

FRANCISCO CARLOS RICCI

**ANÁLISE DAS METODOLOGIAS NA CONCEPÇÃO DE
SISTEMAS DE GESTÃO BASEADOS EM
INDICADORES**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Área de Concentração: Gerência de Produção e Logística

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto

CURITIBA

2006

FRANCISCO CARLOS RICCI

**ANÁLISE DAS METODOLOGIAS NA CONCEPÇÃO DE
SISTEMAS DE GESTÃO BASEADOS EM
INDICADORES**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Área de Concentração: Gerência de Produção e Logística

CURITIBA

2006

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus por iluminar sempre meu caminho,
aos meus familiares, especialmente a minha esposa Neiva e a minha filha
Marcella, os grandes amores da minha vida.*

Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Dr. Alfredo Iarozinski Neto que, com sua experiência e paciência me guiou durante a realização deste trabalho.

Aos meus familiares que sempre me apoiaram e me incentivaram, principalmente a minha esposa Neiva pela compreensão e atenção nos momentos difíceis desta jornada.

Aos professores Valdecir Cavalheiro e Marco Antonio B. Cândido que me incentivaram e me deram a oportunidade de realizar este trabalho.

Ao Dr. Henrique de Mesquita Barbosa Corrêa pela compreensão quando necessitei me ausentar do trabalho e também pelas palavras de incentivo.

Aos colegas de trabalho que colaboraram de diversas maneiras na execução do trabalho.

Aos meus amigos que sempre me dirigiram palavras de apoio e de incentivo.

Lista de Figuras

- Figura 1 Passos metodológicos para desenvolvimento da pesquisa .
- Figura 2 Ilustração das tipologias de critérios de desempenho.
- Figura 3 O processo de transformação de dados em informação.
- Figura 4 Direcionamento dos esforços resultantes das medidas de desempenho.
- Figura 5 Um framework para medidas de desempenho de sistemas.
- Figura 6 As fases do método ECOGRAI.
- Figura 7 Distribuição dos custos pelo método ABC.
- Figura 8 Como o ABM utiliza as informações do ABC.
- Figura 9 A organização obtida pela relação custos-valores.
- Figura 10 Estrutura da modelagem global GIM-GRAI.
- Figura 11 Diferentes visões do GIM.
- Figura 12 As quatro perspectivas do BSC.
- Figura 13 As fases do ciclo de desenvolvimento do sistema de indicadores.
- Figura 14 Elementos essenciais à modelagem das informações.
- Figura 15 Fluxo de informações necessárias à análise do modelo.
- Figura 16 Representação gráfica da sistemografia.
- Figura 17 Os níveis da empresa.
- Figura 18 Primeiro nível do sistema.
- Figura 19 Esquemática gráfica de um sistema de gestão.
- Figura 20 Primeiro e segundo nível do sistema.
- Figura 21 Modelo de referência aplicado a produção.
- Figura 22 O controle e regulação de um sistema.
- Figura 23 As fases do método ECOGRAI.
- Figura 24 Espinha dorsal do ABC.
- Figura 25 A grade GRAI.
- Figura 26 O BSC como um sistema de gestão.
- Figura 27 Os processos de concepção do sistema de indicadores.

Lista de Quadros

- Quadro 1 Resumo das visões do modelo de Zachman
- Quadro 2 Arquitetura TEAF
- Quadro 3 Estruturação do modelo de Mélése
- Quadro 4 Estruturação do modelo de Zachman
- Quadro 5 Modelo reestruturado
- Quadro 6 Análise do método ECOGRAI
- Quadro 7 Análise do método ABC/ABM
- Quadro 8 As atividades de engenharia da metodologia GRAI-GIM
- Quadro 9 Análise do modelo GRAI-GIM
- Quadro 10 Análise do BSC
- Quadro 11 Análise da metodologia PBA

Lista de Abreviaturas

ABC	- Activity Based Costing
ABM	- Activity Based Management
BSC	- Balanced Scorecard
CD	- Centro de Decisões
CEO	- Chief Executive Officer
EVA	- Economic Value Added
IP	- Indicadores de Performance
JIT	- Just in Time
OPT	- Optimized Production Technology
PBA	- Process Based Approach
ROI	- Return on Investment
SG	- Sistemas de Gestão
SMD	- Sistemas de Medição de Desempenho
TEAF	- Treasury Enterprise Architecture Framework
TGS	- Teoria Geral dos Sistemas
TIR	- Taxas Internas de Retorno
TQM	- Total Quality Management
TSG	- Teoria do Sistema Geral
VD	- Variáveis de Decisão

Resumo

A revolução tecnológica tem contribuído significativamente com o crescimento das organizações e assumindo um papel de muita relevância nas decisões estratégicas das mesmas, pois, as inovações inseridas nas organizações permitem aos gestores se apoderarem de um grande volume de informações que podem estar disponíveis e acessíveis a qualquer momento, servindo de suporte fundamental ao sistema de gestão. O grande dilema, porém, reside na correta escolha da ferramenta, uma vez que as mesmas envolvem um alto nível de complexidade que muitas vezes, por não se conhecer a real finalidade de cada uma delas e em qual situação seu emprego é indicado, resultam em custos para a organização e na insatisfação dos usuários. Para auxiliar na escolha desta ferramenta, muitos gestores apóiam-se em Modelos de Referência que descrevem, através dos seus níveis e das suas variáveis internas, a rotina a ser executada. Através de um Modelo de Referência estruturado com base nos trabalhos apresentados por Jacques Mèlèse e Jonh Zachman, foi possível fazer uma análise comparativa de cinco abordagens que focam a gestão baseada em indicadores evidenciando a relevância e importância dos indicadores financeiros e não-financeiros nos processos de gestão.

Palavras-chave: Modelos de referência, ferramentas de gestão, ambiente organizacional, indicadores de desempenho.

Abstract

The technological revolution has contributed to the organizations' increase and has assumed a relevant part in strategic decisions of them, because the innovations inserted in the organizations allow the managers to acquire some information that can be available and accessible at any moment, as fundamental support for the management. The great dilemma, however, is the correct choice of the instrument, once, it involves a high level of complexity that many times, when you don't know the real purpose of each one of them and when its use is designated, it results in costs to the organization and in users' dissatisfaction. To help this instrument choice, many managers support themselves in Reference Models that describe, through their levels and internal variables, the routine that must be followed. Through a structuralized Model of Reference according to the works presented by Jacques Mélése and Jonh Zachman, were possible to make a comparative analysis of five boardings that focam the management based on pointers evidencing the relevance and importance of the financial and not-financial pointers in the management processes.

KEYWORDS: Reference Models, management instruments, organizational atmosphere, performance indicators.

Sumário

Agradecimentos.....	IV
Lista de Figuras.....	V
Lista de Quadros.....	VI
Lista de Abreviaturas.....	VII
Resumo.....	VIII
Abstract.....	IX
Sumário.....	X

Capítulo 1

Introdução.....	1
1.1 Contextualização.....	1
1.2 Caracterização do problema.....	2
1.3 Objetivos da pesquisa.....	6
1.4 Justificativa.....	7
1.5 Metodologia e passos da pesquisa.....	8
1.6 Estrutura do trabalho.....	11
Capítulo 2.....	12

Revisão bibliográfica	12
2.1 Modelagem de sistemas	13
2.2 Abordagem sistêmica	14
2.3 Sistemografia	17
2.4 Indicadores e avaliação de desempenho	17
2.4.1 Evolução dos sistemas de indicadores de desempenho	17
2.4.2 Os critérios para avaliação de desempenho	19
2.4.3 As contribuições metodológicas para indicadores de desempenho	21
2.5 Sistemas de medição de desempenho - SMD	23
2.5.1 Aplicabilidade e implementação dos SMD	25
2.6 As principais abordagens sobre sistemas de indicadores.....	28
2.6.1 O método ECOGRAI.....	29
2.6.2 A metodologia ABC/ABM.....	30
2.6.3 Modelo GIM-GRAI.....	34
2.6.4 BSC – <i>Balanced Scorecard</i>	37
2.6.5 PBA – <i>Process Based Approach</i>	39
2.7 Síntese da revisão bibliográfica	41
Capítulo 3	43
Referencial para análise.....	43
3.1 Aspectos principais da modelagem de sistemas	43
3.2 As variáveis aplicadas ao modelo	45
3.2.1 Entradas e saídas	45

3.2.2	Variáveis de ação e variáveis essenciais	47
3.2.3	Transformação	47
3.3	Fluxo das informações contempladas no modelo	48
3.4	Objetivos do modelo de referência	49
3.5	Representação sistêmica do modelo	51
3.6	O modelo proposto por Mèlèse	53
3.6.1	A descrição dos níveis	54
3.6.1.1	<u>1º nível – operacional</u>	54
3.6.1.2	<u>2º nível – gestão</u>	56
3.6.1.3	<u>3º nível – evolução</u>	58
3.6.2	A função dos níveis	60
3.6.2.1	<u>A função do controle e operação</u>	60
3.6.2.2	<u>A função da gestão</u>	62
3.6.2.3	<u>Operação, gestão e evolução</u>	63
3.7	O modelo proposto por Zachman	63
3.8	Estruturação do novo modelo	67

Capítulo 4

	Análise dos métodos a partir do modelo de referência	73
4.1	Análise do método ECOGRAI	75
4.1.1	Comentários sobre análise do quadro ECOGRAI	77
4.2	Análise do método ABC/ABM	81
4.2.1	Comentários sobre análise do quadro ABC/ABM	82

4.3	Análise do modelo GIM-GRAI.....	86
4.3.1	Comentário sobre análise do quadro GIM-GRAI	87
4.4	Análise do BSC.....	91
4.4.1	Comentários sobre análise do quadro BSC.....	92
4.5	Análise da metodologia PBA	96
4.5.1	Comentários sobre análise do quadro PBA.....	97
4.6	Síntese das análises.....	100

Capítulo 5

Conclusão e recomendações para trabalhos futuros 101

5.1	Conclusão.....	101
5.2	Recomendações para trabalhos futuros.....	103

Referências Bibliográficas..... 104

Capítulo 1

Introdução

1.1 Contextualização

Em ambientes complexos, instáveis e competitivos, garantir a sobrevivência e o sucesso das organizações tem se tornado uma tarefa difícil para os seus gestores. Nas últimas décadas, com a revolução tecnológica e a globalização dos mercados mundiais, os administradores têm se deparado com uma enormidade de “sistemas” voltados à gestão que enfatizam, fundamentalmente, o tratamento das informações visando sempre o alinhamento estratégico de toda estrutura organizacional.

Tratar as informações significa transformar o resultado das ações em indicadores¹ que sejam passíveis de comparação e que auxiliem nas tomadas de decisões, sendo esta, uma busca constante de todos os administradores, pois assim, será possível ter uma visão das operações como um todo e lhes será permitido um acompanhamento do planejamento estratégico.

Porém, para que a informação agregue valor dentro das organizações torna-se necessário um planejamento adequado focado na visão global de toda a organização como forma de possibilitar a integração dos seus processos, devendo esta informação estar alinhada à estratégia empresarial para que possa se constituir no suporte adequado e necessário à tomada de decisões.

¹ São instrumentos de verificação do alcance de resultados e dos objetivos formulados, devendo os mesmos expressarem, de forma qualitativa e quantitativa, o desempenho que se quer demonstrar.

Freitas (1993), diz que a interseção entre processos administrativos e sistema de informação tem o potencial de melhorar significativamente a eficiência dos controles e da tomada de decisões, da mesma forma que estes sistemas melhoram a eficiência produtiva das manufaturas, destacando que por conta disso, os sistemas de informação exercem papel fundamental nos esforços que visam à melhoria dos processos administrativos.

Este estudo busca demonstrar como os sistemas de indicadores são fundamentais aos sistemas de gestão e como metodologias ou sistemas desenvolvidos para atender áreas ou atividades específicas de uma organização podem ser analisados conjuntamente, colaborando significativamente com os objetivos estratégicos uma vez que permitem aos administradores obter um grande volume de informações das mais diversas áreas da organização.

1.2 Caracterização do problema

Com o avanço da tecnologia da informação as empresas passaram a utilizar sistemas computacionais para dar suporte a suas atividades. Geralmente, em cada empresa, vários sistemas foram desenvolvidos ou adquiridos para atender aos requisitos específicos das diversas unidades de negócios, plantas, departamentos e escritórios. Por exemplo, o departamento de planejamento da produção utiliza-se de um sistema próprio, o departamento de vendas utiliza-se de outro e o departamento de recursos humanos e financeiro de um outro, ficando desta forma, a informação dividida entre diferentes sistemas.

Os mercados brasileiros e mundiais vêm presenciando uma demanda crescente no uso de *softwares* destinados à gestão empresarial. Estes sistemas prontos, na

forma de pacotes de *softwares* não são exatamente novidades, mas o fato é que, somente nos últimos anos, estes grandes pacotes que proclamam a capacidade de fornecer uma solução de sistema única para a gestão de toda a organização começaram a ser uma presença marcante em empresas no mundo todo.

Diversas são as razões apontadas por Bergamaschi & Reinhard (2000) para o crescimento e busca de soluções na forma de pacotes de *software*, desde a incapacidade dos sistemas atuais em atender todas as necessidades da empresa, a falta de atualização de sistema para acompanhar o “estado da arte” tecnológico e, a não integração apropriada de dados e informações muitas vezes provenientes de uma grande variedade de sistemas.

No entanto, a introdução destes sistemas na organização é um processo complexo que passa pela seleção do pacote, planejamento da implantação, desenho da solução, a sua implantação, e o acompanhamento pós-implantação (COLAGENO FILHO, 2001).

Uma das grandes dificuldades dos gestores está na avaliação destes sistemas, pois, o fator custo de compra de licenças, implementação e treinamento, associados à alta funcionalidade dos atuais sistemas, torna difícil o processo de seleção. Em alguns casos, a razão para que uma empresa considere a implementação desta solução vincula-se à necessidade de fazer ajustes em algumas funções corporativas centrais, sendo que a adoção de um sistema exige das empresas uma clara definição de sua estratégia de maneira a evitar que estes problemas venham a refletir negativamente no âmbito funcional das mesmas.

Porém, para possibilitar a integração de seus processos e para que a informação agregue valor dentro das organizações, torna-se necessário um planejamento adequado focado na visão global da organização, devendo estas informações estar

alinhada à estratégia empresarial para que possam se constituir no suporte adequado e necessário à tomada de decisões.

Estudos apresentados por Lyra *et al* (1999), destacam que o resultado satisfatório alcançado por organizações que já passaram por este processo dependeu fundamentalmente de mudanças estruturais e de um esforço coletivo de todos os seus níveis, porém, o resultado de muitos insucessos principalmente na implementação de novos *softwares*, conforme se encontram nos trabalhos apresentados por Costa (2001), faz com que estas mudanças sejam permeadas de muita cautela por parte dos gestores.

Ainda conforme Costa (2001), um erro comum é deixar que somente a tecnologia de informação de a direção das mudanças, sendo um equívoco supor que a tecnologia fornece, automaticamente, a resposta organizacional apropriada.

Desta forma, no processo de tomada de decisões torna-se essencial conhecer a origem das informações para garantir a fidedignidade, bem como, sua relevância e importância no processo decisório, devendo estarem disponíveis e acessíveis ou recuperáveis para possibilitar uma resposta adequada em tempo ideal para dar subsídio a uma tomada de decisão.

Conforme Lyra *et al* (1999), as mudanças são uma constante, não havendo mais paradigmas que perdurem por muito tempo ou que não possam ser alterados ou até mesmo derrubados, pois o que é adequado e produz bons resultados hoje, pode ser responsável por um desastre empresarial amanhã.

Essas argumentações fazem com que os gestores sejam cautelosos quanto a definição de uma ferramenta capaz de gerar as informações (indicadores) com confiabilidade e que sejam úteis ao acompanhamento do desempenho da organização como um todo. Beuren (1998), diz que as tomadas de decisões necessitam de

mensurações adequadas ao processo decisório, e Takashina e Flores (1996), dizem que os indicadores são essenciais ao planejamento e controle dos processos organizacionais.

Frost (1999), diz que na década passada a maioria das organizações usava basicamente como indicadores de desempenho os resultados baseados nos dados financeiros e outros poucos não financeiros. Nos diversos níveis das organizações os gestores se valiam dos orçamentos para definirem os objetivos e metas de curto e longo prazo, porém, estas metas estavam quase sempre voltada aos indicadores tradicionais (financeiros).

Segundo o mesmo autor, o aumento da demanda no mercado e a competição acirrada entre as organizações, fez com que as ações fossem tomadas em prazos mais curtos e que também houvesse uma análise conjunta de indicadores financeiros e não-financeiros, fazendo com que iniciativas gerenciais voltadas ao gerenciamento da qualidade, satisfação dos clientes internos e externos, gerenciamento da cadeia de valores, etc., que geram indicadores não-financeiros, possam conduzir à mudanças que fortalecem os negócios e ajudam no direcionamento das atividades que geram os resultados financeiros.

Johnson e Kaplan (1991), defendem a utilização de indicadores de desempenho de cunho não financeiro para avaliar o desempenho mensal da empresa, e argumentam que somente a utilização de indicadores financeiros já não refletem o desempenho recente da organização. Sustentam que podem ser contestados pelas rápidas mudanças na tecnologia, pelos ciclos de vida reduzidos dos produtos e pelas inovações na organização das operações de produção. Justificam que as tentativas de comparar receitas com custos, em períodos arbitrariamente curtos, propiciam a inclusão das despesas distribuídas de períodos passados nos custos do período

corrente, e, justificam ainda, que as despesas do período corrente incluem benefícios que somente serão concretizados em períodos futuros.

Neste sentido, a questão desta pesquisa é:

- Quais as características dos principais métodos de gestão baseados em indicadores?

1.3 Objetivos da pesquisa

1.3.1 Geral

- O objetivo geral desta pesquisa é a análise dos principais métodos de gestão por indicadores relacionados ao processo de gestão organizacional.

1.3.2 Específicos

- Desenvolver um referencial para análise;
- Identificar as principais abordagens relacionadas aos sistemas de indicadores de gestão;
- Analisar comparativamente as abordagens identificadas e as suas contribuições à geração de indicadores.

1.4 Justificativa

O estudo da análise, concepção ou implementação de sistemas de gestão, busca objetivamente, entre as inúmeras metodologias, identificar e comparar modelos que permitam analisar o desempenho das organizações e que também apontem possíveis razões de deficiências na gestão.

Um dos pontos críticos dos sistemas de gestão está relacionado ao tratamento das informações e de como elas podem se transformar em indicadores capazes de refletir todo desempenho organizacional, principalmente, quando estão inseridos nas atividades operacionais destas empresas os processos de manufatura.

A visão dos gestores quanto à adoção de indicadores de desempenho baseados em dados estritamente econômicos deve ser revista para permitir acompanhar a evolução dos atuais sistemas de gestão, que não abandonaram os indicadores financeiros, mas, agregaram a eles, as medidas baseadas em indicadores não financeiros. Os indicadores não financeiros são característicos dos SMDs que são muito evidenciados em pesquisas e trabalhos científicos e acadêmicos, porém, no nosso país, muitos destes indicadores por serem desconhecidos na prática, não são contemplados no planejamento estratégico das organizações.

Sendo assim, este trabalho se justifica pela proposta de concepção de um modelo de referência que, considerando aspectos da abordagem sistêmica, apresentará o resultado obtido do estudo de cinco abordagens que contemplam variáveis que podem possibilitar a análise dos indicadores financeiros e também os não financeiros.

1.5 Metodologia e passos da pesquisa

Ao iniciar uma pesquisa, o cientista ou pesquisador se depara com fenômenos que os levam a buscar metodologias que lhes permitem entender a lógica da pesquisa científica, e, para realização desta dissertação, foram pesquisadas metodologias em que a modelagem dos sistemas focalize, objetivamente, os sistemas e tratamento das informações, pois, os problemas organizacionais precisam ser pesquisados de forma coerente com a sua natureza, pois, segundo Thiolent (1994), “o objetivo da metodologia consiste na análise das características dos vários métodos disponíveis, avaliando as suas capacidades, suas potencialidades, suas limitações ou distorções, além de criticar os pressupostos ou as implicações de sua utilização”.

Berto e Nakano (1998) destacam que a dificuldade de se determinar o método consiste na dificuldade de se identificar claramente o problema, sendo que é a metodologia da pesquisa quem provê subsídios ao planejamento e desenvolvimento sistematizado de uma investigação científica a respeito de um fenômeno observado na realidade do mundo físico ou material.

Fundamentando-se em uma pesquisa de caráter conceitual-teórico, baseado em bibliografias de nível nacional e internacional extraídas de livros, artigos, publicações, teses e dissertações, buscou-se uma contribuição para a identificação de trabalhos relacionados com sistemas voltados aos processos de gestão nos quais estivessem inseridos nos seus contextos, dados e informações que possam ser analisados na forma de indicadores, pois, segundo Kiyari (2001), “indicadores podem ser empregados para analisar se as suposições que estão por trás da estratégia são válidas ou não”.

Quando o assunto é, em específico, o desenvolvimento ou implantação de sistemas de informações, as questões de coordenação e integração aliadas ao nível de dependência e interdependência de vários fatores, tais como tecnológicos, estruturais, culturais, etc., reclamam o enfoque sistêmico para o delineamento do problema e a sua modelagem.

Como os sistemas são modelados e concebidos de forma diferenciada, a utilização da sistemografia serviu também como forma de orientar e balizar este estudo de maneira que o mesmo seja desenvolvido de forma sistemática e lógica, seguindo os preceitos da pesquisa científica.

Segundo Thiollent (1994), a metodologia de pesquisa desempenha um papel de “bússola” na atividade dos pesquisadores, esclarecendo cada uma das suas decisões por meio de alguns princípios científicos.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram seguidos os passos, conforme apresentado na Figura 1, que foram estruturados da seguinte forma:

1º passo – Levantamento bibliográfico sobre indicadores de desempenho, sistemas de medição de desempenho e também sobre das principais abordagens dos métodos relacionados ao desenvolvimento de indicadores. Segundo Lakatos e Marconi (2001), a procura de fontes bibliográficas é imprescindível para o resultado da pesquisa, que mesmo sendo de caráter exploratório, alguém, em algum lugar, já deve ter feito pesquisas semelhantes.

2º passo – Seleção e análise de modelos de referência de Mèlèse e Zachman que, pelas variáveis aplicadas aos mesmos, contribuirão significativamente para o resultado da pesquisa.

3º passo – A estruturação de um novo modelo de referência que, utilizando-se dos preceitos da sistemografia, permitiu analisar os indicadores de desempenho resultantes das abordagens pesquisadas.

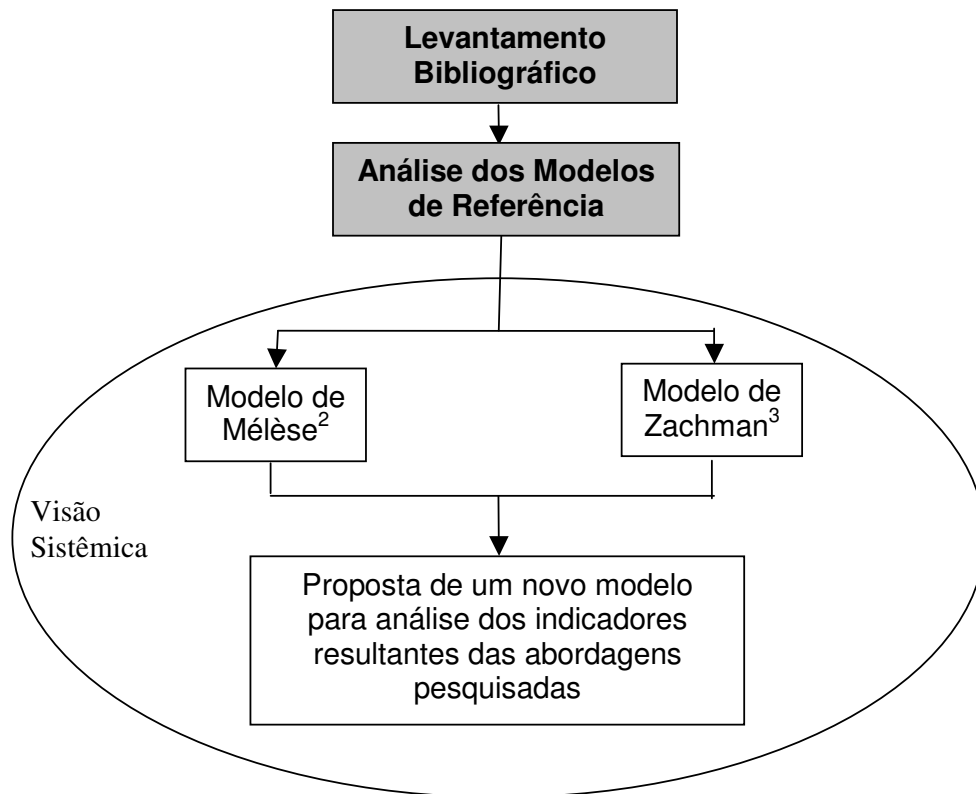


Figura 1: Passos metodológicos para o desenvolvimento da pesquisa.

FONTE: AUTOR

2 Mèlèse, Jacques. A gestão pelos sistemas. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1973.

3 Zachman, John. A framework for information systems architecture. IBM systems journal, 1987.

1.5 Estrutura do trabalho

Esta dissertação está estruturada em 5 capítulos:

O Capítulo 1 busca demonstrar contextualmente a complexidade que envolve a implementação ou concepção de sistemas de gestão baseados em indicadores, a caracterização do problema, os objetivos e justificativas da pesquisa e quais metodologias foram adotadas.

O Capítulo 2 apresenta uma revisão bibliográfica sobre modelagem de sistemas, abordagem sistêmica, sistemografia, indicadores e sistemas de medição de desempenho e também, cinco abordagens relacionadas a modelos de sistemas de gestão baseados em indicadores que é o resultado da pesquisa dos principais trabalhos e também os principais autores relacionados ao tema.

O Capítulo 3 apresenta modelos de referência que foram utilizados como parâmetro na estruturação de um novo modelo utilizado para análise das abordagens pesquisadas.

O capítulo 4 apresenta o resultado obtido com a análise das abordagens pesquisadas quando aplicadas ao novo modelo, considerado suas variáveis e a influência das mesmas no processo de gestão.

O Capítulo 5 apresenta as conclusões finais.

- **A Revisão Bibliográfica** apresenta a relação de todas as obras referenciadas nesta dissertação.

Capítulo 2

Revisão Bibliográfica

Este capítulo apresenta uma revisão bibliográfica sobre: modelagem de sistemas, abordagem sistêmica, sistemografia, indicadores e sistemas de medição de desempenho, focando as principais abordagens sobre sistemas de indicadores, cujos objetivos são:

- ressaltar a contribuição da modelagem de sistemas, da sistemografia e abordagem sistêmica quando da análise e ou construção de modelos complexos;
- evidenciar a evolução dos sistemas de indicadores;
- apresentar critérios para avaliação de desempenho;
- apresentar as contribuições metodológicas sobre desenvolvimento do desempenho organizacional;
- apresentar as considerações sobre SMDs;
- apresentar cinco das principais abordagens que serão analisadas através do modelo de referência.

Este capítulo apresenta ainda, os aspectos conceituais do método ECOGRAI, da metodologia ABC/ABM, do modelo GIM/GRAI, do BSC - *Balanced Scorecard* e também do PBA – *Process Based Approach*.

2.1 Modelagem de sistemas

Para Le Moigne (1977), modelar é conceber, para um objeto, um modelo que permita conhecê-lo, compreendê-lo, interpretá-lo e que possa auxiliar na antecipação do comportamento dele, sendo que na visão do autor, o observador é um sujeito ativo que procede a uma descrição comunicável do que percebe e do que concebe. Para Villegas (2001), um modelo é, em geral, uma representação de um objeto (dentro de uma posição realística) ou a representação de uma idéia (dentro de uma posição idealista) que o sujeito cria de um determinado fenômeno.

Blanchard & Fabrycky (1990) e Blanchard (1998) dizem que “o modelo” é uma representação dos sistemas através de uma exemplificação idealizada da realidade, com o propósito de exemplificar as essenciais relações envolvidas entre os sistemas e, este modelo além de ser capaz de representar um problema – que simule a realidade – deve ter as características de aplicabilidade e facilidade de utilização.

Para Brescianni (1999), a concepção de um modelo deve se apoiar nas seguintes considerações:

- Da natureza do problema e da solução procurada (objetivos a serem atingidos);
- Do número de elementos de parâmetros (variáveis e constantes) de entrada, de transformação e de saída;
- Da complexidade das relações entre os parâmetros e dos processos de transformação; e,
- Da interferência do meio-ambiente.

Ainda segundo Le Moigne (1977), existem dois grandes grupos de modelagem: as modelagens analíticas, baseadas no paradigma cartesiano, e as modelagens sistêmicas, baseadas na complexidade.

Segundo Leite (2004), a modelagem sistêmica segue a lógica da associação entre sujeito e objeto, objetivando encontrar a complexidade e aproveitar a riqueza da diversidade, considerando o objeto como um sistema em interação com seu contexto, enquanto a modelagem analítica segue a lógica da disjunção entre o objeto e o sujeito, sendo seus objetivos controlar, eliminar a complexidade, dividir o objeto em partes isolando-o do seu contexto atual.

2.2 Abordagem sistêmica

Originária no século XX, mais precisamente nos anos 30, a Abordagem Sistêmica apoiada num conjunto de princípios da Teoria Geral dos Sistemas (TGS), tem contribuído significativamente para estrutura e o funcionamento das organizações, pois facilita a compreensão dos conceitos de Comunicação, Interação e Informação.

Segundo Bertrand (1994), a TGS é um conjunto organizado de leis que podem ser aplicadas a todos os sistemas, enquanto que a Abordagem Sistêmica seria por um lado, uma arte quando se trata de modelagem de sistemas e, por outro, uma metodologia porque se preocupa em encontrar soluções para problemas específicos.

Segundo Kintschner e Filho (2005), “a sistêmica é uma teoria de modelagem de sistemas complexos, que decorre dos estudos desenvolvidos principalmente a partir da TSG. Nela se substitui o enfoque analítico, onde a principal questão é “do que isto é feito?” pelo enfoque sistêmico, onde a questão é “o que isto faz?”.

A essência da TGS é o agrupamento das informações de forma que facilite qualquer análise: os sistemas não podem ser compreendidos ou analisados em partes. Essa visão dos elementos voltados ao todo se denomina Abordagem Sistêmica.

O conceito de sistemas foi genericamente definido por Bertalanffy⁴ como “um conjunto de elementos em interação”, podendo os mesmos se apresentar de duas formas ou modalidades. A primeira nos dá a visão de um “sistema fechado” caracterizado pelo isolamento face ao meio e a segunda é a visão de um “sistema aberto” que é caracterizado principalmente pela sua interação com o meio (MORGADO, 1990).

Bresciani e D’Otaviano (2000), descreveram alguns preceitos que consideraram como básicos para o enfoque sistêmico:

- a existência do sistema com uma estrutura subjacente, constituída por um conjunto de elementos e pelas relações entre esses elementos, e com uma funcionalidade;
- a caracterização dos elementos internos, externos e de fronteira do sistema;
- a existência das propriedades de sinergia, globalidade e novidade;
- a presença de um sujeito observador do sistema, de natureza complexa e com a possibilidade de ser externo, interno ou de fronteiras;
- a possibilidade do sistema receber do exterior (meio-ambiente), transformar internamente e transmitir para o exterior (meio-ambiente), através de uma fronteira (arbitrária), energia, matéria e informação;
- a identificação de relações de distintos graus de complexidade entre os elementos do sistema;

⁴ Ludwig Von Bertalanffy – biólogo alemão que deu início ao estudo da TGS.

- a identificação de uma propriedade do sistema, caracterizada por sua estrutura e pelo seu funcionamento, denominada organização, que conduz o comportamento do sistema;
- a existência das propriedades teleológicas (nas quais o objeto é interpretado pelo seu comportamento) e de equifinalidade do sistema;
- a criação, no sistema, de condições restritivas e de perturbação, de características determinadas (certas) e indeterminadas (incertas) devido à interação com o meio-ambiente através de sua fronteira (arbitrária);
- a necessidade da existência de um campo de influência (ou de forças) para provocar um fluxo de atividades;
- a possibilidade de manutenção de equilíbrio estrutural e funcional, ou seja, da manutenção do estado do sistema nas relações com o meio-ambiente, através do mecanismo da regulação;
- a possibilidade de mudança de estado com a emergência de novo estado, que caracteriza a criação ou a evolução, através do mecanismo de adaptação estrutural e funcional;
- a possibilidade da presença do fenômeno de auto-organização, decorrente da interação das atividades predeterminadas do sistema com as atividades autônomas e espontâneas dos elementos do sistema em um processo recorrente, e
- a possibilidade de transformações através de processos criativos, que podem ser decorrentes do fenômeno de auto-organização.

A abordagem sistêmica utiliza-se de uma técnica de construção de modelos complexos ao qual dá-se o nome de sistemografia.

2.3 Sistemografia

A Sistemografia é uma forma de modelagem dos sistemas complexos que permite ao pesquisador extrair e ou criar modelos de referência onde às várias etapas que compõe o processo de concepção e implantação de sistemas possam ser visualizadas de forma simples e objetiva e também de fácil entendimento dos usuários (LE MOIGNE, 1990). O termo sistemografia foi instituído pelo mesmo autor (1977) para designar a capacidade do sistema em agir como um instrumento para modelar objetos.

A sistemografia é a representação de atividades, identificadas por um modelador, por meio de um sistema e utiliza-se para tanto a TSG, que tem como objetivo, compreender o comportamento dos sistemas complexos em relação aos seus diversos componentes e o meio-ambiente.

Nota se então, que após o advento da TSG, que inicia a problemática sistêmica, o foco da sistemografia vai além da simples análise dos objetos e concentra-se na concepção dos mesmos e, segundo Le Moigne (1977), na concepção de um determinado objeto, é preciso primeiramente conhecê-lo e compreendê-lo para então interpretá-lo, antecipando assim, o seu comportamento.

2.4 Indicadores e avaliação de desempenho

2.4.1 Evolução dos sistemas de indicadores de desempenho

Existem numerosos trabalhos que tratam das problemáticas vinculadas respectivamente à concepção, exploração bem como à evolução dos sistemas de indicadores de desempenho (Clivillé 2004).

Bourne *et al* (2000), salientam que desde a década de 80 iniciou-se o trabalho voltado ao balanceamento e ao multi dimensionamento das medidas de desempenho que passaram a dar ênfase em medidas não-financeiras, medidas externas e medidas futuras (de longo prazo). Gary (2002), diz que os indicadores financeiros foram substituídos gradativamente por técnicas de gerenciamento baseados em valores (*value based management*) com o objetivo de avaliar os investimentos de médio e curto prazo.

Posteriormente, a partir dos anos 90, foram desenvolvidos quadros mais específicos que ficaram conhecidos como “*Performance Measurement System*” ou Sistemas de Medição de Desempenho – SMD, sendo que metodologias como GRAI, ARIS, BSC, entre outras, foram propostas, porém, ficava sempre a pergunta: qual destas metodologias a empresa deveria usar?. Os gerentes até conseguiam decidir sobre o que e como medir, mas havia insegurança para a implementação do modelo.

Conforme Neely *et al* (2000), o modelo de desempenho é construído a partir de duas questões:

- 1 - Qual é o objetivo a ser alcançado?
- 2 - Como nós alcançaremos estes objetivos?.

Quando estas questões são levadas repetidamente aos diversos níveis, os objetivos podem ser desmembrados para criar o modelo de desempenho. Em suma, esta técnica é o “guia das necessidades” quando elas são desmembradas para a necessidade dos negócios em objetivos específicos usando um processo “guia do facilitador” para alcançá-lo. Ainda, segundo os mesmos autores, citando Eccles (1991),

existem três importantes fatores para a implementação bem sucedida de um sistema de medição de desempenho:

- Desenvolver uma arquitetura de informação com tecnologia que dê suporte;
- Alinhar as iniciativas com o novo sistema de medição; e,
- A liderança deve ser dada pelo CEO.

Porém, diversos autores citam as dificuldades na implementação deste sistema. Problemas que envolvem o custo da implementação, resistência do pessoal, medo de arriscar, incerteza dos resultados, entre outros.

Kaplan e Norton (2001) identificaram quatro barreiras para a implementação do sistema de medição de desempenho:

- Visão e estratégia não são contestáveis;
- A estratégia não está ligada às metas dos departamentos, a meta das equipes e as metas individuais;
- A estratégia não está ligada à alocação de recursos;
- O *feedback* é tático e não estratégico.

2.4.2 Os critérios para avaliação do desempenho

A pesquisa das relações entre os critérios para avaliação do desempenho foram propostas inicialmente por Keegan *et al* 1989 e Fitzgerald 1991. Os autores propõem um equilíbrio entre os diferentes aspectos relacionados à avaliação de desempenho destacando a relação de coordenação que existe entre eles. Keegan 1989 desenvolveu uma matriz de desempenho, Figura 2 (a), levando em consideração dois aspectos:

- o critério é externo ou interno,

- o critério é financeiro ou não financeiro.

O quadro proposto por Fitzgerald 1991, Figura 2 (b), distingue critérios genéricos que permitem medir:

- o desempenho global da empresa expresso por indicadores de resultado,
- o desempenho das causas determinantes (fatores de influência) deste desempenho global, expresso por indicadores de processos.

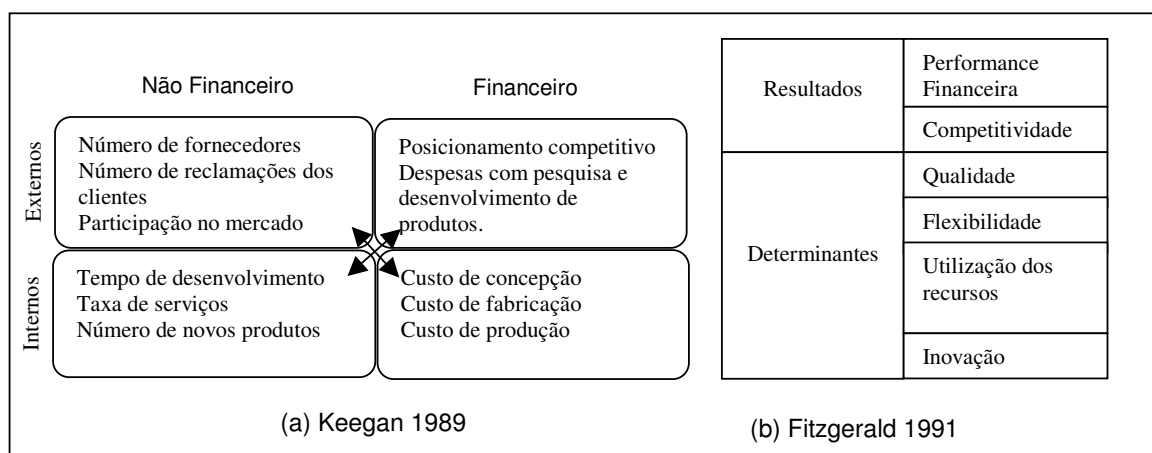


Figura 2: Ilustração das tipologias de critérios de desempenho.

FONTE: ADAPTADO DE KEEGAN, 1989 E FITZGERALD, 1991.

Baseando-se nestas tipologias de desempenho financeiro e não financeiro e indicador de resultado e de processos, onde cada atividade é definida pelos seus diferentes atributos (consumo dos recursos técnicos ou humanos, fluxos de saídas, gestão dos fluxos), e critérios específicos (prazo, qualidade, produtividade) que permitem medir o seu desempenho e os indicadores de desempenho a eles associados, buscou-se uma contribuição metodológica capaz de contemplar os

objetivos do plano de ação e que no seu contexto estejam claramente definidas as variáveis que possam ser avaliadas pelo modelo de referência.

2.4.3 As contribuições metodológicas sobre indicadores de desempenho

A busca por medidas e indicadores de desempenho que pudessem auxiliar os gestores a refletir sobre a realidade das organizações quanto à aplicabilidade e os resultados dos planos de ação, deu início, na década de 90, a uma gama de contribuições metodológicas voltadas à expressão do desempenho das empresas, sendo que as maiores destas contribuições enfatizam a gestão por indicadores.

Maskell (1991), propôs um dos primeiros quadros para conceber a expressão do desempenho, sendo que o mesmo deve ser construído respeitando os 7 princípios seguintes:

- as medidas devem ser vinculadas diretamente com a estratégia da empresa,
- medidas não financeiras devem ser adotadas,
- medidas específicas por unidade da empresa,
- as medidas devem alterar quando tiver alteração no ambiente,
- as medidas devem ser simples e fáceis de serem utilizadas,
- as medidas devem permitir a reatividade no controle,
- as medidas devem favorecer a melhoria contínua antes que o controle.

Wisner e Fawcett (1991), apresentam nove etapas para desenvolvimento do desempenho organizacional onde os objetivos, que mantêm uma certa semelhança, foram definidos para auxiliar na condução do planejamento estratégico (Wisner 1991). Os autores insistem na atenção especial da noção de desenvolvimento da estratégia sobre as partes críticas da empresa, as quais classificam de "zonas funcionais". As nove etapas são:

- Etapa 1 - definir claramente a missão da empresa.
- Etapa 2 - identificar os objetivos estratégicos estipulados pela missão.
- Etapa 3 - analisar a contribuição das diferentes "zonas funcionais" em relação aos objetivos estratégicos.
- Etapa 4 - instaurar indicadores globais sobre estas zonas funcionais destinados ao reporte para a direção.
- Etapa 5 - estender os objetivos estratégicos e dos indicadores globais a todos os níveis da organização.
- Etapa 6 - verificar a coerência dos indicadores instaurados a todos estes níveis.
- Etapa 7 - verificar a compatibilidade dos indicadores utilizados sobre as diferentes zonas funcionais.
- Etapa 8 - utilizar os indicadores de desempenho para gerenciar a empresa.
- Etapa 9 - reavaliar periodicamente a pertinência dos indicadores de acordo com o ambiente concorrencial.

A etapa 1 é o *start* do planejamento estratégico, as etapas 2 a 7 enfatizam a necessidade de concepção de indicadores de desempenho, a etapa 8 a utilização e a etapa 9 a atualização destes indicadores.

2.5 Sistemas de Medição de Desempenho - SMD

O Processo de Medição de Desempenho, que pode ser definido, segundo Bititci *et al* (1997), como o processo pelo qual a organização gerencia sua performance de forma alinhada às suas estratégias corporativa e funcional, cujos objetivos são o de prover um sistema de controle pró-ativo, em que estas estratégias sejam desdobradas para todos os processos de negócios, atividades, tarefas e pessoas, e que, através de um Sistema de Medição de Desempenho, os administradores obtenham um *feedback* que os auxiliem nas tomadas de decisões.

McGee & Pruzak (1995) salientam que um dos principais pontos a ser considerado durante o desenvolvimento de um SMD envolve a questão da infraestrutura que deve ser desenvolvida para coletar, filtrar, analisar e propagar a informação, colaborando assim, com as informações de Stair (1998), que apresenta na Figura 3, mecanismos que promovem a transformação de dados em informações que auxiliam no aprimoramento do processo organizacional.

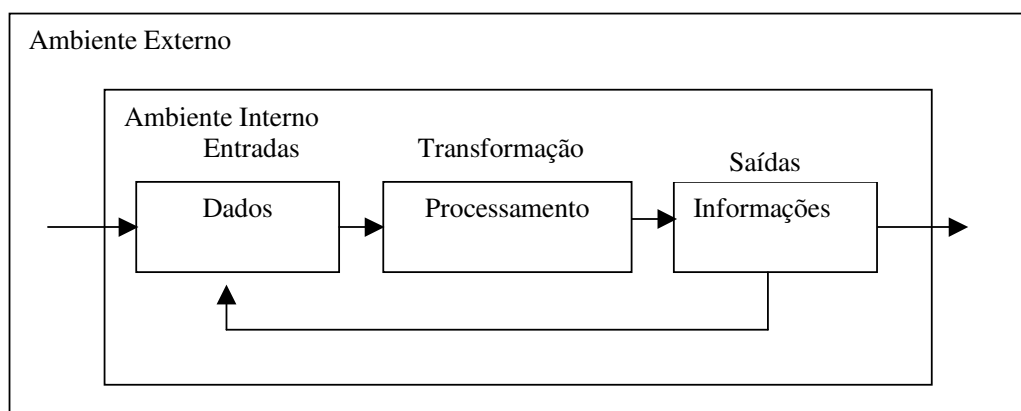


Figura 3: O Processo de Transformação de Dados em Informação.

FONTE: ADAPTADO DE STAIR, 1998.

Ainda conforme McGee & Pruzak (1995), existe a necessidade de se apresentar à informação de desempenho e o contexto na qual ela está inserida, devendo a mesma ser apresentada conjuntamente com outras informações relevantes como: o plano de ação estabelecido para elevar o desempenho, o que foi ou será implementado e quais os resultados esperados.

Para Bititci *et al*, (1997), existe um número incontável de organizações que possui extensos sistemas de medição de desempenho baseados em práticas financeiras e de custos e, por serem fundados em técnicas e métodos tradicionais, falham no apoio aos objetivos concretos das instituições e não promovem o melhoramento contínuo.

As medidas de desempenho devem ser elaboradas a partir de uma concepção geral da estratégia e não a partir das necessidades específicas de cada área ou de cada gerente, possibilitando assim, que os esforços sejam direcionados para áreas de maior competência e ainda, explicitando áreas com determinados graus de incompetências, pois definidos os objetivos estratégicos, a gestão das medidas de desempenho é atribuída aos gerentes que passam a ter responsabilidade sobre os resultados a serem alcançados.

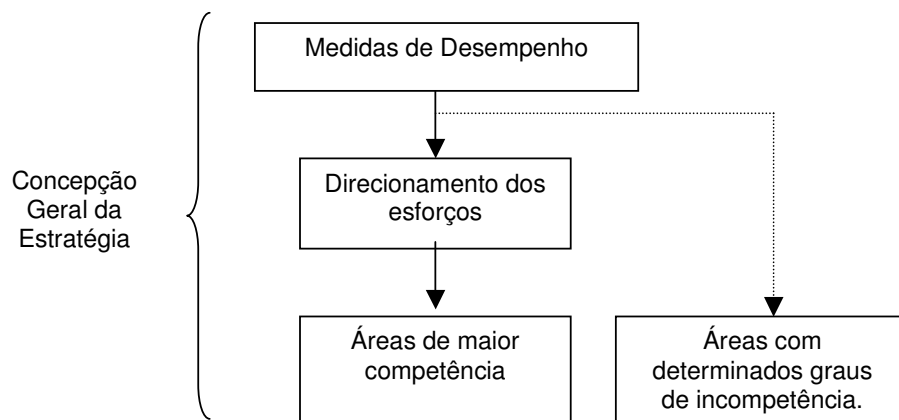


Figura 4: Direcionamento dos esforços resultantes das medidas de desempenho.

FONTE: AUTOR

Conforme Neely *et al* (1996), a medição de desempenho permite a mensuração de todos os aspectos de uma organização, tanto aspectos financeiros como os não-financeiros, podendo ser compreendida como a técnica usada para quantificar a eficiência e a eficácia das atividades de uma organização, não se limitando aos indicadores tradicionais.

Ainda de acordo com Noble (1997), os indicadores tradicionais são também limitados porque:

- a) os resultados financeiros são em algumas vezes muito antigos para serem úteis;
- b) tentam quantificar o desempenho e outros esforços de melhoria somente em termos financeiros;
- c) possuem um formato predeterminado que é utilizado pelos vários departamentos. Todo registro é inflexível e ignora o fato de que cada qual tem suas únicas e próprias características, prioridades e contribuições;
- d) tendem a ser inconsistentes com o conceito de melhoria contínua;
- e) não são aplicáveis às novas técnicas gerenciais que dão às operações fabris mais responsabilidade e autonomia em qualidade, produção, manutenção preventiva e planejamento.

2.5.1 Aplicabilidade e implementação dos SMD

Sinclair e Zairi (1995) comentam que os SMD são "...misteriosos, complexos, frustrantes, difíceis, desafiadores, importantes, abusados e não usados" e, demonstram também, que é necessário que os SMDs enfoquem a atenção sobre a melhora

contínua e sugerem que um sistema de administração de desempenho deveria ser um objetivo focado nas atividades que agregam valor as instituições e que as necessidades de medições tenham sido discutidas ao longo das seguintes dimensões:

- Planejamento, controle e avaliação;
- Administração de mudanças;
- Comunicação;
- Medição e melhora;
- Medição e motivação; e,
- Enfoque de longo prazo.

O'Mara (1998), acrescenta que um sistema de medição de desempenho não apenas fornece dados necessários para a gerência controlar as várias atividades da empresa mas também influencia as decisões e o comportamento organizacional. Já Stainer & Nixon (1997), afirmam que “um sistema de medição focado em metas pode ser um instrumento valioso para propor mudanças da administração de processos”.

Bititci *et al* (1997), afirmam que um grande número de pesquisadores acredita na existência da necessidade de formulação de sistemas de medição de desempenho que contemplem não apenas os indicadores financeiros, mas que sejam abrangentes a todos os níveis da organização.

Neely *et al* (1995), dizem que o conceito de medição de desempenho pode ser estudado segundo três níveis de abordagem:

- Análise dos indicadores de desempenho de forma individual,
- Análise do conjunto destes indicadores (através de sistemas),
- Análise do relacionamento do sistema com o ambiente.

O que se torna claro é que os indicadores tradicionais e os não financeiros devem ser analisados de uma forma capaz de explicitar a realidade da empresa como um todo, devendo os mesmos fazer parte de um *framework*, conforme Figura 5, que contempla os três níveis de abordagem.

Dentro desta discussão, a análise dos indicadores passa pelas seguintes questões:

- Quais indicadores serão utilizados?
- Para que eles serão utilizados?
- Quais benefícios eles trarão?
- Quanto irá custar?

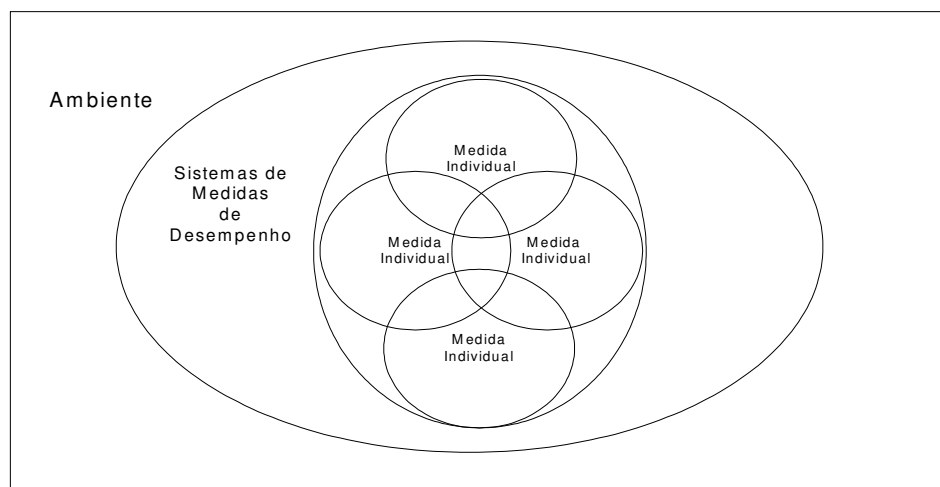


Figura 5: Um *framework* para medidas de desempenho de sistemas.

FONTE: ADAPTADO DE NEELY *ET AL*, 1995.

Nesta figura, os indicadores tradicionais e não financeiros são representados pelas medidas individuais, sendo aqui destacadas as mais importantes que são relativas a: qualidade, tempo, custo e flexibilidade.

Uma das grandes dificuldades das medidas individuais é transformar as medidas não financeiras - que são representados pelas medidas de qualidade, tempo e flexibilidade - em indicadores. A implementação de algumas medidas de desempenho tais como: TQM e prêmio Baldrige - relativos à qualidade; JIT e OPT - relativos a tempo; e, Medidas de eficiência e flexibilidade na concepção de produtos e materiais - relativos a flexibilidade, traduzem em melhoras significativas nos processos de controles, porém, a grande dificuldade está em converter o resultado destas melhoras em indicadores, principalmente quando os mesmos são analisados individualmente.

A medida de desempenho relativa aos custos está intrinsecamente relacionada com os sistemas tradicionais uma vez que seus indicadores são resultantes dos dados extraídos das atividades contábeis das instituições e que resultam em indicadores de performance, liquidez, retorno de investimentos, etc., dos quais podemos destacar: TIR, ROI, EVA, etc.,.

Segundo Rosa *et al* (1995), citando Jonhson & Kaplan (1991), salientam a inadequação destes indicadores quando analisados isoladamente e justificam que, em curto prazo, lucros mais elevados podem ser decorrentes da recuperação dos preços de produtos do que resultantes de maior produtividade.

2.6 As principais abordagens sobre sistemas de indicadores

As principais abordagens sobre o sistema de indicadores, principalmente as que focam as medidas de desempenho, aparecem a partir dos anos 90.

Para este trabalho foram pesquisadas cinco propostas entendidas como significativas por evidenciarem, nos seus contextos, fases para exploração do modelo de desenvolvimento do sistema de indicadores.

Os resultados comparativos destas abordagens serão apresentados no Capítulo 4 juntamente com a aplicabilidade ao modelo de referência.

2.6.1 O método ECOGRAI

O método ECOGRAI tem por objetivo conceber e implantar o sistema de medida de desempenho para avaliar o desempenho técnico-econômico das unidades ou dos sistemas de produção da empresa (BITTON 1990) e (DOUMEINGTS *et al* 1998), instaurando para isso, quadros de controle no interior da estrutura dos sistemas de gestão.

Este método visa, essencialmente, responder às necessidades crescentes de integração do componente econômico a todos os níveis do sistema de gestão da produção, dispondo de um modelo baseado em três dimensões (objetivos, medidas e indicadores). De acordo com os autores, a estruturação do modelo garante a coerência dos indicadores, pois os objetivos são decompostos em conformidade com a estrutura de gerenciamento da empresa.

Após a concepção das três dimensões, cada indicador é especificado em uma ficha de referência que evidenciam as variáveis de ação e as suas associações com os indicadores implantados nos sistemas de informações. Cada atividade é seguida por um, dois ou três indicadores que fazem parte do Centro de Decisão – CD. Esta associação de informações (objetivos, medidas, indicadores e variáveis de ação) constitui o quadro de controle do CD. O gerenciamento ao nível de um CD consiste

então em escolher a melhor combinação possível de variáveis de ação para atingir os objetivos do CD. As fases do método ECOGRAI são estruturadas conforme Figura 6.



Figura 6: As Fases do método ECOGRAI

FONTE: ADAPTADO DE BITTON, 1990.

2.6.2 A metodologia ABC/ABM

Este método foi proposto com a finalidade de alertar sobre a necessidade de renovar os instrumentos tradicionalmente utilizados pelos sistemas de gestão que,

aliados a um contexto econômico e organizacional ultrapassado, tinham perdido sua pertinência.

O ABC (*Activity Based Costing*) tem sido estudado por muitos pesquisadores desde a sua introdução na década de 80, sendo que o ABM (*Activity Based Management*) passou a ser discutido e praticado a partir dos anos 90. O ABC pode ser diferenciado do ABM por enfatizar um gerenciamento baseado em medições ou determinações de custos, enquanto que a ênfase do ABM é no gerenciamento baseado nos processos.

O ABC busca evidenciar o papel e a importância do conhecimento das atividades no processo de gestão de custos das organizações, é uma metodologia focalizada no custo e no desempenho de medição dos processos com a finalidade de produzir a informação aos responsáveis pela tomada de decisão permitindo uma atuação mais eficaz sobre o comportamento dos custos da organização, ou seja, é um método focado na distribuição dos custos diretos e dos custos indiretos, Figura 7.

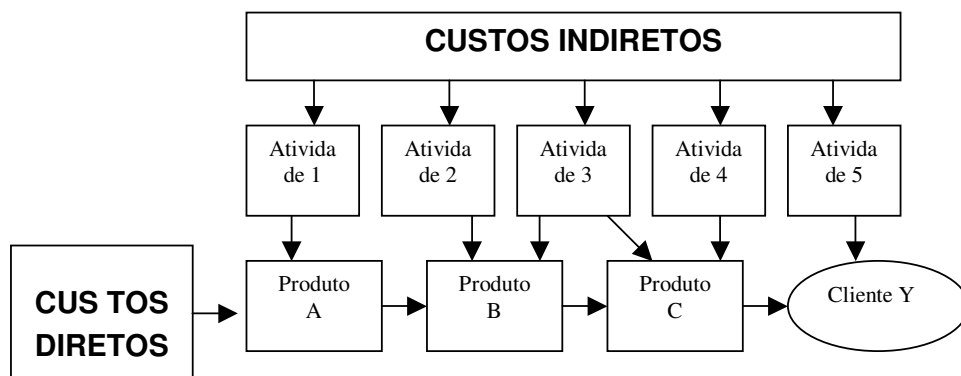


Figura 7: Distribuição dos custos pelo método ABC.

O ABM concentra seus esforços na identificação de possíveis ineficiências dos processos e das atividades; trata-se de uma metodologia analítica que utiliza as

informações geradas pelo ABC para melhorar a gestão dos processos e das atividades administrando e otimizando os recursos. A gestão por atividade e por processo é uma filosofia de gestão do ABM que pode ser ao mesmo tempo:

- Uma técnica de controle de gestão através dos processos.
- Uma técnica de medida dos desempenhos.

Na Figura 8, Turney (1992) demonstra como o ABM utiliza as informações geradas pelo ABC no processo de melhoria contínua.

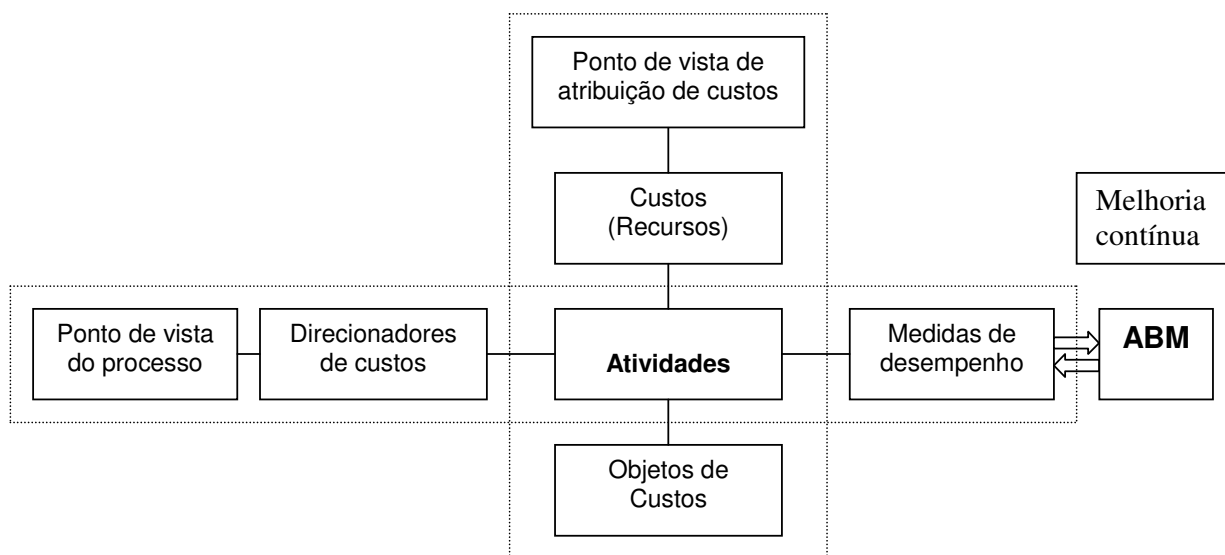


Figura 8: Como o ABM utiliza as informações do ABC.

FONTE: TURNEY 1992.

O quadro demonstra que as informações geradas pelo ABC se transformam num conjunto de medidas interligadas que são as bases do ABM.

A compreensão dos geradores de custos (recursos consumidos) e a organização das atividades focalizadas nos clientes, conforme demonstrado na Figura 9, são os principais benefícios do ABM.

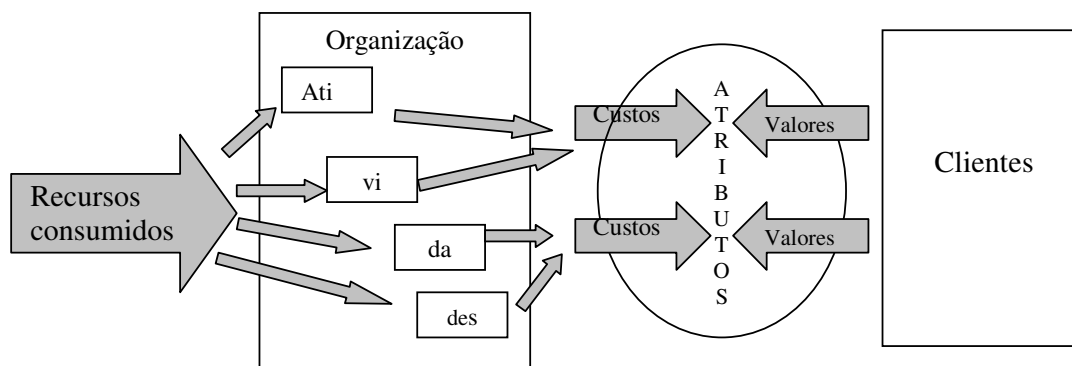


Figura 9: A organização obtida pela relação custos-valores.

FONTE: ADAPTADO DE MEVELLEC & BERTRAND

Os indicadores instaurados sobre as atividades ABC/ABM devem ser coerentes com os objetivos globais: "o desempenho das atividades tem sentido apenas se os atributos custos & valores tiverem reflexos na satisfação do cliente". Lorino 1991.

Para atingir os objetivos propostos pelos seus indicadores, o processo passa de uma lógica de otimização local das atividades e tem-se uma lógica de melhoria do desempenho global dos processos (princípio da melhoria contínua). Com efeito, o desempenho de um processo depende não somente do desempenho das atividades próprias, mas também, do encadeamento destas atividades. O desempenho de uma atividade deve ser visto sob dois aspectos:

- do seu desempenho;
- das repercussões da sua execução sobre o desempenho das outras atividades.

Segundo Turney (1991), o ABC e o ABM foram feitos um para o outro, pois o ABC fornece a informação necessária para se gerenciar as atividades e aperfeiçoar o

negócio, enquanto que o ABM utiliza-se destas informações para projetar várias análises que permitem este aperfeiçoamento do negócio.

2.6.3 Modelo GIM (Metodologia Integrada GRAI)

Esta metodologia focaliza detalhadamente no sistema de controle de manufatura e foi desenvolvida na Universidade de *Bordeux*, na França, por volta de 1992 (DOUMEINGTS 1992), sendo o método GRAI publicado primeiramente em 1997 (DOUMEINGTS 1997).

É uma metodologia baseada no método denominado “*GRAI Method*” composto basicamente por dois tipos de modelos que são denominados de “*GRAI Grid*”, que consiste em uma matriz bidimensional onde nas colunas são listadas as funções e nas linhas são descritos os horizontes das decisões e, “*GRAI Nets*” onde o conjunto de modelo é utilizado para realizar análises sobre o centro de decisão descrito na matriz.

Além dos conceitos de modelização, GIM propõe novos conceitos de descrição dos sistemas de decisão através da grade GRAI (que por evidenciar aspectos de análise será apresentada no capítulo 4) e da rede GRAI. A rede GRAI consiste num processo de decisão cujas atividades então vinculadas diretamente aos centros de decisões, Figura 9, demonstrando como os centros de tomada de decisão estão distribuídos de forma hierárquica dentro do sistema de informação e, esta organização hierárquica, faz o sistema de informação hierárquico também. O sistema de controle, que é composto do sistema de tomada de decisões e do sistema de informação, controla o sistema físico e faz todo o sistema de manufatura alcançar o seu objetivo. Observa-se também, que o sistema de operação é parte do sistema de controle, está próximo ao sistema físico e tem substancialmente características *real time*.

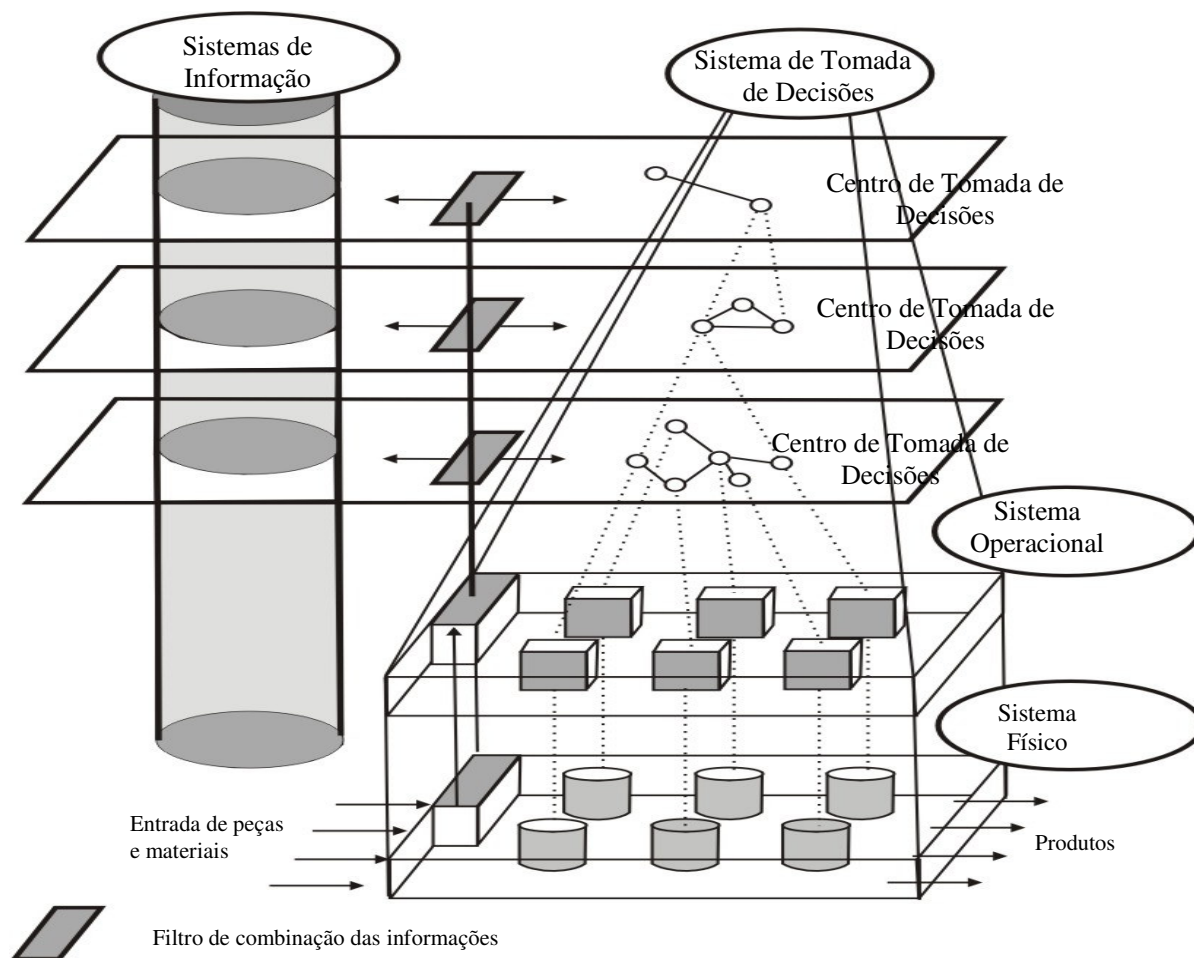


Figura 10: Estrutura da Modelagem Global GIM-GRAI

O ciclo de vida da metodologia *GRAI-GIM* é dividido em cinco fases: (1) Análise, (2) projeto, (3) projeto técnico, (4) desenvolvimento, e (5) operação. Através da estrutura cúbica, demonstrada na Figura 10 – também conhecida como rede GRAI - observa-se que um sistema de decisão e um sistema de informação podem ser analisados sobre dois aspectos, estando do lado esquerdo a visão que está dividida em: informacional (dados e conhecimentos), decisional (cadeia de atividades e centros de decisão), estrutura física (recursos) e funcional (decomposição da estrutura funcional); e do lado direito, o domínio que está dividido em: tecnologia da informação,

tecnologia industrial e organização. A fase de especificação do projeto tem dois níveis de abstração: (1) conceitual e (2) estrutural, sendo que na fase técnica do projeto a abstração apresenta-se também em dois níveis, mas neste caso, o nível conceitual é substituído pelo nível realizacional.

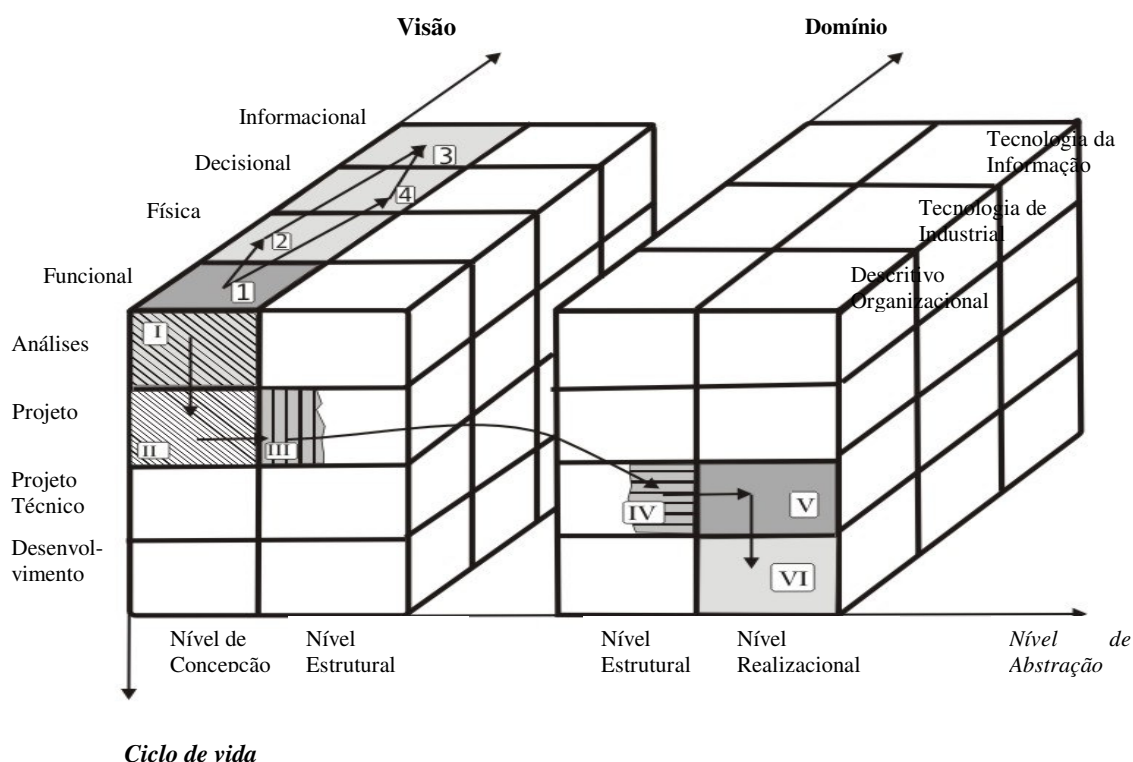


Figura 11: Diferentes Visões do GIM

Por ser uma metodologia aplicada a um modelo específico voltado para as fases de análise e concepção dos sistemas de produção, a sua estruturação através de níveis permite a modelização funcional do sistema de acordo com a necessidade dos gestores das áreas de produção.

2.6.4 BSC - *Balanced Scorecard*

Kaplan & Norton divulgaram o BSC em um artigo publicado em 1992 como um sistema de medição de desempenho das empresas e, a partir de 1996, passaram a divulgá-lo como um novo sistema de gerenciamento estratégico das empresas.

Segundo Kaplan *et al* (1993), medidas efetivas como o BSC, proporcionam aos executivos um *framework* que traduz os objetivos estratégicos de uma companhia em um jogo coerente de medidas de desempenho que pode motivar melhorias de inovação em áreas críticas como produtos, processos, clientes e desenvolvimento de mercado.

A estrutura do sistema de indicadores traduz em medidas específicas a decomposição dos objetivos estratégicos de acordo com um modelo *standard* onde o desempenho exprime quatro perspectivas: financeira, dos clientes, dos processos internos e de inovação e aprendizado.

As quatro perspectivas são ligadas entre si por uma relação de causalidade: os indicadores do eixo "processos internos" são subordinados aos do eixo "inovação e aprendizado" que é subordinado ao eixo dos "clientes", estes subordinados ao eixo "financeiro". O quadro de controle associa a cada indicador o seu objetivo, as variáveis de ação, bem como as medidas que são tomadas para direcionar as pessoas à visão global da organização.

Ainda, conforme os mesmos autores, o BSC apresenta aos gerentes perspectivas diferentes para escolherem quais medidas adotarem, sendo os indicadores financeiros tradicionais complementados com medidas de desempenho voltada ao cliente, aos processos internos, a inovação e as atividades de melhoria.

A Figura 11 ilustra como o BSC permite aos administradores olhar o negócio de sob quatro importantes perspectivas:

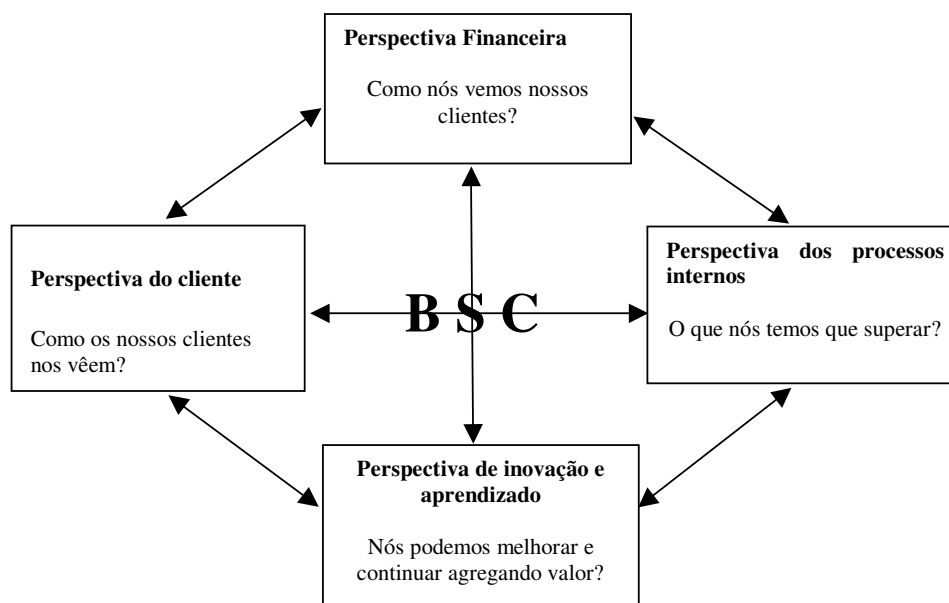


Figura 12: As quatro perspectivas do BSC

FONTE: ADAPTADO DE KAPLAN E NORTON, 1996.

Kaplan e Norton (2000), dizem a necessidade de se adotar modelos capazes de avaliar o desempenho das estratégias surge durante o desenvolvimento do planejamento estratégico, porém, salientam que os quadros propostos pelo BSC têm objetivos estratégicos específicos e, uma vez que uns dos quadros se alteram, o BSC deve ser reconsiderado como um todo.

Segundo Poll (2001), o BSC ainda traduz as perspectivas do planejamento de uma organização (missão, estratégia, visão e metas), dentro de um sistema de medição de indicadores de desempenho, envolvendo todos os aspectos importantes relacionados aos processos internos e as atividades de melhoria.

Segundo Kaplan e Norton (1997), os objetivos e as medidas utilizadas no BSC não se limitam a um conjunto aleatório de medidas de desempenho financeiro e não-

financeiro, pois derivam de um processo hierárquico (*top-down*) norteado pela missão e pela estratégia da unidade de negócios, devendo traduzir a missão e a estratégia de desta unidade de negócio em objetivos e medidas tangíveis que são representadas pelo equilíbrio entre os indicadores externos, voltados para os acionistas e clientes, e as medidas internas dos processos críticos de negócios, inovação, aprendizagem e crescimento.

2.6.5 PBA – Process Based Approach

Neely *et al* (1995), propuseram esta metodologia com a finalidade de fornecer a integração de um sistema de indicadores definindo-a como “um conjunto de medidas utilizadas para quantificar a eficácia e a eficiência das ações”.

É uma abordagem que se apóia em um “guia metodológico” que descreve precisamente todas as etapas das diferentes fases de desenvolvimento do sistema de indicadores.

A primeira fase de desenvolvimento tratam das etapas de concepção, implementação e utilização dos sistemas de indicadores, sendo que a concepção permite identificar as necessidades dos usuários do sistema com a finalidade de readequá-las de acordo com os objetivos globais da empresa, a etapa de implantação permite que se realize automaticamente as diferentes tarefas de coleta, organização e utilização das medidas, integrando-as nas aplicações do sistema de informações, e, a etapa de utilização permite instaurar revisões mensais no sistema para avaliar o efeito das ações originadas da aplicação da estratégia.

Na segunda fase, o sistema de indicadores implantado no sistema de informação da empresa permitirá que a organização se utilize das medidas que se realizarão automaticamente (NEELY 1995), devendo as mesmas estar definidas em conformidade com o guia metodológico conforme apresentado na Figura 13, que segundo Bourne 2000 e Neely 1999, permitem identificar claramente as fases de concepção, implantação e utilização dos sistemas de indicadores.

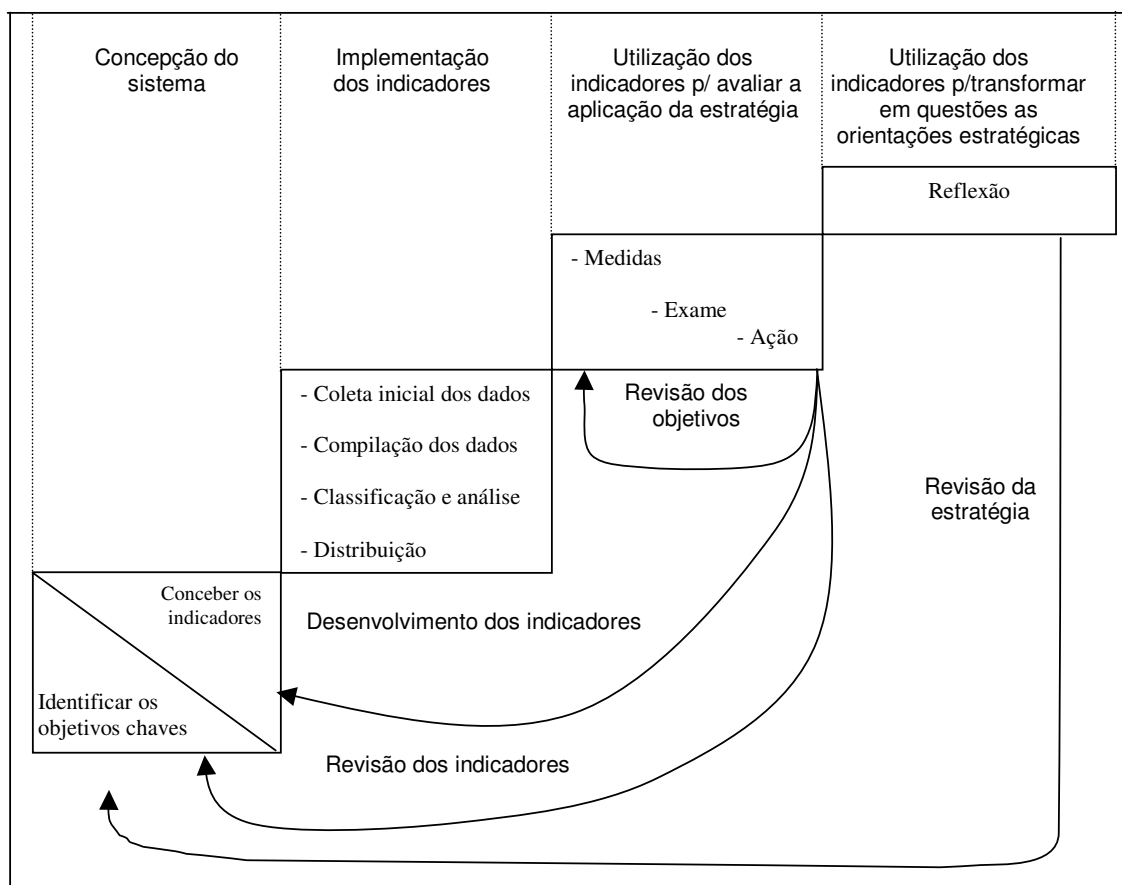


Figura 13: As fases do ciclo de desenvolvimento do sistema de indicadores.

ADAPTADO DE BOURNE, 2000.

A evolução dos sistemas de indicadores é uma consequência das influências internas e externas à empresa, dos resultados de processos de desenvolvimento do

sistema destes indicadores de acordo com o princípio da busca da melhoria contínua (WAGONNER, 1999).

2.7 Síntese da revisão bibliográfica

Como o trabalho foi desenvolvido basicamente com embasamento teórico, a revisão bibliográfica foi fundamental na condução e elaboração do mesmo, pois permitiu ter um melhor entendimento sobre **indicadores de desempenho**, que segundo CAMPOS (1998) *apud* Kingeski (2005), são meios de detectar ou reconhecer a presença e a intensidade ou frequência de certas atividades, produtos ou fatos, convertendo-os em informação; **medição de desempenho**, que segundo Neely *et al* (1995), é o processo de quantificação da ação que leva ao desempenho; e **sistemas de medição de desempenho**, que segundo Corrêa & Corrêa (2004), é um conjunto coerente de métricas usados para quantificar ambas, a eficiência e a eficácia das ações.

Os conceitos de modelagem de sistemas, abordagem sistêmica e sistemografia enfatizaram os aspectos da complexidade na modelagem de sistemas, evidenciando que o entendimento do conceitos destas abordagens convergem à análise da empresa no seu aspecto geral e não à análise isolada de algumas partes.

As principais abordagens que foram pesquisadas e que também serão utilizadas como referencial ao modelo proposto foram selecionadas entre dez métodos e metodologias relacionados com sistemas de indicadores, sendo que para definição dos modelos que foram analisados, levou-se em consideração fundamentações de elementos de sistemas de indicadores que evidenciam a gestão da estratégia (funções de organização, recursos humanos, sistemas de informações e de controle); a gestão

operacional (sistemas operacionais, sistemas físicos, sistemas de produção), buscando determinar a amplitude da análise e mensuração de desempenho através de indicadores financeiros e não financeiros.

Capítulo 3

Referencial Para Análise

Neste capítulo serão apresentadas as visões, perspectivas e variáveis dos modelos de referência de Mélése e Zachman que foram a base para estruturação de um novo modelo de referência. Estes aspectos são fundamentais ao processo de medida de desempenho e contribuem significativamente ao entendimento da análise dos indicadores financeiros e não financeiros.

3.1 Aspectos principais da modelagem de sistemas

Muitas organizações são providas de sistemas e ou ferramentas que permitem modelar as necessidades dos seus gestores de acordo com os componentes de gestão definidos no planejamento estratégico, mas, na sua grande maioria, as informações são concebidas de forma individualizada e por áreas específicas.

Com base na Figura 14, foram estabelecidos os elementos que podem direcionar as informações e fazer a interface entre as áreas de gestão, sendo esta uma forma de auxiliar na modelagem das informações.

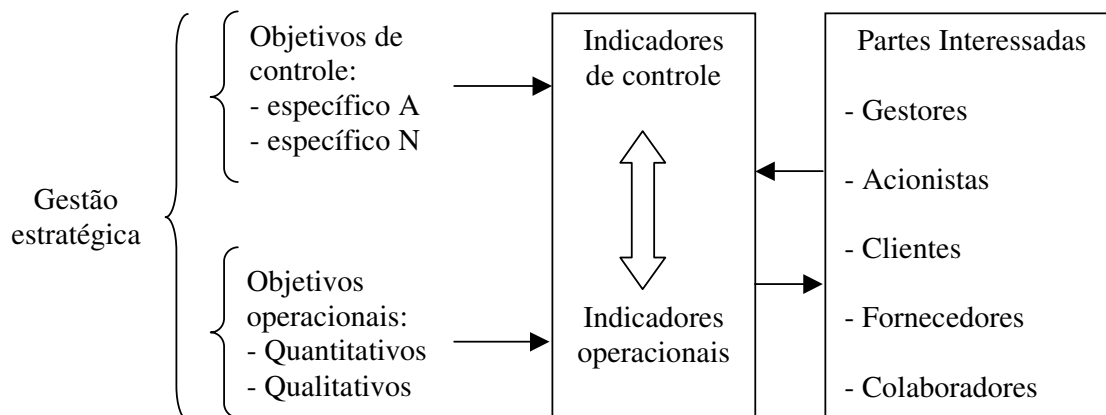


Figura 14: Elementos essenciais à modelagem das informações.

FONTE: AUTOR

Os modelos de gestão são muitas vezes concebidos com base na visão dos diversos atores que estão envolvidos diretamente no processo de gestão, sendo que na maioria das organizações esses atores são conhecedores de áreas específicas e, quando se necessita de uma ferramenta de gestão que consolide as informações da organização como um todo, existe primeiramente a necessidade de entender estas visões particulares de uma forma sistêmica, permitindo assim que o resultado seja conhecido e interpretado na sua totalidade.

Durante o trabalho observou-se diferentes tratativas relacionadas à avaliação de desempenho das organizações, pois os termos muitas vezes utilizados têm a conotação de similaridade, ex: metodologia, modelo, método, arquitetura de referência.

Filho (2001), define metodologia como um conjunto de métodos que utilizam um modelo ou uma arquitetura de referência, enquanto Megarstsi *et al* (1997), diz que arquitetura de referência é um instrumento de apoio a uma metodologia e que fornece um esquema para descrever os diferentes formalismos a serem utilizados para atingir um determinado objetivo de um determinado projeto.

Para garantir os objetivos fixados pelas empresas, os gestores executam diversas ações que geralmente fazem parte de um plano de ação que fora elaborado com o objetivo de atingir metas e ou resultados em um determinado período de tempo, sendo que na execução do plano de ação, a análise dos desempenhos, que podem ser medidas e ou avaliadas pelos sistemas de indicadores, são fundamentais à tomada de decisão. Porém, para que estes sistemas atendam e também dêem suporte aos gestores, os mesmos devem:

- ser flexível e permitir a sua revisão de acordo com as evoluções do seu ambiente;
- permitir elaborar medidas de desempenho relacionadas à aplicabilidade dos planos de ação;
- contemplar as variáveis que são essenciais à elaboração dos indicadores.

3.2 As variáveis aplicadas ao modelo

As variáveis são fundamentais para caracterizar o estado do sistema, pois, as interações das mesmas com o ambiente organizacional permitem estruturar o modelo de uma forma que os indicadores tenham correspondência direta com os fluxos estabelecidos pelos sistemas.

3.2.1 - Entradas e saídas:

Estas variáveis caracterizam a função do sistema. As entradas vêm de fora (ambiente externo) e as saídas agem sobre este ambiente, seja de forma material ou informacional.

Como ambiente externo (AE) entende-se como tudo aquilo que ainda não faz parte do sistema físico (SF). Ele injeta entradas no (SF) e por conseqüência, injeta informações no sistema de operação (OP). O sistema de operação (OP) age sobre (SF), fixando o valor de suas variáveis de ação. Por sua vez, (SF) reage sobre o (AE) através de suas saídas, sendo os objetivos (O) medidos pelo valor das variáveis essenciais. Verifica-se que (OP) funciona somente como regulador de (SF).

As entradas referem-se às informações e materiais a serem processados, e as saídas consistem em resultados de execução das tarefas, que podem ser informações ou objetos físicos. Em muitos casos eles podem ser utilizados como saídas de outras tarefas (BADIN, 2005).

O sistema recebe fluxos de entrada e transfere fluxos de saída. As matérias primas, o trabalho, as informações, etc. constituem fluxos de entradas. Os fluxos de saídas são os produtos acabados, informações, indicadores, etc. Entre estes dois fluxos, a organização da empresa divide-se em subsistemas complementares, cuja finalidade é permitir a transformação dos fluxos de entrada em fluxos de saída.

Assim, utilizando o exemplo de um sistema de estocagem, as entradas serão as encomendas dos clientes (informações) e o retorno do produto acabado ao depósito/estoque (movimentos físicos); as saídas serão os pedidos de matérias prima aos fornecedores (informações) e as entregas aos clientes (movimentos físicos).

3.2.2 - Variáveis de ação e variáveis essenciais

As variáveis de ação são entradas particulares que podem ser manipuladas por um operador (ou por outro sistema): permitem regular o sistema; por exemplo, no sistema “estoque” uma variável de ação pode ser a regra de prioridade de entrega aos clientes.

Estas variáveis estão relacionadas à movimentação que ocorre no ambiente interno da organização, o que permite que o sistema seja alterado para corrigir um determinado fluxo da operação de forma a facilitar a condução de uma atividade de produção ou até mesmo para corrigir um problema relacionado a falhas de processos que possam resultar em prejuízo.

As variáveis essenciais são variáveis singularizadas por seu interesse, porque informam sobre o bom funcionamento e eficiência do sistema: geralmente medem critérios de custo e eficiência; por exemplo, quando um determinado pedido é aceito, todo cálculo para aceitabilidade do mesmo e também as condições para colocá-lo em execução são medidos pelas variáveis essenciais.

3.2.3 - Transformação

Todo sistema opera uma *transformação* entradas-saídas; por exemplo: as encomendas dos clientes são transformadas em entregas, o pedido ou projeto é transformado em peça acabada etc. Esta transformação representa a própria função do sistema, seja qual for seu nível (desde a empresa, considerada em sua totalidade, até

uma função bem localizada). As variáveis de ação permitem regular a transformação e as variáveis essenciais, medir-lhe certas características particulares.

Diz-se que uma transformação (e, por conseguinte, o sistema onde ela ocorre) é determinada quando o valor das entradas permite prever o valor das saídas.

A característica de cada sistema é que permitem prever o número de variáveis que serão necessárias para implementação e funcionalidade dos mesmos, sendo que para o modelo a ser proposto, foram utilizadas estas quatro variáveis.

3.3 Fluxo de informações contempladas no modelo

A identificação das abordagens é uma etapa fundamental da pesquisa, pois o resultado a ser alcançado depende basicamente dos dados e informações que serão injetados ao sistema e de como estes irão colaborar com os objetivos do modelo, sendo de fundamental importância que as informações e também o fluxo estabelecido pela Figura 15, estejam contemplados nestas abordagens.

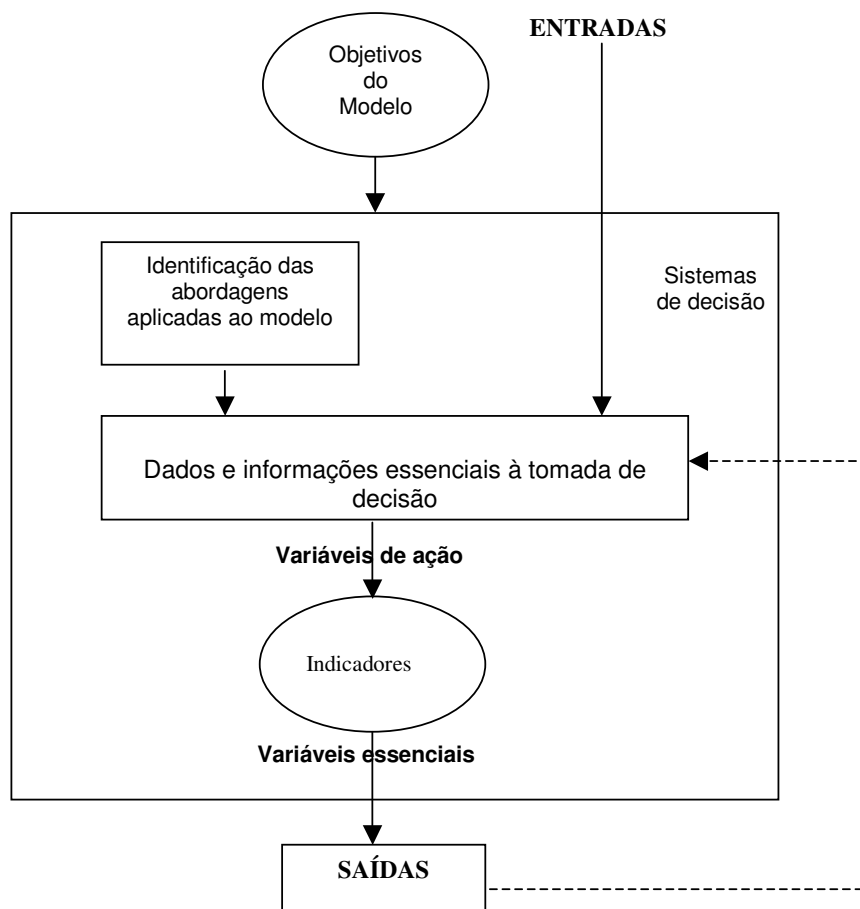


Figura 15: Fluxo de informações necessárias à análise do modelo.

FONTE: AUTOR

3.4 – Objetivos do modelo de referência

Os objetivos dos modelos são de auxiliar no planejamento e análise da empresa, na seleção de produtos de *software*, na projeção e estrutura de informação e na organização e estudo do fluxo (entradas e saídas) de materiais e informações.

Na definição de Bremer & Lenza (2000), o modelo de referência tem o objetivo de prover a empresa com uma solução inicial para seus processos de negócios, para que, através dessa, seja especificado e detalhado o modelo particular conforme necessidade da empresa, podendo o mesmo ser desenvolvido em situações reais ou em estudos teóricos.

Segundo Vernadat (1996), o modelo de referência deve conter diferentes representações, ser expresso por um formalismo, de forma a permitir que com certo grau de abstração, as atividades, as informações, os recursos e as estruturas organizacionais das empresas possam ser representadas através de uma linguagem compreensível podendo ser usado como base para o desenvolvimento ou avaliação de modelos específicos.

Entre estas linguagens as mais adequadas aos sistemas de gestão são os indicadores de atividade, pois permitem aos gestores o acompanhamento e também a efetividade das ações relacionadas ao processo organizacional que, através dos níveis estabelecidos pelo modelo, buscam demonstrar a visão estratégica da organização, pois, para maioria dos gestores o resultado de toda ação quando transformado em indicador se torna mais inteligível.

Segundo Ferreira *et al* (2001), “a atual complexidade dos problemas vividos pelas organizações, tais como as constantes mudanças tecnológicas, a intensiva competição pelo mercado e os impactos causados por decisões governamentais, torna impossível à procura por soluções isoladas, sendo preciso ver o problema a partir de uma visão do sistema como um todo”.

Conforme os mesmos autores, historicamente, o estudo das organizações vem se desenvolvendo através de diversos modelos propostos para a resolução de problemas de natureza tecnológica e administrativa e, ao se adotar um método para

análise destes problemas, deve-se levar em conta a complexidade existente, bem como as influências (positivas e negativas) do meio ambiente na qual a organização está inserida.

3.5 Representação sistêmica do modelo

Com base nas considerações sobre os fenômenos que devem ser entendidos como complexos e também para se ter uma análise mais detalhada das interações dos sistemas organizacionais, percebe-se a importância da utilização dos conceitos sobre abordagem sistêmica e sistemografia que foram abordadas no capítulo 1.

Segundo Ribeiro *et al* (2000), sistemografar consiste em construir um modelo, seja qual for a modalidade (físico ou matemático, estático ou dinâmico, analítico ou numérico), obtendo do mesmo resultados ou informações através da modelagem, delineando-se por padrões criados pelo observador.

O enfoque sistêmico procura disciplinar o bom-senso e a intuição através de um processo lógico e de uma análise formal do problema, procurando estudá-lo como um todo, preocupando-se com as interfaces entre suas diversas partes, enfatizando a necessidade de interação e avaliação permanente (INPE 1972, P. 18) *apud* (Kintschner & Filho, 2005).

A elaboração deste modelo teve como base o método de pesquisa apresentado por Le Moigne (1990), que utiliza uma representação gráfica onde se aplica a sistemografia para modelagem de sistemas, devendo sua estruturação levar em consideração as seguintes etapas: Figura 16.

- I. Estudo do fenômeno: pesquisa bibliográfica inicial, para identificação do que já foi estudado sobre o problema da pesquisa;

- II. Formulação do sistema geral (SG): consolidação da literatura, focando na abordagem sistêmica. Esta etapa deve considerar os aspectos funcionais, estruturais e históricos relatados pelos autores estudados, na forma de um modelo geral; e
- III. Desenvolvimento do modelo sob a perspectiva da interação de novas abordagens.

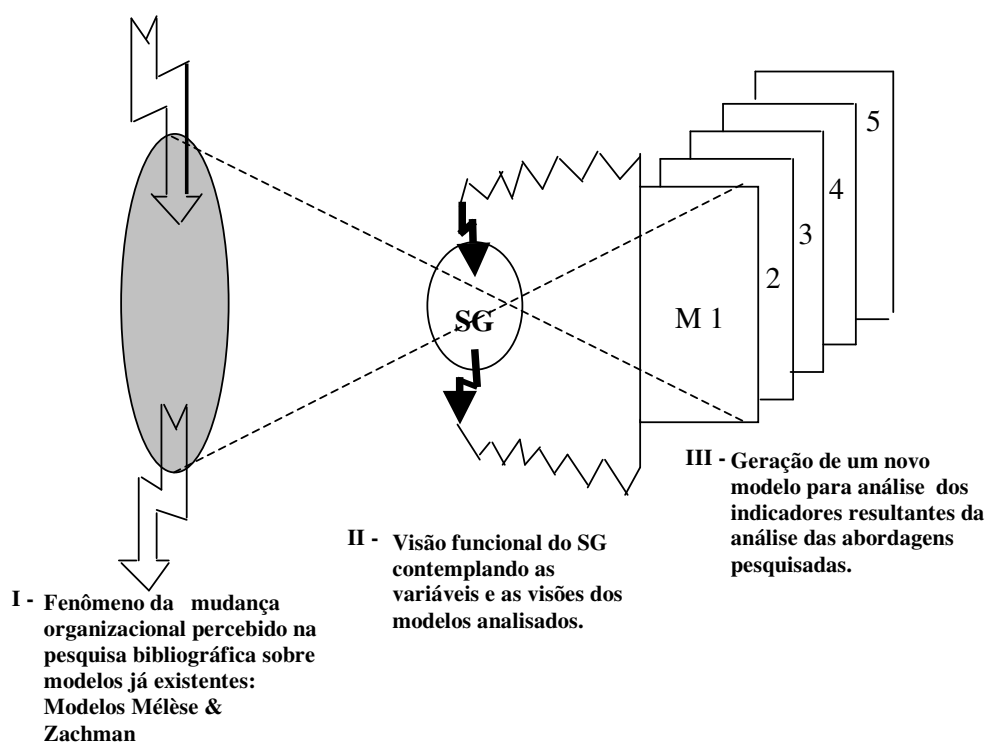


Figura 16: Representação gráfica da sistemografia.

FONTE: ADAPTADO DE LE MOIGNE, 1990.

Para se estabelecer uma correspondência entre o objeto identificado, o conceito de sistema geral (que é utilizado como instrumento de modelagem “uma lente” construída pelo observador) e a modelagem a ser utilizada, são empregados os conceitos de dois elementos: o isomorfismo - onde para cada elemento do conjunto de

chegada corresponde um elemento do conjunto de saída e, o homomorfismo – onde para cada elemento do conjunto de chegada, corresponde, pelo menos, um elemento do conjunto de saída, sem que o recíproco seja verdadeiro (LEITE, 2004).

Seguindo as etapas propostas na representação gráfica apresentada na Figura 17, a etapa I será evidenciada neste capítulo com a exploração do modelo de referência adotado por Jacques Mélése (1973), que deixa evidente a funcionalidade dos níveis e também das variáveis componentes do sistema. As cinco abordagens pesquisadas no capítulo 2 são partes integrantes da etapa III e serão fundamentais na análise do resultado deste estudo.

A etapa II está focada na estruturação do SG, onde se aplica o conceito de sistemografia para geração de um novo modelo que será complementado com os aspectos de visão e perspectivas que foram também identificados no modelo desenvolvido por John Zachman (1987), como elementos essenciais que complementam a modelagem da informação.

3.6 O modelo proposto por Mélése

Para estabelecer a correlação entre a análise da estrutura dos sistemas e as funções da empresa, (MÉLÈSE, 1991) sugere uma representação em níveis, podendo cada um destes níveis ser considerado como um sistema ou um subsistema.

A Figura 17 traz uma representação de três níveis que englobam o Sistema Físico (SF), evidenciando o papel de cada nível.

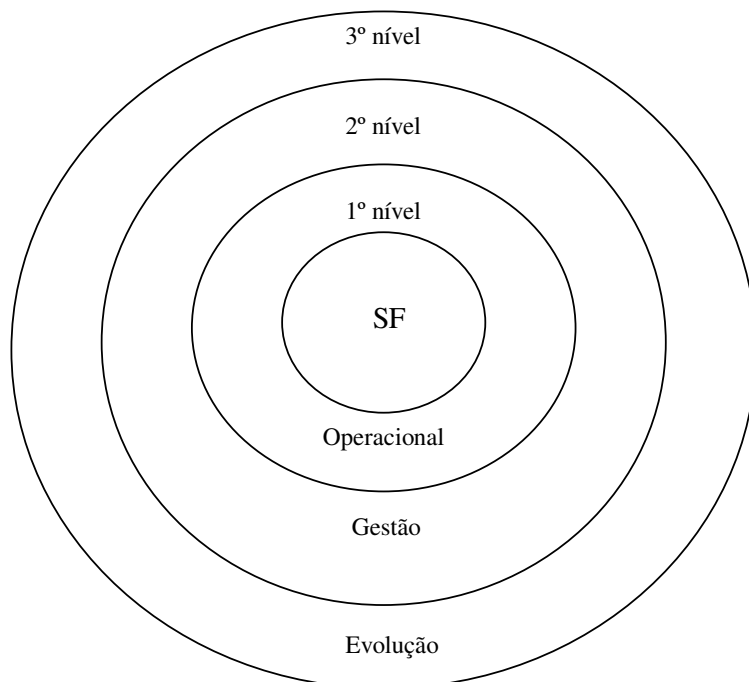


Figura 17: Os níveis da empresa

FONTE: ADAPTADO DE MÉLÈSE: 1991.

3.6.1 A descrição dos níveis

3.6.1.1 1º Nível – operacional

O nível operacional, também denominado nível técnico ou núcleo técnico, está localizado nas áreas internas da organização, segundo Davenport 1994, “O nível operacional diz respeito às questões de desempenho eficaz e às exigências impostas pela natureza da tarefa técnica”.

Este nível está relacionado com as atividades ligadas à execução cotidiana e eficiente das tarefas e operações da organização, é orientado quase exclusivamente

para as exigências impostas pela natureza da tarefa técnica a ser executada, como o volume de materiais a serem processados e como a capacitação do pessoal envolvido no andamento dos trabalhos. É o nível no qual as tarefas são executadas e as operações realizadas: envolve o trabalho básico relacionado diretamente com a produção dos produtos ou serviços da organização sendo geralmente composto pelas áreas encarregadas de programar e executar as tarefas e operações básicas da organização, podendo entre estas destacar: qualidade do produto, gerenciamento logístico, tempo de produção, processo de vendas, etc.

Neste nível, melhor visualizado na Figura 18, as atividades descritas acima podem ser consideradas como as mais simples, ou seja, uma vez estando o sistema e os subsistemas interados os objetivos certamente serão alcançados.

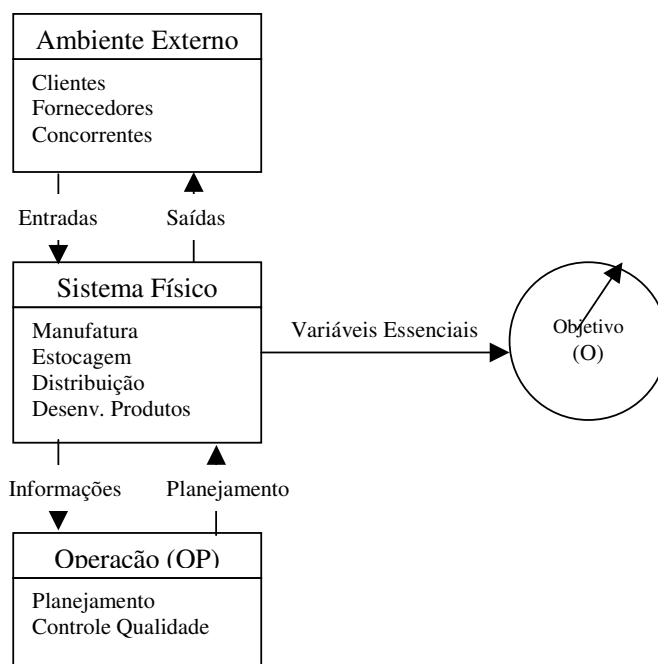


Figura 18: Primeiro nível do sistema.

FONTE: ADAPTADO DE MÉLÈSE, 1973.

Neste nível estão as máquinas e equipamentos, as instalações físicas, as linhas de montagem, os escritórios, os balcões de atendimento, cujo funcionamento deve atender a determinadas rotinas e procedimentos programados dentro de uma regularidade e continuidade que assegurem a utilização plena dos recursos disponíveis e a máxima eficiência das operações (MORESI, 2000).

Também neste nível, o sistema deve trabalhar em sintonia com as áreas de produção e comercial atribuindo o ritmo da atividade e garantindo o aproveitamento permanente dos fatores do SF para realizar as tarefas determinadas pelo nível superior: *a gestão*.

3.6.1.2 2º Nível – gestão

Seu papel é dar suporte a operação para que fatores até então desconhecidos ou não mensuráveis no processo não prejudiquem os objetivos então traçados, devendo, quando ocorrerem estes fatores, adaptar os objetivos a nova realidade, revendo o planejamento de vendas, os investimentos, a revisão orçamentária, etc. Geralmente são planejamentos de curto prazo, um ano no máximo. Conforme (Bauer, 1999), a gestão atua sobre a operação fixando objetivos compatíveis com meios disponíveis e controla sua execução, podendo ainda, adaptar os objetivos para uma nova situação ou mudança.

Neste nível os gestores devem agir com extrema cautela, pois são ações que não devem ser tomadas em curto espaço de tempo (ex: dias, semanas) uma vez que normalmente são prosseguidas de mudanças que resultam numa revisão de todo

planejamento orçamentário da organização, e muitas vezes, são fatores temporários que uma vez resolvido, traz a operação de volta ao seu curso normal.

Os sistemas de gestão, por suas características, são sistemas adaptativos complexos que, quando organizados em níveis hierárquicos, pode-se reconhecer seus subsistemas (MELÉSE, 1973). Figura 19.

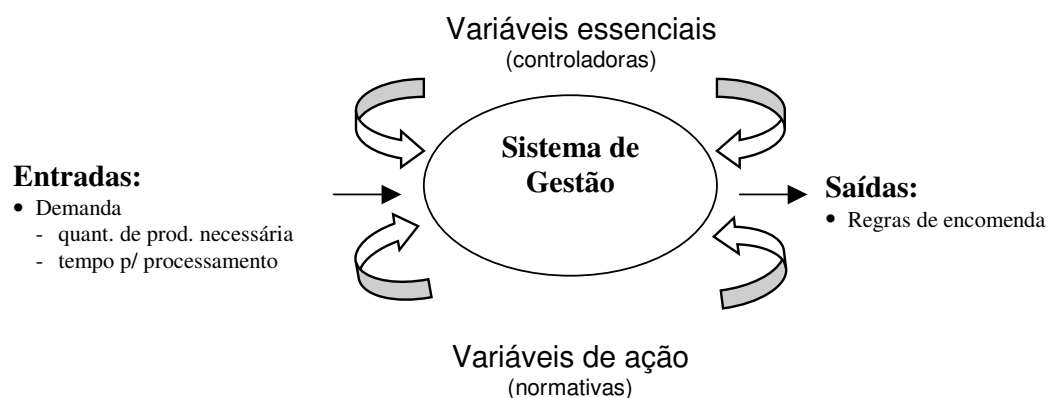


Figura 19: Esquemática gráfica de um sistema de gestão.

FONTE: ADAPTADO DE MELÉSE, 1973.

As variáveis essenciais, entendidas como variáveis “controladoras”, servem para medir as características particulares de cada transformação, sendo as variáveis de ação, entendidas como variáveis “normativas” pois permitem regular esta transformação.

A Figura 20 apresenta o nível o nível gestão juntamente com o nível operação.

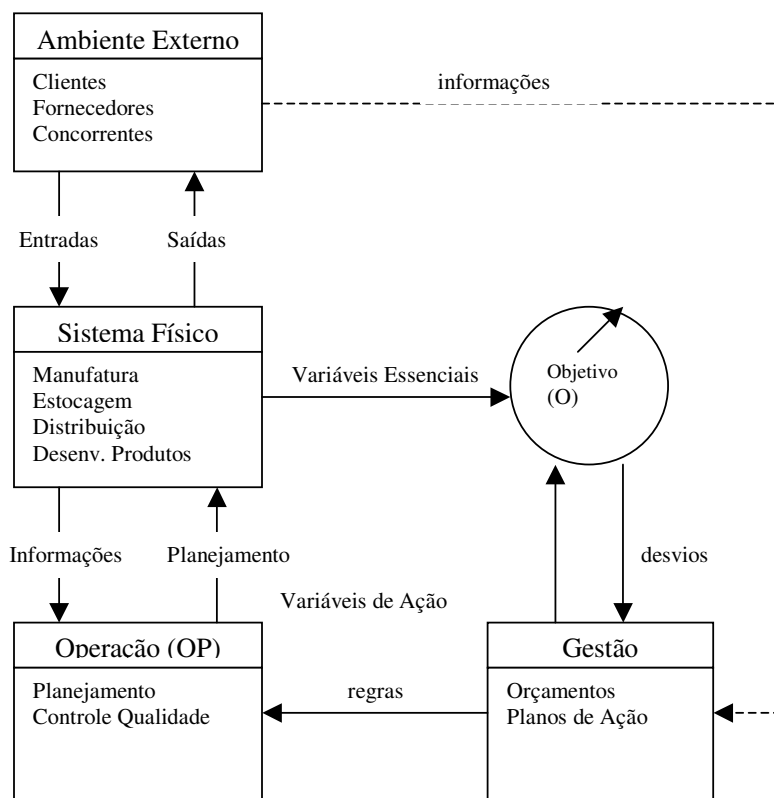


Figura 20: Primeiro e segundo nível do sistema.

FONTE: ADAPTADO DE MÉLÈSÈ

3.6.1.3 3º Nível – evolução

Este nível se sobrepõe aos níveis anteriores e também exerce uma função de “gerenciamento”, sendo que neste nível são fixados os objetivos de longo prazo.

O sistema evolução permitirá aos gestores tomarem decisões mais acertadas, pois trabalha com informações já conhecidas pelo sistema de gestão que já terá depurado as necessidades da organização no tocante a necessidade de investimentos em estrutura física, marketing, novos produtos, abrangência de mercado, etc.

A Figura 21 apresenta o modelo completo que contempla os três níveis, sendo o mesmo estruturado de uma forma simples mas que permite obter informações sobre o processo como um todo, e permite também, analisar a interação das variáveis com o ambiente do modelo, sendo um facilitador da aplicabilidade do plano de ação, uma vez que descreve as ações a serem realizadas e os meios necessários para se atingir os objetivos de curto prazo e prever os objetivos de longo prazo.

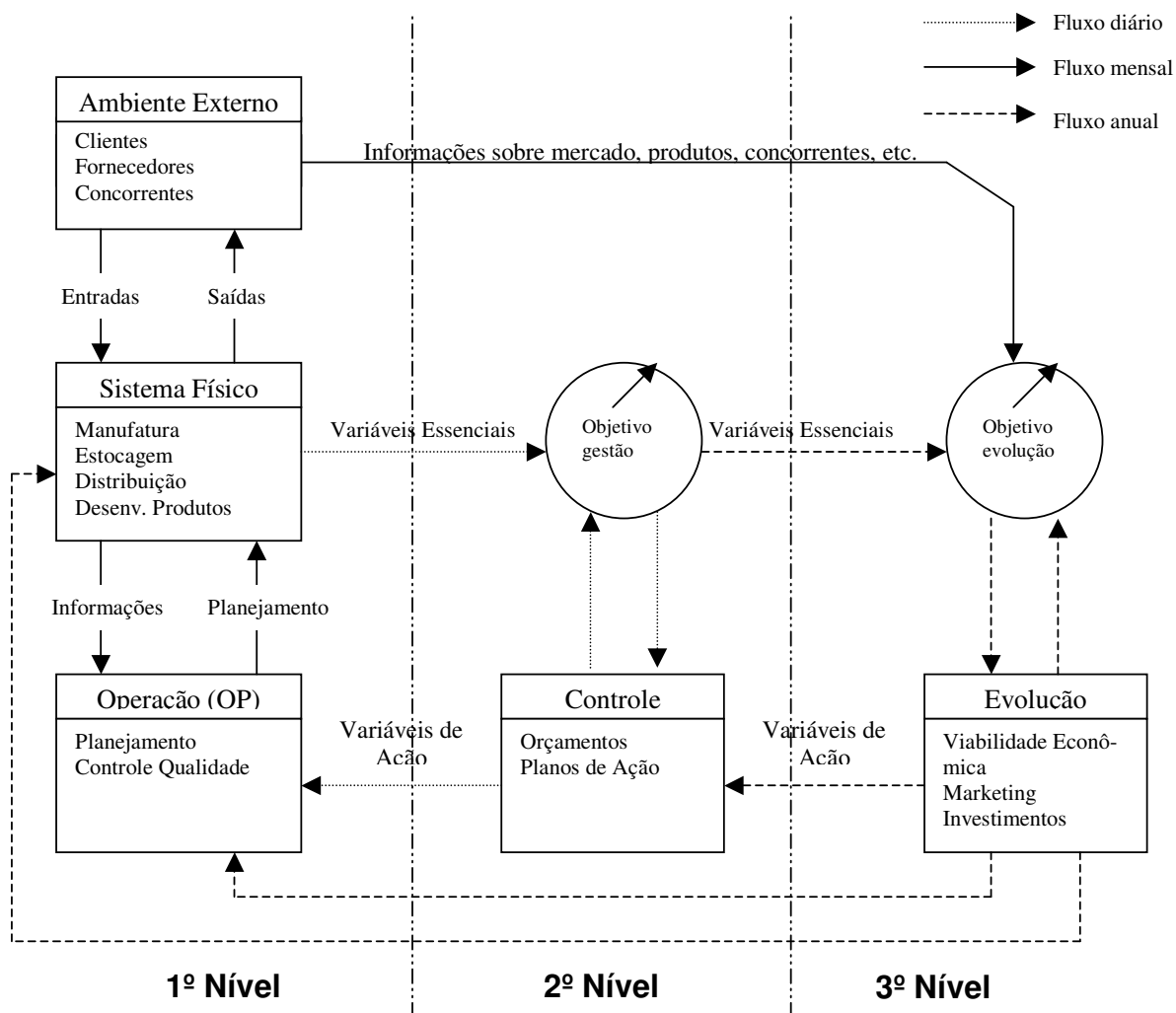


Figura 21: Modelo de Referência aplicado à Produção.

FONTE: ADAPTADO DE MÉLÈSE

3.6.2 A função dos níveis

3.6.2.1 A função do controle e operação

Segundo Mèlèse (1973), um sistema está sob controle quando sabemos fixar-lhe os objetivos e atingi-los; mais precisamente, quando sabemos:

- selecionar as variáveis essenciais (ou critérios) que representam os objetivos (qualitativos e quantitativos);
- determinar a faixa de valores admissíveis para estas variáveis;
- selecionar as variáveis de ação;
- fixar os valores destas variáveis, que permitem conduzir as variáveis essenciais e mantê-las na faixa escolhida.

Se os sistemas trabalhassem apenas com informações internas, atingir os objetivos propostos não seria tão complicado, pois, uma vez que se tem o conhecimento e a ação sobre suas variáveis de ação, o resultado dependerá apenas da correta parametrização do sistema, não dando funcionalidade ao controle e regulação.

Porém, como na maioria dos casos é o ambiente externo (AE) quem injeta informações ao sistema que normalmente interferem nas variáveis essenciais, o controle e a operação são de fundamental importância, pois permitem ajustar as variáveis de ação de maneira a se atingir os objetivos.

Conforme representado na Figura 22, o “controle” fixa os objetivos (flecha 1) materializados por uma faixa de valores admissíveis das variáveis essenciais (por

exemplo, o número de horas máquina, o nível de estoques, a taxa de rupturas); o controle age, regulando o valor das variáveis de ação da “operação” (flecha 2). A operação entra em interação com o “sistema físico” (flechas 3 e 4) que por sua vez está em interação com o “ambiente externo” (flechas 5 e 6).

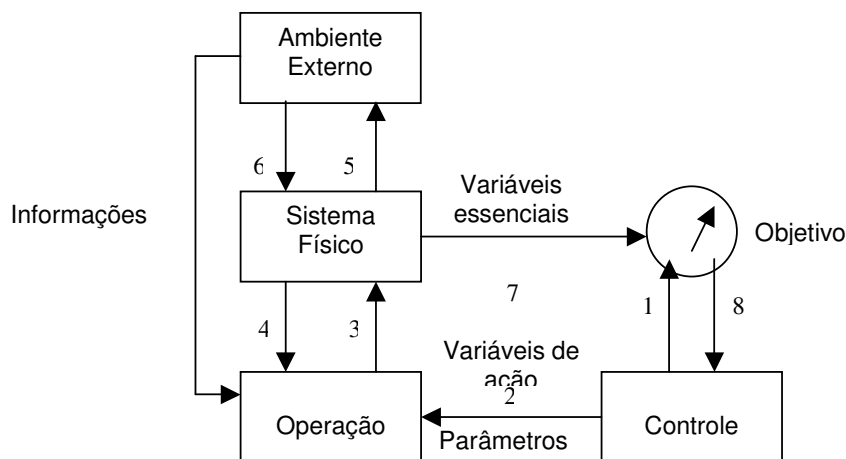


Figura 22: O controle e regulação de um sistema.

FONTE: ADAPTADO DE MÉLÈSE

Os três blocos (Ambiente externo, Sistema físico e Operação) tentam realizar os objetivos procurando uma zona de funcionamento conveniente (que é chamado de zona de estabilidade); se os objetivos são atingidos, o que se exprime pelo fato de se manterem as variáveis essenciais entre os limites da faixa admissível (flecha 7) o controle já não intervem e só a operação age para corrigir os desvios do sistema físico. Se, pelo contrário, no fim de certo tempo de funcionamento os objetivos não são atingidos ou, ainda, se as variáveis essenciais, depois de terem mantido algum tempo na faixa admissível começar a desviar-se, entra em ação o controle, que é advertido

dos desvios (flecha 8) e fixa novos valores às variáveis de ação (flecha 2); se a tentativa é infrutífera, o controle pode modificar os objetivos (flecha 1).

3.6.2.2 A função da gestão

Introduzido agora o sistema superior denominado gestão, pode-se então completar o esquema da Figura 22. Para obter um sistema ultra-estável: a operação (OP) funciona como antes, exercendo o papel de regulador e a gestão (GE) representa o papel de controle, no sentido cibernético (sentido que muito se aproxima da acepção corrente de “controle”).

A gestão (GE) fixa os objetivos (O) e transmite como conseqüência, diretrizes à operação (OP) sob a forma de regras: tais regras constituem, ao mesmo tempo, a saída de (GE) e as variáveis de ação (OP).

A operação procura atingir esses objetivos utilizando as regras formuladas. Se esta consegue regular o (SF), (GE) não modifica as regras enquanto os objetivos não saem da faixa admitida. Se (OP) não consegue fazê-lo (ou desde que não mais o consegue), (GE) é advertido por suas entradas provindas de (O); (GE) modifica então suas regras, na tentativa de fixar em (OP) nova zona de estabilidade. Se essas tentativas também resultarem infrutíferas, (GE) terá de mudar, por sua vez, os objetivos. Em última instância, quando isso já não der resultado, deverá recorrer ao nível superior, a *Evolução*.

Em uma estrutura como a que se está examinando, (GE) funciona em cadência mais lenta que (OP) para deixar para regulação o tempo necessário para procurar, através de tentativas e de correções, uma zona de estabilidade.

Os blocos (OP), (GE) e (O), interconectados entre si e com o (SF), formam o que se chama *sistema de gestão*, no sentido corrente do termo.

3.6.2.3 Operação, Gestão e Evolução

Complementando os (SO) e (SG) será introduzido o sistema evolução (EV), que, conforme já mencionado, é um nível que se sobrepõe aos níveis de operação e de gestão.

O sistema evolução age como controle do (SG) procurando dar um grau maior de confiabilidade as ações uma vez que fixa os objetivos de evolução (OE) e os injeta no (SG) através de suas variáveis de ação.

As entradas de (EV) são provenientes do ambiente externo (AE) e também do (SG), por intermédio das variáveis essenciais, objetivos (O) deste último, que então são comparadas com os objetivos de evolução (OE). Quando surgem variações ou desvios nos processos, (EV) age sobre o sistema de gestão, em primeiro lugar sobre o bloco (GE), para procurar o estabelecimento de uma zona de confiabilidade; em seguida, sobre a própria estrutura do sistema ao nível (GE), (OP) ou (SF).

3.7 O modelo proposto por Zachman

O modelo desenvolvido por John Zachman para a arquitetura dos sistemas de informações foi publicado primeiramente em 1987, sendo a matriz original composta de cinco colunas e cinco linhas que é conhecida com o nome de TEAF – *Treasury Enterprise Architecture Framework*.

A finalidade da matriz é a de organizar os diversos tipos de informações gerados no ambiente das organizações e descrever o relacionamento entre os processos e a infra-estrutura que é utilizada para executar a missão da empresa e também para o acompanhamento do planejamento estratégico de longo prazo. A matriz é bastante utilizada por empresas do ramo financeiro, porém, sua estrutura permite a utilização para outros segmentos tendo em vista sua ambientação as rápidas mudanças tecnológicas e também o número de perspectivas relacionadas a diferentes participantes no processo de desenvolvimento do sistema.

Os aspectos de visão e das perspectivas são apresentados em uma matriz conforme Quadro 2, adaptada de Zachman (2000). As colunas identificam os aspectos da “visão” relacionadas à: **função, informação, organização e estrutura física**; as linhas apresentam as “perspectivas” relacionadas aos: **gestores, acionistas, clientes, fornecedores e colaboradores**. A interação da visão e das perspectivas permite proporcionar uma garantia que existam padrões para criar o ambiente de sistemas de informações de maneira que ele seja adequadamente integrado (FILHO 2001).

As visões e perspectivas do esquema de Zachman são descritas com o foco nos participantes do processo de desenvolvimento, incluindo os seguintes: os responsáveis pelo negócio da empresa, as pessoas que executam as atividades direcionadas ao negócio, os analistas de sistema que querem representar o negócio de uma forma disciplinada, os projetistas que aplicam tecnologias específicas para solucionar os problemas do negócio, os implementadores do sistema e por fim o próprio sistema (VAROTO 2002).

A estrutura da matriz permite organizar e analisar os processos de gestão baseando-se nas perspectivas relacionadas a diferentes participantes no processo de desenvolvimento do sistema de gestão, pois estas estruturas ajudam a organizar estes

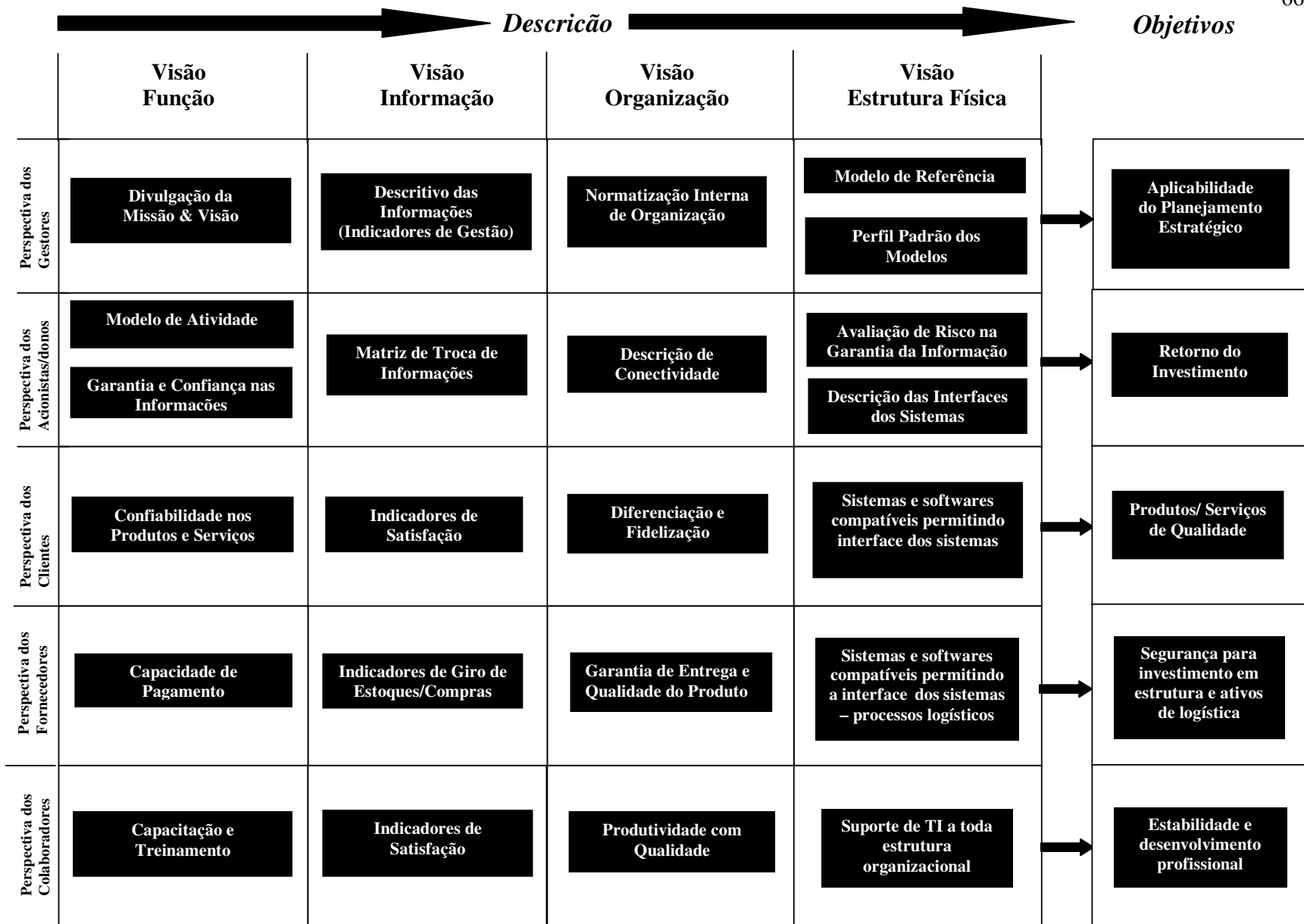
modelos em níveis múltiplos de abstração, permitindo compreender melhor as regras do negócio, as estratégias organizacionais e o giro dos recursos dentro do sistema físico. Segundo, Filho (2001), “num ambiente de negócios as pessoas desempenham diferentes papéis e suas perspectivas dependem de sua necessidade e do uso que elas fazem das informações.”

O quadro 1 apresenta um resumo das visões do modelo de Zachman.

Quadro 1. Resumo das visões do modelo de Zachman.

Visões	Principais Requisitos
Função	Evidenciar as diretrizes da empresa, as funções, os processos e organização do negócio.
Informação	Estruturação do sistema de informações.
Organização	Propósito do negócio e aspectos de qualidade.
Física	Infra-estrutura e aspectos tecnológicos.

FONTE: Adaptado de Zachman.



3.8 Estruturação do novo modelo

Na sua fase de concepção, o objetivo do sistema de indicadores é de avaliar as medidas de desempenho relativas à geração e a aplicabilidade de um plano de ação que, a partir de um objetivo global, possa ser decomposto num conjunto de objetivos de acordo com múltiplos critérios. Neste sentido, a concepção do sistema de indicadores está associada à elaboração de um plano de ação.

Para estruturação deste novo modelo, levaram-se em consideração aspectos que envolvem o “monitoramento” das informações que deverá se dar através de indicadores de desempenho relacionados aos seguintes critérios: externos e internos, financeiros e não financeiros; podendo os mesmos ser:

- **Indicadores específicos:** de controle.
- **Indicadores quantitativos e qualitativos:** operacionais.

Um ponto fundamental para adoção destes indicadores é a utilização das medidas não financeiras, que devem ser parte integrante do planejamento estratégico, juntamente com as medidas financeiras (econômicas). A determinação quanto à aplicabilidade dos indicadores vai depender fundamentalmente das características próprias de cada organização.

Segundo Kiyon (2001), uma forma de classificar os indicadores é considerar a natureza da informação a ser produzida, podendo ser: objetiva ou subjetiva. As informações objetivas envolvem métodos numéricos (quantitativos), enquanto que as informações subjetivas são resultantes dos de métodos descritivos (qualitativos). Colaborando com esta informação, pode-se dizer que as informações objetivas estão

relacionadas diretamente com os critérios financeiros e as informações subjetivas com os critérios não financeiros.

Com base nas propostas que se apresentaram em cada modelo, construiu-se um novo modelo que foi estruturado de uma forma que contemplam as variáveis adotadas pelo modelo de Mèlèse e também as visões e perspectivas do modelo de Zachman.

Primeiramente foi estruturado o modelo de Mèlèse, ver Quadro 2, onde se evidencia a sistemática de avaliação dos indicadores através das seguintes variáveis: entradas e saídas, variáveis de ação e variáveis essenciais e também transformação, correlacionando-as com os três níveis: operacionais, gestão e evolução. Este modelo foi escolhido pela sua praticidade de aplicação, que, dentre outros modelos pesquisados, se destacou pela abrangência a todos níveis organizacionais e por também abordar aspectos de ações que podem resultar em medidas confiáveis de desempenho que são capazes de mostrar estratégias de curto e longo prazo. Estas medidas de desempenho são relacionadas às atividade interna da organização e seus indicadores têm características financeiras, que, por serem desenvolvidos com base na interação dos níveis da operação, controle e evolução, diferem-se dos indicadores tradicionais baseados em dados financeiros e contábeis.

Num segundo momento foi também estruturado o modelo de Zachman, ver Quadro 3, onde as visões: função, informação, organização e infraestrutura, foram correlacionadas com as seguintes perspectivas: dos gestores, acionistas, clientes, fornecedores e colaboradores. Porém, para que este modelo atendesse a proposta deste trabalho, o modelo original fora adaptado como forma de tornar possível uma análise mais consistente de indicadores não financeiros que sejam capaz de traduzir ao público interno e externo, a visão e a estratégia da organização.

Como são dois modelos com características distintas, cada qual permitindo uma análise da organização de uma forma diferenciada, a proposta do novo modelo, conforme Quadro 4, é estabelecer um padrão único de análise que contemple as informações dos dois modelos, permitindo uma análise através de indicadores que serão produzidos com informações das áreas de controle e também das áreas operacionais.

Quadro 3. Estruturação do modelo de Mèlèse.

Variáveis a serem avaliadas	Descritivos das Atividades	Níveis			Tipos de Indicadores				Faixas admissíveis
		OP	GE	EV	de controle		de operação		
					F	NF	F	NF	QTD / % / \$
Entradas e Saídas	O sistema recebe fluxos de entrada (amb. externo) e transfere fluxos de saídas. Ex. Produtos Acabados, Informações, Indicadores, etc.								
Variáveis de Ação	Atuam como reguladoras do sistema, permitindo que o mesmo seja alterado para correção de fluxos internos.								
Variáveis Essenciais	Atuam como controladoras do sistema, gerando informações sobre o funcionamento e eficiência do mesmo.								
Transformação	É a função central do sistema, pois toda entrada no sistema deverá ser transformada para gerar uma saída.								

FONTE: AUTOR.

Quadro 4. Estruturação do modelo de Zachman.

Visões a serem avaliadas	Descritivos das perspectivas	Níveis			Tipos de Indicadores				Partes Interessadas (*)					Faixas admissíveis
		OP	GE	EV	de controle		de operação		1	2	3	4	5	QTD / % / \$
					F	NF	F	NF						
Função	- Divulgação da Missão & Visão													
	- Garantia e confiabilidade nas informações													
	- Confiabilidade nos produtos e serviços													
	- Capacidade de pagamento													
	- Capacitação e treinamento													
Informação	- Indicadores de gestão													
	- Matriz de troca de informações													
	- Indicadores de satisfação													
	- Indicadores de giro de estoques/compras													
Organização	- Normatização interna de organização													
	- Descritivo de conectividade													
	- Diferenciação e fidelização													
	- Garantia de entrega e qualidade do produto													
	- Produtividade com qualidade													
Estrutura Física	- Base estrutural do modelo (TI)													
	- Descrição das interfaces do sistema													
	- Sistemas e softwares compatíveis													
	- Sistemas integrados													

FONTE: AUTOR.

(*) 1 – Gestores
 2 – Acionistas
 3 – Clientes
 4 – Fornecedores
 5 - Colaboradores

Variáveis e visões a serem avaliadas	Descritivos das Atividades	Níveis			Tipos de Indicadores				Partes Interessadas (*)					Faixas admissíveis	
		OP	GE	EV	de controle		de operação		1	2	3	4	5	QTD / % / \$	
Entradas e Saídas	O sistema recebe fluxos de entrada (amb. externo) e transfere fluxos de saídas. Ex. Produtos Acabados, Informações, Indicadores, etc.														
Variáveis de Ação	Atuam como reguladoras do sistema, permitindo que o mesmo seja alterado para correção de fluxos internos.														
Variáveis Essenciais	Atuam como controladoras do sistema, gerando informações sobre o funcionamento e eficiência do mesmo.														
Transformação	É a função central do sistema, pois toda entrada no sistema deverá ser transformada para gerar uma saída.														
Função	-Divulgação da Missão & Visão														
	-Garantia e confiabilidade nas informações														
	-Confiabilidade nos produtos e serviços														
	-Capacidade de pagamento														
	-Capacitação e treinamento														
Informação	-Indicadores de gestão														
	-Matriz de troca de informações														
	-Indicadores de satisfação														
	-Indicadores de giro de estoques/compras														
Organização	-Normatização interna de organização														
	-Descritivo de conectividade														
	-Diferenciação e fidelização														
	-Garantia de entrega e qualidade do produto														
	-Produtividade com qualidade														
Estrutura Física	-Base estrutural do modelo (TI)														
	-Descrição das interfaces do sistema														
	-Sistemas e softwares compatíveis														
	-Sistemas integrados														

FONTE: AUTOR.

(*) 1 – Gestores
 2 – Acionistas
 3 – Clientes
 4 – Fornecedores
 5 - Colaboradores

Capítulo 4

Análise dos métodos a partir do modelo de referência

Para cada uma das abordagens pesquisadas, procurou-se identificar no seu conteúdo a aplicabilidade das variáveis e das visões caracterizadas no modelo de referência, os benefícios das mesmas aos sistemas de gestão e como estas informações podem ser tratadas como indicadores.

Uma vez identificadas às abordagens e também levando em consideração as características acima, cabe aplicar ao modelo de referência à funcionalidade de cada uma delas, buscando evidentemente a sua contribuição ao sistema de decisão.

A estruturação deste capítulo apresenta primeiramente, para cada abordagem, o quadro referenciando o resultado das análises, a análise descritiva de cada método e, finalmente, apresenta-se a análise de cada quadro com os comentários pertinentes à análise.

Quadro 6: Análise do método ECOGRAI

Variáveis e visões a serem avaliadas	Descritivos das Atividades	Níveis			Tipos de Indicadores				Partes Interessadas (*)					Faixas admissíveis QTD / % / \$ / INF
		OP	GE	EV	de controle		de operação		1	2	3	4	5	
Entradas e Saídas	O sistema recebe fluxos de entrada (amb. externo) e transfere fluxos de saídas. Ex. Mat. Prima & Produtos Acabados, Informações & Indicadores, etc.	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	◇	
Variáveis de Ação	Atuam como reguladoras do sistema, permitindo que o mesmo seja alterado para correção de fluxos internos.	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	◇	
Variáveis Essenciais	Atuam como controladoras do sistema, gerando informações sobre o funcionamento e eficiência do mesmo.	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	◇	
Transformação	É a função central do sistema, pois toda entrada no sistema deverá ser transformada para gerar uma saída.	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	◇	
Função	-Divulgação da Missão & Visão	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	-Garantia e confiabilidade nas informações	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	●	●	◇	
	-Confiabilidade nos produtos e serviços	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	●	●	◇	
	-Capacidade de pagamento	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	-Capacitação e treinamento	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
Informação	-Indicadores de gestão	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	◇	
	-Matriz de troca de informações	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	◇	
	-Indicadores de satisfação	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	◇	
	-Indicadores de giro de estoques/compras	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	◇	
Organização	-Normatização interna de organização	●	●	◇					●	◇	◇	◇	◇	
	-Descritivo de conectividade	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Diferenciação e fidelização	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Garantia de entrega e qualidade do produto	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Produtividade com qualidade	●	●	◇					●	◇	◇	◇	◇	
Estrutura Física	-Base estrutural do modelo (SI)	●	●	◇					●	◇	◇	◇	◇	
	-Descrição das interfaces do sistema	●	●	◇					●	◇	◇	◇	◇	
	-Sistemas e softwares compatíveis	●	●	◇					●	◇	◇	◇	◇	
	-Sistemas integrados	●	●	◇					●	◇	◇	◇	◇	

Simbologias:

- - São contemplados pelo modelo
- ◇ - Não observado a aplicação

- (*) 1 – Gestores
2 – Acionistas
3 – Clientes
4 – Fornecedores
5 - Colaboradores

4.1 Análise do método ECOGRAI

A estrutura do método ECOGRAI é organizada de uma maneira funcional que permite conceber indicadores de desempenho relativamente coerentes. A análise consiste em verificar a agregação dos objetivos destes indicadores de acordo com os três critérios, custo, qualidade e prazo.

A estruturação com base em cinco fases (da fase 0 a fase 5), conforme Figura 23, permite aos utilizadores do método construir progressivamente quadros de controle que levam em consideração:

- A decomposição dos objetivos estratégicos a todos os níveis e funções do sistema de produção,
- A análise das variáveis de ação que permitem assegurar o controle do sistema de produção,
- A identificação dos indicadores que correspondem aos objetivos e variáveis de ação,
- A verificação e a coerência destes indicadores.

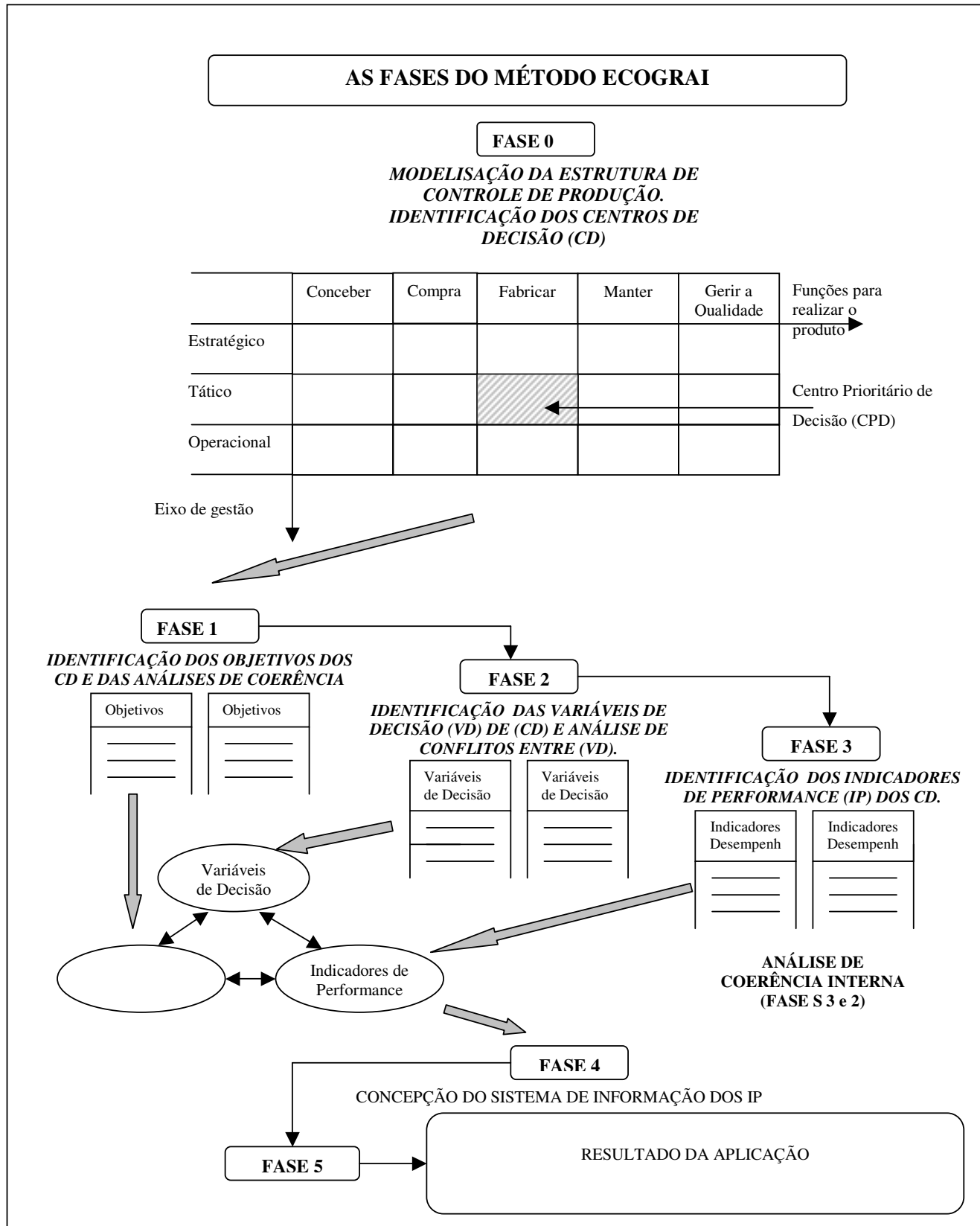


Figura 23: As Fases do Método ECOGRAI.

FONTE: ADAPTADO DE BITTON 1990.

4.1.1 Comentários sobre a análise do quadro ECOGRAI

Interação dos níveis:

Operação: Este nível é aplicado a primeira fase do método ECOGRAI através das funções necessárias para realizar a produção, sendo as entradas caracterizadas pelas compras e as saídas pela retroalimentação do sistema físico (processo de fabricação); é também uma característica da operação a gestão da qualidade.

Gestão: é evidenciado nas fases 1, 2 e 3 do método, onde são identificados os objetivos dos centros de decisões.

Caracterização das variáveis:

Entradas e saídas: Provenientes do ambiente externo, pelas compras, e também do ambiente interno, pela movimentação do sistema de produção.

Variáveis de ação: São caracterizadas pelas necessidades funcionais do sistema, ou seja, o próprio controle dos estoques, a qualidade dos serviços, a contratação de pessoal, etc.

Variáveis essenciais: São evidenciadas principalmente nas fases 1, 2 e 3, onde a identificação dos objetivos das variáveis de decisão e também dos indicadores de performance, caracterizam a atribuição de controle visando o bom funcionamento do sistema.

Transformação: caracterizada pelo processo de fabricação e também pela transformação de informações em indicadores.

As variáveis influenciam diretamente os níveis de operação e gestão, sendo que os indicadores resultantes da análise das mesmas estão relacionados ao controle e operação e tem basicamente características financeiras, sendo fundamentais à análise dos gestores e são também fonte de informações para os clientes e fornecedores.

Caracterização das visões:

A análise do método ECOGRAI contempla alguns fatores de análise relacionadas as visões que foram estabelecidas no modelo. Na visão de função, os aspectos de garantia de confiabilidade das informações, produtos e serviços, são provenientes da análise da (fase 0) – modelização da estrutura de controle de produção. A visão informação que destaca os indicadores de gestão, a matriz de troca de informações e indicadores de giros de estoques foram avaliadas com base nos indicadores que serão gerados em todas as fases do método. Na visão da organização foram contempladas a normatização interna da organização e a produtividade com qualidade, uma vez que uma das funções destacadas também na (fase 0) é o gerenciamento da qualidade. A estrutura física contempla as questões de infraestrutura de TI evidenciadas em todas as fases do método.

As visões função e informação se correlacionam com os níveis operacional e de gestão e também com os gestores, clientes e fornecedores. Os indicadores são caracteristicamente financeiros, com exceção nos aspectos da visão função que face ao gerenciamento da qualidade, tem também indicadores não financeiros. As visões de organização e estrutura física, pelas características de controle interno, também se

correlacionam com os níveis de operação e gestão gerando informações de interesse dos gestores.

Quadro 7: Análise do método ABC/ABM.

Variáveis e visões a serem avaliadas	Descritivos das Atividades	Níveis			Tipos de Indicadores				Partes Interessadas (*)					Faixas admissíveis
		OP	GE	EV	de controle		de operação		1	2	3	4	5	QTD / % / \$ / INF
Entradas e Saídas	O sistema recebe fluxos de entrada (amb. externo) e transfere fluxos de saídas. Ex. Mat. Prima & Produtos Acabados, Informações & Indicadores, etc.	●	●	◇	●	◇	●	●	●	●	●	●	◇	
Variáveis de Ação	Atuam como reguladoras do sistema, permitindo que o mesmo seja alterado para correção de fluxos internos.	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	◇	◇	◇	
Variáveis Essenciais	Atuam como controladoras do sistema, gerando informações sobre o funcionamento e eficiência do mesmo.	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	◇	◇	◇	
Transformação	É a função central do sistema, pois toda entrada no sistema deverá ser transformada para gerar uma saída.	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	◇	◇	◇	
Função	-Divulgação da Missão & Visão	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	-Garantia e confiabilidade nas informações	●	●	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	
	-Confiabilidade nos produtos e serviços	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	-Capacidade de pagamento	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	-Capacitação e treinamento	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
Informação	-Indicadores de gestão	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	●	●	◇	
	-Matriz de troca de informações	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	●	●	◇	
	-Indicadores de satisfação	●	●	◇	●	◇	●	◇	●	●	●	●	◇	
	-Indicadores de giro de estoques/compras	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
Organização	-Normatização interna de organização	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Descritivo de conectividade	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Diferenciação e fidelização	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Garantia de entrega e qualidade do produto	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Produtividade com qualidade	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
Estrutura Física	-Base estrutural do modelo (SI)	●	●	◇					●	◇	◇	◇	◇	
	-Descrição das interfaces do sistema	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Sistemas e softwares compatíveis	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Sistemas integrados	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	

Simbologias:

- - São contemplados pelo modelo
- ◇ - Não observado a aplicação

- (*) 1 – Gestores
 2 – Acionistas
 3 – Clientes
 4 – Fornecedores
 5 – Colaboradores

4.2 Análise do método ABC/ABM

Através de módulos, os sistemas de planejamento e recursos da manufatura fornecem dados sobre suprimentos, vendas, estoques, volume de produção, volume de ordens de produção, etc., sendo estes dados as fontes de informações para decisões que serão tomadas no nível de gestão. Essas informações têm fundamentalmente características financeiras relacionadas com as áreas operacionais e econômicas, o que torna necessário a tradução de custos para linguagem da produção, ou seja, uniformizar a linguagem entre as áreas financeiras, comerciais e de produção.

Conforme Nakagawa (1994), o objetivo desta uniformização dos valores é de otimizar as atividades com valor adicionado e reduzir ou eliminar as atividades sem valor adicionado, contribuindo com a criação de valores para os clientes e também na otimização do retorno para os investidores. Figura 24.

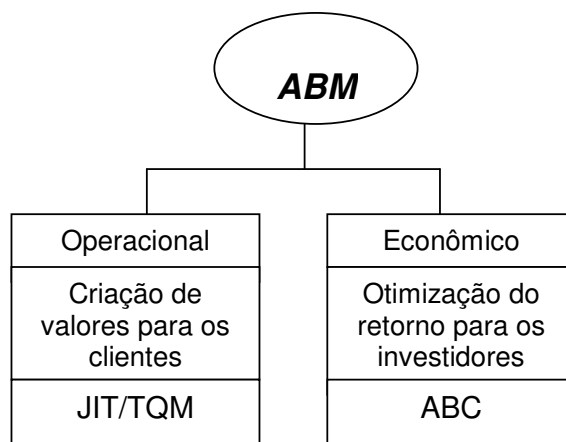


Figura 24. Espinha dorsal do ABC.

FONTE: NAKAGAWA, 1994

Com as informações do ABC, o ABM foca os esforços das pessoas na melhoria contínua em qualidade, tempo, serviços, custos, flexibilidade e rentabilidade para o acionista.

A integração das metodologias converge para estruturação dos indicadores aos níveis de operação e gestão, sendo os indicadores produzidos com base nas atividades que consomem recursos econômicos e financeiros visando a eficiência do controle de gestão e também a satisfação do cliente e do acionista.

A combinação do método ABC/ABM propõe-se a estender a estratégia da empresa ao nível do sistema de informação econômica (sistemas de custeio) até a concepção do produto e/ou serviço a ser entregue ao cliente, fazendo com que somente os recursos consumidos em determinada atividade sejam repassados aos clientes.

4.2.1 Comentários sobre a análise do quadro ABC/ABM:

Interação dos níveis:

Operação: A interação dos métodos ABC/ABM influenciam diretamente o nível de operação, principalmente o ABC pela sua correlação direta com os processos de geração de custos das organizações e por ser fonte das informações que serão utilizadas pelo ABM.

Gestão: Baseando-se nos dados e informações geradas pelo ABC/ABM, os objetivos são voltados ao controle dos custos através da otimização dos recursos de toda cadeia produtiva visando a satisfação dos clientes e acionistas.

Caracterização das variáveis:

Entradas e saídas: Provenientes do ambiente interno da empresa, caracterizadas pelas movimentações econômicas e financeiras no âmbito do sistema produtivo e também das áreas administrativas das organizações.

Variáveis de ação: São bem evidentes no método ABC/ABM, pois são variáveis características do ambiente interno da organização. Através do resultado dos seus indicadores, os gestores ou operadores do sistemas podem fazer alterações no fluxo da operação.

Variáveis essenciais: Caracterizadas principalmente pelo método ABM, que utilizando-se das informações provenientes do ABC, permite aos gestores identificar possíveis falhas nos sistemas através do gerenciamento baseado nos processos.

Transformação: Como se trata basicamente da entrada de valores que se transformarão em saídas pelos indicadores, esta variável é de fundamental importância ao método, pois influenciam diretamente as variáveis de ação e as variáveis essenciais, permitindo a análise a um nível global do sistema.

As variáveis influenciam diretamente os níveis de operação e gestão. Os indicadores de controle tem somente características financeiras enquanto que os indicadores de operação possuem também características não financeiras, principalmente pela influência das medidas de desempenho do método ABM.

Caracterização das visões:

Na visão função, a garantia e confiabilidade nas informações são provenientes da ação do método ABM na identificação, através do ABC, de possíveis causas de ineficiências dos processos e das atividades de produção. A visão informação é a

copilação dos dados fornecidos pelos sistemas de planejamento e recursos de manufatura. A estrutura física contempla bases estruturais de sistemas de informação.

Os aspectos analisados nas visões função e informação se correlacionam com os níveis de operação e gestão, gerando indicadores financeiros que agregam informações de interesse dos gestores, acionistas, clientes e fornecedores.

Quadro 8: Análise do modelo GIM-GRAI

Variáveis e visões a serem avaliadas	Descritivos das Atividades	Níveis			Tipos de Indicadores				Partes Interessadas (*)					Faixas admissíveis QTD / % / \$ / INF
		OP	GE	EV	de controle		de operação		1	2	3	4	5	
Entradas e Saídas	O sistema recebe fluxos de entrada (amb. externo) e transfere fluxos de saídas. Ex. Mat. Prima & Produtos Acabados, Informações & Indicadores, etc.	●	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
Variáveis de Ação	Atuam como reguladoras do sistema, permitindo que o mesmo seja alterado para correção de fluxos internos.	●	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
Variáveis Essenciais	Atuam como controladoras do sistema, gerando informações sobre o funcionamento e eficiência do mesmo.	●	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
Transformação	É a função central do sistema, pois toda entrada no sistema deverá ser transformada para gerar uma saída.	●	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
Função	-Divulgação da Missão & Visão	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	-Garantia e confiabilidade nas informações	●	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
	-Confiabilidade nos produtos e serviços	●	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
	-Capacidade de pagamento	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	-Capacitação e treinamento	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
Informação	-Indicadores de gestão	●	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
	-Matriz de troca de informações	●	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
	-Indicadores de satisfação	●	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
	-Indicadores de giro de estoques/compras	●	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
Organização	-Normatização interna de organização	●	●	●					●	◇	◇	◇	◇	
	-Descritivo de conectividade	●	●	●					●	◇	◇	◇	◇	
	-Diferenciação e fidelização	◇	◇	◇					●	◇	◇	◇	◇	
	-Garantia de entrega e qualidade do produto	◇	◇	◇					●	◇	◇	◇	◇	
	-Produtividade com qualidade	●	●	●					●	◇	◇	◇	◇	
Estrutura Física	-Base estrutural do modelo (SI)	●	●	●					●	◇	◇	◇	◇	
	-Descrição das interfaces do sistema	●	●	●					●	◇	◇	◇	◇	
	-Sistemas e softwares compatíveis	●	●	●					●	◇	◇	◇	◇	
	-Sistemas integrados	●	●	●					●	◇	◇	◇	◇	

Simbologias:

- - São contemplados pelo modelo
- ◇ - Não observado a aplicação

- (*) 1 – Gestores
2 – Acionistas
3 – Clientes
4 – Fornecedores
5 – Colaboradores

4.3 Análise do modelo GIM-GRAI

Uma das importantes contribuições da metodologia GIM é a modelização do sistema de decisão, que permite ao modelo de referência estabelecer uma análise sobre os três aspectos dos sistemas (sistema físico, sistema informacional e sistema de decisão) considerando também os aspectos das quatro visões (informação, decisão, estrutura física e função). As fases do ciclo de vida da metodologia GIM bem como os seus principais objetivos estão descritos no quadro 9.

Quadro 9: As atividades de engenharia da metodologia GRAI-GIM.

Fases do ciclo de vida	Descrição
Análise	Esta fase permite a modelização funcional do sistema sem considerar especificações técnicas ou organizacionais.
Concepção orientada pelo usuário	Esta fase permite integrar os aspectos organizacionais levando em consideração um conjunto de critérios como flexibilidade, custos, capacidade de evolução, etc.
Concepção orientada por elementos técnicos	Esta fase realizacional integra as especificações técnicas e descreve os componentes do sistema.

FONTE: ADAPTADO DE DOUMEINGTS *et al*, 1992.

Além dos conceitos de modelização, GIM propõe novos conceitos de descrição dos sistemas de decisão através da grade GRAI e da rede GRAI. A rede GRAI, conforme abordado no capítulo 2, consiste num processo de decisão cujas atividades então vinculadas diretamente aos centros de decisões, e a grade GRAI permite analisar estes centros de decisões no nível das decisões estratégicas, táticas e operacionais, estabelecendo os seus horizontes e respectivos prazos. Figura 26.

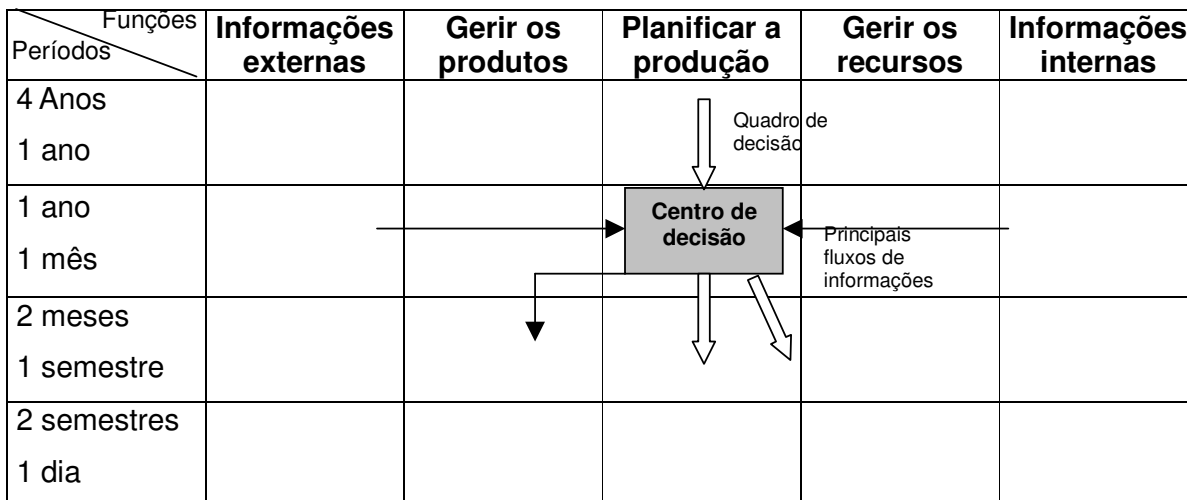


Figura 25: A grade GRAI

A estruturação do modelo pela rede e grade GRAI possibilita aos gestores terem informações do processo de produção como um todo, permitindo estabelecer, através de seus centros de decisões, os horizontes de curto e longo prazo das organizações.

4.3.1 Comentários sobre a análise do quadro GIM-GRAI:

Interação dos níveis:

Operação: Através da rede GRAI, o modelo é estruturado de maneira que os sistemas relacionados ao processo produtivo estejam em sintonia direta com os sistemas de informação através dos centros de tomada de decisões, fazendo com que a operação se municie de informações

Gestão: A estruturação hierarquizada do modelo evidencia o nível de gestão, pois esta é uma característica dos modelos desenvolvidos com a finalidade de abranger o processo como um todo sendo respaldado pelas decisões estratégicas.

Evolução: A grade GRAI determina as funções dos sistemas de informação, sendo estipulado através de seus centros de decisões, os horizontes de curto e longo prazo, permitindo que o sistema seja corrigido ou alterado.

Caracterização das variáveis:

Entradas e saídas: O sistema físico caracteriza a entrada de materiais e consequentemente as saídas dos produtos acabados, sendo também o mesmo tratamento dado as informações através do sistema de informações.

Variáveis de ação: A estruturação do modelo através dos diversos sistemas que são abrangentes a toda organização caracterizam estas variáveis, uma vez que evidenciam a movimentação provocada no ambiente interno da organização.

Variáveis essenciais: São evidenciadas tanto pelos sistemas de gestão como também pelos sistemas físicos, sendo também caracterizadas pelo nível evolução.

Transformação: Caracterizada pela ação dos diversos sistemas componentes do modelo.

Neste modelo, as variáveis influenciam os níveis de operação, gestão e também o nível evolução, que se caracteriza pela ação dos centros de decisões que avaliam também os aspectos gerenciais de longo prazo. Os indicadores têm características financeiras e são de interesses estratégicos.

Caracterização das visões:

A visão função contempla os aspectos da garantia da confiabilidade nas informações e também a confiabilidade nos produtos e serviços, caracterizadas pela rede GRAI. Na visão da informação são contemplados todos os aspectos de análise, isto se deve a estruturação tanto da rede como da grade GRAI. Na visão da organização, os aspectos de normatização interna de organização e descritivo de conectividade são atributos dos sistemas de tomadas de decisão e também do nível estrutural da rede GRAI; o aspecto de produtividade com qualidade é evidenciado na grade GRAI.

As visões também se correlacionam com os níveis de operação, gestão e evolução, sendo que a estruturação da rede e da grade GRAI destacam as visões de informações e estrutura física, evidenciando a influência da TI em todos os níveis estruturais.

Quadro 10: Análise do BSC

Variáveis e visões a serem avaliadas	Descritivos das Atividades	Níveis			Tipos de Indicadores				Partes Interessadas (*)					Faixas admissíveis
		OP	GE	EV	F	NF	F	NF	1	2	3	4	5	QTD / % / \$ / INF
Entradas e Saídas	O sistema recebe fluxos de entrada (amb. externo) e transfere fluxos de saídas. Ex. Mat. Prima & Produtos Acabados, Informações & Indicadores, etc.	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
Variáveis de Ação	Atuam como reguladoras do sistema, permitindo que o mesmo seja alterado para correção de fluxos internos.	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
Variáveis Essenciais	Atuam como controladoras do sistema, gerando informações sobre o funcionamento e eficiência do mesmo.	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
Transformação	É a função central do sistema, pois toda entrada no sistema deverá ser transformada para gerar uma saída.	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
Função	-Divulgação da Missão & Visão	◇	●	●	◇	●	◇	●	●	●	●	◇	●	
	-Garantia e confiabilidade nas informações	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
	-Confiabilidade nos produtos e serviços	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
	-Capacidade de pagamento	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
	-Capacitação e treinamento	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
Informação	-Indicadores de gestão	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
	-Matriz de troca de informações	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
	-Indicadores de satisfação	◇	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◇	●	
	-Indicadores de giro de estoques/compras	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
Organização	-Normatização interna de organização	◇	●	●					●	◇	◇	◇	●	
	-Descritivo de conectividade	◇	●	●					●	◇	◇	◇	●	
	-Diferenciação e fidelização	◇	●	●					●	◇	●	◇	●	
	-Garantia de entrega e qualidade do produto	◇	●	●					●	◇	●	◇	●	
	-Produtividade com qualidade	◇	●	●					●	◇	●	◇	●	
Estrutura Física	-Base estrutural do modelo (SI)	◇	●	●					●	◇	◇	◇	●	
	-Descrição das interfaces do sistema	◇	●	●					●	◇	◇	◇	●	
	-Sistemas e softwares compatíveis	◇	●	●					●	◇	◇	◇	●	
	-Sistemas integrados	◇	●	●					●	◇	◇	◇	●	

Simbologias:

- - São contemplados pelo modelo
- ◇ - Não observado a aplicação

- (*) 1 – Gestores
2 – Acionistas
3 – Clientes
4 – Fornecedores
5 – Colaboradores

4.4 Análise do BSC

As quatro perspectivas do BSC fazem com que o modelo seja um referencial de mensuração de desempenho nas organizações, pois permitem traduzir os objetivos estratégicos de curto e longo prazo, uma vez que para cada uma destas perspectiva pode ser relacionado um objetivo estratégico que pode ser avaliado por um indicador, seja ele financeiro ou não-financeiro.

Para Campos (1998), as medidas de desempenho devem englobar os valores que a empresa considera como vitais para sua sobrevivência e crescimento, e, segundo Mauad e Pamplona (2003), uma empresa que implementa o BSC sabe que para se conseguir êxito de longo prazo, é necessário ter bom desempenho em várias dimensões, e não somente no aspecto financeiro.

Kaplan e Norton (1997), traduzem o sistema de gestão relacionando as quatro perspectivas do BSC com a visão, missão e estratégia da organização, porém, cada uma destas estratégias deve ser avaliada com base nos objetivos, indicadores, metas e iniciativas, conforme apresentado na Figura 26.

A análise do BSC demonstra sua abrangência e funcionalidade dentro das organizações, que buscam nos sistemas de gestão, dar respostas a estas quatro perspectivas uma vez que os objetivos e amplitude das mesmas podem ser perfeitamente contempladas no plano de ação.

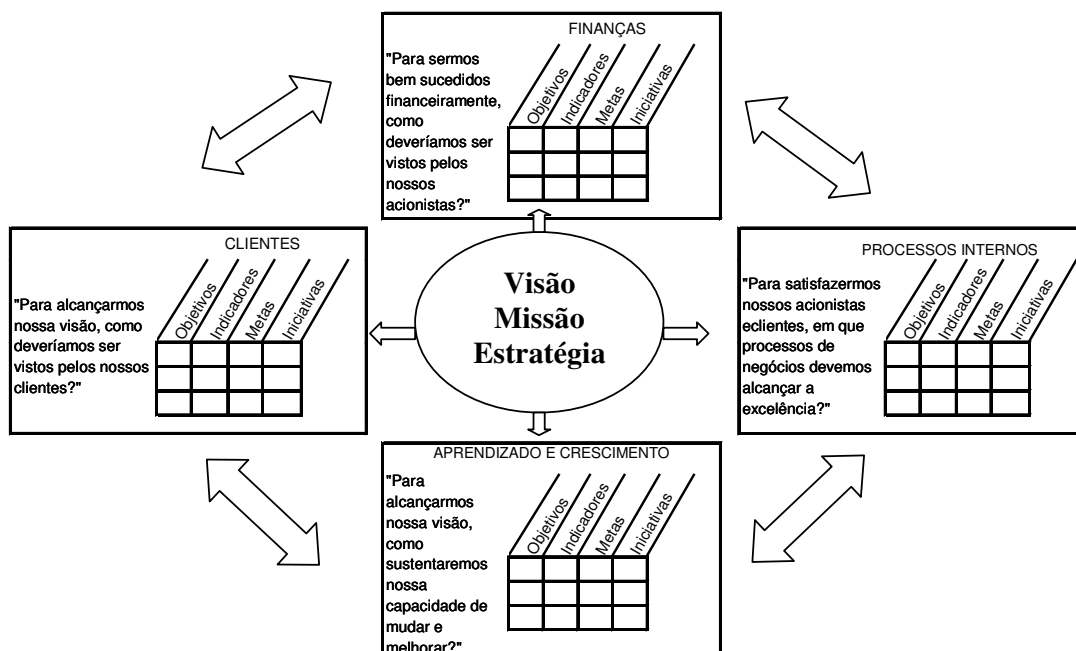


Figura 26: O BSC como um sistema de gestão.

FONTE: KAPLAN E NORTON, 1997.

4.4.1 Comentários sobre a análise do quadro do BSC:

Interação dos níveis:

Gestão: A proposta do BSC está intrinsecamente relacionada ao nível gestão, pois suas medidas buscam traduzir os objetivos estratégicos das organizações, sendo permitido através de suas quatro perspectivas, aplicar e avaliar a visão, missão e estratégia da organização.

Evolução: Este nível é caracterizado pela resposta dos objetivos estratégicos ao público interno e também ao público externo da organização diante das propostas das quatro perspectivas.

Caracterização das variáveis:

Entradas e saídas: São caracterizadas pelo volume de informações geradas no ambiente interno da organização, que se traduz em indicadores financeiros e não financeiros.

Variáveis de ação: Estas variáveis influenciam diretamente os objetivos que se pretende alcançar na aplicação do BSC, pois as quatro perspectivas apresentam questões que para serem respondidas terão influência direta destas variáveis.

Variáveis essenciais: As variáveis essenciais no BSC são representadas principalmente pelas medidas de desempenho não financeiras, pois a eficiência das ações são avaliadas com o *feedback* das questões relacionadas a cada perspectiva.

Transformação: Caracterizada pela ação no âmbito das quatro perspectivas do BSC.

Por se tratar de um modelo com a finalidade de avaliar o desempenho estratégico auxiliando no desenvolvimento do planejamento estratégico global, os variáveis interagem diretamente com os níveis de gestão e evolução, gerando indicadores financeiros e não financeiros que além dos interesses dos gestores, abrangem também os interesses de acionistas, clientes e colaboradores.

Caracterização das visões:

A definição estratégica atribuída aos quadros propostos pelo BSC são abrangente a todas as visões e também a quase todos os seus aspectos de análise, não sendo mencionado critérios de análise de giro de estoques/compras, e, nas visões

de organização e estrutura física, que visam aspectos internos da organização, interessam diretamente aos gestores e também aos colaboradores.

Variáveis e visões a serem avaliadas	Descritivos das Atividades	Níveis			Tipos de Indicadores				Partes Interessadas (*)					Faixas admissíveis
		OP	GE	EV	de controle		F	NF	1	2	3	4	5	QTD / % / \$ / INF
					F	NF								
Entradas e Saídas	O sistema recebe fluxos de entrada (amb.externo) e transfere fluxos de saídas. Ex. Mat. Prima & Produtos Acabados, Informações & Indicadores, etc.	◇	●	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	◇	
Variáveis de Ação	Atuam como reguladoras do sistema, permitindo que o mesmo seja alterado para correção de fluxos internos.	◇	●	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	◇	
Variáveis Essenciais	Atuam como controladoras do sistema, gerando informações sobre o funcionamento e eficiência do mesmo.	◇	●	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	◇	
Transformação	É a função central do sistema, pois toda entrada no sistema deverá ser transformada para gerar uma saída.	◇	●	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	◇	
Função	-Divulgação da Missão & Visão	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	-Garantia e confiabilidade nas informações	◇	●	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	◇	
	-Confiabilidade nos produtos e serviços	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	-Capacidade de pagamento	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
	-Capacitação e treinamento	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
Informação	-Indicadores de gestão	◇	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
	-Matriz de troca de informações	◇	●	●	●	◇	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	
	-Indicadores de satisfação	◇	●	●	●	◇	●	◇	●	●	●	◇	◇	
	-Indicadores de giro de estoques/compras	◇	●	●	●	◇	●	◇	◇	◇	◇	◇	◇	
Organização	-Normatização interna de organização	◇	●	◇					●	◇	◇	◇	◇	
	-Descritivo de conectividade	◇	●	◇					●	◇	◇	◇	◇	
	-Diferenciação e fidelização	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Garantia de entrega e qualidade do produto	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Produtividade com qualidade	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
Estrutura Física	-Base estrutural do modelo (SI)	◇	●	●					●	◇	◇	◇	◇	
	-Descrição das interfaces do sistema	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Sistemas e softwares compatíveis	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	
	-Sistemas integrados	◇	◇	◇					◇	◇	◇	◇	◇	

Simbologias:
 ● - São contemplados pelo modelo
 ◇ - Não observado a aplicação

(*) 1 – Gestores
 2 – Acionistas
 3 – Clientes
 4 – Fornecedores
 5 - Colaboradores

4.5 Análise da metodologia PBA

Baseando-se no guia metodológico, os objetivos estratégicos são identificados a partir da necessidade dos clientes e dos demais parceiros (fornecedores, acionistas, etc.), permitindo elaborar os novos objetivos globais da empresa, sendo os indicadores decompostos conforme apresentado na Figura 27, da seguinte forma:

- Por um lado, os indicadores de resultado que medem o grau de abrangência dos objetivos,
- Por um outro lado, os indicadores de processos que medem os fatores de desempenho.

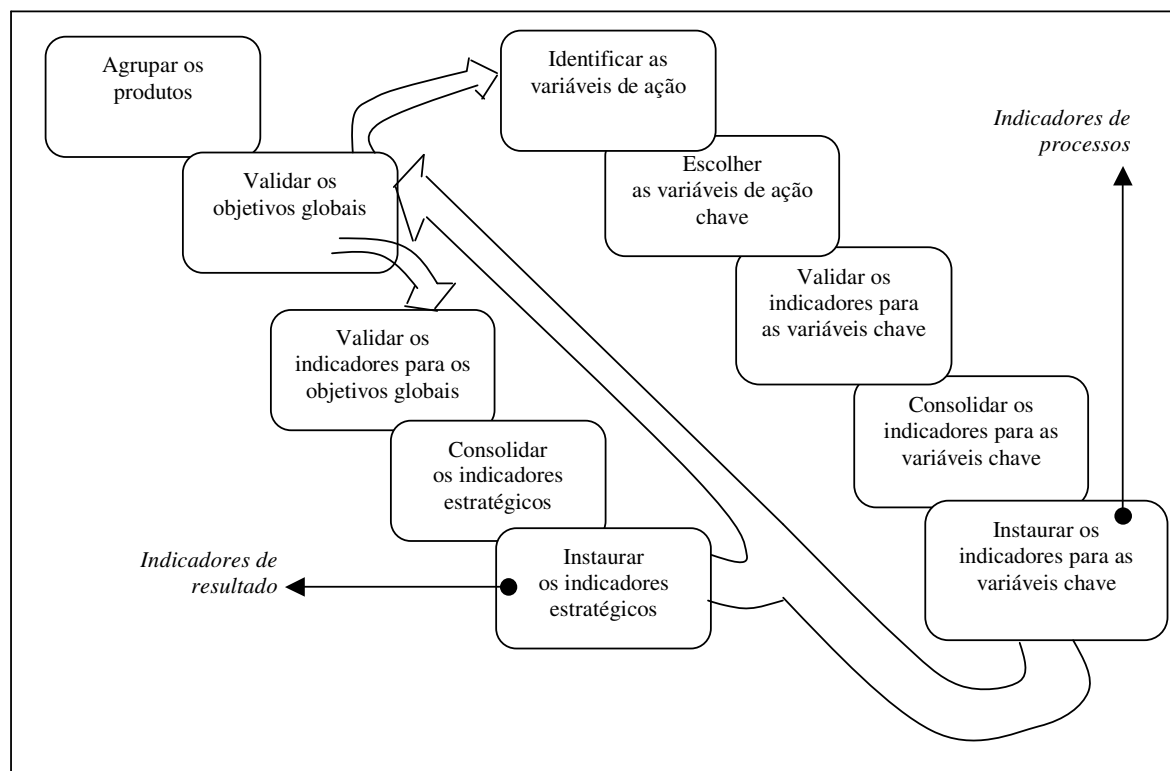


Figura 27: Os processos de concepção do sistema de indicadores.

FONTE: ADAPTADO DE NEELY, 2000.

A estruturação do sistema de indicadores é baseada nos objetivos globais da organização, levando sempre em consideração as possíveis modificações no ambiente interno ou externo à empresa.

Quando existe a necessidade de modificações, a abordagem PBA, em um nível global, permite a atualização do sistema, identificando para isto, quatro famílias

[Wagonner 99]:

1. as influências externas (legislação, mercado, novas tecnologias de informação, etc),
2. as influências internas (investigação de legitimidade, choque de interesses),
3. os próprios resultados do processo de desenvolvimento do sistema de indicadores (aplicação, pontos fracos, resistência de pessoal mudança),
4. os passos da melhoria contínua (solicitações da direção, relatórios riscos/benefícios da mudança, influência na cultura de empresa).

4.5.1 Comentários sobre análise do quadro do PBA:

Interação dos níveis:

Gestão: Os objetivos do PBA se relacionam ao nível de gestão por estarem diretamente voltados à concepção e implementação de indicadores ao nível estratégico.

Evolução: Este nível é caracterizado pelas informações geradas pelo nível gestão que, utilizando-se de um guia metodológico permitem a validação e

consolidação dos indicadores para atingir as finalidades/necessidades internas e externas.

Caracterização das variáveis:

Entradas e saídas: As entradas são provenientes do ambiente interno através da coleta de dados e as saídas caracterizadas pelos indicadores de processo e indicadores de resultados.

Variáveis de ação: Estão evidenciadas principalmente na primeira fase de desenvolvimento, onde são tratadas as etapas de concepção, implementação e utilização dos sistemas de indicadores, sendo nesta fase, identificado a necessidade dos usuários do sistema e também a readequação destas necessidades de acordo com os objetivos estratégicos.

Variáveis essenciais: São aplicadas a segunda fase de desenvolvimento onde os objetivos do sistema são também revisados com base em um guia metodológico, que permite elaborar novos objetivos no nível global da empresa.

Transformação: Transformação dos dados e informações relacionadas ao processo de concepção do sistema de indicadores.

Caracterização das visões:

A visão função destaca o aspecto da garantia e confiabilidade nas informações, caracterizadas pelo processo de instauração de revisão dos indicadores. Na visão da informação, são contemplados os aspectos que caracterizam a instauração dos indicadores de processos e de resultados, que são validados de acordo com os

objetivos globais da estratégia. A organização destaca os aspectos de normatização interna de organização e descritivo de conectividade que são respaldados pelo guia metodológico. A estrutura física evidencia a base estrutural do sistema de informação pela concepção, desenvolvimento e revisão dos indicadores.

4.6 Síntese das análises

Os sistemas de indicadores, mais precisamente na sua fase de concepção, têm como objetivo avaliar as medidas de desempenho relativas à geração e a aplicabilidade de um plano de ação que, a partir de um objetivo global, possa ser decomposto num conjunto de objetivos de acordo com múltiplos critérios. Neste sentido, a concepção do sistema de indicadores está também associada à elaboração de um plano de ação.

Todas as cinco abordagens propõem a concepção do sistema de indicadores indicando que os mesmos se apresentam na forma de um guia metodológico (CLIVILLE 2004), sendo a estruturação de cada modelo proposta da seguinte forma:

O BSC, propõe uma estrutura onde os níveis de definição dos indicadores e as relações de subordinação são pré-estabelecidas. Nestas condições, qualquer sistema instaurado na empresa a partir desta estrutura conserva a coerência garantida pela abordagem.

Num segundo grupo encontram-se as abordagens ECOGRAI, GRAI e as abordagens do ABC/ABM; os indicadores, bem como as suas relações, são instaurados de forma específica e com base nos seus objetivos globais. Estas abordagens definem os procedimentos para decomposição dos objetivos globais. No caso de ECOGRAI as relações de subordinação estão definidas em conformidade com os níveis estruturados pelas fases de 0 a 5.

A abordagem PBA, em menor escala, interessa igualmente à revisão do sistema de indicadores, consecutivamente as evoluções da empresa e o seu ambiente.

Diante da análise de cada uma das abordagens e também, levando em consideração a proposta de interação de variáveis e visões de acordo com os níveis conforme estabelecido pelo novo modelo, pode se concluir que para atender as necessidades dos clientes internos e externos da organização, o BSC é o modelo que certamente produzirá um melhor resultado na geração de indicadores financeiros e também não financeiros.

Capítulo 5

Conclusão e Sugestões Para Trabalhos Futuros

A presente dissertação buscou, por meio de uma pesquisa baseada fundamentalmente em trabalhos teóricos, analisar métodos de gestão baseados em indicadores, que evidenciem nos seus conteúdos, informações que podem servir de suporte aos gestores quando da elaboração de um planejamento estratégico.

A motivação inicial para pesquisa era de se entender melhor os aspectos destes métodos quando influenciados especialmente por medidas de desempenho de caráter não-financeiras, que são medidas muito propagadas pelos sistemas de medição de desempenho, mas que por serem tratadas por diversas áreas do conhecimento como Engenharia, Ciências Contábeis, Administração de Empresas, Informática, etc., e cada qual buscando uma finalidade específicas para cada uma destas medidas, faz com que muitas vezes os objetivos a que as mesmas se propõem não sejam alcançados.

5.1 Conclusões da pesquisa

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar as características dos principais métodos de gestão baseados em indicadores e como os sistema de indicadores de desempenho podem ser utilizados pelos gestores como uma importante ferramenta de gestão que os auxiliem no monitoramento do planejamento estratégico.

Esta pesquisa permitiu concluir que os indicadores de desempenho devem ser analisados de uma forma conjunta, englobando os aspectos financeiros e os não

financeiros, levando-se em consideração as influências dos ambientes internos e externos às organizações, devendo os mesmos fazer parte de um planejamento global que envolva os atores dos diversos níveis da organização, devendo neste planejamento estar claramente definidos os objetivos a serem alcançados e como os mesmos serão alcançados, sendo de fundamental importância que o resultado da análise destes indicadores sejam repassados aos diversos grupos de *stakeholders*.

A revolução tecnológica empreendeu uma velocidade muito grande à geração de informações, permitindo aos gestores ter acesso as informações das mais diferentes áreas da organização, porém, o que se conclui é que existe uma grande dificuldade na consolidação destas informações de forma a permitir que as mesmas possam ser analisadas conjuntamente.

O Capítulo 3 deste trabalho abordou os aspectos da modelagem de sistemas, que sugere, através dos modelos propostos por Jacques Mèlèse e John Zachman, um novo modelo que contemple variáveis e visões das diversas áreas da organização, que possibilite avaliar, através da análise de indicadores financeiros e não financeiros, o resultado das ações praticadas pelas áreas de controle e de operação das organizações, procurando ainda, destacar a importância da utilização de ferramentas de controle no âmbito das mesmas.

A análise das cinco abordagens apresentadas no Capítulo 4 colaborou para a realização dos objetivos específicos da pesquisa e foi fundamental ao resultado da mesma, pois, a análise comparativa das abordagens, através do novo modelo proposto, permitiu entender que diferentes modelos, cada qual com perspectivas diferentes, podem gerar informações aos níveis de operação, gestão e evolução, gerando indicadores financeiros e não financeiros que abrangem a todos os níveis da organização.

Por fim, cabe observar que o modelo proposto foi estruturado com a proposta de validar uma nova metodologia de análise de indicadores de desempenho que, uma vez adaptada as necessidades organização, visa contribuir na implementação e análise de medidas corretas dentro de um processo de gestão.

5.2 Recomendações para trabalhos futuros

A contribuição gerada por este trabalho pode ser resumida como uma tentativa de propiciar uma nova opção de análise dos indicadores de desempenho, porém, para que o mesmo possa ser implementado como ferramenta útil de gestão, recomenda-se implementar novos parâmetros de análise que venham a contribuir com a metodologia utilizada, e também, que o modelo seja uma contribuição para aplicações e desenvolvimento de pesquisas na área de indicadores de gestão, e que outros pesquisadores possam utilizá-lo como aplicação, possivelmente em um estudo de caso, o que também validaria este trabalho que se restringiu a pesquisa acadêmica.

6 Referências Bibliográficas

BADIN, N.T. **Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de produtos integrando fornecedores e baseado nos conceitos de engenharia simultânea, custeio-alvo e empresa virtual.** Tese de doutorado – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

BAUER, R. **Gestão da Mudança: caos e complexidade nas organizações.** São Paulo: Atlas, 1999.

BERGAMASHI, S.; REINHARD, N. **Implementação de sistemas para gestão empresarial.** Artigo apresentado ao 24º Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração – ANPAD. Florianópolis, 2000.

BERTALLANFY, L. V. **General System Theory Foundations, development applications.** George Braziller, 1968.

BERTO, R.M.V. de SOUZA; NAKANO, D.N. Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção. **Anais do II Encontro Nacional de Engenharia de Produção,** Niterói-RJ, 1998.

BERTRAND, Y. Organizações: Uma Abordagem Sistemica. **Coleção Sociedade e Organização.** Instituto Piaget, 1994.

BEURER, I. M. **Gerenciamento da Informação:** um recurso estratégico no processo de gestão empresarial. São Paulo. Atlas, 1998.

BITITCI, U.S.; CARRIE, A.S.; McDEVITT, L. Integrated performance measurement systems: a development guide. **International Journal of Operations & Production Management,** v.17, n.5, 1997.

BITTON, M. **ECOGRAI: Méthode de conception et d'implantation de systèmes de mesure de performances pour organizations industrielles.** Tese de Doutorado em Automação. Universidade de Bordeaux, 1990.

BLANCHARD, B.S. e FABRYCKY, W.J. **Systems Engineering, and Analysis,** Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1990.

BLANCHARD, B.S. **System Engineering Management,** J. Wiley, N.Y. 2ª ed. 1998.

BOURNE, M.C.S., MILLS, J.F., WILCOX, M., NEELY, A.D. e PLATTS K, W. Designing, implementing and updating performance measurement systems. **International Journal of Production and Operations Management,** Vol. 20, n.7, pp.754-771. 2000.

BREMER, F. C.; LENZA, R. de P. Um modelo de referência para gestão de produção *assembly to order* – ato e suas múltiplas aplicações. **Revista Gestão da Produção** – vol. 7 – nº 3 – São Carlos – SP (2000).

BRESCIANI, F. E. **Método de Estudo de Sistemas: Sistemografia** – Texto de material de estudo do Curso de Pós-Graduação, Unicamp e PUC-Campinas, SP., 1999.

_____. **Método de estudo de sistema: sistemografia**, Unicamp e PUC-Campinas, Campinas, SP (texto publicado na revista eletrônica do Instituto de Informática, v.1, n. 1), 2001.

BRESCIANI, F. E.; D'OTAVIANO, I. M. F. **Conceitos básicos de sistêmica**. Estudos interdisciplinares. CLE-Unicamp. Campinas, 2000.

CAMPOS, J. A. **Cenário balanceado (Balanced Scorecard)**. São Paulo: Ed. Aquariana, 1998.

CLIVILLÉ, L. **Approche systémique et méthode multicritère pour la définition d'un système d'indicateurs de performance**. Tese de Doutorado. Universidade de Savoie, 2004.

COLAGENO F. L. **Implantação de Sistema ERP: um Enfoque de Longo Prazo**. São Paulo: Ed. Atlas, 2001.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2004.

COSTA, F. Avaliação de software multimídia educativo como estratégia de formação de professores. **Revista de tecnologias em educação**. AFIRSE, Lisboa, 2001.

DAVENPORT, T.H. **Reengenharia de Processos: Como inovar na empresa através da tecnologia de informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DORFMANN, M.; THAYER, R. Standards, guidelines, and examples on system and software requirements engineering. **IEEE Computer Society Press**, 1990.

DOUMEINGTS, G.; VALLESPIR, B.; ZANETTIN, M.; CHEN, D. **Integrated Methology - A methodology for designing CIM systems**, University of Bordeaux, France, 1992.

DOUMEINGTS, G.; VALLESPIR, B.; CHEN, D. GRAI grid, decisional modelling. **International Handbook on Information Systems**. Springer, Berlin, 1998.

ECCLES, R. G. The performance measurement manifesto. **Harvard Business Review**, v. 69, n.1, 1991.

FERREIRA, V. H.; BRESCIANI, E. F. **Reorganização do atendimento ao cliente em uma empresa de saneamento básico**. Unicamp, 2001.

FILHO, J. B. de S. **Uma metodologia para planejamento de arquitetura de informações**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Cararina. Florianópolis, 2001.

FILHO, J.T. Transformando Dados Corporativos em Inteligência Competitiva, 2001. Artigo disponível na Internet:<<http://informal.com.br/artigos> (acesso em Setembro de 2004)

FITZGERALD, L.; JOHNSTON, R.; BRIGNALL, S.; SILVESTRO, R.; VOSS, C. **Performance Measurement in Services Business**. CIMA. London, 1991.

FREITAS, H. **A informação como ferramenta gerencial**. Porto Alegre. Ortiz, 1993.

FROST,

GARY, L. How to think about performance measures now. **Harvard Management Update**, v.7, p.3-6, feb. 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAIS – INPE. **Engenharia de sistemas: planejamento e controle de projetos**. Petrópolis, Editora Vozes, 1972.

JOHNSON, H. T.; KAPLAN, R.S. Relevance lost – the rise and fall of management accounting . **Harvard Business Review** . 1991.

KAPLAN, R. S. Measuring manufacturing performance: a new challenge for managerial accounting research. **The Accounting Review**, v. 58, n.4, pp.686-705, 1983.

KAPLAN, R. S. e NORTON D. P. The balanced scorecard – measures that drive performance. **Harvard Business Review**, v.70, n.1, pp.71-79, 1992.

_____. Putting the BSC to work; **Harvard Business Review**, September-October, 1993.

_____. **A estratégia em ação**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1997.

_____.The strategy Driven Organization, **Harvard Business School Press**, Boston, MA, USA. 2001.

KEEGAN, D.P.; EILER, R.G.; JONES, C.R. Are your performance measures obsolete?, **Management Accounting**, p. 45-50, junho, 1989.

KINGESKI, L. **Medição de desempenho na cadeia de suprimentos: um estudo descritivo em uma empresa automobilística**. Dissertação de Mestrado. PPGEPS – Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2005

KINTSCHNER, F. E.; FILHO, E. B. Método de mapeamento e reorganização de processos: sistemografia. Revista de produção *on line*. UFSC , Vol. 5, nº 1, 2005. www.producaoonline.inf.br.

KIYAN, F.M. **Proposta para desenvolvimento de indicadores de desempenho como suporte estratégico**. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, 2001.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 4 ed, São Paulo: Atlas, 2001.

LEITE, M. S. A. **Proposta de uma modelagem de referência para representar sistemas complexos**. Tese Doutorado – Universidade Federal de Santa Catarina, Programade Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2004.

LeMOIGNE, J. L. **La Modélisation des Systèmes Complexes**, Afect Systèmes, Dunod, Paris, 1990.

_____. **La Théorie du Système général**. Théorie de La Modélisation. P.U.F., 1977.

LORINO, P. **Le contrôle de gestion stratégique: la gestion par les activités**, Dunod, 1991.

LYRA, G. M; ALCOFORADO, M.M.D; e ALMEIDA, A.T. de. Um Novo Modelo de Administração da Informação Baseado na Estratégia da Organização. **XV Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica**. Foz do Iguaçu, Pr. 1999

MASKEL, B.H. Performance Measurement for World Class Manufacturing. **Productivity Press**. Cambridge. Massachusetts, 1991.

MAUAD, L. G. A.; PAMPLONA, E. de O. ABC/ABM/BSC – Como essas ferramentas podem se tornar poderosas aliadas dos tomadores de decisão das empresas. **VII Congresso Internacional de Custos**: Puntal Del Leste, Uruguay, 2003.

McGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Rio de Janeiro: ed. Campus, 1995.

MEGARTSI, R.; OUGUINI, R.; DJEFFAL, K.; OUSSEDIK, A. Speed control of an induction motor using the fuzzy logic approach. **IEEE**, v.3, 1997.

MÉLÈSE, J. **A gestão pelos sistemas**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1973.

MÉLÈSE, J. **“L’analyse modulaire des systèmes (AMS)**, Les Editions d’Organisations, Paris, 1991.

MEVELLEC, P.; BERTRAND, T. Du projet strategique a l’action: La delicate configuration des outils de gestion.

MORESI, E. A. D. Delineando o valor do sistema de informação de uma organização. **Revista Ciência da Informação**. v.29 n.1 Brasília, 2000.

MORGADO, L.M.A. Teoria Geral de Sistemas e Teoria do Equilíbrio e Psicologia Cognitiva, **Psychologica Review**, n.3, p. 29-38, 1990.

NAKAGAWA, M. “**ABC – custeio baseado em atividade**”. São Paulo: Atlas, 1994.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS K. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v.15, n.4, p.80-116, 1995.

NEELY, A.; MILLS, J.; PLATTS, K.; GREGORY, M.; BOURNE, M. **Developing and testing a process for performance measurement system design**. VOSS, C. A. (ed) Manufacturing strategy - operations strategy in a global context. London, London Business School, 1996.

NEELY, A. “The performance measurement revolution: why now and what next?”. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 19, pp. 205-228, 1999.

NEELY, A.; MILLS, J.; WILCOX, M.; PLATTS, K. “Designing, implementing and updating performance measurement systems”. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 20, pp. 754-771, 2000.

NOBLE, J. S. An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness. **International Journal of Production Economics**. n.48, pp 207-225, 1997.

O’MARA, C.E. Performance measurement and strategic change. **Managing Service Quality**. V.8 n.3, 1998.

POLL, R. Performance, process and costs-BSC. **University of Virginia Library**, 2001. disponível em www.virginia.edu/bsc.

RIBEIRO, W. de S.; BRESCIANI, E. F.; **Análise de um sistema de biblioteca usando a sistemografia**. Artigo baseado na dissertação de mestrado apresentada ao IIPUC – PUC Campinas, 2000.

ROSA, E.B.; PAMPLONA, E. O.; ALMEIDA, D. A. Parâmetros de desempenho e a competitividade dos sistemas de manufatura. **Anais do XV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**: USP, v.1, p.519-522. São Paulo, 1995.

SINCLAIR, D.; ZAIRI, M. Effective process management through performance measurement. Business Process. **Reengineering & Management Journal**, v.1, n.1 1995.

STAINER, A.; NIXON, B. Productivity and performance measurement in R & D. **International Journal of Technology Management**, v.13, nº 5-6, 1997.

STAIR, Ralph M. **Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1998.

TAKASHINA, N. T. e FLORES, M. C. X. **Indicadores de Qualidade e do Desempenho**: como estabelecer metas e medir resultados. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Editora Cortez, 1994.

TURNEY, P. B. Common Cents: the BSC performance breakthrough. Hillsboro: **Cost Technology**, 1991.

TURNEY, P. B. Activity Based Management. **Management Accounting**. 1992.

VAROTO, A. C. **Visões em arquitetura de software**. Dissertação de mestrado. Instituto de matemática e estatística da USP. São Paulo, 2002.

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

VILLEGAS, O. R. T. **Emergent tendencies in multi-agent based simulation. Thesis doctored**. Centre for policy modeling the Manchester Metropolitan University, 2001.

WAGONNER, D. B.; NEELY, A.; KENNERLEY, M.P. "The forces that shape organizational performance measurement systems: An interdisciplinary review". **International Journal of Production Economics**, Vol. 60-61, pp. 53-60, 1999.

WISNER, J.D.; FAWCET, S.E. Link firm strategy to operating decisions through performance measurement. **Production an Inventory Management Journal**, Third Quarter, pp 5-11, 1991.

ZACHMAN, J. A. A framework for information systems architecture. **IBM Systems Journal**, vol. 26, nº 3, 1987.

ZACHMAN, J. A. "Enterprise architecture – A framework". Zachman International. 2000. artigo disponível em www.zifa.com.