

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS**

FABIO SERGIO SIONI

**MODELO PARA REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO APLICADO A
PROCESSOS DE MANUFATURA UTILIZANDO A INTEGRAÇÃO DO BALANCED
SCORECARD E BUSINESS PROCESS MANAGEMENT**

CURITIBA

2009

FABIO SERGIO SIPIONI

**MODELO PARA REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO APLICADO A
PROCESSOS DE MANUFATURA UTILIZANDO A INTEGRAÇÃO DO BALANCED
SCORECARD E BUSINESS PROCESS MANAGEMENT**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas – PPGEPS da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas
Linha de pesquisa: Indicadores de Desempenho

Orientadores:

Prof. Dr. Eng. Eduardo Portela
Prof. Dr. Eng. Marco Antonio Buseti de Paula

CURITIBA

2009

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos fotocopiadores ou eletrônicos, desde que citada a fonte.

Ficha Catalográfica

Sipioni, Fabio Sergio.

Modelo para revisão de indicadores de desempenho aplicada a processos de manufatura utilizando a integração do Balanced Scorecard e Business Process Management / Fabio Sergio Sipioni ; orientador, Eduardo Portela. Curitiba, 2009.

121 f.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2009

1. Engenharia de Produção e Sistemas. 2.

I. Portela, Eduardo. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. III. Título

FABIO SERGIO SIONI

**MODELO PARA REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO APLICADA A
PROCESSOS DE MANUFATURA UTILIZANDO A INTEGRAÇÃO DO BALANCED
SCORECARD E BUSINESS PROCESS MANAGEMENT**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito à obtenção do título de Mestre.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Curitiba, 31 de outubro de 2009.

Dedico este trabalho
A minha esposa e filha e aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Um projeto de mestrado se caracteriza pela dedicação, colaboração e ajuda de todos os envolvidos nesta empreitada.

Dessa forma, agradeço aos professores Dr. Marco Antonio Buseti de Paula e Dr. Eduardo Alves Portela, meus orientadores, pelas valiosas sugestões e orientações no desenvolvimento do projeto.

Um agradecimento especial ao professor Dr. Eduardo de Freitas Rocha Loures, além de co-orientador, amigo, pelas orientações seguras, pelo apoio, pelo incentivo e pela enorme paciência demonstrada, fornecendo subsídios importantes sem os quais este projeto não se conduziria.

À minha esposa Sidneia e minha filha, um agradecimento especial pelo incentivo, paciência nos momentos difíceis e pelo carinho demonstrado nos momentos de crise, tão comuns nos últimos dois anos.

Aos meus pais que estiveram sempre ao meu lado nos momentos mais difíceis desta jornada, dando força para não desistir e conseguir atingir o objetivo final.

A Deus, por ter me dado forças e capacidade de superação neste grande desafio.

Ao amigo Sebastião Soares, sempre junto desde o início e que completa este desafio comigo.

A Elisabete, pela sua valiosa ajuda durante as correções.

E a todos que participaram direta e indiretamente para a execução deste trabalho.

RESUMO

Em um ambiente cada vez mais globalizado, marcado cada vez mais pela internacionalização das corporações, as alterações nos processos de gestão sendo cada vez mais fortes, sempre buscando excelência e aumento em suas capacidades competitivas, as empresas se veem obrigadas de uma forma ou outra a melhorarem seus processos gerenciais e desenvolver novas tecnologias. Com este cenário, a gestão por processos vem se tornando cada vez mais aplicada nas organizações, forçando as empresas a enxergarem o todo, e não somente o próprio universo. Com esses objetivos, novas ferramentas de gestão foram desenvolvidas, a fim de atender a demanda e também desenvolver novas sistemáticas de monitorar seus resultados, demonstrando que estão de acordo com os objetivos estratégicos da empresa. Visando à melhoria nos processos de gerenciamento e monitoramento dos resultados, este trabalho se propôs a desenvolver um modelo para a revisão de indicadores de desempenho, o qual atenderá a necessidade que há de os resultados da organização estarem sempre em conformidade com os objetivos estratégicos da empresa. Com apoio de ampla revisão bibliográfica, desenvolveu-se uma metodologia para a revisão de indicadores de desempenho, utilizando a integração de um processo de gestão, *Balanced Scorecard (BSC)*, com um processo de modelagem, *Business Process Management (BPM)*, assim formalizando um processo estruturado para a revisão de indicadores de desempenho. A metodologia avaliada por meio de um experimento, praticado em uma empresa prestadora de serviços no setor de cópias, possibilitou a confirmação do processo desenvolvido. Por último, utilizou-se um ambiente computacional BPM para modelagem e análise dos processos de negócio.

Palavras-chave: Revisão. Indicadores de Desempenho. Processos de Gestão. Processos de Modelagem.

ABSTRACT

In an environment increasingly globalized, increasingly marked by the internationalization of corporations, changes in management processes are increasingly strong, always seeking excellence and increase in their competitive, companies are forced one way or the other improve its management processes and develop new technologies. With this scenario, the process management has become increasingly applied in organizations, forcing companies to see the whole, not just the universe itself. With these goals, new management tools were developed to meet demand and also to develop new routines to track their results, showing that they are in accordance with the objectives of the company. Looking to improve the management processes and monitoring of results, this paper is to develop a model for the revision of performance indicators, which will meet the necessity for the organization's results are always in line with the objectives of the company. Through extensive literature review, developed a methodology for the review of performance indicators, using the integration of process management, Balanced Scorecard (BSC) with a modeling process, Business Process Management (BPM), thus formalizing a structured process for review of performance indicators. The methodology reviewed by an experiment, performed in a service company in the sector of copies allowed the confirmation of the process developed. Finally, we used a computational environment for BPM modeling and analysis of business processes.

Keywords: *Review. Performance Indicators. Process Management. Process Modeling*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura da Dissertação.....	24
Figura 2 – Delimitação da aplicação da sistemática de revisão de indicadores de desempenho	27
Figura 3 – Delimitação das etapas da pesquisa.....	29
Figura 4 – Etapas da pesquisa.....	30
Figura 5 - O processo de gestão do desempenho e a posição do SMD	33
Figura 6 - Sistemas de medição de desempenho	35
Figura 7 - Balanced Scorecard.....	38
Figura 8 - Matriz de medição de desempenho	40
Figura 9 - Pirâmide de desempenho	41
Figura 10 - Modelo de referência para o sistema de medição de desempenho integrado	44
Figura 11 - As cinco fases do prisma de desempenho.....	45
Figura 12 - Dinâmica dos valores no prisma de desempenho	46
Figura 13 - Fases de desenvolvimento de um SMD.....	49
Figura 14 - Modelo para desenvolvimento de indicadores de desempenho	50
Figura 15 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo..	56
Figura 16 - Projeto de um SMD.....	58
Figura 17 - Dinâmica dos processos do processo de medição de desempenho.....	59
Figura 18 - Disposição esquemática do questionário para níveis de desempenho...	66
Figura 19 - Visão Sistêmica dos processos	68

Figura 20 - Módulos do Income Suite.....	81
Figura 21 - Desenvolvimento de um processo com base na ferramenta Income Suite	83
Figura 22- Processo de integração vertical (BSC) e integração horizontal (BPM)	87
Figura 23 - Ciclo BPM para revisão dos indicadores de desempenho do processo de manufatura	90
Figura 24 - Convergência da sistemática BSC e BPM.....	96
Figura 25 - Convergência da sistemática BSC e BPM.....	98
Figura 26 - Processo de monitoramento dos indicadores de desempenho.....	103
Figura 27 - Árvore de indicadores sem revisão	106
Figura 28 - Árvore de indicadores após processo de revisão	108
Figura 29 - Mapeamento do processo de revisão de indicadores de desempenho	110
Figura 30 - Modelagem do processo de revisão de indicadores de desempenho...	111
Figura 31 - Modelagem do processo de revisão de indicadores de desempenho...	112

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais propostas dos modelos de SMD	48
Quadro 2 - Comparação do tradicional SMD com o inovador SMD	51
Quadro 3 – Possibilidade de evolução	54
Quadro 4 - Projeto de SMD	60
Quadro 5 - Versão Diagramática da Carta de Estratégia	65
Quadro 6 - Notação Gráfica do BPMN	78
Quadro 7 - Classificação dos Modelos de Medição de Desempenho	88

LISTA DE ABREVIATURAS

ASME	–	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
BPM	–	<i>Business Process Management</i>
BPMI	–	<i>Business Process Management Initiative</i>
BPMN	–	<i>Business Process Management Notation</i>
BSC	–	<i>Balanced Scorecard</i>
IDEF	–	<i>Integrated Definition for Function Modeling</i>
SMD	–	Sistema de Medição de Desempenho
UML	–	Linguagem de Modelagem Unificada
WCM	–	Manufatura de Classe Mundial
WFMC	–	<i>Workflow Management Coalition</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	JUSTIFICATIVA	18
1.2	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA.....	20
1.3	OBJETIVO GERAL	21
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
1.5	CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA.....	22
1.6	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	22
2	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	25
2.1	METODOLOGIA PROPOSTA.....	25
2.2	ETAPAS DA PESQUISA:.....	25
2.2.1	Especificação do Problema	25
2.2.2	Perguntas da pesquisa	26
2.2.3	Delimitação da pesquisa.....	26
2.2.4	Premissas da Pesquisa.....	27
2.2.5	Desenvolvimento da Pesquisa	28
2.2.6	Detalhamento das etapas da pesquisa.....	28
2.2.7	Simulação da pesquisa.....	31
2.2.8	Resultados Esperados	31
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	32
3.1	EVOLUÇÕES DOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO	32
3.2	MODELOS DE SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO (SMD)	34
3.2.1	Balanced Scorecard (BSC)	37
3.2.2	Matriz de Medição de Desempenho	39
3.2.3	SMART – Análise das Medições Estratégicas e Técnica de Relatórios...41	
3.2.4	Sistema de Medição de Desempenho Integrado	43
3.2.5	Prisma de Desempenho (Performance Prism).....	45
3.3	DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO...48	
3.4	REVISÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	52

3.5	INDICADORES DE DESEMPENHO EM PROCESSO DE MANUFATURA.....	60
3.6	FALHAS NO SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO	61
3.7	ESTRATÉGIA DE MANUFATURA.....	63
3.8	GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS (BPM).....	67
3.8.1	Significado de BPM	67
3.8.2	Definição de Processo	67
3.8.3	Definição de BPM	69
3.9	MODELAGEM DE PROCESSO.....	70
3.10	MÉTODOS DE MODELAGEM.....	73
3.10.1	Ferramentas de auxílio gráfico.....	73
3.10.2	Ferramentas com Referências Metodológicas	74
3.10.3	Ferramentas de Modelagem e Análise de Processos	74
3.11	CONCEITO DAS FERRAMENTAS DE MODELAGEM DE PROCESSO.....	75
3.11.1	Workflow	75
3.11.2	American Society of Mechanical Engineers (ASME)	76
3.11.3	Unified Language Modeling (UML).....	76
3.11.4	Integrated Definition for Modeling (IDEF).....	77
3.11.5	Integrated Definition for Function Modeling (IDEF3).....	77
3.11.6	Business Process Modeling Notation (BPMN).....	78
3.11.7	Income Suite	80
4	DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO.....	85
4.1	DESENVOLVIMENTO DA INTEGRAÇÃO VERTICAL (BSC) E INTEGRAÇÃO HORIZONTAL (BPM)	86
4.2	DESENVOLVIMENTO DO CICLO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO CONFORME SISTEMÁTICA BPM	89
4.3	DESENVOLVIMENTO DOS PONTOS CONVERGENTES ENTRE BSC E BPM.....	94
4.4	DESENVOLVIMENTO DO MODELO DO PROCESSO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO	97
4.5	DESENVOLVIMENTO DAS ETAPAS DO MODELO DO PROCESSO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO	99

4.5.1	Entrada	99
4.5.2	Objetivos estratégicos alterados	99
4.5.3	Desdobramento dos novos objetivos estratégicos.....	99
4.5.4	Desdobramento dos novos objetivos estratégicos para cada macroprocesso.....	100
4.5.5	Desdobramento dos objetivos estratégicos de cada macroprocesso...	100
4.5.6	Revisão dos indicadores de desempenho dos subprocessos.....	101
4.5.7	Comparações dos indicadores desenvolvidos com os indicadores existentes.....	101
4.5.8	Novos indicadores de acordo com os objetivos estratégicos	102
4.5.9	Novos indicadores definidos.....	102
4.6	PROCESSO DE MONITORAMENTO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO.....	102
4.6.1	Etapa três	103
4.6.2	Etapa dois	104
4.6.3	Etapa um	104
5	ESTUDO DE CASO: APLICABILIDADE DO NOVO MODELO PROPOSTO.	105
5.1	DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA DA EMPRESA COM RELAÇÃO À MEDIÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO	105
5.2	APLICAÇÃO DO MODELO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO.....	105
5.3	ESTUDO DE CASO	106
5.4	ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO	108
5.5	CONCLUSÃO DO ESTUDO DE CASO	109
5.6	DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO COM A FERRAMENTA INCOME	109
5.6.1	Etapa 1	110
5.6.2	Etapa 2.....	111
5.6.3	Etapa 3.....	112
6	CONCLUSÃO	114
6.1	ANÁLISE DOS OBJETIVOS DETERMINADOS.....	115
6.2	LIMITAÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS	116

6.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	116
REFERÊNCIAS	117

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as indústrias, independente de seu segmento, vêm tendo grande expansão por todo o mundo. Competições entre empresas estão se tornando cada vez mais acirradas, crescem as buscas por novos mercados consumidores e novos locais de produção, os processos de terceirização estão cada vez mais fortes, os custos de produção são cada vez mais importantes e os resultados de desempenho das empresas são acompanhados com muito mais efetividade pelos gestores e acionistas.

Com esse cenário, as sistemáticas de gestão das corporações também sofreram modificações para atender as novas necessidades do mercado, sendo assim, foram desenvolvidas novas formas de gestão que medissem o desempenho dos processos das corporações.

Bourne et al. (2000) relatam que, a partir da necessidade gerada no final dos anos 90, desenvolveu-se o “Balanced”, ou Multidimensional Sistema de Medição de Desempenho (SMD), sistema que considerava todos os processos existentes em uma corporação. Em 1992, os professores Kaplan e Norton desenvolveram uma nova metodologia de gestão corporativa, chamada Balanced Scorecard, a qual não considerava somente os indicadores financeiros como ponto central de desempenho da corporação, mas sim indicadores financeiros e não financeiros para a gestão estratégica de toda a corporação.

Com esse desenvolvimento, gerou-se a necessidade do desenvolvimento de ferramentas e processos de gerenciamento para garantir que os resultados financeiros e não financeiros fossem monitorados, com isso, os indicadores de desempenho foram redefinidos ou recriados para atender a nova gestão estratégica da empresa.

A partir de então, a grande questão seria a definição de quais indicadores deveriam ser controlados e qual seria a melhor forma de visualização, para que todas essas informações fossem de fácil manuseio, todos os colaboradores da empresa tivessem um entendimento simples do que estava acontecendo, a estratégia da empresa estivesse representada nesses indicadores e as decisões da empresa fossem baseadas nesses resultados.

A questão era a respeito de quais indicadores deveriam ser definidos para demonstrar claramente esse processo. A escolha de indicadores errados ou não apropriados para demonstrar com clareza os produtos que o processo fornecia à corporação poderia ocasionar avaliação incorreta dos resultados, gerando ações não compatíveis com o objetivo estratégico da empresa.

Com a mudança na gestão estratégica das corporações, um dos processos que mais sofreu esse impacto foi o processo de manufatura. Skinner (1996) destaca que a manufatura é um processo que gerencia ou coordena uma série de atividades, as quais estão ligadas diretamente à cadeia de agregação de valor da corporação, como, por exemplo, a fabricação de peças, armazenamento, distribuição, entre outros. As decisões estratégicas da manufatura devem considerar todos os itens envolvidos na cadeia de agregação de valor para o processo de manufatura e para a cadeia de agregação de valor da corporação.

De acordo com Bititci (1995b), há necessidade de um efetivo desdobramento dos objetivos do negócio para os sistemas de manufatura e, conseqüentemente, um acompanhamento na medição de desempenho e no resultado do processo como um dos fatores elementares para garantir a vantagem competitiva da corporação.

A definição de indicadores de medição de desempenho requer uma avaliação bem objetiva de quais indicadores são corretamente necessários ao processo. Os indicadores de desempenho em processos de manufatura podem ser definidos, conforme aponta Slack (1993 apud SELLITTO; WALTER, 2005), como 1) qualidade; 2) velocidade; 3) confiabilidade; 4) flexibilidade; e 5) custo.

Sellitto e Walter (2005) afirmam que o resultado da medição de desempenho do processo de manufatura pode ser um fator que desencadeia um processo de reavaliação dos objetivos e atualizações dos indicadores. Wiendahl (apud SELLITTO; WALTER 2005) aponta que, adicionalmente, um sistema de manufatura realimentado por informações pode detectar a tempo as mudanças ambientais que afetam os resultados e, por meio de ações de controle, executar as adaptações necessárias.

Sistemas de controle de todos os indicadores de desempenho foram desenvolvidos para atender as demandas existentes nas corporações, poderosos *softwares* foram utilizados para compilar e demonstrar todos os resultados dos

processos, com garantia na qualidade das informações, rapidez na geração de dados e facilidade de entendimento por todos os representantes do processo.

A análise crítica sistemática dos indicadores de desempenho pode demonstrar aos gestores se a corporação está ou não no caminho certo, e também proporcionar aos gestores a necessidade de mudanças em seus processos, sendo assim, haverá necessidade de criação ou revisão dos indicadores de desempenho do processo.

Este trabalho pretende apresentar uma revisão teórica sobre indicadores de desempenho em processos de manufatura, gerenciamento de processos de negócios, modelagem de processos e ferramentas de modelagem. Tem por objetivo estudar a revisão de indicadores de desempenho em processos de manufatura e disponibilizar um processo modelado para a revisão de indicadores de desempenho, de forma a garantir que os novos indicadores definidos estejam de acordo com os objetivos estratégicos da corporação.

1.1 JUSTIFICATIVA

Com as grandes alterações nos processos de gestão de uma empresa, as inovações tecnológicas sendo introduzidas em curto espaço de tempo e com o surgimento de novas sistemáticas de gerenciamento, houve a necessidade de redefinir os processos pré-existentes. Os processos de cada departamento também tiveram que ser redefinidos, houve uma mudança total na empresa, que precisou adaptar-se a uma nova configuração, e a questão passou a ser como seriam definidos os processos, quem seria o dono do processo e se haveria troca de processos praticados pelos departamentos.

Todo esse movimento de redefinição dos processos gerou outra necessidade, a redefinição e/ou criação de novos indicadores de desempenho para monitoramento e controle do processo, além de os gestores terem de desenvolver novos processos, precisaram também definir como e quais seriam os indicadores de desempenho dos processos, qual seria a forma de coletar, acompanhar e controlar todo esses indicadores, os quais teriam de estar ligados à diretriz da corporação.

Ahmed, Hassan e Fen (2005) relatam que a seleção de parâmetros de medição de desempenho apropriados é muito importante para a obtenção de

métodos de monitoramento, controle e avaliação de variações e melhorias no processo”. A definição dos parâmetros a ser utilizada como medição de desempenho depende das características especificadas para cada processo.

Além de todos os fatores que estão envolvidos em uma redefinição de processos e indicadores, outro ponto muito importante é o desdobramento dessa nova sistemática e que todos os colaboradores da corporação entendam a sistemática que cada processo utilizará.

De acordo com Neely et al. (2002), o lançamento de um novo processo não envolve simplesmente a seleção de uma pessoa para gerenciar todo o sistema ou determinar o que deve ou não ser medido, é necessário a identificação, projeto e implementação dos indicadores de desempenho que devem ser controlados, o que só é alcançado quando há várias pessoas fornecendo informações para a determinação desses novos indicadores, os quais devem estar alinhados com a estratégia da empresa, isto é, ter definidos o objetivo dos *stakeholders*, a necessidade do cliente, o que o mercado deseja receber e o objetivo da corporação.

Após a execução de todas essas definições, parte-se para a fase de implantação do processo do Sistema de Medição de Desempenho (SMD), fase na qual são feitos os ajustes à nova metodologia de trabalho, para passar à fase de sedimentação e utilização da nova estrutura com os seus novos indicadores de desempenho sendo trabalhados.

Após a estabilização total do processo, e o acompanhamento sistemático dos indicadores de desempenho por determinado tempo, novas análises são realizadas e então é possível verificar se os indicadores que estão sendo utilizados para o processo de manufatura, como, por exemplo, a qualidade, custos, produtividade e horas trabalhadas são os mais adequados ao processo, momento no qual surgem dúvidas a respeito de quais indicadores devem ser utilizados.

Outro questionamento é sobre a necessidade de mexer nos indicadores quando o processo está atendendo as atuais exigências da corporação, pois muitas vezes o que tinha sido decidido em determinado período era o melhor para a corporação e estava alinhado com a estratégia. Como o sistema é dinâmico e o mercado trabalha em velocidade muito grande, o que era determinante no passado pode não ser mais, com isso, a forma de se medir o desempenho do processo requer revisão, na qual é preciso reconsiderar todas as informações da corporação,

é utilizando o que já se tinha sido determinado para o processo para verificar os indicadores que permanecerão, quais serão modificados e quais indicadores não serão mais utilizados.

É por isso que se faz necessário o desenvolvimento de uma sistemática para a revisão dos indicadores, de forma a evitar perda de informações existentes e garantir o formalismo em todas as decisões de mudanças.

1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA

Por causa das dinâmicas dos sistemas de gestão das corporações existentes atualmente, os objetivos estratégicos acompanham esse dinamismo e são determinadas com base nas diretrizes dos *stakeholders*, informações externas, informações internas, tendências de mercado. Dessa forma, quando indicadores de desempenho são desenvolvidos, todos esses fatores devem ser considerados, pelo fato de que o sistema é dinâmico, as atualizações dos indicadores de desempenho devem seguir a mesma sistemática, sendo assim, há necessidade de revisão periódica dos indicadores de desempenho.

Em processos de manufatura, a influência pode ser ainda maior pela grande quantidade de indicadores existente nos processos.

O problema é saber definir claramente quais indicadores serão alterados, quais indicadores existentes continuarão a ser utilizados pela gestão dos processos, e se todos estes indicadores novos ou atuais estão em acordo com as necessidades da corporação.

De acordo com Kennerley e Neely (2003), a falha na mudança desses indicadores acarretará a criação de medidas de desempenho não consistentes, as quais podem trazer resultados não relevantes para a empresa.

Para Johnston e Pongatichat (2008), o SMD deve ter um alinhamento claro entre as medidas operacionais e a estratégia da corporação, muitas vezes essa ligação não acontece e os objetivos operacionais se tornam diferentes dos objetivos estratégicos, sendo assim, o resultado final não atende o resultado esperado pela corporação.

1.3 OBJETIVO GERAL

Disponibilizar um modelo estruturado para a revisão de indicadores de desempenho, o qual deverá orientar que os objetivos estratégicos determinados pela corporação sejam sempre atendidos durante qualquer processo de revisão de indicadores de desempenho.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para a realização do objetivo geral da pesquisa, faz-se necessário desenvolver pontos específicos para auxiliar no desenvolvimento do tema e atingir o objetivo geral.

- a) Identificar na literatura os principais conceitos e modelos para o desenvolvimento de indicadores de desempenho;
- b) Desenvolver a integração entre uma sistemática de gestão, BSC, e uma sistemática de modelagem de processos de negócios, BPM;
- c) Formalizar uma sistemática para revisão dos indicadores de desempenho, utilizando técnicas de modelagens para desenvolvimento do processo de revisão de indicadores de desempenho;
- d) Aplicar o modelo proposto em um caso real;
- e) Utilizar uma ferramenta computacional de modelagem de processos, para suporte e avaliação do modelo desenvolvido.

1.5 CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho pretende: a) desenvolver uma metodologia para a revisão de indicadores de desempenho aplicada aos processos de manufatura, tornando o processo de revisão simples e consistente; b) demonstrar todos os pontos necessários para a determinação de novos indicadores de desempenho, quando houver necessidade de alterações dos indicadores de desempenho; c) apresentar um processo modelado conforme metodologia BSC e BPM, para a aplicação da revisão de indicadores de desempenho; d) ter o processo de revisão de indicadores de desempenho formalizado em um *software* ou ambiente de suporte ao BPM.

1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos sequencialmente relacionados, seguindo uma lógica de tópicos sintetizados, conforme apresentado na Figura 1, a qual apresenta a organização e apresentação do trabalho.

- a) Capítulo 1 - Introdução;
- b) Capítulo 2 - Metodologia da Pesquisa;
- c) Capítulo 3 - Fundamentação teórica;
- d) Capítulo 4 - Desenvolvimento do Processo de Revisão de indicadores de Desempenho;
- e) Capítulo 5 - Estudo de Caso e Aplicabilidade;
- f) Capítulo 6 - Conclusões;

O desenvolvimento do estudo será apresentado conforme a sequência dos capítulos:

Capítulo 1 - Introdução.

Capítulo 2 – Abordagem da metodologia de desenvolvimento da pesquisa, demonstrando qual o método da pesquisa que será utilizado e suas respectivas etapas, bem como o resultado esperado deste estudo.

Capítulo 3 – Apresentação de todo o referencial teórico para o desenvolvimento de indicadores de desempenho, sendo eles: o conceito; os modelos de Sistemas de Medição de Desempenho; as falhas nos sistemas existentes e a função dos indicadores de desempenho na estratégia da manufatura; o significado do gerenciamento do processo de negócios BPM; as definições de processos; a definição de BPM; modelagem de processos; métodos de modelagem; e ferramentas de modelagem de processos.

Capítulo 4 – Demonstração do desenvolvimento do processo para a revisão de indicadores de desempenho, enfatizando a integração entre o Balanced Scorecard (BSC) e o Business Process Management (BPM), a convergência entre os dois processos e o desenvolvimento do modelo para a revisão dos indicadores de desempenho e o detalhamento de cada etapa do processo.

Capítulo 5 – Apresentação da aplicabilidade em um caso real, no qual será demonstrado que o modelo desenvolvido para a revisão de indicadores de desempenho é funcional, e sua formalização com base na ferramenta INCOME.

Capítulo 6 – Apresentação das conclusões finais.

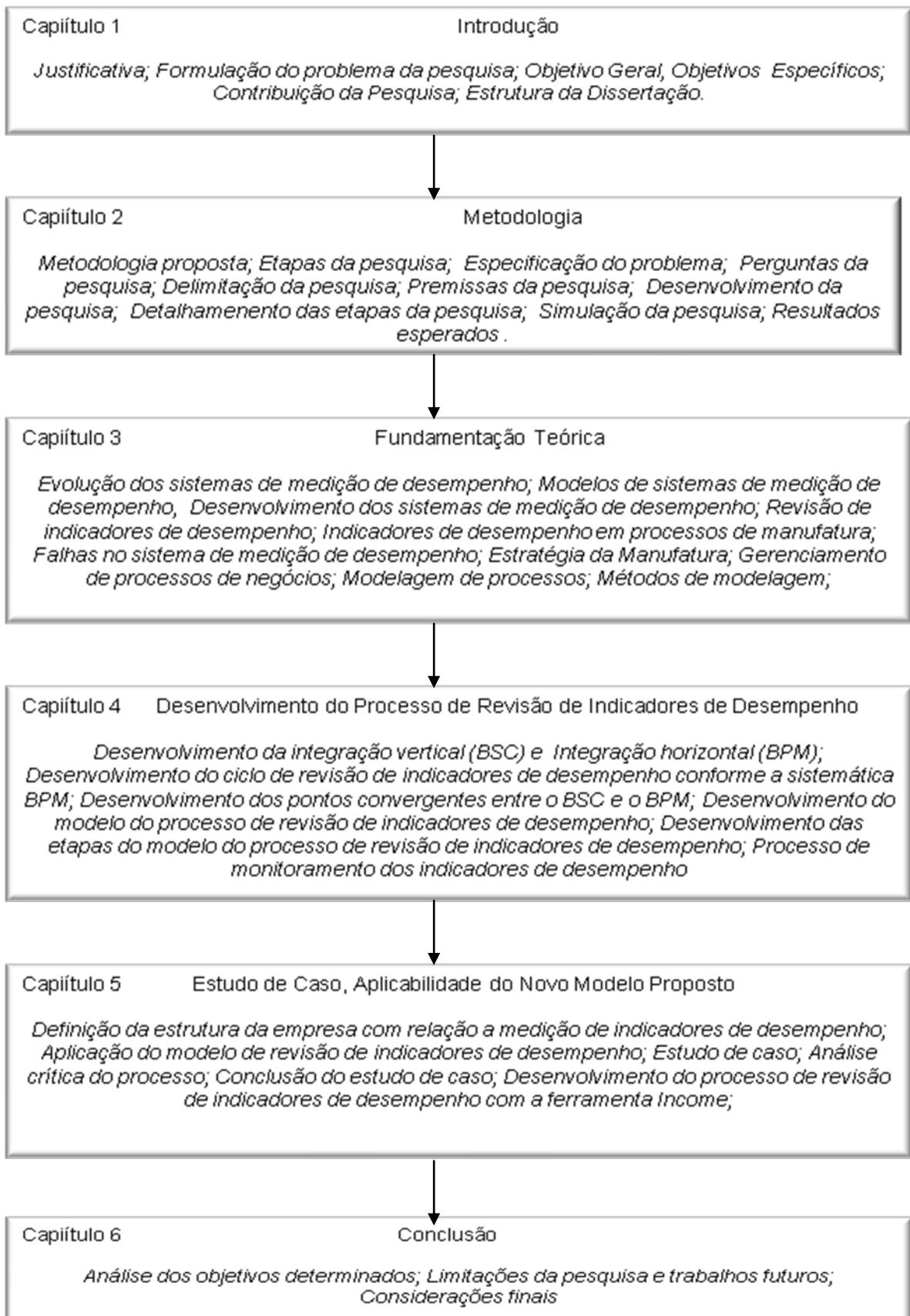


Figura 1 - Estrutura da Dissertação
Fonte: elaborado pelo autor.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1 METODOLOGIA PROPOSTA

A metodologia proposta para este trabalho será o método dedutivo, partindo do conhecimento prático na área de manufatura, determinação de indicadores de desempenho, somando-se uma forte base teórica no desenvolvimento de um modelo para a revisão de indicadores de desempenho aplicado a processos de manufatura.

2.2 ETAPAS DA PESQUISA:

- a) Especificação do problema;
- b) Perguntas da pesquisa;
- c) Delimitação da Pesquisa;
- d) Premissas da Pesquisa;
- e) Desenvolvimento da pesquisa;
- f) Detalhamento das etapas da pesquisa;
- g) Simulação da pesquisa
- h) Resultados esperados.

2.2.1 Especificação do Problema

Com base na documentação teórica apresentada, e em conhecimentos empíricos do problema, evidencia-se necessidade de métodos estruturados para a determinação de indicadores de desempenho, desde o projeto até a revisão dos indicadores.

Após a determinação dos indicadores de desempenho e da sedimentação do processo, a avaliação periódica desses indicadores se faz necessária para determinar se o que a corporação está medindo é o correto. Esse processo de avaliação verifica a necessidade de alteração de muitos indicadores. Por causa da

dificuldade de determinar os novos indicadores, nesse momento surge o problema, o qual está evidenciado na revisão dos indicadores de desempenho dentro de uma corporação.

2.2.2 Perguntas da pesquisa

- a) O que gerou a necessidade de revisão dos indicadores e quais as entradas para a revisão dos indicadores de desempenho?
- b) Os indicadores atuais atendem a nova necessidade?
- c) Como será executada a revisão dos indicadores e qual metodologia será utilizada?
- d) Como será desenvolvido o modelo para sistematizar a revisão de indicadores de desempenho em processos de manufatura?

2.2.3 Delimitação da pesquisa

A pesquisa será feita com base na revisão de indicadores de desempenho aplicada em processo de manufatura e os indicadores serão revisados conforme as alterações de objetivos estratégicos da corporação.

Em processos de manufatura, ocorre o desenvolvimento da estratégia para atender a nova demanda da corporação, é necessário o entendimento do desdobramento corporativo para o processo de manufatura, conforme apresentado na Figura 2.

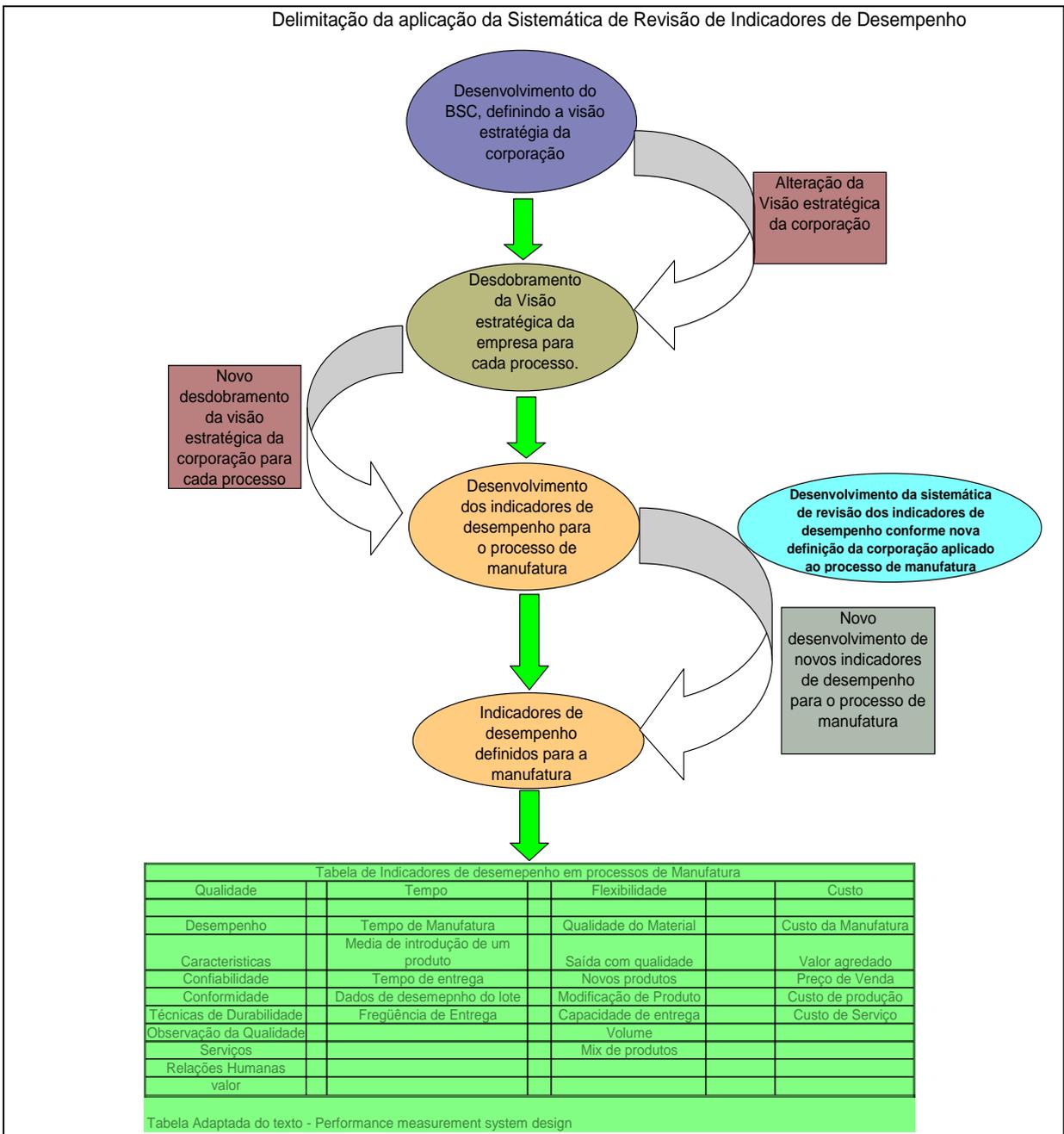


Figura 2 – Delimitação da aplicação da sistemática de revisão de indicadores de desempenho

Fonte: Elaborado pelo Autor.

2.2.4 Premissas da Pesquisa

O modelo deverá seguir as seguintes premissas:

- a) O objetivo estratégico da corporação pode ser modificado durante o seu ciclo de vida.

- b) A definição dos novos indicadores de desempenho deverá seguir o objetivo estratégico da corporação.

2.2.5 Desenvolvimento da Pesquisa

- a) Detalhar os indicadores de desempenho em processos de manufatura; esses indicadores serão baseados na revisão teórica apresentada na bibliografia existente para o tema e experiência prática.
- b) Desenvolver a integração entre o BSC e BPM e determinar os pontos convergentes das duas metodologias.
- c) Demonstrar os novos objetivos estratégicos e solicitar a revisão dos indicadores de desempenho.
- d) Desenvolver o modelo para revisão de indicadores de desempenho com base na modelagem de processo.
- e) Aplicar a modelagem em um caso prático.
- f) Desenvolver o modelo em um *software* aplicável à modelagem de processos.

2.2.6 Detalhamento das etapas da pesquisa

As etapas um e dois, conforme demonstrado na Figura 3, são etapas que fornecem somente as entradas - indicações dos objetivos estratégicos da corporação - para o processo de revisão dos indicadores de desempenho.

A etapa três, conforme demonstrado na Figura 3, é a mais importante do processo, pois é nessa fase que ocorre o desenvolvimento dos indicadores de desempenho para o processo de manufatura; é possível observar esse desenvolvimento mais detalhado na Figura 4.

A etapa quatro, conforme apresentado na Figura 3, é somente a consolidação dos novos indicadores de desempenho do processo de manufatura revisados conforme a metodologia sugerida e aplicada com eficiência.

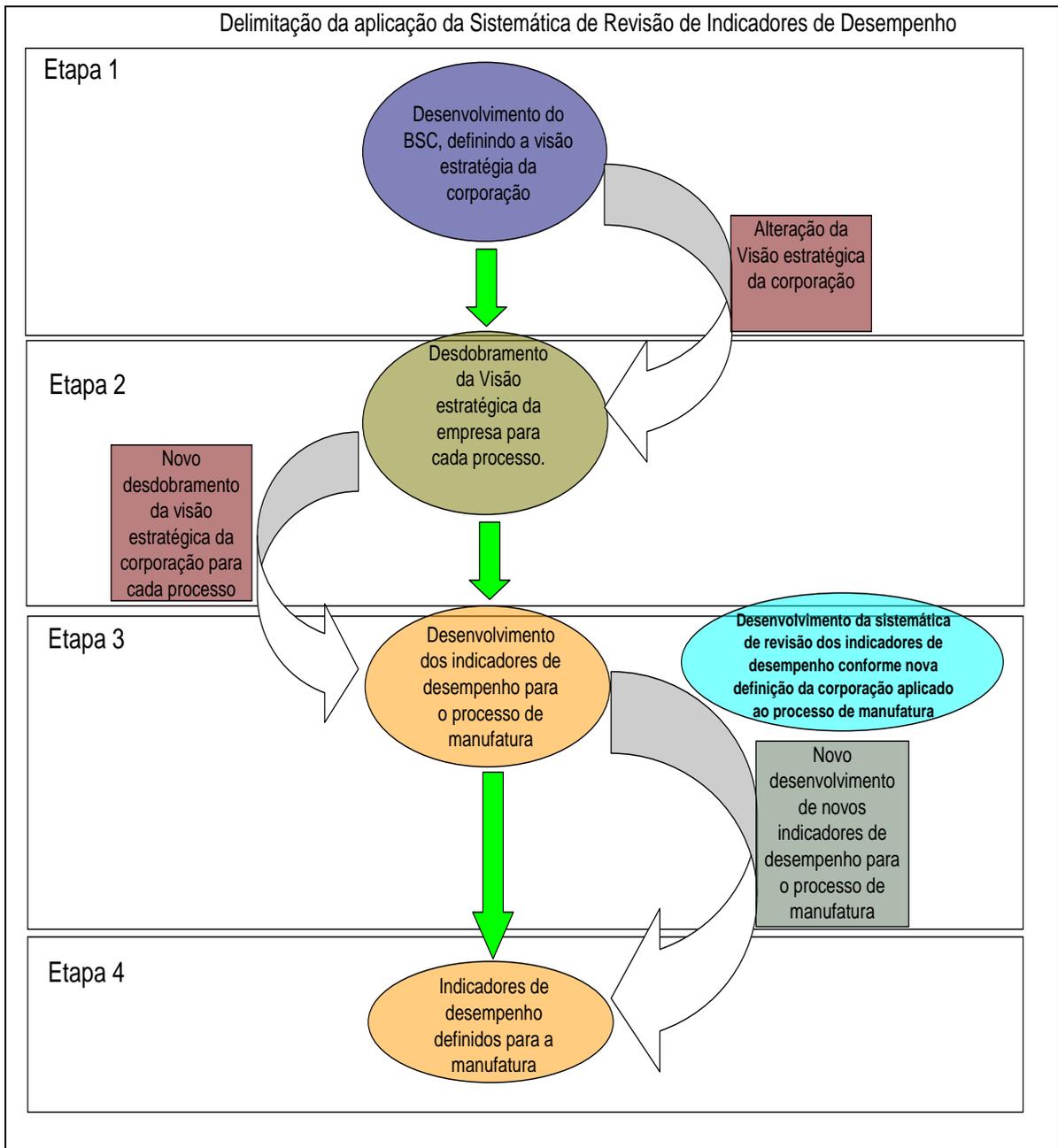


Figura 3 – Delimitação das etapas da pesquisa

Fonte: elaborado pelo autor.

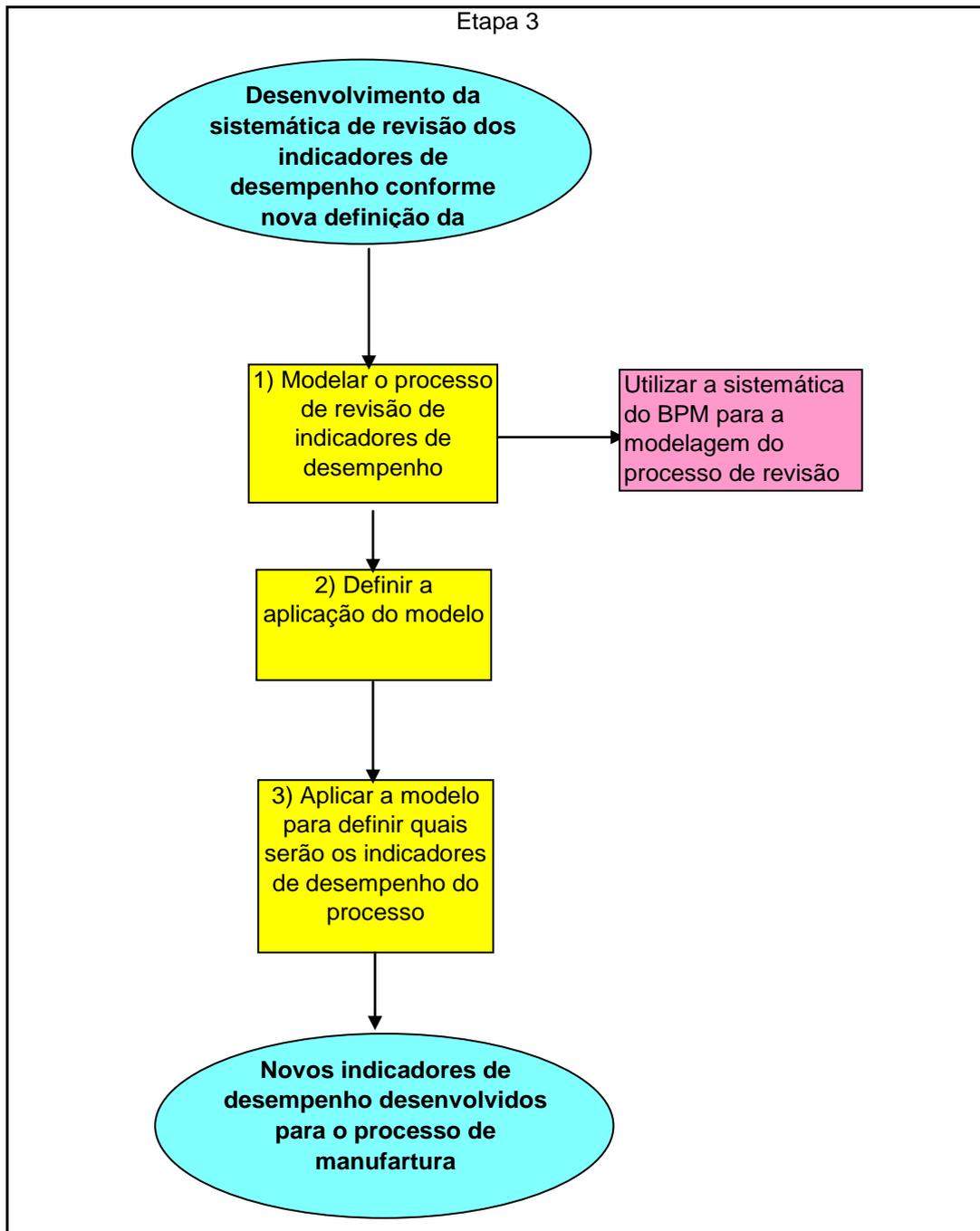


Figura 4 – Etapas da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo Autor.

2.2.7 Simulação da pesquisa

Para a simulação da pesquisa é necessário a utilização de um processo que represente uma empresa real (com nome fictício) e tenha os indicadores de desempenhos definidos.

Conforme os novos objetivos estratégicos, esses indicadores passarão por um processo de revisão, aplicando o modelo de revisão de indicadores de desempenho proposto. O resultado esperado desse procedimento são novos indicadores de desempenho alinhados aos objetivos estratégicos da corporação. A realização dessa simulação irá assegurar que o processo de revisão de indicadores de desempenho é aplicável.

A simulação se realizará na empresa aplicando o modelo desenvolvido, em um processo que necessite de revisão de indicadores de desempenho, assim obtendo-se um resultado real, caso a empresa não tenha algum indicador que necessite de revisão será realizada uma simulação para verificar a aplicabilidade do modelo desenvolvido.

2.2.8 Resultados Esperados

O resultado é um modelo definido, baseado em uma metodologia de análise que garanta a facilidade e eficácia na revisão de indicadores de desempenho.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 EVOLUÇÕES DOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Os SMD começaram a ter um grande desenvolvimento na década de 90, quando os administradores verificaram que as medidas de desempenho utilizadas não eram mais suficientes para medir o desempenho das corporações, estudos foram desenvolvidos para atender as necessidades e, em 1992, os professores da Harvard Business School, Robert S. Kaplan, H. Thomas Johnson e David P. Norton lançaram o conceito do Balanced Scorecard (BSC), revolucionando as métricas de desempenho em toda a comunidade empresarial e científica.

A partir de então, os grandes executivos passaram a questionar se o que era medido era o que conseguiam (KAPLAN; NORTON, 1992).

Kaplan e Norton (1992) definem o BSC como uma sistemática de gerenciamento na qual todos os diferentes caminhos da gestão estratégica são integrados (financeiro, cliente, negócios internos, inovação e lições aprendidas), o BSC demonstra claramente o desenvolvimento da estratégia da corporação onde todas as perspectivas são analisadas, isto é, no BSC são avaliados os objetivos dos *stakeholders*, a visão do cliente, as perspectivas internas e a perspectiva de aprendizagem e crescimento.

Com a criação do BSC, além do foco financeiro, observou-se outras dimensões que deveriam ser controladas, ou melhor, acompanhadas de forma sistemática pela corporação.

Todas as dimensões têm relações umas com as outras (Figura 7) e essa relação demonstra que uma dimensão sozinha não é suficientemente robusta para definir toda a gestão da corporação, cada dimensão tem seu papel e sua função, estando todas interligadas e complementando-se entre si.

Segundo Bourne et al. (2002), o BSC tem sido citado pela Harvard Business Review como uma das mais importantes ferramentas de gerenciamento dos últimos 75 anos.

Neely (1999) ressalta que, entre 1994 e 1996, cerca de 3.615 artigos foram publicados sobre indicadores de desempenho, o equivalente a um artigo a cada 5 horas de trabalho.

Bititci, Carrie e McDevitt (1997) chamam a atenção para o fato de que os SMD devem ser objetivos, considerando a estratégia, o ambiente e as relações para o negócio, e considerar toda a estrutura da organização.

É possível dizer que o SMD deve considerar todas as relações da organizações e seus processos e também considerar todas as diferenças culturais das diversas plantas das organizações. A Figura 5 resume a visão do processo de gestão de um SMD.

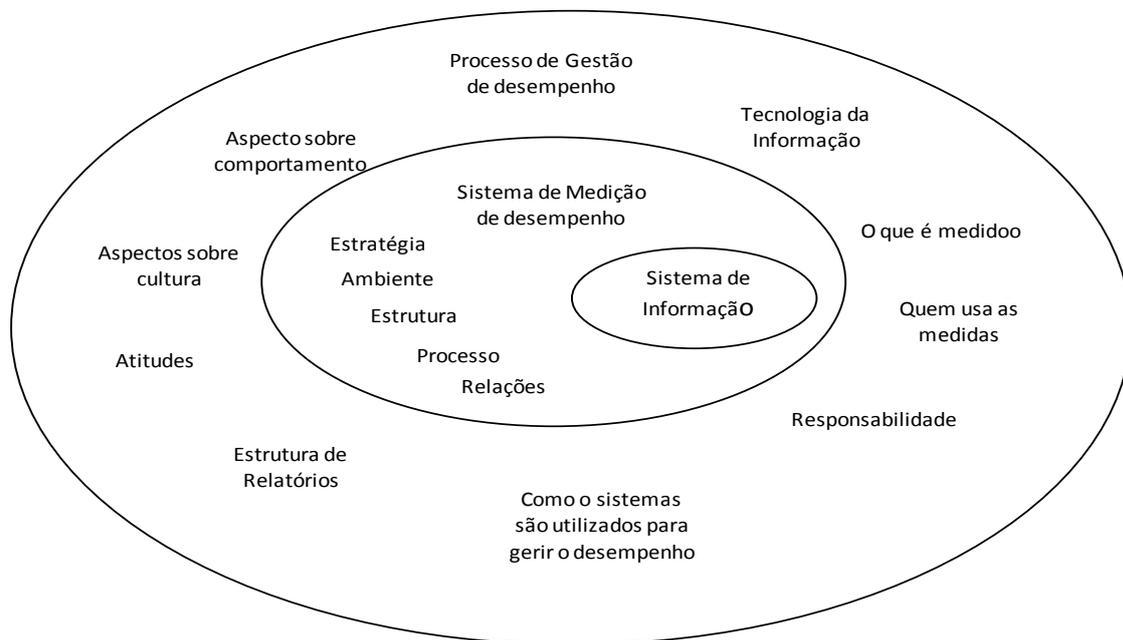


Figura 5 - O processo de gestão do desempenho e a posição do SMD

Fonte: Bititci, Carrie e McDevitt (1997, p. 525).

Segundo Eccles (1991), muitos anos antes da divulgação oficial, vários executivos em todo o mundo vinham pensando a respeito de como a medição de desempenho influencia seus negócios, esses profissionais têm reorganizado a nova estratégia competitiva com as novas medidas de desempenho e essa nova estratégia desenvolvida (reorganizada) deve ser robusta e claramente entendida por todos os membros da organização. O processo para definição de um novo SMD deve considerar a integração natural para diferentes tipos de negócios, isto é, dentro da organização há diversas atividades e todas devem entender claramente os objetivos estratégicos da empresa e as métricas que são utilizadas para avaliar o resultado de toda a corporação.

Os SMDs devem ser primeiramente projetados, tendo um modelo desenvolvido que deve ser a base para toda a organização montar seus indicadores de desempenho, outro ponto muito importante que deve ser considerado nas corporações é a metodologia, adequada a cada organização, pois devem ser consideradas as diferenças entre organizações. Apenas quando essas ações forem resolvidas e o sistema demonstrar robustez a implantação deve acontecer.

O SMD deve ser flexível, para que quando as condições de gestão da corporação forem alteradas, os sistemas possam atender as novas necessidades (ECCLES, 1992).

Segundo Bititci (1995a), desde a década de 90, a competitividade da manufatura tem aumentado, provocando um aumento no desempenho dos negócios. Pesquisas dentro dos sistemas de manufatura demonstram a necessidade do desenvolvimento de objetivos de negócios definidos, através da organização e do desenvolvimento de medidas de desempenho para processos críticos.

3.2 MODELOS DE SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO (SMD)

Conforme De Toni e Tonchia (2001), o tema “Indicadores de Desempenho” tem sido alvo de grande interesse no mundo acadêmico e também nos ambientes gerenciais, com a atual ampliação da competição entre as corporações e por causa da implantação de novas sistemáticas de gestão como: *Lean Manufacturing* e *World Class Manufacturing*, havendo, também, necessidade de suportar e verificar as melhorias de desempenho de programas como: *Just-in-time* e *Total Quality Management*.

Primeiramente, é preciso entender o que são indicadores de desempenho, por que são utilizados e quais são esses indicadores.

Indicadores de desempenho são métricas utilizadas no campo de gerenciamento para medir a eficiência e eficácia do processo analisado, essas métricas, além de servir para demonstrar aos gestores o resultado do seu processo, provocam ações de melhorias nos processos e fornecem informações aos donos do negócio em relação ao resultado da sua corporação (LEBAS, 1995).

De acordo com Neely, Gregory e Platts (2005), a medição de desempenho pode ser definida como um processo e como uma métrica para quantificar a eficiência e eficácia das ações.

Ainda segundo Neely, Gregory e Platts (2005), a estrutura do sistema de medição de desempenho (Figura 6) é muito importante para a definição dos indicadores de desempenho e pode ser definida como:

- a) A medição de desempenho individual.
- b) Um conjunto de medição de desempenho, o sistema de medição de desempenho como um conjunto.
- c) A relação entre o sistema de medição de desempenho e o ambiente dentro de cada operação.

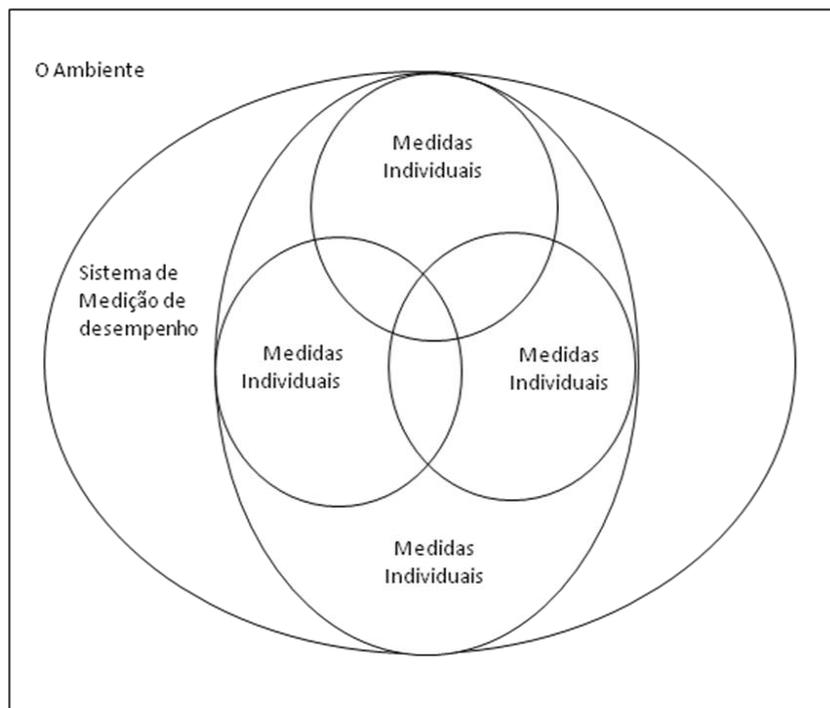


Figura 6 - Sistemas de medição de desempenho

Fonte: Neely, Gregory e Platts (2005).

O sistema apresentado na Figura 6 demonstra como um SMD deve ser integrado, o ambiente demonstrando o que influencia o SMD, seguido pelo SMD

propriamente dito, no qual as influências do ambiente são absorvidas, e então as medidas individuais e aplicadas.

Ahmed, Hassan e Fen (2005) apontam que os indicadores de desempenho são utilizados para avaliar, revisar, controlar e melhorar os processos de produção, podendo ser evoluídos para todo e qualquer processo dentro de uma corporação.

Observamos que o SMD é uma das principais ferramentas para a gestão das corporações, transformando os resultados das medidas em melhorias para o processo e transportando para dentro da organização todas as mudanças estratégicas que estão ocorrendo.

Bititci, Turner e Begemann (2000) demonstram que para melhor integração dos sistemas de desempenho foram desenvolvidos vários modelos, metodologia, ferramentas e técnicas para facilitar o desenvolvimento dos indicadores de desempenho. Alguns dos principais desses modelos desenvolvidos foram:

- a) Balanced Scorecard (KAPLAN; NORTON, 1996 apud BITITCI; TURNER; BEGEMANN, 2000);
- b) SMART – Análise das Medições Estratégicas e Técnica de Relatórios (CROSS; LYNCH, 1990 apud BITITCI; TURNER; BEGEMANN, 2000);
- c) Medição de Desempenho para *World Class Manufacturing*. (MASKEL, 1989 apud BITITCI; TURNER; BEGEMANN, 2000);
- d) Questionário para Medição de Desempenho (DIXON et al., 1990 apud BITITCI; TURNER; BEGEMANN, 2000);
- e) Sistema de Critério de Desempenho (GLOBERSON, 1996 apud BITITCI; TURNER; BEGEMANN, 2000);
- f) Cambridge Projeto do Processo de Medição de Desempenho (NEELY et al, 1995, 1996 apud BITITCI; TURNER; BEGEMANN, 2000);
- g) Modelo de Referência para Integração do Sistema de Medição de Desempenho (BITITCI; CARRIE, 1998; BITITCI et al., 1998a apud BITITCI; TURNER; BEGEMANN, 2000).

A seguir a descrição de algumas das principais metodologias do SMD, com o desenvolvimento de alguns dos sistemas importantes no contexto do desenvolvimento da pesquisa.

3.2.1 Balanced Scorecard (BSC)

O Balanced Scorecard (BSC) surgiu na década de 90 com a publicação do trabalho *The Balanced Scorecard Measures that Drive Performance*, e veio para solucionar uma necessidade que havia entre os gestores das corporações e dos meios acadêmicos sobre a inadequação dos SMD, naquele momento, os SMD eram somente atrelados à dimensão financeira.

De acordo com Kaplan e Norton (1992), o BSC surgiu para traduzir o sistema de gerenciamento estratégico em ação e para alinhar a gestão estratégica dentro das organizações.

O desenvolvimento do BSC abordou quatro perspectivas, a perspectiva financeira - *como olhamos para nossos acionistas*; a perspectiva do cliente – *como nossos clientes nos veem*; a perspectiva da inovação e aprendizagem – *podemos continuar a melhorar e crescer*; e a perspectiva interna - *o que temos de excelência*.

O BSC é uma metodologia, mas tem o propósito de ser um modelo para a avaliação de desempenho empresarial, utilizando fortemente os indicadores para a maximização dos resultados baseados em quatro perspectivas (financeira, clientes, aprendizado e crescimento e os processos internos) que refletem a visão estratégica da organização (BALDAM et al., 2007).

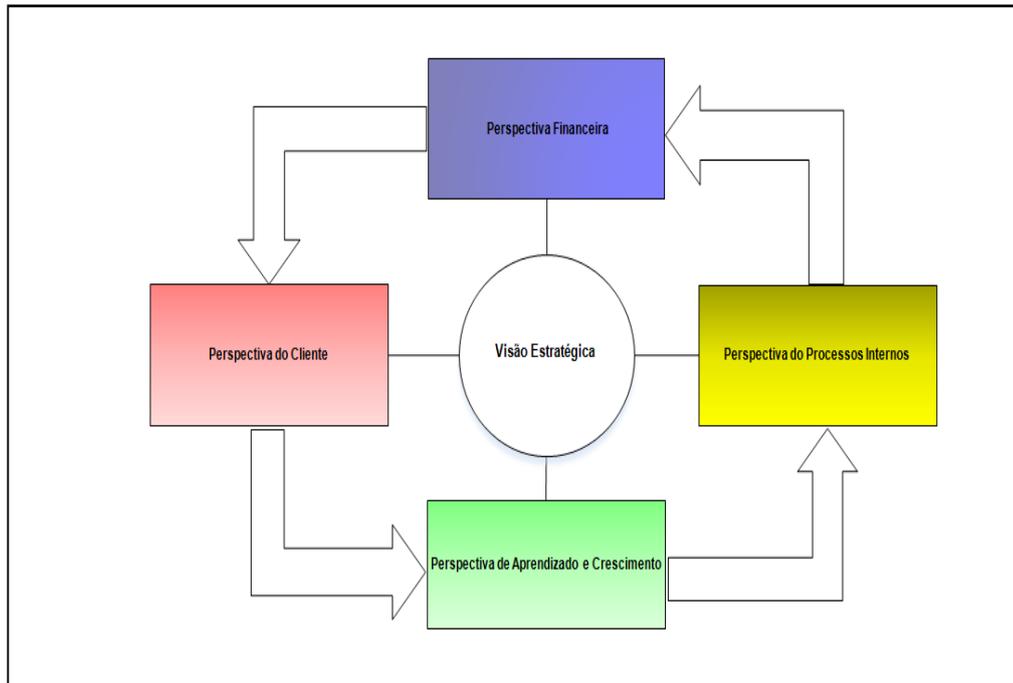


Figura 7 - Balanced Scorecard

Fonte: Kaplan e Norton (1992).

Desenvolvendo as dimensões apresentadas no BSC, conforme Figura 7, podem ser observadas as seguintes perspectivas:

- a) *Perspectiva Financeira* – As medidas de desempenho financeiro indicam se a estratégia da corporação, a implementação e execução das medidas vão contribuir para o resultado da corporação, essa perspectiva demonstra claramente que o resultado de todas as outras perspectivas garantem o lucro da corporação.
- b) *Perspectivas do Cliente* – Como o cliente vê a corporação, ou seja, as medidas que irão atender as suas necessidades: tempo de entrega, qualidade, desempenho e serviço, essa medida tem por objetivo fazer o cliente se tornar fiel à marca.
- c) *Perspectiva dos Processos internos* – Essa perspectiva foca quais medidas internas são necessárias para atender as necessidades dos clientes e quais medidas operacionais vão refletir o desejo dos clientes; devem ser

considerados os fatores que afetam a satisfação do cliente, como tempo de produção, qualidade, habilidades de empregados e produtividade.

- d) *Perspectiva de Aprendizagem e Crescimento* – Essa perspectiva vê a melhoria contínua em seus produtos e processos, verifica a habilidade da corporação de inovar, melhorar e aprender, isto é, a habilidade de lançar novos produtos, criar mais valor no cliente, melhorar continuamente a eficiência operacional podendo a companhia atingir novos mercados.

A partir da criação do Balanced Scorecard (BSC), os gestores das corporações começaram a desenvolver a aplicação dessas dimensões adaptando a sua organização conforme a nova sistemática, o desdobramento do BSC acontece para todos os processos da indústria, independentemente se são processos produtivos ou não. “O Balanced Scorecard força os gerentes a focar suas medidas de desempenho nos pontos mais críticos do processo” (KAPLAN; NORTON, 1992, p. 73).

De acordo com Martins (1999), o SMD deve representar a estratégia de uma empresa, sendo fundamental que o desdobramento do BSC represente a estratégia da corporação e represente claramente as relações entre elas, caso contrário haverá um sistema de medição de desempenho falho, no qual os objetivos estratégicos não estão representados nas medidas operacionais, assim sendo, não há evidência da causa e efeito entre elas

Pode-se dizer que o BSC é uma metodologia de gestão empresarial, na qual todos os objetivos da corporação são considerados nas quatro perspectivas e na sistemática de medição de desempenho, mas foi constatado que 70% das empresas falharam na implantação do BSC (BOURNE et al., 2002).

3.2.2 Matriz de Medição de Desempenho

De acordo com Keegan, Eiler e Jones (1989), a Matriz de Medição de Desempenho, conforme apresentada na Figura 8, foi criada para demonstrar a integração na corporação entre as partes externa e interna, financeiras e não

financeiras, prevendo um entendimento perfeito entre as partes anteriormente citadas. Essas medidas devem estar sempre baseadas no desdobramento da estratégia da corporação e ser executadas de forma hierárquica, integrada às funções da empresa conforme o desdobramento.

A Matriz de Medição de Desempenho permite à corporação avaliar as suas medidas e verificar onde há necessidade de ajuste para atingir os objetivos da corporação (BOURNE et al., 2002).

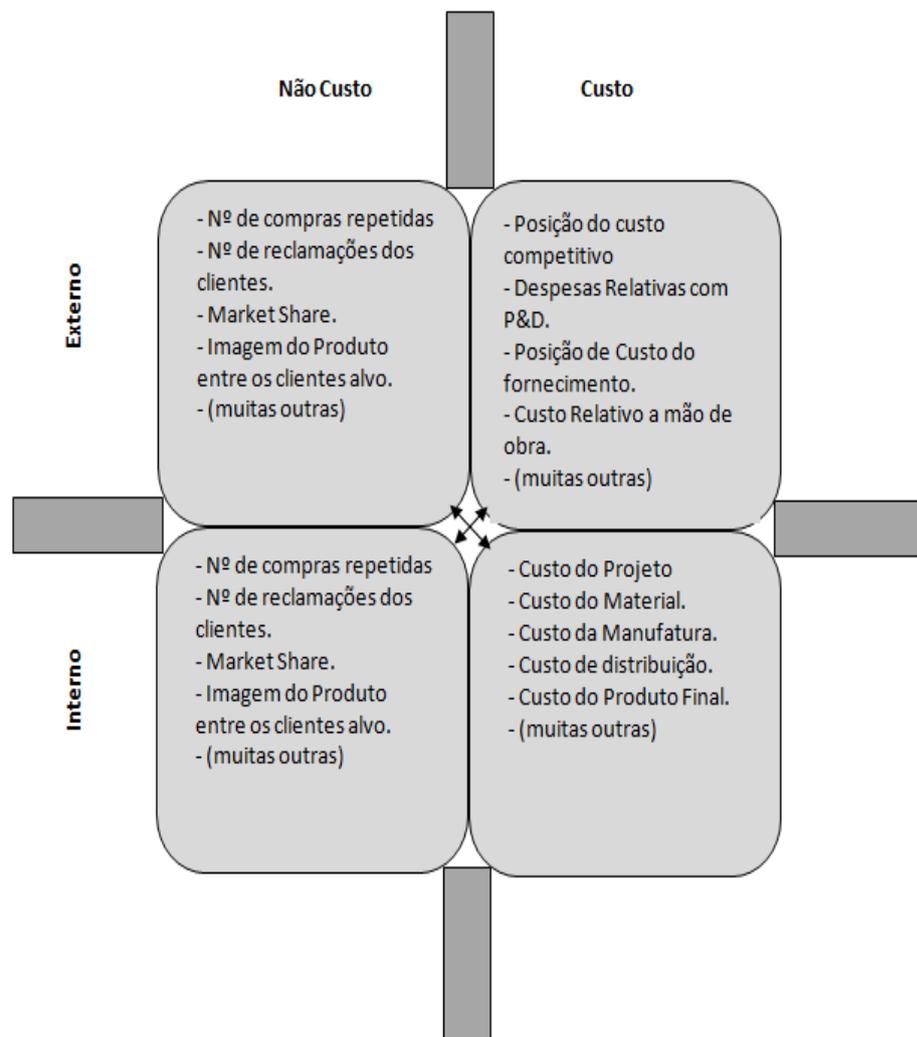


Figura 8 - Matriz de medição de desempenho

Fonte: Keegan, Eiler e Jones (1989)

3.2.3 SMART – Análise das Medições Estratégicas e Técnica de Relatórios

A sistemática SMART, desenvolvida por Cross e Lynch (1990), representa o modelo desenvolvido em um trabalho realizado no Wang Laboratories no Estado americano de Massachusetts, que surgiu por causa do descontentamento dessa organização com os modelos tradicionais de medição de desempenho.

A pirâmide de desempenho, conforme apresentada na Figura 9, é constituída de quatro níveis de objetivos e medidas.

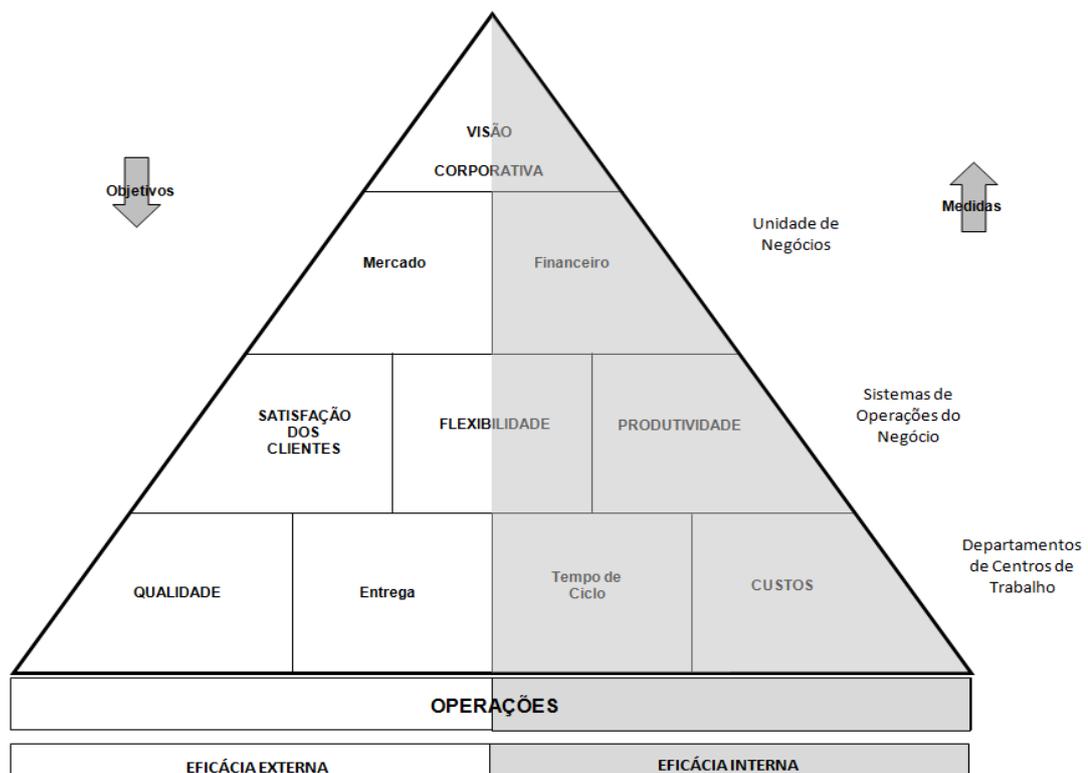


Figura 9 - Pirâmide de desempenho

Fonte: Cross e Lynch (1990).

O modelo da pirâmide estabelece uma estrutura de ligação entre a estratégia da organização e as operações, são possíveis afirmar que há um desdobramento vertical, no qual se observa a relação da transmissão dos objetivos estratégicos de uma forma vertical, feita do nível superior para o inferior, e dos indicadores do nível inferior para o superior.

No topo da pirâmide de desempenho está representada a visão corporativa do negócio, articulada pela alta direção da corporação. O segundo nível é constituído pelas metas das unidades de negócio, as quais são definidas em termos de mercado e finanças, nesse nível devem ser definidas quais estratégias devem ser utilizadas para se alcançar os objetivos determinados.

No terceiro nível estão os processos principais que sustentam a estratégia do negócio, nesse nível devem ser definidas as metas e prioridades em termos de satisfação do cliente, flexibilidade e produtividade. Na base da pirâmide, para cada departamento, grupo ou equipe de trabalho da empresa, estão definidos critérios operacionais como qualidade, entrega, tempo de ciclo e perda.

Assim, cada nível de baixo para cima é a base para o nível superior seguinte, garantindo uma estrutura de ligação e apoio. A pirâmide de desempenho é utilizada para descrever como os objetivos são comunicados de cima para baixo e de baixo para cima, e como as medidas podem ser disseminadas em diversos níveis da organização. A pirâmide de desempenho também pode ser vista por três ângulos distintos: clientes, gerência e empregados.

Segundo Cross e Lynch (1990), para o desenvolvimento do modelo é preciso observar os seguintes fatores:

- a) Compreensão completa da visão e dos objetivos estratégicos da organização;
- b) Incentivo à aprendizagem na organização, através de contínuas ações relativas à revisão de seus objetivos estratégicos;
- c) Enfatizar o lado da pirâmide voltado para o mercado;
- d) Interpretação das correntes que estabelecem as diretrizes da organização (satisfação do cliente, flexibilidade ou produtividade), ao invés de priorizar as ações para as operações diárias;
- e) Avaliação das operações diárias levando em consideração, simultaneamente, os critérios de desempenho: qualidade, tempo de ciclo, entrega e perdas.

3.2.4 Sistema de Medição de Desempenho Integrado

O Sistema de Medição de Desempenho Integrado desenvolvido por Bititci, Carrie e McDevitt (1997), conforme apresentado na Figura 10, demonstra primeiramente que o sistema de gestão de medição de desempenho deve ser um sistema em um circuito fechado, no qual as medidas são implementadas e se recebe um *feedback* de todas as medidas, isso significa que o sistema mostra um controle de todos os objetivos determinados e acusa se estes foram atingidos, isto é, a organização estará sempre controlando seus resultados.

Bititci, Carrie e McDevitt (1997) apontam, conforme trabalho de pesquisa, que o desenvolvimento do sistema demonstrou duas características críticas com relação à estrutura e à configuração do sistema de medição de desempenho, isto é, a integridade do sistema e o desdobramento:

- a) A integridade refere-se à habilidade do sistema de medição de desempenho em promover a integração entre as várias áreas do negócio.
- b) O desdobramento refere-se ao desdobramento dos objetivos e das políticas através da estrutura hierárquica da organização.

Pode-se dizer que a integridade e o desdobramento são, na verdade, a garantia de que, primeiramente, o sistema de medição de desempenho deve estar integrado em todas as áreas da corporação, e em todos os níveis, e o desdobramento garante que a hierarquia desdobre todas as necessidades da corporação para os seus colaboradores, respeitantes os níveis estratégicos.

No desenvolvimento do modelo, conforme Figura 10, verifica-se a integração vertical, na qual os objetivos são desdobrados de cima para baixo.

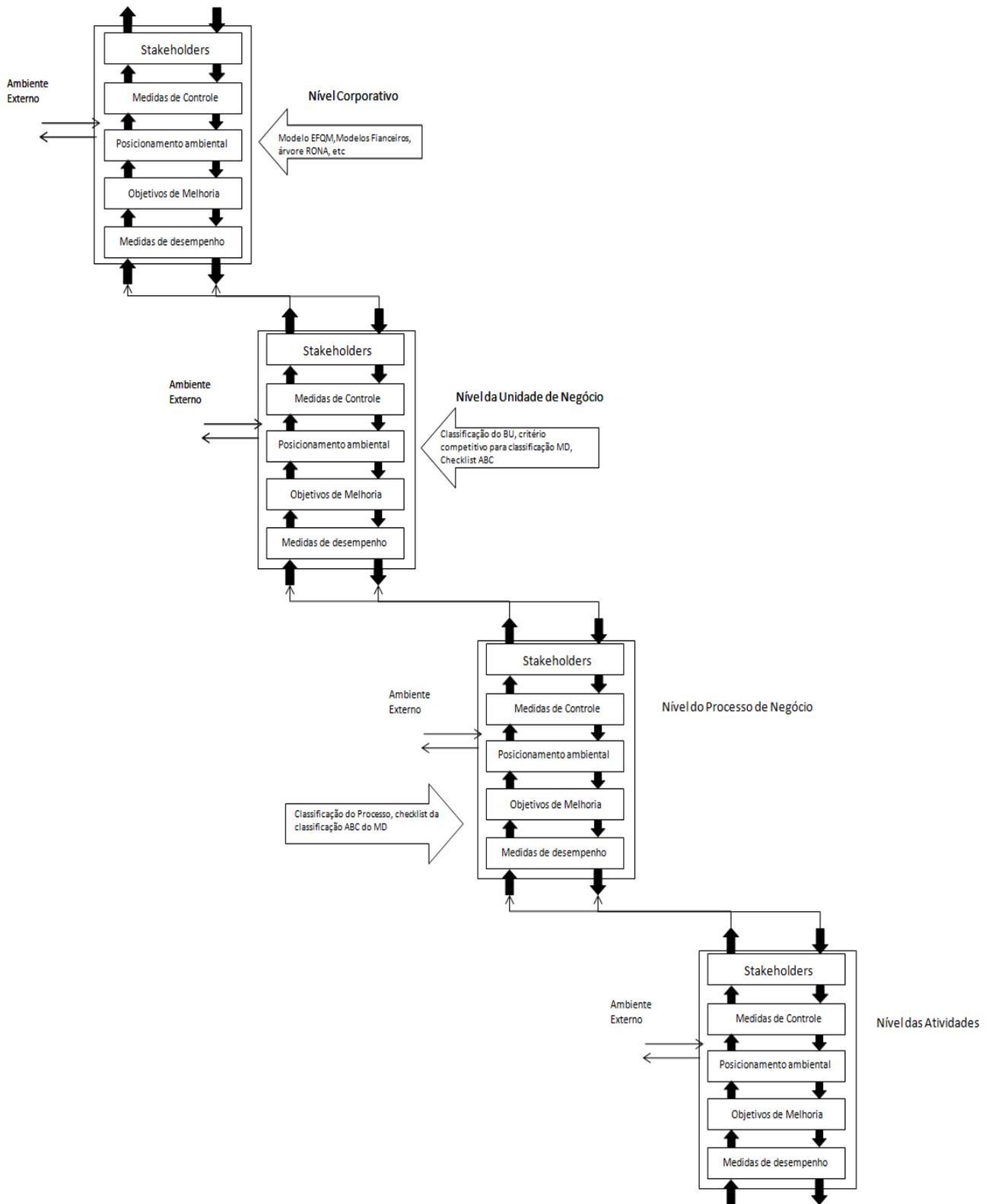


Figura 10 - Modelo de referência para o sistema de medição de desempenho integrado

Fonte: Bititci, Carrie e McDevitt (1997)

3.2.5 Prisma de Desempenho (Performance Prism)

O Prisma de Desempenho, conforme modelo apresentado na Figura 11, foi proposto por Neely, Adams e Crowe (2001) e é a segunda geração dos SMD, na qual os executivos são estimulados, com base em uma orientação global dos acionistas, a verificar quais são as necessidades e os desejos dos acionistas, ao invés do de alguns subgrupos, e desenvolver as estratégias para atingir os objetivos por meio dos processos e da capacidade da corporação.

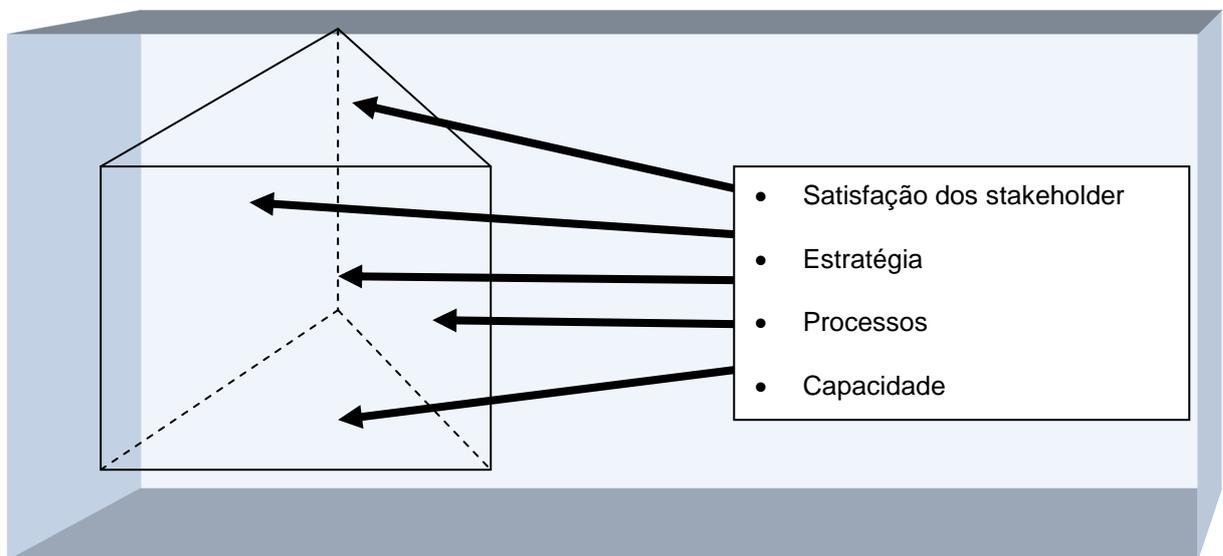


Figura 11 - As cinco fases do prisma de desempenho

Fonte: Neely, Adams e Crowe (2001)

O Modelo desenvolvido por Neely, Adams e Crowe (2001), é dividido em cinco partes, conforme apresentado na Figura 12:

- Satisfação dos *stakeholders* (acionistas): Quem são os *stakeholders* e quais são seus desejos e necessidades; esta faceta é considerada pelos autores como a mais ampla visão que o BSC tem do *stakeholder*.
- Estratégias: Quais estratégias devem ser praticadas para atender a necessidade e o desejo dos *stakeholders* (acionistas). Apenas depois de

saber quem são os acionistas e o que eles querem e precisam é possível começar a definir quais estratégias devem ser implementadas para assegurar que as necessidades das partes interessadas estarão satisfeitas (NEELY; ADAMS; CROWE, 2001).

- c) Processos: Quais são os processos que devem ser postos em prática, a fim de permitir que a estratégia seja atingida.
- d) Capacidade: Quais as capacidades exigidas para operar os processos.
- e) Contribuição dos *stakeholders* (acionistas): Qual contribuição a empresa espera dos *stakeholders* para se desenvolver e atingir seus objetivos.

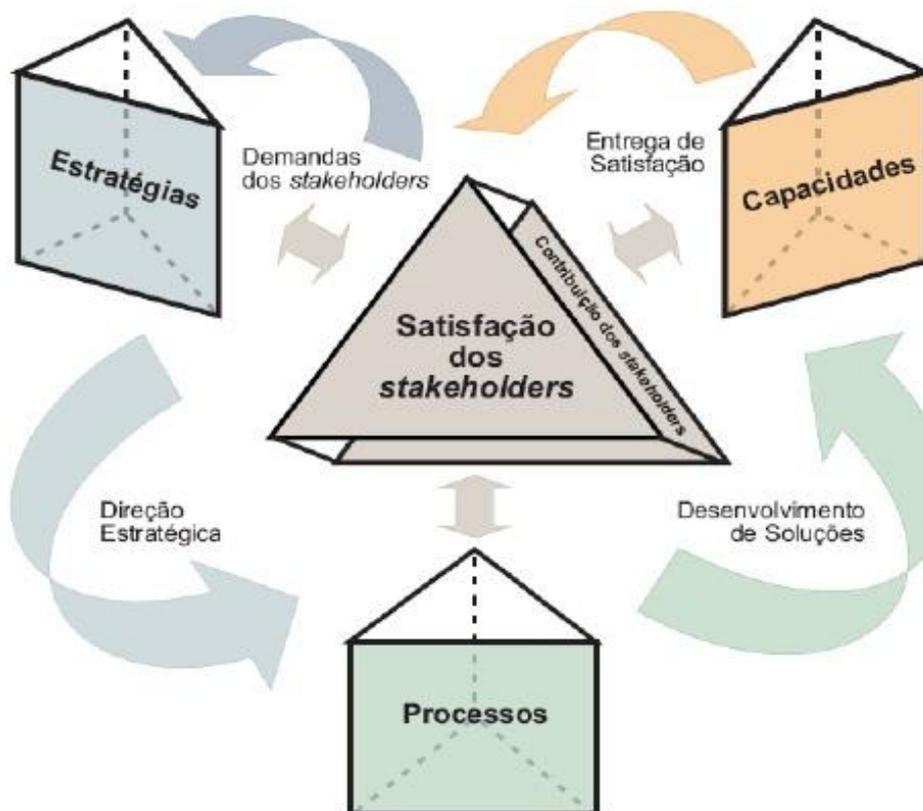


Figura 12 - Dinâmica dos valores no prisma de desempenho

Fonte: Neely, Adams e Crowe (2001).

Neely e Adams (2000) salientam que o “Prisma de Desempenho (Performance Prism)” é baseado nas necessidades dos *stakeholders* (acionistas), os quais devem determinar quais são as suas diretrizes. Após essas definições, as medidas são desenvolvidas para atingir as necessidades dos acionistas, sendo claro o propósito de atingir os objetivos determinados pelos acionistas, mas o sistema também demonstra que a organização necessita de contribuições dos acionistas para atingir os objetivos desejados.

Pode-se dizer que o Prisma de Desempenho é atualmente o estado da arte para o sistema de medição de desempenho. O Balanced Scorecard (BSC) é o mais utilizado atualmente e tanto o BSC como o Prisma de Desempenho necessitam dos *stakeholders* (acionistas), apesar de o Prisma de Desempenho ter uma abordagem maior, isto é, o BSC aborda as duas partes interessadas, acionista e clientes, enquanto que o Prisma de Desempenho tem uma ação mais ampla e aborda a quantidade de empregados, fornecedores, intermediários, comunidade de partes interessadas.

No Prisma de Desempenho, todas as diferenças entre os grupos anteriormente citados são consideradas no desenvolvimento do sistema de medição de desempenho, os autores acreditam que com essas considerações os resultados são mais reais para atingir o sucesso (NEELY; ADAMS, 2000).

Martins, Mergulhão e Canevarollo (2004) apresentam um resumo dos principais modelos de medição de desempenho, com as principais características dos SMD, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Principais propostas dos modelos de SMD

MODELOS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
Performance Measurement Matrix (Keegan et al, 1990)	Medidas de desempenho internas e externas, financeiras não-financeiras Medidas de desempenho ligadas à estratégia
SMART – Performance Pyramid - (CROSS e LINCH, 1990)	Medidas de desempenho de eficiência interna e eficácia externa Medidas de desempenho desdobradas da estratégia da empresa
Balanced Scorecard (KAPLAN e NORTON, 1992, 1996)	Medidas de desempenho agrupadas em quatro perspectivas Relação de causa-e-efeito entre as perspectivas baseadas na estratégia
Integrated Performance Measurement System (BITITCI et al., 1997)	Desdobramento estratégico para negócio, unidade de negócio, processos e atividades gera medidas considerando requisitos dos stakeholders, monitoramento externo, objetivos e medidas de desempenho
Performance Prism (NEELY e ADAMS, 2000; KENNERLEY e NEELY, 2000)	Medição de desempenho da satisfação dos stakeholders Abordagem pela gestão de processos de negócio Comunicação da estratégia

Fonte: Martins et al. (2004, p. 373).

3.3 DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Na definição de indicadores de desempenho, o primeiro passo é ter em mente qual é o objetivo da corporação (BOURNE et al., 2000). Para desenvolver um modelo para a medição de desempenho é preciso ter em mente quais as medidas que a companhia quer utilizar; após a definição dos objetivos da companhia, cada processo desdobra esses objetivos dentro do seu processo.

Depois de terminada a fase de discussão e definição dos indicadores de desempenho, passa-se à fase de desenvolvimento do projeto, na qual, conforme apontam Bourne et al. (2000), há três fases distintas: a) Projeto dos Indicadores de desempenho; b) Implementação da medição de desempenho; c) Utilização das medições de desempenho.

Essas fases, e a relação de cada uma delas, estão representadas na Figura 13.

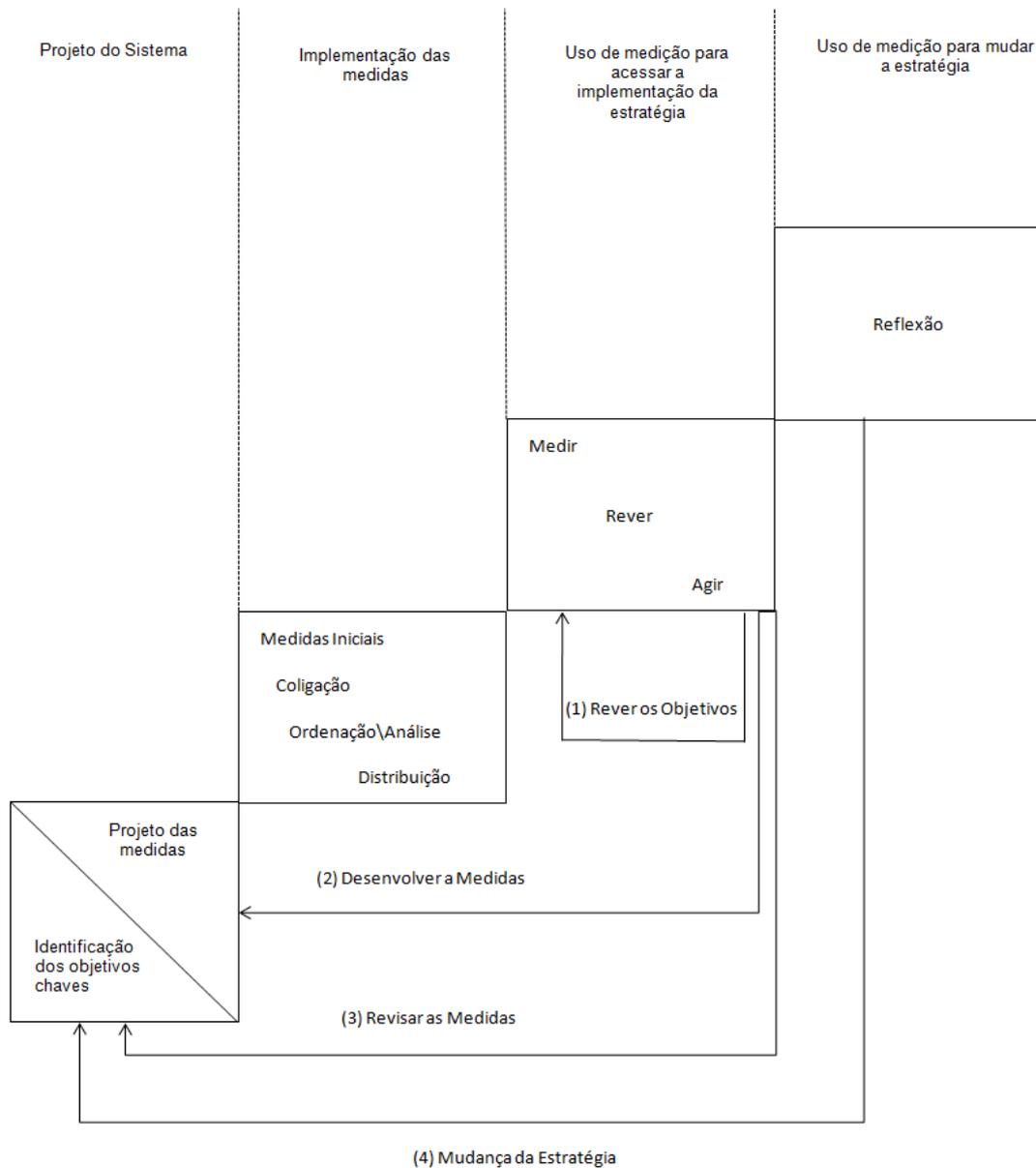


Figura 13 - Fases de desenvolvimento de um SMD

Fonte: Bourne et al. (2000).

Conforme Neely et al. (2000), nessa fase do desenvolvimento, para que o desenvolvimento dos indicadores de desempenho aconteça, é preciso observar mais detalhadamente alguns fatores:

- a) Quais são os principais clientes e grupo de produtos.
- b) Quais são os objetivos do negócio.
- c) As realizações dos objetivos de negócios.

- d) Se a escolha de indicadores de desempenho foi correta.
- e) A utilização das medições de desempenho para gerenciamento do negócio.
- f) Como é possível utilizar a medição de desempenho para direcionar ao alcance dos objetivos.
- g) Quais medidas de desempenho são as mais importantes.
- h) Como podem ser acompanhadas as medições de desempenho.
- i) Como é feita a correta escolha das medições de desempenho para conduzir.
- j) A utilização da medição de desempenho para direcionar o negócio.

É possível observar todos esses itens, conforme modelo definido por Neely et al. (2000), na Figura 14.

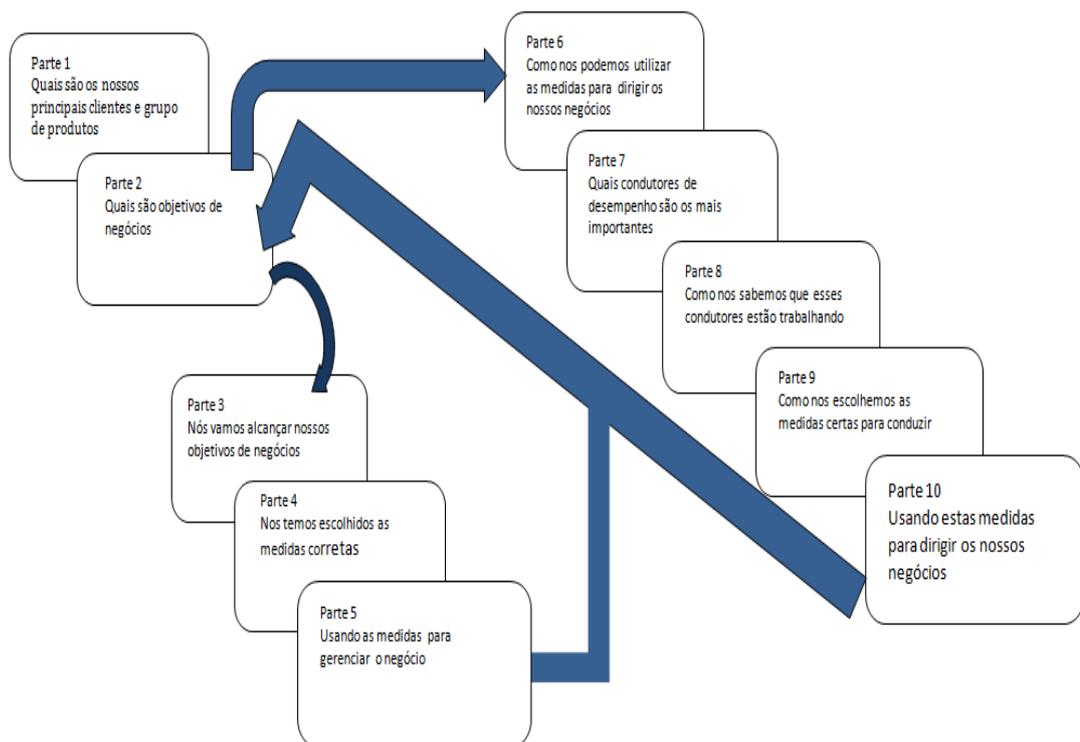


Figura 14 - Modelo para desenvolvimento de indicadores de desempenho

Fonte: Nelly et al. (2000).

Para De Toni e Tonchia (2001), no desenvolvimento dos SMD devem ser considerados os fatores ambientais e gerenciais. Fatores ambientais devem considerar as mudanças em termos de frequência e imprevisibilidade nos meios de gestão das corporações, já os fatores gerenciais devem se preocupar com mudanças de conceito e complexidade da gestão, como, por exemplo, de uma estratégia baseada em custo e liderança para uma estratégia baseada na diferenciação e no cliente. Essa transformação aumenta a concorrência entre as empresas e também a complexidade na gestão.

As inovações nos SMD afetam tanto o macroprocesso quanto o subprocesso, a adoção de gerenciamento por processo enfatiza o desempenho transversal comparado com uma única função.

A avaliação de desempenho é importante para o melhoramento contínuo da organização. No Quadro 2 está demonstrada uma visão do sistema tradicional de medição de desempenho com o inovador sistema de medição de desempenho.

Quadro 2 - Comparação do tradicional SMD com o inovador SMD

Tradicional SMD	Inovador SMD
Baseado em Custo e eficiência	Baseado no Valor
Trade-off entre os Desempenhos	Compatibilidade de Desempenho
Fins Lucrativos	Orientação para Cliente
Orientação de Curto Prazo	Orientação a Longo Prazo
Prevalência da Medidas Individuais	Prevalência das Medidas de Time
Prevalência da Medidas funcionais	Prevalência das Medidas Transversais
Comparação com o padrão	Melhoria e Monitoramento
Visam a Avaliação	Visam a avaliação e o Envolvimento

Fonte: De Toni e Tonchia (2001).

No Quadro 2 pode-se observar claramente a mudança de modelos de gestão que foram desenvolvidos nas últimas décadas. Com o desenvolvimento de uma consciência por parte de gestores, e a necessidade das corporações em verificar que não somente as características financeiras eram importantes para a organização, pois há outras também importantes para a gestão e refletem claramente no resultado da empresa como um todo.

De acordo com Ghalayini e Noble (1996), para que as empresas possam garantir o atendimento de suas metas e objetivos, as medidas de desempenho devem ser utilizadas para avaliar, controlar e melhorar seus produtos e processos, e também ser usadas para comparar suas diversas plantas.

3.4 REVISÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

O objetivo da medição de desempenho é verificar a situação da empresa em relação a seus competidores, monitorar os resultados para verificar se estão em acordo com os objetivos estratégicos traçados e identificar melhorias. No momento em que um desses pontos não está alinhado com os objetivos estratégicos, seja por resultado ou por mudança dos objetivos estratégicos da corporação, há necessidade de se promover um processo de revisão de indicadores de desempenho para atender as necessidades da corporação.

Bititci (1995b) salienta a necessidade de considerar para novos desenvolvimentos de SMD os seguintes itens:

- a) O sistema de medição de desempenho deve considerar um contexto holístico aplicando todos os aspectos dos negócios de manufatura, procedimento que evita o esquecimento de algum aspecto.
- b) O sistema de medição de desempenho deve ser um sistema de desdobramento dos objetivos do negócio, a estratégia da empresa; esse desdobramento deve atingir todos os níveis da empresa.
- c) Os SMD devem facilitar a melhoria contínua de acordo com a estratégia e objetivos da empresa.

- d) Os SMD devem facilitar o entendimento das estruturas da empresas e suas relações, evitando conflitos entre as hierarquias.
- e) A contabilidade tradicional baseou-se nas medições de desempenho, e medidas não financeiras não devem ser mutuamente exclusivas, devem ser integradas a um único sistema de medição de desempenho.
- f) O projeto de um sistema de medição de desempenho deve considerar as informações de capacidade para prover um necessário nível de dados em termos de exatidão e confiabilidade.
- g) O projeto do sistema de medição deve considerar os aspectos comportamentais e culturais da empresa.
- h) É possível dizer que o processo de revisão de indicadores de desempenho deve considerar todos os itens vistos quando da definição inicial dos indicadores e/ou da definição do sistema de medição de desempenho, e para modelarmos esse novo sistema é necessário considerar os dados reais dos processos.

Para Kennerley e Neely (2003), o desenvolvimento de um sistema de revisão de indicadores de desempenho deve considerar todos os aspectos que facilitam ou prejudicam a revisão do sistema. Como a organização gerencia seus SMD e como esses sistemas permanecem são fatores relevantes para a organização. Os sistemas de medição de desempenho devem ser ferramentas vivas dentro da corporação, pois, do contrário, sua função ao longo do tempo se deteriora.

Estudos demonstram que em todas as empresas há barreiras para a evolução dos SMD, mas essas barreiras podem ser superadas com a organização de alguns fatores como pessoas, processo, sistemas e cultura. Um bom sistema de medição de desempenho deve ser acompanhado de um ciclo evolutivo com eventos claros e definido.

- a) Processo: Deve haver uma sistemática para revisão, modificação e desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho.
- b) Pessoas: Disponibilidade para a utilização das novas ferramentas desenvolvidas para o sistema.

- c) Sistema: Sistemas flexíveis com disponibilidade de relatar dados corretos para a análise dos gestores.
- d) Cultura: Disponibilidade cultural dentro da corporação para assegurar a importância e manutenção dos SMD e garantir o seu processo de revisão periodicamente.

É necessário observar os fatores que estimulam a evolução de um sistema de medição de desempenho conforme descrito no Quadro 3, entende-se que esses são fatores que provocam o início do processo de revisão de indicadores de desempenho.

O uso dos SMD é um pré-requisito para qualquer evolução de uma organização, e o processo de revisão de indicadores de desempenho em qualquer empresa provoca uma evolução nos sistemas de gerenciamento, colocando a corporação em melhoria sempre contínua.

Quadro 3 – Possibilidade de evolução

Possibilidades de Evolução			
Processo	Sistemas	Pessoas	Cultura
Processo Regular para revisão das medidas com data de revisão predeterminada e recursos alocados	Manutenção dos IT desenvolvendo as capacidades	disponibilidade dos resources dedicados para facilitar a revisão e a modificação das medidas	Cultura condizente com o sistema de medição de desempenho Diretor dirigindo o sistema de medição de desempenho entendendo dos benefícios do sistema de medição.
Integração da medição com iniciativas de melhorias e formulação estratégica	Sistemas flexíveis IT possibilitando a modificação dos dados coletados, análise e reportando as ferramentas	Manutenção das capacidades das medição de desempenho internas	Aceitação da necessidade de evolução
Processo de pro-atividade para identificar fatores internos e externos que estimulam as mudanças	Integração de IT e objetivos operacionais e recursos	Disponibilidade das ferramentas apropriadas para uso efetivamente das medidas e quantificar os objetivos do desempenho (incluindo o conhecimento detalhado das operações e requisitos dos stakeholders; sistemas e ferramentas de desenvolvimento, etc)	Comunicação eficaz das medidas e edição da medições usando os meios aceitáveis
Avaliação dos mecanismos para transferir as melhores praticas	Maximizar as avaliações dos dados, minimizar os relatorios	Desenvolvimento de uma comunidade de usuarios das medidas para transferir as melhores praticas (e-mail, grupos de usuários e benchmarking)	abertura e uso honestos das medidas

Fonte: Kennerley e Neely (2003).

De acordo com Najmi, Rigas e Fan (2005), os SMD foram desenvolvidos e se tornaram uma das principais ferramentas para administração das corporações,

autores como Johnson e Kaplan (1987), Andersson, Aronsson e Storhagen (1989), Eccles (1991), Cross e Lynch (1990), Kaplan e Norton (1992), Bititci, Carrie e McDevitt (1997), Neely et al. (2000) e outros, demonstraram as fraquezas dos SMD de forma unidimensional e desenvolveram sistemas onde todas as dimensões dos processos são consideradas, tal como o “Balanced Scorecard” (KAPLAN; NORTON, 1992), o European for Quality Management (EFQM), na Europa, e Fundação Prêmio Nacional da Qualidade (FPNQ) aplicado no Brasil, os quais avaliavam o processo através de uma perspectiva completa, considerando todos os pontos do processo.

Pelo fato de todo processo de medição de desempenho ser um sistema dinâmico, há necessidade de que esse sistema tenha um processo de revisão constante, para que o sistema de medição de desempenho seja sustentado, ou melhor, para manter o SMD como uma ferramenta ativa.

A ISO TS 16949 (2002) demonstra o processo de melhoria contínua dentro de sua sistemática, é possível observar que a medição e análise dos resultados do processo estão presentes no ciclo de melhoria contínua, conforme apresentado na Figura 15. Essa análise estimula os gestores a verificar se as medidas de controle estão de acordo com os objetivos da corporação ou necessitam de revisão, com isso, pode-se interpretar que a entrada na qual se inicia o processo de revisão de indicadores de desempenho é o processo de melhoria contínua apresentado, requerido pela norma ISO TS 16949.

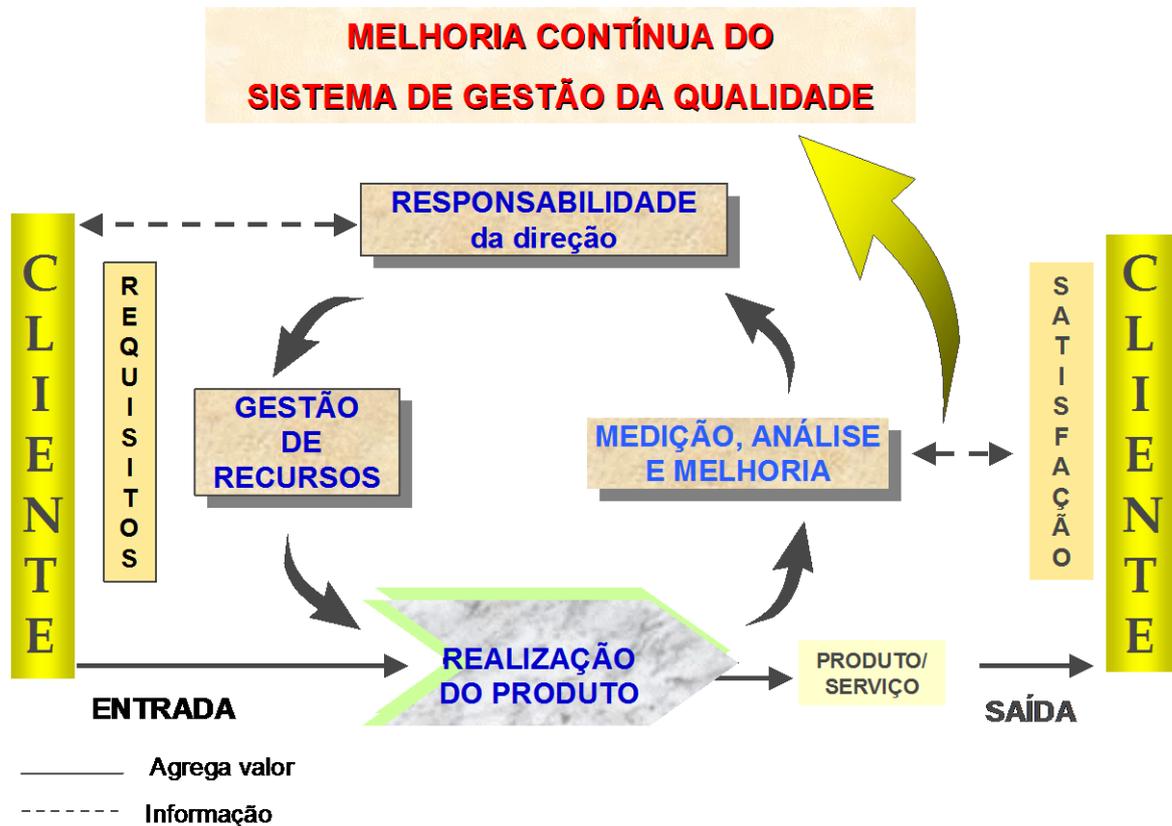


Figura 15 - Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo

Fonte: ISO/TS 16949 (2002).

Robinson, Carrillo e Anumba (2005) salientam que no desenvolvimento dos indicadores de desempenho é preciso observar: a) Planejamento Estratégico, b) Operacionalização, e c) Revisão.

A primeira fase, o planejamento estratégico, é crucial para os objetivos dos negócios, neste ponto os autores observaram que todas as entradas externas ao negócio são avaliadas, essas entradas influenciam diretamente o desenvolvimento dos objetivos macro para a corporação.

Na segunda parte, a operacionalização do plano estratégico, são estabelecidas as medidas para verificar se os objetivos do negócio estão sendo atingidos.

Na terceira parte, revisão dos resultados, ocorre a verificação de quais medidas apresenta falhas e estabelece ações de melhoria para alcançar os

resultados do negócio. Muitas vezes essas ações são a mudança da métrica utilizada para medir resultado de um determinado processo.

Segundo Waggoner, Neely e Kennerley (1999), do ponto de vista administrativo, o sistema de medição de desempenho precisa ser projetado, gerenciado e avaliado periodicamente para garantir o rendimento dos negócios. Os SMD são formados por vários elementos-chave, como: conjunto de procedimentos para coleta de dados do processo, planilhas e protocolos para demonstrar os resultados dentro e fora da organização, mecanismo de aprendizagem organizacional para identificar quais ações podem ser executadas para a melhoria do desempenho, e um processo de revisão que assegure que o sistema de medição de desempenho deve ser regularmente atualizado.

Segundo Najmi, Rigas e Fan (2005), o SMD deve ser revisto periodicamente e deve considerar as seguintes circunstâncias:

- a) A estratégia do negócio foi modificada;
- b) *Stakeholders* determinaram novas exigências;
- c) Indicadores de desempenho implementados não são mais utilizáveis;
- d) Novos sistemas operacionais de informação (IT) são introduzidos;
- e) Surge uma nova oportunidade para o IT.

Wisner e Fawcett (1991) propõem um processo mais detalhado para o desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho, conforme Figura 16. Pode ser observado no desenvolvimento dos indicadores de desempenho de uma corporação, que a última etapa é a revisão periódica dos indicadores, iniciando novamente com as entradas externas e internas para definição dos novos indicadores; o modelo desenvolvido representa que o sistema de medição de desempenho deve funcionar como um ciclo.

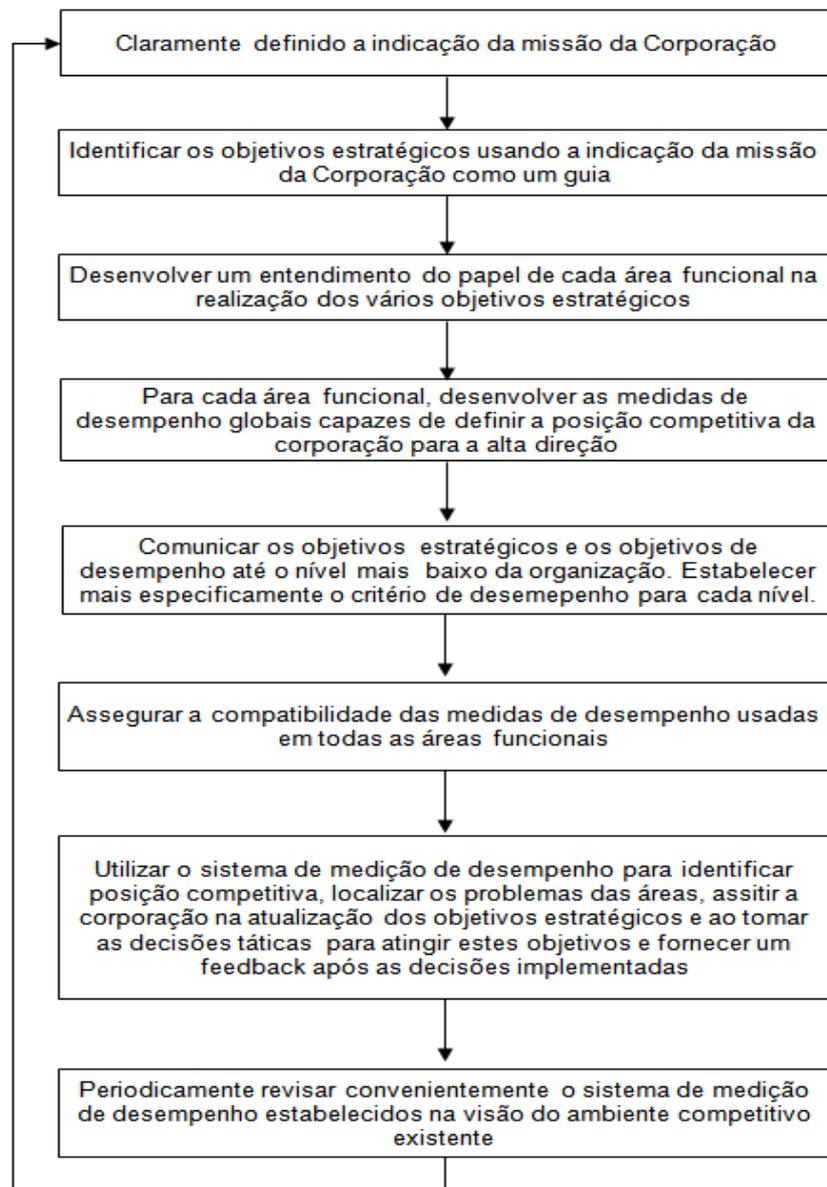


Figura 16 - Projeto de um SMD

Fonte: Wisner e Fawcett (1991)

Bititci, Turner e Begemann (2000) mostram que as entradas externas e internas fornecem informações para o processo de revisão de indicadores, demonstrando a dinâmica do processo de medição de desempenho, conforme apresentado na Figura 17, e são destacados os seguintes pontos:

- a) Um sistema de monitoramento externo, o qual monitora continuamente o desenvolvimento e as mudanças no ambiente externo;

- b) Um sistema de monitoramento interno, o qual monitora o desenvolvimento e as mudanças no ambiente interno e dispara um alerta quando os limites dos indicadores estão na iminência de sair do controle;
- c) Um sistema de revisão, o qual usa as informações recebidas dos monitoramentos internos e externos e o conjunto de objetivos e prioridades providos pelos níveis mais elevados do sistema, para decidir os objetivos internos e prioridades;
- d) Um sistema de desdobramento interno para implantar os objetivos e prioridades revisados para as partes críticas do sistema.

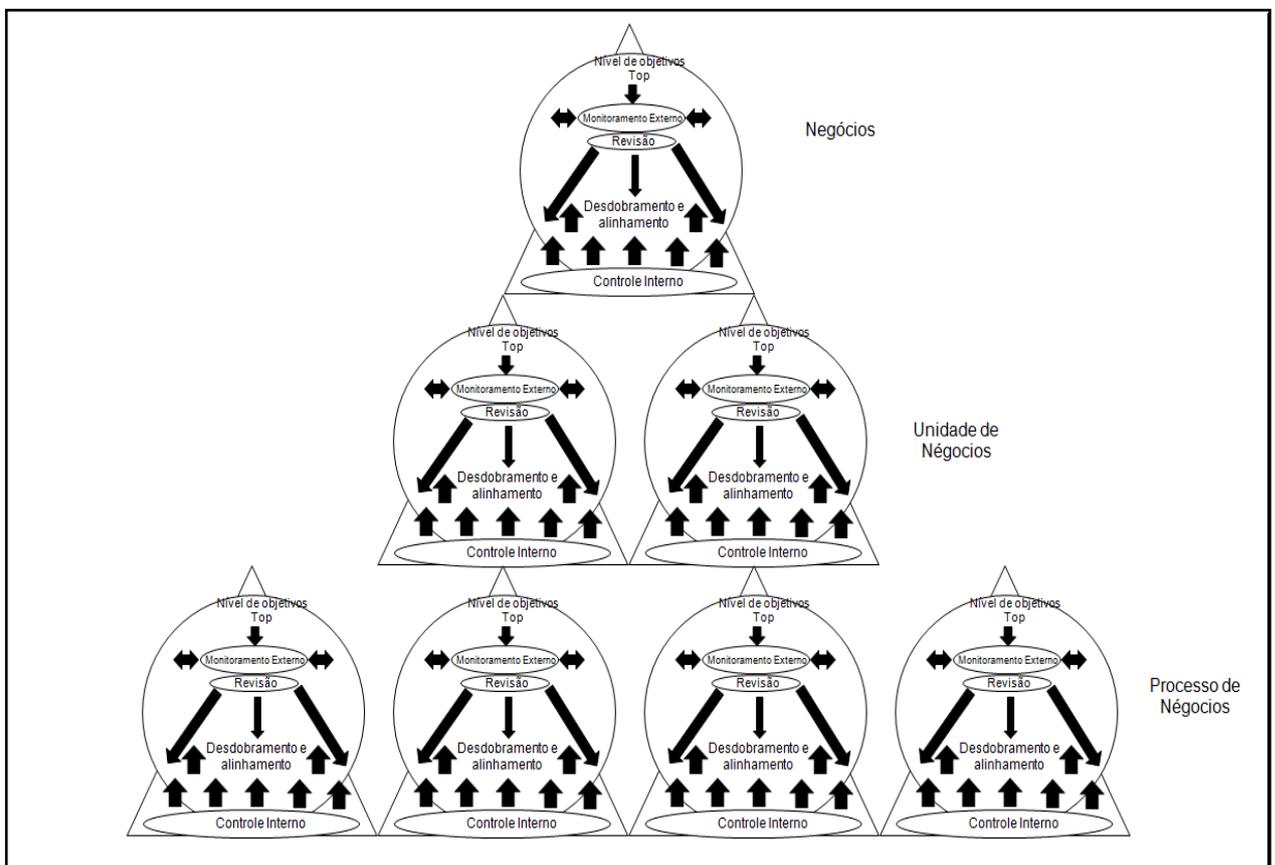


Figura 17 - Dinâmica dos processos do processo de medição de desempenho

Fonte: Bititci, Turner e Begemann (2000).

É possível observar que para o processo de revisão dos indicadores de desempenho, as entradas externas e internas são de grande importância, pois mostram como o ambiente externo e interno estimulam as mudanças que afetam

toda a corporação. No ciclo de revisão de indicadores de desempenho, esses pontos estão bem explícitos, pois são os agentes causadores das mudanças.

3.5 INDICADORES DE DESEMPENHO EM PROCESSO DE MANUFATURA

Para todos os processos existentes em uma corporação, os indicadores de desempenho devem estar alinhados com os objetivos da empresa, e para os processos de manufatura isso não é diferente, porque, com a evolução dos processos de manufatura, cada vez mais os indicadores de desempenho do processo estarão ligados aos resultados da corporação. Para Neely, Gregory e Platts (2005), as dimensões da medição do desempenho dos processos de manufatura podem ser definidas como: qualidade, velocidade, tempo de entrega, custo e flexibilidade; e há diversas métricas que deveriam ser utilizadas como indicadores de desempenho. Neely, Gregory e Platts (2005) apresentam uma síntese desses indicadores, conforme Quadro 4:

Quadro 4 - Projeto de SMD

Tabela de Indicadores de desempenho em processos de Manufatura				
Qualidade	Tempo	Flexibilidade		Custo
Desempenho	Tempo de Manufatura	Qualidade do Material		Custo da Manufatura
Características	Media de introdução de um produto	Saída com qualidade		Valor agregado
Confiabilidade	Tempo de entrega	Novos produtos		Preço de Venda
Conformidade	Dados de desempenho do lote	Modificação de Produto		Custo de produção
Técnicas de Durabilidade	Freqüência de Entrega	Capacidade de entrega		Custo de Serviço
Observação da Qualidade		Volume		
Serviços		Mix de produtos		
Relações Humanas				
valor				

Fonte: Neely, Gregory e Platts (2005).

Para Neely, Gregory e Platts (2005), a medição individual deve fazer parte do sistema de medição de desempenho global, e deve-se avaliar esse sistema com uma agenda definida. Nesse processo de avaliação sistemática, verificam-se os resultados, identificando quais métricas apresentam resultado fora do especificado e quais não estão alinhadas com os objetivos do processo e da corporação, situação na qual são desenvolvidas ações na corporação para a adequação do sistema.

Deve-se considerar que o sistema de medição de desempenho é dinâmico, assim sendo, atualizações e revisões são necessárias.

3.6 FALHAS NO SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Segundo Martins (1999), existe uma variedade muito grande de propostas para a medição de indicadores de desempenho, essa variedade demonstra que não há um processo único a ser seguido e dentro desta variedade de processos de desenvolvimento de indicadores de desempenho ocorre a etapa de revisão do indicador. É importante observar que a etapa de revisão necessita ter claramente definidos quais os passos a serem seguidos para a execução da revisão, caso esta etapa não esteja claramente definida, é necessário o desenvolvimento de um processo de revisão de indicadores para o processo de desenvolvimento de indicadores de desempenho ser completo e cíclico.

Johnston e Pongatichat (2008) argumentam que o objetivo do sistema de medição de desempenho é suportar as iniciativas estratégicas da corporação, e o sistema de medição de desempenho necessita estar claramente ligado à estratégia operacional da organização, mas há medidas que visam apenas objetivos operacionais, as quais podem ou não estar ligadas à estratégia da corporação. A falta de um alinhamento entre o sistema de medição de desempenho e a estratégia operacional tem sido um dos principais obstáculos para alcançar os resultados esperados do SMD.

Melnyk et al. (2005) demonstram em estudos empíricos que há tensão entre as métricas estratégicas e as métricas operacionais. O grande impacto dessas diferenças pode ser observado, pois as medidas operacionais não estão adequadas às medidas estratégicas e a situação contrária também se aplica, mas as medidas estratégicas devem dirigir as medidas a serem utilizadas (NEELY et al. 1997).

De acordo com Bourne et al. (2002), há vários pontos com falhas no SMD, os quais foram observados e citados por vários autores:

- a) Questões contextuais:

- i. Há necessidade de um sistema de informação altamente desenvolvido (BIERBUSSE; SIESFELD, 1997 apud BOURNE et al. 2002);
- ii. Tempo e despesas são exigidos (BIERBUSSE; SIESFELD, 1997; McCUNN, 1998 apud BOURNE et al. 2002);
- iii. Falta de liderança e resistência à mudança. (HACKER; BROTHERTON, 1998; MEEKINGS, 1995 apud BOURNE et al. 2002);

b) Questões processuais.

- i. A visão e a estratégia não são acionáveis (KAPLAN; NORTON, 1996 apud BOURNE et al. 2002), por causa da existência de dificuldades na avaliação da importância das medidas e problemas para identificar a verdadeira direção (BIERBUSSE; SIESFELD, 1997; SCHNEIDERMANN, 1999 apud BOURNE et al. 2002);
- ii. A estratégia não está ligada à alocação de recursos (KAPLAN; NORTON, 1996; MEEKINGS, 1995 apud BOURNE et al. 2002);
- iii. Os objetivos foram negociados em vez de serem baseados nas exigências dos *stakeholders* (McCUNN, 1998; SCHNEIDERMANN, 1999 apud BOURNE et al. 2002);
- iv. Estados da arte melhorando os métodos não foram utilizados. (SCHNEIDERMANN, 1999 apud BOURNE et al. 2002);
- v. Procurando a perfeição prejudicando o sucesso (McCUNN, 1998; SCHNEIDERMANN, 1999 apud BOURNE et al. 2002);

c) Questões de conteúdo.

- i. A estratégia não foi ligada ao departamento, time e aos objetivos individuais (KAPLAN; NORTON, 1996; BIERBUSSE; SIESFELD, 1997; SCHNEIDERMANN, 1999 apud BOURNE et al. 2002);
- ii. Grande número de medidas e impacto em toda a parte. (BIERBUSSE; SIESFELD, 1997 apud BOURNE et al. 2002);
- iii. Métricas são pobremente definidas (SCHNEIDERMANN, 1999 apud BOURNE et al. 2002);

- iv. A necessidade de quantificar as medidas em áreas que são por naturezas qualitativas (BIERBUSSE; SIESFELD, 1997 apud BOURNE et al. 2002);

Para Johnston e Pongatichat (2008), o alinhamento da estratégia corporativa deve ser um processo contínuo e o sistema de medição de desempenho deve ser regularmente revisado para garantir a coerência com os objetivos estratégicos. É observado em algumas empresas que a revisão dos processos é uma atividade contínua, mas a revisão periódica do SMD fica congelada e revisada somente quando ocorrem as revisões oficiais do SMD, o processo contínuo de revisão do SMD deve ser aplicado como um fator de sucesso para a organização, mas a falta dessa sistemática deixa a organização com um conjunto de processos e um dilema estratégicos, é neste ponto que ocorre um desalinhamento estratégico de processos e estruturas, resultando na disfunção dentro e fora da organização, sub-otimizando a eficiência de toda a empresa.

3.7 ESTRATÉGIA DE MANUFATURA

A Estratégia de Manufatura será desenvolvida no sentido de mostrar a evolução da manufatura e qual a relação existente entre a *World Class Manufacturing* (WCM) com os indicadores de desempenho e a gestão por processos, para tal, é necessária a demonstração da evolução da manufatura.

Em uma ordem cronológica, é possível dizer que, em 1969, Skinner, em seu artigo “Manufacturing - Missing link in corporate strategy”, foi um dos primeiros autores a desenvolver os conceitos da estratégia da manufatura envolvendo a capacidade da manufatura. A partir de então, vários autores desenvolveram pesquisas sobre o tema, como Hayes e Wheelwright (1984), que desenvolveram o *World Class Manufacturing*, o qual descreve a organização utilizando a capacidade da manufatura como uma arma estratégica para atingir a competitividade global.

Em seu estudo, Hayes e Wheelwright (1984) demonstraram que a *World Class Manufacturing* determina que sejam definidas as estratégias para a corporação em todos os níveis.

Hayes, Wheelwright e Clark (1988) destacam que a área de decisão estratégica é um modelo típico, constituído por capacidade, instalações, processos e

tecnologia, integração vertical dos objetivos, política da qualidade, planejamento de produção, recursos humanos, introdução de novos produtos, organização e medição de desempenho. Os profissionais devem estar convencidos de que vão alcançar seus objetivos, e as metas estratégicas devem ser perseguidas.

De acordo com Gomes, Yasin e Lisboa (2004), com a crescente pressão competitiva, resultado da globalização da manufatura, e o desenvolvimento dos mercados consumidores, a indústria tem reorientado suas estratégias de operações, processos e procedimentos. Para controlar todas essas operações tiveram que alterar suas sistemáticas de medir resultados em diferentes plantas, mas com um mesmo objetivo estratégico, por esse motivo, os SMD também tiveram de ser adaptados à nova realidade.

Chenhall (1996) argumenta que com o desenvolvimento da competição entre as indústrias, tanto nacionais quanto estrangeiras, a necessidade de respostas rápidas para os clientes, assim como o desenvolvimento de produtos novos, obrigou as indústrias a flexibilizar cada vez mais seus processos produtivos e administrativos. Uma questão importante para os desenvolvimentos estratégicos contemporâneos, como qualidade, flexibilidade, confiabilidade e custos, é o gerenciamento das medidas de desempenho dos processos, gestão necessária para garantir que os objetivos estratégicos sejam executados e haja equilíbrio entre custo e eficácia dos processos produtivos.

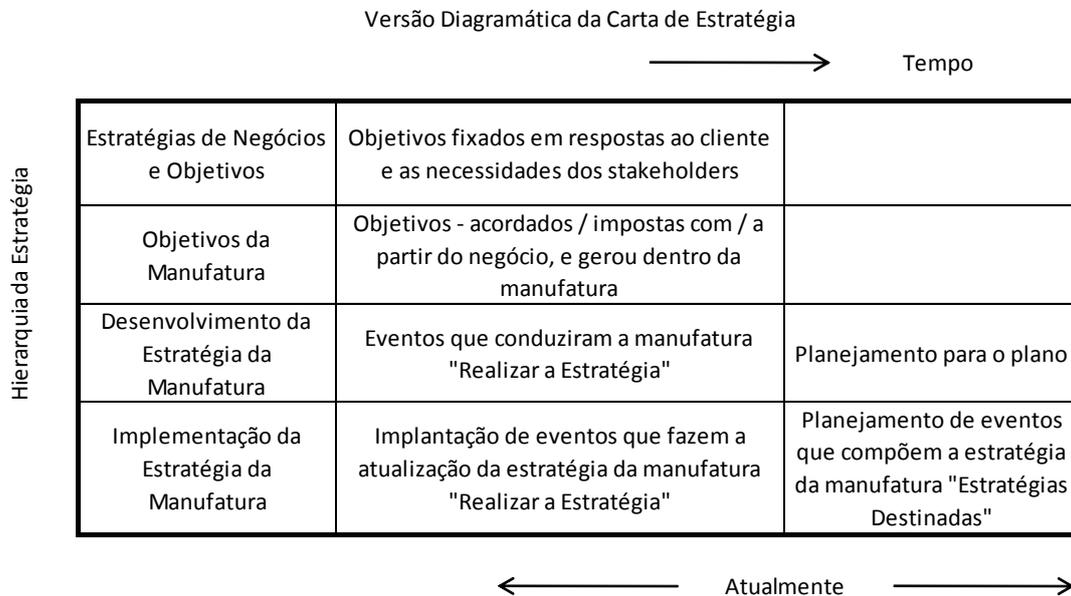
Para Brown, Squire e Blackmon (2007), o gerenciamento operacional deve desenvolver medidas que estejam de acordo com o plano estratégico da corporação, para tal, há necessidade da participação dos gerentes do macroprocesso no desenvolvimento do plano estratégico da unidade de negócio. Essa participação é essencial para que os objetivos estratégicos de cada macroprocesso estejam alinhados com os objetivos estratégicos da corporação e, conseqüentemente, as metas estratégicas de todos os processos estejam alinhadas com a corporação, se essas metas não estiverem alinhadas, falhas serão observadas e o resultado final da corporação não será satisfatório.

Gianesi (1996) ressalta que a estratégia da manufatura deve estar ligada ao nível do negócio e ao plano estratégico da corporação.

A carta estratégica desenvolvida por Mills et al. (1998), conforme Quadro 5, mostra o desdobramento dos objetivos estratégicos para a manufatura. Para que

esse processo ocorra, será necessária a criação de indicadores de desempenho que demonstrem os resultados dos processos de manufatura.

Quadro 5 - Versão Diagramática da Carta de Estratégia



Fonte: Mills et al. (1998).

Brown, Squire e Blackmon (2007) demonstram que as pesquisas sobre operações estratégicas voltam-se claramente à escolha de uma estratégia genérica, e são essas escolhas estratégicas que sustentam a execução, incluindo uma prática específica ou planos de ação para apoiar as decisões. A manufatura estratégica inclui a formulação e justificativa para a implementação das decisões estratégicas, com isso, observa-se a ligação clara das melhorias das metas e a capacidade competitiva da organização. Assim, é fato que o envolvimento dos gestores no planejamento estratégico é essencial para o desenvolvimento da estratégia da corporação e da manufatura.

Bourne et al. (2000, p. 762) relatam vários depoimentos de gestores de empresas a respeito do desenvolvimento dos indicadores de desempenho, os quais emitiram os seguintes comentários:

Havia dois problemas reais com a execução das medidas. O primeiro foi conseguir que o gerente se sentisse feliz com as medidas. É fácil sentir-se ameaçado pelas medidas, então eles tinham que ser persuadidos de que essas medidas eram boas para o negócio e não uma ameaça, as medidas iriam ajudá-los, e não dificultar as tarefas.

É possível ligar a estratégia da manufatura aos indicadores de desempenho, conforme evidenciado na Figura 18, que demonstra a ligação clara entre o objetivo de desempenho e a estratégia de manufatura.

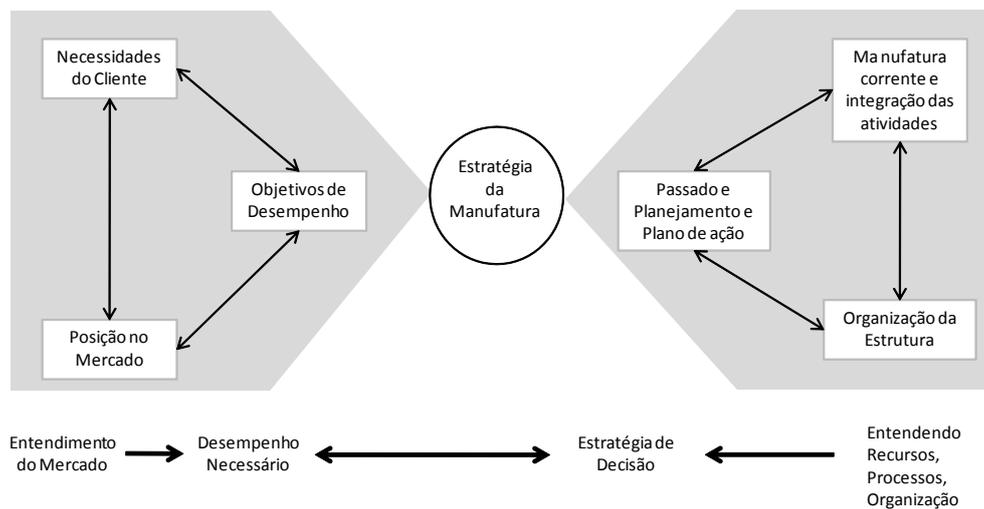


Figura 18 - Disposição esquemática do questionário para os níveis de desempenho

Fonte: Nuran et al. (2003)

Segundo Hayes e Wheelwright (1984), os novos processos de manufatura podem e devem ser vistos como um caminho no qual as empresas podem viabilizar seus resultados e alavancar a excelência em suas operações, reconquistando mercados perdidos.

A World Class Manufacturing reconheceu a importância das métricas ajudando a definir os objetivos e as expectativas de desempenho da organização. Adotaram ou desenvolveram métricas adequadas para interpretar quantitativamente os critérios utilizados para medir a eficácia dos sistemas de manufatura e muitos de seus componentes ligados. (Foundation of Manufacturing Committee of the National Academy of Engineering – USA apud HAYES; WHEELWRIGHT, 1984, p. 15).

3.8 GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS (BPM)

3.8.1 Significado de BPM

BPM não é somente uma nova sigla no mundo corporativo, mas uma mudança na sistemática de trabalho de toda corporação, ou melhor, é o desenho de uma nova estrutura onde todos os processos são considerados e a estrutura da organização é modelada de forma a determinar todas as interações entre os processos, envolvendo desde a alta direção até o chão de fábrica.

Há métricas determinadas para avaliar cada processo, as quais impactam diretamente no resultado da corporação, tornando possível avaliar a interferência de cada processo no resultado da corporação e se suas métricas estão de acordo com os objetivos estratégicos.

3.8.2 Definição de Processo

Define-se “Processo” como tudo o que é realizado em uma empresa, por exemplo: a compra de um carro é o processo no qual será definido o modelo, marca, acessórios, escolha da concessionária e negociação de preço antes de adquirir o veículo.

Segundo Baldan et al. (2007), processo é um encadeamento de atividades executadas dentro de uma companhia ou organização, as quais transformam entradas em saídas.

Para definir melhor o processo, é preciso observar a Figura 19, a qual demonstra claramente o que é um processo dentro de uma organização.

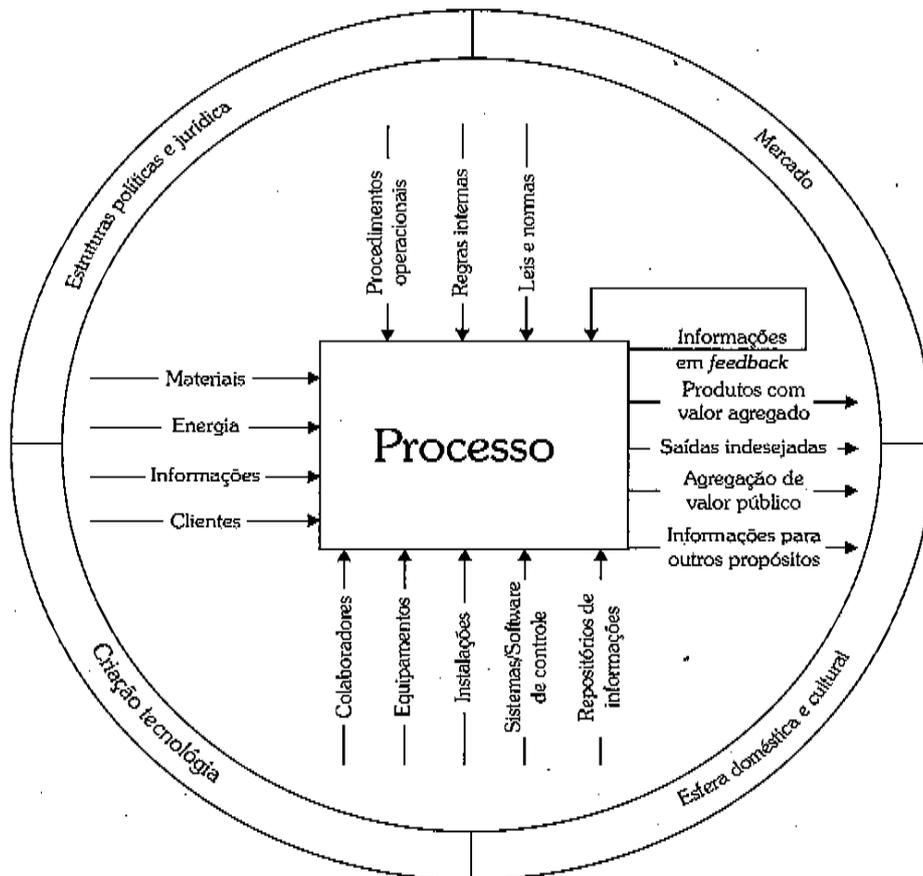


Figura 19 - Visão Sistêmica dos processos

Fonte: Baldam et al. (2007)

Na Figura 19 pode-se observar claramente que há início, meio e fim para o processo. O início compreende as entradas, o meio é a transformação e o fim é a saída com um produto final em estado de fornecimento ao cliente.

Para que o processo aconteça de forma correta, as atividades têm de estar claramente bem definidas, sendo assim, cada etapa do processo tem a sua atividade descrita e definida, as operações acontecem de uma forma previamente determinada e o fluxo é conhecido, inclusive prevendo desvios de determinadas operações, ou melhor, os desvios do processo já são conhecidos e descritos.

Dentro da gestão por processos é preciso citar definições importantes, que são:

- a) Macroprocesso: processo que geralmente envolve mais de uma função da organização, e cuja operação tem impacto significativo

nas demais funções da organização. Dependendo da complexidade do processo, o macroprocesso é dividido em subprocessos.

- b) Subprocesso: Divisões do macroprocesso com objetivos específicos, organizados seguindo linhas funcionais. Os subprocessos recebem entradas e geram saídas em um único departamento.

Finalmente, os subprocessos podem ser divididos nas diversas atividades que as compõem, e em um nível mais detalhado em tarefas.

3.8.3 Definição de BPM

De acordo com Harmon (2005 apud JESTON; NELIS, 2006), BPM é uma sistemática de gerenciamento de corporação a qual compreende ferramentas de modelagem de processo úteis para a gestão e para melhorias de processos, mas pode-se dizer que a melhor definição de BPM é uma disciplina de gerenciamento voltada para a melhoria do desempenho corporativo através do processo de gestão de negócios de uma empresa.

Com essa nova sistemática, as empresas modificaram a sua maneira de enxergar os seus processos, houve uma redefinição dos processos existentes, ou melhor, a estrutura existente foi quebrada e todos os processos revistos e readequados conforme a estrutura do BPM; nessa nova estrutura conseguiu-se definir claramente o que cada processo representava dentro da organização e as interações entre cada processo.

A partir da definição da estrutura em BPM, faz-se necessário organizar a empresa em processos, transformando a estrutura de departamental para processual, na qual os processos são redesenhados e as interações entre os processos são observados.

De acordo com Jeston e Nelis (2006), o mais importante na implantação de qualquer BPM é o gerenciamento das mudanças organizacionais com os impactos destas nas pessoas.

A ferramenta BPM traz uma importante modificação dos indicadores de desempenho, pois cada processo precisa redefinir seus indicadores. Nesse momento se observa que a grande dificuldade de todos os envolvidos com os processos é a escolha dos indicadores que serão utilizados e o destino dos atuais, se estes poderão ser utilizados e como será feita a redefinição. Por esses motivos, o processo de redefinição se torna muito trabalhoso e para simplificá-lo surge a necessidade de desenvolver uma metodologia que torne a análise e redefinição desses indicadores de fácil compreensão por todos os profissionais da organização envolvidos no processo.

3.9 MODELAGEM DE PROCESSO

A complexidade no gerenciamento das corporações, por causa da globalização, acarreta disfunções diárias na gestão da corporação para minimizar esses problemas, sendo necessário o uso de ferramentas que ajudem no controle de todos os processos da organização.

Para Kueng e Kawalek (1997), a comunidade empresarial, no que diz respeito à modelagem de processo, tem dado muita atenção a certos aspectos dos processos de negócios (papéis, atividades e interações). A observação de toda essa modelagem pretende reorganizar a corporação para atingir os objetivos estratégicos determinados.

Todos aqueles que utilizam a modelagem de processos de negócios estão preocupados com a gestão da complexidade de seus negócios, pois os modelos são explícitas formas de representar os processos (KUENG; KAWALEK, 1997).

A ISO TS 16949:2002, no que diz respeito aos fundamentos e terminologia dos sistemas de gestão da qualidade, define um processo como sendo um sistema de práticas de gerenciamento de processos, um conjunto de atividades que usa recursos para transformar o elemento de entrada em produção, e os elementos de saída em produtos.

A modelagem de processo é um conjunto de atividades ordenadas no qual as entradas e saídas do processo estão claramente definidas; consiste na forma gráfica de representar um processo, com todas as suas operações, quando se constrói um

processo a partir de um modelo definido. O modelo tem uma entrada para que a operação do processo tenha início, na finalização do processo há uma saída, ou melhor, qual produto desse processo é fornecido. O objetivo da modelagem é responder às seguintes questões: O que é feito? Quem faz? Quando? Por quê? Como?¹

O resultado do processo não é somente o fornecimento de um produto, envolve os resultados do processo, que são seus indicadores. Esses indicadores têm a função de demonstrar a conformidade do processo com os objetivos estratégicos da corporação.

Segundo Vernadat (1996), as finalidades da modelagem de processos de negócios são desdobradas em: a) uniformização do entendimento da forma de trabalho, gerando integração, análise e melhoria do fluxo de informações; b) explicitação do conhecimento dos processos, armazenando, assim, o *know-how* da organização; c) realização de análises organizacionais e de indicadores de desempenho (processos, resultados financeiros e outros); e d) realização de simulações para apoiar a tomada de decisão e gestão da organização.

De acordo com Hammer (2001), a gestão por processos representa uma abordagem estruturada e focada na melhoria de desempenho do setor produtivo. O foco deve estar concentrado na gestão eficiente dos processos de negócios, principalmente os que agregam valor para a organização, sendo que na gestão por processos os elementos integração e organização devem ser considerados estratégicos, isto é, todas as atividades devem ser executadas de forma integrada e alinhadas com a necessidade dos clientes.

Para Vernadat (1996), o entendimento mais claro sobre o conceito de modelagem de processo de negócios ocorre a partir da definição dos seguintes conceitos: a) Empresa; b) Processo de Gerenciamento; c) Reengenharia dos Processos de Negócios d) Melhoria Contínua de Processos; e) Processo de Negócios; f) Modelo; g) Modelo de Empresa; h) Modelagem de Empresa; e i) Modelagem de Processos.

A seguir o desdobramento de cada uma dessas definições:

¹ Técnica 5W1H (Who?, When?, Where?, What?, Why?, How?).

- a) Empresa: organização socioeconômica criada para produzir produtos ou adquirir serviços e gerar lucratividade.
- b) Processo de Gerenciamento: método de análise do gerenciamento das partes de uma companhia ligada diretamente à organização e ao seu segmento.
- c) Reengenharia dos Processos: consiste na reestruturação de algum processo para melhorar a eficiência e produtividade da empresa.
- d) Melhoria Contínua de Processos: complementar à Reengenharia de Processos no que diz respeito à observação regular do processo para identificar pontos de melhoria em seu desempenho.
- e) Processo de Negócio: sequência (ou um conjunto parcialmente ordenado) das atividades de uma empresa, execução que é desencadeada por algum evento observado e resultados quantificados.
- f) Modelo: representação de algum tema, que permite a abstração da realidade expressada por algum formalismo ou linguagem.
- g) Modelo de Empresa: modelo específico formado por um conjunto de modelos que representam as diferentes visões da empresa que se busca representar.
- h) Modelagem de Empresa: processo que possibilita construir modelos parciais ou de toda a empresa, objetivando observar as diversas visões.
- i) Modelagem de Processos: Fornece a toda organização uma representação da lógica do negócio no qual a empresa está envolvida, bem como envolve as diversas unidades organizacionais para que disseminem entre si o conhecimento do trabalho de cada uma, dessa forma, cria-se uma visão homogênea do negócio.

Com base nessas definições, observamos que um dos pontos mais relevantes para o desenvolvimento de um processo de modelagem é a modelagem de processo, a qual fornece uma sistemática ordenada para a determinação de todas as atividades apresentadas em uma corporação. Esse conjunto de atividades é desdobrado em diversos níveis, começando com o nível hierárquico mais alto até

os profissionais de chão de fábrica, e esse desdobramento fornece uma visão geral da corporação de forma estruturada.

O modelo do processo de negócios desenhado segundo a sistemática BPM reproduz todos os processos da organização seguindo um formalismo, no qual as atividades são inter-relacionadas.

Silva (2002) define o processo de negócios como um grupo de atividades conectadas por meio de informações, que se utiliza dos recursos da empresa para gerar resultados, concebendo uma corporação fortemente estreita para um determinado tipo de negócio, inserida em determinado mercado e atendendo clientes específicos.

Os BPMs são sistemas que permitem às organizações mudar os processos mudando apenas os modelos. Os modelos são tipicamente gráficos, por isso permitem fácil alteração, o que proporciona mais flexibilidade em relação aos sistemas de informações convencionais (AALST, 2001).

3.10 MÉTODOS DE MODELAGEM

Para Santos et al. (2002), a utilização da ferramenta correta para a modelagem de um processo é muito importante para a organização, pois deve suportar a uniformização, entendimento e padronização dos processos, e ser eficiente para que os objetivos e o sucesso da modelagem sejam alcançados, contribuindo para que a organização pratique o que foi modelado.

Na última metade do século, o desenvolvimento de diversas ferramentas para modelagem de processos foi muito grande. As diversas ferramentas existentes podem ser divididas em três grupos principais, conforme definido por Caulliraux e Cameira (2000).

3.10.1 Ferramentas de auxílio gráfico

Demonstram a realidade, mas não contribuem para a análise, somente mostram um fluxo de informações, ou seja, de forma simples, demonstram como os

processos se comunicam e se relacionam com os usuários. Exemplos dessas ferramentas são o MS *Visio*, *Flowchat*, *Diagrams*, *Data flow* e outros.

3.10.2 Ferramentas com Referências Metodológicas

Essas ferramentas são desenvolvidas de maneira a agrupar os objetos de forma lógica dentro dos modelos, essas formas seguem sequenciamento e inter-relacionamento dos objetos predefinidos. Conforme o tipo do objeto, essas ferramentas são adotadas pela engenharia de processos, mas não utilizam bancos de dados.

3.10.3 Ferramentas de Modelagem e Análise de Processos

Essas ferramentas foram desenvolvidas com um referencial metodológico, e oferecem uma base de dados organizada que permite análise e simulações dos processos, assim, os estudos e análises são mais próximos da situação real, como, por exemplo, as ferramentas de modelagem e análise de processos: ARIS, CIMOSA, ARENA, INCOME, entre outras.

Segundo Silva (2002), os modelos de modelagem de processos são representados como sendo estáticos (AS-IS) ou dinâmicos (what-if)

O objetivo da utilização de um tipo de ferramenta para a modelagem de um processo é saber qual objetivo se quer atingir, pois cada uma dessas ferramentas apresenta funcionalidades específicas, exigindo que os gestores tenham em mente seus objetivos.

Os métodos de modelagem de processo têm por objetivo fornecer à corporação sistemáticas de gestão, nas quais o maior número de informação sobre o processo fica à disposição de qualquer pessoa, e pode ser utilizado para verificar a situação do processo, propor melhorias ou indicar a necessidade de mudança do processo. Sendo assim, serão apresentadas algumas das principais ferramentas de modelagem de processos disponíveis atualmente: *Workflow*, *American Society of Mechanical Engineers (ASME)*, *Unified Modeling Language (UML)*, *Integrated*

Definition for Function Modeling (IDEF), Integrated Definition for Function Modeling (IDEF3), Business Process Modeling Notation (BPMN), Ferramenta Income Suite.

3.11 CONCEITO DAS FERRAMENTAS DE MODELAGEM DE PROCESSO

Os conceitos sobre as ferramentas de modelagem de processo são baseados em Silva (2002), Vernadat (1996), Caulliroux e Cameira (2000) e WFMC (1999).

3.11.1 *Workflow*

O *Workflow* é definido pela WFMC (*Workflow Management Coalition*) como a automação total ou parcial de um processo de negócios, durante a qual documentos, informações ou tarefas são passadas entre os participantes do processo.

Sua utilização ocorre:

- a) Na automatização de um processo de negócio, definida por um processo que identifica as diversas atividades do processo, as regras processuais e de controle associadas e os dados utilizados para gerir o fluxo de trabalho durante o processo de adoção.
- b) Em muitos casos que podem ser processos operacionais individuais durante o processo de adoção, cada um associado com um conjunto específico de dados relevantes para o processo individual, instância (ou caso de *workflow*).
- c) Em uma perda de distinção, pois é algumas vezes traçada pelo *workflow* de produção, no qual a maioria das regras processuais é previamente definida; as regras processuais do *workflow* podem ser modificadas ou criadas durante o funcionamento do processo.

3.11.2 *American Society of Mechanical Engineers (ASME)*

O ASME identifica claramente as atividades que trazem benefícios ao objetivo final do processo. Durante a elaboração do modelo deve-se atribuir a cada etapa ou atividade, acrescentando um benefício ao objetivo final. Esta técnica permite a análise mais objetiva sobre o funcionamento do processo, permitindo uma avaliação de atividade que não está no processo, assim sendo, a avaliação é executada com foco no valor agregado do processo para a organização.

3.11.3 *Unified Language Modeling (UML)*

A UML, Linguagem Unificada de Modelagem, é um sistema de modelagem de processos que se caracteriza pela especificação, documentação, visualização e desenvolvimento de sistemas orientados a objetos. Essa linguagem é muito utilizada no desenvolvimento de modelagem de *softwares*, mas também pode ser utilizada na modelagem de processos de negócios ou outros processos de modelagem. A UML tem como características:

- a) O ator do negócio: alguém de fora que interage com a organização.
- b) Trabalhador de negócio: representante que tem um papel ou conjunto de papéis definidos na organização, e com esta interagindo.
- c) Entidade de Negócio: elementos utilizados ou manipulados pelo trabalhador de negócios.
- d) Caso de Uso de Negócio: conjunto de ações organizacionais que têm o objetivo de produzir um resultado com valor para o ator do negócio.
- e) Realização de Casos de Uso de Negócios: conjunto de diagramas usados para representar os elementos organizacionais que são organizados para fornecer suporte ao processo de negócios.
- f) Unidade Organizacional: a unidade de negócios é formada por todos os itens anteriormente descritos, com o objetivo de formatar a unidade de negócio em partes menores e, assim, atingir os resultados desejados.

3.11.4 *Integrated Definition for Modeling (IDEF)*

Metodologia desenvolvida pela Força Aérea, o IDEF é um método projetado para modelar as decisões, ações e atividades de uma organização ou sistema, derivada de uma linguagem gráfica. Os modelos de IDEF são eficazes para melhor organizar a análise de um sistema e promover uma boa comunicação entre o analista e o cliente, o IDEF é útil para estabelecer o âmbito de uma análise, especialmente para uma análise funcional. Como ferramenta de comunicação, reforça o domínio do IDEF como perito, participação e consenso de tomada de decisão através da simplificação gráfica dos dispositivos. Como ferramenta de análise auxilia na identificação e suporta o modelador na identificação de quais funções são de desempenho e qual é o desempenho necessário para essas funções. Assim, o IDEF é um modelo muitas vezes criado como um dos primeiros objetivos de desenvolvimento de um sistema.

3.11.5 *Integrated Definition for Function Modeling (IDEF3)*

O processo IDEF3 é descrito como o método de captação que prevê um mecanismo para recolher e documentar os processos. O IDEF3 capta a precedência e causalidade das relações entre as situações e acontecimentos de uma forma natural ao domínio dos peritos, fornecendo um método estruturado para expressar o conhecimento sobre um sistema, processo ou organização na qual trabalha. O IDEF3 capta os aspectos comportamentais de um sistema existente ou proposto. Capturado o processo de conhecimento, é estruturado dentro do contexto de um cenário, tornando o IDEF3 um conhecimento intuitivo para descrever um sistema. O IDEF3 capta todas as informações temporais, incluindo a precedência e causalidade dos relacionamentos associados a processo empresariais. O resultado do IDEF3 são descrições estruturadas que fornecem uma base de conhecimento para a construção de modelos analíticos e de projetos.

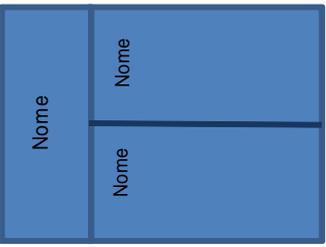
3.11.6 Business Process Modeling Notation (BPMN)

O BPMN (Quadro 6) é o padrão gráfico desenvolvido pela BPMI (*Business Process Management Initiative*), que tem por objetivo proporcionar aos usuários um entendimento completo de um processo através de uma notação gráfica. O BPMN cria uma padronização para sanar a falha que existe entre o desenvolvimento do projeto de processos de negócio e a implementação do processo de negócios, e para que esse desenvolvimento ocorra de forma coerente é necessário o uso da ferramenta *Business Process Diagram* (BPD), a qual fornece uma formalização à representação gráfica de um processo descrito dentro da corporação. Com isso reunido tem-se um processo representado graficamente. Essa representação e o processo desenvolvido corretamente proporciona à empresa melhora em seu gerenciamento, tornando-a capaz de identificar quais processos estão de acordo ou desacordo com os objetivos estratégicos, e por isso promover melhorias.

Quadro 6 - Notação Gráfica do BPMN

(continua)

Elemento	Descrição	Notação
Evento	Descreve o evento, isto é uma atividade que acontece durante a execução do processo. Esse eventos afetam o fluxo do processo e geralmente têm uma causa (gatilho) ou impacto no resultado. Temos 3 tipos de eventos: Início, Meio e Final	
Atividade	Atividade é um termo genérico para o trabalho que a companhia realiza, A atividade pode ser atômica ou não atômica (composta) e os tipos de atividades são partes de um modelo estão divididos em processo, sub-processo e tarefas, os quais são representados por um retângulo	
Gateway	Um gateway é usado para controlar a divergência e convergência do fluxo, Com isto são determinadas as ramificações, fusão e junção dos caminhos. É representado por um losango	

Sequência do Fluxo	É utilizada para demonstrar a ordem das atividades que serão realizadas no processo, e são representadas por uma seta.	
Fluxo de Mensagem	O fluxo de mensagens é usada para demonstrar a mensagem entre dois participantes, que são preparados para enviar e recebê-las, e são representadas por seta pontilhada.	
Associação	A associação é utilizada para associar o fluxo de informações com os objetos, texto e gráficos e objetos de não fluxo podem ser associados ao objeto de fluxo, e são representados por linha pontilhada e seta pontilhada	
Pool	Pool representa um participante em um processo, também age como um "swimlane" e atua como um armazém para um conjunto de atividades, essas atividades podem ter interação com atividades de outros pool, mas nunca uma atividade de um pool pode ultrapassar suas delimitações, é representado por um retângulo com o nome da atividade.	
Lane	Lane é uma subdivisão dentro do pool, é utilizado para organizar e caracterizar as atividades, lane se estende tanto horizontalmente quanto verticalmente, ocupando toda a extensão do pool	
Dados objeto	Dados objetos são considerados artefatos porque eles não têm nenhum efeito direto sobre a sequência de fluxo ou fluxo da mensagem, entretanto eles provem informações às atividades sobre o que necessita para ser executada ou que eles produzem, é representado por um papel	
Agrupamento	Um agrupamento das atividades que estão dentro da mesma categoria, este tipo de agrupamento não afeta a sequência de fluxo das atividades dentro do grupo. Categorias podem ser utilizadas para a documentação ou análise. Grupos são uma maneira em que as categorias de objetos podem ser visualmente exibida dentro do diagrama e são representados por um retângulo pontilhado.	
Anotações de texto	As anotações são um mecanismo para fornecer informações adicionais para o leitor de um diagrama BPMN	

Fonte: adaptado de *Business Process Modeling Notation (BPMN)*².

² Disponível em: <<http://www.bpmn.org/Samples/Elements/Core%20BPMN%20Elements.htm>>. Acesso em 10 abr. 2009.

3.11.7 *Income Suite*

O *Income Suite* é uma ferramenta de modelagem e simulação. Ferramentas de modelagem dinâmica são representadas por What-If, enquanto que ferramentas estáticas são representadas por AS-IS. As ferramentas dinâmicas são consideradas mais complexas do que as ferramentas estáticas, porém, as informações provenientes das duas ferramentas são da mesma importância (SILVA, 2002).

O *software Income Suite* é considerado uma ferramenta dinâmica, por sua capacidade de simulação de alto nível. A ferramenta dinâmica é baseada em um formalismo determinado pelas Redes de Petri, cuja teoria inicial foi apresentada na tese de doutorado de *Kommunikatin mit Automates*, definida por Carl Adam Petri na faculdade de matemática e Física da Universidade de Darmstadt, Alemanha. As redes de Petri são muito importantes em sistemas, pois possibilitam a representação matemática, análise de modelos e fornecem informações que possibilitam a análise da estrutura e comportamento dinâmicos dos modelos desenvolvidos (PÁDUA, 2004).

A empresa suíça GET Process, utilizando-se do formalismo da rede de Petri, desenvolveu o *software Income Suite*, o qual permite a modelagem de processos de negócios com uma linguagem gráfica simplificada. Com base nesse formalismo, é possível modelar processos dinâmicos e possibilitar fácil desenvolvimento de todas as fases de um processo, demonstrando todas as suas relações para todos os níveis da corporação. Pode-se dizer que o *Income Suite* é um *software* voltado para auxiliar na implantação e realização do BPM dentro das corporações. A ferramenta *Income Suite* é dividida em 6 módulos (Figura 20):

- a) *Income Process Designer*,
- b) *Income Knowledge Browser*,
- c) *Income Document Center*,
- d) *Income Process Pilot*,
- e) *Income Monitor*,
- f) *Income Simulator*.

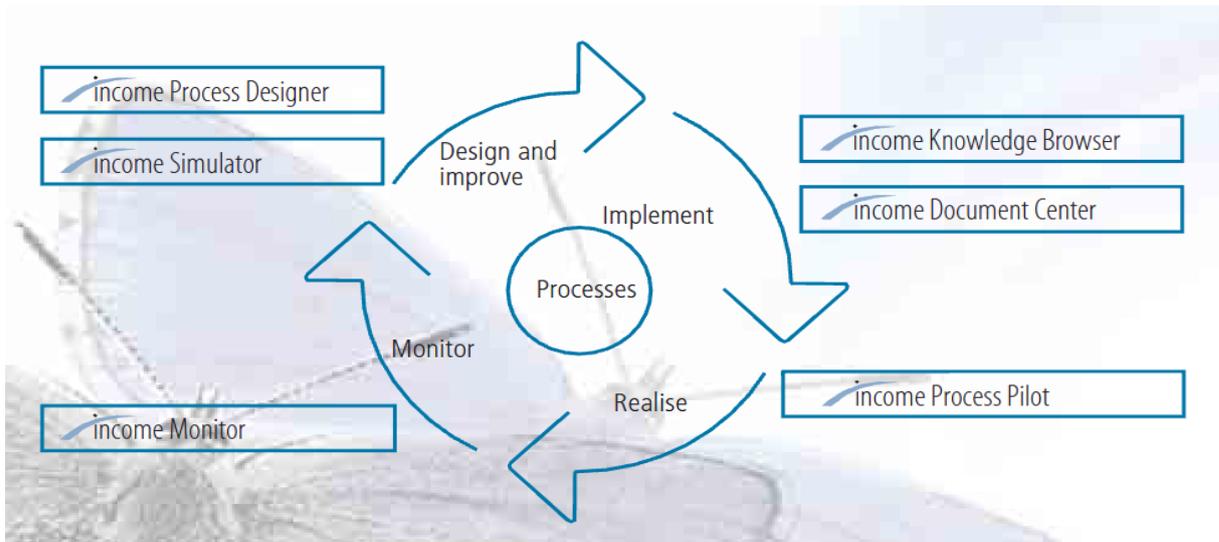


Figura 20 - Módulos do Income Suite
 Fonte: adaptado da Income Suite (2009).

- i. ***Income Process Designer*** – O objetivo desta etapa é a modelagem e documentação dos processos. Todos os elementos do processo são mapeados e apresentados de formas gráficas, sendo possível observar as atividades, fluxos, conexões e locais de armazenamento. Nesta fase, as atividades podem ser refinadas, permitindo o desenvolvimento de um modelo que forneça parâmetros baseados na estrutura organizacional como: funções, recursos, objetos, riscos, fatores críticos de sucesso.
- ii. ***Income Knowledge Browser*** – Possibilita ao usuário uma interface com o modelo *Income Process Designer*, o usuário pode navegar facilmente com as várias visões do processo, sem precisar de um profundo conhecimento da ferramenta e da modelagem de processo.
- iii. ***Income Document Center*** – Fase formada pelo gerenciamento dos documentos, permite aos usuários um acesso rápido a toda documentação da corporação existente no *Income*, possibilitando a verificação de todos os processos que foram mapeados pela ferramenta. Os processos mapeados são armazenados e indexados por palavras-chave ou texto, os quais permitem automatização de todo o sistema, tornando a localização fácil e rápida e possibilitando ao usuário a consulta

de um determinado processo para que este possa ser melhorado, revisado ou na criação de um processo novo. Muitas vezes é possível utilizar um processo, como o *benchmark*, para a revisão de outro, observando a cadeia de processos mapeados dentro da organização.

- iv. ***Income Process Pilot***. – disponibiliza aos usuários um suporte para implementação de processos de negócios baseados em *workflow*. Por essa etapa, os processos são automaticamente controlados e executados, assim como, conforme as definições do mapeamento do processo, pode-se controlar os prazos finais do processo.

- v. ***Income Monitor*** - Esta fase da modelagem via *Income* consiste no gerenciamento do processo, fase na qual os resultados do processo são acompanhados, isto é, os usuários podem monitorar o desempenho do processo, verificar se está dentro da meta, ou se os indicadores de desempenho determinados para este processo estão de acordo com os objetivos estratégicos da corporação. Há uma sinalização que permite um controle visual dos indicadores do processo, permitindo verificar qual está fora da meta determinada e assim promover as devidas correções para que o processo opere de acordo com o determinado.

- vi. ***Income Simulador*** – Fase que possibilita ao usuário uma simulação do processo desenvolvido em um ambiente virtual, podendo o processo ser verificado sem causar qualquer impacto no processo real. Essa fase permite a verificação da dinâmica, resultados do processo, otimizações, assim como simulações necessárias para que o processo seja implantado da melhor maneira possível. A função da simulação é suportar o usuário na análise de seu processo, observando todas as características que foram determinadas e verificar se há espaço ou necessidade para promover alterações e programar um processo com os melhores resultados possíveis.

A Figura 21 demonstra uma estrutura desenvolvida na formatação de um processo modelado com a metodologia *Income Suite*.

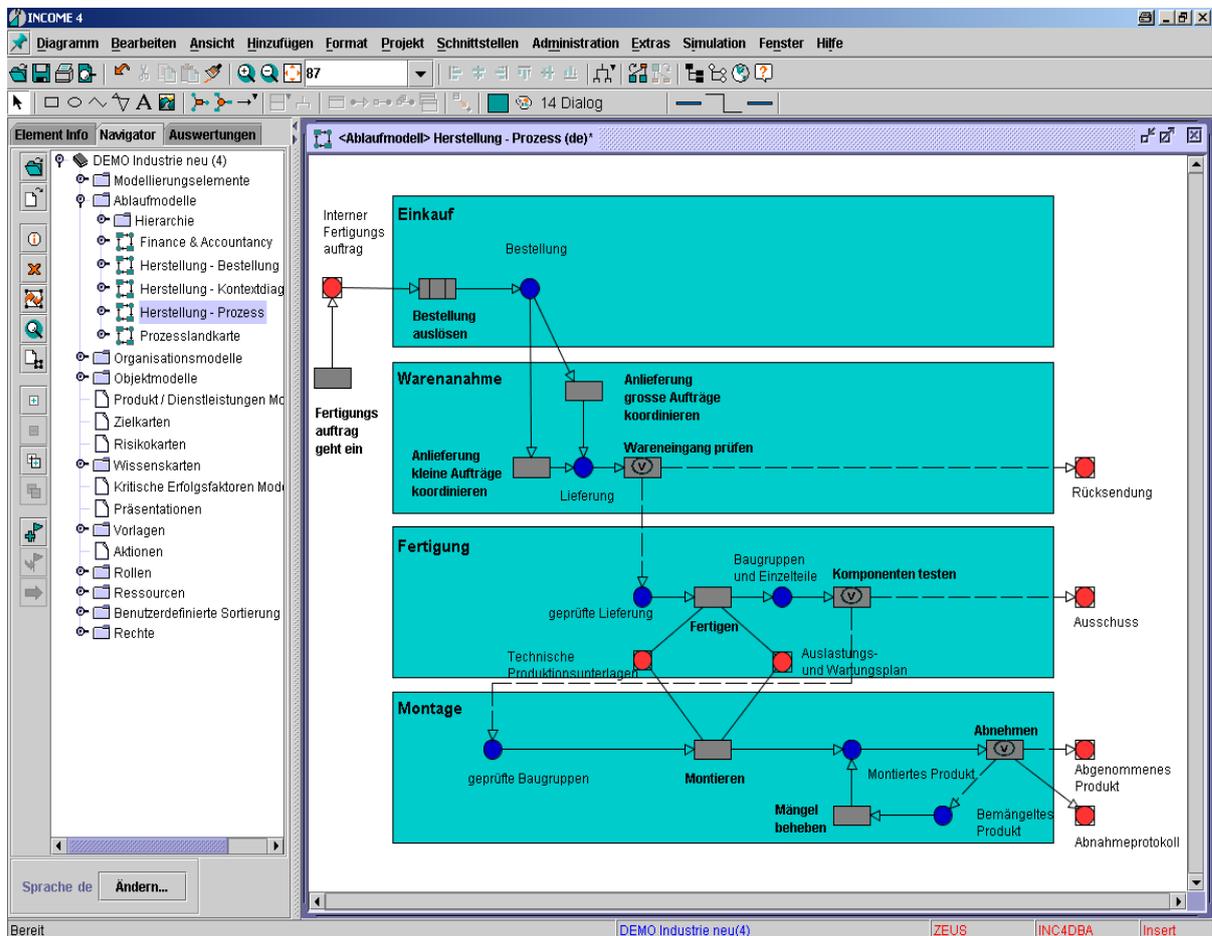


Figura 21 - Desenvolvimento de um processo com base na ferramenta Income Suite

Fonte: Income Suite (2009)³.

O *Income Suite* é uma ferramenta computacional que permite suportar o ciclo de vida do BPM, o seu ambiente permite o desenvolvimento e a integração para diversas etapas do processo, desde os níveis operacionais até os níveis estratégicos, incluído definições de recursos, definições de indicadores de desempenho, sistema de informações e etc.

³ Disponível em: <http://www.synlogic.ch/_images/0ADD9BC1-1143-E393-42B699E24D2463DE.pdf>. Acesso em 15 jun. 2009.

O software *Income Suite* é formado por ferramentas que auxiliam e suportam as empresas na construção de sistemas de gerenciamento de processo de negócios, esses softwares atendem a um formalismo definido nas redes de Petri.

Escolheu-se o *Income Suite* para o desenvolvimento deste processo por ser um software que reúne todos os elementos necessários para a modelagem de um processo de revisão de indicadores de desempenho.

4 DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

Najmi, Rigas e Fan (2005) apontam que as corporações nas quais a revisão de indicadores de desempenho é aplicada utilizam de forma genérica os SMD, considerando três elementos básicos: a) direção; b) processos; c) medidas;

A existência do elemento “direção” implica na definição da “missão”, “visão” e “objetivos estratégicos” a que a corporação está direcionada para a gestão por processos, resultando em um gerenciamento por processos e práticas de melhorias processuais conhecidas e aplicadas. Como a corporação é direcionada por processos, as medidas de desempenho dos processos são derivadas dos objetivos estratégicos, sendo assim, os processos de revisão de indicadores de desempenho para cada processo também estão atrelados às determinações estratégicas da corporação, para tal, foram desenvolvidas as etapas de revisão de indicadores de desempenho aplicadas aos processos.

Johnston e Pongatichat (2008) argumentam que a necessidade de alinhar a medição de desempenho e sistemas com a estratégia da corporação é o núcleo das metodologias de medição de desempenho e gerenciamento. Muitos modelos foram desenvolvidos para ajudar os gerentes a entender a relação entre a medição de desempenho e a estratégia, sendo o Balanced Scorecard uma das mais importantes sistemáticas de gestão corporativa na qual pode-se observar esse alinhamento.

Porém, Johnston e Pongatichat (2008), Neely e Bourne (2000) e Melnyk et al. (2005) mostram várias falhas nessa integração, como por exemplo as falhas apontadas na pesquisa realizada por Johnston e Pongatichat (2008):

- a)** A operação de gerenciamento e supervisão é claramente entendida, e as medidas de desempenho deveriam alinhar-se com a estratégia.
- b)** Estratégias são frequentemente alteradas.
- c)** Há alguns degraus de desalinhamento entre as medidas e a estratégia.
- d)** Há dois tipos de tensão entre estratégia e alinhamento.
- e)** Há três principais estratégias para “gerenciar” as tensões.

Conforme os aspectos apresentados nos capítulos anteriores, foi desenvolvido um sistema de revisão de indicadores de desempenho, no qual a estratégia da empresa estivesse bem caracterizada. Qualquer alteração executada na estratégia da empresa, seja por agentes internos ou externos, esses indicadores de desempenho seriam alterados.

O processo de revisão de indicadores de desempenho teria de ser realizado de forma clara, simples e de acordo com objetivos traçados pela alta direção. A proposta desse modelo é poder ser utilizado por qualquer área da empresa ou grupos que estejam trabalhando com a sistemática de implantação de gestão por processos e utilizando o SMD para gerir os resultados.

Para esse desenvolvimento, buscou-se integrar duas dimensões, Balanced Scorecard (BSC), como a ferramenta de gestão da corporação, e o Business Process Management (BPM), como a ferramenta de desenvolvimento de modelagem de processo, obtendo, dessa forma, um processo modelado para a revisão de indicadores de desempenho, no qual os objetivos estratégicos seriam a entrada desse processo.

4.1 DESENVOLVIMENTO DA INTEGRAÇÃO VERTICAL (BSC) E INTEGRAÇÃO HORIZONTAL (BPM)

No processo de revisão de indicadores desenvolvido, será possível observar a integração vertical do BSC com a integração horizontal do BPM (Figura 22), possibilitando verificar o desdobramento dos objetivos estratégicos para cada nível da organização e via sistemática BSC, desenvolvendo o processo de acordo com a metodologia BPM para garantir que esse desdobramento atinja todos os colaboradores da corporação.

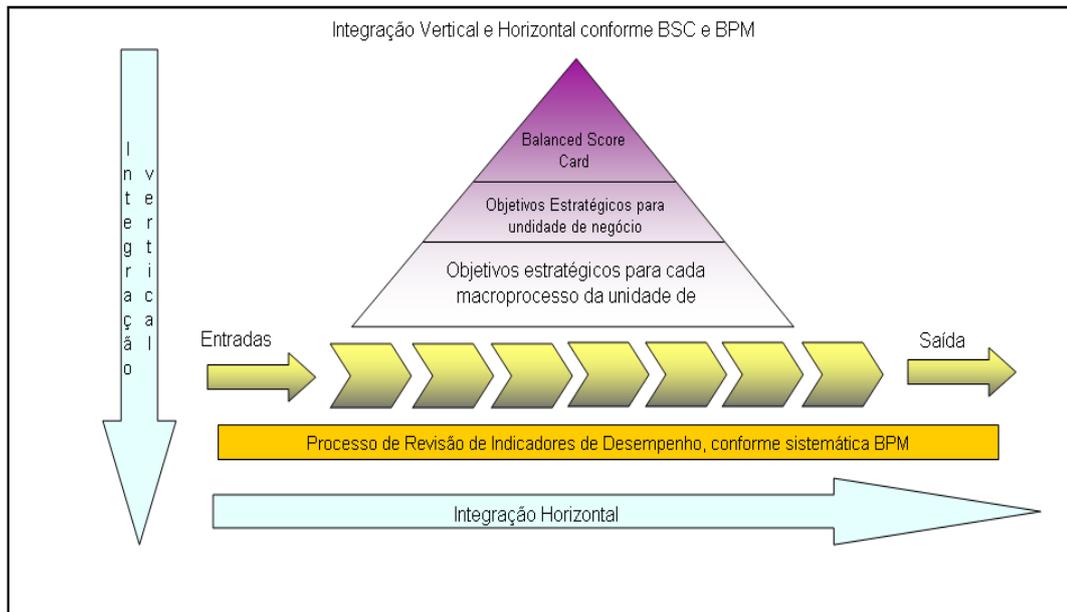


Figura 22- Processo de integração vertical (BSC) e integração horizontal (BPM)

Fonte: elaborado pelo autor.

Martins (1999) argumenta que a Matriz de Medição de Desempenho desenvolvida por Keegan, Eiler e Jones (1989), conforme Figura 8, mostra claramente que o sistema de medição de desempenho ajudará as empresas a atingirem seus objetivos corporativos se as medidas de desempenho estiverem corretamente desdobradas verticalmente, de acordo com cada nível hierárquico, e integrarem horizontalmente cada processo da empresa, pois a integração horizontal é a maior causadora de problemas.

De Toni e Tonchia (2001), em seu estudo “*Performance Measurement System*”, apresentam cinco modelos de sistema de medição de desempenho, os modelos estritamente hierárquicos.

Conclui-se que há modelos estritamente verticais, nos quais somente os indicadores financeiros são importantes, como o BSC e o *Tableau de Board*, modelos que consideram várias perspectivas (financeiras, cliente, processos, aprendizagem) e são considerados modelos que demonstram os indicadores de baixo nível e medidas agregadas, mas não conseguem atingir os objetivos; modelos de resultados associados a cadeias de valor; modelos que fazem a integração vertical, permitindo que níveis mais baixos da corporação estejam alinhados ao nível

mais alto. Com essa comparação, concluiu-se ser possível haver três classes de SMD, descritas no Quadro 7:

Quadro 7 - Classificação dos Modelos de Medição de Desempenho

Arquitetura Vertical	Modelo Estritamento Hierarquico		Tronco		
Arquitetura Balanced		Modelos Balanced Scorecard			Modelos com desempenho interno e externo
Arquitetura Horizontal (por Processo)					Modelos relacionados cadeia de valor

Fonte: De Toni e Tonchia (2001).

É possível, portanto, demonstrar que o sistema de medição de desempenho não deve ser estruturado somente em um tipo de arquitetura, mas em uma junção delas, para haver claramente a integração vertical e horizontal, sendo desenvolvido em conjunto para determinar um SMD que atenda as necessidades da corporação.

Para a utilização da sistemática BPM para desenvolvimento do processo, considerando a integração horizontal, tem-se em mente uma corporação que tem o desdobramento dos objetivos estratégicos a princípio de cima para baixo. Após o desdobramento desses objetivos para cada departamento, e quando se trabalha em uma estrutura processual, o desdobramento acontece horizontalmente dentro de cada processo, resultando em efeito cascata. A ferramenta BPM propõe a integração dos objetivos da corporação com cada membro da organização.

Vernadat (1996) discorre sobre a organização vertical e horizontal das empresas, uma integração coordenada da empresas descreve: a) estratégias; b) objetivos; c) decisões diárias implementadas pelas suas eficiências; d) fluxo de informação atualizada; e) uma organização estruturada que permite o uso dessas informações para o caminho ótimo de controle de fluxos físicos.

A integração vertical proposta por Vernadat (1996) descreve a integração dos diversos níveis gerenciais da empresa, como tomadas de decisões, onde os níveis

gerenciais definem o conjunto de restrições para os níveis menores de gerenciamento.

A integração vertical diz respeito principalmente ao fluxo de decisões, como, por exemplo, pedidos enviados, objetivos desdobrados para os menores níveis de gestão da empresa e *feedbacks* para os níveis de gerenciamento acima. Dessa forma, com relatórios de resultados, pode-se entender como um fluxo de mão dupla, o desdobramento *top-down* dos objetivos e metas, e *Bottom-up* o repasse das informações e resultados dos diversos processos, através dos seus gerentes, para a alta direção da empresa.

A integração horizontal diz respeito principalmente à integração dos processos de negócios para a demanda de produtos e fornecimento, relativamente menor às fronteiras das organizações. Este tipo de organização depende mais da tecnologia utilizada; por exemplo, é construída pelo volume de saída de dados, seleção do formato das saídas de dados, uso de área de trabalho ou rede de trabalho, essa realização fornece níveis organizacionais para a corporação, os quais podem ser formados por níveis hierárquicos das fábricas, células de trabalho e estações de trabalhos.

COSTA et al., 2006 entende por integração horizontal a integração dos níveis de processos produtivos. Atualmente, as organizações se preocupam com o fato de terem de conciliar os indicadores estratégicos, provenientes principalmente de iniciativas do BSC (Balanced Scorecard), com os indicadores de desempenho dos processos, formatados a partir de iniciativas de implantação do BPM.

4.2 DESENVOLVIMENTO DO CICLO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO CONFORME SISTEMÁTICA BPM

Inicialmente, desenvolveu-se um ciclo de revisão de indicadores de desempenho com base na metodologia do BPM, isto é, com o propósito de definir as atividades que contribuirão para o alcance das metas estratégicas e operacionais.

Neste ciclo desenvolvido são mostradas todas as fases do processo de revisão de indicadores de desempenho alinhado com a estratégia da corporação,

assim sendo, obteve-se uma metodologia para a revisão de indicadores de desempenho conforme a sistemática BPM, conforme apresentado na Figura 23.

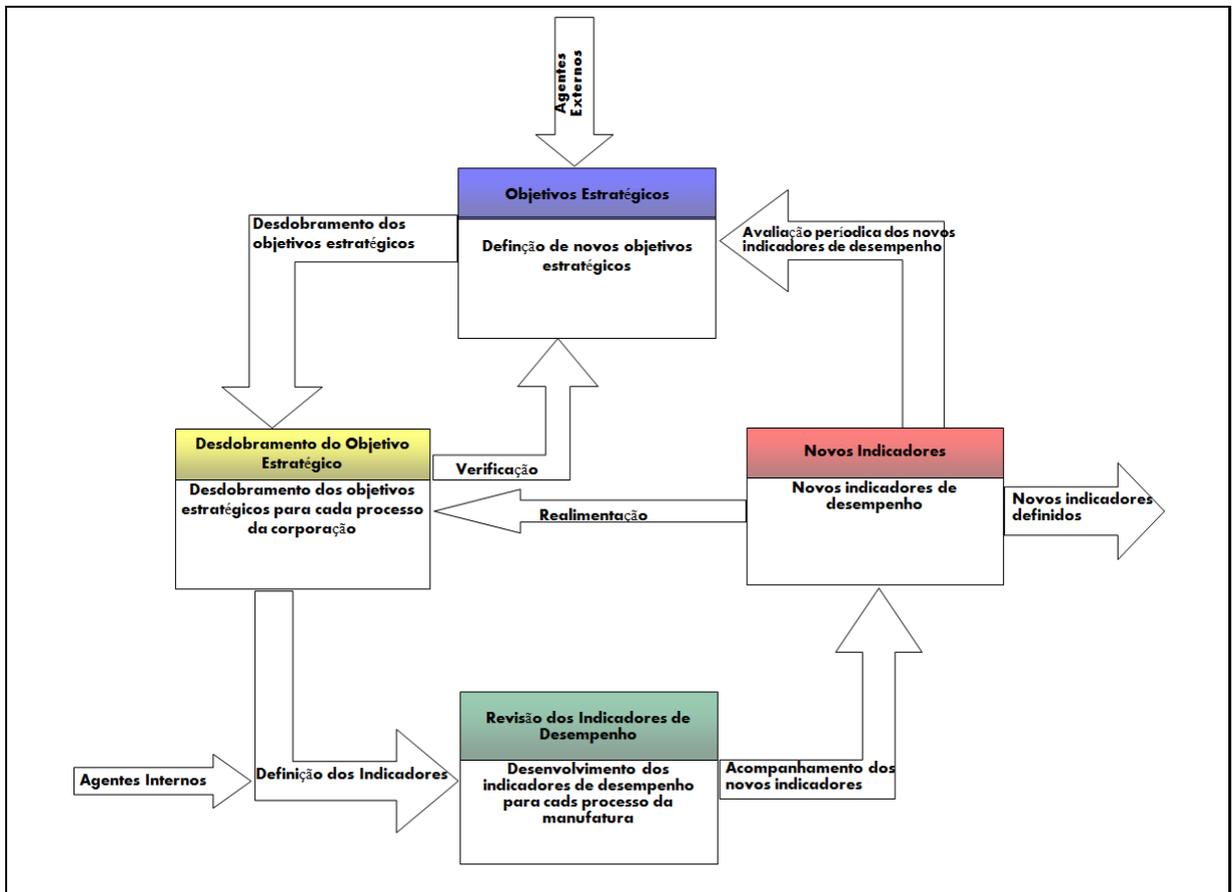


Figura 23 - Ciclo BPM para revisão dos indicadores de desempenho do processo de manufatura

Nota: desenvolvido pelo autor com base na metodologia BPM.

Conforme representado na Figura 23, o detalhamento de cada atividade do Ciclo BPM para a revisão de indicadores de desempenho envolve:

- a) **Objetivos Estratégicos:** Tem-se o propósito de definir os objetivos estratégicos da empresa, acionistas e ou donos do negócio. São traçados os objetivos estratégicos da corporação para curto, médio e longo prazo, os resultados avaliados, assim como os novos desafios, ameaças, oportunidades, inovações tecnológicas e todos os demais fatores que afetam a corporação naquele momento. Com base na visão geral, a

corporação define quais os pontos a desenvolver, ou quais devem ser alterados para atingir o objetivo final, mantendo-se competitiva e lucrativa. Quando a corporação define seus objetivos estratégicos, define também os indicadores e metas que serão acompanhados para garantir o resultado final, e a sistemática de monitoramento também é definida. Os objetivos estratégicos são definidos de uma forma macro para toda a organização.

b) Agentes Externos: identifica-se como agentes externos todos os itens que influenciam a empresa, não tendo este controle sobre os agentes por causa de situações como: alterações em regulamentações governamentais (lei de emissões para o mercado automobilístico, oscilações do mercado), alteração de mercados consumidores, novos concorrentes, alterações nas sistêmicas de administração das corporações, novos desenvolvimentos tecnológicos. É possível considerar agentes externos todos os mecanismos que provocam alguma alteração na sistemática de operação da corporação.

i. Verificação: Observa-se dentro do desenvolvimento de cada etapa do processo a atividade de verificar se o que está sendo desenvolvido como indicador de desempenho está coerente com a determinação da alta direção da corporação; atividade que requer o completo entendimento dos gestores do processo a respeito do objetivo da corporação e da importância do seu processo dentro desta nova realidade.

c) Desdobramento dos Objetivos Estratégicos: Após a definição dos objetivos estratégicos, inicia-se o desdobramento para todos os macroprocessos da corporação, deve-se entender que esse processo envolve tanto os macroprocessos produtivos quanto todos os macroprocessos da corporação. A atividade é caracterizada pela transmissão dos objetivos macros da corporação, a sistemática de acompanhamento das metas, e a parcela de responsabilidades de cada macroprocesso para com o objetivo da corporação.

O processo de revisão de indicadores de desempenho inicia-se neste ponto, no qual as metas corporativas já estão definidas e os gestores dos macroprocessos começam a analisar se o que atualmente é medido está atendendo ou não à nova necessidade da corporação. Outro ponto importante que deve ser observado pelos gestores é a influência dos agentes internos de cada macroprocesso na elaboração de novos indicadores de desempenho determinados para atingir o objetivo corporativo.

i. Agentes Internos: São boas práticas realizadas dentro de cada macroprocesso, monitoramento de vários indicadores não acompanhados nos objetivos estratégicos, ou melhor, indicadores que são acompanhados por cada processo que faz parte do macroprocesso, indicadores que são exclusivamente para monitoramento de macroprocessos e não um indicador determinado pela corporação, *benchmarking* de outras plantas da corporação, mas com diferentes unidades de negócios, como, por exemplo, a unidade de produção de componentes eletrônicos e unidades de sistemas telefônicos.

d) Definição de Indicadores de Desempenho: Essa é a atividade mais importante de todo o processo de revisão de indicadores de desempenho, pois nela os indicadores de cada macroprocesso são desdobrados para os subprocessos, sendo o processo de revisão dos indicadores de desempenho iniciado segundo as diretrizes da corporação, objetivos estratégicos e metas determinadas. Cada macroprocesso e subprocesso deve avaliar todas essas novas informações e iniciar o processo de revisão. Os indicadores existentes, os agentes internos e demais dados relevantes para a atividade de revisão devem ser considerados e utilizados. É possível dividir a definição dos novos indicadores de desempenho em uma sequência lógica de eventos, com etapas bem definidas para a execução do processo. Durante a realização do processo de revisão, um ponto muito importante a ser observado é a clareza do

indicador e a definição do propósito do indicador, pode-se dizer que um indicador bem definido consegue mostrar claramente os resultados do processo, enquanto que um indicador mal definido acarretará medidas incoerentes com os objetivos estratégicos da corporação. Dentro de um processo de revisão, os responsáveis devem pensar quem serão os executores do processo, aqueles que efetivamente coletarão os dados, e sugerir-lhes os novos indicadores de desempenho.

e) Monitoramento/Acompanhamento dos indicadores de desempenho:

Após a definição dos indicadores, inicia-se o processo de monitoramento e acompanhamento. Os indicadores começam a ser alimentados por informações recebidas dos subprocessos e, conseqüentemente, fazem a alimentação dos indicadores macros do processo de manufatura, essa sistemática funciona como um efeito cascata, um indicador alimenta o outro e assim sucessivamente. Nesse ponto deve-se haver uma periodicidade de acompanhamento dos resultados dos indicadores e também das ações que são desencadeadas, tornando o indicador uma ferramenta viva de análise dentro de todo o processo. As tarefas de acompanhamento e avaliação dos resultados devem ser distribuídas para todos, demonstrando a todos os envolvidos o resultado do trabalho. De posse dos dados coletados, demonstra-se a efetividade e ganhos do processo, esse procedimento deve ser adotado para que os indicadores e o seu acompanhamento não caiam em descrédito pelos envolvidos no processo. Na sistemática de gestão por processos, a forma de acompanhamento do processo deve ser disseminada a todos na corporação, desde posições mais altas até os colaboradores de chão de fábrica.

f) Indicadores Definidos: A saída do processo são os indicadores definidos e o processo de acompanhamento dos indicadores estabelecidos.

i. Realimentação: Nessa atividade, os indicadores de desempenho já estão definidos e estão sendo monitorados,

com isso o processo já tem pontos de análise, as quais fornecem informações para os gestores aperfeiçoarem seus processos em relação às diretrizes da corporação.

g) Avaliação dos novos indicadores de desempenho: Para o fechamento do ciclo de revisão de indicadores de desempenho, deve haver uma avaliação periódica desses novos indicadores realizada pela alta direção; primeiramente para acompanhamento dos resultados dos processos, ações de melhoria para atingir a meta traçada, e para verificar se os indicadores em uso estão de acordo com as definições estratégicas da corporação. Essa periodicidade de acompanhamento é definida pela alta direção da empresa. O importante nesse processo é que quando se encontra alguma discrepância entre o que foi determinado e o que está sendo monitorado, o processo de revisão acontece novamente, executando todo o ciclo de revisão. Esse processo pode ser aplicado de forma simples, quando apenas alguns indicadores estão fora da estratégia da empresa, ou de uma forma mais complexa, quando se altera a estratégia global da corporação.

Com o ciclo de revisão de indicadores de desempenho desenvolvido em uma metodologia BPM, será desenvolvida a integração entre uma sistemática de gerenciamento e a sistemática de modelagem de processos de negócios, abordando seus pontos convergentes, ou melhor, demonstrando a relação existente entre a visão da corporação com seus objetivos estratégicos e o ciclo de processo proposto.

4.3 DESENVOLVIMENTO DOS PONTOS CONVERGENTES ENTRE BSC E BPM

Primeiramente destaca-se que a teoria do BSC e BPM foi descrita em capítulos anteriores; nessa fase serão verificados os pontos nos quais há convergência entre as duas ferramentas. O BSC é voltado para a gestão macro da organização, determinando qual estratégia seguir, e o BPM é utilizado como uma

ferramenta para modelagem de processos de negócios, modelagem alinhada com a estratégia da corporação.

A etapa da elaboração do processo de revisão de indicadores de desempenho consiste em determinar quais são os pontos de convergência entre o BSC e o BPM, conforme Figura 24.

O primeiro ponto convergente observado na Figura 24 ocorre entre o ponto “Planejamento e Estabelecimento de Metas” (BSC) e a definição dos “Objetivos Estratégicos” (BPM). Esses pontos são entendidos como as entradas do processo e qualquer alteração de algum item do “Planejamento e Estabelecimento de Metas” estimula o início do processo de revisão de indicadores de desempenho. O segundo ponto convergente é, por parte do BSC, o “*Feedback* e Aprendizado Estratégico” e, por parte do BPM, os “Novos Indicadores de Desempenho”, isto é, a saída do processo. Observa-se que o resultado final da revisão de indicadores de desempenho é a conclusão do ciclo apresentado no BSC, conforme Figura 24. É possível afirmar que a conclusão do ciclo de revisão de indicadores de desempenho é também o fornecimento das informações para o fechamento do ciclo do BSC.

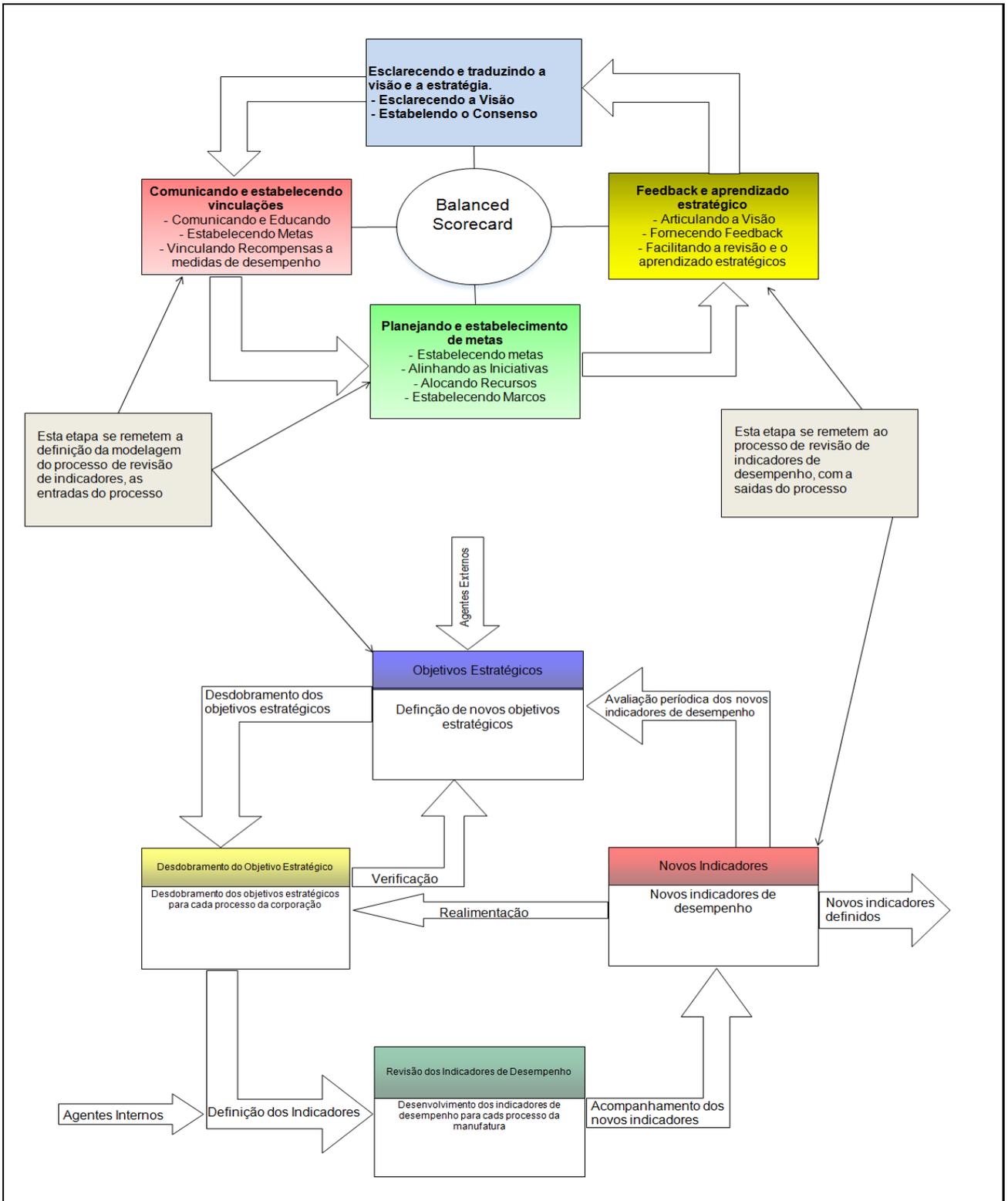


Figura 24 - Convergência da sistemática BSC e BPM

Fonte: elaborado pelo autor.

É preciso ter em mente que o modelo definido é de grande importância para a gestão dos processos da corporação com relação à estratégia definida, e a importância do desdobramento dessa estratégia para todos os macroprocessos da organização, disponibilizando uma sistemática que torne o processo de revisão dos objetivos estratégicos da corporação uma ferramenta viva e de fácil aplicação e entendimento para todos os colaboradores.

4.4 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DO PROCESSO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

O desenvolvimento do modelo do processo foi realizado de acordo com a notação *Business Process Modeling Notation* (BPMN), segundo Baldan et al. (2007), essa notação provê uma representação gráfica para demonstrar o processo de negócios em um diagrama, o que torna tão fácil a utilização do sistema que não há necessidade de ser um especialista para entender e aplicar o processo.

O desenvolvimento do processo deve estar claramente ligado aos objetivos estratégicos da organização, caso contrário, não se deve desenvolver o processo, (JESTON; NELIS, 2006).

O processo desenvolveu-se com base na sistemática do BSC, na qual há pilares para sustentar toda a estratégia da corporação, a visão financeira, a visão do cliente, a visão dos negócios internos e a visão da inovação e aprendizagem, partindo desta visão desenvolveu-se o processo de revisão de indicadores de desempenho, assim, evitando interpretações equivocadas dos gestores ou qualquer desenvolvimento paralelo à estratégia determinada pela corporação.

Com a visão do BSC e a metodologia e integração do BPM desenvolveu-se o modelo para revisão de indicadores de desempenho, conforme apresentado na Figura 25, na qual é claramente observado como a entrada do processo, os quatro pontos básicos da sistemática de gestão do BSC, e a utilização da sistemática BPM desenvolvem um processo modelado para revisão de indicadores de desempenho.

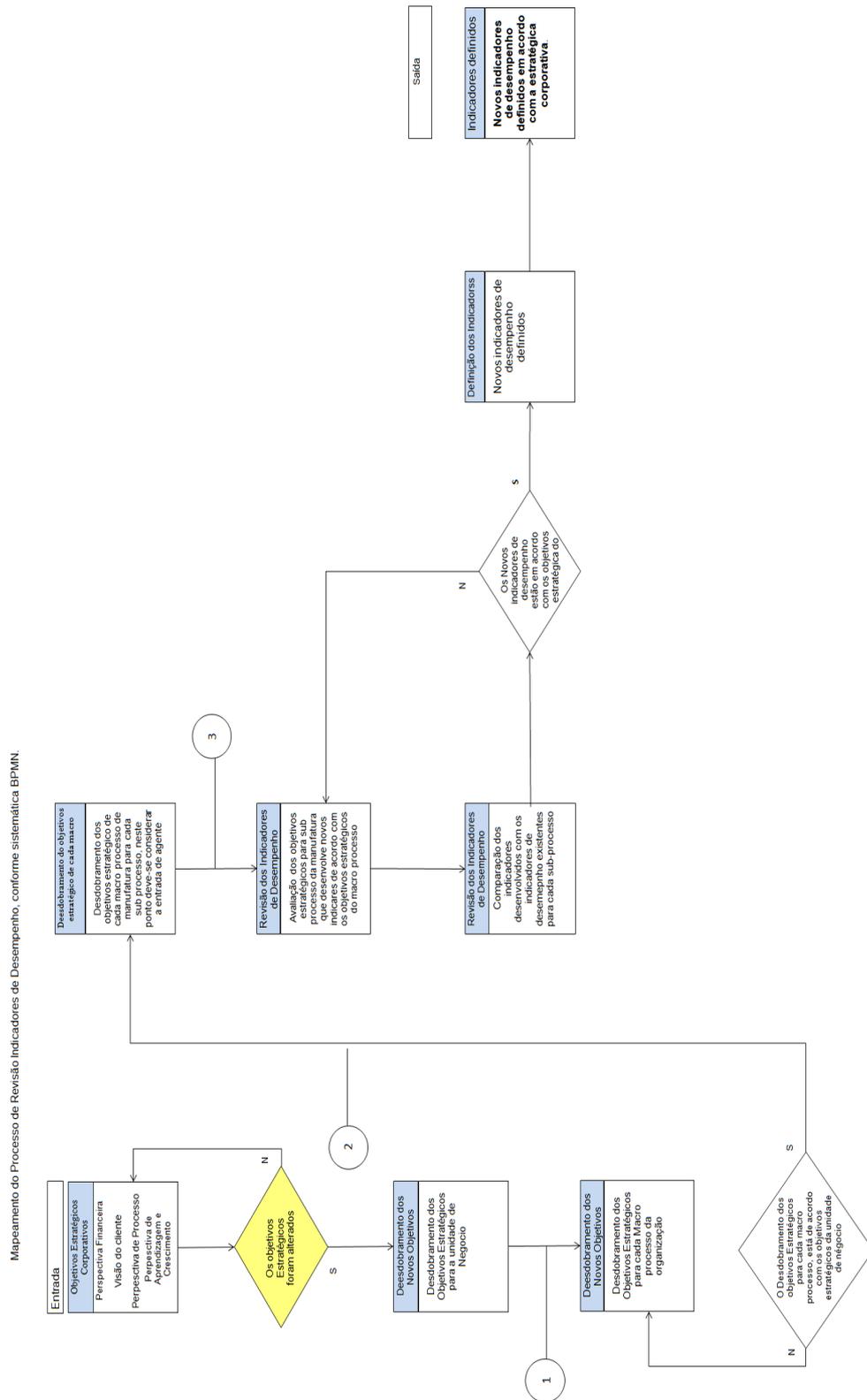


Figura 25 - Convergência da sistemática BSC e BPM

Fonte: elaborado pelo autor.

4.5 DESENVOLVIMENTO DAS ETAPAS DO MODELO DO PROCESSO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

Este capítulo, tem por objetivos detalhar o é que cada etapa do modelo de revisão de indicadores de desempenho apresentados na figura 25, demonstrando as suas particularidades.

4.5.1 Entrada

Este é o ponto de partida do modelo para revisão dos indicadores de desempenho, ponto onde a visão da corporação está determinada, e na qual verificam-se os objetivos estratégicos da corporação.

4.5.2 Objetivos estratégicos alterados

Início do processo propriamente dito, no qual surge a pergunta: “os objetivos estratégicos foram alterados?”. A não alteração dos objetivos estratégicos implica na estagnação do processo, caso contrário, inicia-se o processo de revisão dos indicadores de desempenho.

4.5.3 Desdobramento dos novos objetivos estratégicos

Fase na qual ocorre a verificação do desdobramento dos objetivos estratégicos da corporação para cada unidade de negócio, isto é, o desdobramento macro dos objetivos da corporação. Nessa fase são representadas todas as entradas que provocaram mudança nos objetivos estratégicos da corporação, estes objetivos são traçados pelas partes interessadas e determinadas para a corporação, não sendo possível uma contestação.

4.5.4 Desdobramento dos novos objetivos estratégicos para cada macroprocesso

Após o desdobramento dos objetivos estratégicos para as unidades de negócio, ocorre um redesdobramento para cada macroprocesso da empresa, nesse momento são considerados os processos chamados “produtivos” e os processos de apoio; um exemplo disso seria os processos produtivos que produzem bens da empresa, já os processos de apoio são processos que suportam os processos produtivos para que o resultado final seja o bem produzido conforme determina a empresa, atendendo todas as especificações de produtos como de entrega e exigência dos clientes.

O segundo ponto de verificação se faz pela pergunta “o desdobramento dos objetivos estratégicos para cada macroprocesso, está de acordo com os objetivos estratégicos da unidade de negócio?”

Nesse ponto, os gestores, em conjunto com a direção da unidade de negócios, devem verificar se o que está sendo decidido como indicador para cada macroprocesso está de acordo com os objetivos da unidade de negócios e com os objetivos estratégicos da corporação.

4.5.5 Desdobramento dos objetivos estratégicos de cada macroprocesso

Essa é uma das fases mais importantes do processo, pois os objetivos estratégicos de cada macroprocesso são desdobrados para cada subprocesso, o ponto crítico dessa fase é verificar se os gestores entenderam realmente os objetivos estratégicos da unidade de negócio e se os responsáveis por cada subprocesso irão conseguir transformar esse objetivos em indicadores que realmente atendam as necessidades da unidade de negócio.

Em sua pesquisa sobre o processo, Bourne et al. (2002) apontam que umas das dificuldades para o desenvolvimento dos indicadores de desempenho é a dificuldade relacionada com o desenvolvimento apropriado das medidas.

Essa fase exige um tempo muito grande dispensado para entender os objetivos estratégicos traçados pelos gestores da unidade de negócio, para que os erros de interpretação não resultem em indicadores que não refletem os objetivos do macroprocesso da unidade de negócio. Outro ponto crítico que deve ser observado, é que muitas vezes os gestores dos macroprocessos, ou representantes de cada subprocesso, projetam indicadores para atender seus objetivos e não os da unidade de negócios.

Johnston e Pongatichat (2008) demonstram, em entrevistas realizadas com dirigentes, gerentes e supervisores, que as medidas de desempenho devem estar alinhadas com a estratégia da corporação.

4.5.6 Revisão dos indicadores de desempenho dos subprocessos

Fase de desenvolvimento dos novos indicadores, na qual os objetivos estratégicos já foram desdobrados e a equipe encarregada de desenvolvê-los trabalha para determinar os novos indicadores de desempenho. Neste ponto, a equipe que fará o desenvolvimento deve ter todos os dados bem claros. A equipe precisa ser composta por representantes de todos os subprocessos, e as medidas devem ser coerentes para cada subprocesso e estarem coerentes com as medidas do macroprocesso.

4.5.7 Comparações dos indicadores desenvolvidos com os indicadores existentes

Nesse ponto ocorre a comparação dos indicadores existentes com os indicadores desenvolvidos. A importância dessa comparação está na verificação de possíveis semelhanças entre os indicadores que foram desenvolvidos e os indicadores que estão sendo praticados, ou, ainda, indicadores existentes que não são acompanhados pela gestão, apenas para algum controle do próprio subprocesso.

4.5.8 Novos indicadores de acordo com os objetivos estratégicos

Fase que verifica se os indicadores desenvolvidos estão de acordo com os objetivos estratégicos do macroprocesso. Se ocorrer de, nessa fase de comparação, ser evidenciado que os indicadores estão de acordo com o processo, permanecerão e serão efetivados como os novos indicadores do processo, caso contrário, haverá necessidade de uma nova avaliação e de desenvolvimento de novos indicadores, por meio do mesmo processo. Essa operação deve ser realizada quantas vezes forem necessárias para que os indicadores estejam totalmente de acordo com a estratégia determinada.

4.5.9 Novos indicadores definidos

Todo o processo de revisão resulta em novos indicadores definidos, os quais estão de acordo com os objetivos estratégicos da corporação.

4.6 PROCESSO DE MONITORAMENTO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

Foi desenvolvido um processo de monitoramento dos indicadores de desempenho, conforme representado na Figura 26, de acordo com a necessidade de garantir que todos os indicadores que estão em processo de definição em todas as fases estejam em acordo com os objetivos estratégicos traçados pela corporação.

Processo de Monitoramento dos Indicadores de Desempenho

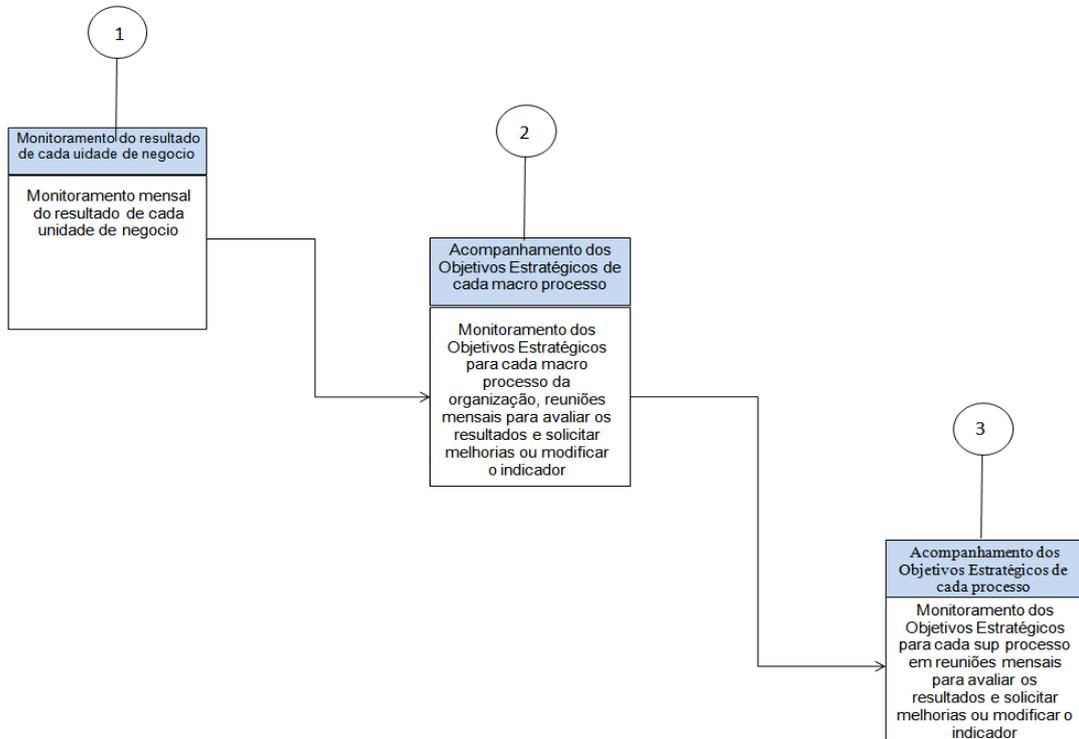


Figura 26 - Processo de monitoramento dos indicadores de desempenho

Fonte: elaborado pelo autor.

Três etapas de monitoramento foram desenvolvidas, essas etapas de verificação são definidas conforme uma periodicidade temporal. O processo de verificação é descrito da etapa 3 até a etapa 1, conforme Figura 25.

4.6.1 Etapa três

A etapa três é a primeira etapa de monitoramento do processo de revisão de indicadores de desempenho; a verificação é mensal e todos os subprocessos de cada macroprocesso apresentam os seus indicadores, que são acompanhados para verificação da conformidade com os objetivos estratégicos do macroprocesso, pois, em caso de não conformidade, ações são desencadeadas

com o objetivo de fazer a revisão e para os indicadores serem dispostos de acordo com os objetivos estratégicos do macroprocesso.

4.6.2 Etapa dois

Bem parecida com a etapa 3, na etapa 2 os indicadores do macroprocesso são analisados e ocorre a verificação mensal de sua convergência com os objetivos estratégicos da unidade de negócio. O ambiente no qual é feita essa verificação é um ambiente gerencial, em conjunto com a diretoria da unidade de negócio, caso seja evidenciado que os indicadores estão em desacordo com os objetivos da unidade de negócio, a revisão é executada novamente.

4.6.3 Etapa um

O processo realizado na etapa 3 também acontece nessa etapa, porém em um nível mais alto, pois a verificação acontece mensalmente com a alta direção da corporação e exige nova verificação caso os objetivos estratégicos estejam em desacordo com a corporação. Nesta etapa, é possível observar a entrada de novas solicitações da corporação e a modificação do que está sendo acompanhado, dessa forma o processo de revisão é desencadeado, ocorrendo, de certa forma, em cascata, pois, a cada nova solicitação de mudança dos indicadores, há necessidade de fazer a verificação de todos os indicadores do macroprocesso e subprocessos.

Kaplan e Norton (1996) relatam que a cada quarto ou mês, as informações sobre o BSC e medidas de desempenho são preparadas, tanto para a alta direção como para os gestores dos processos, para que esse resultado seja discutido e suas métricas revisadas, caso necessário. As métricas do BSC são revisadas anualmente como parte do planejamento estratégico, da definição dos objetivos e processo, assim como alocação de recursos.

5 ESTUDO DE CASO: APLICABILIDADE DO NOVO MODELO PROPOSTO

De acordo com Yin (2005), o estudo de um caso único, ao invés de um estudo de casos múltiplos, representa o teste decisivo para uma teoria ou modelo definitivo desenvolvido.

A aplicabilidade do modelo proposto foi testada no *site* de uma empresa prestadora de serviços na área de fotocópias, localizada nas instalações de uma empresa do ramo automobilístico para a qual presta serviços.

Para melhor expor a aplicação do processo proposto, é necessário entender as características da utilização de indicadores de desempenho nesta empresa, sendo assim, o modelo será aplicado em um sistema de produção de cópias na qual os resultados são acompanhados pelos gestores do processo e clientes da prestadora de serviços, pois este é um processo que demonstra claramente a satisfação do cliente.

5.1 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA DA EMPRESA COM RELAÇÃO À MEDIÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

A empresa estudada não tem um processo mapeado para a revisão de indicadores de desempenho, porém apresenta um controle de indicadores de desempenho com periodicidade definida, com a possibilidade de, surgindo necessidade externa ou interna, haver alteração dos indicadores de desempenho.

5.2 APLICAÇÃO DO MODELO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

O processo de revisão de indicadores de desempenho foi realizado em caso real. A direção da empresa solicitou aos gestores do processo uma avaliação mais apurada no indicador macro “Controle de Papel Fornecido”, por tratar-se de item que tem impacto no custo da organização. O aumento do custo estava sendo gerado por consumo de papel para impressoras, as quais não pertenciam à prestadora de serviços. A partir dessa informação, decidiu-se aplicar o processo de revisão de

indicadores de desempenho para verificar em qual impressora seria aplicado o novo indicador do processo e como este deveria ser controlado.

A árvore de indicadores do site é formada por dois indicadores macros: a) *Customer Communication Meeting* (CCM), e b) Relatórios de perdas de papel. Essa árvore de indicadores, com todos seus componentes, está descrita na Figura 27, e demonstra os indicadores sem o processo de revisão.

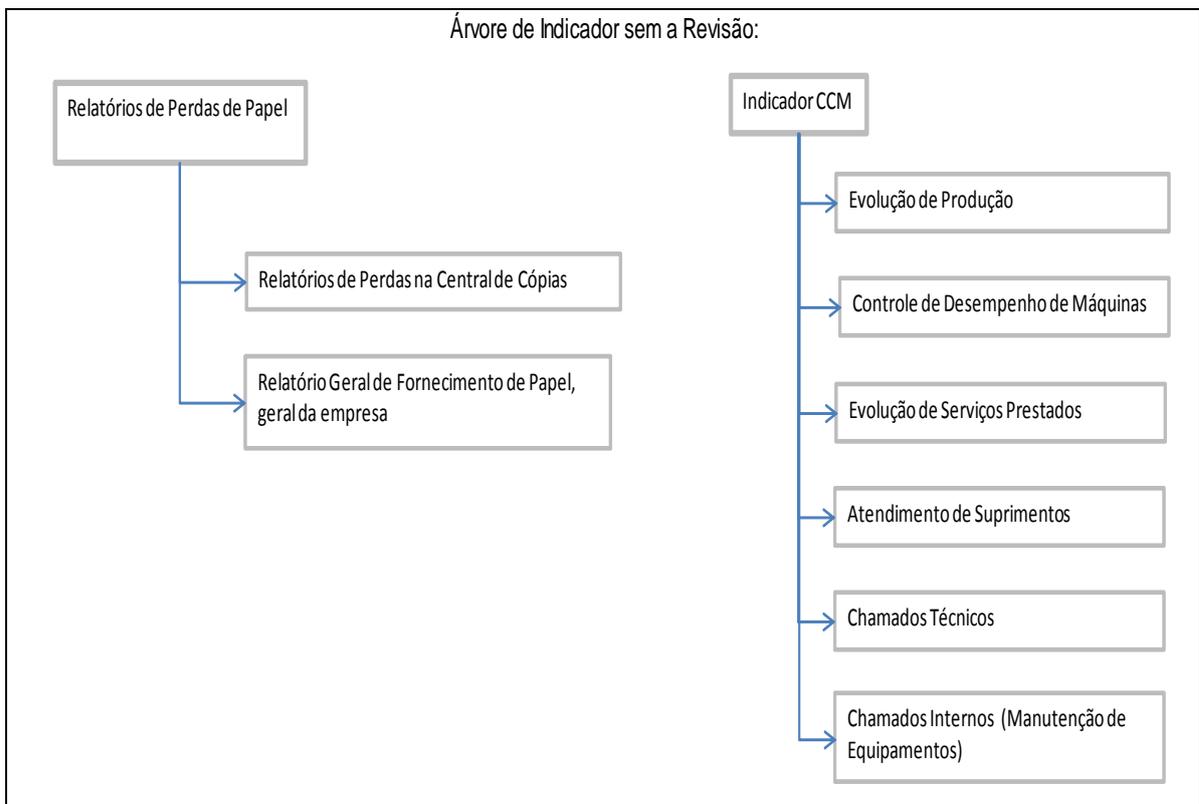


Figura 27 - Árvore de indicadores sem revisão

Fonte: elaborado pelo autor.

5.3 ESTUDO DE CASO

Este estudo de caso teve início com a identificação da nova necessidade da direção da empresa, determinando dentro da estrutura do BSC qual perspectiva estava sendo afetada, conforme verificado nos itens a seguir.

a) *Identificação da Solicitação* - Solicitação da direção da empresa, no caso direção da unidade de negócio, para controle do objetivo estratégico, no caso “*Controle Perdas de Papel*”. Com relação a essa determinação estratégica, podemos verificar que a solicitação da empresa é a entrada do processo, que está ligada à:

b) *Perspectiva de processos internos*, na qual há necessidade de controlar o processo de fornecimento de papel para as impressoras.

Com base nessa entrada, o *site* da empresa de cópias iniciou a aplicação do processo de revisão de indicadores de desempenho e, seguindo as fases definidas no modelo, procedeu à aplicação do Processo de Revisão de Indicadores de Desempenho.

As etapas para a revisão dos indicadores de desempenho foram aplicadas, de acordo com os procedimentos:

- a) Formação de um grupo multifuncional dos colaboradores que trabalhavam na unidade da empresas de cópias dentro do *site*.
- b) Análise de quais indicadores seriam afetados. Por essa nova exigência, a partir da análise identificou-se que os indicadores afetados eram os que formam o indicador macro do processo “Relatórios de Perda de Papel” e que o problema estava localizado em “**papéis fornecidos a impressoras não pertencentes à copiadora**”.
- c) Desenvolvimento de um indicador para verificar o fornecimento de papéis para impressoras não pertencentes à copiadora, assim sendo, foi criado o indicador “**Controle de papéis fornecidos a impressoras não pertencentes à copiadora**”.
- d) Comparativo com os indicadores atuais, garantindo que esse novo indicador não estava sendo controlado dentro do indicador macro.

Após a aplicação do processo de revisão continuou-se os mesmos indicadores macros, mas com um item novo dentro do macroindicador “Relatórios de Perda de Papel”, o qual foi definido como “Controle de papéis fornecidos a

impressoras não pertencentes à copiadora”, conforme apresentado na Figura 28, que representa a nova árvore de indicadores do processo de revisão.

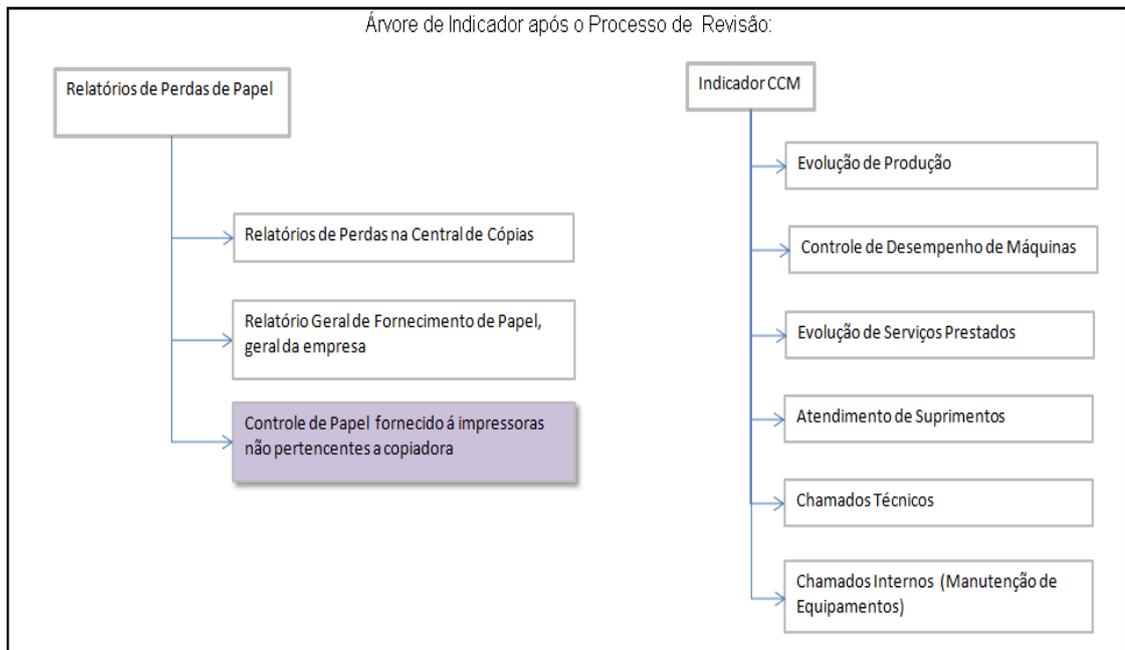


Figura 28 - Árvore de indicadores após processo de revisão

Fonte: elaborado pelo autor.

5.4 ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO

Segundo Paulo Rafael M. Gomes - Supervisor de produção de cópias do *site* – a metodologia solicitada foi utilizada, seguiram-se os passos elaborados conforme o modelo definido e foi aplicado com sucesso o processo em todos os equipamentos dos quais temos controle. O objetivo era monitorar os desvios de papel para impressoras que não eram da responsabilidade da empresa.

No processo de revisão de indicadores de desempenho, pode ser observado que, em alguns casos, os objetivos estratégicos são os mesmos até a fase de desdobramento para cada subprocesso.

Com base na análise dos resultados de aplicabilidade do processo de revisão de indicadores de desempenho, foi evidenciado que o processo desenvolvido é relativamente simples, e sua aplicação pode ser executada por qualquer área de

uma corporação. Para processos de maior complexidade, o trabalho deve ser um tanto maior, mas a aplicabilidade do processo de revisão de indicadores de desempenho é a mesma, isto é, a facilidade de operacionalização do processo proposto.

5.5 CONCLUSÃO DO ESTUDO DE CASO

Este estudo de caso foi realizado para verificar a aplicabilidade do processo de revisão de indicadores de desempenho, não havendo qualquer interferência do responsável pelo desenvolvimento do processo, o qual foi realizado utilizando todos os passos definidos no modelo, definido na Figura 25, constatando-se a sua aplicabilidade.

O processo de revisão de indicadores de desempenho realizou-se no mês de maio de 2009 e após um mês de aplicabilidade desse novo indicador, houve 10% de redução no custo de papéis fornecidos do site em estudo.⁴

5.6 DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE REVISÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO COM A FERRAMENTA *INCOME*

Essa etapa do processo tem por objetivo formatar o processo de revisão de indicadores de desempenho conforme a ferramenta computacional dedicada à modelagem de processos, para este trabalho utilizou-se a ferramenta *Income Suite*, ferramenta computacional de alto nível, conforme já apresentado anteriormente.

A seguir, apresenta-se o desenvolvimento das etapas do processo de revisão de indicadores de desempenho conforme o *software Income Suite*, esse desenvolvimento é dividido em três etapas.

⁴ informação fornecida pelo Sr. Paulo Rafael M. Gomes, Supervisor de produção de cópias do *site* em estudo.

- a) Etapa 1: Definição da entrada do processo conforme o BSC aplicado ao *Income Suite*;
- b) Etapa 2: Modelagem do Processo de Revisão conforme *Income Suite*;
- c) Etapa 3: Modelagem do Processo de verificação do processo de revisão de indicadores de desempenho conforme *Income Suite*.

5.6.1 Etapa 1

A primeira etapa da modelagem do processo segundo o *Income Suite* é a definição da entrada do processo, a qual é representada pela dimensão “Perceptivas Internas” do BSC. Esta dimensão é a que absorverá as necessidades de modificações dos indicadores dos processos existentes nas corporações, conforme apresentado na Figura 29.

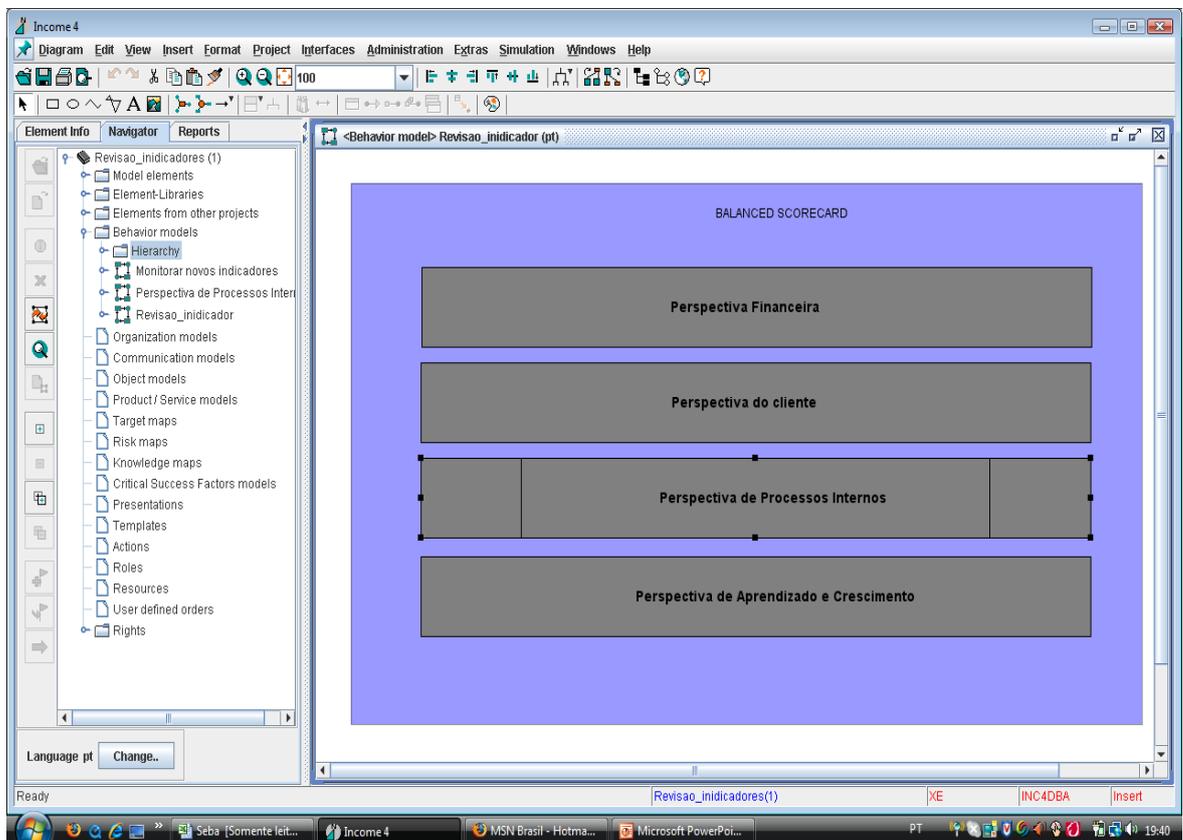


Figura 29 - Mapeamento do processo de revisão de indicadores de desempenho

Fonte: elaborado pelo autor.

5.6.2 Etapa 2

A Figura 30 representa a modelagem do processo de revisão de indicadores de desempenho. Destaca-se a simulação do processo observando o funcionamento correto de todas as etapas determinadas para a revisão de indicadores de desempenho.

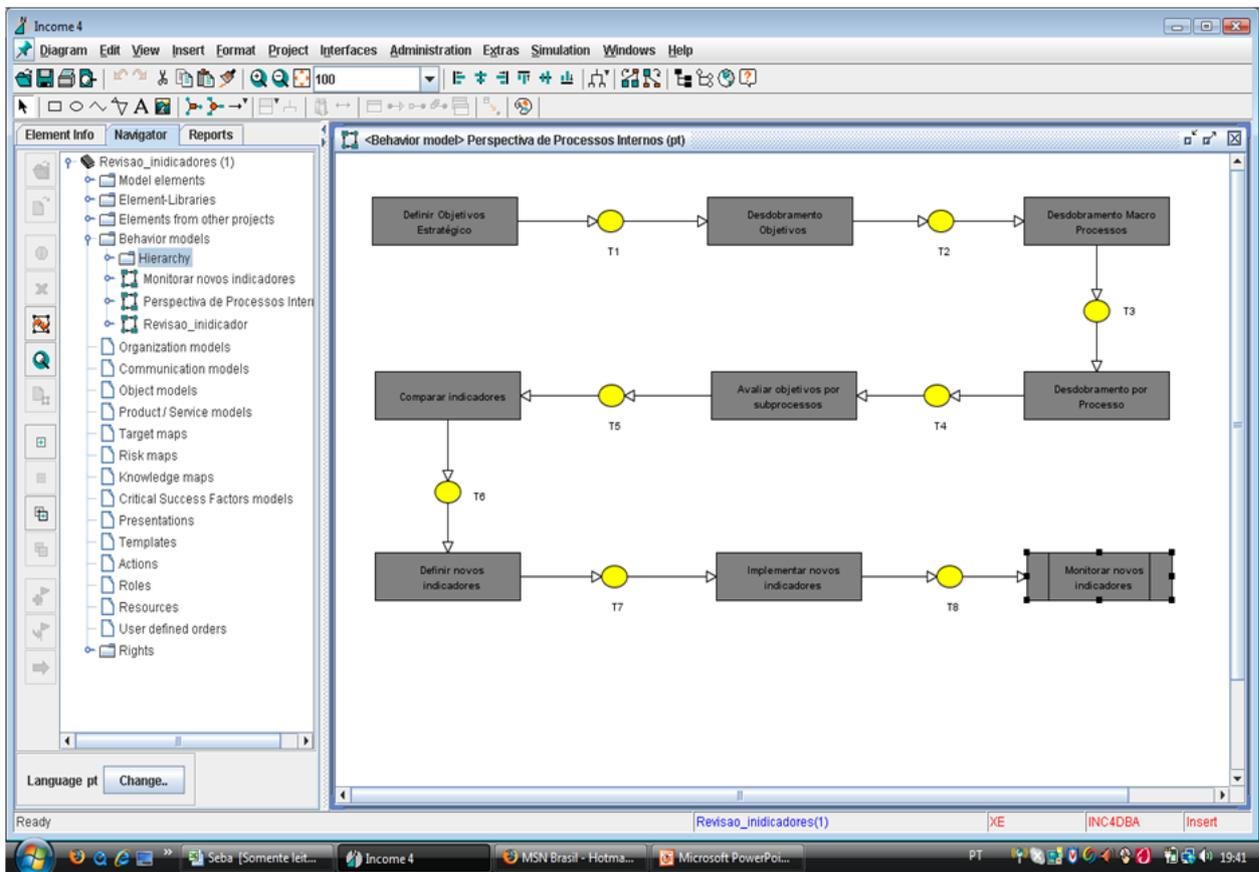


Figura 30 - Modelagem do processo de revisão de indicadores de desempenho

Fonte: elaborado pelo autor.

5.6.3 Etapa 3

A Figura 31 representa a modelagem dos itens de verificação do processo, assim sendo, o processo de modelagem está completo, com todas as etapas determinadas e validadas conforme a ferramenta *Income Suite*.

O objetivo da modelagem desse processo foi garantir a sua aplicabilidade baseada em uma ferramenta que tenha um formalismo. A ferramenta *Income Suite* garante esse formalismo, principalmente por ser uma ferramenta baseada em redes de Petri e também por garantir a verificação do processo modelado no que tange a sua execução; pode ser observado claramente a integração do BSC com o BPM em um processo modelado com um formalismo de alto nível, o qual é garantido pela ferramenta *Income Suite* que avalia as suas interações.

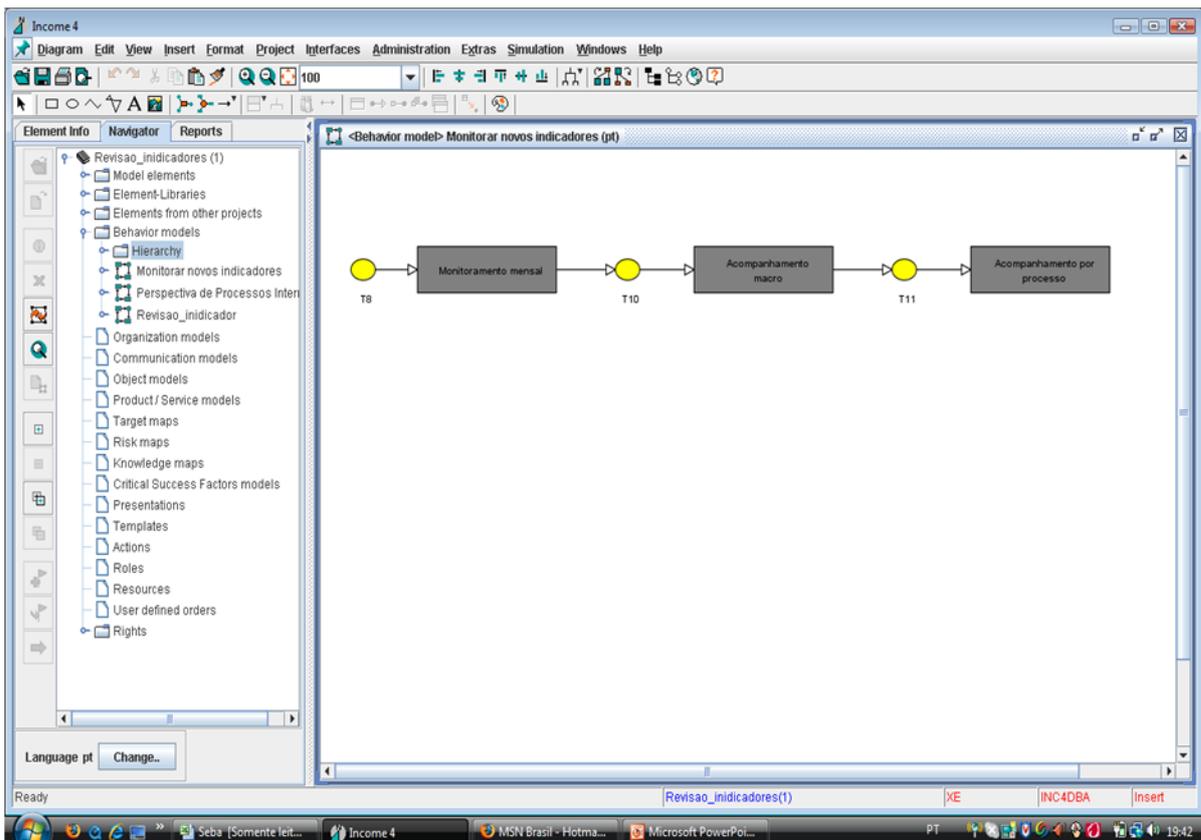


Figura 31 - Modelagem do processo de revisão de indicadores de desempenho

Fonte: elaborado pelo autor.

Em um próximo estudo, sugere-se que esse processo seja desenvolvido com aplicação mais ampla do processo de revisão de indicadores, seguindo as seguintes fases:

- a) Receber a necessidade de revisão de indicadores de desempenho da alta diretoria;
- b) Formar um grupo multifuncional em uma corporação;
- c) Verificar a árvore de indicadores de desempenho da corporação;
- d) Modelar a árvore de indicadores de desempenho conforme a sistemática do *Income Suite* e avaliar os resultados, utilizar o *Income Monitor*, parte do *Income Suite* que monitora os indicadores de desempenho do processo, através de sinalizadores, e determinar o estado atual do processo;
- e) Aplicar a sistemática de revisão de indicadores de desempenho e determinar quais são os novos indicadores;
- f) Com esses indicadores desenvolvidos, modelar a nova árvore de indicadores;
- g) Verificar os resultados com os novos indicadores determinados;
- h) Fazer um comparativo entre o estado inicial dos indicadores de desempenho com o estado futuro que foi determinado pelos novos indicadores;
- i) Demonstrar o ganho a partir desses novos indicadores.

6 CONCLUSÃO

Com o crescente desenvolvimento mundial dos processos de gestão por resultados e o gerenciamento das corporações sendo executados por processo, os SMD têm sido a ferramenta utilizada pelos gestores para gerir toda sua organização. Com base nos SMD, os gestores têm uma visão completa da organização e, para manter a eficácias dos SMD, há necessidade de um processo periódico de revisão desses indicadores, adequando os sistemas e a real necessidade das corporações.

Os processos de revisão de SMD muitas vezes são complexos e caros, por isso há necessidade de desenvolvimento de uma metodologia de fácil aplicação que demonstre os objetivos estratégicos da corporação, sendo o Balanced Scorecard uma das principais ferramentas de gestão atualmente aplicadas nas corporações, assim como a mudança nas estruturas das organizações.

Na mudança estrutural nas organizações, passando de uma estrutura departamental para uma estrutura processual, a utilização da sistemática do BPM é largamente aplicada nessa transformação, não importando o tamanho da empresa.

As duas metodologias se completam mutuamente, o BSC voltado para desenvolvimento da gestão estratégica, e o BPM voltado para modelar os processos, processo oriundo da definição estratégica das corporações.

A partir desse contexto, este trabalho de pesquisa se propôs a estabelecer um processo modelado para revisão de indicadores de desempenho, no qual fosse considerada a integração sobre as metodologias BSC e BPM.

Executou-se uma extensa revisão bibliográfica, levantando todas as questões envolvidas com o processo de desenvolvimento de indicadores de desempenho, suas sistemáticas e, principalmente, as falhas existentes quando do desenvolvimento de SMD.

O processo de revisão de indicadores de desempenho foi desenvolvido como uma ferramenta de fácil aplicação para todos os níveis da corporação, garantindo que os objetivos estratégicos sempre seriam considerados e a sua aplicação tornaria a alteração de um indicador de desempenho um processo simples e eficiente.

6.1 ANÁLISE DOS OBJETIVOS DETERMINADOS

Para a execução do objetivo geral deste trabalho de pesquisa, foram desenvolvidos cinco objetivos específicos, sendo necessário verificar se foram ou não atendidos.

O primeiro objetivo teve como propósito identificar na literatura os principais conceitos e modelos de desenvolvimento de indicadores de desempenho, o qual foi realizado no Capítulo 3. Neste capítulo, investigou-se, com base na literatura, as diversas metodologias, conceitos e falhas que serviram de informações para desenvolvimento do modelo proposto, atendendo assim ao objetivo proposto.

O segundo objetivo propunha desenvolver a integração entre uma sistemática de gestão e uma sistemática de modelagem de processos de negócios, de forma a determinar a existência ou não da integração entre essas duas sistemáticas, esse estudo demonstrou, no Capítulo 4, a integração vertical e horizontal existentes entre as sistemáticas.

O terceiro objetivo específico estabeleceu o desenvolvimento de um modelo teórico-conceitual da sistemática para revisão de indicadores de desempenho, desenvolvendo um processo de revisão de indicadores de desempenho conforme a sistemática BPM. Neste objetivo foi verificado os pontos de convergência entre BSC e BPM, obtendo-se o processo modelado para revisão de indicadores de desempenho. A metodologia desenvolvida neste trabalho de pesquisa permite a revisão de indicadores de desempenho, e pode ser utilizada tanto em processos de manufatura como em outros processos existentes nas corporações.

O quarto objetivo específico teve como propósito demonstrar a aplicabilidade do processo desenvolvido em um caso real, e este objetivo foi atingido, como pode ser observado na utilização do processo em uma empresa prestadora de serviços de cópias que aplicou o processo de revisão de indicadores de desempenho.

O quinto e último objetivo específico constituiu na utilização de uma ferramenta computacional de modelagem de processo. Foi utilizada a ferramenta *Income Suíte*, ferramenta de modelagem de alto nível que permitiu a representação do processo de revisão de indicadores de desempenho conforme todos os requisitos descritos na ferramenta.

6.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Um trabalho de pesquisa não tem a intenção de ser totalmente conclusivo, mas abrir oportunidades para que novos estudos e novos trabalhos sejam desenvolvidos a partir do estudo, conforme as ideias de novos pesquisadores.

Este estudo propôs um processo modelado para a revisão de indicadores de desempenho, sendo a sua aplicabilidade executada em uma única empresa e a modelagem em um *software* de alto nível, o *Income Suíte*. Entretanto, essa modelagem pode ser utilizada em uma aplicação mais profunda, fazendo uso do mesmo *software Income Suite*, procedimento que irá exaurir os recursos do *software* e oferecer maior abrangência nos estudos de caso, possibilitando identificar falhas neste processo de revisão de indicadores de desempenho.

6.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois de finalizadas todas as etapas deste trabalho de pesquisa e o estudo estar concluído, tem-se a certeza de que as metas e objetivos traçados foram alcançados.

A metodologia para a revisão de indicadores de desempenho apresentada neste trabalho fornece uma importante contribuição para a gestão de processos baseada em indicadores de desempenho, agregada às teorias do BSC e BPM, alinhando-se a muitos outros trabalhos de pesquisa.

A questão principal do problema da pesquisa: “*Todos os indicadores novos ou atuais estão de acordo com as necessidades da corporação?*”, definida no início do trabalho é respondida com o desenvolvimento do processo de revisão de indicadores de desempenho, o qual considera a entrada para se iniciar o processo de revisão “*Objetivos estratégicos da corporação*”, oferecendo um processo totalmente alinhado com a estratégia corporativa.

Dessa forma, concluído o trabalho, tem-se uma ferramenta modelada para a revisão de indicadores de desempenho, que com certeza será de grande utilidade para os processos gerenciais da corporação.

REFERÊNCIAS

AALST, Van der. **Making Work Flow**: on the application of Petri Nets to Business Process Management, Department of Technology Management. London: Eindhoven University of Technology, 2001.

AHMED, Shamsuddin; HASSAN, Masjuki Hj; FEN, Yap Hui. Performance Measurement and Evaluation in an Innovative Modern Manufacturing System. **Journal of Applied Sciences**, v. 5, n. 2, p. 385-401, 2005.

ANDERSSON, P.; ARONSSON, H.; STORHAGEN, N. G. Measuring logistics performance. **Engineering Cost and Production Economics**. v. 17, p. 253-262, 1989.

BALDAN, R. et al. **Gerenciamento de processo de negócios – BPM – Business Process Management**. São Paulo: Erica, 2007.

BITITCI, Umit S. Measuring the integrity of your business. **Management Decision**, v. 33, n. 7, 1995a.

BITITCI, Umit S. Modelling of performance measurement system in manufacturing enterprises. **International Journal of production economics**, v. 42, p. 137-147, 1995b.

BITITCI, Umit S. ; CARRIE, Allan S. ; McDEVITT, Liam. Integrated performance measurement systems: a development guide. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 17, n. 5, p. 522-534, 1997.

BITITCI, Umit; TURNER, Trevor; BEGEMANN, Carsten. Dynamics of performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 20, n. 6, p. 692-704, 2000.

BOURNE, Mike et al. Designing, implementing and updating performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 20, n. 7, p. 754-771, 2000.

BOURNE, Mike et al. The success and failure of performance measurement initiatives: perceptions of Participating Managers. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 11, p. 1288-1310, 2002.

BROWN, Steve; SQUIRE, Brian; BLACKMON, Kate. The contribution of manufacturing strategy involvement and alignment to world-class manufacturing performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 27, n. 3, p. 282-302, 2007.

CAULLIRAUX, H.; CAMEIRA, R. **A Consolidação da Visão por Processos na Engenharia de Produção e Possíveis Desdobramentos**. Grupo de Produção Integrada/COPPEEE/ UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.

CHENHALL, R. H. Strategies of manufacturing flexibility, manufacturing performance measures and organizational performance: an empirical. **Integrated Manufacturing Systems**, v. 7, n. 5, p. 25-32, 1996.

CROSS, K. F.; LYNCH, R. L. Managing the Corporate Warriors. **Quality Progress**, v. 23, n. 4, p. 54-59, 1990.

COSTA, Lourenço et al. Gerenciamento de Processos de Negócios como uma Estratégia de Gestão Empresarial. In: SIMPEP, XIII, 2006, Bauru. **Anais...** Bauru: Unesp, 2006.

DE TONI, A.; TONCHIA, S. Performance measurement systems: models, characteristics and measures. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 1/2, p. 46-71, 2001.

ECCLES, R. G. The Performance measurement manifesto. **Harvard Business Review**, v. 69, n. 1, p. 131-137. Jan/Feb. 1991.

ECCLES, R. G. et al. Creating a comprehensive system to measure performance. **Management Accounting**, v. 4, n. 4, p. 41-44, 1992.

GHALAYINI, A. M.; NOBLE, J. S. The changing basis of performance measurement. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 8, p. 63-80, 1996.

GIANESI, I. N.; CORRÊA, H. L. **Administração Estratégia de Serviços: operações para a satisfação do cliente**. São Paulo: Atlas, 1996.

GOMES, Carlos F.; YASIN, Mahmoud M.; LISBOA, João V. A literature review of manufacturing performance measures and measurement in an organizational context: a framework and direction for future research. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 15, n. 6, p. 511-530, 2004.

HAMMER, Michel. The Super Efficient Company. **Harvard Business Review**, v. 79, n. 8, p. 82- 91, 2001.

HAYES, R. H; WHEELWRIGHT, S. C. **Restoring our competitive edge: competing through manufacturing**. New York: John Wiley & Sons, 1984.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Dynamic Manufacturing: Creating the Learning Organization**. New York: The Free Press, 1988.

INCOME SUITE. Income Process Designer, Get Process AG. Disponível em: <http://www.synlogic.ch/_images/0ADD9BC1-1143-E393-42B699E24D2463DE.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2009

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – ISO. **TS 16949**, Rio de Janeiro, 2002.

JESTON, John; NELIS, Johan. **Business Process Management: practical guidelines to successful implementations**. Oxford: Elsevier, 2006.

JOHNSON, H. T; KAPLAN, R. S. **Relevance Lost: the rise and fail of management Accounting**. Boston: Harvard Business School Press, 1987.

JOHNSTON, R.; PONGATICHAT, P. Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 28, n. 10, p. 941-967, 2008.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard: measures that drive performance. **Harvard Business Review**, v. 70, n. 1, p. 71-79, Jan/Feb. 1992.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. Using the balanced scorecard as a strategic management system. **Harvard Business Review**, v. 74, n. 1, p. 75-85, Jan/Feb. 1996.

KEEGAN, Daniel P.; EILER, Robert G.; JONES, Charles R. Are your performance measures obsolete? **Management Accounting**, v. 70, n. 12, p. 45-50, 1989.

KENNERLEY, Mike; NEELY, Andy. Measuring Performance in a changing business environment. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 23, n. 2, p. 213-229, 2003.

KUENG, Peter; KAWALEK, Peter. Goal-based business process models: creation and evaluation. **Business Process Management Journal**, v. 3, p. 17-38, 1997.

LEBAS, M. J. Performance measurement and performance management. **International Journal of Production Economics**, v. 41, p. 23-35, 1995.

MARTINS, Antonio. **Sistemas de Medição de Desempenho: um modelo para estruturação do uso**. 1999. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

MARTINS, Antonio; MERGULHÃO, Ricardo Coser; CANEVAROLLO, Marisa Estela A. P. Uma investigação empírica sobre a dinâmica da medição de desempenho. In: SIMPEP, XI, 2004, Bauru. **Anais...** Bauru: Unesp, 2004.

MELNYK, Steven A. et al. An empirical investigation of the metrics alignment process. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 54, n. 5/6, p. 312-324, 2005.

MILLS, J. et al. The manufacturing strategy process: Incorporating a learning perspective. **Integrated Manufacturing Systems**, v. 9, n. 3, p. 148-155, 1998.

NAJMI, Manoochehr; RIGAS, John; FAN, Ip-Shing. A framework to review performance measurement systems. **Business Process Management Journal**, v. 11, n. 2, p. 109-122, 2005.

NEELY, Andy. The performance measurement revolution: Why Now and Where Next. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 2, p. 205-280, 1999.

NEELY, Andy et al. Designing performance measures: a structured approach. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 17, n. 11, p. 1131-1152, 1997.

NEELY, Andy et al. Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 20, n. 10, p. 1119-1145, 2000.

NEELY, Andy et al. A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 11, p. 1222-1245, 2002.

NEELY, Andy; ADAMS, Chris. The performance prism to boost M&A success. **Measuring Business Excellence**, v. 4, n. 3, p. 19-23, 2000.

NEELY, Andy; ADAMS, Chris; CROWE, Paul. The performance prism in practice. **Measuring Business Excellence**, n. 5, v. 2, p. 6-12, 2001.

NEELY, Andy; BOURNE, Mike. Why measurement initiatives fail. **Measuring Business Excellence**, v. 4, n. 4, p. 3-6, 2000.

NEELY, Andy; GREGORY, Mike; PLATTS, Ken. Performance measurement system design: a literature review and researched agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25 n. 12, p. 1228-1263, 2005.

NURAN, A. et al. (2003). The formalization of manufacturing strategy and its influence on the relationship between competitive objectives improvement goals, and action plans, *International Journal of Operations & Production Management*, v. 23, n. 10, p. 1114-1141, 2003.

PADUA, D. S. et al. (2004). O Potencial das Redes de Petri em Modelagem e Análise de Processos de Negócios. **Gestão e Produção**, v. 11, n. 1, p. 109-119, 2004.

ROBINSON, H. S.; CARRILLO, C. J.; ANUMBA, A. M. Review and implementation of performance management models in construction engineering organizations. **Construction Innovation: Information, Process, Management**, v. 5, n. 4, p. 203-217, 2005.

SANTOS, Rafael Paim C. et al. Engenharia de Processos de Negócios: aplicações e metodologias. In: ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXI, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba, UFRJ, 2002.

SELLITTO, Miguel Afonso; WALTER, Cláudio. Medição e pré-controle do desempenho de um plano de ações estratégico em manufatura. **Gestão & Produção** v. 12 n. 3 set./dez. 2005.

SILVA, Sergio I. **Informação e Competitividade: a Contextualização da gestão do Conhecimento nos Processos Organizacionais**. Ci. Inf., Brasília, v. 31, n. 2, p. 142-151, 2002.

SKINNER, W. **Manufacturing Strategy on the “S” Curve**: Production and Operations Management, v. 5, n. 1, Spring, 1996.

VERNADAT, F. B. **Enterprise Modeling and Integration: Principles and Applications**. London: Chapman & Hall, 1996.

WAGGONER, D. B.; NEELY, A. D.; KENNERLEY, M. P. **The forces that shape organizational performance measurement systems: an interdisciplinary review**. International Journal of Productions Economics, v. 60-61, p. 53-60, 1999.

WFMC – Workflow Management Coalition, Terminology & FAQs, Junho, 1999, p. 8. Disponível em: <<http://www.wfmc.org/>>. Acesso em: 20 Jun. 2009.

WISNER, J. D.; FAWCETT, S. E. **Linking firm strategy to operating decision through performance measurement**. Production and Inventory Management, v. 32, n. 3, p. 5-11, 1991.

YIN, R. K. **Estudo de Casos Planejamento e Métodos**, 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.