

# ANÁLISE COMPARATIVA DE INDICADORES DE DESEMPENHO PARA GESTÃO DE PROJETOS: INDICADORES TRADICIONAIS VERSUS ÁGEIS

**Mariana Medina Cardoso (USP)**

mmcardoso@ymail.com

**Edivandro Carlos Conforto (USP)**

econfort@sc.usp.br

**Daniel Capaldo Amaral (USP)**

amaral@sc.usp.br



*Segundo Highsmith (2004), a Gestão de Projetos Ágil (em inglês, Agile Project Management, cuja sigla é APM) surgiu a partir do Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Softwares, lançado em 2001, e se estendeu para diversas áreas. A essência dessa teoria é a busca por métodos e técnicas de gestão de projetos (GP) mais simples, baseada na auto-gestão, que ofereçam maior flexibilidade com relação às alterações e maior foco no cliente. Baseado na diferença existente entre a essência da APM e a gestão de projetos tradicionais, a literatura de métodos tradicionais de GP apresenta indicadores sem considerar os aspectos como simplicidade e auto-gestão, por exemplo (PMI, 2004). Por outro lado, a literatura de APM critica as formas tradicionais, como em Boehm e Turner (2005), considerando-as inadequadas a projetos inovadores e ambientes aonde há mudanças significativas. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é apresentar uma análise da situação atual dos indicadores de desempenho para gestão de projetos, propostos pela literatura, avaliando-os segundo a teoria do Gerenciamento Ágil de Projetos. Com essa avaliação, foram identificadas algumas lacunas e focos existentes em ambas as abordagens de GP e, também, quais são as características necessárias para adequar os indicadores da gestão de projetos tradicional ao APM, bem como uma apropriação de alguns indicadores ágeis para a gestão de projetos tradicional. A principal contribuição do artigo é demonstrar as áreas que deveriam ser pesquisadas em busca de novos indicadores ágeis.*

*Palavras-chaves: Gerenciamento de projetos, Indicadores de Desempenho, Gestão de projetos ágeis,*

## 1. Introdução

A Gestão de Projetos Ágil (em inglês, *Agile Project Management*, cuja sigla é APM) surgiu a partir do Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Softwares (HIGHSMITH, 2004), lançado em 2001. A essência dessa teoria é a busca por métodos e técnicas de GP mais simples, que ofereçam maior flexibilidade com relação às alterações e maior foco no cliente. A meta é maior velocidade na tomada de decisões, ideal em ambientes inovadores, uma vez que permite adaptar o processo, absorver mudanças em requisitos e escopo do produto (ANGIONI, 2006).

Outra importante característica é que em toda iteração do projeto há uma entrega a ser realizada, ou seja, as equipes progredem adicionando novas características a cada iteração, realizando codificações e testes (COHN, 2006). Ao fim de cada iteração, verificam as entregas necessárias. O controle também é simplificado, com avaliações qualitativas e sem a referência em linhas de base de planos detalhados. Além disso, a APM preza pela auto-gestão: o gerente do projeto não precisa ordenar continuamente e cobrar resultados da equipe, uma vez que todos os colaboradores do projeto estão em sintonia com as entregas e são capazes de se antecipar, comunicar riscos de não atendimento de prazos e requisitos (HIGHSMITH, 2001; e COHN, 2006).

O gerente de projetos é responsável pela identificação das necessidades do projeto, estabelecimento de objetivos claros e viáveis, balanceamento das demandas conflitantes de qualidade, escopo, tempo e custo e adaptação de especificações, planos e estratégias às preocupações e expectativas das diversas partes interessadas no projeto (PMI, 2004). A fim de manter o andamento do projeto sob controle, evitando, por exemplo, não cumprimento de prazos, os gerentes de projeto utilizam algumas ferramentas. Os Sistemas de Indicadores de Desempenho são ferramentas fundamentais para o gerente cumprir sua missão (PMI, 2004).

Os indicadores permitem estabelecer uma direção à empresa, auxiliando-a na tomada de decisões estratégicas e realização das metas desejadas (SIMONS, 1999). A literatura de métodos tradicionais de GP apresenta indicadores, sem considerar os aspectos como simplicidade e auto-gestão, por exemplo (PMI, 2004). Por outro lado, a literatura de APM critica as formas tradicionais, como em Boehm e Turner (2005), considerando-as inadequadas a projetos inovadores e ambientes aonde há mudanças significativas. Os autores sugerem métodos de controle alternativos, mas não aprofundam e descrevem como medir o desempenho (CHIN, 2004; HIGHSMITH, 2004). Conforto e Amaral (2007) discutem a questão e apresentaram análise teórica da literatura de APM. Eles indicam a importância de se estudar e verificar a adequação dos indicadores de desempenho específicos para o caso. Aspectos como a dificuldade de coleta de dados para criação de indicadores e a relação auto-gestão e indicadores, são exemplos de barreiras para a utilização dos indicadores tradicionais de GP no contexto do ambiente ágil.

O primeiro passo para solucionar o problema é uma análise da situação atual. Quais indicadores já foram propostos e o que falta avançar? Conforto & Amaral (2007), que investigaram o assunto, apresentam as possíveis barreiras da medição de desempenho no APM, porém, não investigam ou comparam os indicadores publicados na literatura. Os autores citados, tanto do APM como da GP tradicional, não aprofundam este aspecto da medição. Portanto, o primeiro passo para solucionar o problema é entender quais indicadores existem e em que áreas ou aspectos é preciso investir na criação de indicadores. Essa lacuna dificulta a indicação de quais tipos de indicadores (por exemplo, para quais áreas da GP) merecem ser desenvolvidos ou adaptados para o contexto do APM.

## 2. Objetivo

O objetivo desse trabalho é apresentar uma análise dos indicadores de desempenho para gestão de projetos, proposta pela literatura, avaliando-os segundo a teoria do Gerenciamento Ágil de Projetos. Com essa avaliação espera-se identificar quais as características necessárias para adequá-los ao APM e, mediante essas informações, propor adaptações aos indicadores da gestão de projetos tradicional, de modo que assim seja possível abranger também a teoria ágil. Outro objetivo do trabalho é identificar as áreas de lacunas de indicadores, sejam da gestão de projetos tradicional ou ágil, a fim de enfatizar as dimensões mais críticas em indicadores.

## 3. Gerenciamento Ágil de Projetos

A gestão de projetos nas empresas proporciona melhores resultados, qualidade e redução de custos no desenvolvimento de produtos (NOBELIUS, 2004). Entretanto, nos últimos anos surgiram vários questionamentos sobre a teoria tradicional de gerenciamento de projetos, especialmente quanto a sua aplicabilidade para projetos inovadores e complexos. Como resultado, teve-se o surgimento do enfoque ágil, uma nova abordagem da gestão de projeto, especialmente direcionada ao desenvolvimento de projetos de produtos inovadores. A essência dessa teoria é a busca por métodos e técnicas mais simples, que ofereçam maior flexibilidade com relação às alterações e maior foco no cliente. Sua principal diferença, em relação à Gestão de Projetos Tradicional é a velocidade, flexibilidade e a responsabilidade que o cliente assume no projeto. A Gestão de Projetos Ágil (APM) também reconcilia um jogo de princípios e práticas que permite aos gerentes de projeto desenvolver um produto moderno. Os gerentes de projetos ágeis não são focados nos trabalhos escritos/papéis, mas sim nos clientes, (entregando-lhes melhores produtos), nos produtos (construindo produtos adaptáveis) e nas pessoas (engajando pessoas talentosas no trabalho colaborativo) (PMBok, 2004).

A APM é utilizada principalmente em ambientes de alta tecnologia, justamente por ser caracterizada como uma abordagem mais flexível da gestão de projetos, , caracterizados por mudanças constantes (CHIN, 2004). Segundo Cohn (2008), o planejamento ágil é mais focado no planejamento do que no plano, encoraja mudanças, resulta em planos que são facilmente mudáveis e é extenso em todas as partes do Projeto. Equipes ágeis trabalham em pequenas iterações que entregam um produto de trabalho no final de cada iteração. Highsmith (2004) cita ainda a importância de um *brief time* entre cada iteração, na qual o time possa refletir as últimas ações e planejar as próximas. Suikki, Tromstedt e Haapasalo (2006) afirmam ainda que nesses ambientes existe grande dificuldade em prever o futuro, incertezas e grandes desafios. Já para Steffens, Martinsuo e Artto (2007) os projetos de desenvolvimento de novos produtos raramente são executados conforme o planejamento original. Os autores da área (CHIN, 2004; HIGHSMITH, 2004; etc...) propõem várias técnicas e métodos para controlar o desempenho desses projetos, porém, não há uma preocupação significativa com indicadores de desempenho, que são fundamentais para o controle. Na próxima seção discute-se este aspecto em particular.

## 4. Indicadores de desempenho no gerenciamento ágil de projetos

Indicadores são dados ou informações utilizadas para medir um processo, bem como resultados. Eles são instrumentos para avaliação dos resultados de um processo de trabalho, no caso o desenvolvimento do projeto. O objetivo do uso de indicadores de desempenho é facilitar o controle e tomada de decisões, corrigindo erros e melhorando o desempenho.

Segundo Simons (1999), os sistemas de medição de desempenho (SMD) apóiam os gerentes no rastreamento da implantação da estratégia de negócios, comparando os resultados

reais com os princípios estratégicos e objetivos. Um SMD tipicamente compreende métodos sistemáticos de estabelecer a evolução de um negócio em conjunto com relatórios de *feedback* periódicos que indicam o progresso do mesmo (SIMONS, 1999).

Entretanto, para um SMD cumprir sua missão, deve atender a alguns requisitos, tais como o uso de informações claras e objetivas, sem suposições ou redundâncias. Johnson e Kaplan (1987) reforçam esse ponto, afirmando que os sistemas de medição resultaram em conseqüências não intencionais em algumas empresas, uma vez que o uso dos SMD foi inadequado. Essa é apenas uma das dificuldades que a implantação e o uso dos SMD podem trazer.

Empregando os indicadores de desempenho, especialmente na gestão de projetos ágeis, Hartman e Dymond (2006) defendem algumas características que, segundo eles, uma boa métrica ágil deve ter. São elas: reforçar princípios ágeis; medir resultados e não saídas (processo); seguir tendências e não números; responder uma pergunta específica para uma pessoa real; pertencer a um conjunto pequeno de métricas e diagnósticos; ser facilmente coletada; revelar, ao invés de esconder, seu contexto e suas variáveis; incentivar a comunicação; fornecer feedback freqüente e regular; e encorajar um alto nível de qualidade.

Conforto e Amaral (2007) discutem a questão e demonstram a importância de se estudar e desenvolver a teoria de indicadores de desempenho para o paradigma do APM, o estudo que conduziram sobre a teoria de APM e de indicadores, demonstra que é possível adaptar, mas não descrevem os indicadores existentes e nem indicam direções para pesquisa no assunto, isso é, temas aonde faltam ou há excessos de indicadores. Propõe-se, então, como primeiro passo para a solução do problema, analisar os indicadores existentes na literatura, conforme próxima seção. [este trecho é sobre indicadores de desempenho.

## 5. Método

O método principal pode ser classificado como levantamento bibliográfico. Realizou-se um levantamento sistemático para identificar os indicadores e classificá-los segundo diferentes critérios e, assim, apontar lacunas e as necessidades de pesquisa na área. Empregou-se critérios como as áreas do PMI e as perspectivas do BSC. Realizaram-se, em seguida, comparações e análises, a fim de identificar lacunas e oportunidades de pesquisa. A análise pode ser classificada como pesquisa qualitativa e um procedimento do tipo indutivo (SILVA & MENEZES, 2005)

Os passos executados na pesquisa foram:

Passo 1 – Identificação do escopo da revisão para a identificação dos indicadores.

O estudo bibliográfico dos indicadores de desempenho foi feito principalmente na literatura de gestão de projetos. Iniciou-se com textos clássicos como, por exemplo, o PMBoK (2004) e, em seguida, na literatura de gestão de projeto ágil, como o Highsmith (2004), CHIN (2004), Schwaber & Beedle (2001) Boehm e Turner (2005), Poppendieck e Poppendieck (2003); Hartmann e Dymond (2006). A análise das referências destes textos indicou os periódicos e palavras-chave que foram utilizadas em outros mecanismos de busca.

Passo 2 – Identificação dos campos para a criação da base de dados de indicadores.

Com os indicadores encontrados, fez-se uma breve descrição de cada um, de forma a caracterizá-los. Os campos da descrição e suas respectivas explicações são os seguintes: a) Nome do indicador: indica como o indicador será chamado. Usado apenas para título do indicador; b) O que é: esse campo faz uma breve descrição do indicador, com seus objetivos, suas indicações, quem deve executá-lo e alguns exemplos práticos; c) Como medir: descrição: descreve métodos que permitem obter os resultados dos indicadores. Esses métodos podem ser fórmulas matemáticas ou descrições de procedimentos; d) Como medir: fórmula: nesse

campo serão descritas as fórmulas matemáticas, se no campo “como medir: descrição” for verificada a sua necessidade; e) Unidade: cita a unidade de medida dos indicadores. Exemplo: temporal, monetária ou adimensional; f) Referência bibliográfica: cita a fonte bibliográfica do indicador. Pode ser fonte direta ou adaptada.

Passo 3 – Classificação dos indicadores.

Para a classificação dos indicadores foi utilizadas as áreas do PMI, as perspectivas de Kaplan e Norton, o tipo de indicador e a abordagem da gestão de projetos. Todos estão explicados com mais detalhes abaixo:

- Áreas (PMI): seguem as áreas propostas no PMBoK do PMI. São no total nove áreas: Aquisições, Comunicações, Custos, Escopo, Integração, Qualidade, Recursos Humanos, Riscos e Tempo.
- Perspectivas (KAPLAN e NORTON): fez-se uso também das perspectivas propostas por Kaplan & Norton (1997) para classificar os indicadores de acordo com as perspectivas da empresa: cliente, inovação, interna e finança.
- Tipo segundo nível de detalhe: na análise da literatura encontrou-se dois tipos de indicadores, que são classificados como “Classe de Indicador” e “Indicador”. O primeiro termo é aplicado quando a definição não indica exatamente como medi-lo. Por exemplo, o indicador “Moral da equipe” é considerado classe porque sua forma de medição consiste na adoção de uma codificação que quantitativa a motivação do membro da equipe, ao final de cada dia. Já o segundo, é aplicado para definições precisas de avaliação. São assim chamados quando possuem uma fórmula “matemática” que possibilita sua medição.
- Tipo segundo diretrizes do ágil: os indicadores foram classificados também segundo as abordagens ágil ou tradicional. Para tanto, foi usada a denominação dada pelo próprio autor.

As figuras 1 e 2 permitem ilustrar a descrição e classificação sofrida pelos indicadores de desempenho. Elas contêm um exemplo dos campos do banco de dados utilizados para registrar e armazenar cada indicador.

NOME DO INDICADOR	O QUE É	COMO MEDIR: DESCRIÇÃO	COMO MEDIR: FÓRMULA
Datas por atividade na Linha de Base	Comparar a linha de base do cronograma com a linha real do cronograma.	Comparar as datas de início e término “planejadas(DP) versus executadas(DR)” de todas as atividades.	LB=DR-DP

Figura 1(a) – Campos de descrição do indicador de desempenho

ÁREAS (PMI)	PERSPECTIVAS (KAPLAN)	TIPO	ÁGIL/ TRAD?	UNIDADE	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
TEMPO	INTERNA	INDICADOR	TRADICIONAL	Temporal	Adaptado de PMBOK (2004)

Figura 1(b) – Campos para classificação do indicador de desempenho

## 6. Análise dos resultados obtidos

No total, foram encontrados 28 indicadores de desempenho, descritos e analisados segundos os critérios apresentados na seção anterior. Dentre todos os indicadores encontrados, em torno de 65% (18 dentre 28) são propostos para a gestão de projetos tradicional, enquanto os 35% restantes (10 dentre 28) foram propostos exclusivamente para a gestão de projetos ágil. Esse valor menor é compatível com o resultado do levantamento bibliográfico realizado: embora a literatura de GP Ágil cite a necessidade de controlar o processo e os resultados através de práticas de medição, citando inclusive o que é importante

medir, não explica como, nem quais seriam esses indicadores. É o caso, por exemplo, de Highsmith (2004), que, embora afirme que cada equipe de projeto deva avaliar constantemente e fazer adaptações apropriadas nas áreas de funcionalidade do produto, principalmente da perspectiva da equipe do cliente; na qualidade do produto, principalmente da perspectiva da equipe técnica; no desempenho da equipe, e no status do projeto, não propõe indicadores que possam auxiliar essa avaliação.

A figura 2 (a) ilustra a proporção de ocorrência de indicadores em cada uma das abordagens de gestão de projetos estudadas aqui. A abordagem tradicional, como esperado, é predominante em relação à APM. Em um raciocínio semelhante, na figura 2 (b) tem-se a proporção de ocorrência do nível de detalhe de cada indicador, predominando o tipo “classe de indicador”, ou seja, indicadores com definições mais abstratas, sem unidades.

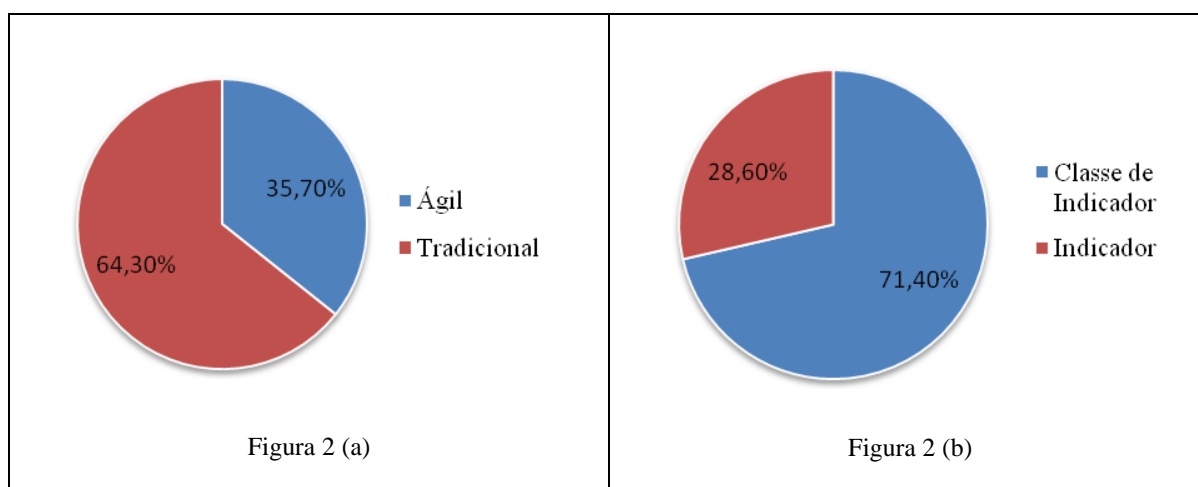


Figura 2 – Proporção de ocorrência de (a) indicadores por abordagem de GP e (b) tipo de indicador

Considerando os dados da figura 3 (a), que representam a porcentagem de cada área, pode-se estimar uma média de 16,6%, ou seja,  $\frac{100\%}{6}$ , já que estamos analisando seis áreas do PMI. Mediante essa média, pode-se notar a alta ocorrência de indicadores para a área de recursos humanos, seguido de qualidade, custos e tempo. As áreas de riscos e comunicações estão defasadas em termos de quantidade de indicadores.

Quanto às perspectivas de Kaplan e Norton, novamente fez-se uma análise da incidência de cada uma das quatro perspectivas, apresentadas na figura 3(b). Analisando-a, é fácil visualizar o predomínio da perspectiva interna frente às demais. Essa representa quase 60% das perspectivas dos indicadores analisados e indica uma preocupação maior com a obtenção de dados tipo feedbacks e com o aprendizado estratégico. Em contrapartida, outro destaque é a deficiência de indicadores com a perspectiva cliente.

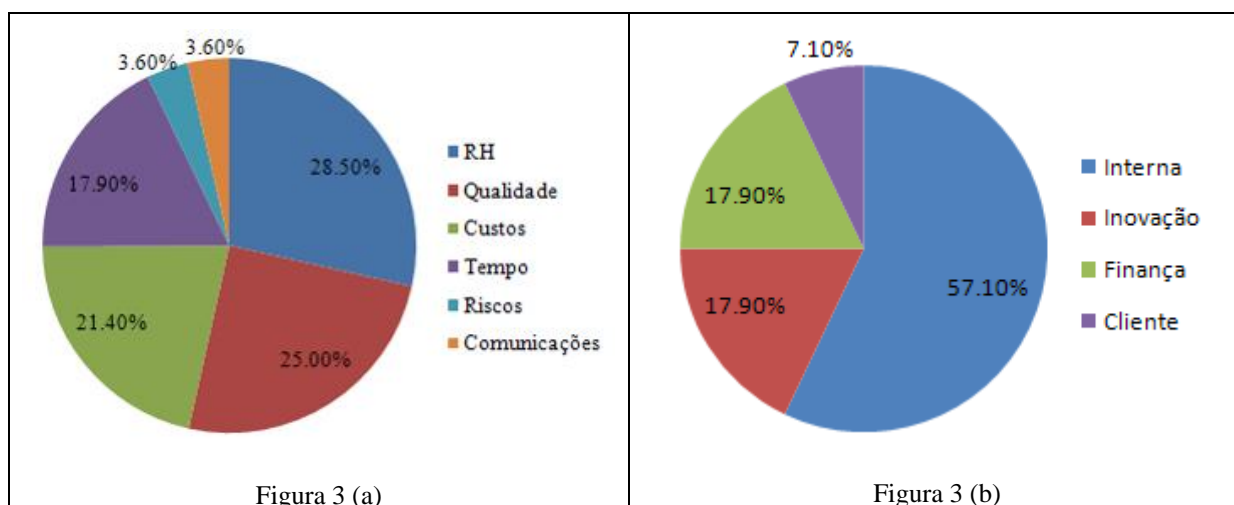


Figura 3 – Frequência de (a) indicadores por área e (b) indicadores por perspectiva (Kaplan e Norton)

É interessante comparar a concentração de cada área quanto ao tipo abordagem da GP, bem como a concentração de cada perspectiva quanto ao tipo de abordagem da GP. Para isso, fez-se um estudo de concentração de cada uma das subdivisões de área e de perspectiva, respectivamente.

A GP tradicional destacou-se consideravelmente nas áreas recursos humanos e custos, quando comparada com a GP ágil. Quanto às áreas qualidade e tempo, pode-se dizer o contrário: o destaque foi da GP ágil. As áreas de comunicações e riscos representaram também um destaque da GP tradicional, principalmente se considerarmos a não ocorrência nos indicadores da GP ágil, o que demonstra importante lacuna na teoria. Esses dados podem ser visualizados na figura 4.

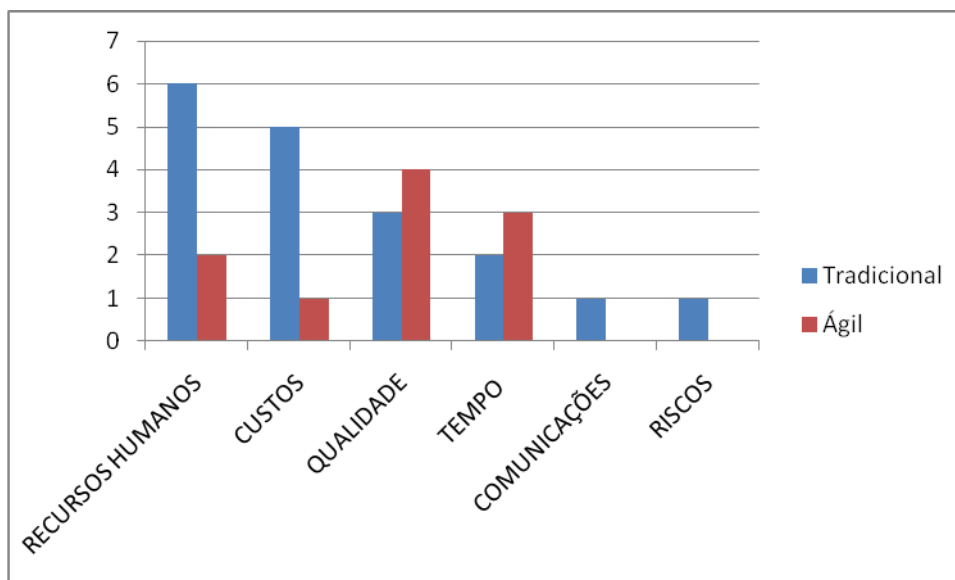


Figura 4 - Concentração das áreas por abordagem de GP

Quanto à concentração das perspectivas, nas diferentes abordagens de GP, a distribuição das perspectivas interna, finança e inovação mostraram um comportamento semelhante. A figura 5 demonstra os dados, aonde é possível identificar concentrações semelhantes entre GP tradicional e GP ágil, com exceção da perspectiva cliente.

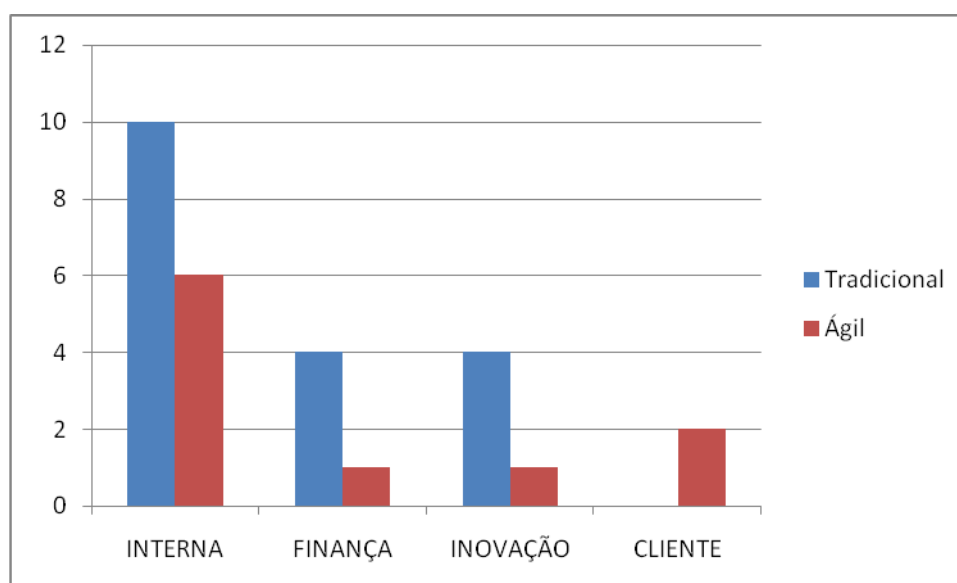


Figura 5 – Concentração das perspectivas por abordagem de GP

Outro tipo de estatística que podemos alcançar é a relação existente entre as áreas do PMI e as perspectivas de Kaplan e Norton. Foi feito um balanço e obtiveram-se para os indicadores da gestão de projetos tradicional e ágil, respectivamente, os seguintes resultados.

Área-Perspectiva	Incidência GP tradicional	Proporção da incidência na GP tradicional	Incidência APM	Proporção da incidência na APM
<b>RH - Interna</b>	4	22,22%	2	20%
<b>Custos - Finança</b>	3	16,67%	1	10%
<b>Custos - Interna</b>	2	11,11%	0	0%
<b>Qualidade - Interna</b>	2	11,11%	1	10%
<b>Tempo - Interna</b>	2	11,11%	3	30%
<b>Comunicações - Inovação</b>	1	5,55%	0	0%
<b>Qualidade - Inovação</b>	1	5,55%	1	10%
<b>RH - Finança</b>	1	5,55%	0	0%
<b>RH - Inovação</b>	1	5,55%	0	0%
<b>Riscos - Inovação</b>	1	5,55%	0	0%
<b>Qualidade - Cliente</b>	0	0%	2	20%

Tabela 1 – Freqüência de indicadores por área - perspectiva para a GP Tradicional e APM

É importante salientar que na tabela 1 temos apenas onze combinações distintas de binômios, dentre os 24 possíveis. Isso se dá porque alguns dos possíveis binômios não tiveram indicadores que os representassem, como é o caso, por exemplo, do binômio “RH - Cliente” ou “Qualidade - Finanças”. O caso do primeiro exemplo é plenamente justificável, as preocupações existentes com recursos humanos concentram-se nos trabalhadores, na mão-de-obra, relacionada à perspectiva do ambiente interno. Não faria sentido a existência de um indicador nesta dimensão “RH-Cliente”. Já o segundo até poderia haver uma relação, por exemplo, os custos da não qualidade, mas não houveram indicadores registrados neste sentido na literatura. Portanto, a tabela 1 traz a combinação apenas dos binômios possíveis e encontrados em ao menos uma das literaturas: GP tradicional ou GP ágil.



## 7. Conclusões

A análise dos dados demonstra que a proporção de indicadores RH - Interna da APM é de 20%, bem como a proporção dos indicadores Qualidade – Cliente, juntos adquirindo uma notoriedade de 40% na abordagem ágil. Esse resultado está condizente com o foco maior do ágil nas pessoas e no cliente. Em contrapartida, na gestão de projetos tradicional a incidência dos respectivos indicadores não é notória quanto na APM, principalmente no binômio Qualidade – Cliente, no qual não foi encontrado nenhum indicador na literatura. Esse resultado comprova a lacuna existente na abordagem tradicional quanto ao foco no cliente e nas pessoas.

Outro destaque é a proporção de indicadores no binômio Tempo – Interna na abordagem ágil. Com a maior proporção de incidência na APM (30%), esse número comprova a grande preocupação da abordagem em avaliar o desempenho do projeto/da equipe no decorrer do tempo, a cada iteração. Na abordagem tradicional, entretanto, esses indicadores não são tão expressivos, representando apenas 11,11% do total de indicadores da abordagem tradicional.

Assim, esse trabalho aponta vários caminhos que precisam ser pesquisados a fim de suprir ambas as lacunas citadas, como, por exemplo, uma apropriação desses indicadores ágeis citados para a gestão de projetos tradicional.

Também é possível verificar uma deficiência dos indicadores da APM em relação a controle de custos no projeto. Todas as incidências de indicadores da área de custo na APM atingem apenas a proporção de 10% entre os indicadores analisados. Isso indica que essa proporção é menor que o universo de 35,7% da APM em relação a GP tradicional, ou seja, os indicadores tradicionais precisam ser reelaborados e então desenvolvidos com o foco na APM.

Outra possível conclusão é quanto aos indicadores de desempenho existentes com foco na APM. Existem alguns ditos novos, tais como o *Burn-in* e *Burn-out* (SCHWABER, 2001) que, por exemplo, mede o quanto das funcionalidades planejadas para a iteração ainda falta ser implementada (Cohn, 2006). Entretanto, não se sabe até que ponto eles são úteis para orientar decisões de projeto e as vantagens e desvantagens frente aos tradicionais: desempenho custo-prazo e de análise do valor agregado. É claro que esses indicadores trabalham com o conceito de iteração, que é relativamente novo e característico dos projetos ágeis, porém sua proposta e descrição de medição não foram avaliadas apropriadamente na literatura, tal como os indicadores de valor agregado.

Uma conclusão digna de nota é a descoberta de indicadores previstos na GP-Ágil e que não eram considerados na abordagem tradicional. Trata-se da existência de indicadores para medir o envolvimento e satisfação *on line* da agregação de valor ao cliente. São indicadores interessantes e simples. O cliente avalia qualitativamente o valor agregado do projeto, de maneira simples e no decorrer do projeto. Trata-se de um tipo de indicador simples e interessante, que mede a dimensão do binômio Qualidade-Cliente. Foi este tipo de indicador que gerou o resultado favorável à GP ágil na figura 5 e na tabela 1.

O trabalho indica, de forma geral, que se deve continuar a estudar o tema. A sua compreensão é fundamental para a evolução do Gerenciamento Ágil de Projetos e a contribuição do artigo é demonstrar que as áreas que deveriam ser pesquisadas em busca de novos indicadores ágeis são principalmente comunicações, custos, recursos humanos e riscos.

## 8. Referências bibliográficas

**ABDEL-AAL, R.E. & AL-GARNI, Z.** *Forecasting Monthly Electric Energy Consumption in eastern Saudi Arabia using Univariate Time-Series Analysis*. Energy Vol. 22, n.11, p.1059-1069, 1997.

**ANGIONI, M. et al.** *Integrating XP project management in development environments*. Journal of Systems Architecture, Vol. 52, n. 11, p. 619-626, 2006.

**BRUNS, W.** *Profit as a performance measure: powerful concept, insufficient measure*. Performance Measurement – Theory and Practice: The First International Conference on Performance Measurement, Cambridge, 14-17, July, 1998.

**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.

**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: Simpósio de Engenharia de Produção, 14. 2007, Bauru. Anais, 2007.

**HARTMANN D. & DYMOND R.** *Appropriate agile measurements: using metrics and diagnostics to deliver business value*. In: Agile 2006 Conference, 2006.

**JOHNSON, THOMAS H. & KAPLAN, ROBERT S.** *Relevance Lost : The Rise and Fall of Management Accounting*. New York: Harvard Business School Press, 1987.

**KAPLAN, R.S. & NORTON, D. P.** *A estratégia em ação: balanced scorecard*. Tradução de Luiz Euclides Trindade Frazão Filho. 6.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

**HIGHSMITH, J.** *Agile Project Management: creating innovative products*. Boston: Addison-Wesley, 2004.

**POPPENDIECK, M. & POPPENDIECK, T.** *Lean Software Development: An Agile Toolkit for Software Development Managers*. Addison Wesley. 2003.

**SATO, D. T.** *Uso Eficaz de Métricas no Desenvolvimento ágil de software*. São Paulo, 2007.

**SCHWABER, K. & BEEDLE, M.** *Agile Software Development with Scrum*. Prentice Hall 2001.

**SILVA, E. & MENEZES, E.** *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. UFSC: Florianópolis, 2005. Disponível em:

<<http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf>>. Consultado em: <08/05/2009>.