. Entrevistas

Marconi e Lakatos (2006) afirmam que a entrevista é uma conversação efetuada face a face, de maneira metódica; a qual proporciona ao entrevistado, verbalmente a informação necessária.

A entrevista é mais flexível do que outras técnicas de coleta de dados, tais como a observação e os questionários, permitindo identificar variáveis e suas relações, comprovar hipóteses, orientar outras fases da pesquisa, etc...

Selltiz (1965 apud Marconi e Lakatos, 2006) apresenta tipos de objetivos quanto ao conteúdo de entrevistas:

- a) Averiguação de fatos: Descobrir se as pessoas são capazes de compreender as informações que possuem.
- b) Determinação de opiniões sobre fatos: Conhecer o que as pessoas acreditam a respeito dos fatos.
- c) Determinação de sentimentos: Através dos sentimentos e anseios das pessoas, compreender sua conduta.
- d) Descoberta de planos de ação: Por meio de definições individuais, descobrir qual a conduta adequada.
- e) Conduta atual ou do passado: Inferir que conduta as pessoas terão no futuro, segundo a maneira que elas se comportaram no passado.
- f) Motivos conscientes para opiniões, sentimentos, sistemas ou condutas: Descobrir por que e quais fatores podem influenciar as opiniões, sentimentos e condutas.

O objetivo desta pesquisa enquadra-se no item d citado acima, sendo esta a principal razão pela qual opta-se por utilizar a técnica de entrevistas para a coleta de dados.

As entrevistas podem ser mais estruturadas, onde existe um alto grau de predeterminação das perguntas, um roteiro pré-estabelecido; ou menos estruturadas, quando não existe um roteiro pré-estabelecido. (MARCONI E LACATOS, 2006)

Nesta mesma linha, Gressler (2004) apresenta os seguintes tipos de entrevistas:

- Entrevista informal (não estruturada).

- Entrevista focalizada.
- Entrevista por pautas.
- Entrevista estruturada.

Dado o caráter exploratório desta pesquisa, optou-se pela utilização da entrevista por pautas, deixando-se o (s) entrevistado (s) livre (s) para desenvolver a sua maneira cada um dos tópicos pré-estabelecidos na pauta. King (1998 apud Rocha 2003) classifica este recurso como sendo uma entrevista semi-estruturada, considerando-o apropriado quando não se pode definir o tipo de informação e a forma como o sujeito a disponibilizará e, ainda, diante da impossibilidade de determinar a natureza e extensão da sua participação na emissão de opiniões em relação ao tema pesquisado.

Foram realizadas, portanto, entrevistas semi-estruturadas individuais e coletivas. Segundo Gaskall (2002 apud Rocha 2003) a vantagem da entrevista coletiva é que nela os entrevistados partilham experiências similares e/ou contrárias vivenciadas por todos, permitindo a construção de um quadro de interesses e preocupações comuns, atingindo o envolvimento emocional, raramente visto em entrevistas individuais. As entrevistas individuais são mais indicadas quando se deseja explorar mais profundamente o ponto de vista do entrevistado, referindo-se às suas experiências individuais detalhadas.

Neste trabalho são utilizadas entrevistas coletivas no intuito de identificar uma relação subjetiva entre os participantes e o tema estudado, estimulando que as opiniões individuais fossem apresentadas ao grupo de forma a gerar a discussão sobre o assunto e gerar ideias novas a seu respeito, numa espécie de *brainstorm*.

As entrevistas individuais foram realizadas no segundo ciclo com o objetivo de entender individualmente processos de trabalho específicos, buscando a profundidade que fosse possível a cada um destes processos.

Marconi e Lacatos (2006) definem, também, algumas normas para que se obtenha maior êxito nas entrevistas, as quais foram adotadas neste trabalho. São elas:

- No contato inicial, o pesquisador deve estabelecer uma relação amistosa explicando o objetivo e a finalidade da pesquisa. É importante manter a confiança do entrevistado, garantindo-lhe o caráter confidencial de suas informações e fazer com que o ambiente de cordialidade perdure durante toda

a entrevista para que o entrevistado sinta-se a vontade para falar espontaneamente.

- As perguntas devem ser formuladas de acordo com o tipo de entrevista, devendo-se fazer sempre uma pergunta de cada vez para não confundir o entrevistado.
- Se o entrevistado concordar deve-se utilizar um gravador para gravar a entrevista. Caso isto não seja possível deve-se anotar as respostas na hora da entrevista e não posteriormente, afim de diminuir a possibilidade de distorção da informação por falha de memória. O registro deve ser feito com as palavras que o entrevistado utilizar, evitando resumi-las. Se possível deve-se anotar gestos, atitudes e também inflexões de voz.
- A entrevista deve terminar no mesmo clima de cordialidade que começou, de maneira que o pesquisador possa, se necessário, retomar alguns pontos para obter novos dados sem que o entrevistado se oponha.

#### **3.4.1.2. Questionário**

Segundo Gil (2002) o questionário é uma técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.

Silva e Menezes (2001) acrescentam ainda que os questionários devam ser objetivos e limitados em extensão, além de sempre ser acompanhados de textos explicativos. As suas perguntas podem ser:

- Abertas: “Qual é a sua opinião?”;
- Fechadas: duas escolhas: sim ou não; ou
- De múltiplas escolhas: fechadas com uma série de respostas possíveis.

Young e Lundberg (1996 apud Silva e Menezes, 2001) fizeram uma série de recomendações úteis à construção de um questionário, dentre as quais destacam-se:

- O questionário deverá ser construído em blocos temáticos obedecendo a uma ordem lógica na elaboração das perguntas;

- A redação das perguntas deverá ser feita em linguagem compreensível ao informante. A linguagem deverá ser acessível ao entendimento da média da população estudada.
- A formulação das perguntas deverá evitar a possibilidade de interpretação dúbia, sugerir ou induzir a resposta;
- Cada pergunta deverá focar apenas uma questão para ser analisada pelo informante;
- O questionário deverá conter apenas as perguntas relacionadas aos objetivos da pesquisa. Devem ser evitadas perguntas que, de antemão, já se sabe que não serão respondidas com honestidade.

Inicialmente, estava prevista a realização de entrevistas com os diretores da empresa estudada, no entanto, dada a dificuldade de agenda, optou-se pela utilização de questionário. A utilização de questionários durante o segundo ciclo deste trabalho deveu-se, também, a possibilidade de atacar diretamente alguns dos objetivos do trabalho através de questões escritas.

#### **3.4.1.3. Observação Participante**

O ser humano, recorrentemente, utiliza-se da observação para conhecer e compreender as pessoas, as coisas, os acontecimentos e as situações. A observação torna-se uma técnica científica a partir do momento em que passa por sistematização, planejamento e controle da objetividade (QUEIROZ et al., 2007).

Segundo Vargas (2002), a observação participante caracteriza-se pela inserção do observador no grupo observado.

Na observação participante o pesquisador propicia interações que contribuem para a mudança de comportamento deste grupo de forma intencional ou não. Neste caso tem-se a oportunidade de unir o objeto ao seu contexto. O conhecimento é pertinente quando se é capaz de dar significado ao seu contexto global. Assim, a pesquisa participante deve ser compreendida como o exercício de conhecimento de uma parte com o todo e vice-versa (QUEIROZ et al., 2007).

Durante o segundo ciclo de pesquisa ação algumas ações e coletas de dados ocorreram em situações da atividade normal de trabalho do pesquisador. Enquadram-se

neste caso as reuniões gerenciais que o pesquisador participou e utilizou para apresentação à empresa o seu plano de ação relacionado ao objeto de estudo. Estas reuniões também foram utilizadas para coleta de informações de gerentes e diretores da empresa, informações estas relacionadas aos objetivos do trabalho. A coleta destes dados foi planejada antecipadamente e devidamente organizada, a fim de manter o caráter científico do estudo.

## 4. CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA

### 4.1.A Empresa

A empresa objeto do presente trabalho é uma empresa de tecnologia localizada na cidade de Araraquara, que desenvolve soluções nas áreas de: acesso internet, redes de computadores, redes de telecomunicações, desenvolvimento de sistemas de *software*, hospedagem de sites, sistemas de monitoramento CFTV e vigilância eletrônica.

Justifica-se a escolha desta organização por sua grande relevância regional em soluções de Tecnologia, bem como por ela já possuir internamente algum conhecimento relacionado a desenvolvimento ágil e também pela facilidade encontrada pelo autor em coletar dados desta empresa, uma vez que faz parte de seu quadro funcional.

Em termos organizacionais a empresa está dividida nas seguintes áreas ou, conforme terminologia interna, núcleos: Diretoria, Comercial, Administrativo, Desenvolvimento de Sistemas, Desenvolvimento *Web*, Engenharia e Operações/Suporte em TI.

Atualmente a empresa possui 51 funcionários distribuídos da seguinte forma: Administração (7); Comercial (7); Desenvolvimento de Sistemas (10); Desenvolvimento *Web* (5); Engenharia (4) e Operações/Suporte em TI (18).

Na diretoria estão os 3 sócios da empresa, os quais dividem-se em: Diretor Administrativo/Financeiro, Diretor Comercial e Diretor de Desenvolvimento.

As áreas de desenvolvimento de sistemas e desenvolvimento *web* seguem uma metodologia de desenvolvimento de projeto mista entre a tradicional e a ágil, com a evolução dos produtos desenvolvidos orientado a valor para o cliente e o incremento característica por característica, mas com um gerenciamento de projetos controlando atividades, centralizado no gerente de projetos.

A Engenharia tem a responsabilidade de criar as soluções de integração de sistemas de redes de computadores (*switchs*, roteadores, cabeamento estruturado, etc), telecomunicações (enlaces de rádio, fibra ótica), sistemas de segurança eletrônica e monitoramento CFTV (Circuito Fechado de TV) e soluções de *hardware* (Servidores e estações de trabalho) para necessidades específicas das empresas clientes, elaborando e executando os projetos relacionados a estes temas.

A Engenharia é uma área nova na empresa. Foi criada no início do ano de 2010 para atender uma demanda de organização para estes projetos acima relacionados. Sendo uma área nova na empresa e não possuindo ainda arraigados em seus processos internos o tratamento de múltiplos projetos, entendemos que ela seria a área ideal para a realização uma pesquisa-ação de busca de um modelo para lidar com este ambiente.

A Engenharia relaciona-se diretamente com as outras áreas da empresa, recebendo solicitações para elaboração de projetos da área comercial e da diretoria, coordenando a execução de projetos em conjunto principalmente com a área de Operações e Suporte de TI e eventualmente com outras áreas, tais como, Desenvolvimento de Sistemas e Desenvolvimento Web, quando o projeto exige tal integração.

## **4.2.Os Participantes**

Participam desta pesquisa os funcionários da área de engenharia, e gerentes de outros núcleos, além de diretores da empresa, escolhidos segundo sua relevância dentro da empresa e quanto aos objetivos da pesquisa.

A Engenharia possui em seu quadro funcional, um engenheiro e 3 técnicos especialistas, coordenadores de projetos, qualificados conforme abaixo:

- Engenheiro Eletricista, pós-graduado em Redes de Computadores, mestrando em Engenharia da Produção, autor deste trabalho e gerente da área.
- Técnico especialista em soluções de redes de computadores e implementações de rádio.
- Técnico especialista em instalações elétricas, monitoramento CFTV e segurança eletrônica.
- Técnico especialista em soluções de Data Center e Sistemas Operacionais.

Tripp (2005) define quatro modos diferentes pelos quais as pessoas podem participar de um projeto de pesquisa-ação:

1. Obrigação: quando um participante não tem opção quanto ao assunto, em geral por haver algum tipo de coação ou diretriz de parte de um superior.

2. Cooptação: quando um pesquisador persuade alguém a ajudá-lo em sua pesquisa e a pessoa cooptada de fato concorda em prestar um serviço ao pesquisador.
3. Cooperação: quando um pesquisador consegue que alguém concorde em participar de seu projeto, a pessoa que coopera trabalha como parceiro sob muitos aspectos, mas num projeto que sempre “pertence” ao pesquisador (o “dono” do projeto).
4. Colaboração: quando as pessoas trabalham juntas como co-pesquisadores em um projeto no qual têm igual participação.

Nesta pesquisa, os participantes da Engenharia foram consultados ficando cientes de sua participação no projeto, cooperando na medida de suas possibilidades. No entanto, dada a posição do autor, ser hierarquicamente superior à deles, não há como considerar que o modo de participação tenha sido outro diferente da “obrigação”.

O mesmo já não ocorre com os participantes que não são da engenharia, neste caso pode-se entendê-los como “cooperadores”, uma vez que participam voluntariamente da pesquisa ao responderem questionários e aceitarem ser entrevistados, mas não são totalmente conhecedores dela.

### **4.3. Organização da Engenharia**

No início do ano de 2010 a diretoria da empresa identificou uma série necessidades que precisariam estar sendo atendidas pela empresa, tais como:

- Gerar indicadores que permitissem uma gestão mais precisa da entrega dos produtos de seu portfólio.
- Padronizar serviços e manter o conhecimento associado a estes serviços dentro da empresa.
- Gerar indicadores de desempenho na implementação de projetos.

Para atender a estas necessidades, foi criada a área de Engenharia. Antes de sua criação, tanto a elaboração e execução de projetos, quanto o suporte a produtos e serviços de tecnologia, eram realizados pela área de Operações e Suporte Técnico. Em verdade, existia uma dificuldade de distinguir processos operacionais de suporte e manutenção de processos que exigiam projetos. A simples criação da área de Engenharia

e a definição sobre quais produtos ela atuaria, criaram esta orientação e direcionamento interno, corrigindo este problema.

Dado o portfólio de produtos, foram identificados os produtos entregues aos clientes através de processos operacionais e os produtos que necessitavam de projetos para serem entregues, e desta forma divididos, a equipe comercial sabia o que encaminhar para a área de Operações e o que encaminhar para a Engenharia.

O fluxo operacional de projetos, os quais passaram a ser tratados pela Engenharia, ficou, então, estabelecido como segue:

- A necessidade comercial de levantamento técnico e elaboração de solução dispara uma Ordem de Serviço para a Engenharia.
- A Engenharia por sua vez, realiza o levantamento e elabora propostas de solução técnica com estimativas de materiais e serviços a serem realizados, retornando estas informações para a área comercial.
- Após a negociação comercial, em caso de venda do projeto, a área comercial abre uma Ordem de Serviço para Execução do projeto vendido.
- A engenharia realiza então o desenvolvimento do projeto, fechando a Ordem de Serviço com o aceite formal do cliente.
- Uma vez fechada a Ordem de Serviço a área comercial, juntamente com a área administrativa, inicia o processo de faturamento e cobrança.

O Controle de ordens de serviço é realizado com *software* desenvolvido internamente na empresa.

A criação da Engenharia na empresa ocorreu juntamente com o início deste estudo. O método de desenvolvimento e acompanhamento de projetos, prévio a este trabalho, era o método herdado da forma como a área de Operações e Suporte lidava com os projetos, o qual consistia em um processo seqüencial, semelhante ao modelo em cascata do desenvolvimento de *software* (Figura 1 - Modelo de desenvolvimento em cascata), com os seguintes passos:

- Planejamento: Consistia no detalhamento da solução técnica, seguido do desenvolvimento de um WBS (Work Breakdown Structure) e de um cronograma de atividades.

- Execução e Controle: Desenvolvimento das atividades segundo o cronograma definido.
- Encerramento: Documentação e aquisição do aceite do cliente.

Neste processo não eram considerados nenhum dos conceitos ágeis de gerenciamento. Durante o levantamento técnico, invariavelmente uma série de dúvidas técnicas eram levantadas, e uma série de possibilidades eram dispostas. A equipe técnica esperava sempre que a área comercial tomasse as decisões sobre estas possibilidades. As decisões eram tomadas muitas vezes entre cliente e área comercial, sem a participação técnica, o que futuramente acabava por trazer transtornos. Uma vez tomada esta decisão um planejamento detalhado era realizado, todos os materiais eram listados e caso a venda fosse concretizada, todo este material era adquirido.

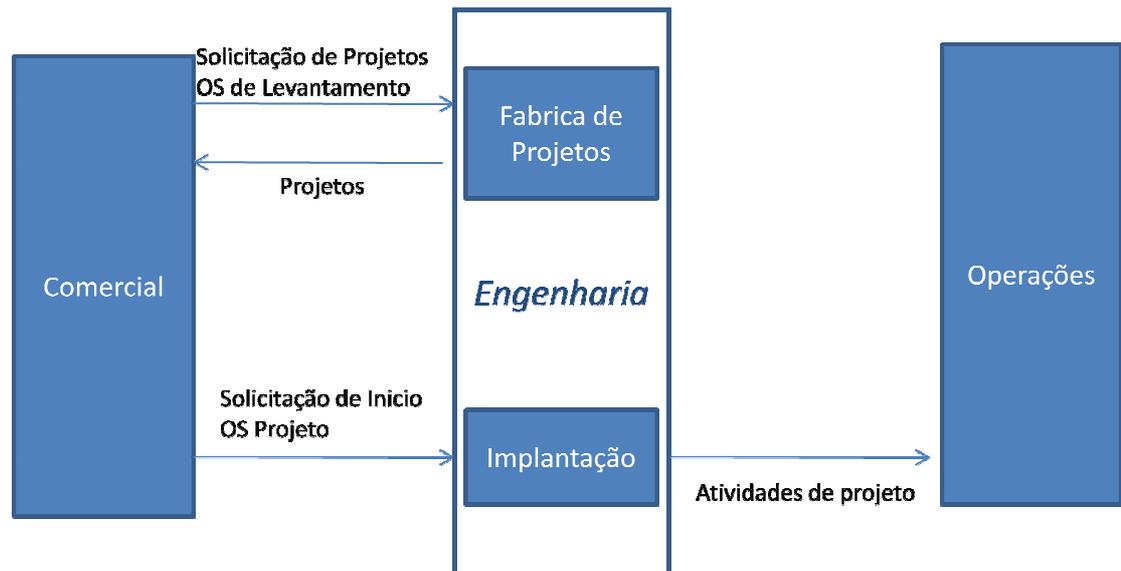
Durante a implantação, ao começar a entender as possibilidades resultantes, era caso comum que o cliente revisse os seus conceitos sobre sua própria necessidade e alterações em relação ao projeto original eram solicitadas, gerando conflito. Muitas vezes o cliente não entendia suas solicitações como mudanças. Isto acontecia principalmente devido a relação informal entre cliente, área comercial e área técnica.

O conflito entre cliente, área comercial e área técnica era constante e o nível de re-trabalho, por conseqüência, era muito alto. Os prazos de implantação raramente eram atingidos.

Na época da criação da Engenharia, um dos fatores de maior discussão foi quanto a Engenharia possuir ou não uma equipe de campo própria (para a execução das atividades de projetos). Considerou-se que por razões de mercado, podem ocorrer momentos em que a área de Operações precise de uma quantidade maior de mão de obra do que a área de Engenharia, e outros momentos em que venha a ocorrer o contrário. Assim, dividir a mão de obra entre as duas áreas poderia causar períodos de ociosidade de uma equipe e sobrecarga de trabalho em outra, de maneira que o ideal seria o compartilhamento dos recursos de campo, por ambas as áreas.

Por conta desta questão, a mão de obra de execução de atividades em campo, continuou subordinada 100 % a área de Operações e Suporte, exigindo que a área de Engenharia negocie com a Operação e Suporte, a utilização destes recursos.

A Figura 18 mostra a relação da Engenharia com as áreas Comercial e de Operações.



**Figura 18 – Relação Engenharia, Comercial e Operações na empresa estudada.**

#### **4.4.Perspectiva de Estudo**

Na introdução deste trabalho faz-se referência a vários problemas descritos na literatura que também foram encontrados na empresa estudada, tais como:

- A empresa, e mais especificamente sua área de Engenharia, está inserida em um ambiente de múltiplos projetos. Os quais, exatamente como descrito por Payne (1995), não fazem parte de um programa, mas simplesmente aparecem, pois são decorrentes da demanda comercial e das vendas realizadas.
- Estes múltiplos projetos são executados por um número limitado de recursos humanos, não havendo a possibilidade de dedicar estes recursos exclusivamente a um único projeto.
- São comuns os períodos de sobrecarga de projetos e super alocação dos recursos.
- Embora o caso estudado não lide com projetos de *software*, estes projetos em questão também envolvem um nível de complexidade que fazem com que muitas vezes, o cliente, de início, não visualize claramente o resultado a esperar, e na medida da implantação, quando este resultado vai ganhando uma forma, surgem mudanças de escopo, sendo que boa parte da satisfação do cliente está na capacidade da empresa de se adaptar e conseguir entregar estas mudanças.

- Alguns destes projetos exigem alto investimento em aquisição de materiais, o qual normalmente só será retornado na entrega do projeto. Esta característica não combina com mudança e alteração de escopo. Logo, é necessário que a direção da empresa seja suprida de informações gerenciais de desenvolvimento dos projetos, que permitam uma adequada avaliação de risco sobre o investimento.
- A união dos fatores acima listados leva a uma pressão relacionada ao tempo de implantação dos projetos e a estabilidade do custo do projeto, devendo ser possível prever os tempos de implantação e ter assertividade nestas previsões.

Quando estas características são analisadas, verifica-se uma coincidência com as características apropriadas para o uso de projetos ágeis defendida por Marçal (2009):

- Ambientes complexos e caracterizados por muitas incertezas iniciais;
- Dificuldades para detalhamento do escopo e de elaboração de um planejamento completo;
- Elevado grau de mudanças; e
- Pressões pela entrega de resultados em curtos períodos de tempo.

Verifica-se também que a equipe de engenharia precisa ser capaz de produzir produtos ágeis e adaptáveis; e é uma necessidade da empresa, que sua equipe de implantação seja, da mesma forma ágil e adaptável, a fim de conseguir trabalhar nos múltiplos projetos.

A partir deste contexto, entendemos a empresa estudada é ideal para a aplicação dos conceitos de gestão ágil em projetos de Tecnologia da Informação, que não os especificamente de desenvolvimento de *software*.

#### **4.5. Aplicação da metodologia de pesquisa-ação.**

A partir do contexto descrito acima, foram elaboradas uma série de questões como ponto de partida para a pesquisa, as quais estão listadas abaixo, orientadas pelos objetivos de pesquisa:

- a) 1º objetivo - Verificar a possibilidade de se aplicar os conceitos de gestão ágil ao processo de gerenciamento de múltiplos projetos e propor um mapeamento entre estes conceitos e a sua aplicação:
- Como seria a organização da equipe em termos das funções: *Scrum Master, Product Owner e Team*?
  - O processo de desenvolvimento do SCRUM pode ser utilizado com controle de múltiplos projetos?
    - É possível utilizar o conceito de *Product Backlog*?
    - É possível utilizar o conceito de *Sprint*?
    - É possível utilizar o conceito de *Sprint Backlog*?
    - É possível utilizar o *Daily Scrum*?
    - É possível utilizar o *Release Burndown*?
    - É possível utilizar o *Sprint Burndown*?
  - Se considerarmos o Triângulo Ágil proposto por Highsmith (2010):
    - Como definir metas de valor?
    - Como definir metas de qualidade?
    - Como definir metas de restrições?
  - É possível seguir o fluxo APM definido por Highsmith (2010): Visão, Especulação, Exploração, Adaptação e Fechamento?
  - Como implantar o conceito de Ágil PMO a Engenharia?
  - O conceito de fraco acoplamento entre governança e desenvolvimento pode ser aplicado ao ambiente em questão?
    - Quais informações gerar para governança?
- b) 2º objetivo - Analisar a aplicação prática dos conceitos ágeis em uma empresa prestadora de serviços de Tecnologia da Informação, identificando o impacto que esta filosofia causa na empresa em seu processo produtivo e operacional, medindo a aceitação, das equipes de projeto e da empresa como um todo, sobre estes conceitos:

- Como as outras áreas vêem o trabalho realizado pela Engenharia?
- Qual o impacto sobre o controle do uso de recursos da empresa?
- Qual o impacto sobre a gestão de custos de projetos?
- Qual o impacto sobre a tomada de decisões gerenciais? O modelo de gestão está gerando as informações necessárias?
- Como os próprios funcionários da engenharia vêem o andamento de suas atividades, em comparação com a forma anterior de trabalho?

Dada a grande quantidade de questões, e observando, também, às necessidades latentes de uma área recém-criada na empresa, entendeu-se que o primeiro objeto de estudo e aprendizado mais necessário inicialmente, estaria relacionado ao próprio fluxo de trabalho da Engenharia, ou seja, o seu processo interno.

Por essa razão, toma-se a decisão de iniciar um primeiro ciclo de pesquisa-ação, implantando o processo de trabalho na Engenharia semelhante ao SCRUM, testando sua aplicabilidade neste ambiente, em busca do 1º objetivo. As ações seriam realizadas sempre mantendo o contato com as áreas comercial e diretoria, de forma a perceber seu reflexo nestas áreas atendendo ao 2º objetivo.

O planejamento inicial de cada ciclo fica fundamentado pelo referencial teórico e as conclusões da análise realizada sobre o ciclo anterior, tendo como objetivo, responder algumas perguntas propostas relacionadas ao nosso objetivo. No planejamento, também são definidos os itens de controle e alguma forma de coleta de dados que se faça mais apropriada para o caso pesquisado.

Após o planejamento segue a implantação prática do que foi planejado e o monitoramento dos itens de controle elencados. Após o período de aplicação, são realizadas entrevistas com os participantes da pesquisa. Em alguns casos, quando o objetivo é gerar discussão sobre o tema de maneira a levantar hipóteses, realiza-se entrevista coletiva. Em outros casos, quando o objetivo é ouvir pareceres sobre determinada situação ocorre a entrevista individual. Caso a caso as respostas das entrevistas, auxiliam na análise dos resultados obtidos e com esta análise inicia-se um novo ciclo.

## 5. A PESQUISA AÇÃO: PRIMEIRO CICLO

### 5.1. Planejamento inicial

Este trabalho iniciou-se pela busca de um entendimento de como atuar dentro do ambiente de múltiplos projetos utilizando os conceitos de gestão ágil. Logo o foco inicial foi processual, buscando responder qual processo de trabalho pode ser implementado para lidar com múltiplos projetos tendo por base os conceitos ágeis.

A partir deste questionamento, planejou-se primeiramente implantar o processo do *Scrum*, diretamente sobre a forma de trabalho da engenharia e colher da própria engenharia a sua percepção sobre este processo.

Neste sentido era necessário primeiramente fazer a equipe de engenharia compreender o que era o *Scrum*, onde ele era naturalmente aplicado e o que se esperava com sua utilização. Esta fase é o que Thiollent (2005) qualifica como fase exploratória, onde os participantes são envolvidos com os problemas e as capacidades de ação. Foi então elaborada uma palestra para a equipe tomasse ciência do que seria realizado.

Não havia histórico prévio de itens de controle de projetos, portanto era necessário criar alguns itens de controle, os quais passaram a ser monitorados durante a pesquisa.

Houve um momento de indecisão inicial, quanto a escolher um projeto em específico para aplicar os conceitos ou aplicá-los a todos os projetos. Sobre isto, dois fatores foram fundamentais para a decisão de aplicar essa conceituação sobre o fluxo geral de todos os projetos:

1. O objetivo principal do estudo está voltado para o ambiente de múltiplos projetos, logo não faria sentido escolher um projeto em específico para coletar dados, anotar ações apenas referentes a ele. Ao contrário, é relevante que se possa analisar sempre o resultado sobre o conjunto de projetos.
2. A Engenharia era uma área que não possuía processo próprio e o que estava sendo feito era justamente criar um fluxo de trabalho para ela. Não faria sentido criar um fluxo de trabalho para determinado projeto e outro para os outros, pois ambos seriam novos.

Logo, foi concebido um fluxo de trabalho, considerando lidar com o conjunto de projetos existentes, utilizando-se como base o processo de desenvolvimento do *SCRUM*.

Após um período de esforço para a aplicação deste processo de trabalho, seria realizada a coleta de dados junto aos colaboradores da Engenharia. A princípio imaginou-se a utilização de um questionário, mas posteriormente decidiu-se pela realização de uma entrevista coletiva, objetivando levantar alguns pontos como forma de avaliar qualitativamente as ações tomadas. A pauta desta entrevista coletiva possuiria os seguintes tópicos a serem discutidos:

- Qual o resultado das ações tomadas na rotina diária de cada um?
- Como cada um avalia o impacto das ações tomadas em seu conhecimento e desenvolvimento profissional?
- Quais foram os fatores positivos e negativos das ações tomadas?

## **5.2. Ações realizadas**

### **5.2.1. Indicadores criados**

O primeiro indicador a ser monitorado foi a quantidade de horas despendidas por cada colaborador da engenharia em levantamento e elaboração de projetos; coordenação e execução de projetos; reuniões internas; e monitoramento e controle de informações.

Sobre estes indicadores, cabem algumas considerações que estão descritas abaixo.

A Engenharia tem em resumo, duas responsabilidades: elaborar projetos e executar projetos.

A elaboração de projetos, embora foque necessidades de um cliente externo da empresa, tem como cliente a área Comercial porque nem todos os projetos elaborados serão vendidos, ou seja, para um mesmo cliente externo, vários projetos podem ser elaborados, tendo sempre por base a solicitação da área Comercial.

Desta forma, a elaboração de projetos não gera receita. O Projeto gerará receita apenas quando passar para a execução. Logo, as atividades realizadas na Elaboração de Projetos devem ser consideradas como despesas da empresa, assim como as despesas

administrativas, por isso é importante uma contabilização separada de horas para estas atividades.

A demanda por elaboração de projetos é imprevisível, dependendo totalmente do tratamento comercial dado a cada cliente. Em muitas empresas, existe uma área específica de engenharia de pré-venda para as atividades de levantamento e elaboração dos projetos, mas este não é o caso estudado. Também não é possível, em neste caso, dedicar pessoas do grupo de engenharia apenas para atender estas demandas. Entende-se, então, que cada solicitação de levantamento e elaboração de novo projeto, precisaria ser encaixada, na medida em que elas aparecessem, entre as atividades de execução de projetos, previamente estabelecidas, mesmo que umas atrasem as outras, lembrando sempre de ter o cuidado de diferenciá-las e contabilizá-las separadamente.

Outros indicadores utilizados foram: quantidade de projetos em andamento; quantidade de projetos entregues; e quantidade de projetos entregues dentro do prazo.

### **5.2.2. Palestra de apresentação do SCRUM**

A ideia inicial de realização de uma palestra para explicação dos conceitos do *SCRUM* e a forma como ele seria implantado na Engenharia, dada a extensão do assunto, acabou sendo dividida em três apresentações de duas horas cada uma, ocupando parte do período da manhã de três dias subseqüentes.

Escolheu-se por fazer desta forma para não atrapalhar as atividades em que os colaboradores já estavam envolvidos.

As apresentações foram divididas da seguinte maneira:

- Apresentação da Engenharia
- Apresentação do *Scrum*
- Apresentação sobre a aplicação do *Scrum* na Engenharia

#### **5.2.2.1. Apresentação da Engenharia.**

Por se tratar de uma área nova na empresa, era necessário primeiramente, apresentar aos colaboradores, a própria razão de ser da Engenharia, suas responsabilidades e atribuições.

Nesta apresentação foram colocadas, não apenas a sua disposição organizacional, mas também, os valores por traz de seu trabalho. Quesito que serviu de mote para a utilização dos conceitos de gestão ágil, tais como:

- Equipe multifuncional.
- Princípios de desenvolvimento ágil:
- Conceituação sobre o triângulo ágil:

#### **5.2.2.2. Apresentação do SCRUM.**

A apresentação do *SCRUM* consistiu de um histórico rápido sobre sua utilização, seguido de sua relação com os princípios de desenvolvimento ágil. Passando para a explicação sobre as funções dentro do *SCRUM* (*Product Owner, Scrum Master e Team*) e em seguida para a explicação do processo de trabalho (*Product Backlog, Sprint Backlog, Daily Scrum Meeting, etc*)

#### **5.2.2.3. Aplicação do SCRUM na Engenharia**

Nesta apresentação, tendo como base o processo do *Scrum* foi descrito como seria o processo de trabalho da engenharia definindo-se as funções de cada colaborador. Firmou-se a ideia de estabelecer um backlog de produtos e explicou-se o processo de trabalho onde todos estariam inseridos. Nesta reunião também se definiu que sempre seriam alocados dois colaboradores da engenharia por projeto, tanto no levantamento, quanto na execução e que as reuniões periódicas previstas no processo Scrum deveriam ser realizadas, reforçando-se a razão de ser de cada uma.

#### **5.2.3. Esforço de implantação do Scrum**

##### **5.2.3.1. Definição das Funções**

Seguindo a orientação de Schwaber e Sutherland, 2009, as funções do *SCRUM* foram mapeadas da seguinte maneira:

- *Scrum Master* ou Gerente de Projetos: responsável pela gestão dos projetos e orientação da equipe, no sentido de manutenção do processo de trabalho. Também responsável pela coleta de informações e relacionamento com outras

áreas da empresa, devendo zelar para que a sua equipe tenha total condição de trabalho, agindo para eliminar os entraves que impeçam o pleno desenvolvimento de suas atividades. Esta função foi designada ao gerente de engenharia.

- *Product Owner*: O *product owner* tem por função compreender o produto que estará sendo entregue, orientando-o para a entrega de valor ao cliente. O *product owner* é quem determina o que possui mais ou menos valor no produto e por consequência o que é mais ou menos importante. Esta função foi designada para o vendedor do produto. Cabe a ele definir juntamente com o cliente o que tem mais valor, definindo por este conceito a priorização dentre as entregas do projeto.
- *Team* ou Equipe de trabalho: responsável efetiva por planejar e executar as atividades de projeto. Esta função foi designada para os técnicos da equipe de Engenharia.

#### 5.2.3.2. O fluxo de trabalho

O fluxo de trabalho do Scrum segue a orientação mestre do *Product Backlog*. Adaptado às necessidades da Engenharia o *product backlog* passa a ser uma lista de produtos a entregar de todos os projetos. Para isto, busca-se a conceituação de entregáveis, ou seja, uma entrega tangível que possa ser verificada e medida. (PMBOK, 2004).

Um projeto pode possuir muitos entregáveis e por isso o *backlog* precisa identificar o projeto e também o entregável.

A ideia de colocar os entregáveis de todos os projetos juntos em um mesmo *backlog*, era para que com a visão do todo fosse possível definir prioridades entre os entregáveis e organizar as atividades decorrentes destas entregas.

As prioridades seriam definidas segundo o valor agregado de suas entregas (conceito de valor), o que é uma função do *Product Owner* (área comercial).

Entre os entregáveis do *backlog* seriam incluídas também as solicitações por levantamento de elaboração de novos projetos.

A partir da priorização dos entregáveis, toma-se a decisão de quais itens seriam realizados. Cada item teria um dos integrantes da engenharia com responsável primário e outro como responsável secundário para que eles gerassem o *Sprint backlog* e coordenassem a execução.

O *Sprint backlog* adaptado a realidade da engenharia seria uma lista de atividades para tornar real o item entregável.

Adequando o fluxo a realidade da empresa, onde as equipes de campo estão subordinadas à área de Operação e Suporte, as atividades seriam geradas como Ordens de Serviço internas da empresa, desta forma elas tornam-se requisições por mão de obra.

As atividades em si, seriam pautadas pelo conceito de qualidade, que garantiria que o produto entregue poderia se adaptar no futuro a outras necessidades que eventualmente surgissem.

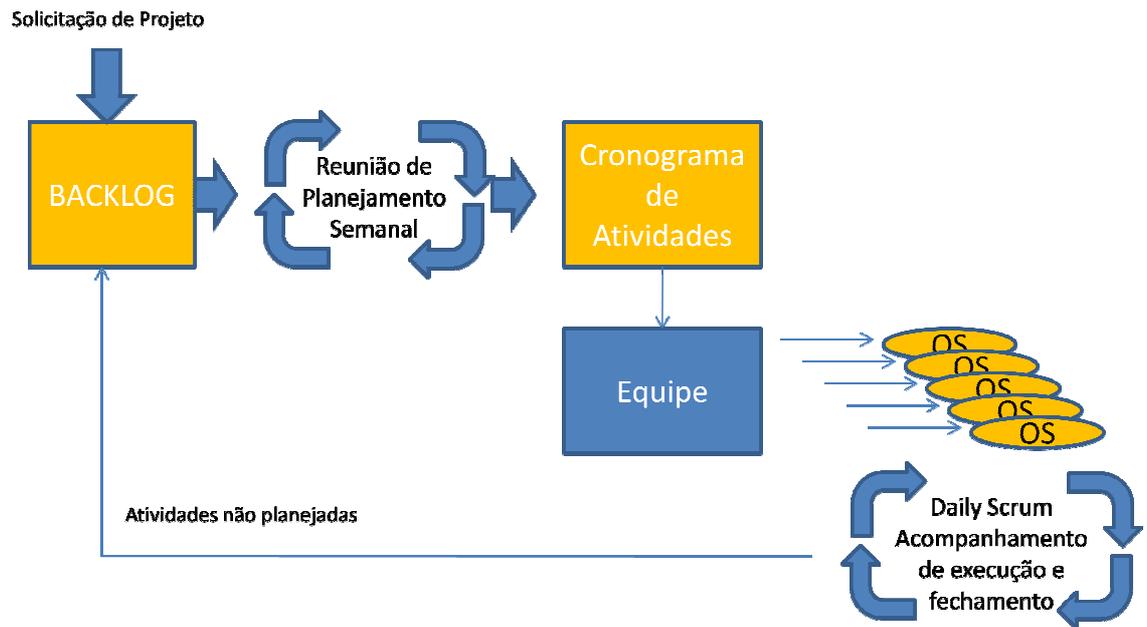
A responsabilidade pela execução seria dividida sempre entre dois responsáveis, de acordo com o entregável, criando interação e aprendizado entre os colaboradores da engenharia e em consequência espera-se evoluir individualmente os conhecimentos dos colaboradores. Cada um aproveitando o conhecimento do colega por trabalhar em equipe para as soluções.

Propôs-se a realização da reunião *Daily Scrum*. Esta reunião deveria ser realizada diariamente após o despacho das equipes de campo e deveria possuir em torno de 15 min de duração com uma pauta fixa:

- Apresentar as atividades realizadas.
- Elencar dificuldades em vista do que se tem pra fazer.
- Elencar novas atividades não previstas.

Definiu-se que o ciclo de *Sprints* duraria uma semana, ou seja, semanalmente seria necessário definir o conjunto de *sprints* que iriam ser realizados ao longo da semana e todos deveriam se engajar para tal realização. As novidades seriam tratadas em base semanal, entrando no planejamento para a próxima semana.

A Figura 19 representa o fluxo de trabalho desenhado para a Engenharia.



**Figura 19 – Processo Scrum aplicado na Engenharia da empresa estudada.**

### 5.3. Coleta de dados.

Durante quatro meses realizou-se um esforço para implantação do fluxo de trabalho acima descrito, anotando as dificuldades encontradas e monitorando os itens de controle. Abaixo são apresentados os dados coletados e as anotações realizadas.

#### 5.3.1. Indicadores coletados

Conforme definido na fase de planejamento deste ciclo, foram elencados os seguintes indicadores:

- Horas gastas por colaboradores em:
  - Levantamento e elaboração de projetos.
  - Coordenação e execução de projetos.
  - Reuniões internas.
- Quantidade de projetos em andamento
- Quantidade de projetos entregues.
- Quantidade de projetos entregues dentro do prazo.

A ideia inicial dos indicadores de horas despendidas era de possibilitar a medida de eficiência do colaborador, enxergando como o processo estabelecido estava refletindo em seu trabalho diário.

### 5.3.1.1. Levantamento e elaboração de novos projetos

A medição apresentada no Quadro 4 refere-se aos meses de setembro a dezembro de 2010.

Levantamento e elaboração de projetos				
Quantidade de projetos levantados:			28	
	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Qtd de proj. levantados mês	2	7	13	6
Colaborador 1		4	8	4
Colaborador 2	4	15	20	10
Colaborador 3		3	12	9
Colaborador 4	4	12	13	6
Total de horas gastas	8	34	53	29

**Quadro 4 – Esforço em levantamento e elaboração de projetos**

A quantificação de horas gastas no esforço de levantamento e elaboração de projetos é uma medida simples de ser realizada, pois cada solicitação de projeto realizada pelo departamento comercial para a engenharia é acompanhada de uma entrada no sistema interno de informação da empresa – ordem de serviço de levantamento e elaboração de projeto. Como esta é uma atividade bem definida, onde os técnicos envolvidos normalmente fazem visitas ao cliente e gastam tempo na elaboração de documentos de projeto, é simples para eles identificar quanto tempo estão gastando para cada solicitação e dar entrada no sistema interno.

### 5.3.1.2. Execução de projetos

O Quadro 5 apresenta o esforço realizado na execução de projetos durante o período de quatro meses analisados.

Os dados apresentados neste quadro, assim como os dados de levantamento, foram coletados a partir do sistema interno de controle. Após o departamento comercial realizar a venda do projeto ele lança no sistema interno uma Ordem de Serviço para execução do projeto. Ao final de cada dia, os técnicos lançam na ordem de serviço o

tempo gasto com elas. Como estas ordens são especificamente de projetos em execução, elas foram contabilizadas como horas de coordenação e execução de projetos.

Coordenação e execução de projetos				
Total de projetos para execução no período:			33	
Total de projetos entregues no prazo:			13	
Total de projetos entregues além do prazo:			20	
(horas)	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Colaborador 1	82	148	148	144
Colaborador 2	94	144	136	140
Colaborador 3	108	148	140	146
Colaborador 4	90	146	140	146
Total de horas gastas	374	586	564	576

**Quadro 5 – Esforço na execução de projetos**

### 5.3.1.3. Reuniões internas

Não foi possível gerar um quadro para acompanhamento mensal de horas gastas em reuniões internas, pois a implantação destas reuniões periódicas falhou.

A princípio, imaginava-se que a realização das reuniões *Daily Scrum* e *Sprint Planning Meeting*, as quais fazem parte do processo de trabalho do *Scrum*, poderiam se adaptar às características do ambiente de múltiplos projetos. Era sabido desde o princípio que seria necessário uma disciplina relacionada a estas reuniões para que elas não se estendessem demasiadamente comprometendo o tempo da equipe em produção e por isso realizar a medição do tempo gasto com estas reuniões era uma forma de poder comparar este tempo com o tempo gasto em produção e assim manter o equilíbrio entre os dois processos.

Mas a própria realização destas reuniões tornou-se impraticável, conforme será explanado mais adiante. Outros tipos de reuniões existiram, mas elas não diziam respeito ao processo do SCRUM. Logo, mensurar este gasto de horas poderia causar conclusões erradas, uma vez que estas outras reuniões fugiam ao escopo planejado inicialmente, algumas vezes inclusive, não se enquadrando no objeto pesquisado.

### 5.3.2. Entrevista Coletiva

Após o período de quatro meses de esforço para estabelecer o fluxo adaptado do *SCRUM* dentro da realidade de múltiplos projetos da engenharia, realizou-se uma entrevista coletiva com todos os participantes da engenharia, no intuito de coletar suas

opiniões sobre o trabalho realizado, gerar discussão sobre o assunto e fomentar novas ideias para a melhoria do processo sendo estabelecido.

Foi proposta a seguinte pauta:

1. Apresentação dos dados coletados sobre “levantamento e elaboração de projetos” e “execução e coordenação de projetos” e discussão sobre seu significado.
2. Qual a sua opinião sobre a implantação do recurso de *backlog* com atividades de todos os projetos?
3. Qual a sua opinião sobre a ideia de criar multidisciplinaridade colocando sempre dois coordenadores em cada projeto?
4. Qual a sua opinião sobre as reuniões realizadas? *Daily Scrum e Sprint Planning Meeting?*
5. O que funcionou e o que não obteve êxito no processo estabelecido?
6. Quais devem ser nossos próximos passos?

Esta reunião/entrevista teve duração de 1 hora e 50 minutos. Toda a conversação foi gravada para posterior análise do pesquisador.

É importante anotar que entre a coleta de dados e a entrevista, houve um grande espaço de tempo. Isto porque houve uma mudança na técnica de coleta utilizada. Inicialmente a coleta de dados estava prevista para ser realizada via questionário que chegou a ser preenchido pelos colaboradores, mas durante a qualificação deste trabalho, por sugestão dos orientadores, houve a mudança para a utilização de entrevistas, com as quais de fato, foi possível trabalhar com mais riqueza dentro dos objetivos propostos. Assim o término da coleta de dados deu-se em dezembro de 2010 e a entrevista coletiva, realizou-se apenas em junho de 2011. De fato a realização da entrevista possibilitou conclusões que não seriam possíveis apenas através do questionário. Dada a interação entre os colaboradores, eles mesmos desenvolveram um raciocínio com mais profundidade e isto pode ser aproveitado neste trabalho.

O fator tempo também possibilitou que os colaboradores enxergassem o trabalho com maior maturidade, o que também colaborou com as conclusões alcançadas.

### 5.3.2.1. Desenvolvimento da Entrevista

Para dar início à reunião, o pesquisador fez uma breve introdução sobre a dissertação e o ponto em que a pesquisa se encontrava para que esta entrevista fosse realizada e pediu a permissão dos presentes para a gravação da conversa. Foi explicado que no texto do trabalho, que ainda seria escrito, poderiam aparecer transcrições de algumas frases utilizadas, mas que estas frases não teriam o seu locutor nomeado, e desta maneira procurou-se dar a maior liberdade possível aos presentes para o desenvolvimento da conversação. Foi explicado que o objetivo da gravação era tão somente possibilitar uma análise mais detalhada, evitando que o pesquisador cometesse erros por não ter anotado algo, ou falhar ao lembrar algo que tenha sido dito, eventualmente até, mudando o contexto, por falha de memória.

Recebida a autorização para a gravação deu-se início a conversação direta, onde os itens propostos na pauta eram colocados como estímulo a discussão sobre o assunto. Algumas vezes o assunto desviava para a discussão de projetos específicos e problemas enfrentados em cada projeto. Nestas situações o pesquisador interferia na conversa, procurando trazê-los de volta ao assunto principal.

De maneira geral o pesquisador procurou intervir o mínimo possível, mas à medida que algumas opiniões foram sendo colocadas, o pesquisador incluiu perguntas de “por quê” daquela opinião.

O pesquisador também evitou expor suas próprias opiniões sobre os assuntos tratados, a não ser quando acreditou que estas opiniões pudessem gerar mais discussão, como por exemplo, quando a opinião geral sobre o backlog estava favorável a sua utilização, então o pesquisador apresentou sua opinião particular de dificuldades do seu uso e o porquê acreditava nessa dificuldade. Percebeu-se certa surpresa nos participantes, porque fora o próprio pesquisador quem sugerira a utilização do backlog. Mas ao fazer isto o pesquisador conseguiu estabelecer na reunião um clima onde os participantes perceberam que poderiam criticar aquilo que havia sido proposto, o que talvez fosse um receio deles dada a posição hierárquica do pesquisador. Isto tornou a reunião mais franca e acabou dando mais liberdade aos participantes.

Outras intervenções ocorreram em momentos em que era necessário explicar o *SCRUM* e o contexto onde ele normalmente se inseria (desenvolvimento de *software*) e

as diferenças para o contexto em ele estava sendo aplicado (gestão de múltiplos projetos de TI).

## **5.4.Resultados obtidos no primeiro ciclo**

### **5.4.1. Comparação entre os projetos**

Logo ao início da entrevista coletiva foram apresentados os quadros de indicadores que gerados a partir dos dados coletados do sistema interno de controle. O primeiro ponto que chamou a atenção do pesquisador foi o fato de o mês de Setembro apresentar números menores do que os outros meses. Isto ocorreu, pois neste mês houve a implantação do sistema para a coleta de dados e, por conseguinte, a sua utilização não pôde ser considerada desde o início do mês.

Foi levantado por um dos colaboradores que os números apresentados por si só deixaram de fora a percepção de um detalhe muito importante: Os projetos são diferentes entre si.

A discussão sobre este ponto levou a conclusão de que foram analisados conjuntamente, projetos que possuem duração de três dias, com outros que tem duração de três meses. Verificou-se que existe uma grande discrepância de esforço exigido tanto de planejamento quanto no controle e execução entre estes projetos. Isto faz com que um colaborador envolvido em menos projetos acabe gastando mais tempo do que outro trabalhando em mais projetos. Em verdade, o equilíbrio apresentado no quadro de horas gastas ocorre graças ao envolvimento de dois coordenadores em cada projeto, mas dada a responsabilidade maior de um deles segundo sua própria especialidade, o gasto de horas no mesmo projeto fica desproporcional entre os dois.

Sobre esta percepção levantada na entrevista coletiva, houve um consenso em afirmar que o coordenador sem especialidade, não consegue diminuir a quantidade de tempo que o coordenador especialista iria gastar. Existe sem dúvida um aprendizado neste relacionamento, mas utilizar dois coordenadores, principalmente na execução e controle dos projetos é um excedente desnecessário no gasto de horas e conseqüentemente no custo do projeto.

Em verdade, isto foi percebido já durante os meses de implantação do processo, em outubro. Sendo que a partir de novembro foram utilizados dois colaboradores apenas

no levantamento e elaboração de projetos e não mais no controle e execução. Percebe-se em novembro e dezembro uma pequena queda nas horas gastas em execução de projetos, embora o número de projetos em andamento ou executados no período fosse maior do que em outubro. Assim, durante a entrevista coletiva, houve apenas a constatação deste fato que já havia sido anteriormente identificado e corrigido.

#### 5.4.2. Impacto sobre a gestão de custos dos projetos

É importante comentar que a análise de impacto no custo dos projetos foi feita sem uma base prévia de custos anteriores, pois a empresa não fazia esta contabilização. Logo, considera-se apenas como o trabalho realizado está influenciando no custo do projeto atual e espera-se aproveitar esta informação como base para os ciclos de pesquisas subsequentes e em caso de aplicar-se alguma mudança, haver a possibilidade de medir se a mudança realizada teve impacto positivo ou negativo.

No Quadro 6 – Proporção de horas gastas, dividiu-se as horas gastas em “Levantamentos” pelo total de horas gastas em “Execução e Controle” mais “Levantamentos” chegando a conclusão que a área de Engenharia da empresa gasta entre aproximadamente dois a treze por cento do tempo produtivo de seus colaboradores realizando levantamentos e elaborando projetos para a empresa. Sendo que na média o tempo gasto é da área é de 5,2%. Caso seja desconsiderado o mês de setembro devido a ter sido o primeiro mês de coleta, tem-se uma média de 6,3%

Dividindo Levantamento/Coordenação e controle					
(horas)	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	
Colaborador 1	0	0,026315789	0,0512821	0,027027	
Colaborador 2	0,0408163	0,094339623	0,1282051	0,0666667	
Colaborador 3	0	0,01986755	0,0789474	0,0580645	
Colaborador 4	0,0425532	0,075949367	0,0849673	0,0394737	
Totais	0,0209424	0,05483871	0,0858995	0,0479339	0,052404

**Quadro 6 – Proporção de horas gastas**

Assim, conforme conceituação, já exposta neste trabalho, de que a elaboração de projetos, embora foque necessidades de um cliente externo da empresa, tem como cliente a área Comercial, podemos concluir que cerca de 5 a 6 % do tempo produtivo da

engenharia deve ser entendido como despesa não associado ao custo de nenhum projeto específico.

Este número foi surpreendentemente baixo quando comparado com a própria expectativa dos colaboradores da Engenharia. Na entrevista coletiva esta informação foi apresentada gerando surpresa, pois se imaginava gastar mais tempo na elaboração dos projetos do que realmente se gastou. Foi levantada por um dos colaboradores a dúvida se os dados de horas estavam sendo lançados corretamente no sistema interno, o que é um ponto relevante de ser analisado, pois a somatória de horas entre os levantamentos e a execução de projetos, não soma o total de horas úteis de um colaborador. Mas não houve um consenso sobre isto, pois parece coerente, também, que esta diferença refira-se a outras atividades que o colaborador execute não diretamente relacionadas a projetos. O pesquisador pediu então que cada um analisasse a si mesmo e respondesse se havia entrado com os dados coerentemente ao seu trabalho. A resposta foi positiva. Logo a decisão do pesquisador sobre este aspecto é de aceitar os resultados obtidos.

Outro dado que chamou atenção neste quadro foi a quantidade de projetos entregues fora do prazo: 20 num total de 33 projetos. Isto significa que 60,6% dos projetos atrasaram.

Sob este aspecto não houve consenso durante a entrevista. Havendo sim um questionamento sobre quais projetos atrasaram e sugerindo-se que fosse feita uma análise caso a caso.

Posteriormente a realização da entrevista, uma análise do próprio pesquisador procurou considerar por que razões isto aconteceu, e neste caso uma possibilidade identificada foi a falha em não considerar os dois tipos de projeto elencados por Highsmith (2010): Produção e Exploração.

Conforme já explicado no item 2.4.1 deste documento, nos projetos de produção os problemas e as soluções são conhecidas, por isto, um bom planejamento reduz significativamente o risco. Nos projetos de Exploração, por outro lado, é possível ter problemas desconhecidos, soluções desconhecidas ou ambos. Desta forma, quando se é capaz de especificar um problema, não significa que se conhece a solução para ele.

Voltando aos projetos em que houve atrasos, eles são projetos de Produção ou Exploração?

Na empresa estudada as fases de um projeto são basicamente: "Levantamento" -> "Elaboração do Projeto" -> "Venda" -> "Implantação", ou seja, é essencialmente um modelo em cascata, e já foi mostrado teoricamente que aplicar *gates* de decisão a este modelo apenas é funcional quando os projetos são de Produção, onde todos os riscos são conhecidos.

Para analisar esta questão, tomemos o exemplo de um dos projetos que atrasou: Um projeto de implantação CFTV numa indústria da cidade. A princípio seria possível considerar que se sabe exatamente como instalar câmeras e alarmes. De fato isto é verdade, mas o fator crucial na demora de implantação deste projeto foi a implantação da infra-estrutura, eletrodutos para encaminhamento dos cabos. Era sabido que uma parte da infra-estrutura seria elaborada pela empresa contratada, outra utilizaria infra-estrutura existente e outra seria realizada pela própria indústria cliente (a contratante). Neste projeto houve imprevistos tanto na infra-estrutura realizada pela própria indústria, quanto na existente, que levaram a nossa empresa a realizar infra-estrutura extra, para conseguir entregar o sistema funcionando.

Este projeto é de produção ou de exploração? Como imaginava-se, a princípio, que todo o trabalho era conhecido da empresa, poder-se-ia entender que este era um projeto de produção. Mas, de fato, sempre que existem fatores que não estão 100% nas mãos da contratada, estes fatores serão explorados apenas em tempo de execução. O fator exploração gera um risco que não foi considerado em momento nenhum do projeto.

Analisando todos os vinte projetos do período medido, a exceção de quatro que podemos considerar como erro de planejamento, todos os outros atrasaram devido a existência de riscos e a exploração de fatores sob os quais não eram de controle da empresa. Logo é necessário pensar em uma forma de lidar com isso, o que poderia ser explorado no próximo ciclo.

Também foi percebido nesta análise que dentro do projeto houve custos extras, não apenas de mão de obra, mas também de materiais, logo a análise de custos em um projeto não pode estar restrita ao formado de horas, conforme fora realizado até este momento.

### **5.4.3. A adaptação do processo *SCRUM* a gestão de múltiplos projetos de TI**

Na entrevista coletiva a análise do processo *SCRUM* foi feita com base no questionamento sobre a utilização do *backlog*, o uso de dois colaboradores para o levantamento e também na coordenação e execução do projeto e no uso das reuniões regulares.

#### **5.4.3.1. Utilização do *backlog* na gestão de múltiplos projetos de TI**

Quando na entrevista os colaboradores foram questionados sobre a implantação do *backlog* geral com todas as atividades de todos os projetos, inicialmente as opiniões foram favoráveis a ele, no sentido de que ele dava uma dimensão do trabalho a realizar e ajudava a organizar e priorizar estas atividades (exatamente o que havia sido apresentado a eles como objetivo antes da implantação deste mecanismo). O pesquisador então apresentou a sua opinião particular de que o *backlog*, com as características implantadas mostrou-se um documento muito grande e de difícil administração. Em suas primeiras versões ele já continha na ordem de 80 a 100 linhas, que representavam atividades para ser realizadas.

No *Scrum* a responsabilidade de criação do *backlog* com “entregáveis” é do *Product Owner*, mas no caso estudado propôs-se um *backlog* contendo todas as atividades de todos os projetos. Desta maneira os entregáveis de cada projeto podem ser elencados pelo *product owner* de cada projeto, mas quando toda esta informação ficou unida, identificando as atividades necessárias para gerar cada entregável, apareceram atividades concorrentes de projetos diferentes e de *product owners* diferentes. Cada *product owner* era capaz de definir a prioridade sobre o seu projeto, mas não com relação ao projeto alheio, e numa mesa de discussão acabavam abstendo-se de tomar decisões de priorização.

Estas opiniões colocadas na entrevista coletiva pelo pesquisador foram aceitas pelos colaboradores, os quais concordaram que eles próprios acabavam tomando decisão de priorização, e não os *product owners*.

#### **5.4.3.2. Criando equipes multidisciplinares**

Foi apresentada na entrevista a questão sobre a ideia de criar multidisciplinaridade colocando sempre dois coordenadores em cada projeto, os

colaboradores afirmaram a princípio que de fato, esta atitude desenvolve as habilidades do coordenador não especialista. Com isto conseguiu-se um envolvimento maior da equipe de engenharia com todos os projetos, e a opinião geral é de que esta prática gerou conhecimento para todos.

No entanto, principalmente, no controle e execução do projeto, o coordenador não especialista fica subutilizado e a opinião dos colaboradores e também deste pesquisador é que a sua participação direta acompanhando a execução é um gasto excedente de horas técnicas, pois ele poderia estar envolvido com outras atividades de sua especialidade com mais produtividade.

Outro ponto que ficou claro no dia a dia, é que para a própria execução das atividades a equipe de engenharia não estava totalmente presente, pois embora esta equipe planejasse e acompanhasse as atividades executadas, a execução de fato era realizada por recursos pertencentes à área de suporte e operações. Este fator é um contrasenso para a metodologia *Scrum*, segundo a qual a equipe é formada pelas pessoas que executam de fato as atividades.

#### **5.4.3.3. Daily Scrum e Sprint Planning Meeting**

Durante as primeiras semanas houve várias tentativas de realizar reuniões diárias equivalentes ao *Daily Scrum*. Mas a característica das atividades realizadas, que exigem a ausência do colaborador da empresa, tornava difícil um momento em que todos da engenharia estivessem presentes. A princípio, acreditava-se que seria possível realizar estas reuniões pela manhã, mas ao realizá-la pela manhã, as atividades de campo se atrasavam e o tempo dos recursos de operação e suporte era desperdiçado.

Passou-se, então, a realizá-las no fim da tarde, mas constantemente, as reuniões se estendiam além do horário de serviço, e também neste horário, era difícil cumprir o horário de início, devido ao deslocamento de pessoal até a empresa e muitas vezes o próprio cumprimento de atividades previstas atrasava o deslocamento da pessoa até a empresa.

O período do dia que foi identificado como mais favorável para a realização destas reuniões foi pela manhã, logo após o despacho das equipes. Mas mesmo neste caso não foi possível fazer da *Daily Scrum* uma reunião rápida. O simples apontamento das atividades realizadas e a explicação do que estava dificultando o trabalho, estendia

por demais as conversas. Em média estas reuniões duravam entre uma hora e uma hora e meia, havendo casos em que demoraram mais de duas horas quando a previsão do *Scrum* é que estas deveriam ser reuniões de quinze minutos.

Houve problemas também com a reunião *Sprint Plannig*, a qual tem por finalidade definir as prioridades de execução e a organização das atividades a serem realizadas. Um dos principais fatores a atrapalhar esta organização foi a demanda por levantamentos e sua imprevisibilidade. Quase nunca é possível atrasar um levantamento por uma semana a fim de que ele entre no planejamento da semana seguinte.

Outro ponto é o das atividades não programadas. Dada a premissa de rapidamente responder a demandas, muitas vezes estas atividades encontravam execução dentro da própria semana atrasando as atividades programadas.

Um fator especialmente complicado para a realização da *Sprint Planning Meeting* é a participação dos *product owners*, que são vendedores não ligados a área da engenharia, não houve uma única reunião que participassem todos, e o que acabou ocorrendo sempre foram conversas em separado com cada um deles, para eventuais identificação de prioridades dentro de um único projeto e quando existiam atividade concorrentes de projetos diferentes a própria Engenharia tomava a decisão sobre o que fazer.

## **5.5. Avaliações sobre o primeiro-ciclo e próximos passos**

### **5.5.1. Avaliação sobre a organização funcional prevista no SCRUM**

A organização da equipe de trabalho em *Scrum Master, Product Owner e Team*, foi realizada conforme já citado da seguinte forma:

- *Scrum Master* – o gerente da Engenharia, que dentro do modelo seria responsável por garantir o entendimento do processo e a execução do mesmo;
- *Product Owners* – os vendedores, uma vez que eles tem o conhecimento conjunto do mercado e do produto, estes seriam responsáveis por identificar o que possui valor agregado, sendo capazes de priorizar itens no momento de execução; e
- *Team* - a equipe de engenharia, responsável pela execução do trabalho.

Esta organização, na teoria parece uma organização bem natural, mas ao realizá-la e praticá-la, notam-se algumas falhas.

Primeiramente, é importante considerar que esta organização, proposta por Schwaber e Sutherland (2009), refere-se a funções de trabalho dentro de uma equipe, ou seja, considera a interação constante entre os membros da equipe dentro de um único projeto e as responsabilidades de cada membro dentro deste projeto.

Ao utilizar este modelo no ambiente de múltiplos projetos, principalmente o conceito de *Product Owner*, cuja função principal seria identificar valor agregado e priorizar as atividades segundo o que possui mais valor, perde o sentido. Isto porque se lida com atividades concorrentes de projetos distintos, às vezes de vendedores diferentes, não existindo, portanto, uma única pessoa capaz de identificar valores de todos os projetos e priorizá-los.

Assim a conclusão sobre a organização funcional do *Scrum* é que ela é válida para projetos individuais, mas perde o sentido quando se considera o ambiente de múltiplos projetos.

Inicialmente a ideia era com a organização levar o *product owner* para dentro das discussões relacionadas à priorização das atividades, mas como se viu, isto perdeu o sentido na prática.

A própria questão de priorização de atividades de projetos diferentes torna-se mais complexa, pois existem da mesma maneira, clientes diferentes, os quais podem ficar descontentes (com razão) caso reconheçam que as atividades de seu projeto estão sendo postergadas em favor de outros projetos de outros clientes.

Logo, a partir deste entendimento, considera-se essencial uma discussão sobre como priorizar atividades de projetos diferentes. A ideia de priorizá-los por valor ainda é válida considerando um único projeto, porque temos um único cliente. Mas o que seria valor a considerar num ambiente de múltiplos projetos?

Conclui-se, então, que é preciso modelar uma forma de priorizar projetos, a ideia de priorizá-los por valor é válida dentro de um mesmo projeto, mas não no ambiente de múltiplos projetos. Seria importante conceituar o valor para a própria empresa, por exemplo, por rentabilidade esperada, além do valor para o cliente, mas isto não pode relegar o tratamento específico de um projeto, por exemplo, por ser menos rentável,

indefinidamente. Melhor neste caso seria que ele não tivesse sido vendido. Logo cabe neste caso uma revisão no processo de pré-venda.

### 5.5.2. Avaliação sobre se o processo *SCRUM* pode ser utilizado com controle de múltiplos projetos?

A partir das considerações obtidas na entrevista coletiva e os dados levantados, verifica-se muitas dificuldades de adequar o processo proposto no *Scrum* ao ambiente de múltiplos projetos. Dentre estas dificuldades, podemos citar como principais:

- Dificuldade de estabelecer um *product owner*, sob o ponto de vista de múltiplos projetos.
  - Do que decorre a dificuldade de considerar valor como fator de priorização em ambiente de múltiplos projetos, uma vez que no ambiente de múltiplos projetos, os projetos possuem clientes diferentes e portando a comparação de valores fica incoerente.
- Dificuldades de estabelecer o acompanhamento periódico através do *Daily Scrum* e do *Sprint Planning Meeting*.
  - Do que decorrem também dificuldades com as ferramentas utilizadas pelo Scrum, tais como: *backlog* e *burndown chart*

Por outro lado, o uso dos conceitos ágeis foi importante em vários aspectos:

- Indivíduos e interações são mais importantes que processos e ferramentas:
  - De fato, não foi possível seguir com exatidão os processos firmados justamente pela importância que se deu às necessidades de cada indivíduo na execução de seu trabalho. Se o processo está limitando a possibilidade de realizar um trabalho melhor, é importante que sejamos capazes de perceber isto e mudar o processo, buscando uma forma melhor para trabalhar.
- Solução entregue e funcionando é mais importante que documentação abrangente

- Como princípio básico, o qual foi plenamente entendido pelos colaboradores, a satisfação do cliente é ter a solução adquirida funcionando. Mesmo considerando o ambiente de múltiplos projetos, onde tem-se ainda questões a resolver quanto a priorização de atividades, um fator crucial foi dar prioridade para finalizar entregáveis, levando a solução do cliente ao funcionamento.
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos
  - Um fator que foi levantado na entrevista coletiva e que é de fato um sentimento dos participantes deste trabalho é que mesmo para os projetos que atrasaram em sua execução, não houve quebra de satisfação dos clientes. Concluiu-se que isto ocorreu justamente devido a capacidade de estabelecer com cada cliente um ambiente colaborativo, que permitiu em várias situações mudanças de escopo. Sem dúvida estas situações apresentaram uma contra-partida em custos que precisa ser melhor analisada, mas a satisfação do cliente foi verificada como um ponto positivo do trabalho com metodologia ágil, confirmando o estudo realizado por Mann e Maurer (2005)
- Responder a mudanças é mais importante do que seguir um plano:
  - A aplicação do conceito de rápida resposta a mudanças também foi algo comentado durante a entrevista, como retorno em satisfação do cliente. Dar importância a necessidade apresentada pelo cliente em momento de implantação e trazer rapidamente isto a discussão, permitiu-nos realizar mudanças de escopo, às vezes deixando itens previamente acordados de fora da execução, mas sempre em comum acordo com o cliente sobre o que seria mais relevante e também o que se enquadrava no custo do projeto.

Assim, ao final deste primeiro ciclo de pesquisa-ação é possível afirmar que os conceitos ágeis são plenamente válidos ao ambiente de múltiplos projetos, embora a metodologia *SCRUM* por si só não encontre em seus fluxos uma aplicação direta a este trabalho.

A aceitação destes conceitos, pela equipe pode ser considerada excelente, e desta aceitação é que se verifica o sucesso do primeiro ciclo, uma vez que se percebeu a não

aplicabilidade do SCRUM ao ambiente de múltiplos projetos, justamente por acabar ferindo os conceitos previamente estabelecidos.

## 6. A PESQUISA AÇÃO: SEGUNDO CICLO

### 6.1. Planejamento do segundo ciclo de pesquisa-ação

#### 6.1.1. Preocupação temática

Tripp (2005) afirma que só descobrimos a natureza de algumas coisas quando tentamos mudá-las. Pois foi exatamente o que se verificou no primeiro ciclo de pesquisa-ação realizada.

Partiu-se do pressuposto de que seria possível adaptar o fluxo do *Scrum* para o ambiente de múltiplos projetos e desta forma, segundo o planejamento inicial, neste ponto do trabalho estaria estabelecido um contexto processual bem formatado e o qual seria evoluído pela extensão dos conceitos de gestão ágil, explorando o Triângulo Ágil, o Escritório Ágil, as informações de governança e a perspectiva de outras áreas da empresa em relação ao trabalho da Engenharia.

No entanto, a avaliação do primeiro ciclo mostrou que o processo *Scrum* não se adéqua ao ambiente de múltiplos projetos e diante disto estabeleceu-se um dilema quanto a continuação da pesquisa: Ela deveria se aprofundar na questão processual, ou continuar seguindo o planejamento inicial?

Sobre a questão processual, o ciclo anterior levantou que:

- Existem riscos inerentes a exploração de fatores sobre os quais não se tem o controle na execução dos projetos. Estes fatores fazem o projeto se aproximar do conceito de projeto de exploração, segundo a definição de Highsmith (2010). Logo a forma com que a Engenharia lida com os projetos, fundamentada por projetos de produção, não é adequada e assim é necessário encontrar uma maneira de lidar com estes riscos, apresentando-os de maneira clara dentro do projeto, além de aprender como lidar com estes riscos.
- Foram encontradas falhas na análise de custos dos projetos, a qual a princípio é realizada apenas pelo custo de horas trabalhadas e verificou-se que esta análise é incompleta. O mecanismo de análise de custos de um único projeto e no ambiente de múltiplos projetos precisa, por consequência, ser melhorado a fim de possibilitar uma gestão mais adequada.

- A forma de priorização dos projetos e da alocação de recursos nas atividades de vários projetos carece de um desenvolvimento mais aprofundado. Esta dificuldade foi percebida por existirem *product owners* diferentes para cada projeto. Neste caso é preciso desenvolver um método que considere o valor para o cliente e também o valor para a empresa.

A princípio, o planejamento inicial para o segundo ciclo previa um estudo buscando responder as seguintes questões:

- Se considerarmos o Triângulo Ágil proposto por Highsmith:
  - Como definir metas de valor?
  - Como definir metas de qualidade?
  - Como definir metas de restrições?
- É possível seguir o fluxo APM definido por Highsmith: Visão, Especulação, Exploração, Adaptação e Fechamento?
- Como implantar o conceito de Ágil PMO a Engenharia?
- O conceito de fraco acoplamento entre governança e desenvolvimento pode ser aplicado ao ambiente em questão?
  - Quais informações gerar para governança?

Durante a entrevista coletiva, ao final da reunião os colaboradores foram questionados sobre o futuro e sobre quais deveriam ser nossos próximos passos, mas não houve sugestões de imediato, sendo seus comentários tais como:

- “Acho que estamos bem da maneira que estamos trabalhando...”; e
- “Está melhor agora do que antes (quando ainda não existia a Engenharia), não sei se teria algo de diferente a fazer...”

Diante da ausência de sugestões, o que é compreensível ao pesquisador uma vez que estes colaboradores não possuem uma visão completa da pesquisa; decidiu-se por realizar uma comparação entre o estudo pretendido inicialmente e os problemas identificados no primeiro ciclo e a partir desta análise verificar sobre quais objetos se desenvolveria o estudo durante o segundo ciclo.

#### **6.1.1.1. Exploração do Triângulo Ágil**

Considerando o ambiente de múltiplos projetos o que seria desenvolver metas de valor, qualidade e restrições?

Sob o ponto de vista ágil, ter produtos de qualidade é ter produtos confiáveis e adaptáveis. Estar em conformidade com as restrições de cada projeto é atender a custo, prazo e escopo, ou melhor, entender que existem restrições de custo, prazo e de escopo para um projeto. Mas no ápice deste triângulo existe o valor, que deve ser entendido como valor que o produto entregue gera para o cliente. Este aspecto é colocado no vértice superior, por ter preferência aos outros, sendo que toda mudança que traga mais valor ao produto entregue é bem vista (HIGSMITH, 2010).

O trabalho realizado no primeiro ciclo mostrou que no ambiente de múltiplos projetos, justamente a questão “valor” precisa ser rediscutida, passando a considerar, não apenas o valor para o cliente, mas também o valor para a empresa, pois neste ambiente, existem projetos de clientes diferentes concorrendo entre si, logo o contexto de valor, deve da mesma forma ampliar-se. Acompanhando a ideia de valor, seguem as questões sobre a qualidade e restrições. A adaptabilidade de produtos, não deve restringir-se a apenas um cliente, mas considerar a possibilidade de adaptação do produto para clientes diferentes, e assim por diante.

Vê-se desta maneira que explorar estes conceitos do triângulo ágil está em sintonia com as dificuldades encontradas no primeiro ciclo e assim decide-se por explorar este tópico, principalmente na discussão de valor, objetivando no mínimo, construir hipóteses sobre a definição de valor para o ambiente de múltiplos projetos.

#### **6.1.1.2. Exploração do fluxo APM e o conceito de fraco acoplamento das informações gerenciais e o conceito de Ágil PMO**

O fluxo APM proposto por Highsmith (2010) constitui-se das fases de visão, especulação, exploração, adaptação e fechamento. Este fluxo foi idealizado para a condução de projetos ágeis de desenvolvimento de *software*, dando ensejo e fundamentando o conceito de fraco acoplamento das informações gerenciais.

Os problemas de identificação de riscos e acompanhamento dos custos encontrados da gestão de múltiplos projetos, dizem respeito da mesma forma às informações gerenciais.

A questão dos riscos, identificada no ciclo anterior como característica de exploração de alguns projetos, deve ser abordada sob o ponto de vista do fluxo APM e do modelo de fraco acoplamento com a adição de *gates* de decisão, onde a informação custo esteja mais clara. Mas para fazer isto num ambiente de múltiplos projetos é necessária, também, a abordagem de Escritório Ágil de Projetos, conforme proposto neste documento (item 2.4.2). Assim entende-se que o desenvolvimento dos conceitos de Escritório Ágil, fluxo APM e fraco acoplamento esta em sintonia com o a questão de lidar com os riscos dos projetos e devido a isto, decide-se por explorar estes conceitos no segundo-ciclo.

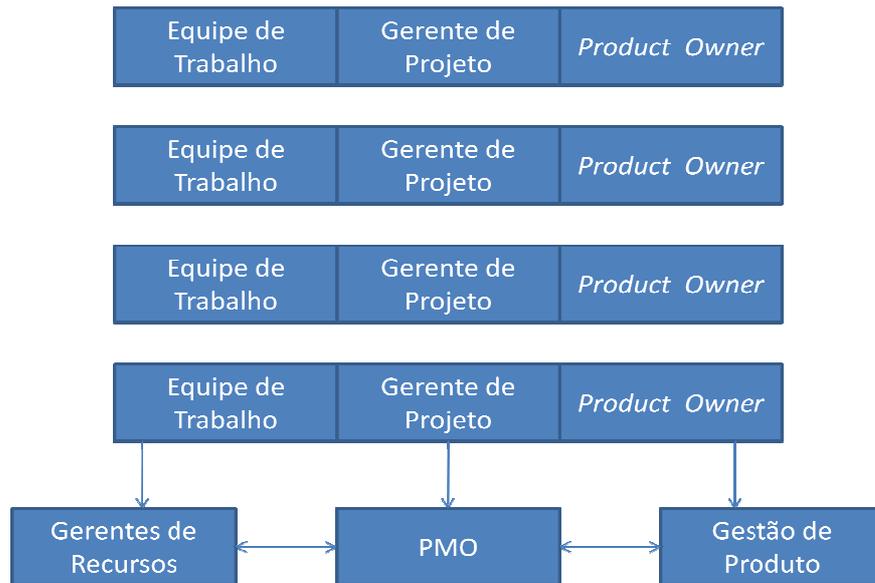
## 6.2. Ações realizadas

Num primeiro momento de revisão sobre as proposições de Highsmith, considerou-se importante medir a importância que a empresa estudada dá a alguns fatores relacionados à gestão ágil. Assim desenvolveu-se um questionário que foi enviado por email para o Diretor Comercial, para o Diretor Administrativo/Financeiro e para o Gerente Comercial. O questionário foi enviado para estas pessoas porque elas são pessoas chave dentro da empresa.

Em paralelo, considerou-se a proposta de Escritório Ágil de Projetos de Sliger e Broderick (2008), representada pela Figura 20.

Nesta figura Sliger e Broderick (2008) mostram que as equipes de desenvolvimento são geridas por gerentes de recursos, enquanto que os *product owners*, responsáveis pela identificação do produto com o mercado, são geridos por gerentes de produto. Na empresa estudada nesta pesquisa, os *product owners* são os gerentes de contas comerciais (vendedores), os quais são geridos pelo gerente comercial.

Inicialmente a função de gestão de recursos foi mapeada para o Gerente de Operações e a função de gestão de produtos foi mapeada para o Gerente Comercial. Nesse contexto, planejou-se iniciar este ciclo com entrevistas individuais junto a estes gerentes objetivando levantar um perfil de informações atualmente recebidas por eles em suas funções e desta forma possibilitar a comparação com a situação após a aplicação das ações que seriam realizadas.



**Figura 20 – Escritório Ágil de Projetos (SLIGER E BRODERICK, 2008).**

Estas entrevistas também serviriam de base para o desenho de um novo fluxo de trabalho para a Engenharia, dentro da perspectiva da gestão ágil de projetos proposto por Highsmith (2010), o qual contém as fases de Visão, Especulação, Exploração, Adaptação e Encerramento.

Após este levantamento, a ideia era aplicar este fluxo de trabalho a Engenharia e medir novamente através de entrevistas e dados coletados por observação se houve melhoria de indicadores e/ou na percepção das áreas envolvidas.

No entanto a realização destas entrevistas possibilitou extrapolar a questão hierárquica funcional do mapeamento realizado inicialmente e perceber um equívoco de pressuposição na pesquisa o que acabou mudando o seu planejamento.

Com as entrevistas identificou-se que a gestão dos recursos utilizados nos projetos realmente existe dentro da empresa, sendo realizada pelo Gerente de Operações. No entanto, a Gestão de Produtos não é assim tão formalmente reconhecida como sendo uma responsabilidade do Gerente Comercial. De fato esta responsabilidade é dividida entre o Gerente Comercial e os Diretores, Comercial e Administrativo/Financeiro, não existindo processos formais associados a ela.

A constatação de que a empresa estudada não possui uma gestão de produtos efetiva levou este pesquisador a realizar uma série de conjecturas a respeito do que

propor a empresa de maneira a permitir tanto a melhoria de seus processos internos, quanto a continuidade desta pesquisa-ação.

Conforme modelagem proposta neste trabalho, num ambiente de múltiplos projetos o escritório de projetos funciona como condutor de informações entre a gestão de recursos e a gestão de produtos, sendo que a interface com a Gestão de Recursos deve oferecer informações sobre a utilização da equipe e a interface com a Gestão de Produtos deve oferecer informações sobre o desenvolvimento do produto em si e sua evolução ao longo do tempo. Assim é essencial que a gestão de produtos exista e seja formalmente definida, até para que se consiga identificar quais informações devem compor esta interface.

Na Gestão de Produtos está o nível de governança e tomada de decisões relacionadas aos produtos e ao seu desenvolvimento e fica claro segundo esta análise que a ausência desta gestão passa a ser um grande problema para a continuidade deste trabalho, uma vez que ele pressupunha a sua existência.

Por outro lado, entende-se que a implantação dos processos de gestão de produtos na empresa foge ao escopo deste trabalho.

Este pesquisador, como colaborador da empresa pesquisada passou a trabalhar para o convencimento dos diretores da empresa e do gerente comercial, no sentido de implantar uma gestão de produtos, mas em relação a este trabalho de pesquisa, devemos considerar que o estabelecimento desta gestão de produtos ocorrerá em paralelo aos itens que aqui, de fato estudaremos.

Neste contexto, o ciclo de pesquisa continuou com as seguintes atividades:

1. Estabelecer minimamente a ideia de gestão de produtos na empresa através da formatação dos produtos diretamente relacionados ao trabalho da Engenharia.

OBS: A formatação dos produtos foi incluída neste trabalho, por acreditarmos que ela é essencial a compreensão da aplicação do fluxo APM.

2. Elaborar um fluxo de trabalho baseado na proposta APM de Highsmith (2010) para gerar informações para a Gestão de Produtos dentro do modelo de fraco acoplamento entre governança e desenvolvimento.
3. Aplicar o fluxo APM na Engenharia

Inicialmente a intenção era coletar dados junto ao Gerente Comercial, ao Gerente de Operações e com os Diretores, Comercial e Administrativo, para colher suas opiniões sobre a implementação realizada. Mas surgiram dificuldades para seguir o planejado, pois a da gestão de produtos, sendo uma mudança cultural da empresa, não pôde ser implantada dentro do tempo pré-estabelecido para esta pesquisa.

### **6.3. Coleta de dados e resultados obtidos no segundo ciclo.**

#### **6.3.1. Medindo a importância da gestão ágil de projetos para a empresa.**

Conforme apresentado neste trabalho no item 2.2.2, o fluxo de gerenciamento ágil de projetos (APM) pressupõe a existência da Gestão de Produtos caracterizando a gestão ágil de projetos justamente por relacioná-la ao processo de desenvolvimento destes produtos.

Highsmith (2010) cita cinco objetivos principais que constituem a base para o gerenciamento ágil de projetos. São eles:

- Inovação Contínua: para atender as atuais necessidades do cliente.
- Adaptabilidade do produto: para entregar no futuro, os requisitos dos clientes.
- *Time-to-market* reduzido: para permitir o uso de janelas de mercado e melhorar o retorno de investimento.
- Adaptabilidade de pessoas e processos: para responder rapidamente as mudanças de produto e negócios.
- Resultados confiáveis: para dar suporte ao crescimento do negócio e de sua rentabilidade.

Uma vez que é objetivo deste trabalho testar a aplicação dos conceitos ágeis sobre a empresa estudada, é coerente, em primeira instância, testar se estes conceitos são igualmente relevantes para a empresa.

Desta forma foi elaborado um questionário com perguntas que atacam diretamente os pontos acima citados, e este mesmo questionário foi aproveitado para atacar alguns dos objetivos secundários do projeto de pesquisa, tais como identificar o impacto que o trabalho realizado até o momento está causando na empresa em seu processo produtivo e operacional.

Este questionário, apresentado no Apêndice I deste documento, foi encaminhado por email aos diretores Administrativo e Comercial e ao Gerente Comercial em 15 de agosto de 2011.

#### **6.3.1.1. Análise de dados coletados em questionário**

Pela leitura direta das respostas obtidas percebe-se que todos foram unânimes ao dar importância aos itens elencados por Highsmith (2010).

Também é possível encontrar nas respostas obtidas, indícios de que a empresa não possuía de maneira bem definida o processo de gerenciamento de produtos, algo que foi constatado de fato, posteriormente com as entrevista individual com o Gerente Comercial. É possível perceber estes indícios nas respostas do Gerente Comercial ao relacionar sempre o trabalho da Engenharia com a ideia de atender a uma necessidade específica de um cliente e não ao contexto de desenvolvimento de novos produtos. Já as respostas do Diretor Administrativo levam ao entendimento de que o trabalho da Engenharia, também se relaciona ao desenvolvimento de novos produtos.

De fato, para o Gerente Comercial na conceituação dos projetos encaminhados a Engenharia, deve-se sempre considerar a necessidade específica do cliente, a qual precisa ser estudada pela Engenharia. A partir deste estudo uma solução seria concebida.

Esta visão, na verdade, era compartilhada pela própria Engenharia, onde o conceito de projeto, elaboração de projeto e execução do mesmo, tem por objetivo, oferecer exatamente o que se enquadra na necessidade do cliente.

A princípio na elaboração da solução específica, por parte da Engenharia, não existem as preocupações, ou os objetivos elencados por Highsmith (2010), e uma vez que se verifica pelas repostas obtidas do questionário que estes conceitos são importantes para a empresa, é necessário mudar a forma como a Engenharia e a Área Comercial abordam os projetos.

#### **6.3.2. Determinando os perfis da gestão de recursos e da gestão de produtos da empresa estudada antes da aplicação do fluxo de trabalho APM na Engenharia – Entrevistas com o Gerente de Operações e o Gerente Comercial.**

Conforme planejamento inicial, nos dias 17 e 18 de agosto de 2011 realizaram-se duas entrevistas individuais, cujo objetivo principal era traçar um perfil da gestão de

recursos e da gestão de produtos da empresa a fim de mapear como estas gestões utilizam as informações recebidas da Engenharia. Estes perfis também seriam utilizados como base de comparação após a aplicação do fluxo de trabalho APM na Engenharia.

Para traçar o perfil da gestão de recursos, foi realizada uma entrevista com o Gerente de Operações. Para traçar o perfil da gestão de produtos foi realizada uma entrevista com o Gerente Comercial.

Estas entrevistas não foram gravadas, devido o pesquisador, conhecendo previamente os entrevistados, considerar que isto causaria um constrangimento desnecessário a eles, dificultando o diálogo.

As entrevistas foram realizadas em dois dias diferentes e possuíam pautas distintas, embora com algumas semelhanças. Estas pautas constam do Apêndice II deste trabalho. Ambas as entrevistas foram solicitadas informalmente “nos corredores” da empresa com o ensejo de que eles pudessem colaborar com o trabalho de pesquisa ao que eles aceitaram conversar sem restrições.

O resultado destas entrevistas é apresentado a seguir e conforme já comentado neste documento, causou mudanças no planejamento inicial.

#### **6.3.2.1. Entrevista com o Gerente de Operações**

Esta entrevista teve como objetivo traçar o perfil da gestão de recursos, identificando como esta gestão utiliza as informações recebidas da Engenharia.

Ela iniciou-se com o pesquisador explicando a sua tese em termos gerais ao entrevistado, após o que o pesquisador foi realizando as perguntas segundo a seqüência definida em pauta. As respostas foram anotadas para posterior transcrição.

##### **1. Como você se organiza quando da solicitação de recursos para um projeto, por parte da Engenharia?**

O Gerente de Operações respondeu que internamente em seu departamento, ele possui dois coordenadores de agenda, cujo objetivo é o agendamento das equipes de campo para os serviços de instalação de acesso, manutenção e também das solicitações por atividades de projeto provindas da Engenharia.

Destes dois coordenadores, um lida com os clientes comuns, pessoas físicas e outro lida com contratos empresariais. Este segundo é o que recebe as solicitações por

atividades de projeto, que normalmente vêm acompanhadas de uma previsão de horas e com base nestes dados e em sua própria necessidade monta a agenda, separando uma equipe para executar o projeto.

**2. Como você trata a concorrência das solicitações de projetos com as outras atividades da área de Operações e Suporte?**

Foi respondido que o uso de equipes para projetos é negociado com a Engenharia e dentro do período negociado, a equipe é 100% da Engenharia. Caso o projeto atrase nova negociação acontece e nesses casos, conforme existam pendências de manutenção o tempo da equipe para a Engenharia pode ser repartido, fazendo a equipe trabalhar parte do dia para uma atividade de manutenção e outra parte para atividades de projeto.

**3. Quais são, em sua opinião, as maiores dificuldades na gestão dos recursos alocados em projetos?**

Sobre esta questão o Gerente de Operações comentou que o principal problema é a falta de assertividade em relação ao tempo planejado para o projeto. Embora sempre seja possível negociar a utilização da equipe com a Engenharia, quando o projeto exige mais tempo ele atrapalha o que havia sido planejado para atender as demandas de manutenção.

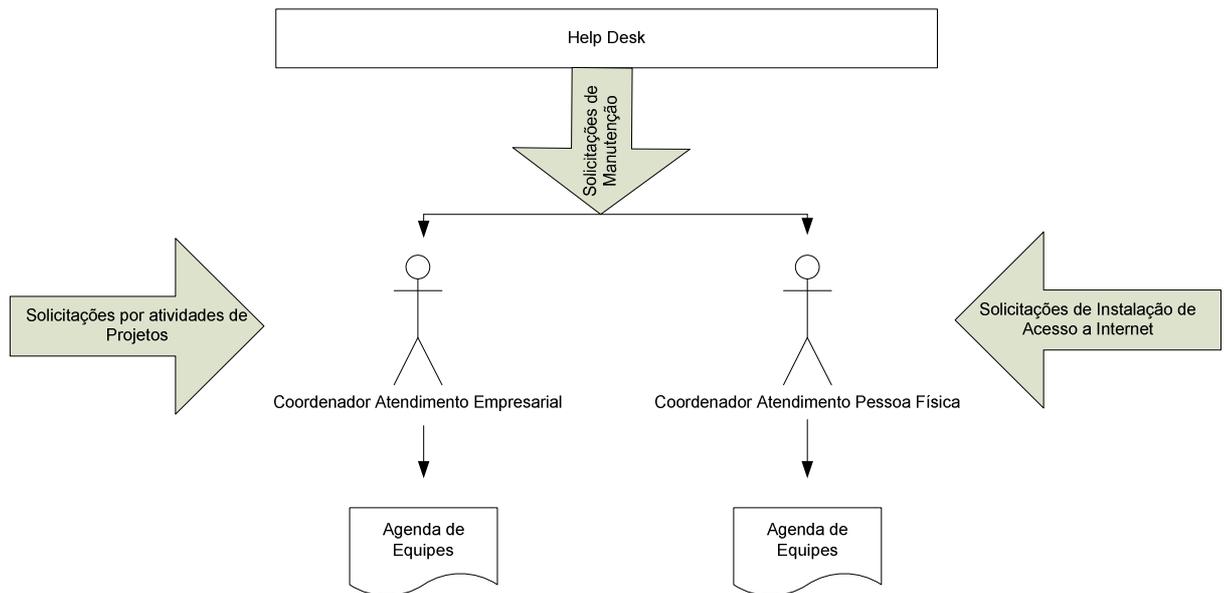
**4. Em que a Engenharia pode contribuir ou facilitar a gestão de recursos?**

Sobre este ponto o Gerente de Operações foi simples de direto: “Ser mais assertiva”.

**6.3.2.2. Análise sobre a gestão de recursos na empresa e perfil obtido**

A entrevista com o Gerente de Operações permitiu entender claramente como se realiza a agenda das equipes de campo e com base nesta entrevista foi desenhada a Figura 21.

Entende-se que a gestão de recursos depende fundamentalmente da informação de quantidade de pessoas e previsão de tempo em serviço para as atividades dos projetos. Percebe-se também que sempre que esta informação é corretamente passada no início do projeto os problemas de agendamento e concorrência no uso de recursos entre projetos e operação deixam de existir. Logo o fator fundamental na interface Engenharia -> Gestão de recursos é a assertividade das previsões em relação ao serviço.



**Figura 21 – Gestão de recursos - agendamento**

### 6.3.2.3. Entrevista com o Gerente Comercial

Esta entrevista teve como objetivo traçar o perfil da gestão de produtos, identificando como esta gestão utiliza as informações recebidas da Engenharia.

Ela iniciou-se com o pesquisador explicando a sua tese em termos gerais ao entrevistado, após o que o pesquisador foi realizando as perguntas segundo a seqüência definida em pauta. As respostas foram anotadas para posterior transcrição. Nesta entrevistas foram inseridas algumas perguntas que não haviam sido planejadas, sempre com o objetivo de aprofundar o entendimento sobre os processos existentes, para que se pudesse traçar um perfil do mesmo.

Abaixo transcrevemos as respostas obtidas na entrevista:

#### 1. Como você se organiza em relação ao portfólio de produtos da empresa?

Na resposta a esta pergunta o Gerente Comercial afirmou que para cada produto “commodity” da empresa ele desenvolveu um trabalho de custeio que possibilitou a criação de tabelas com preço de venda. Interessou-nos de imediato entender como se realizava este custeio e para responder esta questão, ele foi dando exemplos sobre o trabalho realizado com alguns produtos: Acesso a Internet e Web sites.

Embora o Gerente Comercial tenha discorrido sobre o custeio do Acesso a Internet, não incluímos esta parte de sua resposta, pois isto foge ao nosso objetivo neste trabalho, além de ser este produto internamente considerado e implantado por um processo operacional bem definido e não através de um projeto. No entanto, o caso dos Websites é interessante, pois estes também são tratados internamente como projetos, embora sua elaboração e execução, não sejam realizadas pela Engenharia e sim por outra área: o núcleo de Desenvolvimento Web. Para este produto da empresa (Web Sites), um trabalho de criação de *templates* permitiu a realização do custeio de maneira padronizada e a criação da tabela de preços. Com base nestes *templates* e suas características associadas foi possível precificar e criar uma estratégia de vendas, especialmente voltada para a sua implementação.

Neste momento foi realizada a segunda pergunta:

## **2. Como você enxerga os projetos da Engenharia dentro deste portfólio?**

Segundo o Gerente Comercial, os projetos encaminhados para Engenharia são enxergados no portfólio de produtos com sendo produtos especialmente desenvolvidos para as necessidades dos clientes. Então este pesquisador incluiu a pergunta: “Mas como se faz a análise para verificar se a solução é viável financeiramente para a empresa?”

Com base nesta pergunta o Gerente Comercial respondeu:

“De acordo com a lista de materiais e serviços que vocês nos passam...”. Ou seja, com base na lista de materiais e serviços que a Engenharia gera, a área comercial faz uma cotação, aplica um markup e repassa ao cliente um orçamento.

Perguntamos ainda: “é feita alguma análise comercial, para indicar se esta solução pode ser reaproveitada em outro cliente, ou se cabe dentro de alguma visão estratégica da empresa?” ao que tivemos a seguinte resposta:

“... na verdade aquilo que tem orientação estratégica segue o caminho contrário...”

O Gerente Comercial explicou que eventualmente, de suas conversas com os diretores da empresa, surgem visões de possíveis atuações no mercado e após um trabalho inicial de possibilidades de custo e de preço de venda, eles desenvolvem comercialmente o produto. Neste processo a Engenharia e o departamento de Operações são consultados, na medida em que se precisa de alguma referência técnica.

Nesta parte da entrevista, entendemos que já estava respondida a terceira pergunta:

### **3. Como você alimenta o portfólio de produtos com novos produtos?**

Passou-se então a pergunta seguinte:

### **4. Como acontece a revisão dos produtos no portfólio?**

Nesta pergunta, houve certa dificuldade na resposta. Foram comentados alguns casos em que, por comentários de clientes, percebeu-se a necessidade de uma mudança, ou a necessidade de um novo plano, mas não foi possível a este pesquisador perceber nestas situações a definição de um processo para mudanças. Ou seja, elas acontecem quando se percebe a necessidade, mas não existe uma forma padrão para que esta necessidade seja percebida.

Também neste ponto falou-se bastante de serviços de Acesso e de *Hosting*, mas pouco sobre projetos. Comentou-se também sobre a situação que levou a criação dos *templates* de Websites e esta mudança de cultura.

### **5. Quais são, em sua opinião, as maiores dificuldades na gestão de produtos?**

Novamente houve dificuldade em responder. Então este pesquisador, percebendo a dificuldade, perguntou: “Como você define gestão de produtos?”. Ao que o Gerente Comercial respondeu que entende a gestão de produtos, como a manutenção do portfólio de produtos da empresa, mas no seu entendimento esta gestão não depende apenas do seu trabalho, mas também da diretoria. O seu trabalho estaria restrito a análise e formatação de pacotes possíveis e os preços de venda, criação de estratégias comerciais de venda e de marketing. Para a sua parte do trabalho, as dificuldades estão no entendimento da visão da diretoria e em parte, também, do convencimento deles em relação à formatação de negócios para a empresa.

Foi comentado que muitas vezes a empresa perde o *Time-to-Market*, para determinados negócios, pois não se consegue desenvolver com agilidade um produto para a necessidade de mercado.

### **6. Em que a Engenharia pode contribuir ou facilitar a gestão de produtos?**

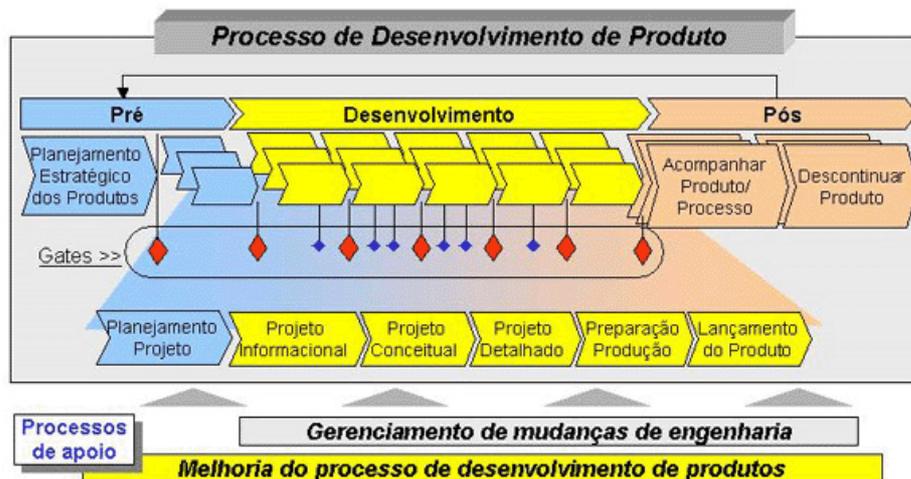
Sobre esta questão ele respondeu que a Engenharia pode auxiliar a gestão de produtos com o seu conhecimento técnico, criando soluções adequadas às necessidades de cada tipo de negócio.

#### 6.3.2.4. Análise sobre a gestão de produtos da empresa e perfil obtido.

Para fundamentar a análise sobre a gestão de produtos, buscou-se a referência de Rozenfeld et al (2006), onde explica-se que o ciclo de vida de produtos pode ser dividido em três momentos: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento.

O pré-desenvolvimento envolve os processos que acontecem antes do início de um projeto de desenvolvimento de um novo produto ou serviço. O desenvolvimento contempla a realização de projetos de desenvolvimento do produto ou serviço, ou seja, toda a elaboração técnica da solução, ambiente de produção e estratégia de marketing até o lançamento no mercado dos produtos e serviços associados. O pós-desenvolvimento ocorre após o lançamento do produto, sua maturação e retirada do mercado.

Rozenfeld (2006) propõe um processo de desenvolvimento de Produto que pode ser representado pela Figura 22.



**Figura 22 – Processo de Desenvolvimento de Produto**

Fonte: Rozenfeld, et al (2006)

Dentro deste escopo, Rozenfeld (2006) propõe como essenciais ao ciclo de vida do produto, além de uma série de processos de apoio, os seguintes processos:

- Pré-desenvolvimento
  - Planejamento Estratégico de Produtos

- Planejamento do Projeto
- Desenvolvimento
  - Projeto Informacional
  - Projeto Conceitual
  - Projeto Detalhado
  - Preparação da Produção do Produto
  - Lançamento do Produto
- Pós-desenvolvimento
  - Acompanhar produto e processo
  - Descontinuar Produto do Mercado

Foge ao escopo deste trabalho descrever e/ou discorrer sobre a gestão de produtos e os processos associados a ela, mas tendo esta informação como parâmetro em comparação com o que foi coletado a partir da entrevista com o Gerente Comercial, conclui-se que a empresa estudada, não possui uma gestão de produtos, principalmente no que se refere aos produtos trabalhados pela Engenharia, faltando neste caso, processos essenciais a esta gestão em todas as três fases do ciclo de vida do produto.

Percebe-se pelos dados coletados que a ideia sobre o desenvolvimento de novos produtos, o que pode ser classificada como a fase de pré-desenvolvimento, nasce de uma visão mista entre a diretoria da empresa e a gestão comercial, e não de uma visão participativa de várias áreas da empresa seguindo uma orientação mestre como sugere Rozenfeld (2006).

No próprio desenvolvimento do produto, as áreas técnicas não são envolvidas formalmente com uma solicitação de desenvolvimento. A consulta a estas áreas acontece, de fato, mas esta consulta ocorre informalmente sendo o próprio departamento comercial quem fecha o contexto técnico, o que certamente leva a falhas de concepção.

Mas, ao menos na visão deste pesquisador, a situação mais complicada é do pós-desenvolvimento, onde o produto deveria ter sua vida acompanhada, a fim de possibilitar melhorias ou mesmo a sua descontinuidade, e este acompanhamento simplesmente não ocorre.

A gestão de produtos, como já comentado anteriormente, não é o foco de interesse deste trabalho, mas esta comparação se fazia necessária para que a partir dela pensássemos em como e quais informações de gerenciamento deveriam ser geradas dentro de um contexto de Escritório Ágil de Projetos, para compor a interface entre ele e a gestão de produtos.

Uma vez que se identificou a inexistência da gestão de produtos, não foi possível definir estes itens com clareza.

De qualquer forma, a partir desta constatação, foi apresentado à empresa um embrião para o desenvolvimento de sua gestão de produtos. Situação que ocorreu em paralelo à continuidade deste estudo. Ainda assim, considerou-se o desenvolvimento de um fluxo de trabalho ágil para a Engenharia, dentro do contexto de uma gestão de produtos embrionária, concebendo neste contexto que a Engenharia precisa oferecer, primariamente, as seguintes informações para a gestão de produtos:

- Identificar e alertar a gestão de produtos, quando a solução proposta a um cliente envolve um produto novo para a empresa.
- Apresentar solução técnica da composição de novos produtos.
- Apresentar variações técnicas possíveis dentro de um escopo pré-definido.
- Gerar informação quanto ao risco de desenvolvimento e custo deste desenvolvimento.

A partir da entrevista realizada, também foi possível extrair uma ideia, que se tornou chave para a continuidade deste estudo. Analisando o processo criado para os projetos Web, verificou-se que a ideia de criar *templates* foi fundamental na concepção do produto “Web Site”, tanto sob o ponto de vista técnico, quanto sob o ponto de vista comercial e financeiro.

### **6.3.3. Propondo um modelo de aplicação do fluxo APM**

Pressupondo a existência de uma Gestão de Produtos e testada a importância da gestão ágil para a Empresa, passa a ser necessária uma mudança na abordagem que a própria Engenharia dá ao seu processo de trabalho, elaboração e execução de projetos.

A abordagem atual contextualiza cada projeto levando em conta apenas a necessidade do cliente. A mudança de abordagem proposta é fazer com que além do

contexto e necessidade do cliente na concepção de uma solução, seja também incluído o contexto e a utilidade estratégica do projeto para a Empresa, de maneira tal que a solução concebida possa ser reutilizada ou adaptada na composição de projetos futuros, que o tempo de implantação das soluções seja reduzido, e juntamente com ele sejam também reduzidos custos inerentes aos projetos.

Nesta nova abordagem tem-se, então, a necessidade do cliente como objetivo imediato, mas por trás dele passa a existir um processo de concepção de novos produtos para a empresa, o qual deve considerar:

- Características técnicas e de valor agregado: características que sejam úteis na readaptação deste produto em clientes distintos.
- Viés econômico: custo, preço de venda, ponto de equilíbrio, etc...
- Identificação de verticais de mercado onde o produto possa ser aplicado.

Estas informações devem ser apresentadas para a Gestão de Produtos, a fim de que a mesma tome as decisões sobre o desenvolvimento ou não deste novo produto.

A solução encontrada para que se alcancem estes fatores, foi replicar na Engenharia o que ocorreu na área de Desenvolvimento Web com a criação dos *templates* de desenvolvimento. Estes *templates* enquadram o desenvolvimento de sites tanto em padrões estéticos e de layout, quanto em termos de tecnologias utilizadas. Cada tecnologia utilizada trás consigo uma série de características e possibilidades técnicas que compõem as possibilidades associadas ao produto. A organização e a padronização destes dados permitiram a identificação dos custos relacionados a cada projeto e a rápida informação sobre recursos tecnológicos necessários, além das dificuldades de desenvolvimento específico. Ou seja, praticamente todos os fatores influenciadores de custo, são conhecidos antes da realização do projeto e a simples definição sobre qual *template* será utilizado já retorna uma ideia de esforço muito próxima da realidade de implementação.

Para replicar este modelo na Engenharia passa a ser necessário restringir de certa forma as soluções concebidas por ela, contextualizando-as e padronizando-as, assim como foram criados os *templates* na área de Desenvolvimento Web. Este trabalho foi denominado: padronização de produtos dos projetos de Engenharia, ou padronização de produtos.

Dentro do paradigma de produtizar as soluções, a Engenharia passará a conceber novos produtos para a Empresa e a implantação das soluções voltadas aos clientes se dará apenas com a junção dos pacotes já desenvolvidos pela padronização de produtos. Sempre que não existir um pacote pré-formatado, ou faltar algum produto para fechar este pacote e atender a necessidade de um cliente, inicia-se o desenvolvimento de um novo produto.

Sobre esta abordagem de concepção de produtos propõe-se utilizar o fluxo de gestão ágil de projetos (APM) proposto por Highsmith (2010) com todas as suas fases:

- Visão do produto, contendo os objetivos e restrições do projeto, incluindo análise de usabilidade e verticais de mercado ao qual se aplica.
- Especulação: desenvolvimento básico do produto para atender as necessidades imediatas, mas sempre tendo por base da visão do produto.
- Exploração: Planejar, desenvolver e entregar novas características em funcionamento com curtas interações, procurando constantemente reduzir os riscos e a incerteza do projeto.
- Adaptação: Rever os resultados entregues de acordo com a situação atual e o desempenho do time, adaptando quando necessário.
- Encerramento: Concluir o projeto, passar adiante o que foi aprendido e celebrar.

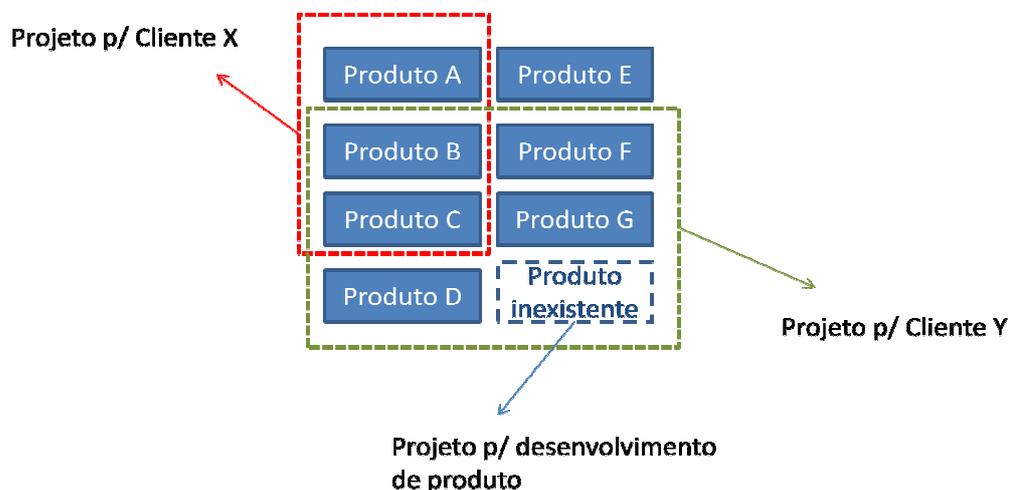
É importante salientar que dentro desta nova abordagem passam a existir dois tipos de projetos dentro da empresa:

- O projeto voltado à necessidade do cliente, o qual se constitui da junção de produtos já desenvolvidos em um pacote que atenda a necessidade do cliente; e
- O projeto de desenvolvimento de novos produtos.

Em determinados momentos estes projetos podem estar fundidos, parecendo ser um só. Este seria o caso, por exemplo, quando o cliente precisasse de um produto que ainda não foi desenvolvido (fases de visão, especulação do projeto de desenvolvimento de produto, participação do projeto para entrega de uma solução ao cliente). Mas mesmo estando fundidos, é necessário que enxerguemos os projetos diferenciadamente. O de

entrega ao cliente como um projeto de produção e o de desenvolvimento de um produto, como um projeto de exploração.

A Figura 23 representa a ideia proposta. Nela verifica-se que o projeto para o cliente X pode ser realizado com produtos conhecidos e já desenvolvidos pela Empresa, logo este projeto é claramente um projeto de produção. Já o projeto para o cliente Y, na composição para atender a este cliente, verifica-se que falta um produto, o qual precisará ser desenvolvido. Este projeto Y possui, então, um fator de risco que é a concepção do produto inexistente, logo ele precisa ser entendido como composto de dois projetos: Um de produção para o cliente e um de exploração para criação do produto.



**Figura 23 – Projetos para clientes x Projetos de desenvolvimento de produtos**

#### 6.3.4. Reuniões gerenciais.

Dada as características e a necessidade deste trabalho de pesquisa, sua coleta de dados inclui algumas reuniões gerenciais da empresa estudada.

Estas reuniões ocorrem regularmente na empresa. Normalmente de quinze em quinze dias, com atrasos ou antecipações em uma semana, de acordo com alguma necessidade específica ou solicitação de diretoria.

Estas reuniões não foram gravadas, pois os assuntos tratados nelas foram diversos e não apenas relacionados ao contexto deste trabalho. Todas as informações retiradas destas reuniões que constam deste trabalho são, portanto, oriundas das

anotações deste pesquisador e também algumas transcrições de partes das atas destas reuniões. Neste caso, este pesquisador adotou a postura de um observador participante.

Dentre várias reuniões gerenciais que ocorreram na empresa durante o período de elaboração deste trabalho, consideram-se quatro delas como essencialmente importantes:

- Reunião dia 1 de setembro de 2011: Reunião em que este pesquisador coloca em pauta uma discussão sobre a gestão de produtos na empresa.
- Reunião dia 15 de setembro de 2011: Reunião em que foi apresentada a empresa a ideia de padronização de produtos para as soluções da Engenharia
- Reunião de 13 de outubro de 2011: Reunião em que se apresentou o trabalho de padronização de produtos realizado e também a implantação do novo fluxo de trabalho da Engenharia, incluindo projetos de novos produtos (fluxo APM).
- Reunião dia 10 de novembro de 2011: Primeira avaliação do desempenho da Engenharia após a implantação do fluxo APM.

Nos itens subseqüentes deste trabalho encontram-se referências às reuniões citadas acima e no Apêndice IV deste documento é possível encontrar as transcrições das atas e anotações realizadas.

### **6.3.5. Planejamento para a padronização de produtos de soluções entregues pela Engenharia.**

Ainda antes do trabalho realizado no primeiro ciclo, quando da criação da Engenharia dentro da empresa estudada, foi realizado um trabalho de levantamento do portfólio de produtos da empresa, a fim de se identificar pelo portfólio, qual era o tratamento dado ao produto internamente, e desta forma caracterizar quais produtos eram entregues aos clientes com processos operacionais e quais exigiam projetos para a sua entrega.

O objetivo deste levantamento realizado à época foi identificar dentro do processo “comercial – venda – entrega” o quê o departamento comercial encaminharia para a engenharia e, conseqüentemente, seria tratado como projeto, e o que poderia ser encaminhado diretamente ao departamento de operações ou outros departamentos para implantação.

O Quadro 7 mostra o resultado deste levantamento.

Produtos	Processo	Dep. Responsável
Acesso a Internet	Processo Operacional	Dep. Operações
Enlace de rádio Ponto a Ponto	Projeto	Engenharia
Soluções CFTV	Projeto	Engenharia
Soluções de cabeamento estruturado	Projeto	Engenharia
Soluções de Redes de Computadores	Projeto	Engenharia
Implantação de Servidores (Instalação Física, movimentação, restauração de backup, instalação de sistema operacional, etc...)	Processo Operacional	Dep. Operações
Soluções em Sistemas (Definição de <i>hardware</i> , Sistema Operacional e Aplicações para determinado fim)	Projeto	Engenharia
Soluções em <i>Software</i>	Projeto	Desenv. <i>Software</i>
Soluções em Sites Internet	Projeto	Desenv. Web
Hosting e Hospedagem	Processo Operacional	Dep. Operações

#### Quadro 7 – Portifólio de produtos da Empresa estudada

Este levantamento simplista indicando o departamento responsável pela implantação de cada produto do portfólio foi suficiente naquele momento. No entanto, para o atual estágio de pesquisa, em que se propõe uma mudança na abordagem da Engenharia frente aos projetos que executa, verifica-se a necessidade de avançar um pouco mais sobre esta questão, decompondo as soluções realizadas em produtos padronizados sob vários aspectos:

- Materiais e Equipamentos utilizados.
- Padrão de implantação.
- Tempo de implantação.
- Processo de instalação.
- Documentação entregue ao cliente.
- *Product Box*: lista de características do produto.
- Verticais de Mercado aplicadas.
- Análise de rentabilidade (custo de materiais e serviços adquiridos, custo da infra-estrutura utilizada, Impostos)

A ideia de padronizar as soluções da Engenharia foi levada à reunião gerencial de 15 de setembro de 2011, sendo que a partir desta data os colaboradores da Engenharia, passaram a dedicar parte de seu tempo em horário de trabalho para criar e padronizar produtos. O que foi feito para as seguintes soluções:

- Enlace de rádio Ponto a Ponto
- Soluções CFTV
- Soluções de cabeamento estruturado
- Soluções de Redes de Computadores
- Soluções em Sistemas

A meta inicialmente proposta era para que a Engenharia fosse capaz de gerar estes produtos antes da reunião gerencial de 13 de outubro de 2011, quando o resultado deste trabalho deveria ser apresentado.

Durante este trabalho, a Engenharia encontrou dificuldades em envolver a área comercial e administrativa da empresa, o que seria necessário para realizar uma análise de rentabilidade atual, sobre os pacotes de produtos formalizados. Assim sendo, foi necessário deixar de fora esta análise, concentrando-se essencialmente na formatação e padronização dos produtos e soluções entregues, sob o ponto de vista de solução técnica e necessidades de implantação.

#### **6.3.6. A aplicação do modelo APM na Engenharia**

O trabalho de padronização dos produtos que consta do Apêndice V deste documento foi apresentado à empresa em reunião gerencial realizada em 13 de outubro de 2011. Nesta reunião também foi apresentado o novo fluxo de trabalho da Engenharia, incluindo projetos de novos produtos (Figura 24 – Gestão de Projetos utilizando fluxo APM).

Este fluxo busca mostrar como seriam tratados os projetos naturais, oriundos da demanda comercial. Nele é possível identificar as fases de Visão e Exploração do fluxo APM (contornados em vermelho).

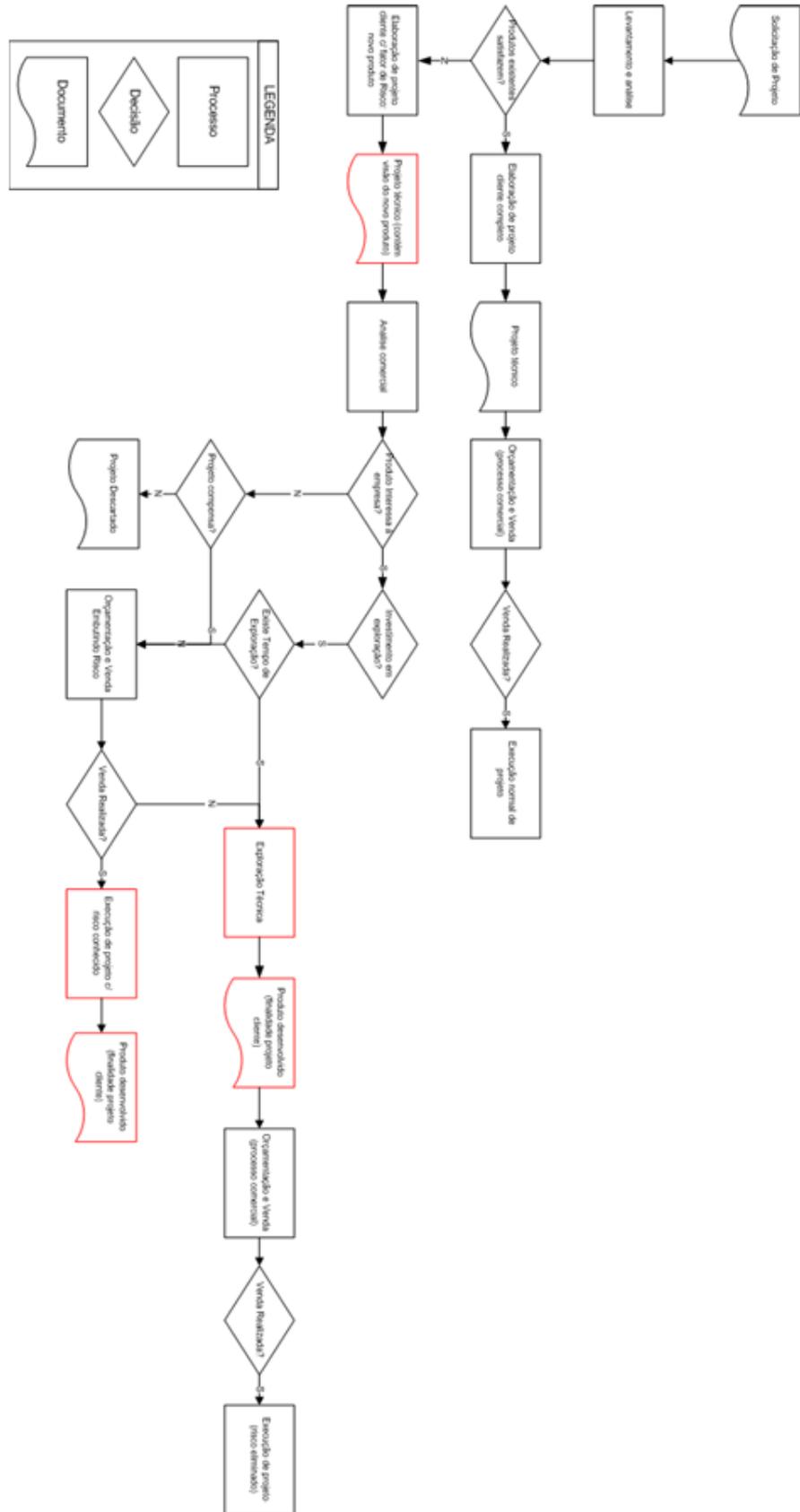
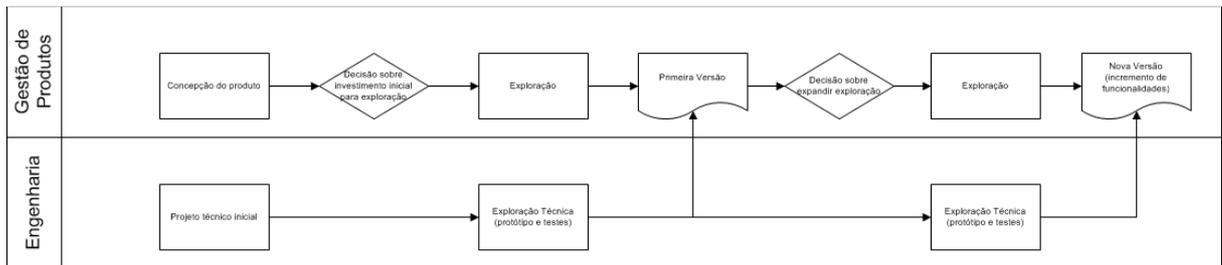


Figura 24 – Gestão de Projetos utilizando fluxo APM

A Figura 25 apresenta a ideia de fraco acoplamento entre a Engenharia e a Gestão de Produtos. Entende-se que a primeira versão do produto, esteja relacionada diretamente a necessidade do cliente e a continuidade de desenvolvimento depende de decisão da gestão de produtos para realizar-se.



**Figura 25 – Modelo de fraco acoplamento aplicado na interface entre Engenharia e Gestão de Produtos**

Estes modelos foram apresentados à empresa na reunião gerencial do dia 13 de outubro e não houve comentários de diretores e/ou outros gerentes da empresa em relação a sua aplicação, embora este pesquisador tenha questionado os participantes a respeito.

O mesmo não ocorreu em 17 de outubro, quando este mesmo fluxo foi apresentado à equipe de engenharia.

Nesta apresentação procurou-se primeiramente conceituar que a empresa, a partir deste momento, deve possuir produtos fechados em pacotes de equipamentos, materiais e serviços prontos para serem vendidos. Sendo que esta foi a razão do trabalho de produtização realizado no último mês.

Assim sendo, quando a Engenharia receber uma solicitação de projeto, ela passará a considerar a perspectiva de fechar a solução dentro dos produtos existentes segundo a padronização de produtos realizada.

Um dos colaboradores levantou um questionamento sobre como agir se o produto formatado não atender exatamente a necessidade do cliente e seguiu-se uma discussão sobre até que ponto este modelo não estaria limitando e tirando qualidade das soluções entregues.

A conclusão que se chegou é que será necessário um grande envolvimento da área comercial na explicação do que o produto pode fazer e o que não pode ao cliente, e que apenas a prática e a constante revisão dos produtos formatados, principalmente neste início de trabalho, levaria a uma maturação deste modelo.

Este pesquisador procurou, também, conscientizar os colaboradores da Engenharia da importância de realizar todas as atividades seguindo os padrões que foram estabelecidos na produtização e caso algo não seja possível de se realizar, que o padrão estabelecido seja revisto para possibilitar a realização no futuro.

Foi sugerido que para todos os projetos que exigirem levantamento técnico, existisse um documento técnico de levantamento padrão. Assim definiu-se que a partir desta data antes de um colaborador sair em um levantamento, seria desenvolvido um documento de questões de levantamento, o qual seria evoluído em cada levantamento até que se chegue a um modelo funcional.

Além da apresentação para a equipe de engenharia, este pesquisador, considerando os processos estabelecidos na produtização para cada produto, e a necessidade de envolvimento da equipe comercial, procurou cada um dos vendedores da empresa, mostrando o processo que havia sido criado para o produto que ele trabalhava, apresentando também os casos que não exigiam mais levantamento técnico, e quais produtos seriam utilizados nesta situação, e também quando ele (vendedor) deveria enquadrar a venda nesta ou naquela situação produtizada.

#### **6.3.6.1. Observações realizadas durante a aplicação do modelo APM.**

Devido ao tempo previsto para a realização da pesquisa a observação e a análise da aplicação do fluxo APM ficou restrita a um mês.

Neste período verificou-se que a atuação direta com os vendedores produziu efeito imediato, principalmente para os projetos que não exigiam mais levantamento. Para estes casos, na visão deste pesquisador, eliminou-se uma etapa e incrementou-se em agilidade para fornecimento de proposta e venda. Junto aos vendedores a criação gerou algumas dúvidas iniciais para enquadramento das situações dos clientes, as quais iam sendo tratadas sob demanda, sem problemas.

Decidiu-se testar se esta observação realizada por este pesquisador, também era compartilhada pela gerencia da empresa. Para isto, este pesquisador incluiu na pauta da reunião gerencial de 10 de novembro a questão:

- Com o modelo implantado na Engenharia estamos conseguindo diminuir o tempo para elaboração de projeto, propostas comerciais e implantação?

A resposta obtida em relação a esta questão durante a reunião foi dada pelo Gerente Comercial. Ele apontou que acredita ser muito cedo para medir resultados efetivos, mas que seu sentimento é de que as propostas comerciais estão saindo com mais agilidade para os produtos que estão fechados e não estão exigindo elaboração de projetos.

Esta resposta confirmou com exatidão a observação deste pesquisador.

Neste período de análise também foi possível gerar documentos de levantamento padrão. Utilizou-se o levantamento padrão para soluções de segurança em rede em dois levantamentos, que não resultaram, ao menos durante o período de análise em venda.

Iniciou-se o desenvolvimento de um novo produto, na verdade a padronização de produtos de uma solução que já havia sido trabalhada anteriormente, mas não havia feito parte do trabalho de padronização de produtos. Em especial para este produto a geração de um levantamento padrão foi extremamente elogiada pelo consultor que trabalha fomentando e buscando estes projetos. Mas, dentro do período de análise ainda não foi possível verificar um retorno, do ponto de vista de se o modelo auxilia nos processos de elaboração e venda deste produto.

Também neste período de observação, foram realizados ajustes em quase todos os produtos que já haviam sido formatados, o que demonstra novamente que apenas o tempo levará ao amadurecimento dos produtos. Sob este aspecto, infere-se que apenas após o amadurecimento destes produtos seja possível medir o efeito positivo ou negativo do fluxo de trabalho aplicado à Engenharia.

#### **6.4.Avaliação do segundo ciclo de pesquisa-ação**

As avaliações deste ciclo estão organizadas conforme os objetivos propostos:

- Explorar o conceito do triângulo ágil
- Explorar a aplicação do fluxo APM de Highsmith
- Explorar o conceito de Ágil PMO e o conceito de fraco acoplamento das informações gerenciais.
- Medir o impacto que a filosofia ágil causa na empresa em seu processo produtivo e operacional, medindo a aceitação, das equipes de projeto e da empresa como um todo, sobre estes conceitos.

#### **6.4.1. A exploração dos conceitos do Triângulo Ágil.**

No ápice do triângulo Ágil, servindo como orientação para todo o resto, existe a análise de valor produzido pelos projetos. Ao final do primeiro ciclo desta pesquisa, concluiu-se que num ambiente de múltiplos projetos este valor deveria incluir não apenas o valor para o cliente, mas também o valor para a empresa, pois apenas neste contexto seria possível criar algum modelo de priorização entre atividades de projetos concorrentes, uma vez que estes projetos concorrentes são também de clientes diferentes. Da mesma forma, seguindo a ideia de valor, a adaptabilidade de produtos, não deveria restringir-se a apenas um cliente, mas considerar a possibilidade de reutilização deste produto para clientes diferentes.

Concluiu-se também, que em cada projeto existem riscos inerentes a exploração de fatores sobre os quais a empresa não tem controle. Estes riscos foram Associados à definição de projetos de produção e projetos de exploração dada por Highsmith (2010). A partir desta definição, passa a ser necessário separar os projetos de produção dos de exploração, a fim de que eles possam ter tratamentos diferenciados.

Durante o segundo ciclo constatou-se que parte da dificuldade encontrada sobre os aspectos de priorização de projetos estava relacionada à empresa não possuir uma gestão de produtos, em especial, para os produtos trabalhados pela Engenharia.

Com o desenvolvimento da ideia de padronização de produtos dos projetos, foi possível criar um modelo em que os projetos de produção dos projetos de exploração são identificados e separados para tratamento diferenciado. Desta forma, é possível prever no início do projeto, os riscos inerentes a cada um. Através do modelo proposto, também é possível apontar para a gestão de produtos que um novo produto estará sendo desenvolvido, e desta forma a gestão de produtos fará a análise da importância e da prioridade que este desenvolvimento deve possuir.

A análise realizada pela gestão de produtos deverá incluir uma visão estratégica da empresa em relação ao produto a ser desenvolvido. Inferimos que isto deverá agregar valor ao produto pelo ponto de vista da empresa e não apenas sob o ponto de vista do cliente, como anteriormente a aplicação do modelo.

Embora não tenha sido possível a análise sobre este ponto, acredita-se que a utilização deste modelo também proporcionará a identificação de informações

importantes de serem geradas pela Engenharia para a tomada de decisões na Gestão de Produtos.

Quanto à concorrência de recursos, que afeta o vértice de “restrições” do triângulo ágil, pode-se analisá-la sob dois aspectos:

- A concorrência dos recursos da engenharia entre os projetos
- A concorrência dos recursos da operação.

A análise sobre a concorrência dos recursos da engenharia leva, novamente, à questão de priorização entre os projetos. Com o modelo proposto, esta priorização será alimentada pela prioridade gerada na gestão de produtos. Este fator não pôde ter o seu efeito prático testado nesta pesquisa, devido a insipiência da gestão de produtos na empresa estudada. Mas o que pôde ser observado durante este ciclo, é que a separação entre projeto de desenvolvimento de novo produto e projeto direto para cliente, já introduziu um fator relevante de análise e os projetos de produção tiveram maior prioridade em relação aos projetos de exploração.

Provavelmente este fato seja decorrente, ainda, da insipiência da gestão de produtos, uma vez que esta não está, ao menos por enquanto, agindo de forma a priorizar os projetos de exploração.

Em relação à concorrência dos recursos da operação (técnicos de campo) pôde-se verificar que ela se origina da quebra do planejamento para o uso destes recursos quando um projeto necessita destes recursos por mais tempo do que previsto inicialmente.

Neste aspecto a identificação de um projeto como “de produção” (direto para cliente) ou “de exploração” (desenvolvimento de novo produto) encontra vantagens, pois serão solicitados recursos da operação, essencialmente para projetos de produção, onde os produtos utilizados já estão desenvolvidos e conseqüentemente a assertividade da previsão é maior. Evitando assim, ou ao menos, reduzindo a quebra de planejamento na utilização destes recursos.

Caso seja necessário solicitar recursos para um projeto de desenvolvimento de um novo produto (projeto de exploração), estará claro desde o princípio que este projeto poderá ter duração variável, e também estará claro o grau de prioridade que a empresa dá a este desenvolvimento, informação esta que virá da gestão de produtos.

Infelizmente, todas estas ideias são hipóteses que não puderam ser comprovadas nesta pesquisa, dada as limitações da empresa estudada e as limitações de tempo pré-determinado a pesquisa, mas todas estão fundamentadas na prática e nas observações realizadas até o encerramento deste trabalho.

#### **6.4.2. Aplicando o fluxo de trabalho para projetos ágeis proposto por Highsmith (2010) na Engenharia da empresa estudada.**

Assim como o *Scrum* traz uma modelagem para gestão de projetos ágeis com entregas ocorrendo característica por característica do produto desenvolvido, Highsmith (2010) também modelou um processo de interação cíclica para condução de projetos ágeis propondo um fluxo de trabalho com as fases: visão, especulação, exploração, adaptação e encerramento (Figura 10 - *Framework* de entrega ágil).

No primeiro ciclo desta pesquisa, utilizou-se o *Scrum* procurando adaptá-lo à gestão do ambiente de múltiplos projetos. Verificou-se a sua não aplicabilidade neste ambiente. No segundo ciclo, o estudo se desenvolve sobre o modelo de Highsmith (2010) e sabendo-se de antemão, por conta do aprendizado no primeiro ciclo, de que ele não poderia ser aplicado como forma de controlar o ambiente de múltiplos projetos, buscou-se o caminho o contrário, ou seja, a partir do ambiente de múltiplos projetos existente procurou-se identificar em quê este modelo seria útil.

Através deste processo foi possível entender que o modelo de Highsmith (2010) aplica-se ao desenvolvimento de novos produtos, sejam estes produtos, materiais ou serviços. Nesse aspecto, em conjunto com o trabalho de padronização de produtos e a criação do processo de gestão de produtos, desenvolveu-se um fluxo de trabalho para a Engenharia com todas as fases propostas por Highsmith (2010) e, ao mesmo tempo, adaptado ao ambiente de múltiplos projetos.

Infere-se que modelo traz para o ambiente de múltiplos projetos, a mesma carga de benefícios elencada por Highsmith para o ambiente de um único projeto. A saber:

- Proporciona Inovação Contínua dos produtos.
- Proporciona Adaptabilidade dos produtos.
- Reduz o Time-to-market dos produtos.
- Proporciona a Adaptabilidade das pessoas e dos processos.

- Produz Resultados para dar suporte ao crescimento do negócio e de sua rentabilidade.

Nesta pesquisa, houve a oportunidade de testar se estes itens eram de fato importantes para a empresa estudada e a resposta foi positiva. Este fato por si só, justifica a implementação do método.

No segundo ciclo desta pesquisa, estes conceitos foram implantados na empresa e pelas observações realizadas até o momento, percebe-se melhoria na agilidade para a fabricação das propostas e um desenvolvimento melhor da área comercial. Mas novamente devido a limitação de tempo não é possível ser mais conclusivo sobre se de fato a aplicação do método trouxe todos os benefícios elencados por Highsmith (2010).

Por outro lado, foi possível atestar a aplicabilidade dos conceitos de gestão ágil ao ambiente pesquisado, o que de fato era o objetivo primário deste trabalho. Ou seja, dentro do período observado, o fluxo de trabalho funcionou, sendo aceito pela empresa. As dificuldades observadas são inerentes a maturação da gestão de produtos, e a expectativa não apenas deste pesquisador, mas também da empresa é de que os benefícios elencados serão alcançados.

#### **6.4.3. Explorando o conceito de Ágil PMO e o conceito de fraco acoplamento das informações gerenciais.**

Esta pesquisa mostrou que a Engenharia já era identificada pela diretoria da empresa como condutora de informações de gestão de recursos, de desenvolvimento de produtos e de organização de processos e projetos. Estes fatores caracterizam-na como um Escritório de Projetos.

A implantação dos conceitos ágeis dentro da própria Engenharia e em especial a mudança de abordagem quanto aos projetos realizada no segundo ciclo, tornou mais clara a função de Escritório “Ágil” de Projetos.

Sob esta ótica estudou-se a interação da Engenharia com a gestão de recursos humanos e com a gestão de produtos.

Com a gestão de recursos humanos, fomos capazes de identificar como principal necessidade da mesma a assertividade em relação ao uso de recursos nos projetos.

Essa assertividade é algo interessante, pois se a princípio, pode-se entender que na execução de projetos ágeis não se sabe exatamente o tempo que este projeto levará, com a padronização de produtos dos projetos, a tendência em relação aos projetos de produtos conhecidos é que o fator “assertividade” seja substancialmente melhorado. Para os projetos onde existe a necessidade de desenvolvimento de novos produtos, este desenvolvimento, embora não seja possível prever com exatidão o tempo que ele demandará, estará amparado em uma estratégia da empresa, que deverá jogar prioridade sobre a sua execução. Além disso, a tendência com esta organização é que este desenvolvimento acabe sendo realizado diretamente pela equipe de engenharia e não pela equipe de operação, e por isso também, para a gestão de recursos o sentimento deverá ser de melhoria neste quesito.

Assim a própria concepção do fluxo de trabalho Ágil ataca diretamente a dificuldade identificada.

O conceito de fraco acoplamento entre o Ágil PMO e Governança da empresa está relacionado às informações gerenciais que no caso estudado, a Engenharia deve passar para a Gestão de Produtos em projetos de exploração.

Neste trabalho foi possível desenvolver o conceito de projetos de exploração e projetos de produção, mapeando-os para a situação real da empresa, mas não foi possível explorar em profundidade as informações que a Engenharia deveria gerar ou não para a Gestão de Produtos, principalmente pelo fato da gestão de produtos na empresa ter dado os seus primeiros passos apenas nestes últimos meses de pesquisa, praticamente forçada pela própria existência deste trabalho.

A princípio era intenção deste pesquisador, que na medida em que rodássemos o fluxo de trabalho APM na Engenharia e fossem surgindo projetos de desenvolvimento de novos produtos, exploraríamos o modelo de fraco acoplamento e quais as informações seriam necessárias para supri-lo adequadamente.

Acredita-se que as informações referentes a custo do produto e custo do desenvolvimento sejam importantes nesta interface, mas não houve oportunidade de testar isto, pois até o momento da conclusão deste trabalho, a empresa ainda discutia o seu processo de gestão de produtos, sem substancia suficiente para exercer as decisões de continuidade ou de parada no desenvolvimento de novos produtos.

Independentemente de explorar as possibilidades relacionadas a este modelo, entende-se que a simples existência do processo permite lidar com duas situações antes ignoradas:

- O valor estratégico do produto para a empresa, fator que seria desconsiderado no processo anterior. Em verdade, o próprio conceito de produto de Engenharia, não existia e se perdia comercialmente.
- A continuidade de desenvolvimento do produto, independente de uma demanda direta, o que pode ser justificado em caso de se vislumbrar o atendimento a um novo nicho de mercado, ampliando as possibilidades de atuação comercial.

O teste destas hipóteses e a exploração das informações que devem ser agregadas a este modelo ficam como sugestão para um trabalho futuro.

#### **6.4.4. O impacto que da filosofia ágil na empresa estudada**

Érico Veríssimo disse certa vez: “Quando os ventos de mudança sopram, umas pessoas levantam barreiras, outras constroem moinhos de vento”. Com este trabalho houve a oportunidade de proporcionar muitas mudanças na empresa estudada e foi possível observar como cada pessoa se comporta frente às mudanças.

Percebe-se qualitativamente que o impacto da aplicação da filosofia ágil foi positivo para o processo produtivo e operacional da empresa estudada. Apresentam-se abaixo algumas respostas obtidas pelo questionário que referenciam esta ideia:

"Após a implantação da engenharia, os processos tornaram-se mais organizados e eficazes. Melhorou também a parte da documentação dos projetos" (Gerente Comercial).

"...estamos conseguindo sempre encontrar soluções que atendam as necessidades dos clientes (independe dos produtos estarem ou não catalogados em nosso portfólio)" (Gerente Comercial).

"... o trabalho realizado pela Engenharia melhorou muito o nosso controle e nossa assertividade sobre os projetos. Agregou efetivamente o gerenciamento sobre os projetos, desde a fase de concepção até a entrega final, sistematizando o que antes era feito empiricamente" (Diretor Administrativo/Financeiro)

Em relação à aceitação dos conceitos ágeis por parte da equipe da Engenharia, também se observa um impacto positivo, o qual foi verificado já no primeiro ciclo com a aplicação por parte deles de conceitos essencialmente ágeis (5.5.2) e o benefício enxergado por eles mesmos à empresa. Já em relação a aceitação dos conceitos ágeis pelas outras áreas a empresa, nota-se alguma dificuldade na implementação da gestão da produtos. No entanto, acredita-se que esta dificuldade está relacionada à cultura da empresa e não aos conceitos ágeis em si, os quais foram atestados como importantes, também pelo questionário.

## 7. CONCLUSÕES

A ideia inicial deste trabalho nasceu da verificação de que projetos de TI possuem características diferenciadas em relação a projetos de outras áreas e encontramos na Gestão Ágil de Projetos, a conceituação que parecia ideal para os projetos de TI. Associada a questão de Gestão Ágil de Projetos e a Gestão de Projetos em TI, incluiu-se também a questão da Gestão de Múltiplos Projetos, onde segundo a literatura, estima-se que 90% de todos os projetos ocorrem, estudando em especial o caso das empresas prestadoras de serviços de TI.

O trabalho se desenvolveu através da adaptação e do uso dos conceitos empregados na metodologia ágil de gestão de projetos no ambiente de gestão de múltiplos projetos de uma empresa prestadora de serviços de TI.

Utilizou-se a metodologia de pesquisa-ação, com caráter exploratório onde de forma qualitativa, pouco a pouco, foram identificadas possibilidades e impossibilidades neste campo.

Macke (2010) afirma que o teste de significância de uma pesquisa qualitativa é verificar se ela proporciona ou não novas formas de enxergar o problema e as possíveis soluções. Logo, sob este aspecto, entende-se que esta pesquisa escolheu adequadamente a metodologia pesquisa-ação, uma vez que ela proporcionou aprendizado ao pesquisador e também de gerou ideias e conceitos novos.

Tripp (2005) contextualiza a pesquisa ação como um processo de aprimoramento que cria um alvo de pesquisa móvel ao romper com a prática rotineira. Isto foi percebido na prática, pois na medida da aplicação dos conceitos propostos, novas informações, novas constatações foram aparecendo. Isto acabou gerando situações de conflito e de desvio dos objetivos iniciais de pesquisa e nesse sentido cabe um depoimento pessoal deste pesquisador de quão difícil foi manter as rédeas do projeto para não fugir do foco determinado inicialmente.

Este esforço traduziu-se em tempo. Muito tempo. Dentro dos ciclos de pesquisa realizados o tempo gasto em planejamento foi enorme. Isto porque era necessário solidificar os conceitos antes de colocá-los em prática.

Vários textos foram escritos procurando dar sentido lógico às ideias que iam surgindo e ficaram fora do trabalho, justamente por não encontrar este sentido e assim

serem refeitos, várias vezes, até que o conceito se afirmasse e só então era possível identificar que atividade deveria ser realizada, sob qual justificativa.

Este trabalho de planejamento longo acabou estrangulando principalmente o segundo ciclo, empurrando a sua aplicação para o fim de 2011. O estrangulamento do prazo não impediu que os objetivos do trabalho fossem alcançados, mas por certo, se houvesse mais tempo, os resultados desta pesquisa seriam ampliados em avaliações e conclusões, as quais neste caso ficam sugeridas para trabalhos futuros.

Quanto aos objetivos traçados no início deste trabalho, acredita-se tê-los alcançado plenamente.

Constatou-se a possibilidade de se aplicar os conceitos de gestão ágil ao processo de gerenciamento de múltiplos projetos, mostrando o como aplicar estes conceitos. A pesquisa traz uma proposta de mapeamento prático dos mesmos, inclusive identificando erros e acertos sobre a aplicação destes conceitos na gestão de múltiplos projetos.

Benefícios diretos da aplicação dos conceitos ágeis no ambiente proposto foram constatados, confirmando os propósitos maiores desta aplicação elencados por Marçal (2009):

- Construir produtos ágeis e adaptáveis: Comprovou-se esta necessidade na empresa estudada e um modelo prático para alcançar este objetivo foi proposto.
- Criar times de desenvolvimento ágeis e adaptáveis: Constatou-se através de questionário que as equipes ficaram mais “ecléticas” após a prática dos conceitos ágeis.

A aplicação prática dos conceitos ágeis em uma empresa prestadora de serviços de Tecnologia da Informação foi realizada, identificando o impacto que esta filosofia causa na empresa em seu processo produtivo e operacional, verificou-se a aceitação das equipes de projeto e da empresa como um todo, sobre estes conceitos.

Para trabalhos futuros que venham a dar continuidade a esta pesquisa, sugerimos:

- Aplicar o modelo de gestão ágil aqui definido em outras empresas prestadoras de serviços, que sejam orientadas por demanda de projetos, mesmo não sendo da área de TI, testando sua aplicabilidade.

- Avançar o estudo de valor dos projetos, num ambiente de múltiplos projetos, considerando o modelo de desenvolvimento de produtos aqui proposto e a interface de fraco acoplamento entre o desenvolvimento de produtos e a gestão de produtos, por exemplo, com um estudo de caso de se a implementação deste modelo leva aos benefícios elencados no item 6.4.3.
- Pesquisas relacionadas à melhoria da gestão de custos em ambientes de múltiplos projetos e prestação de serviços, aproveitando a interface de fraco acoplamento aqui proposta entre o desenvolvimento de produtos e a gestão de produtos.
- Pesquisas relacionadas a preparação de equipes multidisciplinares.
- Pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de sistemas de *software* que dêem suporte ao modelo aqui desenvolvido.

## 8. REFERÊNCIAS

- BACCARINI, D. **The Concept of Project Complexity —A Review**, International Journal of Project Management, v. 14, n. 4, 1996.
- BARCAUI, A. B. **O Desafio do Sucesso em Projetos de Tecnologia da Informação** - 2004. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Engenharia de Produção. Disponível em: < <http://www.bbbrothers.com.br/scripts/Artigos/Artigo%20%20Sucesso%20em%20Projetos%20TI.pdf> >. Acesso em: 10 de maio de 2009.
- BECK, K. et al. Manifesto for Agile Software Development. Disponível em: <http://agilemanifesto.org/>, 2001. Acessado em 01/12/2009
- BOEHM, B. **A View of 20th and 21st Century Software Engineering**. ICSE 2006.
- BOEHM, B.;TURNER, R. **Observations on Balancing Discipline and Agility**. 2003. Baixado de <http://www.cpe.ku.ac.th/~jim/common/articles/Boehm-Observations%20on%20Balancing%20Agility%20and%20Discipline.pdf> em 10/02/2010.
- CARETA, Claudelina B.; CARETA, Catarina B. Gerenciamento de Projetos e o Papel da Engenharia de Requisitos: estudo de casos na indústria de softwares. In: SIMPEP, 15, 2008. **Anais...** Disponível em: < <http://www.simpep.feb.unesp.br> >. Acesso em: 16 de maio de 2009.
- CARVALHO, B. V.; BRITO MURAD, R.; SILVA LIMA, R. **Aplicação do Método Ágil Scrum na Gestão de Desenvolvimento de Produtos de Software por uma Pequena Empresa durante o Desenvolvimento de Software para Arranjos Produtivos Locais**. SIMPEP. 2008
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing New Product and Process Development: Text and Cases**. The Free Press. 1993.
- COCKBURN, A. **Agile Software Development**. Addison Wesley, Reading, MA, 2002.
- COGHLAN, D.; BRANNICK, T. **Doing Action Research in your own organization**. Sage, London. 2001.
- COHN, M. **Agile Estimating and Planning**. Prentice Hall, 2010.
- COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. **Action research for operations management**. International Journal of Operations & Production Management, V22, N. 2, p.220-240, 2002
- DIONNE, H. **Pesquisa Ação para o Desenvolvimento local**. Trad. Michael Thiollent. Brasília: Liber, 2007.

- FREITAS, H.M.R.; BECKER, J.L.; HOPPEN, N. **Informação e decisão**: sistemas de apoio e seu impacto. Porto Alegre: Ortiz, 1997.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4a edição. São Paulo: Editora Atlas 2002.
- GRESSLER, L. A. **Introdução à pesquisa**: projetos e relatórios. 2ª edição. São Paulo: Loyola, 2004.
- HELDMAN, K. **Gerencia de Projetos** – Guia para o exame oficial do PMI, Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2006
- HIGHSMITH, J. **Agile Project Management**: Creating Innovative Products. Second Edition. Addison-Wesley. 2010
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. O Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil 2003 - 2006. Rio de Janeiro 2009.
- KENDALL, G.I.; ROLLINS, S.C. **Advanced project portfolio management and the PMO**. Boca Raton, Flórida: J. Ross, 2003.
- LAURINDO, F.J.B.; SHIMIZU, T.; CARVALHO, M.M.; RABECHINI JR, R. **O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações**. Revista Gestão & Produção, v.8, n.2, p.160-179, ago. 2001.
- LIMA-CARDOSO, André. **As Perspectivas do Sucesso em projetos de Sistemas De Informação** . 2006. Faculdades Ibmec/RJ — Disponível em: <  
[http://www.cin.ufpe.br/~fabio/Gerenciamento%20de%20Projetos/Software%20Projects/GTI\\_PERSPECTIVAS\\_SUCESSO\\_PROJETOS\\_TI.pdf](http://www.cin.ufpe.br/~fabio/Gerenciamento%20de%20Projetos/Software%20Projects/GTI_PERSPECTIVAS_SUCESSO_PROJETOS_TI.pdf)> Acesso em: 14 fev. 2008.
- LOURENÇO JR, A. **A aplicação de um modelo híbrido de planejamento de cenários a luz da pesquisa-ação**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade FUMEC. Belo Horizonte, 2007.
- LUFTMAN, J.N.; LEWIS, P.R. & OLDACH, S.H. **Transforming The Enterprise: The Alignment Of Business And Information Technology Strategies**. IBM Systems Journal, v.32, n.1, p.198-221, 1993.
- MACKE, J. **A pesquisa-ação na discussão da pesquisa empírica em engenharia de produção**. [http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/392\\_pesquisa-acao\\_macke.pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/392_pesquisa-acao_macke.pdf) - baixado em 04/03/2010
- MANN, C. & MAURER, F. **A Case Study on the Impact of Scrum on Overtime and Customer Satisfaction Proceedings of the Agile Development Conference**. IEEE Computer Society. 2005
- MARÇAL, A. S. C. **SCRUMMI**: Um processo de gestão ágil baseado no SCRUM e aderente

- ao CMMI. Dissertação Mestrado. Universidade de Fortaleza. Fortaleza. 2009
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa:** planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 2006.
- MICHAELIS 2000. Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. São Paulo: Melhoramentos, 2000. Volume 2.
- MIGUEL, P. A. C. **Estudo de caso na engenharia de produção:** estruturação e recomendações para sua condução. Revista Produção, v. 17, n. 1, p. 216-229, Jan./Abr. 2007
- MOUNTAIN GOAT SOFTWARE. Disponível em <http://www.motaingoatsoftware.com>. Acessado em 01/12/2009.
- OLIVEIRA, S. L. **Tratado de Metodologia Científica:** Projetos de Pesquisa, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses. 2ª Edição. São Paulo. Editora Pioneira. 2000.
- PAYNE, J. H. **Management of Multiple simultaneous projects:** a State of the art review. International Journal of Project Management. Vol. 13. No. 3, pp 163-168. 1995
- PMBOK. A Guide for Project Management Body of Knowledge. 3a. Edition, PMI, 2004
- PMI SP. Disponível em: <http://www.pmis.org.br/>. Acessado em 01/06/2010.
- PRADO, D. **Gerenciamento de Projetos nas Organizações.** Belo Horizonte: EDG, 2000.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software.** São Paulo, McGraw-Hill, 2006
- QUEIROZ, D. T. et al. **Observação participante na pesquisa qualitativa.** Revista Enferm. UERJ, Rio de Janeiro, 2007. v15(2) pag.276-83. Disponível em: <<http://www.facenf.uerj.br/v15n2/v15n2a19.pdf>>. Acessado em: 02/09/2011.
- RAD, Parviz; LEVIN, Ginger. **The Advanced Project Management Office: a comprehensive look at function and implementation.** Florida: CRC Press, 2002.
- RIBEIRO, L; GUSMÃO, C. Definição de um Processo Ágil de Gestão de Riscos em Ambientes de Múltiplos Projetos. **Hífen**, Uruguaiana: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, v.32 - no. 62 - II Semestre - Ano 2008 - ISSN 1983-6511
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROCHA, E. L.; OLIVEIRA, T. C. **Aplicabilidade dos Escritórios de Projetos de TI nas organizações públicas e privadas.** Revista Integração, V. 1, 2008
- ROCHA, S. R. A. **“O pior é não ter mais profissão, bate uma tristeza profunda”:** sofrimento, distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e depressão em bancários. Dissertação Mestrado. Universidade de Brasília 2003.

- RODRIGUES, I; RABECHINI JR, R; CSILLAG, J. M. **Escritórios de Projetos como Indutores de Maturidade em Gestão de Projetos**. R.Adm., São Paulo, v.41, n.3, p.273-287, jul./ago./set. 2006
- ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.
- SBRAGIA, R. ROBIC, A. R. **Sucesso em projetos de informatização**: critérios de avaliação e fatores condicionantes. Revista Economia de Empresas, v. 2, n. 3, p. 4-16, 1995.
- SCHWABER, K. **Agile Project Management with Scrum**. Microsoft Press © 2004
- SCHWABER, K; SUTHERLAND, J. **SCRUM GUIDE**. Scrum.org. November 2009.
- SIEGELAUB, J. M. How PRINCE2 Can Complement PMBOK and Your PMP. 2004 PMI Global Congress Proceedings — Anaheim, California, 2004.
- SILVA, E. L. MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3ª Edição. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Laboratório de Ensino a Distância. Florianópolis, 2001.
- SLIGER, M.; BRODERICK, S. **The Software Project Manager's Bridge to Agility**. Alistair Cockburn and Jim Highsmith, Series Editors. 2008
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. São Paulo: Addison Wesley, 2003
- STANDISH GROUP. CHAOS Summary 2009. The Standish Group International, Inc. EUA. 2009. Disponível em: <[http://www.standishgroup.com/newsroom/chaos\\_2009.php](http://www.standishgroup.com/newsroom/chaos_2009.php)>. Acesso em: 20/04/2009
- SUTTON, R. I. **The Virtues of Closet Qualitative Research**. Organization Science, vol. 8, no. 1, janeiro/fevereiro 1997.
- TAKEUCHI, H; NONAKA, I. The New New Product Development Game. **Havard Business Review**.January-February 1986.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2005.
- TRIPP, D. **Pesquisa-ação**: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.3, p. 443-446, set/dez. 2005.
- VARGAS, R. **Gerenciamento de Projetos**: estabelecendo diferenciais competitivos. 6a edição. Rio de Janeiro. Brasport. 2005.
- VARGAS, J. **Sociologia**. Porto Editora. 2002.
- VERNER, J. et. al. **Requirements Engineering and Software Project Success**: an industrial survey in Austrália and the U.S. **Australasian Journal of Information Systems (AJIS)**, v 13, n 1, september 2005. Disponível em: <

<http://dl.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/73> >. Acessado em: 16 de maio de 2009.

**VIANNA, E. C. M. Estudo e proposta de práticas participativas na gestão de requisitos.**

Dissertação (Mestrado). Campinas, Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, 2004.

**WEIL, P. The Relationship Between Investment In Information Technology And Firm**

**Performance:** A Study Of The Valve Manufacturing Sector. Information Systems Research, v.3, n.4, p.307-333, Dec. 1992.

**YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre, Bookman, 2001.

## Apêndice I - Questionário

---

O questionário abaixo foi encaminhado por email para o gerente comercial e para os diretores Administrativo e Comercial da empresa estudada afim de testar a hipótese de que a empresa considera importante os objetivos elencados por Higsmith (2010), os quais constituem a base para um gerenciamento ágil de projeto.

Caros,

Peço a gentileza de responderem o questionário enviado, o qual comporá a dissertação de mestrado que estou desenvolvendo na UNIARA – Centro Universitário de Araraquara.

A proposta da dissertação é baseada nos resultados da experiência de implantação da engenharia da empresa e como objeto de estudo eu preciso colher algumas informações para incluí-las no projeto.

Em nenhum momento estou na dissertação nominando nem a Empresa, nem as pessoas que respondem os questionários. No caso da Empresa fiz apenas uma descrição geral e no caso deste questionário estarei denominando apenas como: Gerente Comercial, Diretor Administrativo/Financeiro e Diretor Comercial.

Assim, gostaria de obter suas respostas para as seguintes perguntas:

1. Considerando a forma de trabalho antes e depois da implantação da Engenharia, qual a sua opinião sobre o trabalho realizado pela Engenharia e quais benefícios e ou malefícios que este trabalho trouxe para a Empresa?
2. Qual a sua opinião sobre a gestão de custos em projetos? Em que a Engenharia contribui ou não contribui nesta gestão?
3. Considerando o contexto de projetos desenvolvidos e entregues pela Engenharia, como você avalia a importância dos seguintes itens:
  - (a) Inovação Contínua: para atender as atuais necessidades do cliente.
  - (b) Adaptabilidade do produto: para entregar no futuro, os requisitos dos clientes.

- (c) Time-to-marked reduzido: para permitir o uso de janelas de mercado e melhorar o retorno de investimento.
- (d) Adaptabilidade de pessoas e processos: para responder rapidamente as mudanças de produto e negócios.
- (e) Resultados confiáveis: para dar suporte ao crescimento do negócio e de sua rentabilidade.

Atenciosamente,

Alberto Neves

## Apêndice II – Respostas obtidas pelo questionário

---

### *Respostas do Gerente Comercial*

- 1) Considerando a forma de trabalho antes e depois da implantação da Engenharia, qual a sua opinião sobre o trabalho realizado pela Engenharia e quais benefícios e ou malefícios que este trabalho trouxe para a Empresa?**

“Após a implantação da engenharia, os processos tornaram-se mais organizados e eficazes. Melhorou também a parte da documentação dos projetos. Em relação a parte negativa, registro a burocracia dos atendimentos, que naturalmente aumentou.”

- 2) Qual a sua opinião sobre a gestão de custos em projetos? Em que a Engenharia contribui ou não contribui nesta gestão?**

“Ainda não temos um controle automatizado de gestão dos custos (sistematizado). No momento, o que percebo é que ao final do projeto temos mais subsídios para “medir” o desempenho do projeto.”

- 3) Considerando o contexto de projetos desenvolvidos e entregues pela Engenharia, como você avalia a importância dos seguintes itens:**

- a. Inovação Contínua: para atender as atuais necessidades do cliente.**

“Importante, pois estamos conseguindo sempre encontrar soluções que atendam as necessidades dos clientes (independe dos produtos estarem ou não catalogados em nosso portfólio).”

- b. Adaptabilidade do produto: para entregar no futuro, os requisitos dos clientes.**

“Sim. É importante acompanhar a evolução dos clientes, seu crescimento tanto em tamanho como evolutivo. A Engenharia é capaz de auxiliar neste processo mapeando a realidade atual do cliente e sua possível expansibilidade, indicando a solução certa para cada tipo de negócio.”

- c. Time-to-marked reduzido: para permitir o uso de janelas de mercado e melhorar o retorno de investimento.**

“Ainda não estamos evoluídos nesta parte. Acredito que estamos iniciando os trabalhos neste momento para no futuro termos mais agilidade.”

- d. Adaptabilidade de pessoas e processos: para responder rapidamente as mudanças de produto e negócios.**

“Ótima. Hoje nossa equipe está mais “ecclética” e preparada do que no passado.”

- e. Resultados confiáveis: para dar suporte ao crescimento do negócio e de sua rentabilidade.**

“Ainda não é possível medir os erros e acertos, acredito que esta confiança virá com o tempo.”

### *Respostas do Diretor Administrativo/Financeiro*

- 1) Considerando a forma de trabalho antes e depois da implantação da Engenharia, qual a sua opinião sobre o trabalho realizado pela Engenharia e quais benefícios e ou malefícios que este trabalho trouxe para a Empresa?**

“A minha opinião é que o trabalho realizado pela Engenharia melhorou muito o nosso controle e nossa assertividade sobre os projetos. Agregou efetivamente o gerenciamento sobre os projetos, desde a fase de concepção até a entrega final, sistematizando o que antes era feito empiricamente. Não vejo malefícios trazidos pela implantação da engenharia.”

- 2) Qual a sua opinião sobre a gestão de custos em projetos? Em que a Engenharia contribui ou não contribui nesta gestão?**

“O gerenciamento do projeto, em todas as suas fases, contribui para a gestão de custos, uma vez que o compartilhamento das informações permite que se averigüe durante todo o projeto o andamento do custo previsto e do realizado. Além disso decisões administrativas podem ser tomadas com mais assertividade como efetivo acompanhamento exercido pela engenharia.”

**3) Considerando o contexto de projetos desenvolvidos e entregues pela Engenharia, como você avalia a importância dos seguintes itens:**

**a. Inovação Contínua: para atender as atuais necessidades do cliente.**

“Importante, e a contribuição da engenharia é no sentido de exercitar pesquisa e desenvolvimento constantemente.”

**b. Adaptabilidade do produto: para entregar no futuro, os requisitos dos clientes.**

“Muito importante.”

**c. Time-to-market reduzido: para permitir o uso de janelas de mercado e melhorar o retorno de investimento.**

“Importante. Muito embora tenha-se o sentimento de que a engenharia é lenta nas fases iniciais do projeto (concepção), entendo que ela reduz, através do planejamento, todas as outras fases, o que contribui para um time-to-market reduzido.”

**d. Adaptabilidade de pessoas e processos: para responder rapidamente as mudanças de produto e negócios.**

“Muito importante.”

**e. Resultados confiáveis: para dar suporte ao crescimento do negócio e de sua rentabilidade.**

“Importante. A engenharia contribui fornecendo registros confiáveis para apuração dos dados financeiros dos projetos.”

### *Respostas do Diretor Comercial*

**1) Considerando a forma de trabalho antes e depois da implantação da Engenharia, qual a sua opinião sobre o trabalho realizado pela Engenharia e quais benefícios e ou malefícios que este trabalho trouxe para a Empresa?**

“Benefícios Principais:”

“Aumento considerável na assertividade no levantamento de escopo dos projetos, tanto em estimativas de custo quanto em tempo de realização.”

“Clarificação de aspectos técnicos para a área comercial, trazendo mais sinergia e conforto na negociação junto aos clientes finais.”

“Riqueza no detalhamento das propostas de projetos para o cliente final, dando segurança ao cliente quanto aos aspectos de fechamento de negociações.”

“Malefícios:”

“Não ocorreram. Saliencia-se que a mudança de paradigma exige mudança comportamental, pois o tempo para formatação de propostas comerciais, inicialmente, parece maior.”

**2) Qual a sua opinião sobre a gestão de custos em projetos? Em que a Engenharia contribui ou não contribui nesta gestão?**

“Dadas as razões anteriores, a engenharia vem a contribuir enormemente para a gestão de custos. Sem ela, seria praticamente impossível calcular os custos com a exatidão obtida hoje.”

**3) Considerando o contexto de projetos desenvolvidos e entregues pela Engenharia, como você avalia a importância dos seguintes itens:**

**a. Inovação Contínua: para atender as atuais necessidades do cliente.**

“Essencial”.

**b. Adaptabilidade do produto: para entregar no futuro, os requisitos dos clientes.**

“Altamente importante.”

**c. Time-to-marked reduzido: para permitir o uso de janelas de mercado e melhorar o retorno de investimento.**

“Altamente importante.”

**d. Adaptabilidade de pessoas e processos: para responder rapidamente as mudanças de produto e negócios.**

“Essencial.”

- e. **Resultados confiáveis: para dar suporte ao crescimento do negócio e de sua rentabilidade.**

“Essencial.”

## Apêndice III – Entrevistas Individuais

---

Abaixo constam a pauta planejada para as entrevistas realizadas com o Gerente de Operações e com o Gerente Comercial a fim de mapear como eles enxergam as gestões de recursos e de produtos respectivamente, e como eles consideram as informações que eles recebem da Engenharia dentro destes processos gerenciais.

### *ENTREVISTA COM GERENTE DE OPERAÇÕES*

**OBJETIVO:** Traçar perfil da gestão de recursos, identificando como esta gestão lida com as informações recebidas pela Engenharia.

**PAUTA:**

1. Como você se organiza quando da solicitação de recursos para um projeto, por parte da Engenharia?
2. Como você trata a concorrência das solicitações de projetos com as outras atividades da área de Operações e Suporte?
3. Quais são, na sua opinião, as maiores dificuldades na gestão dos recursos alocados em projetos?
4. Em que a Engenharia pode contribuir ou facilitar a gestão de recursos?

### *ENTREVISTA COM GERENTE COMERCIAL*

**OBJETIVO:** Traçar perfil da gestão de produtos, identificando como esta gestão lida com as informações recebidas pela Engenharia.

**PAUTA:**

1. Como você se organiza em relação ao portfólio de produtos da empresa?

2. Como você enxerga os projetos dentro deste portfólio?
3. Como você alimenta o portfólio de produtos com novos produtos?
4. Como acontece a revisão dos produtos no portfólio?
5. Quais são, na sua opinião, as maiores dificuldades na gestão de produtos?
6. Em que a Engenharia pode contribuir ou facilitar a gestão de produtos?

## Apêndice IV – Reuniões Gerenciais

---

Neste apêndice são apresentadas algumas notas e transcrições de partes de atas das reuniões gerenciais realizadas na empresa, que serviram como base de dados para esta pesquisa.

### *01-09-2011: Reunião gerencial em que se colocou em pauta a questão de gestão de produtos na empresa.*

Após a realização das entrevistas com os Gerentes: Comercial e de Operações; e também com base nas respostas já recebidas do questionário realizado, este pesquisador percebeu que não existia na empresa um processo formalizado para a gestão de produtos e a partir desta constatação aproveitou a primeira reunião gerencial, para colocar esta preocupação, a qual teria influência também sobre este trabalho de pesquisa.

Esta reunião ocorreu em 01 de setembro de 2011 e contava com a presença de todos os gerentes e diretores da empresa.

Durante a reunião, este pesquisador aproveitou o momento em que tinha a palavra para comentar sua preocupação com o fato da empresa não conseguir renovar o seu portfólio de produtos e de que as vezes a empresa desenvolve soluções através da Engenharia, mas não se utiliza destas soluções desenvolvidas para ampliar o seu leque de atuação comercial. Foram citados exemplos destes casos.

Com base nessa argumentação o Diretor Comercial, incluiu que ele sente a necessidade de envolver mais os colaboradores com os produtos da empresa, para que apareçam mais ideias de produtos, críticas, etc. E que de fato existe a necessidade de se gerar material sobre estes produtos para que a área comercial se utilize deles. Sugere também fomentar a integração entre os núcleos para a criação de novos produtos.

O Diretor Administrativo sugere, então, a criação de uma documentação de cada produto (ou possível produto), como um *datasheet*, para facilitar a visualização.

O Gerente Comercial comenta que o que mais ajuda na criação de produtos é estar próximo da área técnica. Mas que nem sempre a solução é viável em termos comerciais.

E como lição de casa para a próxima reunião, cada um deveria apresentar ideias de como criar essa colaboração entre os núcleos da empresa para criar novos produtos.

*15-09-2011: Reunião gerencial em que foi apresentada a empresa a ideia de padronização de produtos para as soluções da Engenharia.*

Em 15 de setembro, com a participação de todos os diretores da empresa e todos os gerentes, à exceção do gerente administrativo e do gerente do núcleo de desenvolvimento de *software*, ocorreu reunião gerencial que tinha entre seus principais itens em pauta, apresentar ideias para criar colaboração entre os núcleos da empresa a fim de gerar novos produtos.

Nesta reunião foi proposto por este pesquisador que a gestão de produtos fosse realizada em forma de colegiado entre todos os gerentes, aproveitando estas reuniões ou criando uma regularidade própria para esta gestão. Explicou-se o conceito sobre gestão de produtos e ocorreram várias discussões em torno deste assunto.

O Gerente Comercial comentou do tabelamento realizado para os Web Sites contendo todos os pacotes possíveis e os preços realizados e em relação a isto, este pesquisador concordou que é esta mesma a ideia, mas que imagina além de organizar esta informação, também deveriam ser criados alguns processos tais como: processo de avaliação de satisfação dos clientes, processo de avaliação financeira dos produtos e processo de avaliação técnica dos produtos.

O Diretor Administrativo/Financeiro comentou que o Gerente de Engenharia (este pesquisador) apresentou um cabedal de informações bastante amplo e sugeriu que iniciássemos tentando selecionar algumas destas informações para formatar nossos produtos e ir agregando outras informações com o uso e ao longo do tempo. Primeiramente estabelecendo um processo de gestão disto para ir crescendo com o tempo. Ele também deu um exemplo de como a Telefonica informava os seus parceiros quanto ao surgimento de um produto, o que incluía informação do tipo: O que é o produto, qual sua serventia, tabela de valores, parâmetros de preço, descontos, processo de contratação.

O Gerente Comercial comentou que no caso da Telefonica, como eles tinham uma rede de venda muito grande, eles eram obrigados a fazer isto a fim de fazer conhecer os produtos, mas que nós deveríamos procurar ser mais sucintos.

Neste ponto este pesquisador apresentou sua ideia de padronização de produtos das soluções de Engenharia.

O Diretor do núcleo de Desenvolvimento de *Software* apontou como vantagem da padronização de produtos a diminuição das tomadas de decisão tanto no levantamento quanto na entrega o que agiliza o processo de orçar, vender e até instalar. Ele também lembrou que a padronização do processo também permite aprender com ele em que estamos acertando e em que estamos errando.

O Gerente Comercial comentou da importância de conseguirmos aumentar a eficiência e a rentabilidade, pois o fator crucial na venda é o preço de venda. Neste sentido o Diretor Administrativo/Financeiro disse acreditar que a padronização de produtos deve ajudar a reduzir o custo. Ponto em que o Gerente de Engenharia reforçou, dizendo que principalmente do lado da entrega a padronização de produtos deve aumentar a eficiência da implantação.

O Diretor Comercial demonstrou a dificuldade que a empresa tem de apresentar os produtos que possui devido a falta de material como *folders e datasheets* de soluções, outro ponto para o qual a padronização de produtos deve trazer benefícios.

Desta maneira a ideia de padronização de produtos foi aceita, sendo que a Engenharia deveria dentro de um mês realizar um esforço para consolidar as informações sobre as soluções que desenvolve e também as verticais de mercado em que estas soluções podem ser aplicadas.

Não houve nesta reunião um consenso sobre a gestão de produtos em si.

### *13-10-2011: Reunião gerencial de apresentação do trabalho de padronização de produtos e apresentação do novo fluxo de trabalho da Engenharia*

Em reunião gerencial interna da empresa realizada na data de 13 de outubro de 2011, com a participação de todos os diretores e gerentes da empresa, exceto o gerente de Recursos Humanos foi apresentado à empresa o resultado do trabalho de padronização de produtos realizado pela Engenharia.

A apresentação deste trabalho deu ensejo a uma série de discussões sobre os pacotes de produtos criados, o que não era a intenção deste pesquisador. A ideia era conseguir apresentar a importância do modelo e não discutir os produtos em si.

Com o auxílio dos comentários da Gerente de Desenvolvimento Web, foi possível trazer o assunto em discussão de volta ao modelo de padronização de produtos, sendo que por sugestão dela, a empresa deveria criar um framework para inserir os dados relacionados aos produtos da empresa na intranet.

Com a sugestão da criação do portfólio de produtos na intranet e dada as discussões anteriores relacionadas aos produtos da empresa, o Diretor Comercial propôs que alimentássemos este portfólio de produtos, produto a produto, com todas as informações relevantes a ele.

Ficou definido que para a próxima reunião a Engenharia e o Desenvolvimento Web trariam já um protótipo funcional da intranet para o portfólio de produtos e que todos deveriam trazer suas opiniões sobre o produto “Acesso a Internet”, de maneira que ao mesmo tempo, tivéssemos informações para dar entrada na intranet e fechássemos questões sobre este produto. Para cada reunião seguinte escolheríamos um produto a tratar e desta forma ficou estabelecido um embrião para a gestão de produtos por colegiado, conforme sugerido por este pesquisador, em reuniões anteriores.

Durante esta reunião o Gerente de Engenharia também apresentou o novo fluxo de trabalho da Engenharia, considerando a utilização de produtos já formatados e a criação de novos produtos.

Não houve comentários ou sugestões sobre este assunto.

#### *10-09-2010: Reunião para verificação do desempenho da Engenharia após a implantação do fluxo APM.*

Em 10 de novembro de 2011 ocorreu reunião gerencial, com a participação de todos os diretores e gerentes da empresa. Esta reunião possuía em sua pauta o estabelecimento do processo de gestão de produtos. Mas este pesquisador aproveitou a reunião para questionar sobre atuação da engenharia após a aplicação do novo fluxo de trabalho, com a pergunta:

- Com o modelo implantado na Engenharia estamos conseguindo diminuir o tempo para elaboração de projeto, propostas comerciais e implantação?

Sobre este aspecto em específico o Gerente Comercial, respondeu que acredita ser muito cedo para medir resultados efetivos, mas que seu sentimento é de que as

propostas comerciais estão saindo com mais agilidade para os produtos que estão fechados e não estão exigindo elaboração de projetos.

Sobre isto o Gerente de Engenharia, comentou que a elaboração de projetos, ainda está um pouco lenta, devido a revisão constante dos pacotes de produtos, mas que na medida em que estes produtos estiverem fechados no portfólio, a tendência é que a elaboração de projetos também seja mais rápida.

Nesta reunião deu-se continuidade a definição sobre o processo de gestão de produtos.

Aprovou-se o modelo proposto para a intranet e definiu-se que as reuniões de gestão de produtos serão separadas das reuniões gerenciais, devendo ocorrer toda sexta-feira com uma limitação de tempo de 1 hora para a sua realização.

## Apêndice V – Padronização dos Produtos

Neste apêndice estão apresentados os modelos de padronização de produtos (padronização de produtos) realizados. Foram omitidas deste trabalho as listas de equipamentos utilizados, suas descrições, códigos, quantidades e configurações de implantação, uma vez que este material é confidencial a empresa, além de em nada acrescentar aos objetivos de pesquisa.

### 1 Soluções de Enlace Ponto a Ponto

#### 1.1 Definição

Soluções de enlace ponto-a-ponto são soluções que permitem a conexão de dois pontos em localidades distintas através de um link de telecomunicações. Esta interconexão pode ser utilizada para tráfego de dados, voz ou imagem, permitindo compartilhar informações entre as redes das duas localidades ou estender a rede de uma localidade para uma segunda localidade.

#### 1.2 Produtos associados

Produto	Utilizado quando:	Vertical de Mercado
Enlace de rádio 5K20	Existe visada entre duas localidades cuja distancia é inferior a 5 Km e a banda desejada é inferior a 20Mbps FullDuplex	Qualquer empresa ou pessoa física
Enlace de rádio 20K20	Existe visada entre duas localidades cuja distancia é inferior a 20 Km e a banda desejada é inferior a 20Mbps FullDuplex	Qualquer empresa ou pessoa física
PTP Super	Quando deseja-se alta confiabilidade do link, pode ser utilizado em enlaces de até 200Km. Deve estar associado ao uso de antena específica de acordo com a distância pretendida ao enlace	Médias e grandes empresas com necessidade de garantia de banda, robustez e alta confiabilidade do enlace

##### 1.2.1 Enlace de rádio 5K20

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Baixo custo
  - b) Proporciona interconexão entre localidades distantes em até 5Km
  - c) Proporciona interconexão de até 20Mbps Full Duplex, com garantia de banda de 50%

- d) Privacidade de tráfego de dados garantida por criptografia no enlace.
  - e) Garantia de serviço de equipamentos e serviços de 6 meses.
- 3) Equipe de implantação: 2 técnicos
  - 4) Tempo de implantação: 4 horas
  - 5) Levantamento padrão: não necessário
  - 6) Processo de implantação:
    - a) Solicitação comercial para teste de visada e implantação
    - b) Agendamento junto ao cliente
    - c) Realização de teste de visada e caso teste de positivo realiza-se a instalação na mesma data.

#### **1.2.2 Enlace de rádio 20K20**

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Baixo custo.
  - b) Proporciona interconexão entre localidades distantes em até 20Km
  - c) Proporciona interconexão de até 20Mbps Full Duplex, com garantia de banda de 50%
  - d) Privacidade de tráfego de dados garantida por criptografia no enlace.
  - e) Garantia de serviço de equipamentos e serviços de 6 meses.
- 3) Equipe de implantação: 2 técnicos
- 4) Tempo de implantação: 8 horas
- 5) Levantamento padrão: não necessário
- 6) Processo de implantação:
  - a) Solicitação comercial para teste de visada e implantação
  - b) Agendamento junto ao cliente
  - c) Realização de teste de visada e caso teste de positivo realiza-se a instalação na mesma data.

### 1.2.3 PTP Super

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Alta confiabilidade e robustez
  - b) Proporciona interconexão entre localidades distantes em até 200Km
  - c) Tecnologia OFDM
  - d) Proporciona interconexão de até 100Mbps Full Duplex, de acordo com a distancia e garantia de banda de 99%.
  - e) Privacidade de tráfego de dados garantida por criptografia no enlace.
  - f) Garantia de serviço de equipamentos e serviços de 1 ano.
- 3) Equipe de implantação: 2 técnicos + 1 especialista
- 4) Tempo de implantação: 3 dias
- 5) Levantamento padrão: 4 horas + deslocamento.
  - a) Identificação de locais de implantação: infra-estrutura existente e coordenadas.
  - b) Identificação de banda desejada.
  - c) Elaboração de projeto para especificação de antena.
- 6) Processo de implantação:
  - a) Solicitação comercial de levantamento
  - b) Agendamento junto ao cliente
  - c) Realização de levantamento técnico.
  - d) Elaboração de projeto técnico
  - e) Orçamento e venda (processo comercial)
  - f) Solicitação de implantação
  - g) Agendamento junto ao cliente
  - h) Implantação
  - i) Documentação e entrega de documentação.

- 7) Documentação entregue: *AsBuilt* contendo:
- a) Esquemático de instalação em cada localidade;
  - b) Diagrama de visada;
  - c) Potencia de sinal esperada de cada lado; e
  - d) *Troughput* esperado.

## 2 Soluções CFTV

### 2.1 Definição

Circuito Fechado de Televisão (CFTV) ou no inglês closed-circuit television (CCTV) é um sistema de câmeras distribuídas para captar imagens de sua residência, seu estabelecimento comercial ou industrial, permitindo a gestão centralizada de imagens e de segurança.

### 2.2 Produtos associados

Produto	Utilizado quando:	Vertical de Mercado
CFTV Residencial	Residências	Pessoa física
CFTV Lojista	Lojas comerciais, escritórios	Empresas de comercio varejista, escritórios de todos os tipos
CFTV Sua Empresa	Todas as situações não descritas acima	Indústrias, Comercio Atacadista, Supermercados.

#### 2.2.1 CFTV Residencial

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Baixo custo.
  - b) Podem ser instaladas até 16 câmeras.
  - c) Gerenciamento de imagens, gravação contínua ou por detecção de movimento.
  - d) Proporciona segurança, uma vez que permite a visualização remota da residência através da internet
  - e) Garantia de serviço de equipamentos e serviços de 6 meses.

- 3) Equipe de implantação: 2 técnicos
- 4) Tempo de implantação: 1 hora por câmera + 1 hora de configuração.
- 5) Levantamento padrão: 1 hora
  - a) Identificação de quantidade de câmeras e locais de implantação das mesmas.
  - b) Identificação de possibilidade de conexão com internet.
- 6) Processo de implantação:
  - a) Solicitação comercial de levantamento.
  - b) Agendamento junto ao cliente
  - c) Realização de levantamento técnico.
  - d) Elaboração de projeto técnico.
  - e) Orçamento e venda (processo comercial)
  - f) Solicitação de implantação.
  - g) Agendamento junto ao cliente
  - h) Implantação.

### 2.2.2 CFTV Lojista

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Baixo custo.
  - b) Podem ser instaladas até 16 câmeras.
  - c) Gerenciamento de imagens, gravação contínua ou por detecção de movimento.
  - d) Proporciona segurança, uma vez que permite a visualização remota da residência através da internet
  - e) Garantia de serviço de equipamentos e serviços de 6 meses.
- 3) Equipe de implantação: 2 técnicos
- 4) Tempo de implantação: 1 hora por câmera + 1 hora de configuração.

- 5) Levantamento padrão: 1 hora
  - a) Identificação de quantidade de câmeras e locais de implantação das mesmas.
  - b) Levantamento de infra-estrutura necessária: tubulação e cabeamento.
  - c) Identificação de possibilidade de conexão com internet.
- 6) Processo de implantação:
  - a) Solicitação comercial de levantamento.
  - b) Agendamento junto ao cliente
  - c) Realização de levantamento técnico.
  - d) Elaboração de projeto técnico.
  - e) Orçamento e venda (processo comercial)
  - f) Solicitação de implantação.
  - g) Agendamento junto ao cliente
  - h) Implantação.

### **2.2.3 CFTV Solução específica**

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Solução especialmente desenvolvida para as necessidades do cliente
  - b) Gerenciamento de imagens, gravação contínua ou por detecção de movimento.
  - c) Proporciona segurança, uma vez que permite a visualização remota da residência através da internet.
  - d) Possibilita criação de centro de monitoramento, local ou remoto.
  - e) Garantia de serviço de equipamentos e serviços de 1 ano.
- 3) Equipe de implantação: de acordo com projeto
- 4) Tempo de implantação: de acordo com projeto.
- 5) Levantamento padrão: 4 horas

- a) Identificação de quantidade de câmeras e locais de implantação das mesmas.
  - b) Levantamento de infra-estrutura necessária: tubulação e cabeamento.
  - c) Identificação de possibilidade de conexão com internet.
  - d) Identificação de centro de monitoramento.
- 6) Processo de implantação:
- a) Solicitação comercial de levantamento.
  - b) Agendamento junto ao cliente
  - c) Realização de levantamento técnico.
  - d) Elaboração de projeto técnico.
  - e) Orçamento e venda (processo comercial)
  - f) Solicitação de implantação.
  - g) Agendamento junto ao cliente
  - h) Implantação.
  - i) Documentação e entrega de documentação.
- 7) Documentação entregue: AsBuilt contendo:
- a) Esquemático de instalação com posicionamento das câmeras e DVRs;
  - b) Diagrama de encaminhamento;
  - c) Descrição de sistema e equipamentos instalados

### **3 Soluções de cabeamento estruturado**

#### **3.1 Definição**

Um projeto de cabeamento estruturado consiste em lançar cabos em um prédio de forma a colocar pontos de rede para utilização de computadores em todos os locais onde eles possam ser necessários. Todos os cabos são encaminhados para um rack central, onde ficam os switches e outros equipamentos de rede. Os pontos não precisam ficar necessariamente ativados, mas a instalação fica pronta para quando precisar ser usada. A ideia é que a longo prazo é mais barato instalar todo o cabeamento de uma vez, de

preferência antes do local ser ocupado, do que ficar fazendo modificações cada vez que for preciso adicionar um novo ponto de rede. A princípio estes pontos podem ser utilizados por rede de dados ou telefonia.

## 3.2 Produtos associados

Um projeto de cabeamento estruturado é essencialmente relacionado a planta civil da localidade e ao layout de trabalho, não permitindo desta forma a criação de pacotes. No entanto, neste caso embora não possa ser apresentado neste documento, devido ao seu caráter confidencial, houve grande esforço para a padronização de materiais utilizados e padronização do levantamento necessário.

### 3.2.1 Padronização

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Solução especialmente desenvolvida para as necessidades do cliente
  - b) Flexibilidade de alterações de pontos de rede e ramais.
  - c) Organiza cabeamento, facilitando a resolução de problemas.
  - d) Identificação dos pontos de rede;
    - i) Existentes a serem removidos;
    - ii) Novos a serem criados.
  - e) Passagem de cabos de dados (utp);
  - f) Passagem de fibras ópticas;
    - i) DIO, Fusão, Conectorização.
  - g) Furação, fixação do Rack, canaletas e eletrodutos;
  - h) Conectorização dos pontos de acesso;
  - i) Montagem do Rack;
- 3) Equipe de implantação: de acordo com projeto
- 4) Tempo de implantação: de acordo com projeto.
- 5) Levantamento padrão: 4 horas

- a) Identificação de quantidade de pontos de rede/telefonia e locais de implantação dos mesmos.
  - b) Levantamento de infra-estrutura necessária: tubulação.
  - c) Levantamento de planta da localidade e layout de trabalho.
  - d) Verificação das caixas de passagem existentes e necessidades neste sentido.
  - e) Identificação de quantidade de equipamentos em rack.
  - f) Identificação necessidade de cabeamento horizontal e vertical.
  - g) Verificação de *trhoughput* necessário ao tráfego de rede
- 6) Processo de implantação:
- a) Solicitação comercial de levantamento.
  - b) Agendamento junto ao cliente
  - c) Realização de levantamento técnico.
  - d) Elaboração de projeto técnico.
  - e) Orçamento e venda (processo comercial)
  - f) Solicitação de implantação.
  - g) Agendamento junto ao cliente
  - h) Implantação.
  - i) Documentação e entrega de documentação.
- 7) Documentação entregue: *AsBuilt* contendo:
- a) Layout com posicionamento de pontos de rede e telefonia;
  - b) Diagrama de encaminhamento;
  - c) *Rack bayface*;
  - d) Descrição de materiais e cabos utilizados;

## 4 Soluções de Redes de Computadores e Segurança em Redes

### 4.1 Definição

As soluções de rede de computadores e segurança em redes são projetos que criam a estrutura lógica de redes de computadores em ambientes corporativos. Este trabalho consiste na criação e no planejamento de LANs, WANs e WLANs, compatibilizando e adequando ativos de rede para suportar a tráfego esperado de dados. Estas soluções incluem:

- Definição de topologia.
- Dimensionamento de recursos e equipamentos necessários.
- Instalação e configuração de roteadores, switches e firewalls
- Otimização de recursos existentes.
- Configurações de segurança em redes.
- Rede Virtuais (Virtual Private Network - VPN).

### 4.2 Produtos associados

Assim como a solução de cabeamento estruturado, não foi possível criar pacotes de implementação de soluções de redes de computadores e segurança. Neste caso o trabalho resumiu-se a padronização de materiais e equipamentos utilizados e padronização do levantamento necessário.

#### 4.2.1 Padronização

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Solução especialmente desenvolvida para as necessidades do cliente.
  - b) Garante o funcionamento adequado de aplicações cliente-servidor, bancos de dados, servidores de imagem e quaisquer outras aplicações com tráfego de imagem, som e/ou dados.
  - c) Permite organização lógica de endereçamento;
  - d) Permite soluções de redundância e alta disponibilidade;
  - e) Oferece acesso seguro a rede através a implantação de firewalls;

- f) Possibilita a criação de VPNs, site-to-site, host-to-site e ssl;
  - g) Permite o controle de conteúdo do acesso Web;
  - h) Permite funcionalidade de *Gateway-Antivirus e Anti-Spyware*;
- 3) Equipe de implantação: de acordo com projeto
- 4) Tempo de implantação: de acordo com projeto.
- 5) Levantamento padrão: 4 horas
- a) Identificação de quantidade de sites e possibilidades de interconexão;
  - b) Identificação de quantidade de estações por localidade;
  - c) Identificação de quantidade e funcionalidades de servidores por localidade e fluxo de tráfego cliente-servidor;
  - d) Identificação de topologia da rede, LAN, WAN e WLAN;
  - e) Identificação de aplicações cliente servidor passando por firewall;
  - f) Identificação de necessidade de alta disponibilidade;
  - g) Identificação de serviço de autenticação e necessidade de *Single Sign-On*.
  - h) Identificação de necessidade de VPN.
  - i) Verificação de *throughput* necessário ao tráfego de rede
- 6) Processo de implantação:
- a) Solicitação comercial de levantamento.
  - b) Agendamento junto ao cliente
  - c) Realização de levantamento técnico.
  - d) Elaboração de projeto técnico.
  - e) Orçamento e venda (processo comercial)
  - f) Solicitação de implantação.
  - g) Agendamento junto ao cliente
  - h) Implantação.
  - i) Documentação e entrega de documentação.

- 7) Documentação entregue: *AsBuilt* contendo:
- a) Descrição de equipamentos utilizados;
  - b) Descrição de solução lógica implementada;
  - c) Configuração de endereçamento realizada;
  - d) Topologia da Rede;
  - e) Configurações específicas implementadas

## 5 Soluções em Sistemas

### 5.1 Definição

Soluções em Sistemas envolvem o uso de *Hardwares* e *Softwares* para atender a necessidades específicas de um cliente. Estas soluções podem incluir produtos de *software* existentes no mercado ou o desenvolvimento de aplicações específicas, segundo a necessidade.

### 5.2 Produtos Associados

Produto	Utilizado quando:	Vertical de Mercado
Backup de Dados	Recomendado quando dados não são críticos	Pessoa Física e Pequenas Empresas
Backup Profissional ST	Recomendado sempre que houverem dados críticos	empresas de qualquer porte
Backup transparente	Recomendado para ambientes críticos e de múltiplas plataformas.	Empresas de médio e grande porte
HotSpot Autenticado	para a gestão de acesso a internet em Hotspot.	Hotéis, Restaurantes, cybercafés, etc...
Virtualização de Servidores	Quando o cliente possui grande quantidade de servidores em <i>hardware</i> obsoleto e deseja migrar suas aplicações para uma plataforma escalável de servidores virtuais.	Empresas de médio e grande porte

#### 5.2.1 Backup de Dados

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Solução para automatizar o backup de dados e aplicações do cliente.
  - b) Baixo custo.
  - c) Instalação de *appliance*.

- d) Fácil gestão de dados e *restore*.
- 3) Equipe de implantação: 1 técnico
- 4) Tempo de implantação: 4 horas
- 5) Levantamento padrão: 4 horas
  - a) Identificação de dados a realizar backup;
  - b) Identificação de plataformas utilizadas (Windows, Linux, etc...)
- 6) Processo de implantação:
  - a) Solicitação comercial de levantamento.
  - b) Agendamento junto ao cliente
  - c) Realização de levantamento técnico.
  - d) Elaboração de projeto técnico.
  - e) Orçamento e venda (processo comercial)
  - f) Solicitação de implantação.
  - g) Agendamento junto ao cliente
  - h) Implantação.
  - i) Documentação e entrega de documentação.
- 7) Documentação entregue: *AsBuilt* contendo:
  - a) Descrição de equipamentos utilizados;
  - b) Dados backupeados;
  - c) Instruções de *restore*.

### 5.2.2 Backup Profissional ST

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Solução para automatizar o backup de dados e aplicações do cliente;
  - b) Capacidade de armazenamento variável;
  - c) Sistema escalável;

- d) Robustez;
  - e) Possibilidade de implementação de gravação em mídia externa.
- 3) Equipe de implantação: 2 técnicos
  - 4) Tempo de implantação: 12 horas
  - 5) Levantamento padrão: 4 horas
    - a) Identificação de dados a realizar backup;
    - b) Identificação de plataformas utilizadas (Windows, Linux, etc...)
  - 6) Processo de implantação:
    - a) Solicitação comercial de levantamento.
    - b) Agendamento junto ao cliente
    - c) Realização de levantamento técnico.
    - d) Elaboração de projeto técnico.
    - e) Orçamento e venda (processo comercial)
    - f) Solicitação de implantação.
    - g) Agendamento junto ao cliente
    - h) Implantação.
    - i) Documentação e entrega de documentação.
  - 7) Documentação entregue: *AsBuilt* contendo:
    - a) Descrição de equipamentos utilizados;
    - b) Dados backupeados;
    - c) Instruções de *restore*.

### 5.2.3 Backup Transparente

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Solução para automatizar o backup de dados e aplicações do cliente.
  - b) Próprio para ambientes multiplataformas.

- c) Instalação de *appliance*.
  - d) Fácil gestão de dados e *restore*.
- 3) Equipe de implantação: 1 técnico
  - 4) Tempo de implantação: 4 horas
  - 5) Levantamento padrão: 4 horas
    - a) Identificação de dados a realizar backup;
    - b) Identificação de plataformas utilizadas (Windows, Linux, etc...)
  - 6) Processo de implantação:
    - a) Solicitação comercial de levantamento.
    - b) Agendamento junto ao cliente
    - c) Realização de levantamento técnico.
    - d) Elaboração de projeto técnico.
    - e) Orçamento e venda (processo comercial)
    - f) Solicitação de implantação.
    - g) Agendamento junto ao cliente
    - h) Implantação.
    - i) Documentação e entrega de documentação.
  - 7) Documentação entregue: *AsBuilt* contendo:
    - a) Descrição de equipamentos utilizados;
    - b) Dados backupeados;
    - c) Instruções de *restore*.

#### 5.2.4 HotSpot Autenticado

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Solução para gerenciar o acesso a internet em locais públicos tais como: cafés, restaurantes, hotéis e aeroportos.
  - b) Solução pode incluir ou não a propagação wireless no local.

- c) Integra-se com qualquer equipamento wireless.
  - d) Permite modo de navegação: livre, pré-paga ou pós-paga.
  - e) Permite controle da banda de internet para *uploads* e *downloads* por usuário.
  - f) Permite a criação de Planos de Tarifas;
  - g) Permite configuração de expiração do serviço em Data e Hora marcadas;
  - h) Gerenciamento dos vouchers através de uma pagina de Web.
  - i) Visualização de usuários conectados;
  - j) Pagina de autenticação personalizável com logomarca de cliente.
  - k) Fácil gestão de usuários.
- 3) Equipe de implantação: 1 técnico
- 4) Tempo de implantação: 2 dias (desconsiderando cobertura wireless)
- 5) Levantamento padrão: (necessário apenas para cobertura wireless)
- a) *Site survey* de cobertura interna;
- 6) Processo de implantação:
- a) Solicitação comercial de levantamento.
  - b) Agendamento junto ao cliente
  - c) Realização de levantamento técnico.
  - d) Elaboração de projeto técnico.
  - e) Orçamento e venda (processo comercial)
  - f) Solicitação de implantação.
  - g) Agendamento junto ao cliente
  - h) Implantação.
  - i) Documentação e entrega de documentação.
- 7) Documentação entregue: *AsBuilt* contendo:
- a) Descrição de equipamentos utilizados;

- b) Endereçamento utilizado;

### 5.2.5 Virtualização de Servidores

- 1) Equipamentos utilizados: Informação confidencial.
- 2) Características do Produto:
  - a) Solução para compartilhamento de *hardware* permitindo a execução de inúmeros sistemas operacionais em um único equipamento.
  - b) Reduz custo total de propriedade.
  - c) Permite escalabilidade de sistemas.
  - d) Reduz custos de manutenção.
  - e) Compatível com qualquer plataforma.
- 3) Equipe de implantação: de acordo com projeto
- 4) Tempo de implantação: de acordo com projeto
- 5) Levantamento padrão: 2 horas
  - a) Identificação completa de *hardwares* de servidores existentes;
  - b) Levantamento de perspectiva de crescimento;
  - c) Levantamento de aplicações do cliente;
- 6) Processo de implantação:
  - a) Solicitação comercial de levantamento.
  - b) Agendamento junto ao cliente
  - c) Realização de levantamento técnico.
  - d) Elaboração de projeto técnico.
  - e) Orçamento e venda (processo comercial)
  - f) Solicitação de implantação.
  - g) Agendamento junto ao cliente
  - h) Implantação.
  - i) Documentação e entrega de documentação.
- 7) Documentação entregue: *AsBuilt* contendo:

- a) Descrição de equipamentos utilizados;
- b) Configurações realizadas;