

PROPOSIÇÃO DE UM MODELO CONCEITUAL PARA O PROJETO DE SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Thiago Buosi

Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo

Gilberto Miller Devós Ganga

Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo

Alessandro Lucas da Silva

Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo

Resumo

Performance measurement became a very important issue nowadays. The process of measurement offers a control system which deploys functional and organisational strategy into relevant elements to its implementation in the business. Through this system feedback is obtained and it allows that managers take decisions based on correct information. The support of IT in this process, by the amount of data and necessity of speed is essencial. The project of those systems - Performance Measurement Systems - is a complex activity and the failures in this activity are very common. In most the failures happen in the initial fases of the project: the concept. Is this article the structure and development of Performance Measurement Systems are analysed and a conceptual model, for systematizing the development of those systems, is proposed

Key-words: Measurement, Performance Measurement System, conceptual model
Gestão da Qualidade e Produtividade

1. O Processo de Medição do Desempenho Organizacional

O processo de medição de desempenho organizacional pode ser definido como o processo pelo qual a organização gerencia sua performance de forma alinhada às suas estratégias corporativa e funcional e seus objetivos (BITITCI, CARRIE e McDEVITT, 1997). A Figura 1 ilustra esse processo.

O objetivo é o de prover um sistema de controle pró-ativo, em que as estratégias corporativa e funcional são desdobradas para todos os processos de negócios, atividades, tarefas e pessoas, e obtido *feedback* através de um sistema de medição de desempenho que possibilite aos administradores tomarem decisões apoiados em informações adequadas (BITITCI, CARRIE e McDEVITT, 1997). Para isso, os administradores precisam, continuamente, resolver assuntos como conflitos entre métricas, equilíbrio apropriado entre medidas internas e externas, ligação entre medidas e estratégia, entre outros.

O assunto medição de desempenho se tornou um tema muito evidente nos últimos anos. O número de artigos e publicações específicas (jornais, periódicos e revistas), além do aumento no número de congressos sobre o tema, o apoio financeiro à prática e o surgimento e o aperfeiçoamento de metodologias de medição com abordagens mais completas e estruturadas, numa abrangência organizacional, são uma expressão da relevância do assunto atualmente (NEELY, 1999).

2. O conceito de Sistema de Medição de Desempenho

O Sistema de Medição de Desempenho (SMD) pode ser visto como o sistema de informação que possibilita que o processo de medição de desempenho seja implementado com eficiência e eficácia (BITITCI, CARRIE e McDEVITT, 1997).

Visto como um sistema de informação, teoricamente poderia-se imaginar um processo de medição de desempenho, em que informação fosse processada e distribuída

sem necessariamente ter um suporte computacional (McGEE e PRUSAK, 1995). Porém a quantidade de informação envolvida e a necessidade de agilidade na coleta, processamento e distribuição da informação exigem, na maioria das vezes, o suporte da tecnologia da informação.

A Figura 1 ilustra o sistema de informação em suas interfaces com a estratégia, o ambiente, a estrutura, os processos e o ambiente organizacional, suportando o processo de medição de desempenho. Nessa figura os autores consideram o SMD como sendo composto pelos elementos citados anteriormente mais o sistema de informação. De forma geral, porém, pode-se considerar o SMD como um sistema de informação.



Figura 01 - O processo de medição e a posição do sistema de medição de desempenho. Fonte: Adaptado de Bititci, Carrie e McDevitt, 1997

Alguns autores exploram esse assunto e propuseram uma estrutura básica para os sistemas de medição de desempenho.

De acordo com Waggoner, Neely e Kennerley (1999) os SMD de forma geral são compostos por alguns elementos-chave:

- a) um conjunto de procedimentos para coleta e processamento de dados;
- b) um conjunto de procedimentos e ferramentas para a disseminação de informações relacionadas aos resultados coletados e processados e controle;
- c) um mecanismo de aprendizado organizacional, identificando ações a serem tomadas para futuras melhorias;
- d) um processo de revisão assegurando a representatividade e agilidade do sistema.

3. O projeto, implementação e manutenção de Sistemas de Medição de Desempenho

O processo de desenvolvimento de SMDs pode ser uma tarefa complexa devido às suas várias interfaces (NEELY et al., 1996). É um desafio conceber um sistema flexível, confiável, com uma estrutura que contemple às necessidades de um SMD.

As características organizacionais como um todo devem ser ponderadas no desenvolvimento de um SMD, buscando-se evitar futuros problemas de adequação entre

sistema e organização. De acordo com Spinola¹ apud Kiyan (2001) as características particulares das organizações determinam a forma como é feita a análise de informações na organização e, assim, o próprio sistema. De forma geral pode-se afirmar que os próprios fatores que geram a necessidade de mudança das empresas devem ser considerados em todas as fases do processo de desenvolvimento dos SMDs, uma vez que o SMD deve refletir a realidade da empresa. Assim, pode-se citar alguns desses fatores: clientes, tecnologia da informação, mercado, legislação, novas indústrias, natureza do trabalho e incerteza do futuro (WAGGONER, NEELY e KENNERLEY, 1999).

O SMD, além de ser projetado e implementado, deve ser analisado e revisado continuamente assegurando que, num processo dinâmico e muitas vezes complexo que é o processo de medição do desempenho, ele não perca sua representatividade e agilidade. O processo de monitoramento e revisão contínua, não só da metodologia e dos indicadores adotados mas do sistema como um todo muitas vezes deve ser encarado, pela sua complexidade, como um processo de gerenciamento.

Em pesquisa realizada com 25 administradores de 7 diferentes organizações (envolvendo os ramos de manutenção, tecnologia da informação, suprimentos, serviços de entrega e fabricação) Kennerley & Neely (2002) investigaram fatores facilitadores e barreiras para o gerenciamento dos Sistemas de Medição de Desempenho nas organizações (Tabela 1).

	Facilitadores	Barreiras
Processo	Integração das medidas com estratégia	Falta de processo de revisão pró-ativo
	Estabelecimento de um processo de medição efetivo	Abordagem de medição inconsistente:
	Fórum para discussão de medidas	- No decorrer do tempo;
	Implementação de definições e métricas comuns	- Entre diferentes áreas ou unidades de negócio;
		- Falta de um processo de medição integrado.
	Abordagem consistente em todas as áreas do negócio	Tempo insuficiente (falta de gestão de tempo ou excesso de informação envolvida)
	Envolvimento de entes externos	A necessidade de medidas de tendência inibe a habilidade para mudança
Promover envolvimento na medição	Análise de informação falha	
Pessoas	Manter capacidade do processo de medição	Falta de habilidades apropriadas em:
	Dedicação ao processo de medição: - Facilitar o uso e revisão de medidas; - Assegurar que ações sejam tomadas; - Responsáveis por TI	- Identificar medidas apropriadas; - Coletar informações adequadas; - Analisar informações.
		Alto <i>turnover</i> de <i>staff</i>
	Envolvimento de responsáveis por medidas com envolvidos na medição	Falta de gerenciamento do tempo
	Comunidade de usuários de medidas	Responsável cross-funcional
Sistemas	Desenvolvimento <i>in-house</i> de sistema: - Flexível; - <i>Web-based</i> ; - Reportação eletrônica;	Sistemas legados inflexíveis para a: - Coleta de informações; - Reportação.
	Manter capacidades do sistema	Sistemas ERPs inflexíveis

	Integração de operações e IT (relatórios, responsabilidades, etc)	Outros sistemas inflexíveis
Cultura	Considerar o gerenciamento e evolução do SMD como importante	Inércia de gestores sêniores
	Comunicar: - feedback; - engajamento;	Inércia individual e resistência à medição Abordagem <i>ad hoc</i> na medição
	Encorajar integridade na medição: - Promover discussões honestas e abertas sobre medição; - Desestimular o comportamento de jogador.	Falta de alinhamento de ações com medidas Uso inapropriado de medidas ou não consideração de medidas importantes para o gerenciamento do negócio
	Suporte de gestores seniores: - Foco contínuo em medição.	Sistemas de remuneração e outros sistemas rígidos
	Estabelecer entendimento comum de objetivos	
	Integração e alinhamento com sistema de recompensa	
	Medição não só de indicadores tradicionais (financeiros)	

Tabela 01 - Facilitadores e barreiras no processo de gerenciamento dos sistemas de medição de desempenho.
Fonte: adaptado de Kennerley & Neely, 2002.

4. Falhas no projeto de Sistemas de Medição de Desempenho

Pode-se afirmar que o projeto de Sistemas de Medição de Desempenho, sendo um sistema de informação, tem as mesmas etapas básicas do processo de desenvolvimento de um SI genérico.

As taxas de falhas nesse processo, analogamente às taxas de falhas em processos de desenvolvimento e implantação de outros tipos de sistemas de informação são altas.

De acordo com pesquisa realizada por Frigo e Krumwiede² apud Kennerley e Neely (2002) entre 40 e 60 por cento das empresas reformularam significativamente seus Sistemas de Medição de Desempenho entre os anos de 1995 e 2000

As principais falhas são a não consideração de particularidades da empresa e a falta de um enfoque estratégico, devido à adoção de práticas baseadas em concepções ultrapassadas, gerando problemas nas fases de conceber, implementar, manter, revisar e atualizar os SMDs (KENNERLEY & NEELY, 2002).

Entre as causas para essa necessidade de reformulação estão as falhas na concepção, no projeto do SMD, ou seja, situações em que o sistema já é implementado com inadequações em sua estrutura.

A definição de requisitos é uma etapa imprescindível no projeto de *softwares*. De acordo com Sallis, Tate & MacDonell, (1995) em termos de custos, observa-se que a fase de definição de requisitos é a fase de menor custo no processo de desenvolvimento de *software*. Apesar disso, observa-se que uma definição incompleta ou inadequada de requisitos é a maior responsável (56%) por erros ou inadequações em *softwares* ou sistemas de informação em geral e em 82% dos casos de necessidade de manutenção a causa é a definição incompleta, inconsistente ou inadequada de requisitos

A principal razão pela qual a definição de requisitos é uma tarefa muitas vezes complexa é o fato de os usuários, como indivíduos, expressarem suas necessidades em linguagem natural, de forma particular, o que pode ser objeto de ambigüidades, num momento em que, no desenvolvimento de um sistema, devem ser consideradas e descritas complexas interações entre informações, funções e a dinâmica organizacional (SALLIS, TATE, & McDONELL, 1995) e ainda porque a participação dos usuários finais do produto, que realmente conhecem o negócio e as necessidades, na fase de definição de requisitos seja pequena.

De acordo com Kotonya & Sommerville (1998) os processos de Engenharia de Requisitos variam muito, de acordo com o grau de complexidade do sistema em questão e o grau de sistematização das etapas do processo, por exemplo. O modelo mais usado na Engenharia de Requisitos envolve quatro partes num processo interativo entre elas:

1. *Elicitação de Requisitos*: identificação de requisitos, a partir de consultas, pesquisas, interações com usuários;
2. *Análise de Requisitos e Negociação*: análise mais detalhada da parte anterior (Elicitação) e consenso final sobre os requisitos, solucionando divergências relativas a orçamento, prazo, inconsistências e diferentes perspectivas de cada grupo envolvido no projeto;
3. *Documentação de Requisitos*: os requisitos devem ser formalizados e documentados;
4. *Validação de Requisitos*: cuidadosa avaliação dos requisitos, com ênfase em sua consistência e completitude, identificando possíveis problemas nos requisitos, antes que o documento produzido sirva de base para o desenvolvimento do sistema.

5. Formulação do problema e justificativa

Como analisado nos itens anteriores, a Medição do Desempenho Organizacional é uma prática essencial para grande parte das empresas atualmente. Sendo uma atividade complexa, envolvendo usualmente grande quantidade de informação, principalmente nas grandes empresas, a necessidade de suporte computacional é fundamental.

O projeto de sistemas de medição de desempenho, como visto, é um processo complexo e a taxa de falhas e a necessidade de grandes reformulações tem sido altas (FRIGO & KRUMWIEDE⁵ APUD KENNERLEY & NEELY, 2002). Observa-se que, devido à não consideração adequada de particularidades da organização e a falta de um enfoque estratégico, muitas vezes esses sistemas já são desenvolvidos de forma inadequada (KENNERLEY & NEELY, 2002).

Assim, a proposição de um modelo conceitual para o projeto de SMDs é interessante no sentido de torná-lo mais racional, reduzindo-se assim a probabilidade de falhas nessa atividade.

6. Proposição de um método para a definição de requisitos

De forma geral os principais fatores a serem considerados no processo de definição de um Sistema de Medição de Desempenho são:

1. Fatores Tecnológicos: Configuração dos diversos sistemas de informação, bancos de dados e tecnologias em geral que a empresa utiliza ou pretende utilizar no futuro;

2. Fatores Organizacionais: A cultura organizacional, a estrutura organizacional, a experiência da empresa em outros projetos de implementação de novas tecnologias;
3. Literatura: Literatura disponível sobre melhoria e mudança organizacional, medição do desempenho e sistemas de informação.

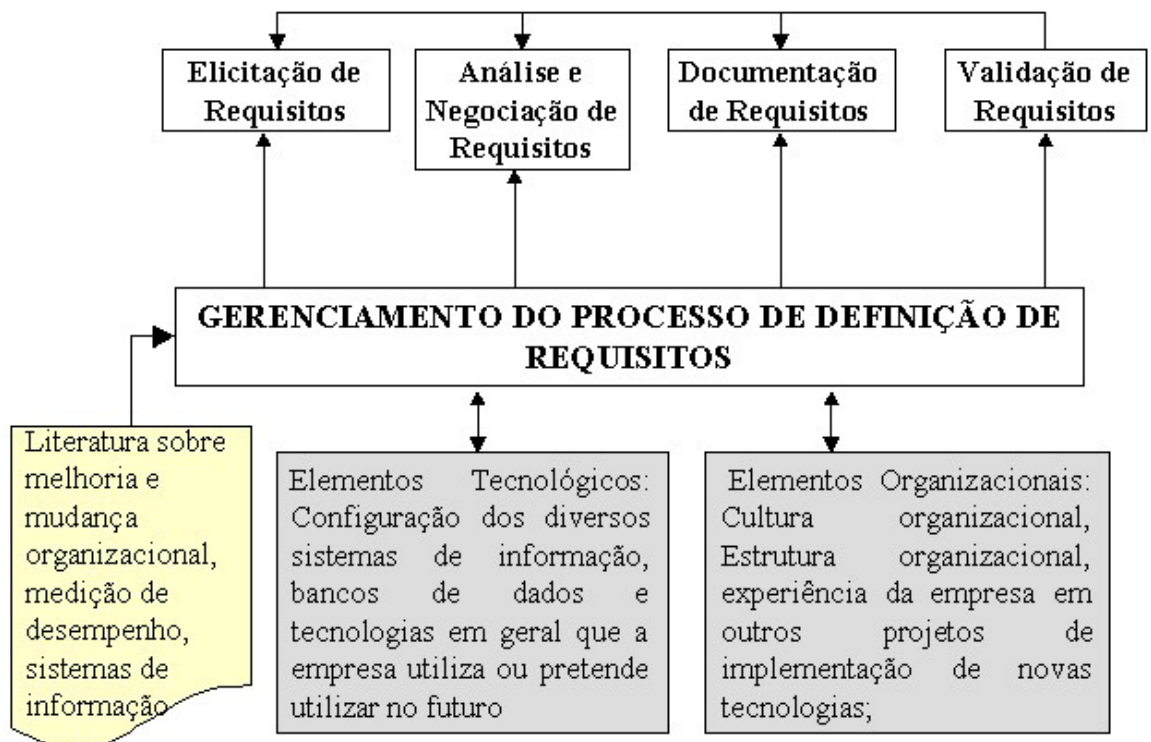
Assim, com relação ao último item, autores recomendam que os SMDs devem ter uma estrutura básica. Existem algumas variações na visão de diferentes autores, mas de forma geral pode-se afirmar que os SMDs devem possuir (WAGGONER, NEELY & KENNERLEY, 1999):

- Mecanismo de Coleta e Análise;
- Mecanismo de Comunicação;
- Mecanismo de Aprendizado; e
- Mecanismo de Revisão.

Assim, como uma proposta, os requisitos devem ser elicitados, analisados e negociados, documentados e validados, num processo integrado e gerenciado partindo de uma análise da literatura disponível (item 3), e em seguida desenvolvidos com relação aos itens 1 e 2, formalizando a definição de requisitos para o SMD

Por exemplo, os fatores facilitadores e barreiras, citados por Kennerley e Neely (2002), são um importante ponto de partida. Nesse sentido também, o Grupo de Pesquisa em Gestão da Melhoria e Mudança Empresarial, do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, vem desenvolvendo um levantamento de requisitos referenciais, junto a professores, pesquisadores, analistas e usuários, servindo também como um interessante ponto de partida.

Os itens 1 e 2 devem ser considerados também nesse processo, de forma interativa, conforme ilustra a figura a seguir. Supõe-se que o processo de definição de requisitos ao mesmo tempo é influenciado pelos elementos tecnológicos e organizacionais na empresa e ao mesmo tempo os influencia (pode redefini-los). A Figura 2 ilustra o modelo.



8. Discussões e Conclusões

A importância da Medição de Desempenho nas organizações é incontestável atualmente. Diversas metodologias, novas propostas e publicações têm surgido. Porém observa-se que as falhas no desenvolvimento de Sistemas de Medição de Desempenho ainda são altas.

O trabalho aqui representa uma contribuição para o processo de desenvolvimento de Sistemas de Medição de Desempenho, buscando torná-lo mais racional através da identificação das diferentes interfaces existentes nesse processo. Mais estudos estão sendo desenvolvidos explorando-se esse modelo conceitual.

Porém ainda diversos aspectos relacionados a esse processo necessitam ser mais explorados, tanto teoricamente como na prática. Entre eles, por exemplo:

- Gerenciamento do processo de definição de requisitos para SMDs;
- Métodos e práticas para levantamento de informações relevantes (informações diversas: organização, estrutura, pessoas, tecnologia, tendências, impactos);
- Métodos e práticas para as diversas fases do processo cíclico de Engenharia de Requisitos: elicitação, análise e negociação, documentação e validação de requisitos;

Referências

- BITITCI, U. S.; CARRIE, A. S.; MCDEVITT, L. (1997). Integrated performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*. v 17. no. 5. pp 522-534.
- BITITCI, U.S., TURNER, T. & BEGEMANN, C. (2000) Dynamics of performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 20, n.6, p.692-704)
- CHICHINELLI, M. (2002) *Contribuição da técnica de modelagem organizacional I* ao processo de engenharia de requisitos, com destaque aos requisitos não funcionais*. São Carlos. 113p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- KENNERLEY, M. & NEELY, A. (2002) A framework of the factors affecting the evolution o performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22, No. 11, 2002, p.1222-1245.
- KIYAN, F. M. (2001) *Proposta Para Desenvolvimento de Indicadores de Desempenho como Suporte Estratégico*. São Carlos. 108p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo
- KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, I. (1998) *Requirements Engineering - Processes and Techniques*. Chichester, Englando: John Wiley & Sons Inc
- McGEE, J.; PRUSAK, L. (1995). *Gerenciamento Estratégico da Informação*. Rio de Janeiro, Editora Campus
- NEELY, A. (1999) The performance measurement revolution: why now and what next? *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 19, no. 2, pp. 205-228.
- NEELY ET AL. (1996) Performance Measurement System Design: Should process based approaches be adopted? *International Journal of Production Economics*, 46-47, p.423-431
- SALLIS, P.; TATE, G. AND MACDONELL, S. (1995) *Software engineering : practice, management, improvement* ; Sydney Wokingham : Addison-Wesley

WAGGONER, D.B.; NEELY, A.D.; KENNERLEY, M.P. (1999) The forces that Shape Organisational Performance Measurement Systems: An Interdisciplinary Review. *International Journal of Production Economics*, 60-61, p.53-60

Notas

¹ SPINOLA, M.M.; PESSÔA, M. S. P. (1997) *Tecnologia da Informação IN: Gestão de Operações* São Paulo, Editora Edgard Blücher

² FRIGO, M.L. & KRUMWIEDE, K.R. (1999) “Balanced Scorecards: a rising trend ins strategic performance measurement”, *Journal of Strategic Performance Measurement*, Vol.3, No.1, p.42-4

³INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. IEEE Guide to Software Requirements Specifications. ANSI/IEEE Standard 830-1984. New York, 1984