

## **Uso do *Quality Function Deployment* (QFD) na definição do peso das perspectivas e indicadores no *Scorecard***

## **Using the *Quality Function Deployment* (QFD) to determine the weight of perspectives and indicators for the *Balanced Scorecard***

**João Batista Sobreira Leal**

Diretor Industrial – IESA Projetos, Equipamentos e Montagens S.A.  
Mestrando – Pós-Graduação em Engenharia de Produção – DEP – UFSCar  
Rod. Washington Luis, km 235 – São Carlos – SP – CP 676 – CEP 13.565-905  
(16) 3303 1008 - [joaoleal@dep.ufscar.br](mailto:joaoleal@dep.ufscar.br)

**Néocles Alves Pereira**

Professor Doutor Associado – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar  
Pós-Graduação em Engenharia de Produção  
Rod. Washington Luis, km 235 – São Carlos – SP – CP 676 – CEP 13.565-905  
(16) 3351 8237 - [neocles@ufscar.br](mailto:neocles@ufscar.br)

### **RESUMO**

Este artigo apresenta a experiência de uma empresa de bens de capital brasileira no uso do *Quality Function Deployment* (QFD) na determinação do peso de cada perspectiva e indicadores de desempenho do *Balanced Scorecard*. Mostra o método e o modelo de cálculo adotado, tomando-se como exemplo a área de caldeiraria da empresa. Esta necessidade de modelar o método de cálculo nasceu com a necessidade de avaliar o grau de conformidade de cada área com a estratégia da empresa, produzindo um escore que pudesse ser comparado entre as diversas áreas. Isto evitaria a distorção que seria provocada se o peso das medições fosse definido segundo um critério aleatório de cada área.

**Palavras-Chave:** Gestão, Qualidade, Desempenho, *Scorecard*, medição, peso.

### **ABSTRACT**

This paper presents the proposal of the utilization of *Quality Function Deployment* (QFD) to determine the weight of perspectives and the performance indicators for the *Balanced Scorecard* technique in a Brazilian company. The method was illustrated by means of its application in one area of the company. Special attention was given to the method of calculus because it was necessary to evaluate the fitness of each area with the company's global strategy, producing a score that allows comparisons between areas. These avoid the distortion that could happen if the weight was defined only according to rules randomly defined for each area.

**Key-Words:** Management, Quality, Performance, *Scorecard*, measure, weight.

### **1. Introdução**

Desde 1992 quando o conceito do *Balanced Scorecard* (BSC) foi apresentado por Robert Kaplan e David Norton a velocidade no caminho para a supremacia deste *framework* em

relação aos outros *frameworks* de medição e desempenho foi vertiginosa, Neely (2005).

Diversos métodos de implantação do BSC foram desenvolvidos por consultorias e estão disponíveis hoje no mercado abordando variados roteiros de implantação.

Uma questão crucial para uma empresa é a forma de estabelecer os procedimentos e um Sistema de Medição e Desempenho (SMD) que não apenas colem as informações relevantes operacionalmente, mas também às comuniquem aos colaboradores e sócios de modo a influenciar o comportamento deles na direção desejada. Dessa forma, adquirir ou desenvolver um sistema automatizado tornou-se importante para atender a essas necessidades, Hikage (2006).

Prendergast e Topel's (1996) em seus estudos examinam como o favoritismo e a influência em avaliações de desempenho subjetivas, afetam os pesos relativos colocados na medição de desempenho objetiva versus subjetiva, na compensação e na

promoção de decisões. Eles questionam que a subjetividade abre a porta do favoritismo, onde os supervisores agem com preferências pessoais sobre os subordinados para favorecer alguns funcionários em pretensão a outros. O modelo dos autores induz as empresas a colocarem menos peso nas avaliações dos supervisores e em outras opiniões subjetivas de desempenho e muito mais peso nas medidas de desempenho quantitativas (*hard*), quando combinam múltiplos indicadores de maneira a evitar o favoritismo e reduzir o ruído nas informações de desempenho. Esses resultados sugerem que as empresas colocarão maiores pesos nas medições quantitativas e objetivas do que nas medições subjetivas e qualitativas.

Uma maneira de reduzir a subjetividade seria obtida com a adoção do trabalho em equipe para a determinação de pesos para as medidas de desempenho, juntamente com o apoio de uma ferramenta que torne o processo sistemático. Neste trabalho propomos o uso do QFD como ferramenta e o trabalho em equipe, como meios de evitar o aparecimento de favoritismos.

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1 O *Balanced Scorecard***

O *Balanced Scorecard* de Kaplan e Norton (1992) foi introduzido no início dos anos 90 através de um trabalho dos autores para a Harvard Business School. Desde então, segundo Rigby (2001), o conceito se tornou bem conhecido e suas várias formas foram largamente adotadas através do mundo.

O *Balanced Scorecard* figura 4, mostra aos gerentes quatro diferentes perspectivas das

quais eles podem obter medidas: financeira, cliente, processos internos e aprendizado e crescimento. Segundo Kaplan e Norton (1992, 1993) o *Balanced Scorecard* complementa os tradicionais indicadores financeiros com medidas de desempenho para clientes, processos internos e inovação e aprendizado.

Em meados de 90, em continuação ao desenvolvimento do *Balanced Scorecard*, Kaplan e Norton (1996) começam a mostrar graficamente ligações entre objetivos estratégicos (ao invés de medidas), conforme figura 1, com ligações de causalidade através das perspectivas em direção a objetivos chaves relacionados com o desempenho financeiro.

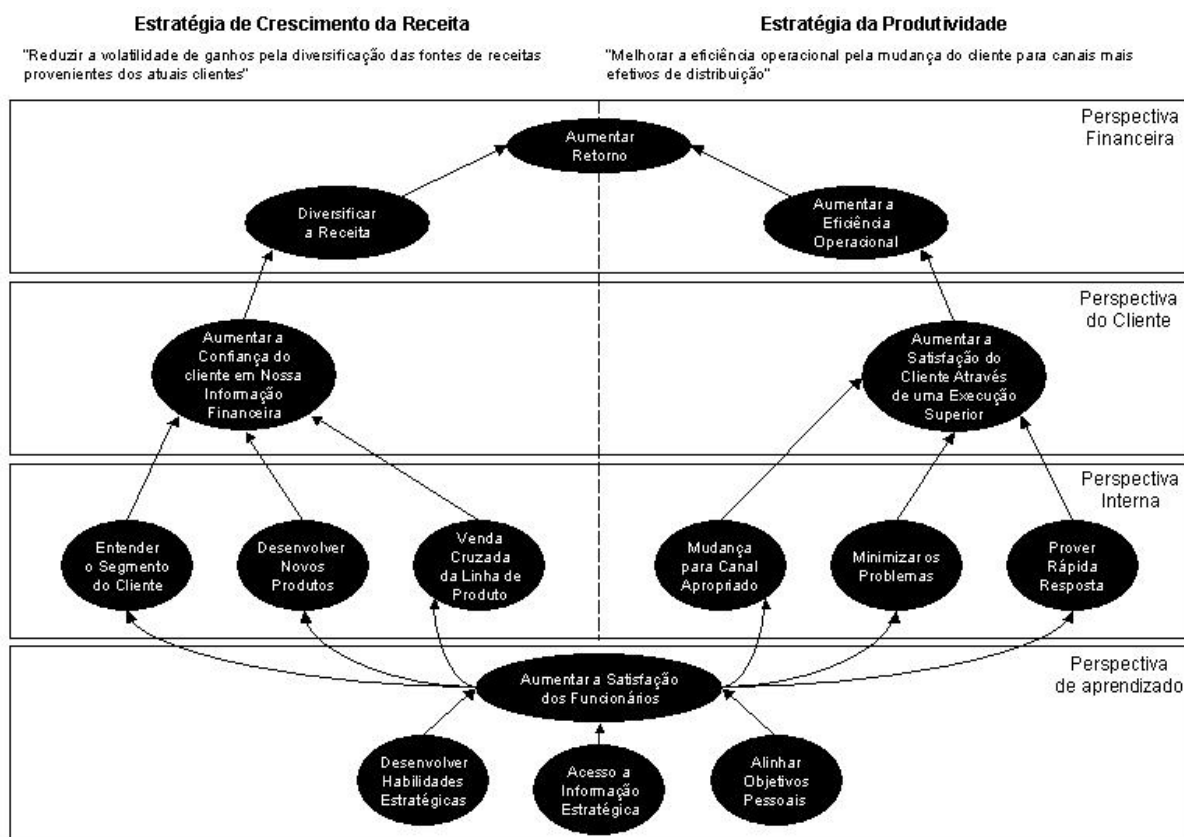


Figura 1. A estratégia é um grupo de hipóteses a cerca de causa e efeito

Fonte: Kaplan e Norton (1996)

Os *Balanced Scorecards* não devem ser apenas conjuntos de indicadores financeiros e não financeiros organizados em três a quatro perspectivas. Os melhores *Balanced Scorecards* refletem a estratégia da organização. Os mapas estratégicos ajudam as organizações a ver suas

estratégias de maneira coesa, integrada e sistemática. Os executivos geralmente descrevem o resultado deste referencial como “nossa melhor compreensão da estratégia em todos os tempos”. E além da simples compreensão, os mapas estratégicos constroem os alicerces do sistema gerencial para a implantação da estratégia com eficácia e rapidez, Kaplan e Norton (2000).

Os cinco princípios da organização focada na estratégia, figura 2 são responsáveis juntamente



Figura 2. Princípios da organização focalizada na estratégia

Fonte: Kaplan e Norton (2000)

com o conceito de mapas estratégicos pela transformação do *Balanced Scorecard* de um sistema de medição de desempenho para um sistema de gerenciamento estratégico Kaplan e Norton (2001 parte I e II).

Segundo Cobbold e Lawrie (2002) durante os dez primeiros anos desde o lançamento do *Balanced Scorecard* muitas mudanças tem sido feita no design físico, utilidade e desenho de processo usado para criar ferramentas dentro das organizações. Esta evolução do *Balanced Scorecard*, pelo menos em termos destes três parâmetros, pode ser largamente atribuído a evidências empíricas dirigidas primariamente por franquezas observadas no processo de projeto ao invés da arquitetura da idéia original.

Embora o *Balanced Scorecard* tenha uma grande popularidade ele não está livre de críticas,

Norreklit (2000) questiona a existência de uma relação causal entre as diferentes perspectivas de medição, e o fato deste sistema não endereçar as necessidades e os desejos de todos *stakeholders*. Brignall (2002) fez similar julgamento do *Balanced Scorecard*, questionando a relação de causa e efeito e que perspectivas sociais e do meio ambiente não são considerados pelo modelo. Como pontos negativos são observadas falhas conceituais, estruturais e gerenciais na configuração do *Balanced Scorecard*, segundo Attadia, Canevarolo e Martins (2003). Em relação às falhas conceituais, o principal aspecto a ser discutido é o fato de BSC ser concebido numa perspectiva prescritiva, o que pode “engessar” o modelo diante da existência de estratégias emergentes. No que diz respeito às falhas estruturais, verifica-se que, na prática há grande dificuldade em definir medidas de desempenho não financeiras, de criar medidas de desempenho preditivas, de integrar as perspectivas por meio da determinação das relações de causa-e-efeito e de utilizar o mapa estratégico. Quanto às falhas gerenciais, fica clara a necessidade de que o processo de implantação do BSC precisa ser apoiado efetivamente pela alta administração e conduzido por uma equipe multifuncional de estruturar, comunicar e desdobrar verticalmente e horizontalmente o BSC, criando o comprometimento efetivo dos empregados com o modelo. Além disso, ainda é preciso aprender efetivamente como integrar o BSC a outros sistemas da organização (orçamento, avaliação de desempenho, remuneração).

## **2.2 *Quality function deployment (QFD)***

Uma relação importante entre marketing e fabricação foi reconhecida a partir da década de 60, quando os japoneses desenvolveram o QFD como um modo para traduzir a voz do cliente em especificações de processo/projeto segundo Gonzáles *et al.* (2004). Desenvolvendo e implantando um sistema que foca as expectativas do cliente e as especificações do produto, torna a companhia mais competitiva.

Akao(1990) define QFD como um sistema para traduzir exigências dos clientes em especificações da companhia. Pode ser visto como uma ligação natural entre a fabricação e as atividades de *marketing*, pois facilita a tradução das necessidades dos clientes, desejos e exigências em especificações técnicas do produto ou serviço através da análise dos aspectos mais importantes.

A figura 3 mostra a adaptação feita no QFD para uso na determinação do peso das perspectivas e dos indicadores utilizados no *Scorecard*.

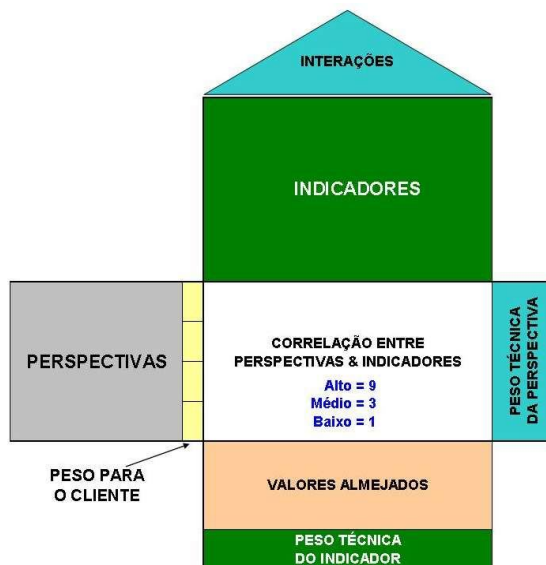


Figura 3 - QFD adaptado para definição de peso de Perspectivas e Indicadores

### 3. Método de Pesquisa

A estratégia utilizada na pesquisa foi a de estudo de caso descritivo por Yin (2005), isto é devido ao fato de que no estudo de caso existe uma ênfase no foco dos acontecimentos contemporâneos sem a exigência de se exercer o controle sobre os eventos comportamentais. O pesquisador se posiciona na busca do “*como? e do por quê?*” dos acontecimentos e a partir daí desenvolver todo o plano de trabalho.

A forma de desenvolvimento e coleta dos dados foi feita através de participação em reuniões, observação direta e análise de documentos, todos estes instrumentos são adequados para obtenção de dados e informações qualitativas.

### 4. Pesquisa de campo

#### 4.1 Caracterização da Empresa

A empresa objeto da pesquisa é da área de bens de capital, situada no interior de São Paulo, atuando nas áreas de Óleo & Gás, Transportes Metro-ferroviário, Equipamentos para Movimentação de Materiais, Geração de Energia e Hidromecânicos.

A produção está dividida em áreas com características específicas como: caldeiraria, usinagem, pintura e montagem. Para este artigo a atenção será focada na caldeiraria.

A empresa possui o certificado ISO 9000 desde 1993 e tem seu sistema de Gestão da

Qualidade (SGQ) ligado a uma diretoria diferente da diretoria industrial.

#### **4.2 Framework de Gerenciamento**

A estrutura de trabalho (*framework*) escolhida para ser utilizada no gerenciamento do sistema de medição de desempenho foi o *Scorecard*, já apresentado na seção 2.1. Note que o termo *Balanced* foi omitido intencionalmente.

As quatro perspectivas divulgadas por Kaplan e Norton : Financeira, Cliente, Processos Internos e Crescimento e Aprendizado, foram aqui adaptadas para Custo, Qualidade, Entrega no Prazo e Aprendizado e Crescimento. Cada uma destas perspectivas e seus indicadores possuem pesos diferenciados no cálculo do escore final da área de caldeiraria.

#### **4.3 A determinação dos pesos**

A figura 4 abaixo mostra como são dispostas as perspectivas e as medições para a área da caldeiraria da empresa.

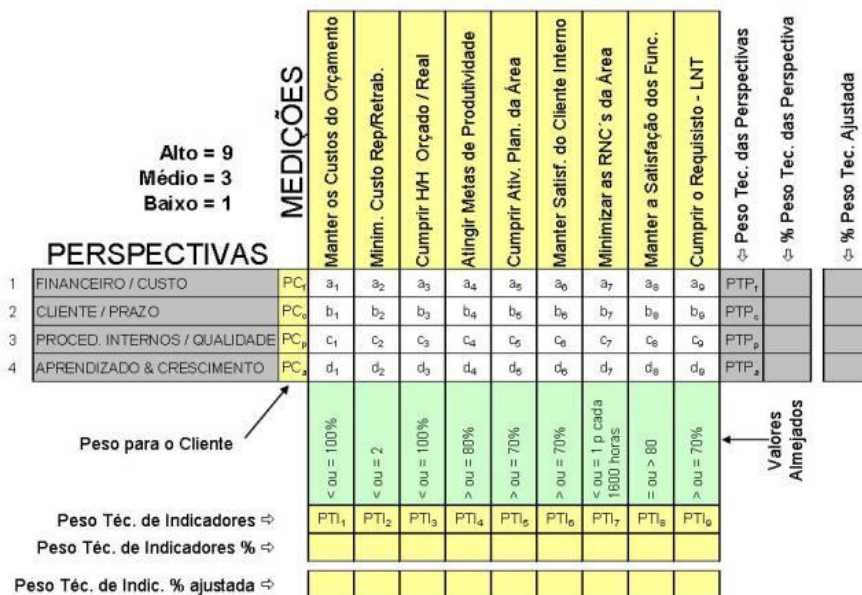


Figura 4 – Diagrama QFD com as variáveis envolvidas

A área central do diagrama onde se encontram as variáveis  $a_n$ ,  $b_n$ ,  $c_n$  e  $d_n$  é chamada de correlação e os valores desta correlação podem ser como sugeridos no diagrama: alta = 9, média = 3 e baixa = 1. Os valores não precisam ser necessariamente estes, mas deve haver um espaço entre eles para que fique clara a representação da correlação.

Estes valores são atribuídos em uma reunião com os principais líderes e o gerente de cada área. Normalmente o coordenador da gestão da qualidade, departamento responsável pela coordenação da implantação do *Scorecard*, participa como facilitador desta reunião.

Para efeito de ilustração, o peso técnico da perspectiva financeira / custo ( $PTP_1$ ), pode ser calculado pela fórmula:  $PTP_1 = \sum (PC_f \times (a_1, \dots, a_n))$  e da mesma forma o peso técnico do indicador de custos do orçamento ( $PTI_1$ ), por exemplo, pode ser calculado pela fórmula:  $PTI_1 = \sum (PC_f \times (a_1, \dots, d_1))$ . A figura 5 abaixo mostra um exemplo numérico completo da aplicação destas fórmulas.

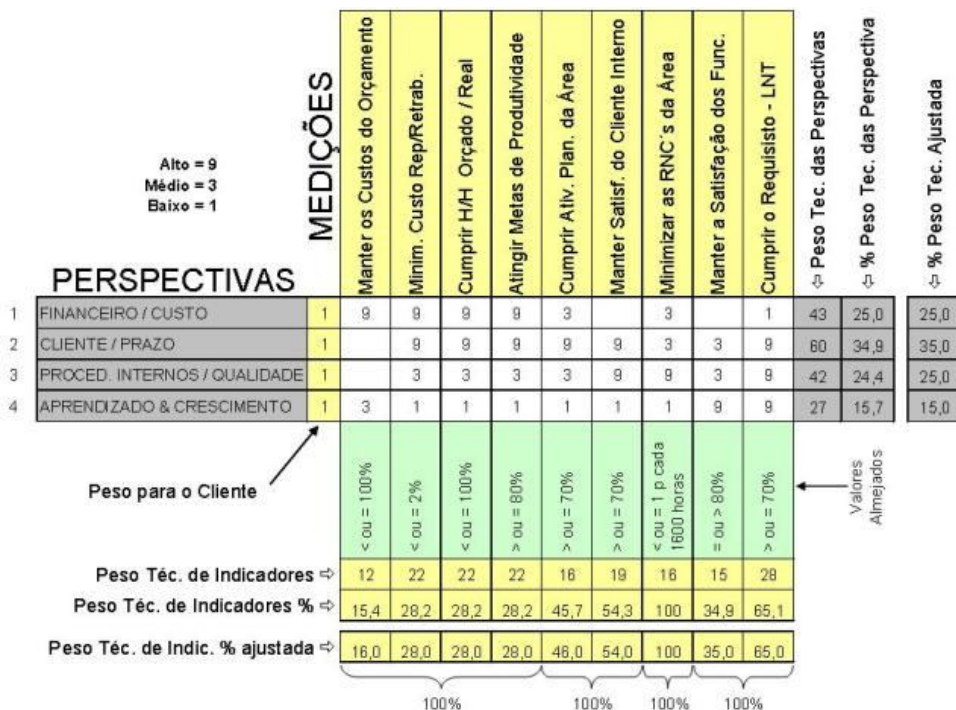


Figura 5 – Diagrama QFD com valores da área caldeiraria

Após o cálculo do peso técnico percentual de cada perspectiva é feito um ajuste dos valores para colocação no painel final do *scorecard*. Este ajuste pode ser dispensado, o que resultaria em trabalhar com casas decimais no painel levando a um preciosismo que deve ser avaliado se vale a pena ser perseguido.

Finalmente o peso técnico percentual de cada indicador deve ser multiplicado pelo valor do peso técnico da perspectiva que ele pertence, calculando-se assim o valor do escore que o indicador poderá assumir na composição do valor total da perspectiva.

Alguns dos valores de escore podem ser maiores que os valores admissíveis, isto se deve ao fato de se premiar as áreas que superam a qualidade desejada. Existe um critério todo especial para cada ponto atribuído a cada escore.

O objetivo de toda esta modelação de medição é o de proporcionar a construção de um painel de escore para cada área da empresa de maneira que eles possam ser comparados no que diz respeito ao grau de conformidade com a qualidade que é esperada de cada área.

A figura 6 mostra um exemplo do painel de *Scorecard* final da área caldeiraria.

## ESCORE TOTAL = 92,5 / 100



Figura 6 – Painel *Scorecard* da área de caldeiraria

Este painel indica que a área de caldeiraria está cumprindo 92% do que é esperado dela em termos de desempenho. Isto é uma visão de alto nível da área e nos mostra que ela ainda pode melhorar seu desempenho na perspectiva Cliente/Prazo e também na perspectiva Financeiro/custos.

Em resumo a gestão da qualidade da empresa considera escores  $\geq 90\%$  como desempenhos excelentes e recebem a cor verde. Escores entre  $\geq 80\%$  e  $< 90\%$  são considerados como desempenhos não satisfatórios e recebem a cor amarela. A própria área deve alocar esforços para corrigir deficiências em indicadores das perspectivas que estão com escores abaixo do satisfatório. Escores  $< 80\%$  são considerados inaceitáveis e recebem a cor vermelha. Uma ação mais forte por parte da gerência / diretoria é exigida. Como exemplo, a abertura de um projeto seis sigma pode ser necessário para promover uma melhoria drástica no processo com índice inaceitável de desempenho.

### 5. Considerações Finais

O caso estudado mostrou como o QFD pode ser utilizado para definir o peso das perspectivas e indicadores no *scorecard* adotado pela empresa.

O QFD é uma tentativa da empresa para sistematizar a definição dos pesos fazendo com que uma maior parte de funcionários de cada área participe no desenvolvimento e implantação do sistema de medição e desempenho (SMD). Esta sistematização visa também diminuir a possibilidade de ocorrer influências ou desvios negativos com conseqüente favorecimento de indivíduos ou grupo de funcionários.

A primeira consideração para o sucesso no uso da ferramenta QFD constatado pelo grupo responsável pela implantação foi a necessidade de treinamento para os gerentes e líderes que trabalhariam em equipes. Para suprir esta necessidade, um curso sobre QFD está sendo preparado e será aplicado para todos que possam estar envolvidos com o SMD.

A aplicação do QFD como ferramenta de desenvolvimento dos pesos dos indicadores e das perspectivas se configura como uma oportunidade de aprendizado tanto para os gerentes como para os líderes de cada área. Isto deve em parte quebrar a resistência dos gerentes em dividir a responsabilidade pela determinação dos valores dos pesos com os subordinados em um trabalho de equipe.

Qualquer empresa que esteja utilizando o *Scorecard* como *framework* básico para o seu sistema de medição de desempenho pode desenvolver painéis de controle como o aqui mostrado.

Nos Estados Unidos, no norte do estado de *New York* uma conceituada empresa de bens de capital utiliza com sucesso este sistema para classificar sua cadeia de fornecedores. Os dez melhores escores  $\geq 90\%$  participam do *Hall of Fame* e recebem privilégios especiais na cadeia de fornecedores.

## 6. Referências Bibliográficas

- AKAO, Y. *Quality Function Deployment*, Productivity Press, Cambridge, MA, 1990.
- ATTADIA, L. C. L.; CANEVAROLO, M. E. MARTINS, R. A. *Balanced Scorecard: Uma Análise Crítica*. XXIII Encontro Nacional de Eng. De Produção. Ouro Preto, Outubro 2003
- BRIGNALL, S. *The Unbalanced Scorecard: A Social and Environmental Critique*. Aston Business School, UK, 2002
- COBBOLD, I. M.; and LAWRIE, G. J. G. *The evolution of the Balanced Scorecard as a Strategic Management Tool*. Proceedings of the PMA International Conference on Performance Measurement and Management, Boston, MA, USA July 2002
- GEPS Global Sourcing Quality. *Supplier Scorecard Overview – Sourcing Training*, February 2002
- GONZALES et.al. *QFD strategy house: an innovative tool for linking marketing and manufacturing strategies*. Marketing Intelligence & Planning, Vol. 22 No. 3, pp. 335-348, 2004.
- HIKAGE, O. K.; SPINOLA, M. M. AND LAURINDO, F. J. B. *Software de balanced scorecard: proposta de um roteiro de implantação*. Escola Politécnica da USP, Revista Produção, v. 16, n. 1, p. 140-160, Jan./Abr. 2006
- KAPLAN, R. S. AND NORTON, D. P. *The Balanced Scorecard - Measures that Drive*

**Performance**,. Harvard Business Review. p. 71-79. 1992

KAPLAN, R. S. and NORTON, D. P. **Putting the Balanced Scorecard to Work**. Harvard Business Review, Vol.71, No 5, p. 134-147 , jan/fev. 1993.

KAPLAN, R. S. and NORTON, D. P. **Linking the Balanced Scorecard to Strategy**. California Management Review, Vol.39, No 1, p. 53-79 , Fall. 1996.

KAPLAN, R. S. and NORTON, D. P. **Transforming the Balanced Scorecard from Performance Measurement to Strategic Management: Part I**. Account Horizons. Vol. 15, No 1, p. 87-104, March 2001

KAPLAN, R. S. and NORTON, D. P. **Transforming the Balanced Scorecard from Performance Measurement to Strategic Management: Part II**. Account Horizons. Vol. 16, No 2, p. 147-160, June 2001

NEELY, A. D. **The evolution of performance measurement research - Developments in the last decade and a research agenda for the next**. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 25 No. 12, pp. 1264 – 1277, 2005

NORREKLIT, HANNE. **The balance on the balanced scorecard - a critical analysis of some of its assumptions**. Management Accounting Research. Vol. 11, pp. 65-68. 2000

PRENDERGAST, C. AND TOPEL, R. **Favoritism in Organizations**. Journal of Political Economy. 1996, 104 (4): pp. 958-978

RIGBY, D., **Management Tools and Technique: A Survey**. California Management Review, Vol. 43, No. 2, Winter 2001

YIN R. K. **Estudo de Caso - Planejamento e métodos**. 3<sup>a</sup> ed. Porto Alegre, Bookman, 2005