

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Renata Mitie Takahashi

*Proposta de um Sistema de Medição de
Desempenho para um grupo de pesquisa,
considerando os conceitos de Gestão Ágil de
Projetos*

Trabalho de Conclusão de Curso

São Carlos

2010

*Proposta de um Sistema de Medição de
Desempenho para um grupo de pesquisa,
considerando os conceitos de Gestão Ágil de
Projetos*

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Engenharia
de São Carlos para obtenção do
título de Engenheira de Produção
Mecânica

Orientador: Prof. Dr. Daniel Capaldo Amaral

São Carlos

2010

RESUMO

TAKAHASHI, R.M. Proposta de um sistema de medição de desempenho para um grupo de pesquisa, considerando os conceitos de gestão ágil de projetos. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

Um dos principais desafios empresariais é a necessidade de se tornarem mais flexíveis e adaptáveis às características do ambiente atual de negócios - inovadores, complexos e dinâmicos. Tais características obrigam as organizações a buscarem processos de trabalho e de gestão mais eficientes e eficazes. A Gestão Ágil de Projetos surge, então, a partir da década de 1990 com este propósito. Primeiramente, este trabalho introduz ao tema Gestão Ágil de Projetos e à teoria Sistema de Medição de Desempenho (SMD), a qual é dedicada ao controle e gestão. Posteriormente, é apresentado um estudo de campo em que é proposto um SMD para um Grupo de Pesquisa que adota como modelo de gestão a metodologia ágil. Tem como metodologia o estudo de campo, em que foi realizada revisão bibliográfica e investigação do objeto de estudo por meio de entrevistas e questionário. Com o uso de conceitos recentes e pouco estudados, como a aplicação de SMD na Gestão Ágil de Projetos, pretende-se orientar o grupo para a melhoria de seu processo de gestão e contribuir com a literatura científica - gerando informação e método.

Palavras chaves: Gestão Ágil de Projetos, Sistemas de Medição de Desempenho, Gestão de Projetos.

ABSTRACT

TAKAHASHI, R.M. **Proposal for a performance measurement system for a research group, considering the concepts of agile project management.** Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

One of the key business challenges is the need to become more flexible and adaptable to the nowadays business environment characteristics - innovative, complex and dynamic. Such characteristics are forcing organizations to seek more efficient and effective work and management processes. Agile Project Management, then, emerged from the 1990s for this purpose. First of all, this research introduces the Agile Project Management theme and Performance Measurement System theory, which works on controlling and management. Subsequently, we present a case study that proposed a Performance Measurement System to a Research Group that adopts the agile management. Its methodology is a field work with a literature review and an investigation of the study object through interviews and questionnaires. With the usage of recent and less studied concepts as the application of PMS in Agile Project Management, it is intended to guide the group in order to the improvement of their management and contribute to the scientific literature - providing information and method.

Keywords: Agile Project Management, Performance Measurement Systems, Project Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Princípios Orientadores APM	6
Figura 2 - A Medição de Desempenho.....	12
Figura 3 - O modelo <i>Balanced Scorecard</i>	15
Figura 4 - Modelo para a construção dos Roteiros	20
Figura 5 - Modelagem da Gestão de Projetos Atual.....	23
Figura 6 - Mapa Estratégico.....	28
Figura 7 - Distribuição do SMD proposto segundo perspectivas de Kaplan e Norton	30
Figura 8 - Distribuição do SMD proposto segundo Fitzgerald.....	31
Figura 9 - Distribuição do SMD proposto segundo a metodologia de gestão.....	31

LISTAS DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APM - *Agile Project Management*

BSC - *Balanced Scorecard*

PM - *Project Management*

SMD - Sistema de Medição de Desempenho

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	iii
LISTAS DE SIGLAS E ABREVIATURAS	iv
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização e Justificativa.....	1
1.2 Objetivo.....	2
1.3 Metodologia.....	2
1.4 Estrutura do Texto.....	3
2 GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS	4
2.1 Princípios da APM.....	5
2.2 Ambientes ágeis - Dinâmicos.....	9
3 SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS	11
3.1 Definição de Sistema de Medição de Desempenho.....	11
3.2 Balanced Scorecard - Modelo de SMD.....	13
3.3 Indicadores de Desempenho no contexto da APM.....	16
4 ESTUDO DE CAMPO	19
4.1 Etapas.....	19
4.2 Caracterização do Grupo de Pesquisa	20
4.3 Processo de Gestão do Grupo.....	21
4.4 Metodologia Ágil na Gestão de Projetos	23
4.4.1 Variáveis: Estratégia e Desdobramento da estratégia.....	24

4.4.2	Variáveis: Indicadores de Desempenho e Processo de Criação e Acompanhamento do SMD	25
4.5	Resultados	25
5	ANÁLISES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
5.1	Conclusões	29
5.2	Limitações e Recomendações	32
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
	APÊNDICE A	36
	APÊNDICE B	39

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo contextualiza e justifica a pesquisa, destaca o objetivo e a forma de organização deste trabalho.

1.1 Contextualização e Justificativa

A partir da década de 90 do século XX, críticas à forma tradicional de Gestão de Projetos (Project Management - PM) se tornaram frequentes. O atual ambiente de negócios muitas vezes é distinto daquele quando o Gerenciamento de Projetos (PM) foi fundamentado. Para esses casos há o recente empenho de se pesquisar novas formas, diretrizes e métodos de gestão.

A Gestão Ágil de Projetos (Agile Project Management - APM) é um tema recente e pouco estudado ainda. De acordo com Conforto (2009), a literatura sobre APM é escassa, principalmente em relação à aplicação prática e avaliação com dados empíricos.

Utilizar um Sistema de Medição de Desempenho (SMD) é a solução predominante aceita de se verificar a eficiência de uma gestão, dentro de uma organização. Assim, faz-se necessário investigar quais indicadores são relevantes no contexto da APM.

Segundo Conforto (2009), poucos são os autores que tratam da avaliação de métodos da APM. Mais difícil ainda é encontrar na literatura referências ao uso de SMD como forma de medição de desempenho no contexto do APM (CARDOSO, 2009).

1.2 Objetivo

O objetivo do trabalho é avaliar e propor um Sistema de Medição de Desempenho para um Grupo de Pesquisa, considerando os conceitos de Gestão Ágil de Projetos. O trabalho visa a explorar o uso de indicadores da teoria do APM e orientar o grupo para a melhoria do seu processo de gestão.

1.3 Metodologia

Esta pesquisa pode ser classificada como de campo, uma vez que consistiu na observação dos fatos tal como ocorriam até o momento estudado (SILVA, e MENEZES, 2001).

Houve três etapas.

1. Foi feita a Revisão Bibliográfica dos seguintes temas: Gestão Ágil de Projetos e Sistema de Medição de Desempenho na Gestão de Projetos.
2. Realizou-se a investigação na organização escolhida.
 - 2.1. A organização escolhida foi um Grupo de Pesquisa vinculado a Universidades Públicas do interior do estado de São Paulo.
 - 2.2. A escolha deveu-se principalmente pela facilidade de acesso ao coordenador e pesquisadores do grupo e pela organização adotar conceitos de APM em seu processo de planejamento.
 - 2.3. A partir da revisão bibliográfica, adotou-se um modelo conceitual para desenvolver os roteiros para a coleta de dados e avaliação desses.
 - 2.4. O modelo conceitual de Sistema de Medição de Desempenho escolhido foi o *Balanced Scorecard* de

Kaplan e Norton. Foram confeccionados dois Roteiros de Entrevista; um para o coordenador do grupo e um para os pesquisadores, além de dois Roteiros de Estudos; um direcionando a análise documental e outro a análise dos roteiros de pesquisas previamente respondidos. Todos estão no Apêndice B.

2.5. Os Roteiros de Entrevista e de Estudos foram organizados de modo a investigar as seguintes variáveis: estratégia, desdobramento da estratégia, indicadores de desempenho e processo de criação e acompanhamento do SMD.

3. Por fim, propôs-se um Sistema de Medição de Desempenho para o Grupo de Pesquisa a fim de melhorar seu processo de Gestão.

1.4 Estrutura do Texto

O trabalho está estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta o contexto e relevância do tema, o objetivo do trabalho e a metodologia de pesquisa adotada. O capítulo dois apresenta uma revisão bibliográfica sobre Gestão Ágil de Projetos e o três sobre Sistema de Medição de Desempenho.

O capítulo quatro apresenta o estudo de campo desenvolvido, com a caracterização da empresa, a investigação de seu processo, objetivos e método de gestão e os resultados da aplicação da pesquisa. No capítulo cinco, são realizadas as análises e considerações finais e a conclusão do trabalho. Por último, são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas na pesquisa e, no apêndice, estão os indicadores voltados para a gestão de projetos e os roteiros de estudo e de pesquisa.

2 GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS

Este capítulo apresenta uma breve revisão bibliográfica do temas de Gestão Ágil de Projetos para familiarizar o leitor com os principais conceitos.

Os conceitos do movimento ágil surgiram pela primeira vez dentro da produção enxuta, iniciada no setor automotivo no Japão em 1980. Um dos princípios fundamentais é a eliminação sistemática de desperdícios, ou seja, qualquer atividade que não agrega valor ao cliente (HIGHSMITH, 2004).

Embora o sistema de produção enxuta tenha sido adotado há algum tempo em várias indústrias, de diversas nacionalidades, os conceitos aplicados ao desenvolvimento de produtos de maneira enxuta - ágil - ganharam menos reconhecimento (HIGHSMITH, 2004).

O marco inicial foi o Manifesto Ágil para o Desenvolvimento de Softwares (disponível em < <http://www.agilemanifesto.org> >) lançado em 2001. Posteriormente, diversos autores como Chin (2004), Highsmith (2004) e Cohn (2006) abordaram a APM.

Nesse trabalho será aceita a definição de APM dada por Conforto (2009):

O Gerenciamento Ágil de Projetos é uma abordagem fundamentada em um conjunto de princípios, cujo objetivo é tornar o processo de gestão de projetos simples, flexível e iterativo. Busca adaptar as práticas de gestão de projeto existentes para aplicação em ambientes dinâmicos de projetos com especificidades regidas pela inovação, elevados níveis de incerteza e complexidade.

Na próxima seção, pretende-se descrever os princípios da APM e ambientes indicados ao uso da metodologia ágil de gestão de projetos.

2.1 Princípios da APM

A fim de formalizar uma teoria para disseminar e unificar sua compreensão, busca-se definir primeiramente seus fundamentos, seus princípios. Isso é importante para evitar o uso equivocado da metodologia ágil ou se considerar ágil quando na verdade não se é (HIGHSMITH, 2004). Assim, ainda há pouca proposição de metodologias e técnicas da APM, como observado por Conforto (2009), porém, os princípios da APM já foram muito bem expostos e discutidos por diversos autores.

No Manifesto Ágil para Desenvolvimento de Software de 2001, foram descritos os seguintes princípios: considerar indivíduos e interações além de processos e ferramentas, prezar por software funcionando no lugar de documentação ampla e complexa, promover a colaboração entre equipe e cliente mais do que focar na negociação de contrato e ser capaz de responder às mudanças nos projetos ao invés de seguir apenas um plano rígido.

Todos os autores subsequêntes seguiram as linhas dos princípios do Manifesto. Highsmith (2004) define seis princípios, os quais trabalham em conjunto de forma eficaz. Enquanto cada princípio separadamente pode ser útil, os seis juntos criam um ambiente que incentiva os resultados desejados (HIGHSMITH, 2004). A figura 1 apresenta os seis princípios ágeis considerados neste trabalho.

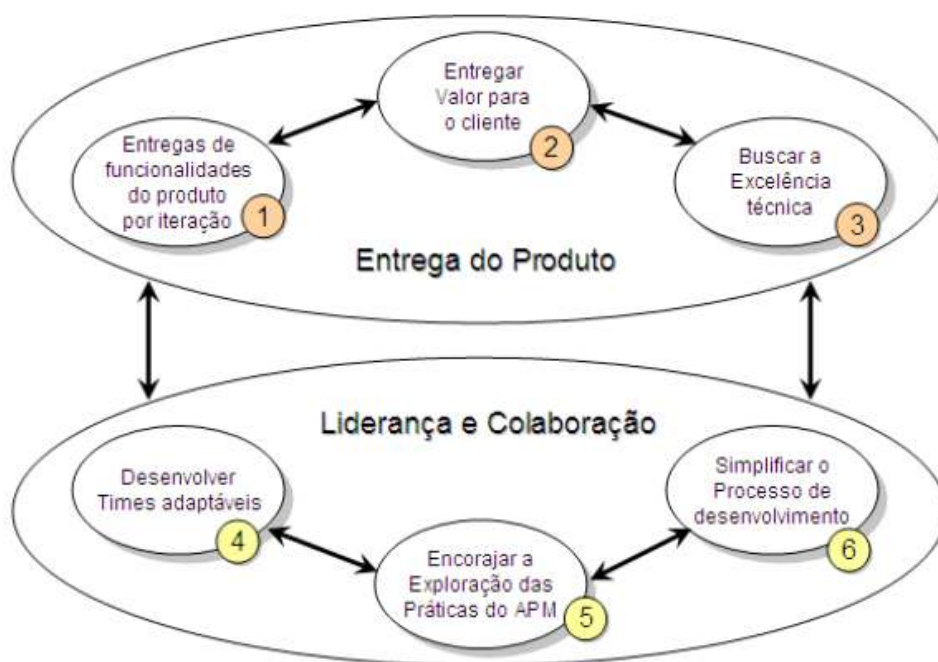


Figura 1 - Princípios Orientadores APM

Fonte: Highsmith (p 28 2004)

1- Iteração

O desenvolvimento iterativo significa que se deve construir uma versão parcial do produto e, em seguida, expandir essa versão através de sucessivos períodos de desenvolvimento, seguido por revisões e adaptações (HIGHSMITH, 2004).

A cada iteração, a equipe é obrigada a apresentar um resultado dentro de um determinado período de tempo, em geral antes de o produto estar completamente pronto. Logo, nas iterações tem-se um produto parcial que é o anterior incrementado e isso induz a analisar as características do produto e como elas contribuem para adicionar valor ao cliente

final, pois caso contrário, eliminam-se atividades desnecessárias (HIGHSMITH, 2004).

Kawamoto (2009) ressalta a importância do envolvimento com o cliente e, conseqüentemente, seu *feedback* constante, o que facilita a adaptação do produto aos requisitos do cliente e ao dinamismo do ambiente em que ele está inserido.

2- Entregar valor ao cliente

Devem ser identificados quem são os clientes dentre os *stakeholders*. Para Highsmith (2004), o cliente é o indivíduo ou grupo que utiliza o produto criado para gerar valor ao negócio.

De acordo com Kotler e Keller (2006), os clientes estão cada vez mais exigentes uma vez que têm grande gama de produtos e serviços. Eles baseiam suas escolhas na percepção de qualidade, valor e serviço. Para gerar satisfação do cliente, as empresas têm de lidar com suas próprias correntes de valor e todo o sistema de entrega deve concentrar-se no cliente.

Na APM isso se traduz em desenvolvimento por iterações e produtos adaptáveis.

3- Buscar a excelência técnica

Kotler e Keller (2006) definem que o valor entregue ao cliente é a diferença entre o valor total para o cliente - conjunto de benefícios que os clientes esperam de um determinado produto ou serviço - e o custo total para o cliente.

Com a intenção de maximizar o valor entregue aos clientes, os gerentes de projeto devem defender e cobrar a excelência

técnica porque é aí que possibilita a adaptabilidade e interação de baixo custo.

A redução do custo só é possível com um alto nível de excelência técnica, uma vez que a capacidade de adaptação do produto às mudanças tecnológicas sendo incrementado por novas idéias é a finalidade da equipe de criação da APM (HIGHSMITH, 2004).

4- Simplificação

"A APM é mais atitude que processo, mais ambientes do que metodologia", afirma Highsmith (2004). A APM precisa de documentação mínima e um mecanismo para transmitir conhecimentos sobre o sucesso do projeto e à falta de outros na organização que sejam simples (HIGHSMITH, 2004).

A idéia não é eliminar qualquer documentação ou processo, mas apenas se propor e efetivamente utilizar o suficiente.

O foco da APM está na execução, então, a concentração está nas atividades que agregam valor, que auxiliam a equipe na obtenção de resultados (HIGHSMITH, 2004) - como na identificação e solução de problemas - e não nos procedimentos que garantem a execução.

5- Encorajar as práticas da APM

Os gerentes de projeto devem ser gerentes e líderes, devem reunir conhecimento técnico suficiente para se comunicar com a equipe e devem ser capazes de entusiasma-la.

A boa liderança contribui significativamente para o sucesso do projeto na medida em que líderes incentivam a mudança, o

empowerment, criam uma visão de possibilidades futuras, ou seja, realimentam o ciclo da APM (HIGHSMITH, 2004).

6- Desenvolver times adaptáveis (auto organizados e auto disciplinados)

Os gerentes de projeto na APM têm foco nas pessoas, produtos e processos, nessa ordem. Eles têm a responsabilidade de encontrar as pessoas certas que reúnam competências técnicas e comportamentais (HIGHSMITH, 2004).

A APM valoriza a auto-gestão, organização e disciplina, pois geram liberdade e *empowerment*. Tais características são construídas sobre competência, persistência e vontade de assumir a responsabilidade pelos resultados.

Assim, toda a equipe do projeto deve estar constantemente atualizada e ser capaz de se antecipar, comunicar riscos de não atendimento de prazos e requisitos (COHN, 2006).

2.2 Ambientes ágeis - Dinâmicos

O dinamismo é representado pela medida em que um projeto é influenciado por mudanças no ambiente. Collyer (2009) defende que há vários graus de dinamismo em todos os projetos.

Mas para um projeto ser considerado dinâmico, ele deve ser sujeito a mudanças acima dos níveis normais e tradicionais. Os projetos dinâmicos têm os seguintes desafios (GRAY e LARSON 2003).

- Planejamento de outputs incertos;

- Equilibrar a flexibilidade com confiabilidade e segurança;
- Balancear a rapidez e a qualidade na tomada de decisão.

Conforto (2009) identifica ambientes dinâmicos no desenvolvimento de novas tecnologias ou de produtos inovadores, uma vez que há alto grau de incerteza quanto aos requisitos, há mudanças tecnológicas e competitivas constante, e dificuldade de se prever um resultado.

Para estes tipos de ambientes - dinâmicos voláteis e desafiadores, sujeitos a mudanças freqüentes - Chin (2004), defende o uso da APM, uma vez que o processo prescritivo e padronizado não se apresenta como a opção mais adequada.

3 SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS

Este capítulo apresenta uma breve revisão teórica do tema de Sistema de Medição de Desempenho para tornar o leitor apto a acompanhar o Estudo de Campo.

3.1 Definição de Sistema de Medição de Desempenho

De acordo com Neely, Gregory e Platts (1995), a medição de desempenho pode ser definida como o processo de quantificação da eficiência e eficácia da ação. A medição é o processo de quantificar e a ação conduz ao desempenho.

Já os termos eficiência e eficácia têm em vista todo o sistema de entrega de valor com foco no cliente (KOTLER, KELLER, 1991). Eficácia refere-se à medida em que as necessidades do cliente são satisfeitas, enquanto que a eficiência é uma medida de quão economicamente os recursos da empresa são utilizados para se atingir um determinado nível de satisfação do cliente (NEELY, GREGORY and PLATTS, 1995).

Neely, Gregory and Platts (1995) definem uma Medida de Desempenho como uma métrica utilizada para quantificar a eficiência e/ou eficácia de uma ação - a qual será chamada de Indicador de Desempenho neste trabalho - e um conjunto de indicadores compõe um Sistema de Medição de Desempenho (SMD). A figura 2 ilustra os desdobramentos da Medição de Desempenho.

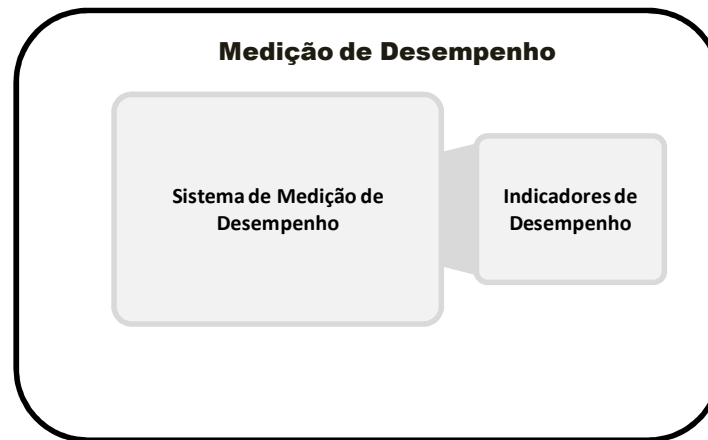


Figura 2: A Medição de Desempenho

A medição de desempenho é indicada como ferramenta de gestão, pois, de acordo com Kaydos (1991), é um dos elementos centrais da gestão organizacional. O desempenho é fruto das decisões que por sua vez são tomadas conforme informações qualitativas e quantitativas de desempenho. Kaydos (1991) afirma que como resultados secundários, um SMD comunica a estratégia, esclarece valores, identifica problemas e oportunidades, define responsabilidades, melhora o controle e planejamento, motiva e envolve as pessoas e se torna um critério de remuneração.

Há vários modelos de SMD como o *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton, *Desempenho Quantum de Hronec*, *Estrutura de Indicadores de Gestão* de Muscat e Fleury, *Integrated Dynamic Performance Measurement System* (IDPMS) de Gahalyini ET AL, *Integrated Performance Measurement System* (IPMS) de Bititci ET AL, *Modelo de Medição de Desempenho para Gestão de Processos* de Rummler e Brache, *Performance Measurement Questionnaire* (PQM) de Mcmann e Nanni, *Performance Prism* (PP) de Neely e Adams e *Performance Pyramid* (Smart) de Cross e Lynch (CARETA, 2009).

Na próxima seção, o modelo de Sistema de Medição de Desempenho *Balanced Scorecard* será aprofundado e justificado a sua escolha como modelo conceitual deste trabalho.

3.2 Balanced Scorecard – Modelo de SMD

Segundo Fitzgerald (1991) existem duas formas de medir o desempenho de uma organização. Através da medição de resultados – competitividade, desempenho financeiro – e através da medição dos fatores determinantes dos resultados, tais como qualidade, inovação e flexibilidade de utilização de recursos. Assim, um Quadro de avaliação de Desempenho mais completo possível deve contemplar a medição de resultados e seus determinantes.

O modelo para elaboração de Quadros de Avaliação de Desempenho mais reconhecido é o de Kaplan e Norton. Conhecido como *Balanced Scorecard* (BSC), este visa a desdobrar o objetivo e estratégia da organização em indicadores de desempenho a partir de quatro perspectivas: financeira, clientes, interna e aprendizado e crescimento. Dessa forma, o BSC inclui a medida do desempenho passado – perspectiva financeira – com as medidas dos determinantes do desempenho futuro – criar valor para os clientes atuais e futuros e como eles devem reforçar as capacidades internas e os investimentos em pessoas, sistemas e procedimentos necessários, Kaplan R., Norton, D. (1996).

Os gestores devem, a partir do quadro do BSC, ter informações suficientes para responder às seguintes perguntas: (NEELY, GREGORY and PLATTS, 1995)

- Como é que olhamos para os nossos acionistas (perspectiva financeira)?
- O que devemos primar (perspectiva interna)?
- Como nossos clientes nos vêem (perspectiva clientes)?
- Como podemos continuar a melhorar e criar valor (perspectiva de aprendizagem e crescimento)?

A utilização do *Balanced Scorecard* ocorre quando ele é transformado de um Sistema de Medição para um Sistema de Gestão - quando ele tem como objetivo controlar, monitorar e prover informações para a tomada de decisão no sentido de se atingir as metas e estratégias da empresa (FRANCO-SANTOS, BOURNE, NEELY, 2003; KAYDOS, 1991). Segundo seus criadores, Kaplan e Norton (1996), o *Balanced Scorecard* alcança tais dimensões quando:

- esclarece e obtém consenso sobre a estratégia;
- comunica a estratégia por toda a organização;
- alinha as metas departamentais e pessoais à estratégia;
- relaciona e ajusta os objetivos estratégicos de longo prazo aos de curto prazo (perspectiva financeira) e;
- alinha iniciativas estratégicas entre as unidades de negócio de uma organização ao, por exemplo, adotar medidas únicas de desempenho de uma mesma perspectiva.

A figura 3 esquematiza o modelo BSC, as perspectivas e dimensões - objetivos, indicadores, metas e iniciativas.

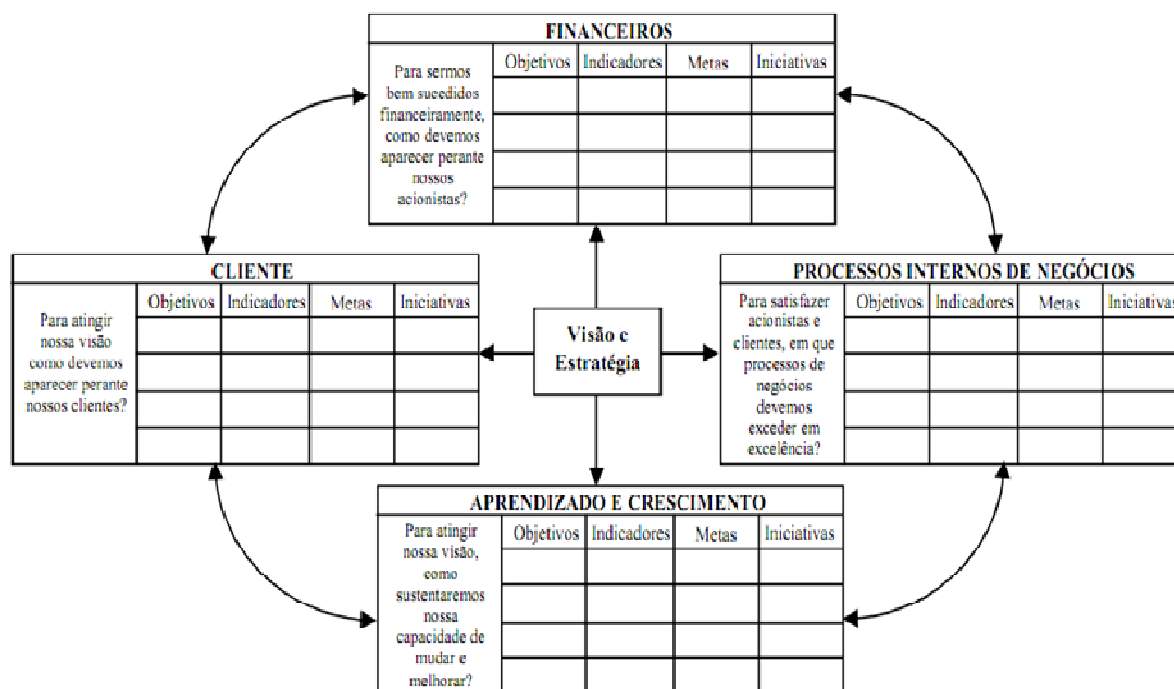


Figura 3 - O modelo *Balanced Scorecard*

Fonte: Kaplan e Norton (p 18, 1992)

O *Balanced Scorecard* possui como ferramenta o mapa estratégico, um recurso gráfico para ajudar a comunicar uma visão unificada da estratégia. Tem o intuito de ajudar os membros do grupo a entenderem a lógica e a inteligência da estratégia e como os diferentes objetivos se relacionam. Ainda, o Mapa Estratégico fornece a cada unidade e indivíduo uma visão de como seus objetivos, projetos e realizações contribuem para o sucesso da estratégia global da empresa, Kaplan R., Norton, D. (1996).

O *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton foi o modelo conceitual adotado para a realização dos Roteiros de Entrevista e de Análise aplicados no Estudo de Campo, uma vez que se pretende avaliar um SMD em vista dos objetivos estratégicos da entidade.

3.3 Indicadores de Desempenho no contexto da APM

As características das equipes ágeis - auto organizadas, auto disciplinadas e auto geridas - parecem favorecer o uso de SMD, uma vez que a alimentação dos dados dos indicadores e o *feedback* proporcionado por eles deverão ser muito apreciados pela equipe.

Cardoso (2009) afirma que na literatura de APM há várias propostas de técnicas e métodos para controlar o desempenho dos projetos gerenciados de forma ágil, porém, não há uma preocupação significativa com indicadores de desempenho, que são fundamentais para o controle.

Conforto, Amaral e Carpinetti (2007) notam que existem oportunidades para a exploração e desenvolvimento de indicadores de desempenho adaptados às necessidades do ambiente de projetos das empresas de base tecnológica, mais ainda, que pode ser um aspecto fundamental para o desenvolvimento dos métodos ágeis, pois há uma série de aspectos positivos que podem surgir dessa adaptação.

Conforto, Amaral e Carpinetti (2007) também consideram que a implementação de indicadores tanto na abordagem clássica quanto na ágil, é afetada pela falta de competências e desconhecimento de novas técnicas e ferramentas. Em ambientes dinâmicos, definir um SMD ainda é mais difícil devido às mudanças constantes nos projetos e elevado grau de incerteza nos resultados, ou seja, em um momento ele pode ser eficiente, mas no seguinte, em que o plano inicial foi revisto e adaptado, o SMD pode não ser mais adequado.

Nas Empresas de Base Tecnológicas - caracterizadas por ambientes turbulentos - Conforto e Amaral (2007) relatam que as dificuldades são potencializadas pela restrição de recursos

e informalidade dos processos. Para amenizar o problema, propõem um forte alinhamento estratégico, poucos indicadores, objetivos e de validade reconhecida por gerentes e clientes.

Cardoso (2009) afirma ter 28 indicadores de desempenho relatados na literatura sobre gestão de projetos, 18 propostos para a Gestão de Projetos Tradicional e 10 para a Gestão Ágil. Tal classificação foi dada de acordo com os textos em que eles foram citados – Gestão de Projetos Tradicional ou Ágil. No Apêndice A os 28 indicadores estão detalhados quanto ao objetivo, método e unidade.

Indicadores classificados como tradicionais:

1. Custo das Atividades Desenvolvidas;
2. Custo da mão de obra externa;
3. Datas por Atividade na Linha Base;
4. Evasão de mão de obra interna (EI);
5. *Feedback* 360°;
6. Incidência de mão de obra externa;
7. Índice de Desempenho de Custos (IDC);
8. Índice de Desempenho de Prazos (IDPr);
9. Limite de Variação de Custos;
10. Limite de Variação de Cronograma;
11. Mudanças Solicitadas: Fator Custo;
12. Mudanças Solicitadas: Fator Tempo;
13. Recursos das pessoas;
14. Reparo do defeito implementado;
15. Riscos não Esperados (RNE);
16. Taxa de rotatividade de pessoal (TR);
17. Variação de Custos (VC);
18. Variação de Prazos (VPr).

Indicadores classificados como ágeis:

1. *Burn-Down* de entregas;

2. *Burn-Down* de funcionalidades;
3. *Burn-Down* de horas;
4. Cultura;
5. Dinamismo;
6. Funcionalidades testadas e entregues;
7. Moral da equipe;
8. Net promoter Score (NPS);
9. Retorno de investimento;
10. Satisfação do cliente.

Cardoso (2009) conclui que os indicadores ágeis são mais simples e que uma parte dos indicadores ditos ágeis não é inovadora como afirmado em livros-texto da área.

4 ESTUDO DE CAMPO

Este capítulo descreve o estudo de campo proposto visando ao aprofundamento do referencial teórico estudado através da aplicação prática.

Foi desenvolvido um estudo de campo em um Grupo de Pesquisa ligada a uma Universidade pública da região de São Carlos.

A escolha foi feita uma vez que uma de suas linhas de pesquisa e sua forma de gestão interna é a Gestão Ágil de Projetos. A disponibilidade de seus membros e o acesso ao grupo também foram considerados.

Desse modo, o objetivo desse estudo é avaliar e propor a esse grupo um Sistema de Medição de Desempenho (SMD) considerando os conceitos da APM. E espera-se que o resultado seja benéfico para ambos.

4.1 Etapas

Após a realização da revisão bibliográfica de Sistemas de Medição de Desempenho, adotou-se como modelo conceitual o *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton.

Baseados nessa teoria foram desenvolvidos dois Roteiros de Entrevista - para o coordenador do grupo e para os pesquisadores - e dois Roteiros de Estudos - para análise documental e análise dos roteiros de estudos já respondidos - (Apêndice B) com a finalidade de se investigar as seguintes variáveis: estratégia, desdobramento da estratégia,

indicadores de desempenho e processo de criação e acompanhamento do SMD (Figura 4.1).

Modelo Conceitual	Variável	Observar	Instrumento de Coleta
BSC	Estratégia	A estratégia está bem definida? Qual é a forma de comunicação	Documental, site

Figura 4 - Modelo para a construção dos Roteiros

O coordenador do grupo foi entrevistado pessoalmente e, posteriormente, com a ajuda do coordenador, foi enviado um email contendo um questionário para os pesquisadores. (Entrevista e questionários - Apêndice B)

Através da busca documental, entrevista realizada, questionários respondidos e análises posteriores foram obtidos as seguintes informações:

- caracterização do grupo;
- processo de gestão e pesquisa do grupo;
- estratégia, SMD e indicadores de desempenho .

Finalmente, propôs-se um Sistema de Medição de Desempenho para o Grupo de Pesquisa, a fim de melhorar seu processo de Gestão. Procurou-se priorizar os indicadores identificados na literatura da Gestão Ágil de Projetos.

4.2 Caracterização do Grupo de Pesquisa

O grupo é formado por professores e alunos de graduação, mestrado e doutorado de duas Universidades Públicas do

interior do estado de São Paulo. Como membros há cinco coordenadores - quatro professores e um pós-doutor, quinze alunos de pós-graduação, oito alunos de graduação e dois funcionários.

Segundo o site do grupo, os pós-graduandos trabalham em equipes com alunos de graduação, orientados por um ou mais professor coordenador. Cada aluno gerencia o seu próprio projeto de pesquisa e há projetos maiores realizados em equipe. Os alunos de pós-graduação podem coordenar, portanto, mais de um projeto.

Há projetos de pesquisa que envolvem pesquisadores externos, de institutos brasileiros e estrangeiros e companhias nas quais são testadas soluções desenvolvidas.

Os projetos de pesquisa englobam as áreas de Desenvolvimento Cooperado, Gestão de Conhecimento, Desenvolvimento de Produtos e Sustentabilidade.

4.3 Processo de Gestão do Grupo

O planejamento estratégico de curto prazo é feito semestralmente por meio de reuniões com toda a equipe.

Na reunião do primeiro semestre são discutidos os resultados do ano anterior, situação atual e projetada dos projetos, forças, fraquezas, desempenho, visão, objetivos e oportunidades, já na reunião do segundo semestre são planejados os projetos do ano seguinte, os novos e antigos membros do grupo são alocados e, então, as equipes são formadas.

Há reuniões gerenciais de orientação e acompanhamento dos projetos de pesquisa que acontecem quinzenalmente.

Os projetos de pesquisa são divididos em 4 fases de aproximadamente 6 meses cada. No caso de projetos de mestrado a duração total é de 2 anos. De doutorado 3, 4 ou 5 anos, e de Iniciação Científica de um ano. As fases são: Definição, Qualificação, Resultados e Defesa e possuem Atividades, Entregas - Padrão e Específicas descritas na modelagem do processo, Figura 5. No fim de cada fase é realizado um *gate* para aprovação e mudança de fase do projeto ou ajustes da fase atual.

Cada projeto tem suas particularidades sendo o modelo da Figura 5 adaptado para cada um em relação às atividades e entregas.

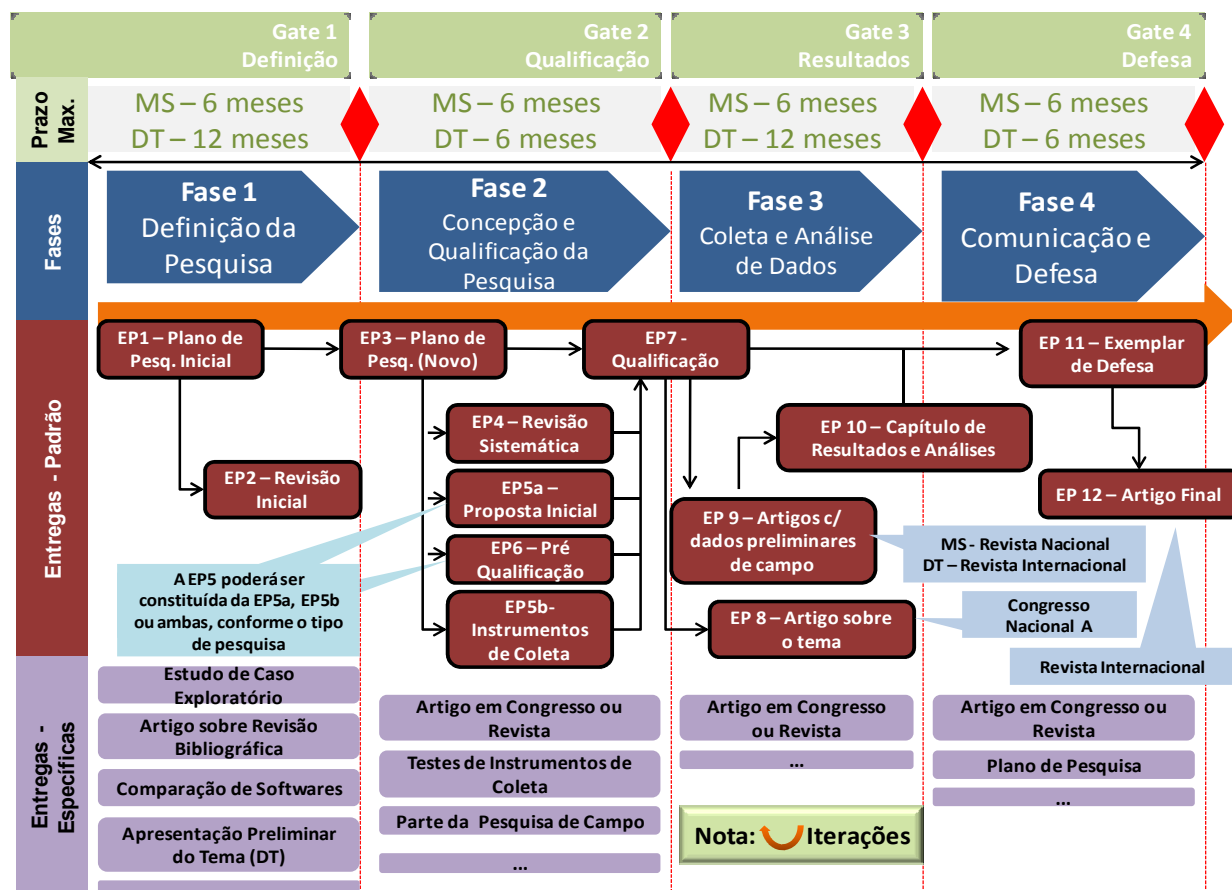


Figura 5 - Modelagem da Gestão de Projetos Atual

Fonte: Proposta pelos coordenadores do grupo

4.4 Metodologia Ágil na Gestão de Projetos

Mesmo que cada projeto esteja em fases diferentes e tenham objetivos diversos, as reuniões gerenciais são coletivas. Os membros devem ser pró ativos em relatar os pontos positivos e negativos, dificuldades e oportunidades. Para tanto, os novos membros são selecionados de acordo com critérios técnicos e comportamentais. A postura dos alunos é fundamental para a troca de experiências e aprendizado.

A evolução do projeto segue por iterações, as quais são marcadas por entregas-específicas que compõem as entregas padrão. As iterações são importantes porque adicionam à versão parcial novas características a fim de construir a versão final do projeto e são momentos de revisão, análise, adaptação.

Logo, pode-se classificar tal gerenciamento apresentando características da teoria do APM, pois percebe-se na gestão de projetos do Grupo de Pesquisa muitos princípios da APM como a simplicidades, o incentivo à autogestão e desenvolvimento por iterações.

4.4.1 Variáveis: Estratégia e Desdobramento da estratégia

A missão e visão do grupo foram criadas após anos de trabalho e discussão entre os coordenadores. As experiências passadas foram importantes na definição da estratégia.

O grupo tem como missão a sistematização e desenvolvimento de conhecimentos sobre sistemas de gerenciamento do processo de desenvolvimento de produtos e suas aplicações; transmitir esses conhecimentos para a comunidade; desenvolver soluções e sistematizar conhecimentos em projetos e gerenciamento. A missão está documentada no site do grupo e é de conhecimento do coordenador e pesquisadores. Entretanto, esse ponto foi considerado como um problema sério pelo coordenador uma vez que o grupo já teve diferentes missões.

A comunicação é feita através das reuniões de planejamento estratégico de acordo com o coordenador.

4.4.2 Variáveis: Indicadores de Desempenho e Processo de Criação e Acompanhamento do SMD

O ponto crítico de reconhecimento comum é a publicação de artigos. O coordenador cita ainda a interação universidade - empresa e os pesquisadores, o cumprimento dos prazos e participação em eventos.

O SMD é publicado no software de Gestão de Conhecimento BSCW *Basic Support for Cooperative Work*, uma ferramenta que fornece as funcionalidades básicas para cooperação de grupos. Apesar de ser aberto a todos, nem todos têm esse conhecimento.

Os indicadores atualmente utilizados possuem nome, métrica e meta e medem:

1. Quantidade de artigos enviados para a submissão
2. Quantidade de artigos aprovados

Eles são estabelecidos nas reuniões de planejamento estratégico quando são revisados e atualizados e são usados cotidianamente para consultas de acompanhamento e para confrontar as metas planejadas com as atingidas nas reuniões.

Há a possibilidade dos indicadores serem atualizados por qualquer membro do grupo, entretanto, não é notório isso o que faz com que só o coordenador atualize-os semestralmente.

4.5 Resultados

Em linhas gerais, a estratégia do grupo é desenvolver, transmitir e sistematizar o conhecimento.

Sob o ponto de vista do BSC, a perspectiva desses indicadores é a dos clientes. Eles se relacionam com a estratégia ao medir a transmissão do conhecimento à comunidade acadêmica, porém, não a contempla integralmente. Não há indicadores que medem o desenvolvimento do conhecimento e nem a interação empresa - universidade.

O Quadro de avaliação de Desempenho atual falha ao não medir os fatores determinantes dos resultados (Fitzgerald, 1991), pois ambos os indicadores - Quantidade de artigos enviados para a submissão e Quantidade de artigos aprovados - medem o resultado final.

Com a intenção de ajudar a melhoria de gestão do grupo, propõe-se um Sistema de Medição de Desempenho composto por seis indicadores. Faz-se importante registrar que houve a preocupação com a sua viabilidade e simplicidade.

Esse SMD foi desenvolvido de acordo com os princípios da APM, do modelo *Balanced Scorecard* - indicadores de desempenho propostos a partir do desdobramento das estratégias da empresa - buscando ser, além de SMD, um Sistema de Gestão (FRANCO-SANTOS, BOURNE, NEELY, 2003; KAYDOS, 1991).

Assim, a fim de promover o desenvolvimento e sistematização do conhecimento, entende-se que deve monitorar as entregas por iteração, o clima do grupo e o humor de cada membro.

Para isso, sugerem-se os seguintes indicadores:

- Burn-Down de Entregas - Perspectiva Interna
- Feedback 360° - Perspectiva Aprendizado e Crescimento
- Moral da equipe - Perspectiva Aprendizado e Crescimento

Tem-se, então, a inclusão de indicadores que medem o processo os fatores determinantes para se atingir os resultados. Os indicadores Burn-Down de Entregas e Moral da

equipe são de processo, enquanto que o Feedback 360° é de resultado.

A transmissão do conhecimento para a comunidade requer a monitoração de dados mais técnicos. Neste caso, a comunidade pode ser a acadêmica ou a empresarial.

Assim, os indicadores sugeridos para a comunidade acadêmica são:

- % de artigos aprovados - Perspectiva Interna

Já para a comunidade empresarial são:

- Parceria Empresa - Universidade - Perspectiva Interna
- Satisfação do cliente - Perspectiva Cliente

Detalhou-se o SMD proposto de acordo com as perspectivas, objetivo, método e unidade.

Perspectiva Aprendizado e Crescimento			
Indicador	Objetivo	Método	Unidade
Moral da equipe	Mede o humor e a motivação de cada membro da equipe. Consiste em, ao final de cada dia de trabalho, os membros da equipe colarem um adesivo no calendário (niko-niko) com uma cor que indique sua motivação	A fim de mensurar dados qualitativos, criou-se uma codificação para um valor quantitativo entre 0% e 100%: adesivo verde (feliz): 100%; amarelo (indiferente): 50% e vermelho (infeliz): 0%.	Adimensional
Feedback 360º	Preenchimento de feedback de desempenho pessoal	Feedback relativo ao desempenho é fornecido para a pessoa que está sendo avaliada a partir de várias fontes, inclusive superiores, pares e subordinados.	Adimensional

Perspectiva Interna			
Indicador	Objetivo	Método	Unidade
% de artigos aprovados	Mede a porcentagem de artigos aprovados em relação ao número de artigos enviados para a submissão	Quantidade de artigos aprovados / Quantidade de artigos enviadas para submissão	%
Parceria Empresa - Universidade	Mede a porcentagem de projetos em que houve parcerias com empresas em relação ao número total de projetos	Quantidade de projetos com parceria empresa-universidade / Quantidade de projetos total	%
Burn-Down de entregas	Número de entregas que faltam para a realização do projeto, por iteração.	Cálculo com base no número de entregas que foram realizadas (ER) e na quantidade de entregas total que foi planejada (ET), para cada iteração (visualização gráfica)	Adimensional

Perspectiva Cliente			
Indicador	Objetivo	Método	Unidade
Satisfação do cliente	Mede o nível de satisfação do cliente com o resultado final	Mede o nível de satisfação do cliente com o projeto por meio de questionários realizados ao final do projeto	Adimensional

Também, realizou-se o Mapa Estratégico, Figura 6.

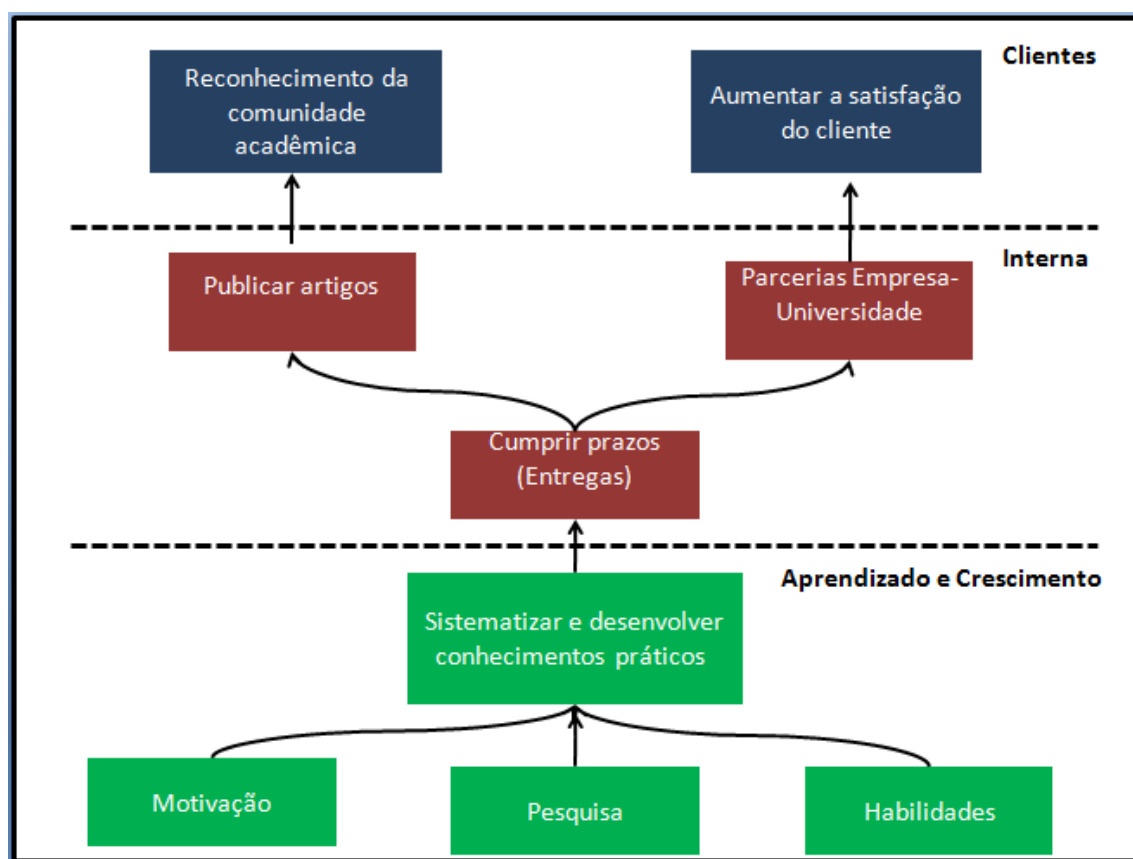


Figura 6 - Mapa Estratégico

5 ANÁLISES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões

Todo o referencial bibliográfico estudado sobre a Gestão Ágil de Projetos (APM) indica essa metodologia em projetos cujo ambiente seja dinâmico, incerto, inovador, como por exemplo, no desenvolvimento de produtos inovadores, novas tecnologias ou softwares. Nesses casos, os princípios da APM, já mencionados como o desenvolvimento iterativo e a necessidade de times adaptáveis, objetivam tornar o processo de gestão mais eficiente e adequado às constantes mudanças de requisitos do produto e atualizações tecnológicas.

Uma vez que uma das áreas de concentração dos projetos é a Gestão de Projetos, especificamente a APM, há a motivação para aproximar a gestão de projetos do grupo ao modelo da figura 4.3 Além disso, uma eficiente seleção de pessoas, o desenvolvimento contínuo de habilidades como a pró atividade e flexibilidade aliada á liderança dos coordenadores devem ser buscados para se facilitar a gestão do grupo segundo os princípios da APM.

A comunicação da estratégia e do SMD não é sistemática e nem constante. Tal desconhecimento poderia prejudicar a autonomia e o foco de cada membro, porém, isso não ocorre devido às reuniões quinzenais e proximidade com os coordenadores para eventuais esclarecimentos. Mesmo assim, sugere-se uma revisão da maneira em que é feita a comunicação e propõe-se sua publicação em um quadro disposto na estrutura física do grupo.

O SMD proposto segue a metodologia do BSC de desdobrar a estratégia e é composto por seis indicadores de desempenho, um número enxuto para facilitar a incorporação dele. São dois indicadores sob a perspectiva do Aprendizado e Crescimento, três sob a Interna e um sob a perspectiva do cliente. A Figura 7 mostra a proporção dos indicadores segundo suas perspectivas. A prevalência da Perspectiva Interna confirma a tendência já observada por Cardoso (2009)

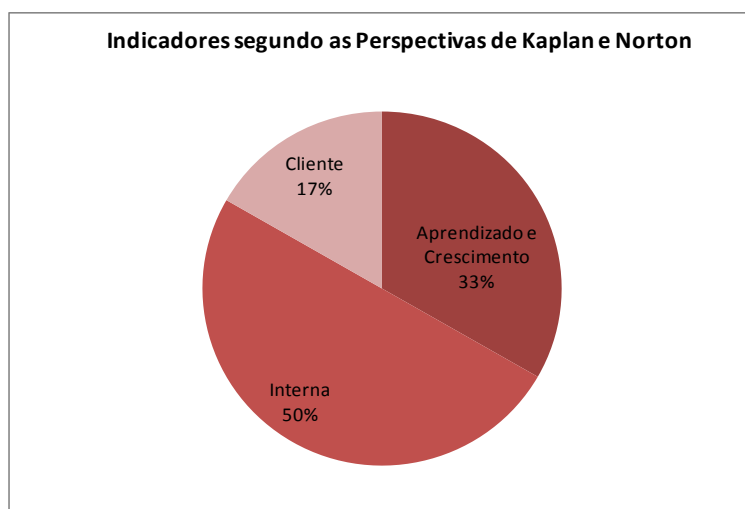


Figura 7- Distribuição do SMD proposto segundo perspectivas de Kaplan e Norton

Não foi sugerido nenhum indicador de perspectiva Financeira, uma vez que o Grupo estudado não tem fins financeiros e os *stakeholders* já são contemplados com os resultados medidos pelos outros indicadores propostos.

A figura 8 classifica o SMD proposto em indicadores de processo (determinantes do resultado) ou de resultado. São 2 indicadores de processo - Burn-Down de Entregas e Moral da Equipe - e 4 de resultados - % de artigos aprovados, Parceria Empresa - Universidade e Satisfação do cliente.

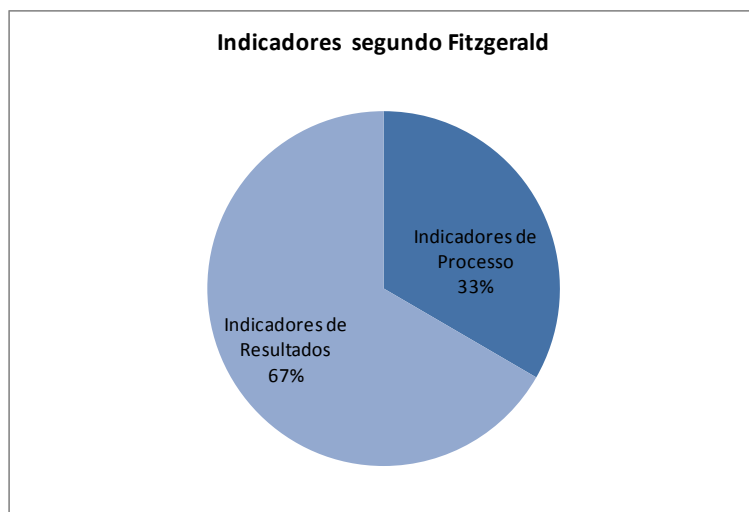


Figura 8 - Distribuição do SMD proposto segundo Fitzgerald

Já a classificação segundo a metodologia de gestão se mostrou regular: 3 ágeis - Satisfação do cliente, Burn-Down de Entregas e Moral da equipe - e 3 tradicionais - % de artigos aprovados, Parceria Empresa - Universidade e Feedback 360°, vide figura 9.

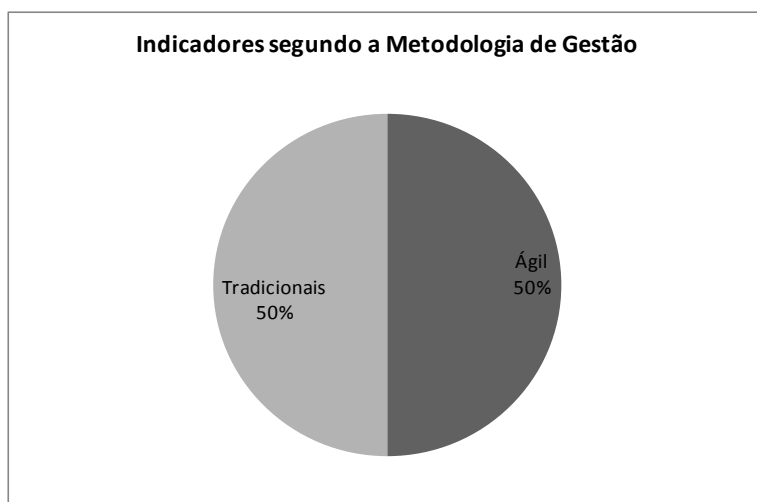


Figura 9 - Distribuição do SMD proposto segundo a metodologia de gestão

Uma vez que o Sistema de Medição de Desempenho é uma ferramenta de gestão, sua implementação e acompanhamento deve ser simples e flexível, em concordância com as características de Gestão Ágil e deve facilitar a autogestão e auto organização dos membros. Dessa forma, sugere-se além da publicação do Mapa Estratégico da Figura 6, um painel visual com os indicadores e suas medições atualizadas ao alcance de todos. Certamente que esse painel não impede a continuação da publicação dos indicadores na ferramenta BSCW *Basic Support for Cooperative Work*.

5.2 Limitações e Recomendações

Esse trabalho reforçou o que Conforto (2009) e Cardoso (2009) já concluíram, a teoria da APM ainda ressonante de pesquisas que comprovam sua eficácia através de mais implementações, proposição de metodologias e técnicas. Assim, sugere-se a continuação da adoção da APM na gestão de projetos do grupo procurando sempre seu aperfeiçoamento.

Foram sentidas dificuldades em se priorizar os indicadores ditos ágeis na composição do SMD proposto. Chegou-se a um valor de 50% de indicadores ágeis e 50% tradicionais. Encontra-se então mais um motivo para novas Pesquisas e Estudos de Caso envolvendo a temática Sistema de Medição de Desempenho na Gestão Ágil de Projetos para a comparação métodos, resultados e constatação de seu alcance.

Devido ao pouco tempo da pesquisa, não foi possível medir a eficiência, eficácia e realizar ajustes do SMD proposto para o Grupo de Pesquisa. Em estudos posteriores, recomendam-se além da aplicação prática, as revisões do SMD decorrente do aprendizado do uso dele e a avaliação dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agile Alliance. **Manifesto for Agile Software Development**. Disponível em < <http://www.agilemanifesto.org>. > Acessado em abril de 2009.

CARDOSO, M. M. **Desenvolvimento de Indicadores de desempenho aplicáveis à Gestão Ágil de Projetos: Proposta e Avaliação em um Caso real de Pequena Empresa de base Tecnológica** - 2009. Relatório Final PIBIC - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

CARETA , C. B. **Indicadores de desempenho logístico: estudo de múltiplos casos no setor de bens de capital agrícolas** - 2009. Dissertação de Mestrado - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

CHIN, G. **Agile Project Management: how to succeed in the face of changing project requirements**. NY: Amacon, 2004.

COHN, M. **Agile Estimating and Planning**. Boston: Addison-Wesley, 2006.

COLLYER, S.; WARREN, C.M.J. Project management approaches for dynamic environments. **International Journal Project Management**, v. 27, p. 355-364, 2009.

CONFORTO, E. C. **Método visual para gestão ágil de escopo e tempo: proposta e aplicação em empresas de base tecnológica**. 2009. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

CONFORTO, E.; AMARAL, D. C. & CARPINETTI, L. C. R. **Sistema de medição de desempenho e gerenciamento ágil de projetos: uma análise das diferenças dos indicadores de desempenho para projetos de alta tecnologia.** In: XIV SIMPEP: Simpósio de Engenharia de Produção,. 2007, Bauru. Anais, 2007.

FITZGERALD, L., Johnston, R., Brignall, S., Silvestro, R. and Voss, C. **Performance Measurement in Service Business.** Chartered Institute of Management Accountants (CIMA), London, 1991.

FRANCO-SANTOS, M., BOURNE, M. and NEELY, A. (2003), **"Understanding strategic performance measurement systems and their impact on organisational outcomes: a systematic review"**, working paper, Cranfield School of Management, Cranfield.

Gray, C., E. Larson. **Project Management - The Managerial Process.** New York: McGraw-Hill, 2003, 2ª edição.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: Creating Innovative Products.** Addison- Wesley: Boston, 2004.

KAWAMOTO, C.I. **Análise da Gestão de Projetos de uma empresa de consultoria à luz das metodologias ágeis, 2009.** Trabalho de Conclusão de Curso. Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

KAYDOS, W.(1991). **Performance measurement and performance management.** In: **Measuring managing and maximizing performance.** Portland: Productivity, cap 3, p.33- 52.

KAPLAN, R., NORTON, D. **The Balanced Scorecard - Translating Strategy into Action.** Harvard Business School Press, 1996.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de Marketing.** Prentice Hall Brasil, 2006, 12ª edição.

NEELY, A., GREGORY, M., PLATTS K. (1995) Performance Measurement System Design : A Literature Review and Research Agenda. International Journal of Operations and Production Management, vol. 15 No. 4, 1995, p. 80-116.

SILVA, E.L.;MENEZES E.M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3ed. Florianópolis, 2001. Disponível em: < projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf >. Acessado em agosto de 2010.

APÊNDICE A – Indicadores voltados para a Gestão de Projetos (Fonte: Cardoso, Apêndice A, 2009)

Perspectiva Financeira: Tradicional			
Indicador	Objetivo	Método	Unidade
Custo das Atividades Desenvolvidas	Percentual fisicamente terminado das atividades do cronograma e a relação de capital que já foi aplicado	% de atividades desenvolvidas/% de Gastos Aplicado	Monetária
Custo de mão de obra externa	Quanto custou essa colaboração?	Custo de contratação de cada profissional extra	Monetária
Índice de desempenho de custos (IDC)	É o indicador de eficiência de custos mais usado. É a relação entre Valor Agregado (VA) e Custo Real (CR)	$IDC = VA/CR$	Adimensional
Variação de Custos (VC)	Mede quanto dinheiro foi gasto com custos incorridos (não previstos)	$VC = VA - CR$	Monetária

Perspectiva Financeira: Ágil			
Indicador	Objetivo	Método	Unidade
Retorno de investimento	Tempo gasto até um sistema trazer retorno financeiro, sob o ponto de vista do cliente	Através da análise do fluxo de caixa financeiro por iteração	Adimensional

Perspectiva Aprendizado e Crescimento: Tradicionais			
Indicador	Objetivo	Método	Unidade
Feedback 360º	Feedback relativo ao desempenho é fornecido para a pessoa que está sendo avaliada a partir de várias fontes, inclusive superiores, pares e subordinados.	Preenchimento de feedback de desempenho pessoal	Adimensional
Mudanças Solicitadas: Fator Custos	Mudanças que no decorrer do projeto são solicitadas (incluídas ou excluídas) e afetam a declaração do escopo	As mudanças aprovadas geraram modificações de custos no contrato? Qual foi a variação de custos no contrato?	Monetária
Reparo do defeito implementado	Durante a execução do projeto, a equipe de gestão de projetos implementou correções aprovadas de defeito do produto	À medida em que o projeto foi realizado, aconteceram algumas mudanças no escopo. As mudanças oriundas de falhas e irregularidades serão controladas, de forma a ser uma medida	Quantidade de defeitos
Riscos não esperados (RNE)	Dos riscos apresentados, quantos estavam e não estavam na lista de observação? Comparar a quantidade de riscos executados no projeto (REP) com a quantidade de riscos planejados para o projeto (RPP). Se $RNE > 1$, houve a incidência de riscos não esperados; se $RNE < 1$, era esperado a incidência de erros que na prática não ocorreram	$RNE = REP/RPP$	Adimensional

Perspectiva Aprendizado e Crescimento: Ágil			
Indicador	Objetivo	Método	Unidade
Funcionalidades testadas e entregues	Quantidade de valor de negócio entregue em cada funcionalidade do sistema, sob o ponto de vista do cliente	Através de testes de aceitação o cliente define quando uma funcionalidade está pronta	Adimensional

Perspectiva Interna: Tradicionais			
Indicador	Objetivo	Método	Unidade
Datas por Atividade na Linha Base	Comparar a Linha Base do cronograma com a Linha Real	LB = DR - DP	Temporal
Evasão de mão de obra interna (EI)	Quantos profissionais da empresa que estavam envolvidos com o projeto saíram do projeto/empresa antes do término deste?	EI = PECP (Nº de Profissionais da Empresa contratados para o projeto) - PEFP (Nº de Profissionais da Empresa que finalizaram o projeto)	Funcionários
Incidência de mão de obra externa	Os profissionais da empresa possuíam qualificação suficiente para desenvolver todo o projeto? Senão, quais e quantas pessoas foram contratadas para o projeto ser encerrado?	Conforme o número de contratação de profissionais externos durante o projeto	Funcionários
Índice de Desempenho de Prazos (IDPr)	O IDPr é usado em adição ao andamento do cronograma, para prever a data de término e às vezes para prever as estimativas de término do projeto.	IDPr = VA/VP	Adimensional
Limite de Variação de Cronograma	Analisar se a variação de cronograma que ocorreu no projeto está dentro de um limite percentual pré determinado como aceitável	Comparar % real X % desejada (pré-determinada)	Adimensional
Limite de Variação de Custos	Analisar se a variação de custos que ocorreu no projeto está dentro de um limite percentual pré determinado como aceitável	Comparar % deVC executado X VC planejado (pré-determinada)	Adimensional
Mudanças Solicitadas: Fator Tempo	Mudanças que no decorrer do projeto são solicitadas (incluídas ou excluídas) e afetam a declaração do escopo	Quantitativamente, a cada nova solicitação incluída ou excluída do escopo do projeto. As solicitações atrasaram ou adiantaram o projeto? Comparar com a Baseline	Temporal
Recursos das pessoas	Quais e quantas pessoas de cada área estiveram envolvidas com o projeto? Ex: engenheiros seniores e juniores	Quantitativamente	Funcionários
Taxa de rotatividade de pessoal (TR)	Indica a variação de profissionais no projeto	TR = PCP (Nº de Profissionais contratados inicialmente para o projeto - PFP (Nº de Profissionais que finalizaram o projeto)	Funcionários
Variação de Prazos (VPr)	Indica a variação de valor agregado e valor planejado. Seu interesse é quase que estritamente para processos em andamento	VPr = VA - VP	Monetária

Perspectiva Interna: Ágeis			
Indicador	Objetivo	Método	Unidade
Burn-Down de horas	Número de horas que faltam para a realização do projeto, por iteração	Calculo com base no número de horas que foram realizadas (HR) e na quantidade de horas total que foi planejada (HT), para cada iteração (visualização gráfica)	Temporal
Burn-Down de entregas	Número de entregas que faltam para a realização do projeto, por iteração.	Calculo com base no número de entregas que foram realizadas (ER) e na quantidade de entregas total que foi planejada (ET), para cada iteração (visualização gráfica)	Adimensional
Burn-Down de funcionalidades	Número de funcionalidades que faltam para a realização do projeto, por iteração.	Calculo com base no número de funcionalidades que foram realizadas (FR) e na quantidade de funcionalidades total que foi planejada (FT), para cada iteração (visualização gráfica)	Adimensional
Cultura	Porcentagem da equipe capaz de aceitar mudanças durante o projeto	Quantidade que prefere trabalhar em um cenário caótico/ quantidade que prefere trabalhar em um cenário organizado. Através de uma análise de perfil de cada membro da equipe, determina-se seu "estilo de trabalho"	Adimensional
Dinamismo	Quantidade de mudanças de requisitos por mês	Quantitativamente, baseado nas alterações que forem feitas nos requisitos	Adimensional
Moral da equipe	Mede o humor e a motivação de cada membro	A fim de mensurar dados qualitativos, criou-se uma codificação para um valor quantitativo entre 0% e 100%: adesivo verde (feliz): 100%; amarelo (indiferente): 50% e vermelho (infeliz): 0%.	Adimensional

Perspectiva Clientes: Tradicional			
Indicador	Objetivo	Método	Unidade
Net promoter score (NPS)	Satisfação do cliente final (usuário) sob o ponto de vista do cliente (do projeto)	Calculada com base em uma única questão para o cliente final: "O quanto você recomendaria a empresa ou o produto X para um amigo ou colega?". Uma nota de 0 (não recomendaria) a 10 (definitivamente recomendaria) é obtida. Clientes com nota entre 9 e 10 são chamados de promotores, notas entre 7 e 8 representam clientes neutros, enquanto notas entre 0 e 6 representam clientes afastadores. NPS é calculado subtraindo a porcentagem de clientes afastadores da porcentagem de clientes promotores, podendo variar entre -100% e 100%.	Adimensional
Satisfação do cliente	Mede o nível de satisfação do cliente com o produto desenvolvido	Através de entrevistas semi-estruturadas, realizadas ao final da iteração. Consistia em uma mistura de perguntas abertas e específicas, para auxiliar no entendimento e dar uma visão geral do que acontecia em cada projeto.	Adimensional

APÊNDICE B- Roteiros de Estudos e Entrevistas

Roteiro para Análise Documental

Averiguar se há site ou domínio público do grupo

Se sim:

- Entender a organização do grupo e caracterizá-lo;
- Verificar se a missão/visão do grupo está publicada;
- Verificar se há publicação de indicadores e/ou SMD.

Roteiro para Análise Posterior às Respostas dos Pesquisadores e Coordenador do Grupo de Pesquisa

- Descrição da relação entre a estratégia e os indicadores
- Classificação dos indicadores segundo as perspectivas do BSC

Roteiro para Pesquisador

1. Qual a visão e missão do grupo?
2. Como a visão e missão são transmitidas para o grupo?
3. O que é considerado crítico para o sucesso do grupo?
4. Há um Sistema de Medição de Desempenho? Onde os indicadores estão publicados?
5. Como os indicadores foram estabelecidos?
6. Qual uso você faz dos indicadores?
7. Como os indicadores são atualizados? (Método, frequência, responsável)

Roteiro para Coordenador

1. Qual a visão e missão do grupo?
2. Como a visão e missão foram criadas?
3. Como a visão e missão são transmitidas para o grupo?
4. O que é considerado crítico para o sucesso do grupo?
5. Há um Sistema de Medição de Desempenho? Onde os indicadores estão publicados?
6. Como os indicadores foram estabelecidos?
7. Quais os indicadores existentes? Há documentos? (Obs.: coletar documentos com coordenador)
8. Quais são os atributos dos indicadores?(nome, número, medida, meta)
9. Qual uso você faz dos indicadores?
10. Como os indicadores são atualizados? (Método, frequência, responsável)