



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**MODELO DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO, BASEADO NO *BALANCED SCORECARD* E  
*QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT***

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UFPE  
PARA OBTENÇÃO DE GRAU DE MESTRE  
POR

**DANIELLE NOVAES DE SIQUEIRA VALVERDE**

**Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Cabral Seixas Costa Ferreira**  
**Co-orientador: Prof. Dr. Adiel Teixeira de Almeida**

**Recife, Julho de 2005**

**Valverde, Danielle Novaes de Siqueira**

**Modelo de governança de tecnologia da informação, baseado no Balanced Scorecard e Quality Function Deployment / Danielle Novaes de Siqueira Valverde. – Recife : O Autor, 2005.**

**xiv, 91 folhas : il., fig., tab.**

**Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Engenharia de Produção, 2005.**

**Inclui bibliografia.**

**1. Engenharia de produção – Gerência de produção. 2. Tecnologia da informação – Modelo de governança – Gestão de qualidade – Ferramentas. 3. Segurança Pública, Recife (PE) – Aplicação do modelo de governança. I. Título.**

**658.5  
658.514**

**CDU (2.ed.)  
CDD (22.ed.)**

**UFPE  
BC2005-443**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA  
DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE  
MESTRADO ACADÊMICO DE

DANIELLE NOVAES DE SIQUEIRA VALVERDE

**“Modelo de Governança de Tecnologia da Informação, aplicando Balanced  
Scorecard e Quality Function Deployment”.**

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GERÊNCIA DA PRODUÇÃO

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do(a) primeiro(a), considera a candidata DANIELLE NOVAES DE SIQUEIRA VALVERDE **APROVADA**.

Recife, 11 de julho de 2005.

\_\_\_\_\_  
Profa. ANA PAULA CABRAL SEIXAS COSTA, Doutor (UFPE)

\_\_\_\_\_  
Prof. LUCIANO NADLER LINS, Doutor (UFPE)

\_\_\_\_\_  
Profa. GÍSELE CRISTINA SENA DA SILVA, Doutor (UFPE)

*Para Almira, com carinho.*

## AGRADECIMENTOS

Cumpr-me aqui o dever de expressar o mais sincero reconhecimento às pessoas que contribuíram para a realização desse trabalho.

À profa. Ana Paula Cabral Seixas Costa, minha orientadora, pela atenção dispensada na condução dos trabalhos de pesquisa, compartilhando comigo seus valiosos conhecimentos e experiências na área de sistemas de informação. Obrigada também pelo carinho e pelas palavras de força que, nos momentos mais difíceis dessa jornada, foram essenciais para reavivar o ânimo, continuar e chegar até aqui.

Ao professor Adiel Teixeira de Almeida, exemplo de dedicação à pesquisa e, em especial, ao PPGEP, pela orientação e apoio.

Ao PPGEP, em especial aos professores do Programa, pelo enriquecimento cultural e acadêmico que me proporcionaram.

Aos colegas do mestrado, pela amizade.

Ao Dr. Roberto do Rêgo Barros Carício, em quem me inspirei para propor parte do estudo, objeto dessa dissertação. Sua experiência, sagacidade e competência na condução da área de Tecnologia da Informação da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco contribuíram para tornar Pernambuco referência nacional no aproveitamento dos recursos de TI no combate e controle da criminalidade no Estado.

Ao Dr. Djalma Raposo, meu chefe imediato, pela compreensão e ensinamentos na área de análise criminal.

Em especial, minha gratidão ao meu marido, Francisco Valverde de Carvalho Filho, e a minha filha, Adélia Siqueira Valverde, pela compreensão dos momentos em que estive ausente e pelos sentimentos bons que me transmitiram ao longo deste curso, proporcionando-me tranquilidade e paz para chegar até aqui.

Aos meus irmãos, pelo amor e carinho.

Finalmente, a Deus, onde consegui forças, e a meus pais, Dinahyr Novaes e José de Siqueira Silva, que sempre foram para mim referências de luta, garra, dedicação e amor à vida.

## RESUMO

Atualmente, as empresas estão se tornando cada vez mais dependentes de informações para alcançarem seus objetivos institucionais. As empresas privadas precisam de informações para competir no mercado; as públicas, para garantir o bem estar da população. Em qualquer caso, a área de tecnologia da informação (TI) exerce um papel fundamental que é o de apoiar a estratégia empresarial. No entanto, evidências históricas têm mostrado que as empresas falham ao investir nessa área, seja por ineficiência no seu modelo de gestão ou no de governança. Ademais, nem sempre esses investimentos são vistos pelos executivos como justificáveis, considerando que, muitas vezes, eles tendem a fixar atenção apenas no retorno financeiro que a tecnologia da informação pode advir. Faltam, neste caso, métricas não financeiras capazes de avaliar a contribuição dessa área à organização. Este trabalho apresenta um modelo de governança de TI, baseado no *Balanced Scorecard* e *Quality Function Deployment*. Tais ferramentas serão utilizadas no planejamento da função, de forma a alinhá-lo à estratégia do negócio, dotá-lo de métricas de avaliação e identificar as necessidades de sistemas informações para, finalmente, priorizar investimentos. Concluindo, será apresentado um estudo de caso com a área de TI da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco.

*Palavras-chave: Governança de TI; Balanced Scorecard; Quality Function Deployment.*

## ABSTRACT

Nowadays, the companies are becoming more and more dependent of information to reach their institutional objectives. The private companies need information to compete at the market; the public ones, to guarantee the public services to the population. In any case, the area of information technology (IT) perform a fundamental paper to support the business strategy. However, historical evidences suggested that many organizations fail when investing in this area, by inefficiency management or governace. Besides, not always those investments have been seen, by the executives, as justifiable, considering that, a lot of times, they tend to fasten attention just in the financial return that can occur of such investment. In this case, they don't have no-financial metrics capable to evaluate the IT contribution to the organization. This work presents a model of IT governance, based on Balanced Scorecard and Quality Function Deployment. This tools will be use to planning the IT function, in way to align to the strategic planning, to establish metric for evaluation this function and to identify the needs of information systems for, finally, prioritize investments. Ending, a case study will be presented with TI function of the Secretaria de Defesa Social de Pernambuco.

*Key-words: IT governance; Balanced Scorecard; Quality Function Deployment.*

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	x
LISTA DE TABELAS .....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	01
1.1 Motivação .....	01
1.2 Justificativa.....	03
1.3 Objetivos.....	03
1.3.1 Objetivo geral .....	03
1.3.2 Objetivos específicos.....	03
1.4 Organização do Trabalho.....	04
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	05
2.1 Sistemas de Informações e Tecnologia da Informação .....	05
2.1.1 Dados e Informações .....	05
2.1.2 Sistemas de Informações .....	08
2.1.3 Tecnologia da Informação .....	10
2.2 Planejamento de SI / TI.....	12
2.2.1 Processo de Planejamento .....	13
2.2.2 Alinhamento de SI ao Negócio da Empresa.....	14
2.2.3 Investimentos em TI .....	16
2.2.4 Metodologias de Planejamento de SI .....	17
2.3 Balanced Scorecard .....	18
2.3.1 Breve histórico.....	18
2.3.2 Perspectivas do BSC.....	18
2.3.2.1 Perspectiva Financeira.....	19
2.3.2.2 Perspectiva do Cliente .....	19
2.3.2.3 Perspectiva dos Processos Internos .....	20
2.3.2.4 Perspectiva de Aprendizado e Crescimento .....	21
2.3.3 Aplicação do BSC por Empresas Públicas Sem Fins Lucrativos.....	21
2.4 Utilização do BSC em TI .....	23
2.4.1 Balanced IS Scorecard.....	23
2.4.1.1 Estrutura .....	23
2.4.1.2 Construindo um Balanced IS Scorecard.....	24

2.4.1.3 Princípios .....	26
2.4.2 Balanced IT Scorecard.....	27
2.4.3 Aplicação do BSC em TI, segundo Hikage et al .....	28
2.4.4 Aplicação do BSC em TI, segundo Milis & Mercken.....	29
2.5 Quality Function Deployment .....	30
2.5.1 Breve histórico.....	30
2.5.2 Conceito.....	31
2.5.3 Fases do QFD .....	32
2.5.4 Representação Gráfica do QFD .....	34
2.5.5 Utilização do QFD em TI .....	34
2.6 Governança de TI .....	36
2.6.1 Governança X Gestão .....	36
2.6.2 A política empresarial .....	38
2.6.3 Modelos de Governança de TI .....	39
2.7 Modelos comerciais de governança de TI .....	42
2.7.1 <i>Information Technology Infrastructure Library – ITIL</i> .....	43
2.7.1.1 Filosofia do modelo ITIL .....	43
2.7.1.2 Modelos ITIL.....	44
2.7.1.3 Certificações ITIL.....	44
2.7.1.4 Vantagens e desvantagens na adoção do ITIL .....	45
2.7.2 <i>Control Objectives for Information and related Technology – CobiT</i> .....	45
2.7.2.1 Componentes .....	46
2.7.2.2 Ferramentas de Gerenciamento do CobiT .....	46
2.7.2.3 Benefícios .....	49
3 MODELO DE GOVERNANÇA DE TI, APLICANDO BSC E QFD .....	50
3.1 BSC-TI .....	51
3.1.1 Por que uma nova estrutura de BSC? .....	51
3.1.2 Perspectivas do BSC-TI .....	52
3.2 Modelo de governança proposto .....	54
3.2.1 Fases do modelo .....	54
3.2.2 Passos do modelo .....	57
3.3 Considerações finais sobre o modelo .....	62
4 ESTUDO DE CASO: UM PROBLEMA DE SEGURANÇA PÚBLICA .....	64
4.1 Segurança Pública .....	65

4.2 A Secretaria de Defesa Social de Pernambuco.....	66
4.3 O Planejamento Estratégico da SDS/PE.....	66
4.4 Aplicação do modelo proposto.....	67
4.4 Considerações sobre o estudo de caso.....	77
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	81
5.1 Contribuições.....	82
5.1.1 Sobre o BSC .....	82
5.1.2 Sobre o QFD.....	83
5.1.3 Sobre Modelo de Governança de TI.....	83
5.2 Dificuldades encontradas.....	84
5.3 Sugestões para Trabalhos Futuros .....	84
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	86

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Processo de transformação de dados em informações (ALMEIDA et al, 2002, p.4) .....	08
Figura 2.2 – Fluxograma para o processo decisório (OLIVEIRA, 2002, P.43) .....	09
Figura 2.3 – O Modelo do Universo de SI (ALTER,2001) .....	11
Figura 2.4 – Modelo de três estágios adaptado de Davis (1974 apud COSTA; ALMEIDA, 2002b, p.62) .....	13
Figura 2.5 - Modelo MIT90s - impacto da TI nas organizações (MORTON 1991 apud POLALLIS, 2003, p.475) .....	15
Figura 2.6 - Estrutura do <i>Balanced Scorecard</i> (KAPLAN; NORTON, 1997, p.12) ....	20
Figura 2.7 - Perspectiva do Aprendizado e do Crescimento (KAPLAN; NORTON, 1997, p.135) .....	22
Figura 2.8 - Relação entre as perspectivas do <i>Balanced IS Scorecard</i> (MARTINSONS ET AL, 1999, p. 77) .....	25
Figura 2.9 - Métricas referentes a TI para Companhia Européia de Transporte via barco (MILIS; MERCKEN, 2004, p.95).....	30
Figura 2.10 - Definições de QFD .....	32
Figura 2.11 - Etapas da ação gerencial do planejamento da qualidade (CHENG et al, 1995, p.21) .....	33
Figura 2.12 - Representação esquemática simplificada do planejamento da qualidade (CHENG et al, 1995,p.22) .....	33
Figura 2.13 – A informação como recurso abordado pelo QFD (CHENG et al, 1995, p.23) .....	34
Figura 2.14 – O trabalho como recurso abordado pelo QFD (CHENG et al, 1995, p.23) .....	35
Figura 2.15 - Processo QFD (KIM et al, 2000, p.21) .....	35
Figura 2.16 – Modelo de Plataforma Lógica (SCHWARZ; HIRSCHHEIM, 2003, p.133) .....	41
Figura 2.17 - Modelo de Plataforma Lógica Estendida (SCHWARZ; HIRSCHHEIM, 2003, p.135) .....	42
Figura 2.18 - Os quatro domínios do CobiT (FAGUNDES, 2005).....	48
Figura 3.1 - Estrutura do BSC para o modelo proposto .....	53

Figura 3.2 – Aplicação do BSC-TI e QFD às fases do modelo de governança .....	55
Figura 3.3 - Relação entre projetos de SI/TI e competências de TI .....	57
Figura 3.4 – Fluxograma do modelo de governança proposto .....	58
Figura 4.1 – Organograma resumido da SDS/PE (Decreto nº 26.998, de 05 de agosto de 2004) .....	67
Figura 4.2 - Arquitetura de Integração entre TI e negócio da empresa.....	76
Figura 4.3 – Demonstrativo de ocorrências de roubos na Av. Boa Viagem, no período de janeiro a setembro de 2003 .....	79

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Definições de Tecnologia da Informação .....	11
Tabela 2.2 - As quatro perspectivas do Balanced IS Scorecard (MARTINSONS ET AL, 1999, p. 76) .....	25
Tabela 2.3 - Descrição das Perspectivas do BITS .....	28
Tabela 2.4 - Vantagens e desvantagens do BSC em TI.....	31
Tabela 2.5 – Capacidades críticas de TI (SCHWARZ; HIRSCHHEIM, 2003, p.132). 40	
Tabela 2.6 – Relação entre domínios e objetivos de controle do CobiT .....	47
Tabela 3.1 – Relação entre estruturas de BSC.....	52
Tabela 4.1 – Detalhamento da meta de redução da criminalidade (Planejamento Estratégico da SDS/PE,2005).....	68
Tabela 4.2 – Relação entre objetivos institucionais e objetivos de TI .....	71
Tabela 4.3. – Competências para TI sob as perspectivas do BSC-TI .....	72
Tabela 4.4 – Métricas de sucesso para as competências de TI.....	73
Tabela 4.5 – BSC-TI para um problema de segurança pública.....	75

## LISTA DE ABREVIATURAS

Alerta	Sistema de Alerta Geral de Veículos Roubados / Furtados
ANU	Australian's National University
BITS	Balanced IT Scorecard
BSC	Balanced Scorecard
BSC-TI	Balanced Scorecard – TI
BSP	Business System Planning
CASSI	Caixa de Assistência ao Funcionário do Banco do Brasil
CBMPE	Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco
CCTA	Central Computing and Telecommunications Agency
DOD	Department of Defense (dos Estados Unidos da América)
ESI	European Software Institute
FEIT	Faculty of Engineering and Information Technology
HOQ	House of Quality
IC	Instituto de Criminalística
IML	Instituto de Medicina Legal
Infopol	Sistema de Informações Policiais
IRR	internal rate of return
ISACA	Information System and Audit Control Association
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
ITSG	Information Technology Standards Guidance
ITSM	Information Tecnology Service Management
MARS	Multivariate adaptive resgressions splines
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NPV	Net Present Value
OGC	Office of Government Commerce
PCPE	Polícia Civil de Pernambuco
PMPE	Polícia Militar de Pernambuco
PP	payback period
QFD	Quality Funtion Deployment
SDS/PE	Secretaria de Defesa Social de Pernambuco
SENASP	Secretaria Nacional de Segurança Pública
SI	Sistemas de Informações

SIE	Sistema de Informações Executivas
SW-CMM	Capability Maturity Model for Software
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicações
TIR	Taxa Interna de Retorno
TSH	Tráfico de Seres Humanos
VPL	Valor Presente Líquido

# *Introdução*

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Motivação

A abordagem do tema *governança de TI* é relativamente recente nos meios acadêmicos. A primeira vez que o termo foi utilizado data de meados dos anos de 1990. Até então, falava-se apenas em gestão. No entanto, com a importância que a informação foi ganhando nas empresas, em todos os níveis decisórios, as tecnologias usadas na sua coleta, tratamento, manipulação, armazenamento, também ganharam impulso. E a função tecnologia da informação (TI) das empresas foi forçada a adequar-se ao novo ritmo imposto por essas mudanças.

Hoje, o que se observa é uma grande quantidade de empresas, nos mais diversos ramos de atuação, preocupadas, cada vez mais, em buscar sobrevivência num mercado ascendente em competição, também caracterizado por alto grau de dinamismo e pelo grande volume de informações.

De acordo com Sohal & Fitzpatrick (2002, p. 97), muitas companhias estão acreditando totalmente na TI para obter sucesso. Contudo, as evidências sugerem que muitas organizações falham em aproveitar suas potencialidades e dela extrair benefícios estratégicos. Os autores atribuem essa limitação, em grande parte, a uma gestão e/ou governança pobre da área, ou ainda devido à falta de incorporação adequada dessas duas divergentes, mas complementares funções de negócio.

A deficiente participação do gestor de TI no planejamento dos negócios da empresa, bem como a falta de interesse dos altos executivos com o destino dessa função são sinais que indicam problemas na condução da mesma na organização.

Outra questão observada pelos altos executivos é que os investimentos em sistemas de informações (SI) e TI são altos e nem sempre o retorno atende às expectativas da empresa.

Esse questionamento que muitos executivos fazem sobre a relação entre o investimento em TI e o retorno financeiro insatisfatório e até mesmo frustrante é o chamado “*paradoxo da produtividade*”. Segundo Brynjolfsson & Yang (1996), existem dois principais motivos para esse paradoxo. Primeiramente, os investimentos em TI estão fortemente relacionados às práticas organizacionais adotadas; em segundo lugar, os benefícios de tais investimentos são, na maioria das vezes, intangíveis e de difícil medida, e atenuados pelos métodos de análise tradicionais.

Inclusive, vários pesquisadores afirmam que é um erro tentar expressar o retorno dos investimentos em TI apenas em termos de valores financeiros, pois muitos benefícios advindos do seu emprego não são quantificáveis monetariamente, embora sejam benefícios reais para o negócio (COSTA; ALMEIDA, 2002a, p. 56).

Essa dificuldade em quantificar os benefícios advindos do investimento na área vem sendo objeto de inúmeras discussões, como será abordado no capítulo 2. O *Balanced Scorecard*, por exemplo, tem sido uma ferramenta usada para mensurar esses benefícios.

Há um consenso na literatura de que, para que o valor desse investimento seja considerado satisfatório, faz-se necessário o alinhamento do planejamento de TI com as estratégias de negócio (COSTA; ALMEIDA, 2002a, p. 56; REZENDE; ABREU, 2002, p. 2). Para Bastos Filho (1993, p.31), “*o potencial da informatização somente será alcançado quando conjugado de forma adequada ao planejamento corporativo*”.

## 1.2 Justificativa

Ao longo dos anos 90, foram registradas iniciativas em nível acadêmico e comercial para se estabelecer modelos de governança de TI. No entanto, esses modelos apresentavam limitações, sendo a grande maioria relacionada à falha na explicitação de como implementá-los.

O presente trabalho insere-se nessa lacuna teórica e busca contribuir para a construção de um modelo de governança de TI, apoiado pelas ferramentas de gestão *Balanced Scorecard* e *Quality Function Deployment*, com foco no alinhamento de TI com o planejamento estratégico da empresa e na construção de métricas para avaliar a função TI.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo geral

Propor um modelo de governança de TI, baseado na aplicação das metodologias *Balanced Scorecard* e *Quality Function Deployment*, e sua aplicação num problema de segurança pública.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Sugerir uma nova estrutura de *Balanced Scorecard* para ser utilizada no modelo de governança de TI proposto;

- Identificar e ressaltar a importância da adoção de um modelo de governança de TI que proporcione o alinhamento das estratégias de TI com as estratégias de negócio da organização;

- Estabelecer métricas para avaliar a contribuição da função TI para o sucesso das empresas, enfatizando a inadequação do uso apenas de medidas financeiras.

#### **1.4 Organização do Trabalho**

Além deste capítulo, a dissertação está organizada em mais quatro.

No capítulo 2 (FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA), serão apresentados os conceitos que subsidiarão a proposta do modelo de governança de TI, baseado no *Balanced Scorecard* (BSC) e no *Quality Function Deployment* (QFD). Inicialmente, abordar-se-á os conceitos relativos a sistemas de informações. Em seguida, discorrer-se-á sobre as ferramentas de gestão pela qualidade, intituladas *Balanced Scorecard* e *Quality Function Deployment*. Finalizando, tratar-se-á sobre governança de TI, apresentando os principais modelos sugeridos em nível acadêmico e os comercialmente explorados.

No capítulo 3 (MODELO DE GOVERNANÇA DE TI, APLICANDO BSC E QFD), será detalhado, inicialmente, o *Balanced Scorecard-TI* (BSC-TI), que foi também um produto desta dissertação, elaborado para auxiliar a implementação do modelo de governança. Em seguida, apresentar-se-á a proposta de um novo modelo de governança de TI, levando-se em consideração o emprego das ferramentas BSC-TI e QFD.

Um exemplo de aplicação do modelo proposto é mostrado no capítulo 4 (ESTUDO DE CASO: UM PROBLEMA DE SEGURANÇA PÚBLICA).

Finalizando o trabalho, no capítulo 5 (CONSIDERAÇÕES FINAIS), serão apresentadas contribuições, dificuldades encontradas e sugestões para trabalhos futuros.

# *Fundamentação Teórica*

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesse capítulo, serão apresentados os conceitos utilizados na propositura deste trabalho.

Inicialmente, sistemas de informações e tecnologia da informação serão diferenciados. Na evolução do estudo comparativo, utilizar-se-á a oportunidade para enfatizar a importância de alinhar o planejamento deste último com a estratégia da empresa, como forma de otimizar e, até mesmo, justificar os investimentos feitos na área.

Num segundo momento, serão apresentadas as duas ferramentas de gestão pela qualidade, usadas para construir o modelo proposto. São elas: o BSC e o QFD. Nessa ocasião, serão destacadas variações de emprego das mesmas para auxiliar a gestão de TI.

Em seguida, governança de TI será conceituada, sendo apresentados modelos de aplicação na área em estudo.

Finalmente, serão mostrados dois modelos comerciais de governança de tecnologia da Informação que hoje vêm sendo adotados por várias empresas, em diversos locais. São eles: o *Information Technology Infrastructure Library – ITIL* e o *Control Objectives for Information and related Technology – CobiT*.

### **2.1 Sistemas de Informações e Tecnologia da Informação**

É comum, entre pesquisadores e profissionais da área de TI, a confusão conceitual em torno dos temas *sistemas de informações e tecnologia da informação*. Partindo da razão de ser de ambos, que é o trato da informação, serão apresentados os conceitos de dados e informações, destacando as diferenças entre eles.

Em seguida, far-se-á uma exploração do conceito de sistemas de informações, definindo, a princípio, o que é um sistema. Finalmente, será apresentado o conceito de tecnologia da informação, contextualizado-o no ambiente do negócio.

#### **2.1.1 Dados e Informações**

O entendimento dos vários conceitos encontrados na literatura sobre informação é importante para se estabelecer uma visão adequada sobre sistemas de informações e o papel que desempenham no processo decisório das empresas.

Freqüentemente, os conceitos de informações se contrapõem ao de dados (ALMEIDA et al, 2002, p.3; OLIVEIRA, 1992, p.34). A distinção entre eles, fornecida por Oliveira (1992), toma como referência o conhecimento propiciado ao decisor. Sendo assim, dado é definido como “*qualquer elemento identificado em sua forma bruta que por si só não conduz*

a uma compreensão de determinado fato ou situação” (OLIVEIRA, 1992, p. 34; 1996, p.43). O decisor deve obter o conhecimento a partir dos dados transformados, o que lhe propicia um processo dinâmico ou um elemento de ação, permitindo ao decisor posicionar-se perante um problema ou situação qualquer. A esses dados trabalhados, que auxiliam o decisor a tomar decisões é que Oliveira (1992) denomina de informação. À capacidade desta em reduzir o estado de incerteza dos decisores está associada, diretamente, a qualidade das decisões.

Tomada de decisão, segundo o autor, nada mais é do que a conversão das informações em ação, sendo, portanto, decisão uma ação tomada com base na análise de informações. Decidir, ou seja, escolher entre vários caminhos alternativos que levam a determinado resultado (OLIVEIRA, 1996, p.45), não é um assunto de fácil abordagem para os dirigentes empresariais, dada a complexidade decorrente da grande quantidade de variáveis envolvidas, como política governamental, tecnologia, fatores conjunturais e estruturais, dentre outras (RAMOS; VASCONCELOS, 2002, p.205).

Para Verzello & Reutter (1984, p.46), dados são diversos tipos de símbolos, tais como letras, números, traços que arrumados e combinados representam fatos. Informação é um conjunto de dados significativos e relevantes ao processo decisório.

Para Spender (2001, p.39), dado é um sinal sem significado, enquanto informação é um sinal cujo significado pode ser procurado no sistema em que está incorporado, seja um sistema de informação, seja um sistema de prática coerente.

Ciganski & Orr (2000, p.3) olham a informação sob o aspecto tecnológico, conceituando-a sob dois pontos de vista: como sinal (elétrico, ótico), que é transmitido do remetente ao destinatário; e como mensagem, que é o conhecimento transmitido.

Almeida et al (2002, p.3) apresentam o conceito de dados e informações sob a visão da engenharia de produção. Para eles, dados referem-se a fatos brutos, enquanto informação é o produto obtido de sistema de produção que utiliza o dado como matéria prima. Fazendo uma analogia com sistema de produção, os sistemas de informações transformam dados em informações associadas a escolhas ou tomadas de decisão. A figura 2.1 esquematiza o processo de transformação de dados em informações.

O processo de transformação de dados em informações é auxiliado pelos sistemas de informações, sobre os quais serão apresentadas considerações.



Figura 2.1 – Processo de transformação de dados em informações (ALMEIDA et al, 2002, p.4)

### 2.1.2 Sistemas de Informações

O conceito de sistemas de informações é mais facilmente entendido quando se apresenta, primeiro, o conceito de sistemas.

Oliveira (1992, p.23; 1996, p.31) define sistema como “*um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função*”.

Os sistemas de informações são definidos como um tipo de sistema cujas entradas e saídas são dados e informações (COSTA; ALMEIDA, 2002a, p.15; OLIVEIRA, 1996, p.43). E quando esse processo está voltado para a geração de informações que são necessárias e utilizadas no processo decisório da empresa, proporcionando sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados, diz-se que esse é um sistema de informações gerenciais (OLIVEIRA, 1992, p.39; 1996, p.43).

Dentro das organizações, os sistemas de informações têm um papel cada vez mais crucial. Um sistema de informações eficaz pode ter um impacto enorme na estratégia corporativa e no sucesso de uma empresa porque disponibilizam, com maior precisão e agilidade, um bem cada vez mais precioso dentro das organizações: a informação.

As informações de que os decisores necessitam devem estar, de preferência, totalmente integradas (GOMES et al, 2002, p.133), corretas, tratadas e disponíveis (DORNELAS, 2002, p.27). E o atendimento a todos esses requisitos só será possível com a utilização de uma infra-estrutura de TI adequada, como rede de computadores, sistemas gerenciadores de banco de dados, *datawarehouse*, *datamining*, internet, dentre outras, associada aos sistemas de informações (COSTA; ALMEIDA, 2002a, p.20; DORNELAS, 2002, p. 27; GOMES et al, 2002, p.133).

Além da informação, os decisores recebem como insumo no processo decisório, a criatividade, pois a realização está relacionada à qualidade da ação e o tipo de resultado apresentado. A Figura 2.2 mostra como os itens citados estão dentro de um enfoque sistêmico,

que é a premissa básica para toda e qualquer abordagem de um sistema de informações gerenciais.

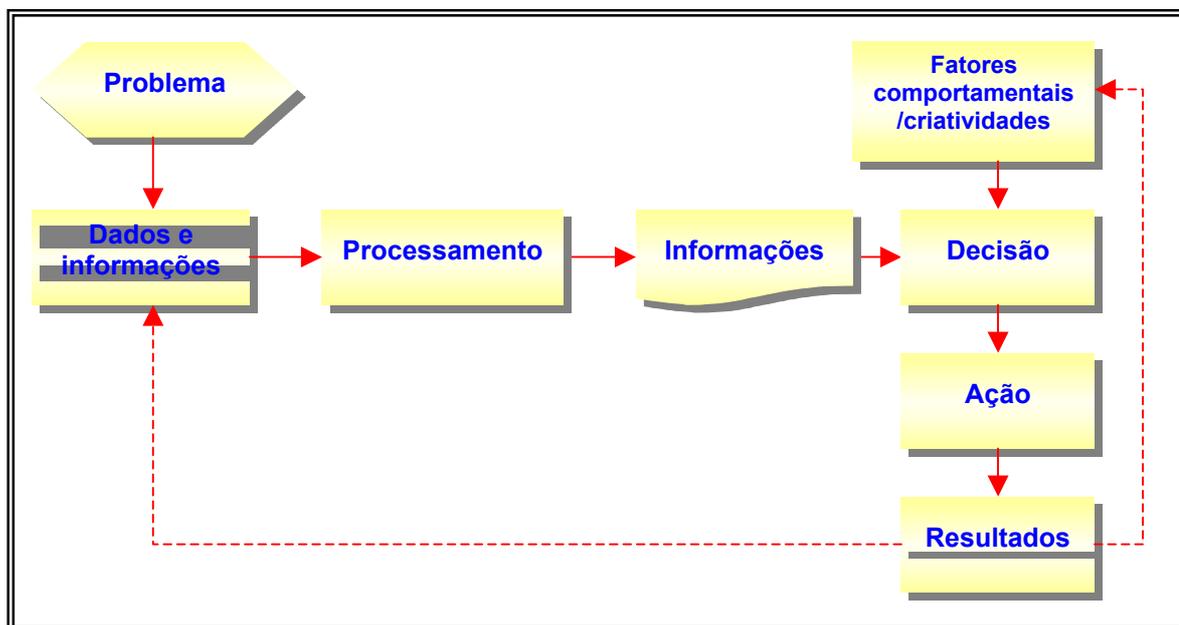


Figura 2.2 – Fluxograma para o processo decisório (OLIVEIRA, 2002, P.43)

Um sistema de informações bem projetado traz benefícios para todas as áreas funcionais da empresa (WRIGHT et al, 2000, p. 246) e o uso desses sistemas significa melhores serviços e produtos, maior eficiência, maior produtividade, um suporte mais preciso no processo de desempenho e tomada de decisão. Segundo Costa & Almeida (2002a, p.16), uma empresa não consegue alcançar seus objetivos se não tiver um processo de tomada de decisão eficaz e se não tiver como garantir a eficiência de seus processos.

De acordo com Oliveira (1992, p.44; 1996, p.46), estes são alguns dos benefícios advindo com o uso de SI pelas empresas:

- Redução dos custos de operação;
- Melhoria no acesso às informações;
- Melhoria na produtividade;
- Melhoria nos serviços realizados e oferecidos;
- Melhoria na tomada de decisão;
- Estímulo de maior interação entre os tomadores de decisão;
- Fortalecimento de melhores projeções dos efeitos das decisões;
- Melhoria na estrutura organizacional, para facilitar o fluxo das informações;
- Redução do grau de centralização de decisões na empresa;
- Melhoria na adaptação da empresa para enfrentar os acontecimentos não previstos.

No próximo item, será apresentado o conceito de TI e seu relacionamento com os sistemas de informações.

### 2.1.3 Tecnologia da Informação

Ainda hoje, a confusão ao diferenciar sistemas de informações e tecnologia da informação tem sido uma constante entre profissionais e pesquisadores da área (COSTA, 2003 apud COSTA, 2005, p. 10).

A expressão Tecnologia da Informação vem sendo usada, desde meados dos anos 90, em substituição ao termo informática, para designar um conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para a geração e uso da informação (BEAL, 2003). Segundo Rezende (2000 apud BEAL, 2003), compõem a TI:

- Hardware e seus dispositivos periféricos;
- Software e seus recursos;
- Sistemas de telecomunicações;
- Gestão de dados e informações.

Em pesquisa realizada na Internet, cujo resultado está apresentado pela Tabela 2.1, foi possível identificar que todas mencionam, direta ou indiretamente, os componentes acima listados.

Em relação a SI, Alter (2001) esclarece que se trata de um sistema que usa a tecnologia da informação para capturar, transmitir, armazenar, recuperar, manipular ou exibir informação que é utilizada em um ou mais processos produtivos. A Figura 2.3 representa graficamente os relacionamentos propostos por Alter (2001).

O principal benefício que a tecnologia da informação traz para as organizações é a sua capacidade de melhorar a qualidade e a disponibilidade de informações e conhecimentos importantes para a empresa, seus clientes e fornecedores. De acordo com Beal (2003), são razões para se utilizar TI:

- É única maneira de fazer determinado trabalho;
- Melhorar processos internos;
- Aplicar controles melhores;
- Reduzir custos;
- Melhorar a qualidade e disponibilidade das informações importantes interna e externamente à organização;
- Agregar valor aos serviços e produtos ofertados por uma organização.

Tabela 2.1 – Definições de Tecnologia da Informação

Definição	Referência
<p>“Tecnologia da Informação é a ciência e as habilidades de todas as formas de computação, armazenamento de dados e comunicações. Trata-se de uma nova área que vem crescendo rapidamente, mudando radicalmente o mundo e tornando possível novas maneiras de realizar negócios, fazer entretenimento e criar arte”.</p>	<p><i>Faculty of Engineering and Information Technology (FEIT) of ANU – Australian’s National University.</i></p>
<p>“TI é um termo que inclui todas as formas de tecnologia usadas para criar, armazenar, trocar e usar a informação nas suas várias formas (dados do negócio, conversação por voz, imagens estáticas, imagens em movimento, apresentações multimídia e outras formas, incluindo àquelas ainda não concebidas). É um termo conveniente para agregar tanto telefonia como tecnologia de computador em uma única palavra. É a tecnologia que vem impulsionando o que geralmente é mencionado como ‘revolução da informação’”.</p>	<p><i>Information Technology Research Center of Iran University of Science and Computer</i></p>
<p>“Tecnologia relacionada ao hardware do computador e software para processamento, estocagem, e transferência de informação”.</p>	<p>Conceito constante na <i>Information Technology Standards Guidance (ITSG)</i>, documento utilizado pelos departamentos e agências do Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América (<i>Department of Defense – DOD</i>), para estabelecer padrões de TI.</p>

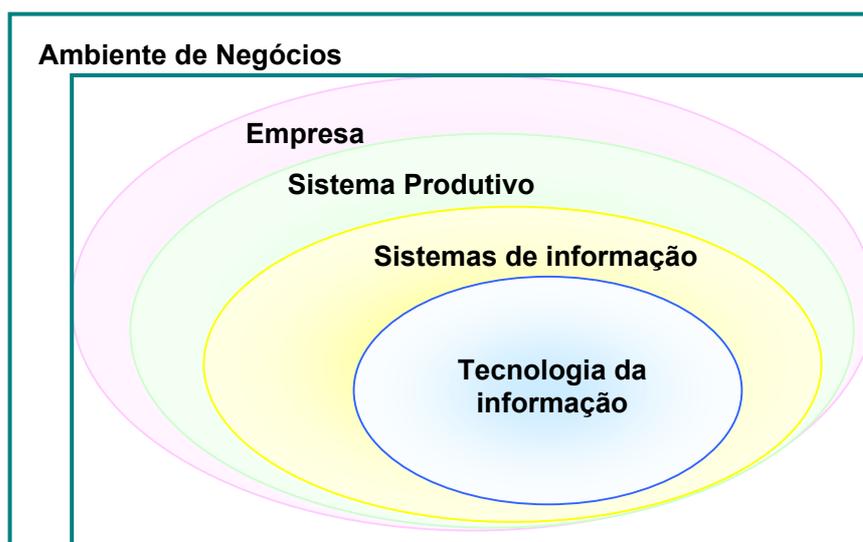


Figura 2.3 – O Modelo do Universo de SI (ALTER, 2001)

## 2.2 Planejamento de SI / TI

Antes de abordar o tema planejamento de SI, é relevante conceituar planejamento.

De acordo com Oliveira (2004, p.34), existe uma certa dificuldade para conceituar a função planejamento nas empresas e estabelecer sua real amplitude e abrangência. Para tanto, utiliza as dimensões sugeridas por Steiner (1969 apud OLIVEIRA, 2004), quais sejam:

- Dimensão do assunto abordado (produção, pesquisa, novos produtos, finanças, recursos humanos);

- Dimensão dos elementos do planejamento (propósitos, objetivos, estratégias, políticas, programas, orçamentos);

- Dimensão do tempo do planejamento (de longo, médio ou curto prazo);

- Dimensão das unidades organizacionais onde o planejamento é elaborado (corporativo, de subsidiárias, de grupos funcionais, de divisões);

- Dimensão das características do planejamento (confidencial ou público, estratégico ou tático, formal ou informal).

O artifício de conceituar planejamento, utilizando-se dessas dimensões, permite mostrar a amplitude do assunto.

Como consequência, planejamento pode ser definido como um processo, considerando os aspectos abordados pelas dimensões anteriormente apresentadas, desenvolvido para o alcance de uma situação desejada de um modo mais eficiente, eficaz e efetivo, com a melhor concentração de esforços e recursos pela empresa.

O planejamento acontece com sucesso quando identifica projetos que agregam valor competitivo para as organizações e fornece eficiente suporte a organização para implementá-los. Numa visão mais moderna de planejamento, este deve ser proativo, quando se antecipa às necessidades da organização, e ao, mesmo tempo, reativo, sendo flexível o suficiente para ajustar-se a mudanças no ambiente (COSTA; ALMEIDA, 2002a, p.56).

A visão estratégica e a declaração da missão de uma empresa integram o seu planejamento estratégico. O primeiro componente refere-se aos limites que os proprietários e executivos da empresa conseguem enxergar dentro de um período de tempo mais longo e uma abordagem mais ampla (OLIVEIRA, 2004, p.88). A missão é o que define o negócio da organização (COSTA; ALMEIDA, 2002a, p.56); é a própria razão de ser da empresa (OLIVEIRA, 2004, p.126).

O planejamento de sistemas de informações deve partir dessa visão estratégica da organização.

### 2.2.1 Processo de Planejamento de SI / TI

O processo de planejamento de SI pode ser apresentado através de um modelo de três estágios (Figura 2.4), proposto por Davis et al (1974 apud COSTA; ALMEIDA, 2002b, p.61).

O objetivo do estágio de **Planejamento Estratégico** no processo de planejamento de SI é estabelecer objetivos, metas e estratégias de SI, alinhadas com os objetivos, metas e estratégias da organização. Para sua implementação, os autores sugerem algumas metodologias, como:

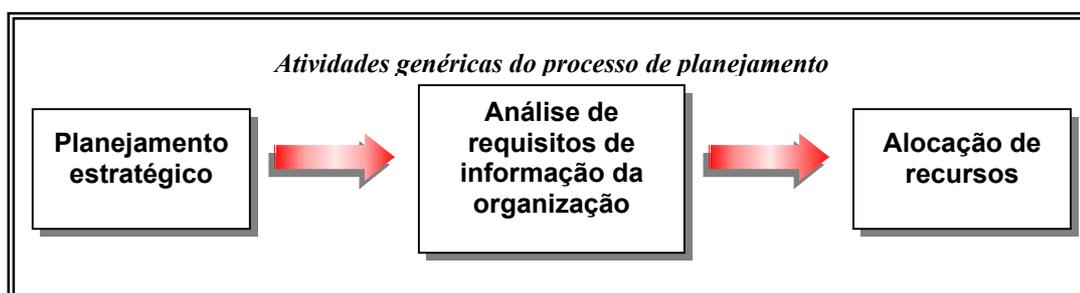


Figura 2.4 – Modelo de três estágios adaptado de Davis (1974 apud COSTA; ALMEIDA, 2002b, p.62)

- **Derivação da estratégia de SI do plano organizacional:** se a organização tem um plano que explicita suas metas, objetivos e estratégia, as metas, objetivos e estratégia de SI devem ser derivadas deste. Para o suporte a cada meta, objetivo e estratégia do plano, são analisados requisitos de informações;

- **Ajuste da estratégia com a cultura organizacional:** neste caso, os objetivos, metas e estratégia para SI devem estar ajustados á cultura da organização;

- **Conjunto de Estratégias de Transformação:** esta metodologia propõe explicar um conjunto de estratégias da organização, solicitando aos gerentes que critiquem-no e, finalmente, transformando-o num conjunto de estratégias de SI.

O segundo estágio do modelo é o de **Análise dos Requisitos de Informação da organização**. Para levantar esses requisitos, os autores propõem a realização de entrevistas, onde são aplicadas três derivadas de abordagens: *Business System Planning (BSP)*, *Critical Success Factors* e *End-Means Analysis*.

No último estágio do modelo, é realizada a priorização dos projetos e a **alocação dos recursos**. Toda organização tem um grande número de potenciais projetos de SI. Mas, dificilmente disporá de recursos para implantá-los, simultaneamente, o que gera a necessidade de escolha entre os projetos.

Uma opção de tratar a priorização de SI é através de aplicação de métodos multicritérios de apoio à decisão. E critérios fortes a serem considerados nessa tarefa são os objetivos e políticas da organização.

O produto desses critérios é um esquema de prioridades que determina a seqüência de implantação dos projetos. Embora vários critérios utilizados na organização para atribuir prioridades são quantificáveis, a maioria deles são qualitativos e difíceis de medir.

Habitualmente, o planejamento de SI era baseado no atendimento imediato a demanda dos usuários e justificativas financeira. Após perceber a importância cada vez mais vital dos sistemas para as instituições, começou-se a enfatizar, no planejamento de SI, o alinhamento da estratégia da organização com a estratégia de SI e o impacto dos sistemas na competitividade das organizações. Os investimentos em SI/TI precisavam estar alinhados aos objetivos estratégicos da organização, como forma de propiciar vantagens sobre os competidores (COSTA; ALMEIDA, 2002b, p.71). No próximo subitem, será apresentada a importância de alinhar o planejamento de SI ao negócio da empresa.

### 2.2.2 Alinhamento de SI ao Negócio da Empresa

No relatório final do projeto de pesquisa sobre o impacto da TI no gerenciamento dos negócios, chamado “*Gerenciamento nos anos de 1990*”, elaborado pela *Alfred P. Sloan School of Management at the Massachusetts Institute of Technology* (MIT), foi publicado que a chave do gerenciamento para a última década do século XX se concentraria em alinhamento estratégico, estrutura do negócio e de TI (BRODBECK; HOPPEN, 2000, p.1; POLALLIS, 2003, p.474). Lenderer & Mendelow (1989 apud BRODBECK; HOPPEN, 2000) afirmam que o alinhamento entre negócio e TI é alcançado quando o conjunto de estratégias de TI (sistemas, objetivos, obrigações e estratégias) são derivadas do conjunto estratégico organizacional (missão, objetivos, e estratégias).

Rockart & Scott Morton (1984 apud POLALLIS, 2003, p.474) introduziram um modelo conceitual sobre o impacto da TI, subjacente ao modelo do MIT (Figura 2.5), no qual eles identificaram cinco elementos corporativos que devem estar em equilíbrio dentro das organizações durante a mudança de processos: estratégia, estrutura, tecnologia, processos de gerenciamento, e indivíduos e papéis. O "MIT90s", denominação atribuída ao referido modelo, implica que a estratégia e a TI são estímulos de mudança, considerando que os três componentes restantes representam a estrutura organizacional (MORTON et al, 1984 apud POLALLIS, 2003). O programa de pesquisa do MIT foi talvez a primeira tentativa para

visualizar como os elementos dependentes de TI das organizações modernas estão inter-relacionados.

Em relação ao nível de integração entre o plano de negócio e o plano de SI, Teo & King (1997) apresentam quatro tipos, quais sejam:

- **Integração administrativa:** nesse tipo de integração existe uma fraca relação entre o plano de negócio e o plano de SI. O que há são planos separados com integração administrativa. Geralmente existe um pequeno, embora significativo, esforço no uso de TI para suportar o plano de negócio;

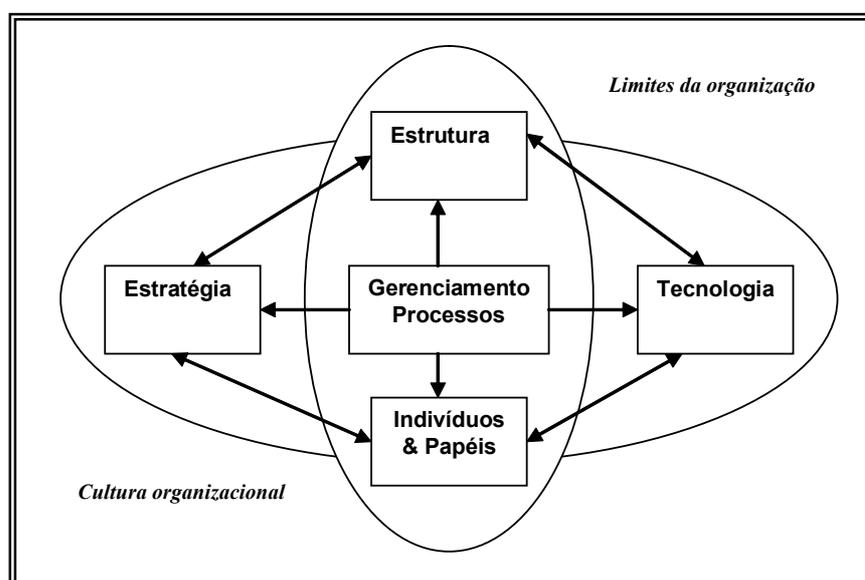


Figura 2.5 - Modelo MIT90s - impacto da TI nas organizações (MORTON 1991 apud POLALLIS, 2003, p.475)

- **Integração seqüencial:** nesse tipo de integração, o plano de negócio prover direções para o plano de SI. O foco do plano de SI é dar suporte ao plano de negócio. O alinhamento entre os planos acontece em apenas um sentido

- **Integração recíproca:** nessa integração, existe uma recíproca e interdependente relação entre o plano de negócio e o plano de SI. O plano de SI desempenha ambos os papéis de suportar e influenciar o plano de negócio. O alinhamento entre os planos acontece nos dois sentidos;

- **Integração completa:** nesse tipo, existe uma pequena diferença entre o processo de planejamento do negócio e o processo de planejamento de SI.

Em sua pesquisa, Teo & King (1997) concluíram que, sob uma perspectiva evolucionária, as empresas apresentam diferentes níveis de integração e passam de um nível para outro.

O alinhamento estratégico dos negócios e da TI é visto como um desafio constante aos gestores de TI, além de ser considerado essencial à sobrevivência das organizações, principalmente quando é utilizado como ferramenta de gestão. A partir da estruturação das informações e da disponibilização compartilhada dos conhecimentos empresariais, a TI e seus recursos podem agregar valores aos produtos e/ou serviços da organização, auxiliando a promoção das suas inteligências competitiva e empresarial (MEADOR, 1997).

Ademais, o planejamento de SI, alinhado com a estratégia do negócio, é uma forma de maximizar o valor do investimento feito na área. Sem essa integração, os investimentos podem falhar e não conseguir os benefícios que a organização objetiva (COSTA; ALMEIDA, 2002b, p. 56).

A seguir, serão apresentadas algumas considerações sobre investimentos em TI.

### 2.2.3 Investimentos em TI

Dowsley e Dowsley (1983 apud COSTA, 2005, p. 13) conceituam investimento como qualquer aplicação de recursos de capital com vistas à obtenção de um fluxo de retorno ao longo de um determinado período futuro.

Trazendo à função TI, vários conceitos são apresentados. Para Apostolopoulos & Pramataris (1997 apud COSTA, 2005, p. 15), trata-se de qualquer aquisição de *hardware* ou *software* da qual se espera, como resultado, um aumento ou expansão das possibilidades do sistema de informação da organização e que gere benefícios de longo prazo. Dedrick et al. (2003 apud COSTA, p.15) definem-no como investimentos em computador e telecomunicações e no *hardware*, *software* e serviços relacionados a estes dois itens. Segundo Alter (2001), investimento em TI é todo investimento que torna os Sistemas de Informação possíveis, oferecendo meios de capturar, armazenar, manipular e transmitir ou exibir informações utilizadas em um ou mais processos do negócio através da TI.

Dentre os principais métodos tradicionais de análise de investimento, baseados na análise financeira, destacam-se: tempo do retorno do capital investido ou método do período de retorno (PP – do inglês, *payback period*); Valor Presente Líquido ou valor atual (VPL, ou em inglês NPV – *net present value*) e; Taxa Interna de Retorno (TIR, ou em inglês IRR – *internal rate of return*) (MILIS; MERCKEN, 2004, p.88).

Os investimentos em TI podem ter risco elevado, pois freqüentemente se apresentam com fluxos de caixa irregulares no tempo e custos intangíveis significativos (MILIS & MERCKEN, 2004).

Kim & Sanders (2002, p.1) afirmam que métodos quantitativos são comuns para avaliar novas tecnologias, no entanto esses métodos, que são freqüentemente utilizados em análise de investimento de capital, não captam, necessariamente, todo o impacto da adoção de uma nova tecnologia. Esta dificuldade está ligada à característica de intangibilidade do benefício trazido pela TI, tais como melhoria na comunicação e controle, otimização de capacidades e, vantagens competitivas. Sendo assim, alguns benefícios de investimentos nessa área não podem ser avaliados em termos financeiros (COSTA; ALMEIDA, 2002b, P.55)

Osei-Bryson & Ko (2003, p.1) enfatizam que muitos estudos têm falhado ao demonstrar o impacto de TI na produtividade das empresas, sendo o “*paradoxo da produtividade*” constantemente identificado pelos pesquisadores. Para estudar o impacto dos investimentos em TI, os autores utilizaram uma técnica denominada *multivariate adaptive resgressions splines* - MARS.

Finalizada a explanação sobre investimentos em TI, serão apresentadas as principais metodologia usadas no planejamento de SI.

#### 2.2.4 Metodologias de Planejamento de SI

Para conseguir a integração do Planejamento Corporativo com o Planejamento de SI, de forma a transformar a estratégia da organização em um *portfolio* de SI e otimizar os investimentos na área, grande esforço tem sido dispensado em termos de sugestões de metodologias. Dentre elas, Costa & Almeida (2002b, p.72) citam:

- BSP: usa uma abordagem em que o processo de negócio é a base suporte aos SI;
- Fatores Críticos de Sucesso: busca definir os sistemas que faltam para que a organização atinja os fatores críticos de sucesso, conceituados como fatores imprescindíveis para que a organização atinja seus objetivos;
- Abordagem multicritério: trata-se de uma abordagem com visão do problema de decisão com múltiplos objetivos, utilizada para selecionar os SI, incorporando aspectos tais como contribuição para o negócio, orientação para o usuário, excelência operacional.
- QFD e BSC, que serão detalhadas logo em seguida.

## 2.3 Balanced Scorecard

### 2.3.1 Breve histórico

O BSC, sigla que significa Indicadores Balanceados de Desempenho, foi uma metodologia proposta por Robert S. Kaplan, professor da Harvard Business School, e David P. Norton, executivo principal do Instituto Nolan Norton, no início dos anos 90.

A motivação principal para os investimentos nas pesquisas que originaram o BSC foi a crença de que os métodos existentes para avaliação de desempenho empresarial, em geral apoiados por indicadores contábeis e financeiros, estavam se tornando obsoletos. Os participantes acreditavam que depender de medidas de desempenho consolidadas, baseadas em dados financeiros, estava prejudicando a capacidade das empresas de criar valor econômico para o futuro (KAPLAN; NORTON, 1997, p.VII; 2000, p.33).

As aplicações iniciais do BSC não obtiveram o sucesso esperado, principalmente por uma limitação dos gestores em identificar os processos realmente estratégicos, ou seja, aqueles que devem apresentar um desempenho excepcional para que a estratégia da empresa seja bem sucedida.

Com o tempo e a experiência, os executivos passaram a utilizar o BSC não apenas para esclarecer e comunicar a estratégia, mas também para gerenciá-la. Dessa forma, o BSC deixou de ser um sistema de medição aperfeiçoado para se transformar em um sistema gerencial (KAPLAN; NORTON, 1997, p.IX). Nesse contexto, Averson (1998) define-o como um sistema de gerenciamento que possibilita as organizações esclarecerem suas visões e estratégias, traduzindo-as em ações.

### 2.3.2 Perspectivas do BSC

Na era industrial, período compreendido entre os anos de 1850 e 1975, sistemas de controle, apoiados em indicadores contábeis e financeiros, serviam tanto para dirigir o capital interno de uma empresa a sua utilização mais produtiva quanto monitorar a eficiência com a qual as divisões operacionais utilizavam os recursos financeiros e físicos a fim de criar valor para os acionistas (CAMPOS, 1998, P.17).

No entanto, o advento da era de informação nas últimas décadas do século XX, trouxe consigo novas exigências para assegurar o sucesso competitivo. A capacidade de mobilização e exploração dos ativos intangíveis e intelectuais (produtos e serviços de alta qualidade, funcionários motivados e habilitados, processos internos eficientes e consistentes, e clientes

satisfeitos e fiéis) tornou-se muito mais decisiva do que investir e gerenciar ativos físicos tangíveis (KAPLAN; NORTON, 1997, p.3).

Enquanto na década de 70 as empresas conseguiam obter vantagens competitivas sustentáveis apenas com a rápida alocação de novas tecnologias e ativos físicos e com a excelência da gestão eficaz dos ativos e passivos financeiros, hoje elas precisam prestar atenção aos bens intangíveis. Conforme discorrem Kaplan & Norton (2000, p.12), “...as oportunidades para criação de valor estão migrando das gestão de ativos tangíveis para a gestão de estratégias baseadas no conhecimento, que exploram os ativos intangíveis da organização”.

Dessa forma, o modelo contábil-financeiro tradicional, tão intensivamente usado na era industrial, apresenta-se insuficiente para avaliar o desempenho de uma empresa no atual cenário da era da informação.

Para suprir essa lacuna, insere-se o BSC, complementando as medidas financeiras do desempenho passado com medidas dos vetores que impulsionam o desempenho futuro. Os objetivos e medidas do *scorecard* derivam da visão e estratégia da empresa e focalizam o desempenho organizacional sob quatro (4) perspectivas: financeira, do cliente, dos processos internos e de aprendizado e crescimento.

Na Figura 2.6, é possível observar quais as principais perguntas que devem ser respondidas quando do estabelecimento das quatro perspectivas, bem como o foco dessas perspectivas para com a visão e a estratégia.

#### 2.3.2.1 Perspectiva Financeira

O BSC conserva a perspectiva financeira, visto que as medidas financeiras são valiosas para sintetizar as conseqüências econômicas imediatas de ações consumadas. As medidas financeiras de desempenho indicam se a estratégia de uma empresa, sua implementação e execução estão contribuindo para a melhoria dos resultados financeiros. Objetivos financeiros, normalmente, estão relacionados à lucratividade sobre o capital empregado ou, mais recentemente, o valor econômico agregado (KAPLAN; NORTON, 1997, p.26).

#### 2.3.2.2 Perspectiva do Cliente

Nessa perspectiva, o BSC permite que os executivos identifiquem os segmentos de clientes e mercado nos quais as unidades de negócio competirão e as medidas do desempenho da unidade nesses segmentos-alvos. Dentre as medidas incluídas nesse segmento, destacam-se

a satisfação e a retenção de clientes, a aquisição de novos, a lucratividades dos clientes, bem como a participação nos segmentos-alvos (KAPLAN; NORTON, 1997, p.26).

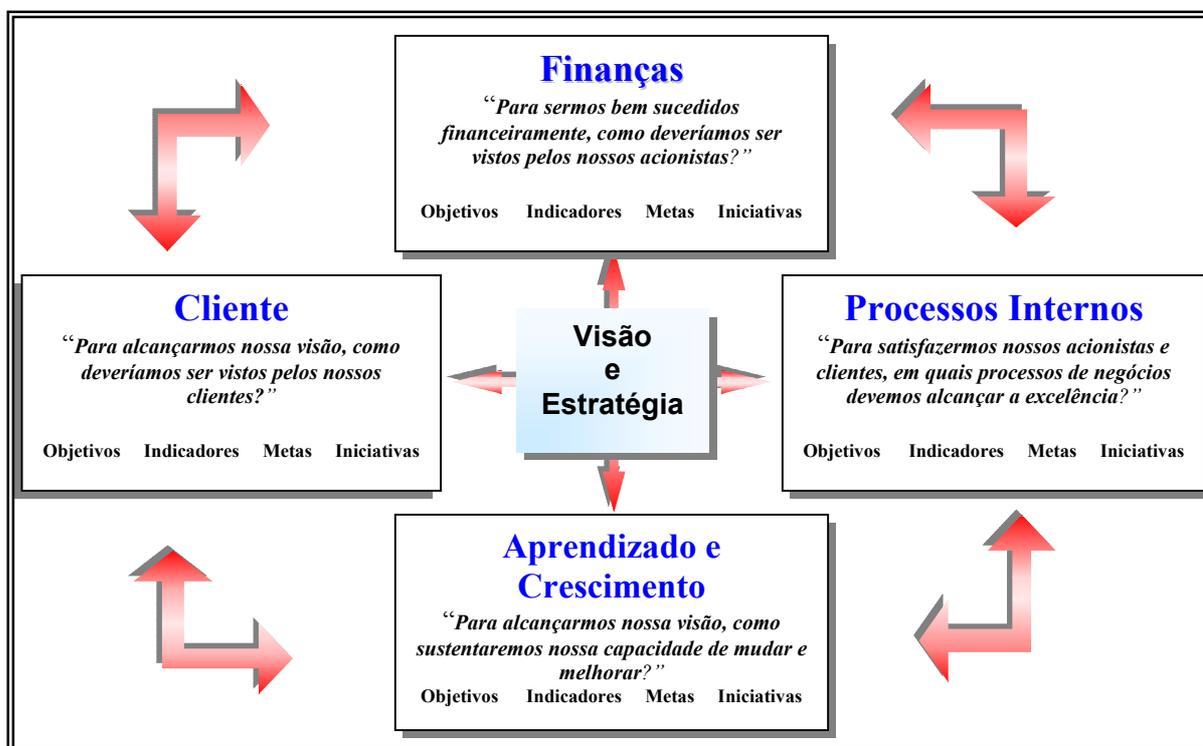


Figura 2.6 - Estrutura do Balanced Scorecard (KAPLAN; NORTON, 1997, p.12)

### 2.3.2.3 Perspectiva dos Processos Internos

Os sistemas tradicionais de medição de desempenho visam apenas o controle e a melhoria dos centros de responsabilidade de departamentos existentes. Sob a ótica do BSC, os executivos devem identificar os processos mais críticos para a realização dos objetivos dos clientes e acionistas. Segundo preconizam Kaplan & Norton (1997, p.102), os executivos devem definir uma cadeia de valor completa dos processos internos que tenham início com os processos de inovação, prossiga com os processos de operação, e termine com o serviço pós-venda.

As tendências mais recentes apontam no sentido de que as organizações devem medir o desempenho dos processos de negócio, como atendimento a pedidos, compras, planejamento e controle da produção, entre outros, para assim poderem produzir objetivos ambiciosos para clientes e acionistas.

A perspectiva dos processos internos revela duas diferenças básicas entre a abordagem tradicional e a abordagem do BSC para medição de desempenho. As abordagens tradicionais

tentam monitorar e melhorar os processos existentes e podem ir além das medidas financeiras de desempenho, incorporando medidas baseadas no tempo e na qualidade. Porém, o foco se mantém na melhoria dos processos existentes. A abordagem do *scorecard*, todavia, costuma resultar na identificação de processos inteiramente novos, nos quais a empresa deve atingir a excelência para alcançar os objetivos financeiros e dos clientes. Por exemplo, uma empresa pode perceber que precisa desenvolver um processo para prever as necessidades dos clientes, ou oferecer novos serviços aos quais os clientes atribuam grande valor. Os objetivos dos processos internos do BSC destacam os processos, dos quais vários talvez não estejam sendo executados atualmente, que são absolutamente críticos para o sucesso da estratégia da empresa.

#### 2.3.2.4 Perspectiva de Aprendizado e Crescimento

A quarta perspectiva do BSC, aprendizado e crescimento, identifica a estrutura que a empresa deve construir para gerar crescimento e melhoria a longo prazo.

O aprendizado e crescimento organizacionais provêm de três fontes principais: pessoas, sistemas e procedimentos organizacionais. Os objetivos financeiros, do cliente e dos processos internos no BSC, normalmente revelam grandes lacunas entre as capacidades atuais das pessoas, sistemas e procedimentos, e o que será necessário para alcançar um desempenho inovador. Para fechar essas lacunas, as empresas terão de investir na reciclagem de funcionários, no aperfeiçoamento da tecnologia da informação e dos sistemas, e no alinhamento dos procedimentos e rotinas organizacionais. Esses objetivos são explicitados na perspectiva de aprendizado e crescimento do BSC (KAPLAN; NORTON, 1997, p.29).

As categorias principais para a perspectiva de aprendizado e crescimento estão indicadas na Figura 2.7.

#### 2.3.3 Aplicação do BSC por Empresas Públicas Sem Fins Lucrativos

A abordagem desse aspecto do BSC é relevante ao contexto deste trabalho pelo fato do estudo de caso a ser apresentado ocorrer sobre uma empresa pública sem fins lucrativos.

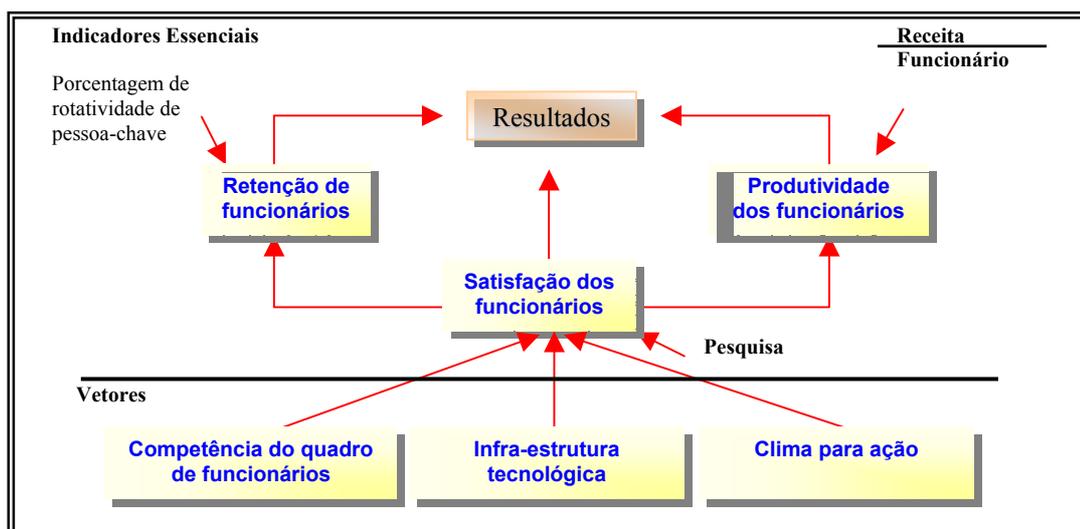


Figura 2.7 - Perspectiva do Aprendizado e do Crescimento (KAPLAN; NORTON, 1997, p.135)

Embora o foco e as aplicações iniciais do BSC estivessem voltadas para o setor comercial (privado), a oportunidade de o *scorecard* melhorar a administração de empresas públicas e instituições sem fins lucrativos é, segundo Kaplan & Norton (1997, p.188), no mínimo, maior. A perspectiva financeira, no entanto, representa uma limitação, não um objetivo, para as instituições sem fins lucrativos. Essas empresas devem limitar seus gastos e quantias orçadas. Mas o sucesso de tais organizações não pode ser medido pela precisão com que se mantêm dentro desses limites, ou mesmo se restringem seus gastos para que as despesas reais sejam mantidas bem abaixo das quantias orçadas. Por exemplo, saber que as despesas reais de um órgão se mantiveram na faixa de 0,1% do orçamento não significa que o órgão tenha operado de forma eficaz ou eficiente durante o período. Da mesma forma, a redução das despesas a 10% do orçamento não constitui um exemplo de sucesso se a missão e os participantes do órgão ficam comprometidos.

Para as empresas do setor privado, os indicadores financeiros significam responsabilidade perante os proprietários, os acionistas. Todavia, para uma empresa pública, esses indicadores não demonstram se a instituição está cumprindo sua missão. Enquanto nas empresas privadas a perspectiva financeira é colocada no topo da hierarquia, nas públicas e sem fins lucrativos os clientes ou contribuintes é que devem ocupar tal posição (KAPLAN; NORTON, 2000, p. 146).

Nas empresas públicas sem fins lucrativos, o sucesso deve ser medido pelo grau de eficiência e eficácia com que essas organizações atendem às necessidades dos cidadãos. Devem ser definidos objetivos tangíveis para os clientes e participantes. As considerações

financeiras podem desempenhar um papel favorecedor ou inibidor, mas raramente será objetivo básico.

## 2.4 Utilização do BSC em TI

Explorar e avaliar decisões de investimentos em TI, por meio apenas de medidas financeiras, como “Retorno sobre o Investimento”, “Taxa Interna de Retorno”, “Valor Presente Líquido”, “Tempo de Retorno”, tem-se demonstrado inadequado. Na avaliação do investimento em TI, é crucial entender como as metas organizacionais e estratégias estão sendo alcançadas e como esses investimentos estão contribuindo para isso. A dimensão financeira, sozinha, é insuficiente e esconde relacionamentos entre processos (MARTINSONS et al, 1999, p. 72), (ABRAN; BUGLIONE, 2003, p.339), (MILIS;MERCKEN, 2004, p. 88,91).

Nesta seção, serão apresentadas, cronologicamente, modelos para avaliação da função TI, utilizando o BSC. Esses modelos, de uma forma geral, foram construídos com o objetivo principal de mensurar os benefícios advindos de investimentos na referida função. No entanto, foi possível identificar também uma segunda contribuição do BSC: o de facilitador do alinhamento dos planos de TI com a estratégia empresarial.

### 2.4.1 *Balanced IS Scorecard*

#### 2.4.1.1 Estrutura

Martinsons et al (1999) apresentaram um modelo para avaliar a função TI, baseado na adaptação das perspectivas originais do BSC às particularidades dessa função. É o denominado *BSC-for-IS* ou *Balanced IS Scorecard*.

Em relação ao modelo original, proposto por Kaplan & Norton, são sugeridas mudanças, como a inclusão de novas perspectivas, quais sejam:

- Orientação ao usuário;
- Valor de negócio;
- Processos internos;
- Inovação e aprendizado.

Na perspectiva de **orientação ao usuário**, são abordadas questões relativas ao atendimento das necessidades dos usuários, em termos de TI. A dimensão **valor do negócio** está preocupada em avaliar se a função de tecnologia da informação está contribuindo para o sucesso dos negócios. Nos **processos internos**, a questão em foco é monitorar se a referida

função está criando, mantendo e entregando produtos e serviços eficientemente. E por fim, a perspectiva de **inovação e aprendizado** enfatiza se a função TI está melhorando continuamente, bem como se está preparando a empresa para enfrentar desafios futuros.

A estrutura baseada nessas quatro perspectivas e o relacionamento entre elas são apresentados pelas Tabela 2.2 e Figura 2.8, respectivamente. Cada uma das quatro perspectivas pode ser traduzida dentro das métricas e medidas correspondentes, que refletem metas e objetivos estratégicos.

#### 2.4.1.2 Construindo um *Balanced IS Scorecard*

Na construção de um *Balanced IS Scorecard*, os seguintes passos são recomendados:

**1º passo:** Desenvolva, entre a alta gerência e gerentes de SI, uma consciência sobre o conceito de *Balanced IS Scorecard*;

**2º passo:** Colete e analise os seguintes dados:

- Estratégia corporativa, negócio corporativo e estratégia de SI;
- Objetivos e metas relacionadas à estratégia corporativa e de SI;
- Métricas em uso para avaliar a performance de SI;
- Métricas que, potencialmente, poderão ser utilizadas nas quatro perspectivas do

*Balanced IS Scorecard*.

**3º passo:** Claramente, defina os objetivos e metas da função SI, de abrangência corporativa, para cada uma das quatro perspectivas;

**4º passo:** Construa o *Balanced IS Scorecard*;

**5º passo:** Revise-o, após receber comentários dos gerentes;

**6º passo:** Alcance o consenso no *Balanced IS Scorecard* que será utilizado pela organização;

**7º passo:** Apresente aos decisores o *scorecard* e suas razões subjacentes.

Antes de iniciar a estruturação do *Balanced IS Scorecard*, é essencial ter o entendimento das estratégias tanto do nível corporativo quanto da função TI. Ademais, as metas devem estar bem definidas. Embora o *scorecard* não precise ditar a ênfase relativa entre as quatro perspectivas, é útil lembrar aos gestores de negócio e de tecnologia da informação que essas diferentes perspectivas existem.

As métricas incluídas no *Balanced IS Scorecard* devem ter, pelo menos, estes três critérios: serem quantificáveis, fáceis de entender e cada dado pode ser coletado e analisado na forma custo-benefício.

Tabela 2.2 - As quatro perspectivas do Balanced IS Scorecard (MARTINSONS ET AL, 1999, p. 76)

<b>Perspectiva de Orientação ao Usuário</b> (Visão do usuário final)	<b>Perspectiva do Valor do negócio</b> (Visão do gerenciamento)
<p><b>Missão:</b> Incrementar valor a produtos e serviços dos usuários finais.</p> <p><b>Questão chave:</b> Os produtos e serviços providos pela área de TI estão atendendo às necessidades dos usuários?</p> <p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer e manter uma boa imagem perante os usuários finais;</li> <li>- Explorar oportunidade de TI;</li> <li>- Estabelecer um bom relacionamento com a comunidade de usuários finais;</li> <li>- Satisfazer os requisitos dos usuários finais;</li> <li>- Ser percebido como o provedor preferencial de produtos e serviços de TI.</li> </ul>	<p><b>Missão:</b> Contribuir para o mérito do negócio.</p> <p><b>Questão chave:</b> A função SI está contribuindo para o mérito da organização como um todo?</p> <p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecer e manter uma boa imagem e reputação com a administração;</li> <li>- Assegurar que os projetos de SI agregam valor ao negócio;</li> <li>- Controlar custo de SI;</li> <li>- Vender a terceiros produtos e serviços.</li> </ul>
<b>Perspectiva dos Processos Internos</b> (Visão baseada nas operações)	<b>Perspectiva da Inovação e Aprendizado</b> (Visão da Inovação e Aprendizado)
<p><b>Missão:</b> Entregar, eficaz e eficientemente, serviços de produtos de TI.</p> <p><b>Questão chave:</b> A função TI cria, mantém e entrega seus produtos e serviços, de forma eficiente?</p> <p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecipar e influenciar pedidos dos usuários finais e da gerência;</li> <li>- Ser eficiente no planejamento e desenvolvimento de aplicações em TI;</li> <li>- Ser eficiente na operação e manutenção de aplicações em TI;</li> <li>- Ser eficiente na aquisição e teste de novos hardwares e softwares;</li> <li>- Gerenciar, efetivamente, problemas relacionados a TI.</li> </ul>	<p><b>Missão:</b> Contribuir para o melhoramento contínuo e preparar para desafios futuros.</p> <p><b>Questão chave:</b> A função TI está melhorando continuamente, seus produtos e serviços, bem como está se preparando para mudanças e desafios futuros?</p> <p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar preparado para o surgimento de problemas relacionados à TI;</li> <li>- Atualizar, continuamente, as habilidades técnicas em TI, através de treinamentos;</li> <li>- Atualizar, regularmente, o <i>portfolio</i> de aplicações em TI;</li> <li>- Atualizar, regularmente, hardware e software.</li> </ul>

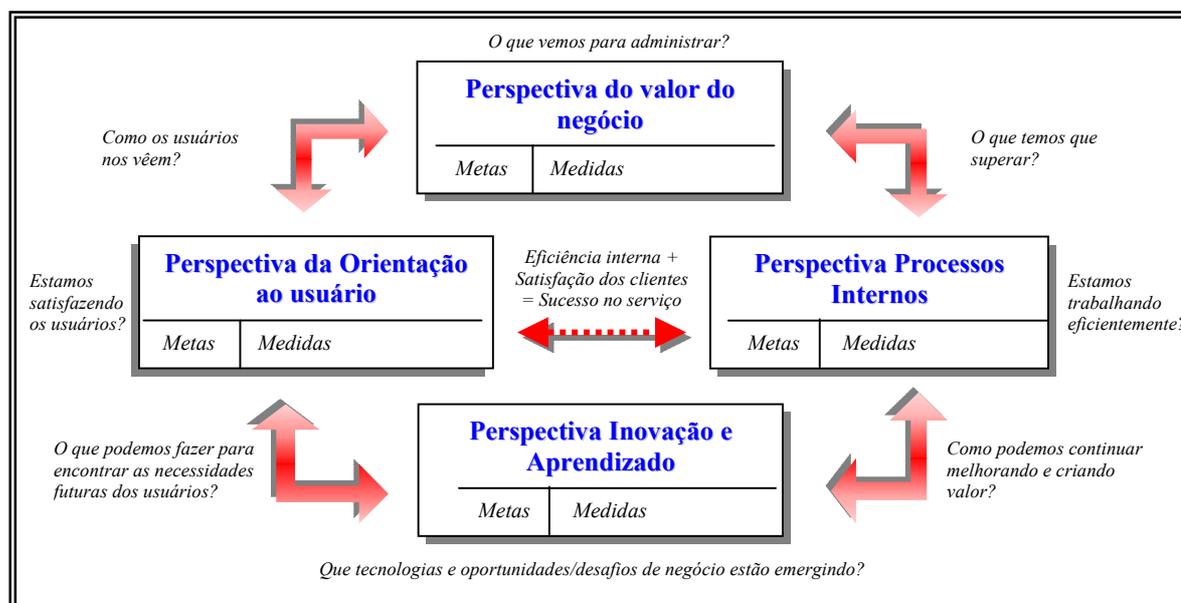


Figura 2.8 - Relação entre as perspectivas do Balanced IS Scorecard (MARTINSONS ET AL, 1999, p. 77)

Sabe-se que alguns atributos, como a qualidade da decisão, não são medidos, de forma direta, quantitativamente. Em tais casos, os autores sugerem relacioná-los a outros, que possam ser quantificados.

#### 2.4.1.3 Princípios

Os autores alertam ainda para a necessidade de considerar, na elaboração do *Balanced IS Scorecard*, três princípios sugeridos por Kaplan & Norton (1997, p.31), quais sejam:

- Relação de causa e efeito;
- Vetores de Desempenho, e
- Ligação com medidas financeiras.

##### a) Relação de causa e efeito

Segundo Kaplan & Norton (2005, p.30), estratégia é um conjunto de hipóteses sobre causas e efeitos. O sistema deve tornar explícitas as relações (hipóteses) entre os objetivos (e as medidas) nas várias perspectivas, para que elas possam ser gerenciadas e validadas. A cadeia de causa e efeito deve permear todas as quatro perspectivas de um *Balanced Scorecard*.

Num *Balanced IS Scorecard*, se os relacionamentos entre causas e efeitos não estão bem definidos, certamente comprometer-se-á a visão e a estratégia da Organização. Como exemplo, melhoria na habilidade técnica da equipe de funcionários (perspectiva Inovação e Aprendizado) irá reduzir a frequência de erros nas aplicações (perspectiva das Operações Internas). Uma aplicação com o mínimo de erros refletirá sobre a satisfação dos usuários finais (perspectiva da Orientação ao Usuário). Desse modo, irá realçar o suporte ao núcleo do processo do negócio (perspectiva do Valor do Negócio).

Kaplan & Norton (1997, p.31) ressaltam que um BSC bem elaborado deverá contar a história da estratégia da unidade de negócio, identificando e tornando explícita a seqüência de hipóteses sobre as relações de causa e efeito entre as medidas de resultado e os vetores de desempenho desses resultados. Toda medida selecionada para um BSC deve ser um elemento integrante da cadeia de relações de causa e efeito que comunica o significado da estratégia da unidade de negócio à Organização.

##### b) Vetores de desempenho

Martinsons et al (1999, p.83) compartilham com Kaplan & Norton (1997, p.32) a idéia de que um bom BSC deve conter uma combinação de medidas de resultado e vetores de desempenho.

As medidas de resultado, como produtividade de programadores (número mensal de pontos de funções desenvolvidos por pessoa), sem vetores de desempenho, como capacitação técnica dos programadores (número de dias de treinamento por pessoas) não comunicam a maneira como os resultados são alcançados, além de não oferecerem uma indicação clara de que a estratégia esteja sendo implementada com sucesso ou não. Por outro lado, os vetores de desempenho sem as medidas de resultado podem permitir que a unidade de negócio alcance melhorias operacionais a curto prazo, mas não revelarão se essas melhorias representam a expansão de negócios e, conseqüentemente, um melhor desempenho financeiro.

Um bom BSC deve conter uma combinação adequada dos resultados (indicadores de fatos) e vetores de desempenho (indicadores de tendências) da estratégia da unidade de negócio.

De acordo com Martinsons et al (1999, p. 83), um departamento de TI pode investir significativamente em treinamento para a equipe técnica com o intuito de melhorar a produtividade. Se, no entanto, não existir forma de mesurar a produtividade (linhas de código ou pontos de função, por exemplo), será difícil para o gestor determinar se a estratégia adotada foi eficaz.

Medidas de resultado são mais ou menos genéricas (satisfação do usuário, produtividade), enquanto que os vetores de desempenho são mais específicos e serão frequentemente baseados numa estratégia particular que está sendo perseguida.

#### c) Ligação com medidas financeiras

Um objetivo geral do *Balanced IS Scorecard* será o de suportar o gerenciamento da performance de SI, de forma a melhorar o retorno financeiro para a empresa. Uma falha em converter melhoria na performance operacional em melhoria na performance financeira pode levar gerentes a utilizarem outros recursos para repensar a estratégia corporativa ou implementar seus planos. Para os autores, o BSC não é apenas uma ferramenta operacional, mas pode ser usada como base para um sistema de gerenciamento estratégico.

### 2.4.2 *Balanced IT Scorecard*

Um segundo modelo citado aqui é o *Balanced IT Scorecard (BITS)*. Trata-se de uma adaptação das quatro perspectivas originais do BSC de Kaplan & Norton (1997), proposta pelo *European Software Institute (ESI)*, voltada para organizações intensivas em software.

De acordo com Abran & Buglione (2003, p.341), o *Balanced IT Scorecard* está estruturado sob cinco perspectivas, como ilustra a Tabela 2.3 .

Tabela 2.3 - Descrição das Perspectivas do BITS

Perspectiva	Questionamento relacionado
<b>Financeira</b>	Como nossos processos de software e iniciativas de melhoramento acrescem valor à Organização?
<b>Do Cliente</b>	Como saberemos se nossos clientes (internos e externos) estão satisfeitos com nossos produtos?
<b>Do Processo</b>	Os nossos processos de desenvolvimento de software estão ocorrendo em níveis de performance suficientes para atender à demanda dos clientes?
<b>De Pessoal</b>	O nosso pessoal desenvolveu a habilidade necessária para executarem seus trabalhos e eles estão satisfeitos?
<b>Da Infra-estrutura e Inovação</b>	Os processos de tecnologia e infra-estrutura organizacionais estão sendo conduzidos com uma visão para implementar um programa de melhoramento sustentável?

De acordo com as informações publicadas no site oficial do *European Software Institute*, o BITS contribui para o alinhamento da função TI com o plano estratégico da empresa, bem como permite elaborar um sistema balanceado de mensuração da estratégia.

#### 2.4.3 Aplicação do BSC em TI, segundo Hikage et al

Sob os mesmos argumentos dos demais autores, Hikage et al (2003) propõem a utilização do BSC como ferramenta de medição de desempenho na Tecnologia da Informação.

No entanto, ao contrário da estrutura proposta pelos outros, aqui os autores utilizam as perspectivas originais do BSC, sugerindo mudanças apenas na inserção adequada dos objetivos de TI e respectivos indicadores nessas perspectivas.

As perspectivas propostas, com os respectivos objetivos de TI identificados na pesquisa, foram:

**-Perspectiva financeira:** redução de custos gerados na área de TI; aumento na lucratividade;

**-Perspectiva dos clientes:** satisfação dos usuários, medido pela qualidade do atendimento e rapidez na resolução das ocorrências; melhorar a imagem de TI em relação a outros departamentos;

**-Perspectiva processos internos:** aumentar a eficiência das respostas na resolução dos problemas via prazos adequados e resolução satisfatória; processos de resolução eficazes; diminuição dos índices de ocorrências;

**-Perspectiva de aprendizado e crescimento:** treinamento e conscientização para obter melhor desempenho nas atividades de resolução das ocorrências; melhorar e criar um alto nível de força de trabalho, clima interno, recrutar, desenvolver e reter pessoas mais talentosas.

Quatro etapas são sugeridas para conduzir o processo de implementação do BSC, quais sejam:

- Definição dos objetivos da função TI;
- Classificação dos objetivos, segundo as perspectivas do BSC;
- Definição de indicadores, e
- Associação dos indicadores aos objetivos.

O BSC desenvolvido para a área de TI não pode ser considerado como uma estrutura estanque, pois, além das mudanças freqüentes nessa área, também podem ocorrer modificações no planejamento estratégico da empresa. Dessa forma, os autores recomendam a revisão periódica dos indicadores, a fim de verificar se os objetivos estão sendo atendidos, bem como se estes ainda estão alinhados à estratégia do negócio.

#### 2.4.4 Aplicação do BSC em TI, segundo Milis & Mercken

Por meio de resultado de pesquisas realizadas por Milis & e Mercken (2004, p.91), os autores identificaram que as técnicas baseadas apenas na mensuração financeira para avaliar investimentos feitos em TI são inadequadas. Segundo eles, outros autores costumam categorizar a avaliação em TI em dois grandes grupos.

O primeiro grupo consiste em técnicas baseadas na tradicional análise financeira do investimento, no entanto modificadas de forma a possibilitar avaliar investimentos em TI.

Um segundo grupo, com técnicas caracterizadas por uma completa abolição aos tradicionais métodos baseados na avaliação do investimento financeiro, sendo a avaliação dos investimentos em TI realizada sob a visão de diferentes perspectivas. Como essas técnicas ainda estão na fase conceitual, nenhuma delas são atualmente aceitas.

Num meio termo entre os extremos acima, os Milis & Mercken (2004) sugerem a utilização do BSC para avaliar e gerenciar os investimentos em TI, em razão do referido método associar métricas financeiras a outras dimensões.

Os autores utilizam as perspectivas originais do BSC, adaptando-as para especificar necessidades de avaliação em termos de investimentos em TI. O exemplo para ilustrar tal afirmação é apresentado pela Figura 2.9, construída por base na experiência de Willocks & Lester (1994 apud MILIS; MERCKEN, 2004, p.94) para uma Companhia Européia de transporte via barcos.

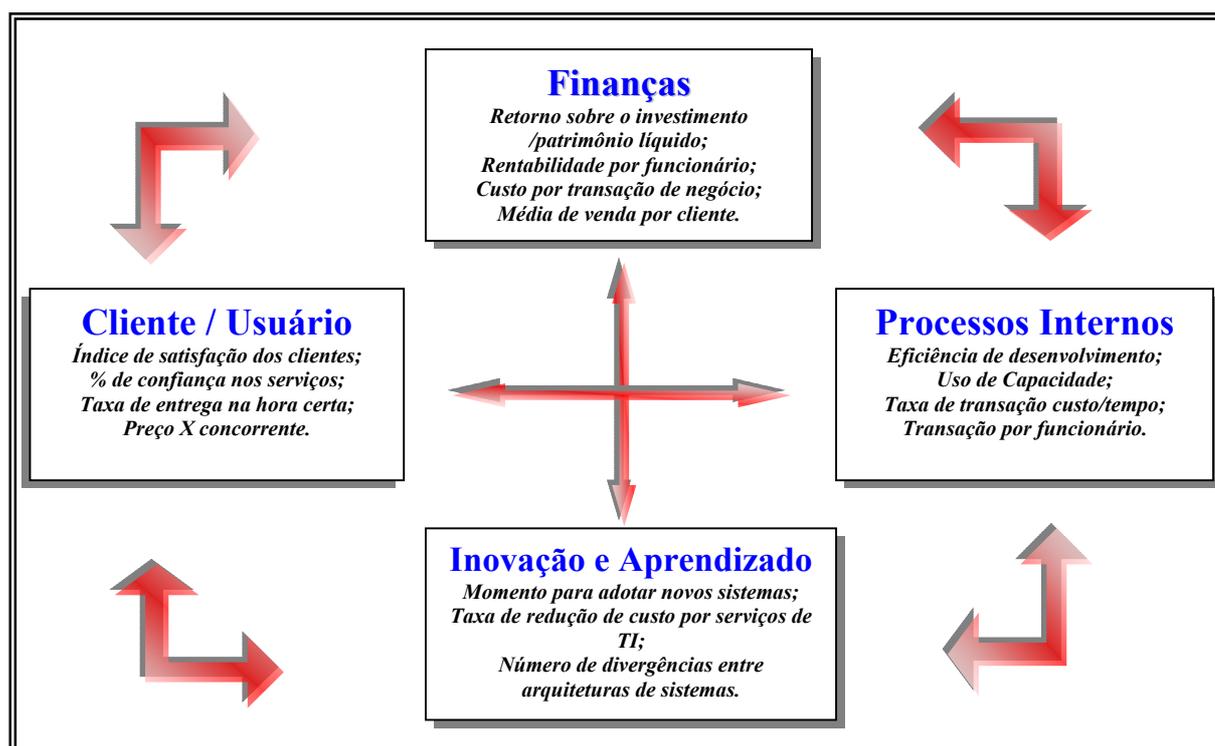


Figura 2.9 - Métricas referentes à TI para Companhia Europeia de Transporte via barco (MILIS; MERCKEN, 2004, p.95)

Os autores apresentam vantagens e desvantagens da utilização do BSC para avaliar investimentos em TI, como apresentado pela Tabela 2.4.

## 2.5 Quality Function Deployment

### 2.5.1 Breve histórico

A ferramenta de gestão pela qualidade, intitulada QFD, foi desenvolvida no Japão, por volta da década de 60, pelos professores Shigeru Mizuno e Yoji Akao. Segundo o *QFD Institute*, naquela época, estatísticas e atividades de controle da qualidade, introduzidas logo após a 2ª Guerra Mundial nas indústrias japonesas, ganharam importância e passaram a fazer parte do processo de gerenciamento do negócio.

A proposta inicial dos professores Mizuno e Akao foi a de desenvolver um método de garantia de qualidade capaz de satisfazer os clientes pela inserção prévia, no projeto do produto, de detalhes que satisfizessem às expectativas e necessidades dos clientes, antes do produto ser manufaturado. Tais necessidades e expectativas poderiam ser identificadas através de entrevistas com os clientes.

Tabela 2.4 - Vantagens e desvantagens do BSC em TI

Vantagens	Desvantagens
- BSC força os gestores a terem uma visão abrangente sobre investimentos em TI.	- Não há a probabilidade de mensurações genéricas de TI que se ajustam a toda organização. Métricas são específicas para determinadas metas, atividades organizacionais.
- Várias técnicas de avaliação podem ser integradas à estrutura do BSC, como por exemplo, o método Retorno sobre o Investimento, na perspectiva Financeira.	- Quando se utiliza o BSC para propostas de TI, a perspectiva pode ser limitada se o <i>scorecard</i> é visto apenas sob o ângulo da função TI.
- A estrutura pode ser usada no estudo de viabilidade.	- Deve-se ter cuidado para que a perspectiva Financeira, por exemplo, não seja reduzida a: “Como devo fazer para a função TI aparecer à administração sênior?”

A primeira aplicação em larga escala foi iniciada em 1966, por Kiyotaka e Oshiumi da *Bridgestone Tire*, no Japão. A introdução do QFD na Europa e América ocorreu em 1983, através de apresentações da metodologia em seminários internacionais. Particularmente, nos Estados Unidos, empresas adotaram o QFD para fazer face a empresas japonesas, na competição por fatias de mercado.

### 2.5.2 Conceito

De acordo com o *QFD Institute*, o QFD foi desenvolvido com o intuito de trazer uma interface pessoal para a modernidade da manufatura e dos negócios afins.

Na atual sociedade industrial, onde a crescente distância entre clientes e produtores é uma preocupação, o QFD liga as necessidades dos clientes (usuários finais) com o *design*, desenvolvimento, criação, manufatura e funções de serviços, permitindo assim a tradução dessas necessidades em ações. A Figura 2.10 ilustra as definições de QFD, segundo o seu Instituto oficial.

Cheng et al (1995, p.24) definem QFD como uma “*forma de comunicar sistematicamente informação relacionada com a qualidade e de explicitar ordenadamente trabalho relacionado com a obtenção da qualidade durante o desenvolvimento do produto*”. Dois são os objetivos principais apontados pelos autores na implantação do QFD:

- Auxiliar o processo de desenvolvimento do produto, buscando, traduzindo e transmitindo as necessidades e desejos do cliente, e
- Garantir a qualidade durante o processo de desenvolvimento do produto.

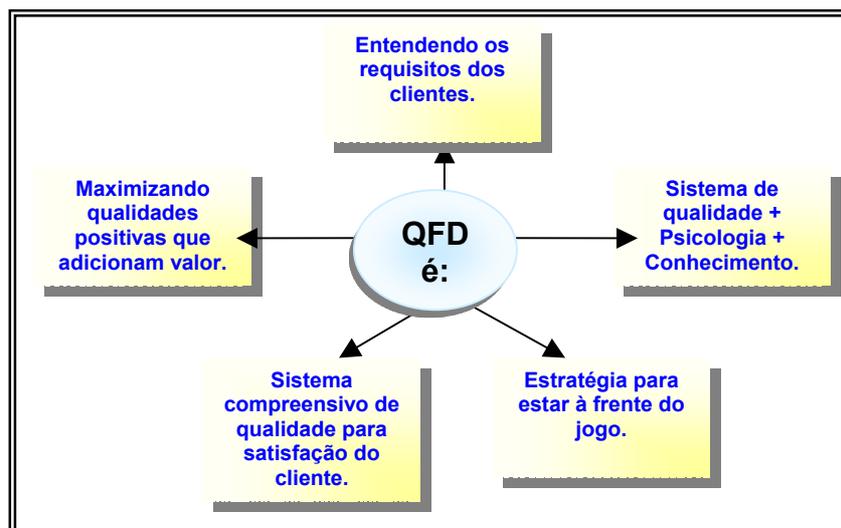


Figura 2.10 - Definições de QFD

Um conjunto de benefícios advindos do uso do QFD também é destacado pelos mesmos. Cita-se, então:

- Redução do tempo de desenvolvimento;
- Redução do número de mudanças no projeto;
- Redução das reclamações dos clientes;
- Redução dos custos / perdas;
- Redução dos transtornos e mal-estar entre funcionários;
- Aumento da comunicação entre funcionários;
- Crescimento e desenvolvimento de pessoas através do aprendizado mútuo.

### 2.5.3 Fases do QFD

O QFD foi criado para auxiliar o processo de gestão de desenvolvimento do produto – denominado ação gerencial do planejamento da qualidade. Esta ação pode ser seqüenciada em quatro etapas, conforme ilustra a Figura 2.11.

O esquema mostrado na Figura 2.12 representa um processo de desdobramento a partir da meta estratégica da empresa (bloco 1) até alcançar o plano de ação (bloco 4). Quando são seguidos os passos do esquema, caminhando dos blocos 1 para 4, pelo menos dois tipos de recursos são necessários para que o esquema se viabilize: informação e trabalho humano.

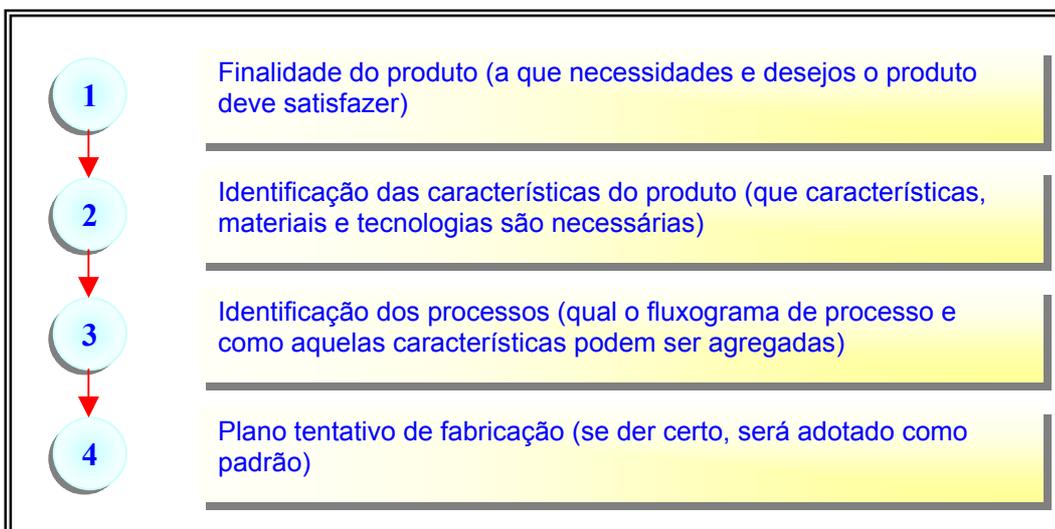


Figura 2.11 - Etapas da ação gerencial do planejamento da qualidade (CHENG et al, 1995, p.21)

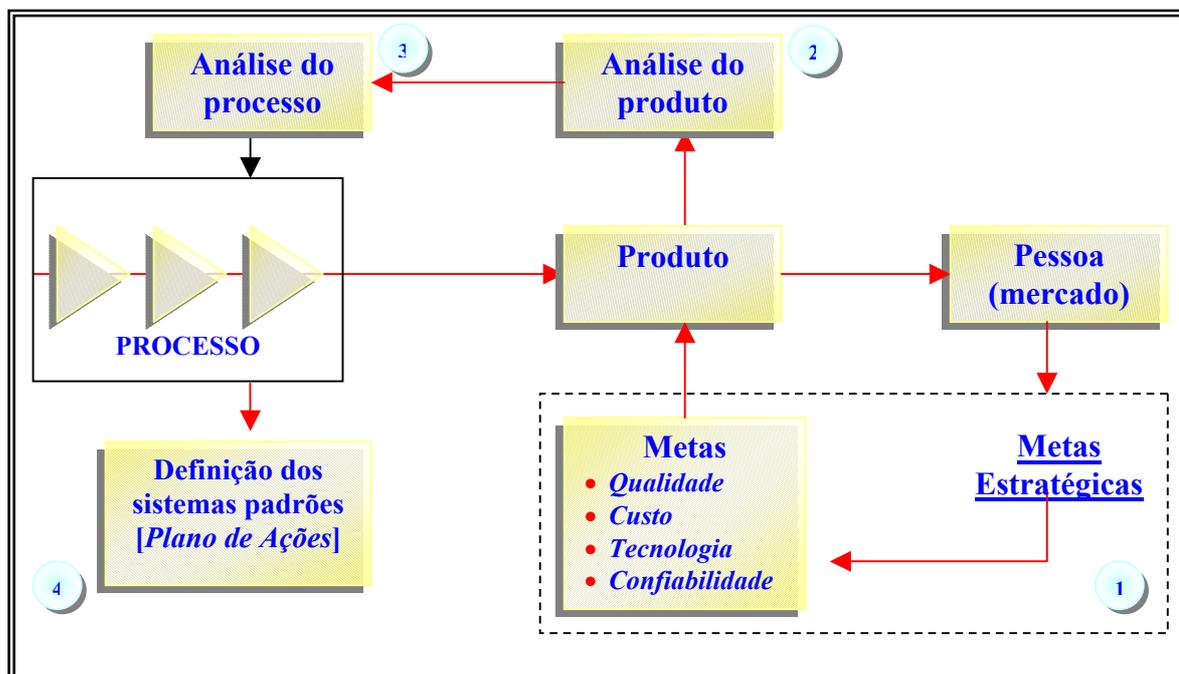


Figura 2.12 - Representação esquemática simplificada do planejamento da qualidade (CHENG et al, 1995,p.22)

Se pensar em termos de informações, a partir das necessidades das pessoas como entrada e seguindo o esquema, obter-se-á conhecimento tecnológico da empresa, como saída. As atividades necessárias para efetuar essa transformação seriam COLETAR, PROCESSAR e DISPOR informações, como mostra a Figura 2.13. Ferramentas mais variadas podem ser utilizadas na execução dessas atividades.

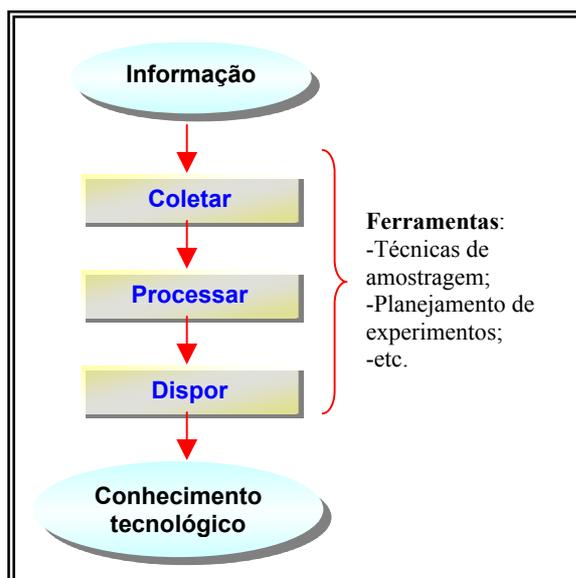


Figura 2.13 – A informação como recurso abordado pelo QFD (CHENG et al, 1995, p.23)

Olhando pelo lado do trabalho humano, tem-se como ponto de partida o trabalho proposto para viabilizar o desenvolvimento de um produto e, como ponto final, o trabalho executado. Para operacionalizar o trabalho proposto, as atividades necessárias poderiam ser: DESDOBRAR (parcelar o trabalho), ALOCAR (quem), ORGANIZAR (como e quando) e EXECUTAR, como ilustra a Figura 2.14.

O QFD é precisamente o método mais indicado para operacionalizar a utilização desses dois recursos no processo de desenvolvimento do produto.

#### 2.5.4 Representação Gráfica do QFD

O QFD faz uso de gráficos conhecidos como *House of Quality* (HOQ), que fornecem significado para comunicações entre funções. Recebem esse nome por assemelharem-se, visualmente, a uma pequena casa. A Figura 2.15 apresenta um processo QFD.

#### 2.5.5 Utilização do QFD em TI

Uma aplicação do QFD em TI é proposta por Min et al (1999) e Kim et al (2000, p.21), os quais afirmam que este método pode ser usado para decidir como investir em SI/TI e para priorizar o desenvolvimento de SI, sempre buscando o alinhamento das aplicações de SI/TI com a estratégia do negócio.

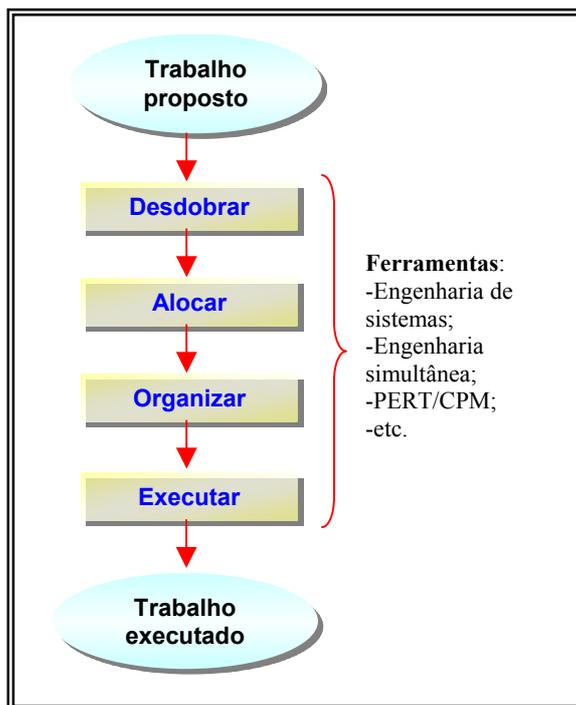


Figura 2.14 – O trabalho como recurso abordado pelo QFD (CHENG et al, 1995, p.23)

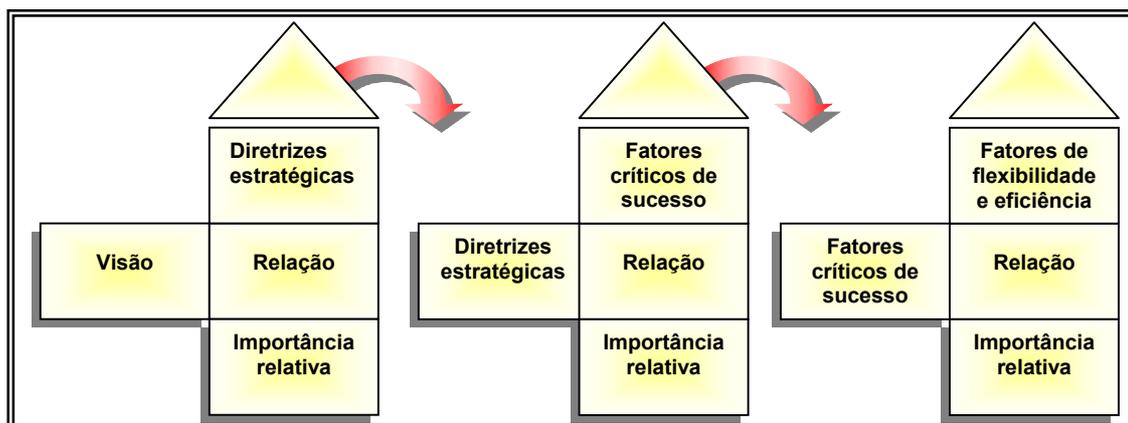


Figura 2.15 - Processo QFD (KIM et al, 2000, p.21)

A metodologia proposta por Kim et al (2000) foi centrada na priorização de investimentos em TI, considerando fatores de flexibilidade e eficiência no contexto da visão e da estratégia da empresa. São quatro as fases previstas nessa metodologia:

- 1ª fase:** Identificação do conjunto de necessidades de TI;
- 2ª fase:** Identificação do grau de requisito para flexibilidade, usando o QFD;
- 3ª fase:** Estabelecimento da prioridade para investimento em TI;
- 4ª fase:** Determinação de um caminho de decisão.

Na primeira fase, são identificadas as necessidades da empresa em termos de sistemas, ao mesmo tempo em que se estabelece a prioridade de instalação dos mesmos. Essas informações podem ser extraídas direta ou indiretamente dos grupos de usuários.

A segunda fase irá encontrar o grau de flexibilidade requerido para alcançar as metas do negócio, pela manutenção do alinhamento entre a estratégia do negócio e os investimentos em TI.

A fase seguinte propõe-se a pontuar os projetos em relação à flexibilidade e a eficiência. A dimensão flexibilidade significa o grau de flexibilidade de uma organização, satisfeita pelo conjunto de requisitos de TI. A dimensão eficiência avalia o grau de eficiência de uma organização satisfeita pelo conjunto de requisitos de TI.

A última fase determinará a prioridade dos sistemas de TI, proporcionando assim auxílio aos gestores sobre as etapas de investimento em TI.

## **2.6 Governança de TI**

### **2.6.1 Governança X Gestão**

A Tecnologia da Informação tem assumido um papel importante nos modernos sistemas de negócio e por isso, a gestão de TI é parte integrante da própria gestão de negócio, embora alguns executivos não tenham uma idéia clara do que significa gestão de TI.

De acordo com Trites (2004), cabe aos executivos:

- Desenvolver o planejamento estratégico da organização;
- Desenvolver políticas e processos que garantam a integralidade dos controles internos e a gestão dos sistemas de informações;
- Desenvolver políticas e processos que identifiquem riscos para o negócio e os níveis de riscos aceitáveis para a organização;
- Desenvolver estratégias de ação para monitorar esses riscos.

Apesar de nenhuma delas especificar TI, todas as responsabilidades recaem na necessidade de sua aplicação, o que justifica a previsão do envolvimento, no planejamento estratégico da empresa, do uso estratégico da tecnologia da informação.

Para entender a diferença entre gestão e governança de TI, será apresentado o conceito de governança corporativa.

O termo governança vem da tradução do inglês *governance*, usado pela primeira vez no final dos anos 80, o que demonstra o quanto é recente esse conceito (STEINBERG et al, 2003, p.109).

Na definição usual, governança corporativa constitui um conjunto de práticas e de relacionamentos entre acionistas e cotistas, Conselho de Administração, diretoria executiva, auditoria independente e Conselho Fiscal com a finalidade de aprimorar o desempenho da empresa e facilitar o acesso ao capital. Staimberg et al (2003, p.18) resumem essa definição numa frase: governança significa “*criar um ambiente de controle dentro de um modelo balanceado de distribuição do poder*”.

Ainda segundo os autores, especialistas e difusores do conceito defendem como princípios fundamentais da boa governança:

- Transparência;
- Equidade;
- Prestação de contas;
- Cumprimento das leis;
- Ética.

Os conceitos de gestão e governança de TI geralmente são tratados como sinônimos na literatura. No entanto, baseados numa pesquisa que realizaram em 2002, Sohal & Fitzpatrick, (2002, p.97) apresentaram uma distinção entre os mesmos.

Governança, em administração, significa coordenar, avaliar e planejar. Aplicando a TI, governança decide o que deve ser colocado em ordem para a organização lucrar com a sinergia com TI.

Para Schwarz & Hirschheim (2003, p.130), o termo governança tem sido utilizado amplamente para descrever as políticas, estruturas e processos de gerenciamento envolvidos na administração da função de TI. E sobre o assunto referente à política, é válido expor algumas considerações, o que será feito no próximo item.

Já o conceito de gestão, em administração, significa tomar decisões operacionais, referindo-se ao desempenho do trabalho funcional: manufatura, vendas. Em TI, relaciona-se às decisões sobre como esta deve ser operada de forma que possa ser utilizada eficaz e eficientemente em toda a organização. De acordo com os autores, as decisões para gerenciamento de TI podem ocorrer em qualquer nível de negócio.

Historicamente, a governança de TI tem estado fortemente associada com a estrutura ou configuração da função de TI, refletindo assim o *locus* de responsabilidade para tomar as decisões. Três possibilidades foram tipicamente identificadas:

- **Centralizada**: situação em que o *locus* de responsabilidade para tomar as decisões de gerenciamento de TI pertencem a uma unidade central ou corporativa;
- **Descentralizada**: se pertencerem a uma unidade de negócios ou departamento;

- **Híbrida** ou **federalizada**: se as decisões foram divididas entre a unidade central e o departamento ou unidade de negócio.

Os autores, no entanto, acreditam que tal visão de governança seja inadequada. A focalização na estrutura de TI ignora a esfera de atividades que acontecem dentro dessas estruturas. Daí, eles apresentam as seguintes definições de governança de TI:

- Padrão de autoridade da organização relacionado à TI, incluindo as atividades que são governadas dentro das estruturas;

- São as estruturas ou arquiteturas relacionadas de TI (e associadas a um padrão de autoridade), implementadas com sucesso para realizar atividades em resposta aos imperativos ambientais e estratégicos do empreendimento.

Com essa última definição, os autores incluem três elementos essenciais para governança:

- Os imperativos estratégicos e ambientais que definem uma resposta necessária da TI;
- As estruturas projetadas para suportar essa resposta;
- Um imperativo para TI ser bem sucedida no projeto.

Hoje, acredita-se que a chave para se obter uma função de TI bem sucedida seja através da implementação de uma correta estratégia de governança. A tese principal defendida pelos autores é que se as organizações focassem mais em implementar uma estratégia de governança de TI efetiva, poderiam ajudar os executivos seniores a administrar tanto as atividades relacionadas a tecnologia da informação como as percepções entre esta e o resto da organização, favorecendo assim ao sucesso da instituição.

### 2.6.2 A política empresarial

Há uma certa confusão quando se considera o termo *política*. De acordo com Oliveira (2004, p.236), a confusão inerente ao termo *política*, palavra derivada do grego *politikos* (o governo de uma cidade), é provocada pela inexistência, na língua portuguesa, de vocábulos distintos como ocorre na língua inglesa, em que se tem *politics* (basicamente, a ciência de governar) e *policy* (política referente à administração de empresas).

O autor ressalta ainda a diferenciação entre política e diretriz administrativa. Segundo ele, políticas são parâmetros ou orientações que facilitam a tomada de decisão pelo executivo (para qualquer nível dentro da empresa). Já as diretrizes representam o conjunto das grandes orientações da empresa, ou seja, objetivos, estratégias e políticas.

Dentro desse princípio, as políticas procuram refletir e interpretar os objetivos e desafios, bem como estabelecem limites ao planejamento estratégico desenvolvido. Fica,

também, evidente que as políticas são aplicadas em ocasiões repetitivas da situação considerada.

Uma política empresarial procura estabelecer as bases sobre como os objetivos e desafios serão alcançados; e procura mostrar às pessoas o que elas poderiam ou não fazer para contribuir para o alcance dos objetivos e desafios da empresa.

Uma política pode ser mais do que apenas uma formalidade. Pode ser um guia útil para explicitar estratégias e estabelecer direção aos subordinados; conseqüentemente, quanto mais definitiva a política for, mais útil poderá ser.

As políticas devem ter algum grau de flexibilidade, pois já foram identificadas empresas que obtiveram sucesso, desrespeitando certas regras e políticas básicas estabelecidas; e outras nem tiveram plano de políticas bem estruturado.

Outro aspecto a considerar é que, embora as políticas sejam geradas pelas áreas funcionais da empresa, não serão consideradas “*políticas funcionais*”, pois deverão ser respeitadas por toda a empresa.

Ziegler (1972 apud OLIVEIRA, 2004, p. 239) aponta as características que devem ser observadas ao se estabelecer políticas eficazes. São elas:

-**Flexibilidade**, pois a empresa está em constante interação com o ambiente e, portanto, não pode ficar dependendo só de sua tradição;

-**Abrangência**, pois devem cobrir os vários aspectos e dificuldades que se desenvolvem nas operações da empresa;

-**Coordenação**, pois, caso contrário, os esforços podem ser dirigidos para tarefas pouco correlatas;

- **Ética**, pois devem estar de acordo com os padrões éticos de conduta da empresa.

### 2.6.3 Modelos de Governança de TI

Em 2000, os pesquisadores Sambamurthy & Zmud (2000 apud SCHWARZ; HIRSCHHEIM, 2003, p.130) propuseram o modelo de governança de TI intitulado *platform logic model* ou modelo de plataforma lógica. Eles acreditavam que os gestores deveriam começar examinando a lógica para organizar a função de TI, definida como a razão administrativa para projetar e evoluir acordos organizacionais específicos em resposta aos imperativos ambientais e estratégicos do empreendimento.

Para Sambamurthy & Zmud (2000 apud SCHWARZ; HIRSCHHEIM, 2003, p.130), as atividades de TI estavam logicamente organizadas, incluindo três elementos:

- Competências de TI;

- Arquiteturas relacionais;
- Arquiteturas de integração.

As competências de TI dizem respeito às rotinas baseadas em TI que suportam a condução dos negócios, agregando valor a estes. Seis foram as competências críticas identificadas (Tabela 2.5) pelos autores, sendo suas características relacionadas a seguir:

- São definidas pela contribuição do valor agregado das rotinas e recursos de TI para a empresa;
- São entendidas e operacionalizadas com a compreensão de que são altamente interdependentes dos recursos e rotinas centrais que ganham um perfil diferenciado na execução situacional;
- São dinâmicas no sentido de que as competências de TI requerem habilidades e rotinas que evoluem muito rapidamente e que são adquiridas e descartadas de modo contínuo.

Tabela 2.5 – Capacidades críticas de TI (SCHWARZ; HIRSCHHEIM, 2003, p.132)

Competência	Descrição
<b>Preço/custo da inovação</b>	Visualizar como novas combinações de alavancas estratégicas de negócios poderiam ser realizadas através de TI e assim promover inovações de negócios com base em TI.
<b>Alavancagem do trabalho do conhecimento</b>	Desenvolver harmoniosos e colaborativos relacionamentos entre TI e executivos de negócios, assim como viabilizar o compartilhamento de conhecimento e os riscos de inovação e dividir a paternidade das iniciativas baseadas em tecnologia.
<b>Plataforma de negócio viabilizada por TI</b>	Arquitetar infra-estruturas de TI para criar plataformas de negócios flexíveis e seguras e para viabilizar e formatar iniciativas de produto-mercado no presente e no futuro.
<b>Excelência operacional</b>	Habilitar unidades de negócios de TI para identificar as necessidades de seus fornecedores e clientes de forma fidedigna, ágil e barata.
<b>Extensão da cadeia de valor</b>	Implementar processos de negócios internos e externos de TI que sejam adaptáveis, efetivos e eficientes quanto ao custo.
<b>Fornecimento de soluções</b>	Adquirir e efetivamente gerenciar os ativos de TI de forma tal que linhas de soluções baseadas em TI sejam fornecidas em resposta aos desafios e oportunidades de negócios emergentes.

O conceito de competências de TI está ligado ao primeiro elemento da definição de governança, ou seja, aos imperativos estratégicos e ambientais. Estes considerados como o motivo para TI definir as competências que a empresa exige.

As arquiteturas organizacionais de TI são os próximos elementos abordados pelo modelo. Trata-se dos meios para habilitar e desfrutar de uma série de valiosas competências de TI. Estão divididas em dois tipos: relacional e integração.

As arquiteturas relacionais enfatizam como TI interage e como está relacionada com as unidades de negócios. Deste modo, são formadas com o objetivo de gerar, configurar e fornecer competências de TI, através de relações formalmente estabelecidas intra e inter-organizacionais. Na primeira, as arquiteturas operam dentro da empresa para disponibilizar competências (por exemplo, para a gerência de contabilidade); na extra-organizacional, as arquiteturas se estendem além da empresa (por exemplo, *outsourcing*).

As arquiteturas de integração são as coberturas organizacionais (ou a infra-estrutura que facilita a implementação das atividades dentro da função TI), usadas para integrar o planejamento de TI aos negócios. As arquiteturas de integração servem para duas funções: coordenação e identidade. A coordenação tanto pode ser vista como a interação orquestrada de TI e as competências do negócio, como os mecanismos que essa função utiliza para incrementar sua percepção dentro da empresa. A identidade refere-se a como o significado de TI é estabelecido na corporação.

As duas arquiteturas acima refletem o segundo elemento da definição de governança — as estruturas projetadas para sustentar a resposta para as competências exigidas. Essas arquiteturas marcam diferenças-chaves na conceituação de governança, devido a não enfocarem o *locus* de tomada de decisão (centralizada, descentralizada ou compartilhada), mas sobretudo em como disponibiliza as competências. A Figura 2.16 apresenta o modelo de governança acima descrito.

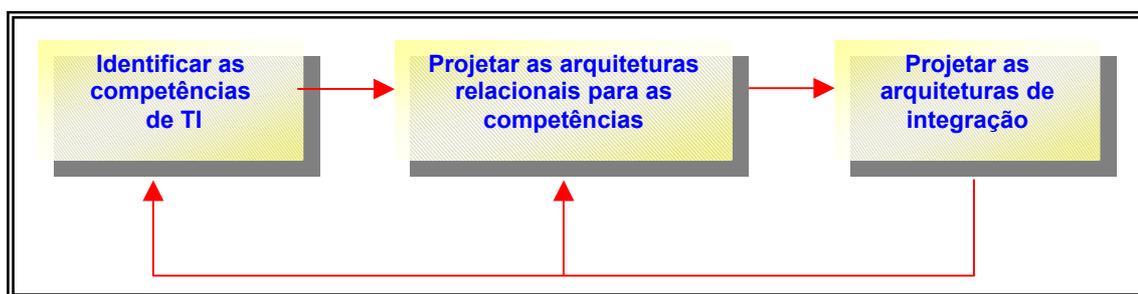


Figura 2.16 – Modelo de Plataforma Lógica (SCHWARZ; HIRSCHHEIM, 2003, p.133)

De acordo com o modelo, para os pesquisadores investigarem a organização de atividades de TI, deve-se, primeiramente, examinar as suas competências críticas para, em seguida, estudar as arquiteturas relacionais que foram construídas para lidar com as

competências. Finalmente, são verificadas as arquiteturas de integração que são usadas entre a função TI e as unidades de negócios.

Implícitos no modelo de plataforma lógica estão as voltas de realimentação (feedback), que permitem a executivos atualizarem constantemente as competências e decisões sobre arquiteturas.

Uma limitação desse modelo, identificada por Schwarz & Hirschheim (2003, p. 134), é o fato de não delinear como e onde a medida de sucesso é realizada, questão essa considerada crítica pelos mesmos.

Sendo assim, eles propõem o modelo chamado *extended platform logic model* ou modelo de plataforma lógica estendida, o qual acrescenta ao modelo de Sambamurthy & Zmud uma quarta dimensão: as métricas de sucesso. A Figura 2.17 apresenta o modelo proposto.

As métricas de sucesso são indicadores para avaliar o quão a função TI está sendo bem sucedida à vista dos seus usuários. Com a sua inclusão, torna-se possível examinar os resultados dos acordos de governança que incluíam as estruturas e políticas de TI.

Um dos benefícios advindos da utilização dessas medidas refere-se à capacidade de avaliar o retorno dos investimentos feitos na área não apenas sob o aspecto financeiro, mas do ponto de vista dos benefícios intangíveis e não quantificáveis.

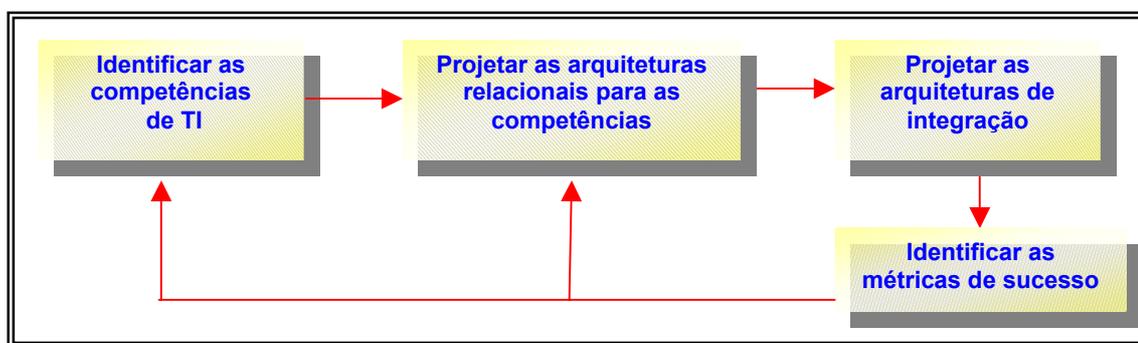


Figura 2.17 - Modelo de Plataforma Lógica Estendida (SCHWARZ; HIRSCHHEIM, 2003, p.135)

O BSC é uma metodologia que tem atraído a atenção de muitos acadêmicos para trabalhar as métricas de sucesso da função TI e, obviamente, o seu alinhamento com a estratégia da empresa.

## 2.7 Modelos comerciais de governança de TI

O tema governança de TI já suscitou, em alguns órgãos internacionais, a vontade de elaborar modelos relativos ao assunto. Desses esforços, surgiram o *Information Technology*

*Infrastructure Library* - ITIL e o *Control Objectives for Information and related Technology* – CobiT, os quais serão estudados a partir de agora.

### 2.7.1 *Information Technology Infrastructure Library* - ITIL

*Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) é uma biblioteca desenvolvida no final da década de 80, pela *Central Computing and Telecommunications Agency* (CCTA) e depois transferida ao *Office of Government Commerce* (OGC), a partir da necessidade do governo britânico de ter processos organizados na área de TI. O resultado foi a aglutinação dos melhores processos e práticas para ancorar a gestão de serviços e infra-estrutura de TI. Os trabalhos de construção do ITIL levaram em conta as experiências acumuladas por organizações públicas e privadas de diversos países (ESPILDORA, 2004a; 2004b; BRODBECK; OGC). Atualmente, a biblioteca conta com oito (08) livros publicados e cinco (05) CD-ROMs, segundo a OGC.

As melhores práticas definidas pelo ITIL auxiliam as empresas a terem uma gestão da infra-estrutura de serviços mais eficiente, com maior controle e clareza nos processos, melhor qualidade nos serviços prestados, flexibilidade na gestão, redução de custos com a eliminação de tarefas redundantes e processos mais ágeis, otimizados e interligados, além de um melhor alinhamento da área de TI com as de negócios.

#### 2.7.1.1 Filosofia do modelo ITIL

A filosofia ITIL adota uma estratégia orientada a processos escaláveis que atendem desde pequenas empresas até grandes organizações atuantes no segmento de TI. O ITIL considera que o Gerenciamento de Serviços em TI - ITSM (*Information Technology Service Management*) - é constituído de processos estreitamente relacionados e altamente integrados.

Um de seus propósitos é sintonizar a gestão da tecnologia com as necessidades de negócios, com foco integral na qualidade dos serviços de TI prestados, assegurando os níveis de serviços imprescindíveis à sustentação das operações críticas.

Para atingir os objetivos do ITSM, os processos devem utilizar o tripé: Pessoas, Processos e Produtos, de forma eficaz, eficiente e econômica. O ITIL define *o que* deve ser feito, ficando a cargo das organizações a definição de *como* será feito.

É importante registrar que o ITIL é de domínio público, sendo estabelecido a partir de grupos de interesse formados por usuários, fornecedores e consultores. Uma das suas principais características é que possui seu próprio grupo internacional de usuários – Fórum de

Gerenciamento de Serviços de TI - estando em constante revisão e desenvolvimento. Vários países implementaram fóruns locais para o debate e aprimoramento do ITIL.

#### 2.7.1.2 Modelo ITIL

Basicamente, o modelo ITIL de Gerenciamento de Serviços está segmentado em duas estruturas totalmente relacionadas e integradas: Suporte a Serviços (operacionais e do dia a dia com os usuários) e Entrega de Serviços (táticos e planejamento). A Entrega de Serviços está diretamente vinculada ao negócio da organização e o Suporte de Serviços, ao gerenciamento da infra-estrutura de TI.

A **Entrega de Serviços** é composta dos processos:

- Gerenciamento do Nível de Serviço;
- Gerenciamento Financeiro para Serviços em TI;
- Gerenciamento de Capacidade;
- Gerenciamento da Continuidade de Serviços em TI;
- Gerenciamento de Disponibilidade.

O **Suporte de Serviços** é composto dos processos:

- Gerenciamento de Incidentes;
- Gerenciamento de Problemas;
- Gerenciamento de Configuração;
- Gerenciamento de Mudanças;
- Gerenciamento de Liberações.

O processo de Gerenciamento da Segurança permeia as estruturas de Entrega de Serviços e Suporte de Serviços. O *Service Desk* (Central de Atendimento baseado em serviços) também permeia as estruturas de Entrega e Suporte sendo uma função necessária como primeiro e principal ponto de contato para clientes, usuários, terceiros e outras áreas de TI.

#### 2.7.1.3 Certificações ITIL

Uma das estratégias de sucesso na homogeneização de implementações do ITIL tem sido o processo de certificação de especialistas.

As certificações são a garantia de sucesso no avanço do ITIL no mercado mundial. A certificação não é imprescindível para a adoção do modelo, mas a existência de especialistas (certificados no ITIL) garantirá a aderência correta ao mesmo.

#### 2.7.1.4 Vantagens e desvantagens na adoção do ITIL

Segundo Brodbeck (2005), o ITIL oferece uma abordagem abrangente, sistemática, integrada, profissional e não proprietária para o gerenciamento de serviços de TI. Adotar o modelo proporciona para a empresa, entre outros:

- Melhor qualidade de serviço – suporte mais confiável para os negócios;
- Maior disponibilidade e estabilidade dos serviços em TI;
- Visão clara da capacidade das áreas vinculadas à prestação de serviços em TI;
- Melhor informação sobre os serviços atuais;
- Aumento da flexibilidade e adaptabilidade dos serviços;
- Diminuição dos custos operacionais;
- Aumento da eficiência;
- Maior satisfação do Cliente;
- Melhorias na segurança, precisão, velocidade e disponibilidade dos serviços comercializados.

A principal desvantagem identificada por vários gestores de TI em instituições que adotaram o ITIL, como a Philips, a Cassi (Caixa de Assistência ao Funcionário do Banco do Brasil) e o ABN Amro Bank, é o fato do modelo não dizer “*como fazer*” e sim “*o que deve ser feito para implementar os processos*”. Sendo assim, caso haja um erro de implementação, todo o processo será inviabilizado. As opiniões acima constam no escopo da reportagem “ITIL: Grito de guerra”, publicada na revista Informationweek de março de 2004.

Brodbeck (2005) acrescenta que o ITIL é limitado nos requisitos segurança e desenvolvimento de sistemas.

#### 2.7.2 Control Objectives for Information and related Technology - CobiT

O CobiT é um modelo de processos criado e mantido pelo *Information System and Audit Control Association* (ISACA), concebido para apoiar a governança de TI. A primeira publicação foi em 1996, enfocando o controle e análise dos sistemas de informação. Sua segunda edição em 1998 ampliou a base de recursos adicionando o guia prático de implementação e execução. A edição atual, já coordenada pelo *IT Governance Institute*, introduz as recomendações de gerenciamento de ambientes de TI dentro do modelo de maturidade de governança (FAGUNDES, 2005).

Na sua manutenção, recebe contribuições de várias empresas e organismos internacionais.

O CobiT é orientado ao negócio e independe das plataformas de TI adotadas nas empresas (ISACA). De acordo com Fagundes (2005), está projetado para auxiliar três audiências distintas:

- Gerentes que necessitam avaliar o risco e controlar os investimentos de TI em uma organização;
- Usuários que precisam ter garantias de que os serviços de TI que dependem os seus produtos e serviços para os clientes internos e externos estão sendo bem gerenciados;
- Auditores que podem se apoiar nas recomendações do CobiT para avaliar o nível da gestão de TI e aconselhar o controle interno da organização.

Como o ITIL, também oferece certificações.

#### 2.7.2.1 Componentes

São componentes do CobiT (BRODBECK, 2005; ISACA):

- **Publicações:** *Executive Summary, Framework, Control Objectives, Audit Guidelines, Implementation Tool Set, Management Guidelines;*
- **Domínios:** Planejamento e organização, aquisição e implementação, entrega e suporte, monitoração;
- 34 objetivos de controle de alto nível para cada processo de TI, agrupados nos quatro domínios citados acima (Tabela 2.6);
- 318 objetivos de controle detalhados.

A Figura 2.18 ilustra a estrutura do CobiT com os quatro domínios. Os mapas de controle fornecidos pelo CobiT auxiliam os auditores e gerentes a manter controles suficientes para garantir o acompanhamento das iniciativas de TI e recomendar a implementação de novas práticas, se necessário. O ponto central é o gerenciamento da informação com os recursos de TI para garantir o negócio da organização.

#### 2.7.2.2 Ferramentas de Gerenciamento do CobiT

Os modelos de maturidade de governança são usados para o controle dos processos de TI e fornecem um método eficiente para classificar o estágio da organização dessa função. A governança de TI e seus processos, com o objetivo de adicionar valor ao negócio através do balanceamento do risco e retorno do investimento, podem ser classificados da seguinte forma:

- 0 Inexistente
- 1 Inicial / Ad Hoc
- 2 Repetitivo, mas intuitivo

- 3 Processos definidos
- 4 Processos gerenciáveis e medidos
- 5 Processo otimizados

Tabela 2.6 – Relação entre domínios e objetivos de controle do CobiT

Domínios	Objetivos de Controle
<b>Planejamento e Organização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Define o plano estratégico de TI</li> <li>-Define a arquitetura da informação</li> <li>-Determina a direção tecnológica</li> <li>-Define a organização de TI e seus relacionamentos</li> <li>-Gerencia os investimentos de TI</li> <li>-Gerencia a comunicação das direções de TI</li> <li>-Gerencia os recursos humanos</li> <li>-Assegura o alinhamento de TI com os requerimentos externos</li> <li>-Avalia os riscos</li> <li>-Gerencia os projetos</li> <li>-Gerencia a qualidade</li> </ul>
<b>Aquisição e implementação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifica as soluções de automação</li> <li>-Adquire e mantém os softwares</li> <li>-Adquire e mantém a infra-estrutura tecnológica</li> <li>-Desenvolve e mantém os procedimentos</li> <li>-Instala e certifica softwares</li> <li>-Gerencia as mudanças</li> </ul>
<b>Entrega e suporte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Define e mantém os acordos de níveis de serviços (SLA)</li> <li>-Gerencia os serviços de terceiros</li> <li>-Gerencia a performance e capacidade do ambiente</li> <li>-Assegura a continuidade dos serviços</li> <li>-Assegura a segurança dos serviços</li> <li>-Identifica e aloca custos</li> <li>-Treina os usuários</li> <li>-Assiste e aconselha os usuários</li> <li>-Gerencia a configuração</li> <li>-Gerencia os problemas e incidentes</li> <li>-Gerencia os dados</li> <li>-Gerencia a infra-estrutura</li> <li>-Gerencia as operações</li> </ul>
<b>Monitoração</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Monitora os processos</li> <li>-Analisa a adequação dos controles internos</li> <li>-Provê auditorias independentes</li> <li>-Provê segurança independente</li> </ul>

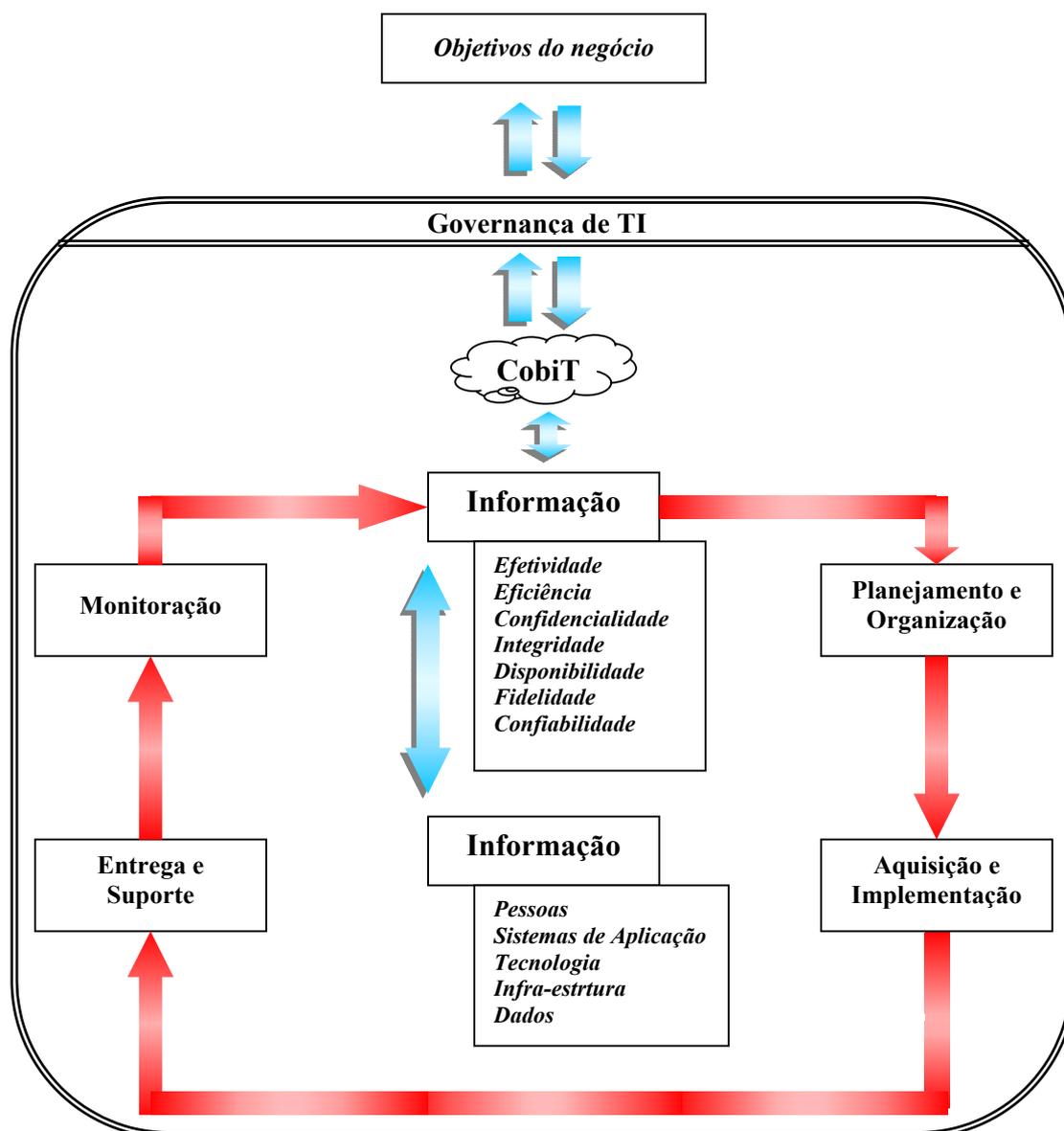


Figura 2.18 - Os quatro domínios do CobiT (FAGUNDES, 2005)

Essa abordagem é derivada do modelo de maturidade para desenvolvimento de software, *Capability Maturity Model for Software* (SW-CMM), proposto pelo *Software Engineering Institute* (SEI). A partir desses níveis, foi desenvolvido para cada um dos 34 processos do CobiT, um roteiro:

- Onde a organização está hoje;
- O atual estágio de desenvolvimento da indústria;
- O atual estágio dos padrões internacionais;
- Aonde a organização quer chegar.

Os fatores críticos de sucesso definem os desafios mais importantes ou ações de gerenciamento que devem ser adotadas para colocar sobre controle a gestão de TI. São

definidas as ações mais importantes do ponto de vista do que fazer em nível estratégico, técnico, organizacional e de processo.

Os indicadores de objetivos definem como serão mensurados os progressos das ações para atingir os objetivos da empresa, usualmente expressos nos seguintes termos:

- Disponibilidade das informações necessárias para suportar as necessidades de negócios;
- Riscos de falta de integridade e confidencialidade das informações;
- Eficiência nos custos dos processos e operações;
- Confirmação de confiabilidade, efetividade e conformidade das informações.

Indicadores de desempenho definem medidas para determinar como os processos de TI estão sendo executados e se eles permitem atingir os objetivos planejados; são os indicadores que definem se os objetivos serão atingidos ou não; são os indicadores que avaliam as boas práticas e habilidades de TI.

### 2.7.2.3 Benefícios

As recomendações de gerenciamento do CobiT, com orientação no modelo de maturidade em governança, auxiliam os gerentes de TI no cumprimento de seus objetivos alinhados com os objetivos da organização.

Os *guidelines* de gerenciamento do CobiT focam na gerência por desempenho usando os princípios do *balanced scorecard*. Seus indicadores chaves identificam e medem os resultados dos processos, avaliando seu desempenho e alinhamento com os objetivos dos negócios da organização (FAGUNDES, 2005).

De acordo com o *Info Sec Africa*, instituição parceira na elaboração do CobiT e especialista em governança de TI e gerenciamento de segurança de informações, uma das vantagens desse modelo é o fato de proporcionar uma linguagem comum, tornando possível o entendimento por todos na instituição.

Brodbeck (2005) acrescenta que o CobiT é forte em controles de TI, embora não explicita o “*como fazer*” (fluxo de processos), sendo também fraco em segurança.

# *Modelo de Governança de TI, aplicando BSC e QFD*

### **3 MODELO DE GOVERNANÇA DE TI, APLICANDO BSC E QFD**

Finalizada a exposição dos conceitos que fundamentam este trabalho, o atual capítulo tem por objetivo detalhar as etapas de elaboração do modelo de governança aqui proposto, que é baseado no uso das metodologias BSC e QFD.

Primeiramente, será definida a estrutura de BSC a ser utilizada no modelo. Por apresentar perspectivas diferentes das constantes nos modelos pesquisados, foi intitulada *Balanced Scorecard-TI* ou simplesmente BSC-TI.

Em seguida, será apresentado o modelo de governança de TI, suas dimensões e fases, salientando os momentos em que o BSC-TI e o QFD são utilizados.

#### **3.1 BSC-TI**

O BSC-TI, apresentado neste trabalho, é uma adaptação da estrutura original do BSC, criado por Kaplan & Norton (1997), que irá servir como ferramenta de apoio ao modelo de governança de TI proposto.

##### **3.1.1 Por que uma nova estrutura de BSC?**

A resposta ao questionamento acima está diretamente relacionada à necessidade de adequar o modelo original do BSC às especificidades de exploração da função TI, bem como refere-se às limitações dos quatro modelos anteriormente estudados, em atender aos requisitos de uma efetiva governança de TI. Inclusive, tal iniciativa é amparada por Kaplan & Norton (1997, p.35), ao afirmarem que as quatro perspectivas originais (financeira, clientes, processos internos e crescimento e aprendizado) são consideradas “*um modelo, não uma camisa-de-força*”. Os autores acrescentam ainda que inexiste teorema matemático segundo o qual as quatro perspectivas sejam necessárias e suficientes.

A Tabela 3.1 apresenta o resumo da relação entre os modelos estudados, bem como a estrutura original proposta por Kaplan & Norton (1997).

Em relação ao *Balanced IS Scorecard*, observa-se que a perspectiva financeira foi omitida do contexto, ficando implícita quando da orientação dos autores para seguir o princípio de ligação com as medidas financeiras. Dessa forma, eles afirmam que um objetivo geral do *Balanced IS Scorecard* é o de suportar o gerenciamento da performance de SI, de forma a melhorar o retorno financeiro para a empresa.

Tabela 3.1 – Relação entre estruturas de BSC

Perspectivas	Balanced IS Scorecard	Balanced IT Scorecard	BSC por Hikage et al	BSC por Milis & Mercken	BSC por Kaplan & Norton
Cliente	Usuário	X	X	X	X
Processos Internos	X	X	X	X	X
Financeira	Implícito	X	X	X	X
Inovação e Aprendizado	X	Infra-estrutura e inovação	Aprendizado e crescimento	X	Aprendizado e crescimento
Valor do negócio	X	-	-	-	-
Pessoal	-	X	-	-	-

Nos três outros modelos, ou seja, o *Balanced IT Scorecard* e os modelos propostos por Hikage et al (2003) e por Milis & Mercken (2004), deixaram os autores de abordar o aspecto referente a mensuração do quanto a TI está contribuindo para o negócio da empresa, ponto este de grande relevância para comprovar a importância que essa função representa para a instituição.

### 3.1.2 Perspectivas do BSC-TI

Objetivos e medidas do *scorecard* focalizam o desempenho da função TI sob cinco perspectivas, quais sejam:

- Perspectiva de contribuição para o negócio da empresa;
- Perspectiva da eficiência operacional;
- Perspectiva do usuário;
- Perspectiva de novas tecnologias;
- Perspectiva financeira.

Na figura 3.1, é possível observar quais as principais perguntas que devem ser respondidas em cada perspectiva.

A perspectiva de **contribuição para o negócio da empresa** possibilitará que a TI alinhe suas iniciativas e medidas de resultados à missão e objetivos estratégicos da empresa, respondendo a questão de como essa área poderá contribuir para a realização da missão e da visão institucionais.

A perspectiva da **eficiência operacional** preocupar-se-á em como a TI deve ser usada e que projetos de nessa área devem ser desenvolvidos para melhorar a eficiência de um ou mais processos na empresa. Aqui, as medidas da eficiência operacional estão voltadas para os processos que terão maior impacto na satisfação dos usuários, nas finanças e na contribuição para o negócio da empresa.

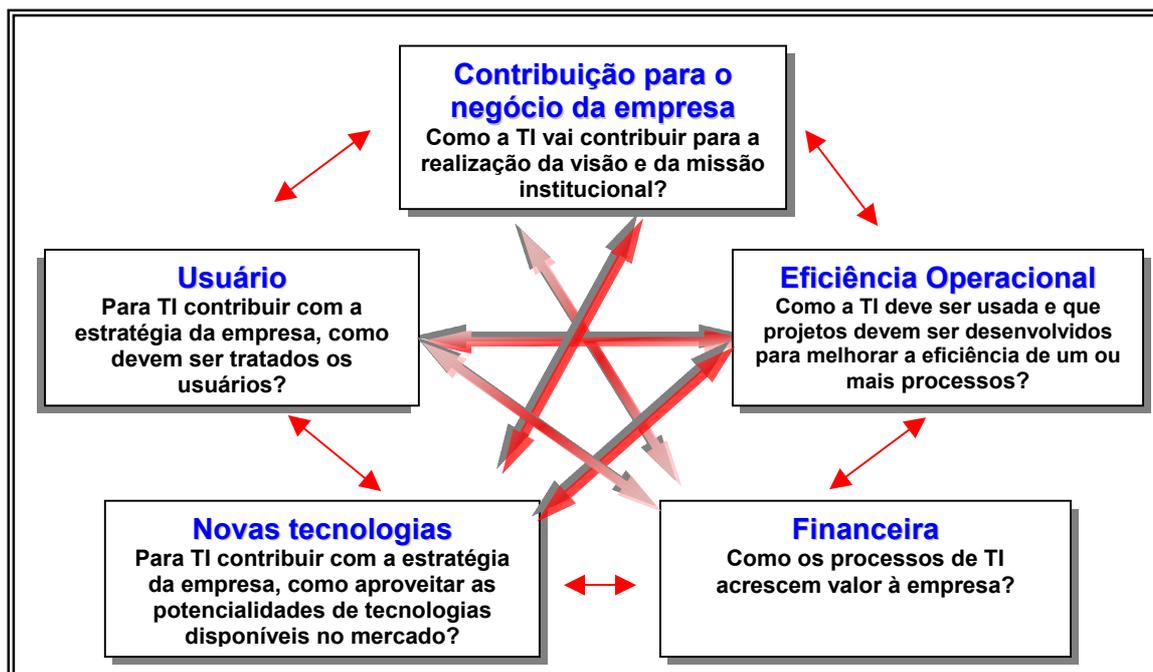


Figura 3.1 - Estrutura do BSC para o modelo proposto

Sob a dimensão do **usuário**, o BSC-TI possibilitará que a função TI identifique os segmentos específicos de usuários internos e externos, como cada um deve ser tratado, seus anseios e expectativas em relação à TI. Ademais, essa perspectiva permitirá o alinhamento de medidas essenciais de resultado – satisfação, fidelidade – com segmentos específicos de usuários.

A perspectiva **financeira** indicará como processos de software e iniciativas de melhoramento na infra-estrutura de TI contribuirão para agregar valor à instituição. No caso de instituições privadas, vários estudos sobre mensuração de retorno de investimentos em TI já foram realizados, como o de Costa (2005). Para empresas públicas sem fins lucrativos, o aspecto financeiro pode ser mensurado indiretamente através dos ganhos com o alcance dos objetivos em nível social ou noutras áreas. Nos órgãos policiais, por exemplo, que são empresas públicas sem fins lucrativos, o retorno financeiro da redução da criminalidade vem através de ganhos ou diminuições de perdas em outros setores da sociedade. Nesse contexto, cita-se que o Brasil deixou de ganhar 20 bilhões de dólares entre 1988 e 1998 com o turismo, em razão dos altos índices de violência registrados no período, segundo cálculos do economista Ib Teixeira, da Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro (apud KAHN, 1999).

Finalmente, para TI contribuir com a estratégia da empresa, a perspectiva de **novas tecnologias** indicará como aproveitar as potencialidades das tecnologias disponíveis no mercado.

Em síntese, o BSC-TI traduz a visão e a estratégia da organização em termos de objetivos e medidas para a área de TI, através de um conjunto equilibrado de perspectivas. O *scorecard* inclui medidas de resultados desejados e de processos capazes de assegurar a obtenção desses resultados no futuro.

### 3.2 Modelo de governança proposto

O modelo de governança proposto por Sambamurthy & Zmud (2000 apud SCHWARZ; HIRSCHHEIM, 2003), intitulado *platform logic model*, carecia de métricas para avaliar o sucesso da função TI na missão de impulsionar a estratégia da empresa.

Schwarz & Hirschheim (2003) aproveitaram essa lacuna e propuseram o acréscimo de uma nova dimensão que contemplava a identificação de métricas de sucesso para TI, ou seja, de medidas para avaliar o quão a TI estava contribuindo para o sucesso da organização. Ao novo modelo, os autores atribuíram a denominação de *extended platform logic model*.

No entanto, esse novo modelo falhava no detalhamento da metodologia de implementação de cada etapa. Na identificação das competências de TI, por exemplo, os autores deixaram de sugerir a forma ou o método para fazê-la.

Em relação aos padrões de governança de TI CobiT e ITIL, ambos apresentam a desvantagem de não especificarem como os fluxos de processos ocorrem. Apenas sugerem o *que* deve ser implantado, mas sem especificar *como*.

O modelo ora proposto nessa dissertação distribui as ações de governança de TI entre quatro fases e particulariza o funcionamento de cada uma delas, através do uso das ferramentas BSC-TI e QFD.

#### 3.2.1 Fases do modelo

O modelo aqui proposto é formado por quatro fases, quais sejam:

- **Fase 1: Projeção das arquiteturas relacionais de TI;**
- **Fase 2: Identificação das competências de TI;**
- **Fase 3: Definição das métricas de sucesso;**
- **Fase 4: Projeção das arquiteturas de integração de TI ao negócio.**

A Figura 3.2 apresenta essas fases, bem como mostra o momento, na estrutura do modelo, em que as ferramentas BSC-TI e QFD são empregadas.

A primeira fase prevista no modelo é a **projeção das arquiteturas relacionais de TI**, considerada como a base para a implementação das demais.

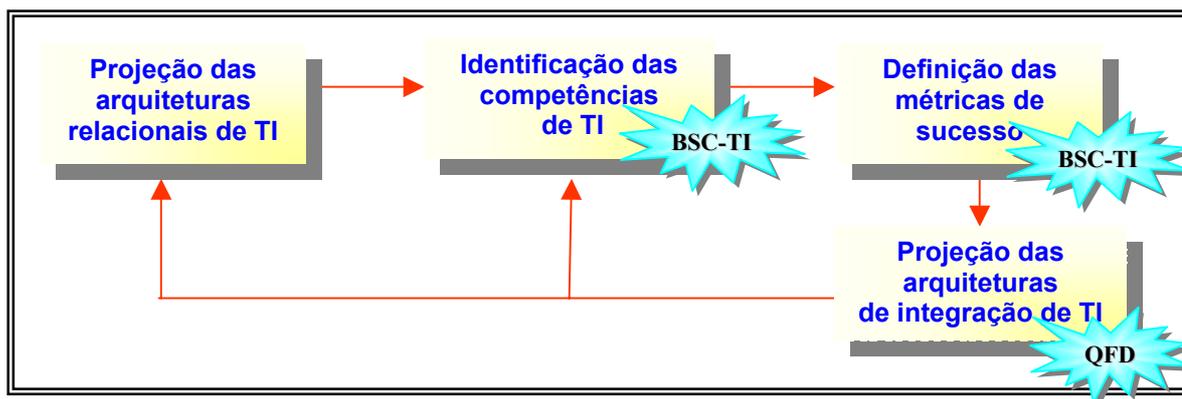


Figura 3.2 – Aplicação do BSC-TI e QFD às fases do modelo de governança

Conceitualmente, essa fase representa o limiar entre gestão e governança de TI. Recordando que o termo *governança* é usado para descrever políticas, estruturas e processos envolvidos na gestão de TI (SCHWARZ; HIRSCHHEIM; 2003), praticar governança significa, para o gestor de TI, ir além dos limites da gerência que ocupa para divulgar essa função e, principalmente, interagir com as outras funções e unidades de negócios que compõem a instituição e, até mesmo, com o ambiente externo, quando este apresentar-se com potencial para interferir na condução das atividades relacionadas à função em lide.

Para que os projetos de TI consigam atingir o objetivo primeiro de contribuir para impulsionar a estratégia da empresa, faz-se necessário o envolvimento no processo de outros setores e unidades de negócio. E será justamente neste momento que se estabelecerá a forma de relação entre a função TI e as demais funções da organização.

Integra também esta fase a estruturação do poder conferido à função TI, formal e informalmente. O poder formal é aquele estabelecido através de documentos da empresa. O informal é o praticado no dia-a-dia e aceito pelas demais funções.

Finalizando essa fase, ainda compõe as arquiteturas relacionais a política adotada pela função TI, que deve estar em perfeita sintonia com a estabelecida para a empresa. Ademais, na sua concepção, deve-se levar em conta as características de **flexibilidade** (ser capaz de adaptar-se a mudanças nos ambientes externos e internos), **abrangência** (ser capaz de cobrir os vários aspectos e dificuldades inerentes às suas operações), **coordenação** (ser capaz de direcionar esforços para atividades correlatas) e **ética** (estar de acordo com os padrões éticos e morais da instituição), sugeridas por Ziegler (1972 apud OLIVEIRA, 2004).

O posicionamento político e estrutural da função TI, elucidados e definidos pelos trabalhos relativos a presente fase, proporcionará ao seu gestor uma visão abrangente dos

limites entre esta e as demais funções da empresa, o que irá facilitar o desenvolvimento das atividades seguintes.

A segunda atividade prevista no modelo é a de **identificação das competências de TI**. Nela, o pesquisador irá identificar de que forma a função TI poderá contribuir para o cumprimento da missão institucional e como auxiliará a organização a alcançar seus objetivos estratégicos. Para operacionalizar essa atividade, utilizar-se-á o BSC-TI, que irá traduzir a missão e a estratégia da organização em objetivos (competências) e medidas tangíveis (métricas) para a área de TI. A consequência natural será o perfeito alinhamento das iniciativas de TI com a estratégia da empresa.

As **métricas de sucesso** são indicadores de desempenho definem medidas para determinar como os processos de TI estão sendo executados e se eles permitem atingir os objetivos planejados; são os indicadores que definem se os objetivos serão atingidos ou não; são os indicadores que avaliam as boas práticas e habilidades de TI. Por meio deles, os gestores acompanham o quanto TI está contribuindo para que a organização cumpra com sua missão institucional e alcance os objetivos estratégicos almejados.

Na quarta e última fase, é importante definir o que são as **arquiteturas de integração de TI ao negócio**. Essa denominação refere-se à integração das competências de TI às necessidades de informações da empresa. Estabelecidas as ditas competências, o gestor de TI utilizar-se-á do QFD para fazer, primeiramente, a relação entre estas e as diretrizes estratégicas, depois entre as diretrizes estratégicas e as necessidades de informações para, finalmente, identificar os sistemas de informações demandados pela instituição como um todo.

Para construir as HOQ do QFD, deve-se estar atento para:

- a) Estabelecer um valor de contribuição relativa de cada diretriz estratégica da empresa em relação às competências de TI;
- b) Identificar as necessidades de informação para apoiar as diretrizes estratégicas da empresa;
- c) Estabelecer um valor de contribuição relativa de cada informação para a diretriz estratégica da empresa;
- d) Identificar as aplicações de SI/TI para atender às necessidades de informações referidas na letra b);
- e) Estabelecer um valor de contribuição relativa de cada aplicação SI/TI para o suporte às necessidades de informações da empresa.

A Figura 3.3 apresenta as orientações acima descritas.

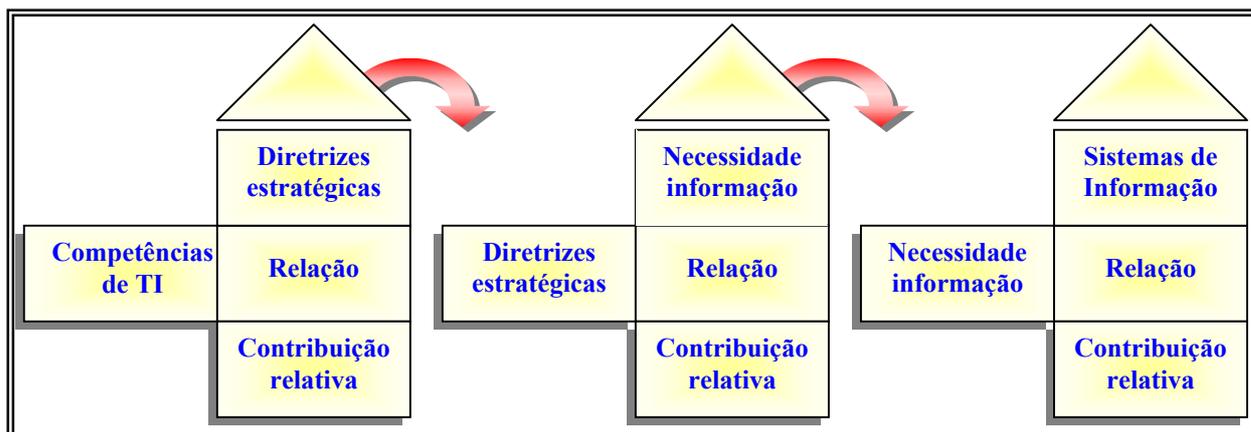


Figura 3.3 - Relação entre projetos de SI/TI e competências de TI

O próximo item irá apresentar, ordenadamente, os passos que orientam a implementação das fases descritas acima.

### 3.2.2 Passos do modelo

As fases descritas anteriormente estão incluídas dentro dos onze (11) passos, que descrevem a forma como o modelo deve ser implementado. A Figura 3.4 apresenta, graficamente, a interação das fases e passos do modelo, através de um fluxograma.

*- 1º passo: Projete as arquiteturas relacionais de TI*

Este é o primeiro passo e, talvez, o mais importante de todos, por ser o responsável pela montagem da base, que servirá de apoio à estrutura a ser construída para dar sustentação e legitimidade à função TI.

Aqui, o gestor irá procurar posicionar-se, formal e informalmente, na estrutura da empresa. Primeiramente, deverá conhecer os limites entre a função que irá exercer e as demais, os aspectos do ambiente externo que poderão influenciar no exercício de suas atividades, a cultura organizacional, os aspectos políticos das decisões empresariais, dentre outros.

A estruturação do poder político também deverá ser objeto de atenção. Sobre esse assunto, o gestor de TI deverá preocupar-se em avaliar se o poder que lhe foi conferido formalmente é viável, informalmente.

Contextualizada a função TI no ambiente da empresa, o gestor irá focalizá-la a fim de identificar o seu funcionamento. Sendo assim, vários aspectos devem ser considerados, como: o nível de independência das TIs das unidades de negócio e de outros setores em relação à função de tecnologia da informação da empresa, o grau de satisfação dos usuários internos e externos com os serviços oferecidos, dentre outros.

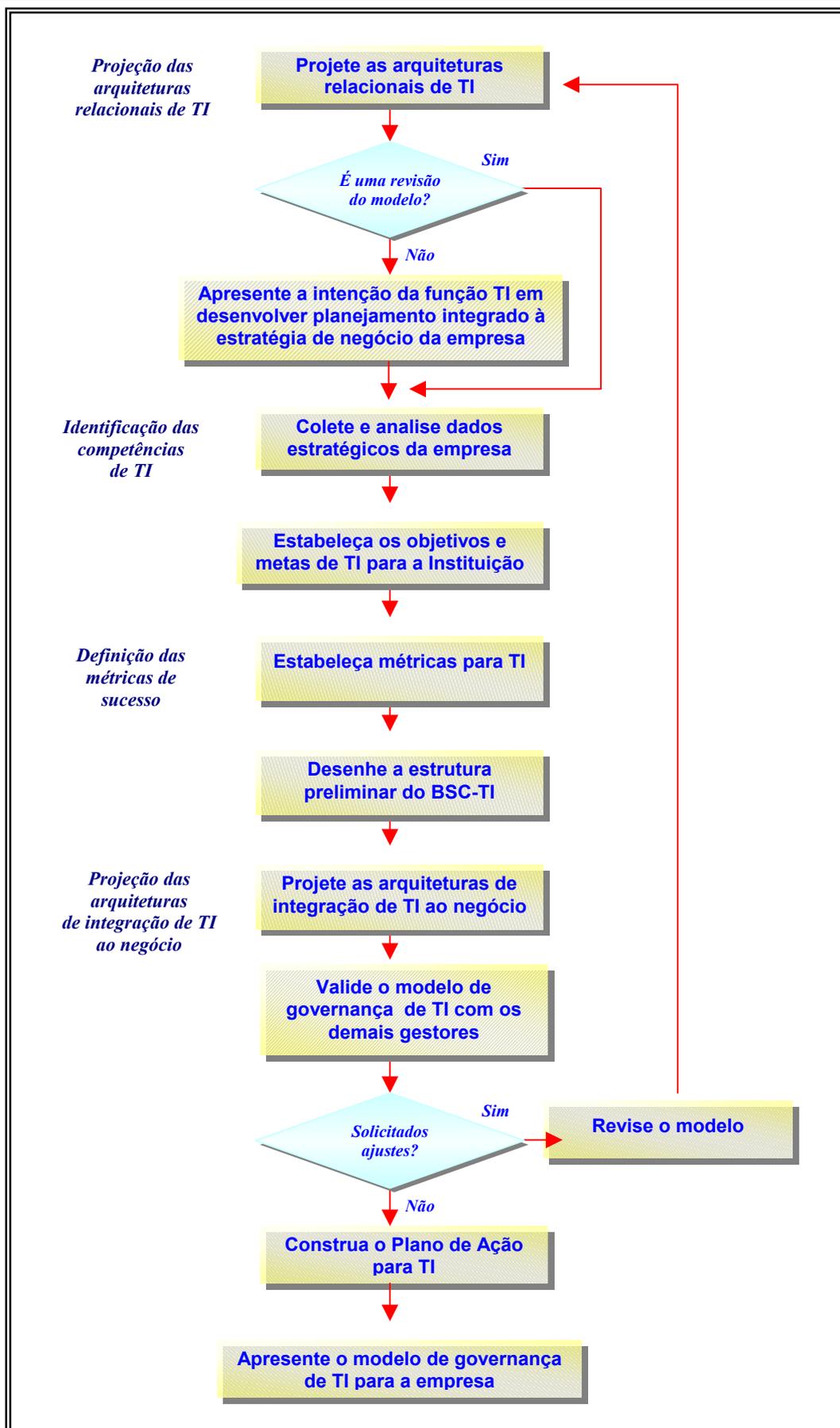


Figura 3.4 – Fluxograma do modelo de governança proposto

Externamente, o gestor de TI deverá observar a relação com as empresas terceirizadas, que serviços elas atendem, a qualidade dos serviços prestados, etc.

Outras atividades que o gestor de TI julgar relevante ao processo de governança, poderão ser objetos de estudo e atenção.

O esforço acima descrito é para que o gestor seja capaz de propor uma estrutura de governança de TI que contemple os aspectos levantados, de forma que ele possa ter seu poder legitimado, que ele tenha a capacidade de envolver o maior número de funcionários nos projetos da área em lide, que ele consiga tornar TI estratégico e, acima de tudo, que ele seja capaz de criar, na esfera de TI, um ambiente de controle dentro de um modelo balanceado de distribuição do poder, e assim fazer com que esta função seja impulsionadora da estratégia empresarial e contribua para o sucesso no alcance dos objetivos pretendidos pela instituição.

*-2º passo: Apresente a intenção da função TI em desenvolver planejamento integrado à estratégia de negócio da empresa*

Nesse momento, é imprescindível ao gestor de TI procurar desenvolver, entre os demais gestores e o nível estratégico da instituição, a consciência do papel da função TI e do quão pode ser relevante sua contribuição ao sucesso da empresa.

E esse sucesso depende, diretamente, do alinhamento da função TI com o planejamento estratégico do negócio, o que certamente contribuirá para que a priorização dos investimentos em tecnologia siga de acordo com os rumos projetados para o futuro da empresa.

Outra questão também a ser ressaltada aqui é a importância do envolvimento das demais funções com a TI, de forma que a sinergia entre elas venha a beneficiar a empresa como um todo. Daí, a necessidade da função TI estar respaldada por projetos estratégicos.

Sendo assim, divulgue, entre os demais gerentes e os gestores estratégicos, a importância do envolvimento de todos nos projetos estratégicos de TI, como forma de garantir benefícios para a instituição; mostre a necessidade de alinhar a função TI com as estratégias traçadas para a empresa, bem como alerte para a inadequação do uso apenas da visão financeira na análise o retorno dos investimentos na área, ressaltando que é indispensável a utilização de outras perspectivas, e que para isso, utilizar-se-á metodologias como o BSC-TI.

*- 3º passo: Colete e analise dados estratégicos da empresa*

É a partir desse momento que se inicia a construção do BSC-TI, sendo essencial, para tanto, a coleta e análise dos dados que serão utilizados nessa etapa.

Primeiramente, o gestor de TI deverá procurar conhecer a empresa, nos aspectos que serão relevantes ao alinhamento do planejamento de TI ao negócio. Sendo assim, a visão de futuro, missão, objetivos e metas, todos referentes à estratégia empresarial, devem ser objeto

de coleta e análise. Esses dados geralmente estão disponíveis em documentos estratégicos, como relatórios, o Planejamento Estratégico, Planos de Ação.

O gestor de TI poderá também se utilizar de outros recursos para incrementar o levantamento inicial, como entrevistas com os demais gestores e com os de nível estratégico.

As métricas relacionadas ao negócio também são objetos de estudo pois, principalmente sob a perspectiva de contribuição para o negócio, será baseado nelas que serão estabelecidas as métricas para TI.

O passo aqui descrito coincide com o estágio de Planejamento Estratégico apresentado por Davis et al (1974 apud COSTA; ALMEIDA, 2002b), que compõe o modelo de três estágios. Sendo assim, o gestor de TI pode utilizar-se de algumas das metodologias propostas pelos autores.

Formalmente, esse estágio de Planejamento Estratégico finda na próxima fase deste modelo, que é a referente ao estabelecimento de objetivos e metas de TI para a instituição.

*- 4º passo: Estabeleça os objetivos e metas de TI para a Instituição*

Com os dados devidamente levantados, o gestor de TI passará a identificar como a tecnologia poderá contribuir para que cada objetivo e meta empresarial sejam alcançados com sucesso, estabelecendo, assim, sob as perspectivas do BSC-TI, os objetivos e metas para a função TI. Esses objetivos constituirão em competências de TI para a empresa.

*- 5º passo: Estabeleça métricas para TI*

Identificadas as competências, o gestor deve partir para estabelecer as métricas de sucesso. Para cada competência de TI levantada, são estabelecidos indicadores que vão medir o quanto TI está atingindo os objetivos para os quais se propõe. Preferencialmente, recomenda-se seguir as orientações de Martinsons et al (1999) no que se refere às características para essas medidas, que devem ser: quantificáveis, fáceis de entender e estar associadas na forma custo-benefício.

*- 6º passo: Desenhe a estrutura do BSC-TI*

Com as competências de TI identificadas e as métricas de sucesso para cada uma delas devidamente definidas, o gestor desenhará a estrutura do BSC-TI.

*- 7º passo: Projete as arquiteturas de integração de TI*

Identificadas as competências de TI e estabelecidas as métricas de avaliação e acompanhamento sob as cinco perspectivas do BSC-TI, passa-se a utilizar o QFD para levantar que sistemas de informações irão compor o planejamento de TI, partindo da necessidade de informações para atender às diretrizes estratégicas da organização.

*- 8º passo: Valide o modelo de governança de TI com os demais gestores*

Construído o BSC-TI e o QFD, o gestor de TI deverá expor o planejamento da área aos demais gestores da empresa. Para tanto, poderá coordenar reunião com os envolvidos, quando apresentará o processo de construção e os próprios BSC-TI e QFD. Nessa ocasião, também, validará as expectativas dos participantes em relação ao atendimento da função TI às necessidades de cada setor, enfatizando, no entanto, a importância do foco sempre na estratégia da instituição.

As opiniões e sugestões dos participantes podem levar a ajustes no modelo. Caso seja necessário, o gestor de TI passará a fase seguinte, que é a de revisão do modelo. Se não, ele passará a construção do Plano de Ação para TI.

*- 9º passo: Revise o modelo*

É possível que os gestores, tanto em nível estratégico quanto os demais, solicitem modificações no modelo apresentado. Caso isso ocorra, a construção deverá ser revisada e reeditada, até que atenda às necessidades institucionais.

*- 10º passo: Construa o Plano de Ação para TI*

Um dos últimos passos desse processo corresponde à identificação, estruturação e posterior administração dos projetos e planos de ação necessários ao desenvolvimento do modelo proposto.

Por projeto, Oliveira (2004, p.246) define como sendo um trabalho com datas de início e término previamente estabelecidas, coordenador responsável, resultado final pré-determinado e no qual são alocados os recursos necessários a seu desenvolvimento.

Plano de ação, segundo o autor, é o conjunto das partes comuns dos diversos projetos, quanto ao assunto que está sendo tratado (recursos humanos, tecnologia, etc).

O estabelecimento de projetos proporciona ao executivo condições de identificar e operacionalizar os planos de ação que a empresa irá desenvolver com a finalidade de alcançar os resultados esperados e enfocados pelo planejamento .

Enquanto os projetos preocupam-se com a estruturação e alocação de recursos (delineados pela estratégica) direcionados para a obtenção de resultados específicos (estabelecidos pelos objetivos, desafios e metas), os planos de ação preocupam-se com a concentração das especialidades (recursos humanos, tecnologia, marketing, informática, logística) identificadas por meio das atividades de cada projeto.

O resultado dos passos acima descritos será um conjunto de potenciais projetos de SI. Como os recursos da empresa são escassos para desenvolver e implementar todos simultaneamente, cria-se a necessidade de escolha e priorização de investimentos. Para

decidir sobre o assunto, o gestor de TI pode utilizar-se de métodos multicritério de apoio à decisão. Dentre os critérios que podem ser considerados na alocação de recursos para ordenação do *portfolio* de projetos, pode-se citar os objetivos e políticas da organização.

Priorizados os investimentos, o gestor passará a elaboração do Plano de Ação de TI, que detalhará cada projeto em nível de infra-estrutura de *hardware*, *software*, pessoal, comunicações, dentre outros recursos.

- **11º passo:** *Apresente o modelo de governança de TI para a empresa*

Finalizadas as etapas acima, tem-se a descrição de um modelo de governança para TI, o qual deverá ser apresentado a toda Organização. Para tanto, o gestor de TI poderá promover um evento, onde irá expor a importância da função TI como impulsionadora da estratégia empresarial, o respectivo planejamento, utilizando o BSC e o QFD como ferramentas de gestão, e as arquiteturas relacionais intra e extra-organizacionais.

É importante aqui ressaltar que o modelo não é estanque, podendo sofrer alterações para atender a novos requisitos surgidos em razão do dinamismo das instituições. Sendo assim, o modelo deve ser flexível o suficiente para, rapidamente, adequar-se a uma nova realidade.

### **3.3 Considerações finais sobre modelo**

A idéia de propor um novo modelo de governança para a função TI foi motivada, principalmente, pelas limitações identificadas nos modelos estudados. Em todos, a ênfase está sobre “o que fazer”, deixando o “como” a critério de cada empresa.

O apoio de ferramentas de qualidade como o BSC e o QFD, na gestão de TI, tem-se mostrado apropriado, de acordo com os estudos apresentados no capítulo anterior. O objetivo principal da presente dissertação foi o de propor um modelo de governança de TI baseado nessas duas ferramentas.

No entanto, a estrutura original do BSC, proposta por Kaplan & Norton (1997) e outras adaptações para a área de TI mostraram-se incompletas para atender às complexidades com que o gestor dessa função vem sendo chamado a lidar.

Dessa forma, foi proposta também uma nova estrutura de BSC para atender ao modelo, composta por cinco perspectivas: contribuição para o negócio da empresa, eficiência operacional, financeira, novas tecnologias e usuários. Em razão da originalidade, recebeu a denominação de BSC-TI.

Finalmente, foi uma preocupação durante o desenvolvimento do modelo de governança, enfatizar as fases de implementação do mesmo, atendendo assim a uma crítica aos modelos estudados.

No próximo capítulo, será apresentada uma aplicação do modelo proposto, através de um estudo de caso, envolvendo a área de TI da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco, órgão estatal encarregado pela segurança pública no Estado.

*Estudo de Caso: Um  
Problema de  
Segurança Pública*

## **4 ESTUDO DE CASO: UM PROBLEMA DE SEGURANÇA PÚBLICA**

A título de ilustração, será apresentada uma aplicação do modelo proposto, utilizando-se a função TI da Secretaria de Defesa Social de Pernambuco (SDS/PE). Inicialmente, conceituar-se-á segurança pública. Num segundo momento, será exposto um breve comentário sobre a Secretaria, abordando sua história, missão constitucional e estrutura organizacional. Em seguida, destacar-se-ão os pontos do Planejamento Estratégico da SDS/PE que serão objeto de estudo no presente exercício. Ao final, será apresentada uma aplicação do modelo de governança de TI, focando as contribuições de TI para a redução da criminalidade em Pernambuco.

### **4.1 Segurança Pública**

A definição de um problema de segurança pública é facilitada com a apresentação do próprio conceito de segurança pública. Segundo a Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP), órgão vinculado ao Ministério da Justiça cuja responsabilidade é a de formulação, articulação e indução da política nacional de segurança pública, trata-se de uma *“uma atividade pertinente aos órgãos estatais e à comunidade como um todo, realizada com o fito de proteger a cidadania, prevenindo e controlando manifestações da criminalidade e da violência, efetivas ou potenciais, garantindo o exercício pleno da cidadania nos limites da lei”*. São problemas relacionados à segurança pública todas as manifestações criminosas ou violentas que atentem contra o pleno exercício da cidadania, nas formas previstas em lei.

O dever para tratar o assunto é do Estado e a responsabilidade, de todos, conforme preceitua o artigo 144 da Constituição Federal de 1988. De acordo com art. 6º, segurança, juntamente com a saúde, a educação, o trabalho, o lazer, a previdência social, a proteção à infância e à maternidade, constituem direitos sociais do cidadão.

O art. 144 da Constituição Federal estabelece também que a segurança pública é exercida através das Polícias Federal, Rodoviária Federal e Ferroviária Federal, dotadas de competência de atuação em nível nacional, e pelas Polícias Cíveis e Militares e Corpos de Bombeiros Militares, em nível de Estados da Federação.

Às polícias cíveis incumbem as funções de polícia judiciária e a apuração de infrações penais, exceto as militares (§4º do Art. 144). Às Polícias Militares cabe a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública (§5º do Art. 144).

Para o Estado de Pernambuco, segurança pública é um problema: o resultado de uma pesquisa sobre análise comparativa do número total de vítimas de homicídio entre as 26 Regiões Metropolitanas - 1980 a 2002, aponta Recife como a terceira região metropolitana mais violenta do país, considerando o número de homicídios dolosos por 100 mil habitantes (pesquisa realizada pela SENASP, em 2002, publicada em seu *site* oficial).

Para efeito do exercício acadêmico a ser apresentado, a violência criminal foi focalizada nos aspectos referentes à prática de homicídio doloso, furto e roubo de carro, os quais serão conceituados oportunamente.

#### **4.2 A Secretaria de Defesa Social de Pernambuco**

A SDS/PE foi criada por força da Lei nº 11.629 de 28 de jan de 1999, com a missão de, entre outras, promover a defesa dos direitos do cidadão e da normalidade social, através dos órgãos e mecanismos de segurança pública (letra d, Inc III do art. 3º da Lei nº11.629 de 28 de jan de 1999). Constituem seus Órgãos Operativos a Polícia Militar, a Polícia Civil, o Corpo de Bombeiros Militar.

Uma das gerências da SDS/PE é a de Tecnologia da Informação, que é encarregada da implementação e execução da infra-estrutura tecnológica de suporte automatizado, gerando um ciclo da informação, envolvendo as atividades de produção, coleta, tratamento estatístico, armazenamento e disseminação de informações (Inc. XI do art 6º do Decreto nº 25.484, de 22 de maio de 2003). A Figura 4.1 apresenta um resumo do organograma da instituição, construído de acordo com o Decreto nº 26.998, de 05 de agosto de 2004, destacando a localização da Gerência de Tecnologia da Informação.

#### **4.3 O Planejamento Estratégico da SDS/PE**

O Planejamento Estratégico da SDS/PE, datado de 27 de abril de 2005, apresenta a visão de futuro da instituição, qual seja: *“Até 2007, ser referência nacional na formulação e implementação de políticas integradas de defesa social com foco nos resultados e na participação da sociedade”*.

As estratégias previstas são:

- Estratégia 1: Fortalecimento da Imagem Institucional da SDS;
- Estratégia 2: Valorização da Gestão de Pessoas;
- Estratégia 3: Consolidação da Gestão Integrada com Foco nos Resultados;
- Estratégia 4: Modernização Organizacional.

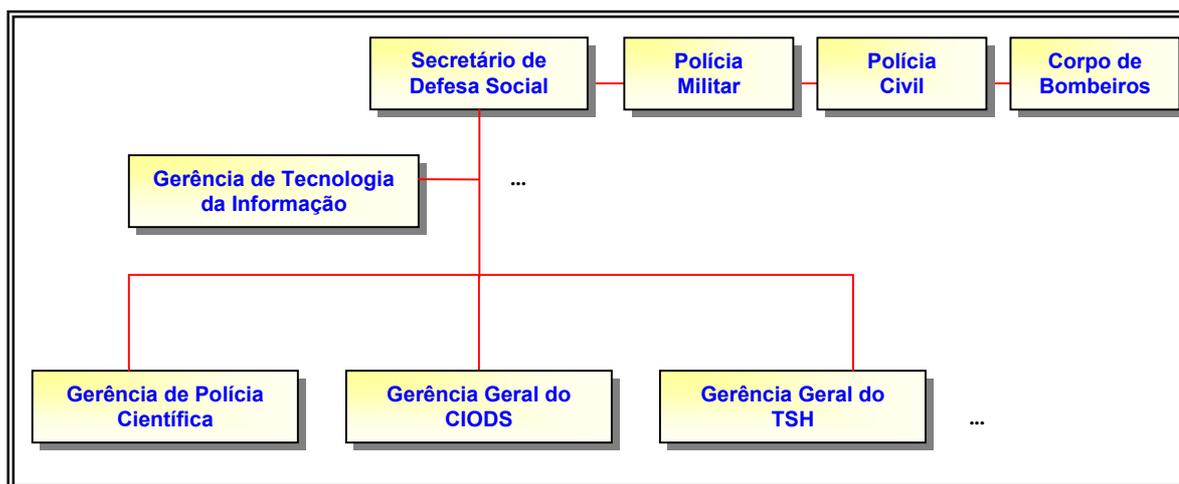


Figura 4.1 – Organograma resumido da SDS/PE (Decreto nº 26.998, de 05 de agosto de 2004)

No presente exercício, será enfatizada a meta que se propõe a reduzir em 15%, até 2007, a criminalidade em todo o Estado, constante na *Estratégia 3: Consolidação da Gestão Integrada com Foco nos Resultados*. O detalhamento em ações, extraído do citado documento, é mostrado através da Tabela 4.1.

#### 4.4 Aplicação do modelo proposto

A construção do presente exercício foi apoiada pelo gestor de Tecnologia da Informação e pelo de Análise Criminal e Estatística, ambos da SDS/PE, os quais forneceram as informações indispensáveis a esta simulação. No entanto, para preservar a instituição e os referidos gestores, os relatos usados na construção do exercício alternam-se entre fatos reais e ideais (proposta do modelo).

##### - 1º passo: Projete as arquiteturas relacionais de TI

Aqui começa a ser estruturado o modelo de governança para a função TI da SDS/PE.

A primeira atitude tomada pelo gestor de TI ao assumir a incumbência de conduzir a função TI de uma Secretaria recém-criada foi a de posicionar-se na estrutura formal e informal da instituição.

O primeiro grande desafio encontrado foi enfrentar instituições já estabelecidas (Polícia Militar, Polícia Civil e Corpo de Bombeiros Militar), que perderam o *status* de Secretaria de Estado com a criação da SDS/PE. Mas este não foi um desafio apenas da função TI; foi difícil também para o próprio Governo. E a resistência para essa mudança veio de todos os lados: sociedade civil organizada, das próprias polícias, das instituições de classe, dentre outras. Esse era o cenário estadual.

Tabela 4.1 – Detalhamento da meta de redução da criminalidade (Planejamento Estratégico da SDS/PE, 2005)

<b>Estratégia 3: Consolidação da Gestão Integrada com Foco nos Resultados</b>	
<b>Meta</b>	<b>Ações</b>
3.1. Reduzir em 15%, até 2007, a criminalidade em todo o Estado;	<p>3.1.1. Elevação de X% da eficiência, eficácia e efetividade do processo de ressocialização do apenado e egresso.</p> <p>3.1.1.1. Ampliação, em x%, até dezembro de 2007, das ações de reeducação e integração social para atendimento à população carcerária e seus familiares;</p> <p>3.1.1.2. Ampliação, em x%, até dezembro de 2007, das ações de produção de bens e serviços nos Núcleos Produtivos das Unidades Prisionais;</p> <p>3.1.1.3. Implantação, até dezembro de 2005, do Programa de Segurança e Atividades Prisionais para redução de fugas e rebeliões.</p> <p>3.1.2. Intensificação das operações integradas de combate à criminalidade.</p> <p>3.1.3. Elevação do % de procedimentos policiais remetidos à Justiça com indicação de autoria, com relação ao quantitativo total de procedimentos;</p> <p>3.1.3.1. Elevação em % dos procedimentos periciais concernentes: Laudos Periciais, (IC/IML), e os serviços de Identificação civil, criminal e neo-natal;</p> <p>3.1.3.2. Criação e implantação de programas junto à sociedade no tocante à preservação do local de crime e outros procedimentos;</p> <p>3.1.4. Criação e implantação do sistema de bonificação por resultados, para as áreas fins de Defesa Social.</p>

No entanto, a política nacional de segurança pública, estabelecida pelo Ministério da Justiça, foi um fator que respaldou as primeiras iniciativas de TI e da própria instituição. Existia a vontade política para realizar projetos que proporcionassem a integração entre os organismos policiais, como a criação do Centro Integrado de Defesa Social (CIODS), a Academia única de Polícia, integração de informações policiais, dentre outros. Todos, requeriam o apoio de TI, sendo os fatores como integração de bases de dados e interoperabilidade tecnológica pré-requisitos essenciais à implantação dos projetos. Esse era o cenário nacional.

Tratando especificamente da função TI, os Órgãos Operativos (Polícia Militar, Polícia Civil e Corpo de Bombeiros Militar) já possuíam seu parque tecnológico e uma gestão de TI. E esse foi mais um desafio a ser enfrentado: como tratar o poder da nova função TI? Até por uma necessidade de sobrevivência, intuitivamente o conceito de governança (“*criar um ambiente de controle dentro de um modelo balanceado de distribuição do poder*” Steinberg et al (2003)) foi seguido. Estabeleceu-se que os projetos integradores intensivos em TI, como o CIODS e integração de informações policiais, ficariam a cargo da Secretaria; os de abrangência local seriam conduzidos pelos respectivos setores de TI. Mesmo nos projetos

integradores, houve uma intensa participação de representantes de todos os Órgãos Operativos e, dentro destes, de todos os níveis hierárquicos, através de composição de comitês gestores. Assim, o Comandante Geral da PMPE, o Chefe de Polícia (PC) e o Comandante do Corpo de Bombeiros, gestores de TI e usuários de cada Órgão Operativo avaliavam as atividades de TI, apresentando sugestões para os projetos.

Outro aspecto também tratado pelo gestor de TI foi o relacionamento com órgãos públicos de outras esferas de Poder, como o Ministério Público e o Poder Judiciário. Vislumbrou-se aqui a integração de ações com vistas à redução da criminalidade, usando a TI como instrumento de comunicação e compartilhamento de dados e informações.

E as arquiteturas de relacionais da função TI ultrapassaram as fronteiras estaduais, quando surgiu a necessidade de integrar informações de justiça e segurança pública, em nível nacional, para o combate ao crime organizado.

Enfim, sobre essa estrutura montada para o modelo de governança de TI irão assentar-se as próximas fases e dela dependerá a condução destas e o sucesso do modelo.

É oportuno salientar que essa estrutura política e de poder que sustenta a função TI irá variar de acordo com o perfil e o negócio de cada empresa. Para o caso específico da SDS/PE, essa estratégia vem trazendo os resultados esperados da função TI.

*- 2º passo: Apresente a intenção da função TI em desenvolver planejamento integrado à estratégia de negócios da empresa*

A intenção da função TI em desenvolver um planejamento integrado à estratégia da empresa deve ser amplamente divulgada. E foi o que ocorreu.

Através da participação em reuniões das mais diversas funções da instituição, em reuniões departamentais e com os Órgãos Operativos, o gestor de TI aproveitou para divulgar suas intenções e planos, bem como para expor a importância da tecnologia como ferramenta de integração de ações e procedimentos policiais, de melhoria no atendimento ao cidadão, e principalmente, como instrumento de apoio ao combate e controle da violência criminal.

*- 3º passo: Colete e analise dados estratégicos da empresa*

Na etapa de coleta dos dados necessários à elaboração da estrutura do BSC-TI, o gestor de TI fez uso de vários artifícios, como:

- Entrevistas com representantes em todos os níveis hierárquicos da instituição, desde o operacional até o estratégico, na SDS e nos seus órgãos Operativos;

- Pesquisas em documentos, como Leis e Decretos, Planejamento Estratégico da SDS/PE (27 abr de 2005), Planejamento Estratégico da Secretaria Nacional de Segurança

Pública (SENASP), Plano Nacional de Segurança Pública, relatórios, atas de reuniões, dentre outros;

- Pesquisas sobre violência criminal e assuntos correlatos em instituições não governamentais e centros de estudo.

Do art 1º do Decreto nº 25.484, de 22 de maio de 2003, foram extraídas as missões da SDS/PE, quais sejam:

- Promover a defesa dos direitos do cidadão e da normalidade social, através dos órgãos e mecanismos de segurança pública;

- Integrar as ações do Governo com vistas à preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio no âmbito do Estado;

- Planejar, coordenar e controlar as atividades de polícia ostensiva, de polícia judiciária e a apuração de infrações penais, e de defesa civil, prevenção e combate a sinistro;

- Prover a execução das ações de polícia técnica e científica e de medicina legal;

- Exercer as atribuições de polícia administrativa e de fiscalização de atividades potencialmente danosas;

- Manter-se articulada com os órgãos competentes para a execução da polícia ostensiva de guarda, de trânsito e do meio ambiente;

- Realizar serviços de resgate, busca e salvamento, socorro e atendimento pré-hospitalar emergencial às vítimas de acidentes e calamidades; e

- Assegurar, por atuação conjunta dos seus órgãos de segurança, a execução das políticas públicas de prevenção e repressão à criminalidade e de prevenção e controle de sinistro.

Do Planejamento Estratégico foram coletadas as estratégias, metas e ações institucionais para o período de 2005 a 2007.

Através de estudos realizados sobre o Plano Nacional de Segurança Pública (2000), foi possível identificar a política nacional para a área. Nele estava prevista a integração das polícias, bem como contemplava projetos que auxiliavam esse desafio. Dentre esses projetos, destacam-se a criação de centros integrados de controle de ocorrências policiais (aqui denominado CIODS) e o de integração de informações policiais (em Pernambuco, chamado Infopol).

É oportuno lembrar que o presente exercício acadêmico está focado na meta referente à redução da criminalidade.

**- 4º passo: Estabeleça os objetivos e metas de TI para a Instituição**

Com as informações acima, seguiu-se à etapa de construção dos objetivos de TI, baseada nas metas e estratégias institucionais. Focando apenas a meta institucional relativa à redução da criminalidade, o resultado das atividades desta fase está apresentado na Tabela 4.2.

Tabela 4.2 – Relação entre objetivos institucionais e objetivos de TI

<i>Objetivo Institucional</i>	<i>Objetivos de TI</i>
Reduzir em 15%, até 2007, a criminalidade em todo o Estado.	Prover recursos de TI à SDS para contribuir com a redução da criminalidade no Estado.
	Desenvolver projetos de TI para melhorar a eficiência de um ou mais processos, voltados à redução da criminalidade.
	Desenvolver projetos de TI, eficientemente.
	Constituir parcerias com os usuários para contribuir com a redução da criminalidade, através de projetos de TI.
	Criar oportunidades para desenvolver ou absorver novas tecnologias no combate e prevenção à criminalidade.
	Prover recursos de TI que venham a contribuir com a redução dos custos diretos e indiretos para o cidadão, advindos de elevados índices de criminalidade.

Esse passo e o anterior foram operacionalizados, em parte, com a utilização da metodologia intitulada “*derivação da estratégia de SI do plano organizacional*”, proposta por Davis (1974 apud COSTA;ALMEIDA, 2002a).

Sob as perspectivas do BSC-TI, foram definidas as competências da função TI. A Tabela 4.3 apresentará a relação entre as perspectivas do BSC-TI e essas competências.

**- 5º passo: Estabeleça métricas para TI**

Identificadas as competências sob as perspectivas do BSC-TI, a fase seguinte é a de estabelecer as métricas de sucesso para mensurar se a função TI está cumprindo com suas competências e, indiretamente, mesurar o quanto TI está contribuindo para que a instituição cumpra sua missão. Sendo assim, para cada competência foram criados indicadores de desempenho, vislumbrando resultados de TI no contexto da redução da criminalidade. A

Tabela 4.4 apresenta os indicadores relacionados a competência de TI intitulada “*Prover recursos de TI para contribuir com a redução da criminalidade no Estado*”, da perspectiva de contribuição para o negócio da empresa. Tal competência refere-se à capacidade da função TI em apoiar, através do fornecimento de infra-estrutura de hardware, software e pessoal, as demais funções a cumprirem suas respectivas atividades, para que, ao final, a empresa obtenha o sucesso a que tanto almeja.

Tabela 4.3. – Competências para TI sob as perspectivas do BSC-TI

<b>Perspectiva do BSC-TI</b>	<b>Competências de TI</b>
<b>Perspectiva de Contribuição para o Negócio da Empresa</b>	Prover recursos de TI para contribuir com a redução da criminalidade no Estado.
<b>Perspectiva da Eficiência Operacional</b>	Desenvolver projetos de TI para melhorar a eficiência de um ou mais processos, voltados à redução da criminalidade.
	Desenvolver projetos de TI, eficientemente.
<b>Perspectiva do Usuário</b>	Constituir parcerias com os usuários para contribuir com a redução da criminalidade, através de projetos de TI.
<b>Perspectiva de Novas Tecnologias</b>	Criar oportunidades para desenvolver ou absorver novas tecnologias no combate e prevenção à criminalidade.
<b>Perspectiva Financeira</b>	Prover recursos de TI que venham a contribuir com a redução dos custos diretos e indiretos para o cidadão, advindos de elevados índices de criminalidade.

Em relação à perspectiva financeira, é oportuno ressaltar o que afirma o cientista político Túlio Kahn (1999) sobre os custos da violência. Segundo ele, a violência custa caro, tanto para o Estado quanto para o cidadão, individualmente. Para o primeiro, segurança converte-se num dos maiores itens orçamentários e em objeto de preocupação prioritária. Já para o cidadão, o cuidado em sentir-se seguro leva-o a despende parte do seu orçamento com segurança privada, seguro de carro, seguro de vida dentre tantas outras. Ademais, como se já não fossem suficientes essas despesas, suas decisões cotidianas também podem ser afetadas pela sensação que tem de estar seguro, como por exemplo, quando decide o local onde morar, para onde viajar, onde estacionar, ao escolher um carro conversível a um tradicional. Em função da violência, o cidadão direciona o rumo de sua vida e de seus negócios.

Tabela 4.4 – Métricas de sucesso para as competências de TI

<b>Competência de TI</b>	<b>Métricas</b>
Prover recursos de TI para contribuir com a redução da criminalidade no Estado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percentual de recuperação de veículos roubados /furtados por disparo do Sistema de Alerta Geral de Veículos Roubados ou Furtados;</li> <li>- Percentual de redução dos índices de homicídios em razão de operações preventivas desencadeadas por resultados extraídos de análise criminais, usando o Sistema de Informações Policiais;</li> <li>- Percentual de redução de furto de veículos pela implantação do sistema de vídeo-monitoramento, em certa localidade;</li> </ul>
Desenvolver projetos de TI para melhorar a eficiência de um ou mais processos, voltados à redução da criminalidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempo de realização de um processo após implantação do projeto de TI;</li> <li>- Quantidade de recursos necessários para execução de um processo após a implantação de projeto de TI;</li> </ul>
Desenvolver projetos de TI, eficientemente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempo médio entre falhas no sistema;</li> <li>- Percentual de correções e ajustes no sistema durante seu ciclo de vida.</li> </ul>
Constituir parcerias com os usuários para contribuir com a redução da criminalidade, através de projetos de TI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de usuários envolvidos em novos projetos estratégicos de TI.</li> </ul>
Criar oportunidades para desenvolver ou absorver novas tecnologias no combate e prevenção à criminalidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percentual do orçamento destinado a TI, voltada à atividade-fim de polícia;</li> <li>- Percentual do orçamento gasto em treinamento em tecnologias de ponta.</li> </ul>
Prover recursos de TI que venham a contribuir com a redução dos custos diretos e indiretos para o cidadão, advindos de elevados índices de criminalidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percentual de redução de contratos entre particulares e empresas privadas de segurança, pela implantação do Sistema Construtores da Paz.</li> </ul>

Para efeito desse exercício acadêmico, os indicadores de TI foram baseados em três indicadores de violência que, segundo o Gerente de Análise Criminal e Estatística da SDS/PE, estão entre os mais referenciados em pesquisas sobre criminalidades. São eles: homicídio doloso, roubo e furto de automóveis.

O crime de homicídio está previsto no art. 121 do Código Penal, sendo a conduta típica matar alguém. Se o agente teve a intenção de matar (dolo) ou, mesmos sem querer a morte, assumiu o risco (dolo eventual), diz-se que é um homicídio doloso.

O furto e o roubo são crimes contra o patrimônio. O primeiro está previsto no art. 155 do Código Penal, que o define como: “*Subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel.*”.

O crime de roubo é tipificado pelo art. 157, distinguindo-se do furto pelo emprego de violência ou grave ameaça (MIRABETE, 2000).

- **6º passo:** *Desenhe a estrutura do BSC-TI*

Com as competências de TI identificadas e métricas estabelecidas, passou-se ao desenho da estrutura do BSC-TI, que é apresentada pela Tabela 4.5.

- **7º passo:** *Projete as arquiteturas de integração de TI*

Uma vez identificadas as competências de TI, foi utilizado o QFD para levantar os sistemas de informações, de acordo com as necessidades de informações para a instituição. Aqui, é válido ressaltar que a competência que será usada na construção do QFD é apenas a que se refere a prover recursos de TI para contribuir com a redução da criminalidade. Dentro dela, as métricas de TI estão voltadas à redução das ocorrências de homicídio, roubo e furto de veículos. A Figura 4.2 apresenta a estrutura do QFD.

- **8º passo:** *Valide o modelo de governança de TI com os demais gestores*

Construído o BSC-TI e o QFD, o gestor de TI validou-os com os demais gestores da empresa e com o nível estratégico. Primeiramente, colocou a apreciação dos gestores de TI dos Órgãos Operativos. Posteriormente, passou a apreciação das demais funções. No final, depois de maturado e revisado o modelo, passou a apreciação dos gestores estratégicos da SDS/PE e dos Órgãos Operativos.

- **9º passo:** *Revise o modelo*

É possível que os demais gestores solicitem adequações. Caso ocorra, a construção deverá ser revisada e reeditada.

- **10º passo:** *Construa o Plano de Ação para TI*

Levantadas as necessidades de sistemas de informações para a instituição, teve início uma nova etapa que foi a de estabelecer prioridades para os investimentos em TI. Considerando a natureza da instituição, os fatores que mais pesaram na ordenação das prioridades foram: a política e os benefícios trazidos à sociedade. Devidamente priorizados, passou-se a elaboração do Plano de Ação para TI, com detalhamento da infra-estrutura de *hardware*, *software*, pessoal e comunicações, envolvida na implantação de cada projeto. A princípio, cada sistema de informação transformar-se-á num projeto de TI.

Trabalhado com uma visão institucional, o resultado será a integração e compartilhamento de recursos de TI, o que, conseqüentemente, contribuirá para uma economia nos investimentos na área.

Tabela 4.5 – BSC-TI para um problema de segurança pública

<i>Perspectiva do BSC-TI</i>	<i>Competência de TI</i>	<i>Métricas</i>
<b>Perspectiva de Contribuição para o Negócio da Empresa</b>	Prover recursos de TI para contribuir com a redução da criminalidade no Estado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percentual de recuperação de veículos roubados /furtados por disparo do Sistema de Alerta Geral de Veículos Roubados ou Furtados;</li> <li>- Percentual de redução dos índices de homicídios em razão de operações preventivas desencadeadas por resultados extraídos de análise criminais, usando o Sistema de Informações Policiais;</li> <li>- Percentual de redução de furto de veículos pela implantação do sistema de vídeo-monitoramento, em certa localidade;</li> </ul>
<b>Perspectiva da Eficiência Operacional</b>	Desenvolver projetos de TI para melhorar a eficiência de um ou mais processos, voltados à redução da criminalidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempo de realização de um processo após implantação do projeto de TI;</li> <li>- Quantidade de recursos necessários para execução de um processo após a implantação de projeto de TI;</li> </ul>
	Desenvolver projetos de TI, eficientemente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempo médio de entre falhas no sistema;</li> <li>- Percentual de correções e ajustes no sistema durante seu ciclo de vida.</li> </ul>
<b>Perspectiva do Usuário</b>	Constituir parcerias com os usuários para contribuir com a redução da criminalidade, através de projetos de TI.	- Número de usuários envolvidos em novos projetos estratégicos de TI.
<b>Perspectiva de Novas Tecnologias</b>	Criar oportunidades para desenvolver ou absorver novas tecnologias no combate e prevenção à criminalidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percentual do orçamento destinado a TI, voltada à atividade-fim de polícia;</li> <li>- Percentual do orçamento gasto em treinamento em tecnologias de ponta.</li> </ul>
<b>Perspectiva Financeira</b>	Prover recursos de TI que venham a contribuir com a redução dos custos diretos e indiretos para o cidadão e para o Estado, advindos de elevados índices de criminalidade.	- Percentual de redução de contratos entre particulares e empresas privadas de segurança, pela implantação do Sistema Construtores da Paz.

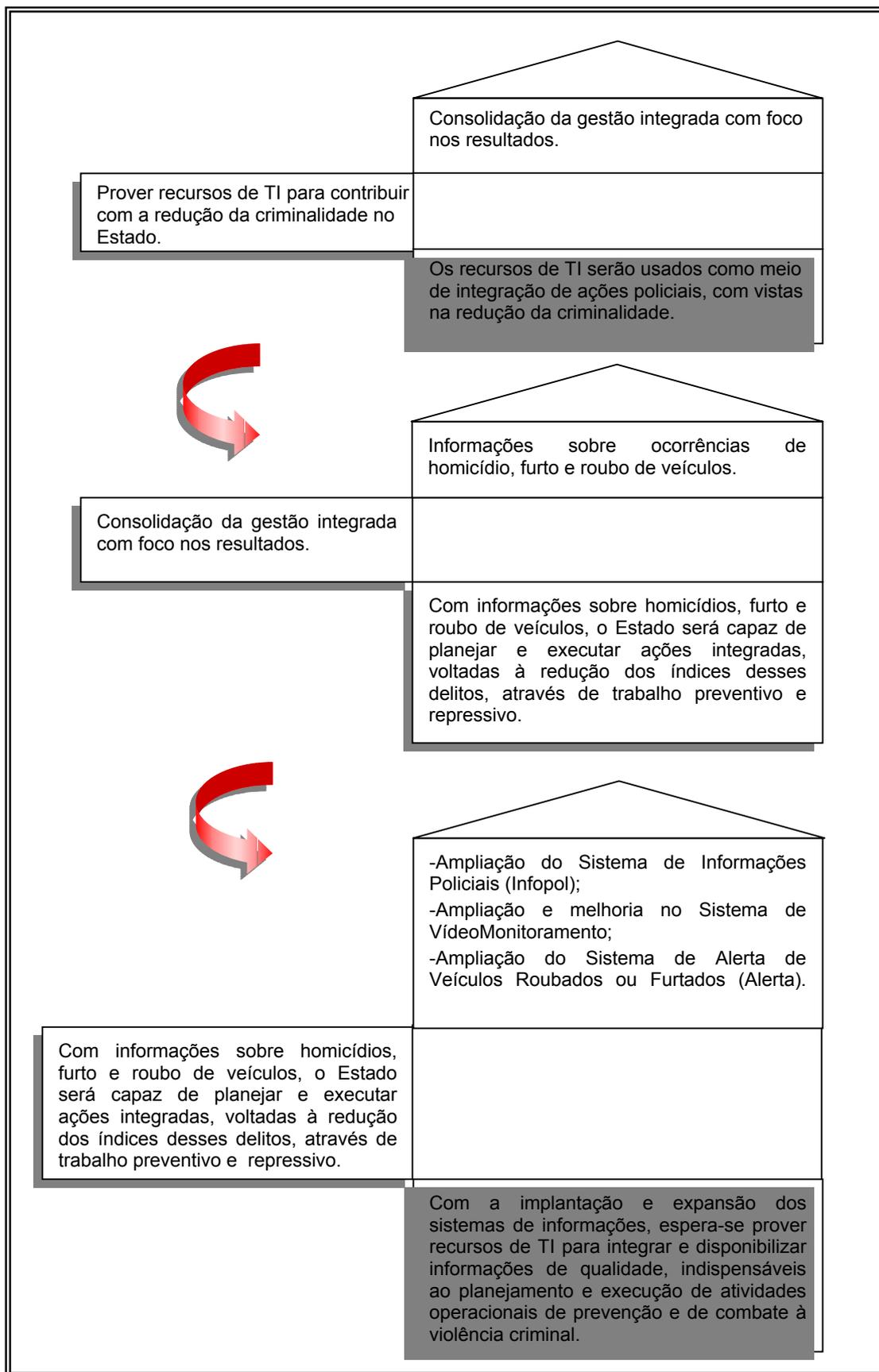


Figura 4.2 - Arquitetura de Integração entre TI e negócio da empresa

- **11º passo:** *Apresente o modelo de governança de TI para a empresa*

Finalizadas as etapas acima, tem-se a descrição de um modelo de governança para TI para a SDS/PE. O gestor, através de um evento, poderá apresentá-lo à instituição, aos Órgãos Operativos e a todas as outras organizações que participaram da concepção do mesmo.

Nesse momento, é válido ressaltar que, em razão da mutabilidade a que estão sujeitas as instituições, associada à vantagem da estrutura do BSC-TI não ser estanque, a qualquer momento podem ocorrer modificações, principalmente nas circunstâncias em que ocorrerem mudanças nas estratégias institucionais. Sendo assim, o modelo deve ser constantemente revisado, a fim de manter TI em perfeito alinhamento ao rumo traçado para a organização, contribuindo assim para o sucesso institucional.

#### **4.5 Considerações sobre o estudo de caso**

Para proporcionar um melhor entendimento do processo acima descrito, a partir de agora, far-se-á uma breve explanação sobre os sistemas de informações citados e sobre os resultados almejados com a ampliação e melhoria dos mesmos.

No início da construção da aplicação, sentiu-se a necessidade de focar sobre que aspectos da criminalidade se pretendia trabalhar. Pela importância que representa aos organismos policiais em todas as esferas de Poder no país, foram eleitos os índices relativos a homicídio doloso, furto e roubo de veículos.

Direcionado o foco, partiu-se para identificar que informações poderiam ser úteis ao trabalho preventivo e repressivo de polícia, com vistas à redução de tais ocorrências. Observou-se que seria indispensável o fornecimento de informações tratadas a partir de dados qualitativos, como local, data, hora, características do meliante, dentre outros. Segundo o gerente de Estatística e Análise Criminal, constituía uma demanda dos gestores de segurança pública saber, por exemplo, qual é o bairro da cidade do Recife que apresentava a maior taxa de homicídios, bem como os horários e dias da semana em que mais ocorriam.

Levantadas as necessidades de informações (associadas à diretriz estratégica em destaque), partiu-se para relacioná-las a sistemas de informações.

O Sistema de Alerta Geral de Veículos Roubados e Furtados foi implantado em maio de 2001, com o objetivo primeiro de divulgar, imediata e amplamente, uma ocorrência de roubo ou furto de veículo. E esse disparo de alerta, como foi denominada a ação, ocorre para computadores interligados ao sistema, para os computadores de bordo das viaturas policiais e celulares cadastrados.

Atualmente, o sistema encontra-se instalado apenas no CIODS, na Polícia Rodoviária Federal, na Delegacia de Repressão ao Roubo e Furto de Veículos da Polícia Civil, na Polícia Rodoviária Estadual e num posto de atendimento da Polícia Militar, no Quartel do Comando Geral.

Para que efetivamente se consiga alcançar o objetivo de TI em contribuir com a redução do número de veículos roubados ou furtados, faz-se necessária a ampliação do referido sistema, de modo a interligar a Polícia com os *shopping centers*, através da integração do Alerta com os sistemas de controle veículos dos estacionamentos; implantá-lo em todos os pontos de polícia ao longo do Estado, principalmente nos postos da polícia Rodoviária Estadual; integrar, através de parcerias, com sistemas de despachos de táxis que funcionam em cooperativas de taxistas; integrar ao Sistema de Alerta da Polícia Rodoviária Federal, que tem abrangência nacional.

A repressão à prática delituosa pode ser coibida também com a observação. Numa experiência piloto, em janeiro de 2003, foram instaladas doze (12) câmaras de vídeo ao longo da Av. Boa Viagem, na cidade do Recife, com monitores de vídeo instalados no CIODS e no Núcleo de Segurança Comunitária (PMPE) do bairro. O resultado foi uma diminuição marcante no número de ocorrências de roubo no citado logradouro, segundo dados fornecidos pela Gerência de Análise Criminal de Estatística da SDS/PE, conforme Figura 4.3.

No entanto, o vídeo monitoramento carece ainda de melhorias e ampliações para contribuir mais efetivamente com a redução da criminalidade. Com esse intento, sugere-se a ampliação da cobertura para outras áreas da cidade, principalmente onde os índices de criminalidades são altos. Ademais, essa tecnologia pode ser integrada a sistemas inteligentes de identificação de pessoas e placas de veículos. Neste último caso, por exemplo, o sistema deve ser rápido o suficiente para capturar a placa do veículo, fazer uma varredura no banco de dados de veículos roubados ou furtados e alertar a polícia nos casos em que transitar por ali um veículo com queixa de roubo ou furto.

Falar sobre homicídios requer abordar um outro sistema de informações da Secretaria. Trata-se do Sistema de Informações Policiais (Infopol). O principal objetivo deste sistema é o de propiciar ferramenta de apoio à decisão com base nos dados de ocorrências, coletados dos órgãos policiais. É importante ressaltar que o homicídio é apenas uma das naturezas registradas e que está aqui em destaque em razão do foco da aplicação.

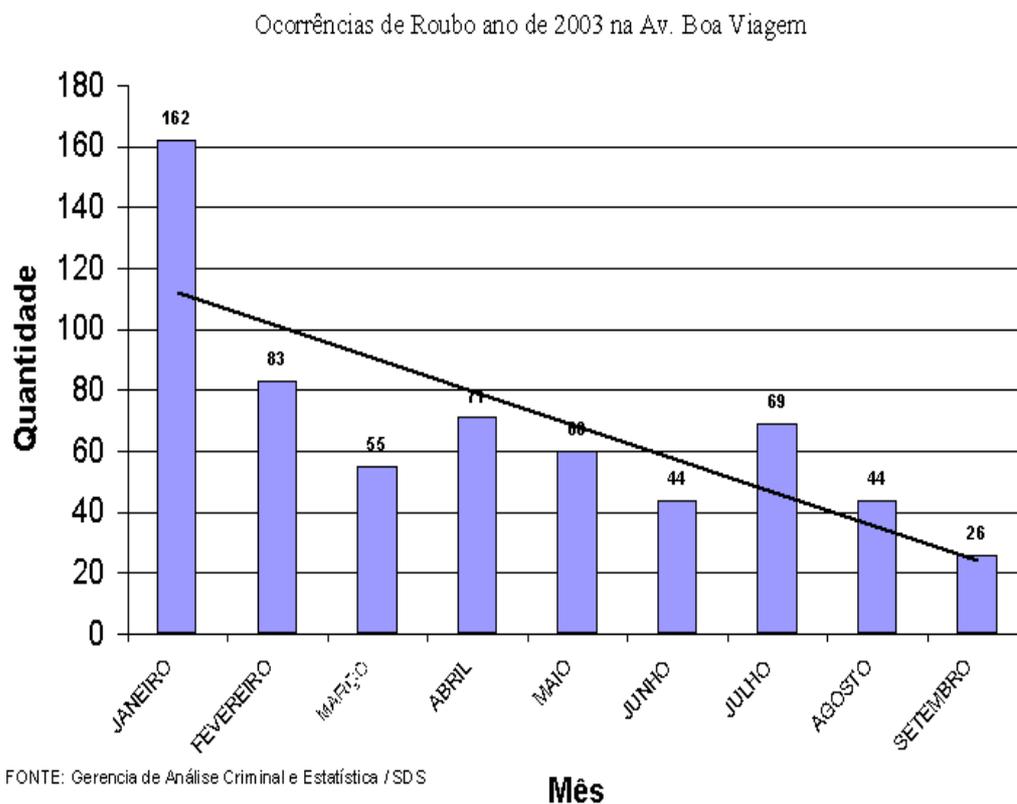


Figura 4.3 – Demonstrativo de ocorrências de roubos na Av. Boa Viagem, no período de janeiro a setembro de 2003

Vários módulos compõem o sistema. A entrada dos dados ocorre por três vias distintas: Boletim de Ocorrência Eletrônico (instalado nas Delegacias de Polícia), a Delegacia Interativa (disponível para o público registrar ocorrências de roubo, furto e perda de pequenos objetos e documentos) e a digitação do Boletim de Ocorrência (de papel). Atualmente, segundo informações da Gerência de Análise Criminal e Estatística, apenas sete (07) Delegacias de Polícia, de um total de 228 em todo do Estado, possuem o sistema implantado.

No módulo de apoio à decisão, o Infopol é capaz apenas de apresentar associação de valores numéricos a aspectos qualitativos das ocorrências, ou seja, o resultado de uma consulta sobre bairros mais violentos (considerando a taxa de homicídios), trará como resposta uma relação ordenada desses bairros. O sistema é incapaz de relacionar a prática de determinado delito a outro ou a características sociais de uma determinada localidade.

Diante do exposto, sugere-se, em relação ao Infopol, a ampliação dos pontos de implantação, bem como a melhoria dos recursos oferecidos, principalmente voltados ao apoio à decisão. Dentre essas melhorias, pode-se citar esforços para torná-lo mais proativo, incorporando funcionalidades que permitam o sistema enviar, automaticamente, aos e-mails institucionais do Secretário de Defesa Social e dos Comandantes das Polícias, um resumo

estatístico diário das ocorrências no Estado; incorporar ferramentas de mineração de dados para auxiliar na construção de um conhecimento sobre a situação da violência.

É imprescindível colocar que todos esses sistemas estejam interligados, de forma a garantir qualidade às informações geradas. E é o que, de fato, já ocorre, pois a funcionalidade de *disparo do Alerta* também acontece no momento em que um registro de roubo ou furto de veículo é realizado, através do Infopol. A base de dados também é única. O sistema inteligente que se sugeriu para apoio ao vídeo monitoramento deve utilizar a mesma base de dados de veículos roubados que o Infopol utiliza.

Finalmente, é oportuno ressaltar que a paz social não se constrói apenas com ação de polícia. Faz-se necessário também integrar e trocar informações com órgãos e instituições de outros Poderes, como o Judiciário e o Ministério Público, e de outras esferas da sociedade, como saúde e educação, para construir um conhecimento a respeito do agir criminoso e trabalhar eficaz e eficientemente de forma a proporcionar aos cidadãos a sensação de segurança a que tanto almejam. E nesse contexto, a TI apresenta-se como um importante recurso para contribuir com o sucesso das ações preventivas e repressivas na segurança pública e defesa social.

# *Considerações finais*

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5.1 Contribuições**

#### **5.1.1 Sobre o BSC**

Através da revisão de literatura, foi possível identificar uma forte tendência entre os pesquisadores em utilizar o BSC como metodologia para auxiliar a função TI a alinhar seu planejamento ao rumo pretendido pela empresa e a estabelecer métricas para mensurar o quanto TI está contribuindo para impulsionar a estratégia organizacional. O exercício acadêmico (estudo de caso), que integrou esta dissertação, foi importante para comprovar as conclusões a que chegaram os pesquisadores, como também para ratificar a adequação do mesmo ao emprego num modelo de governança de TI.

Inclusive, é válido ressaltar o reconhecimento do potencial desse método para tal destinação, por parte de várias empresas espalhadas pelo mundo, quando decidiram utilizá-lo na construção das métricas do modelo de processos de governança de TI, denominado CobiT.

Em relação à iniciativa, no presente trabalho, de construir uma nova estrutura para o BSC, de forma a atender às peculiaridades inerentes à função TI, é válido ressaltar que tal fato deveu-se, principalmente, a limitações encontradas nos modelos estudados.

Primeiramente, o modelo original de Kaplan & Norton (1997), com as perspectivas de finanças, processos internos, cliente e aprendizado e crescimento, aparentemente apresentava-se insuficiente para atender às demandas de um modelo de governança de TI. O modelo proposto por Hikage et al (2003) apresenta, claramente, essa limitação.

A primeira inadequação refere-se aos clientes, que da função TI são os usuários internos e externos da tecnologia da informação. Inclusive Hikage et al (2003) e Milis & Mercken (2004), em seus respectivos modelos, trataram clientes como usuários. Os primeiros mantiveram o termo Cliente para denominar a perspectiva, embora na descrição fizessem referência a usuários. Já Milis & Mercken (2004) optaram por incluir também o termo Usuário, explicitamente, ficando a perspectiva denominada por Clientes/Usuários.

Uma outra limitação identificada no modelo de Kaplan e Norton (1997) foi a ausência de uma perspectiva que alcançasse a mensuração da capacidade da função TI em explorar novas tecnologias, agregando valor à estratégia empresarial.

Para finalizar a análise em relação a Kaplan e Norton(1997), estes deixaram de incluir no modelo original uma perspectiva que explicitasse o quanto uma função estava contribuindo para com o negócio da empresa.

O *Balanced IS Scorecard* (Martinsons et al; 1999) já apresenta mudanças em relação à estrutura original de Kaplan & Norton(1997). A preocupação com o usuário e com a contribuição para o negócio da empresa é externada através de duas perspectivas adequadas a cada situação. No entanto, desconsidera, diretamente, o aspecto financeiro, sob o argumento de que o objetivo geral do *Balanced IS Scorecard* é o de suportar o gerenciamento da performance de SI, de forma a melhorar o retorno financeiro para a empresa.

O *Balanced IT Scorecard*, da mesma forma que o *Balanced IS Scorecard*, também cria novas perspectivas. A financeira, por exemplo, é utilizada para avaliar como os processos de software e iniciativas de melhoramento agregam valor à Instituição. No entanto, o modelo deixa de contemplar a contribuição de TI para o negócio da empresa.

Enfim, são nas lacunas e deficiências dos modelos acima descritos que reside a razão principal para a proposição, neste trabalho, do BSC-TI, com as cinco perspectivas: usuários, financeira, contribuição para o negócio, eficiência operacional e novas tecnologias.

Em relação á perspectiva financeira, decidiu-se por acrescentá-la, como forma de avaliar, quantitativamente, o retorno do investimento em TI, o que é perfeitamente possível, como demonstram estudos já realizados (COSTA, 2005). Apenas, o que autores como Milis & Mercken (2004) enfatizam, é a importância de agregá-la a outras perspectivas para avaliar a contribuição de TI para a Instituição. E foi essa a ótica que orientou a decisão, neste trabalho, de acrescentar tal perspectiva.

Para finalizar as considerações sobre o BSC, é oportuno lembrar que a capacidade de medir é pré-requisito para gerenciar. Segundo Kaplan & Norton (1997, p.21), “*o que não é medido não é gerenciado*”. Como resultado, acredita-se que o BSC é útil aos gestores de TI/SI tanto quanto o é para os outros gestores e para a organização.

### 5.1.2 Sobre o QFD

Em relação à utilização do QFD, foi possível comprovar que esta ferramenta permite a identificação das necessidades de informações, a partir das competências de TI, bem como possibilita transformar essas necessidades em sistemas de informações. Ao final, será possível ter um alinhamento perfeito às estratégias do negócio.

### 5.1.3 Sobre Modelo de Governança de TI

Em relação ao modelo de governança de Schwarz & Hirschheim (2003), o proposto nesta dissertação apresenta vantagens, principalmente relacionadas à carência do primeiro em detalhar a forma de implementação de cada dimensão. Os autores não apresentam, por

exemplo, a forma como as competências de TI são identificadas nem tampouco como mensurar o sucesso da função TI, em relação a cada competência.

O modelo de governança de TI aqui proposto supre essa deficiência, indo além, sugerindo uma nova plataforma. Conseguiu também incorporar duas dimensões da administração: a eficiência, através da perspectiva da eficiência profissional; e a eficácia, pelas perspectivas dos usuários, financeira e de contribuição para o negócio. A perspectiva de novas tecnologias, por sua vez, incrementa ao modelo uma dimensão dinâmica e estratégica, à medida que reconhece a importância da inovação.

Ademais, o modelo proposto permite à função TI ter uma visão ampla sobre as necessidades de informações para o processo decisório da empresa. Sendo assim, o resultado será um planejamento de TI que contempla a integração de dados e de sistemas de informações, requisito este, citado por Gomes et al (2002, p.133), como essencial para a se ter uma tomada de decisão automatizada.

## 5.2 Dificuldades encontradas

O exercício prático de construção do modelo de governança de TI, aplicado à SDS/PE, ajudou a identificar que a implementação e manutenção do BSC passa por obstáculos.

O primeiro encontrado foi a dificuldade em obtenção dos dados estratégicos institucionais. Quando a instituição não utiliza o BSC como ferramenta de gestão ou de divulgação do seu planejamento, a construção do BSC para a área de TI irá requerer uma tradução ou adaptação para os requisitos da ferramenta.

A cultura organizacional é outro fator que pode influenciar a adoção de um modelo de governança de TI e, se não for observado com a atenção devida, pode inviabilizar qualquer proposta de mudança no âmbito da função TI.

## 5.3 Sugestões para Trabalhos Futuros

Na administração, o termo *governança* foi utilizado pela primeira vez em no final dos anos 80 (STEINBERG et al, 2003). Em TI, data de meados dos anos 90. Como se pode observar, os estudos são relativamente recentes o que ajuda a afirmar que ainda existem questões que precisam ser pensadas para maturar o assunto *governança de TI*.

A ênfase desta dissertação recaiu sobre a utilização das metodologias BSC e QFD, como apoio a um modelo de governança TI. Assim, outros temas relacionados ao assunto deixaram de ser detalhados, principalmente porque a complexidade do estudo inerente aos mesmos resultaria em esforço de pesquisa semelhante ao dispensado aqui.

As questões referentes à projeção de arquiteturas relacionais para a função TI, por exemplo, não foram tratadas e amadurecidas com a atenção que o tema *governança* requer. A política a ser adotada pela função TI e o impacto a cultura organizacional na implantação de um modelo de governança de TI, são alguns exemplos de estudos que precisam ser maturados para complementar o modelo aqui proposto.

A construção de indicadores para avaliar o quanto à função TI está executando seu papel de impulsionadora da estratégia da empresa, também necessita de estudos mais aprofundados. As propostas aqui apresentadas estão em nível apenas de sugerir métricas, no entanto, deixa de estabelecer metas para essas métricas. Sendo assim, o modelo aqui apresentado não responde a questionamentos do tipo: *que percentual é considerado excelente, bom ou satisfatório para a métrica **Percentual de recuperação de veículos roubados /furtados por disparo do Alerta?***

Em relação aos tipos de integração entre o plano de negócio e o plano de SI apresentados por Teo & King (1997), o modelo aqui proposto atende, perfeitamente, aos níveis de integração administrativa e sequencial. A integração completa, por exemplo, só seria possível se a empresa já contemplasse, no seu planejamento, a estratégia de TI. Para isso, se a empresa utilizasse o BSC, objetivos e métricas relacionados a TI estariam permeando as perspectivas da ferramenta ou seriam vistos por uma perspectiva própria. Essa lacuna deixa espaço para trabalhos futuros, relacionados a modelos de governança de TI, que tratassem sobre o assunto.

Em relação ao Plano de Ação, este será elaborado depois que forem as prioridades de implantação dos sistemas devidamente estabelecidas. Como sugestão de estudos para investigar a atividade de priorizar investimentos em TI estão os métodos de apoio multicritério à decisão.

O CobiT e o ITIL são metodologias que apresentam indicações sobre “o que fazer” para implantar um modelo de governança para a função TI. No entanto, carecem de detalhes sobre “como” fazer. Nesse contexto, insere-se uma outra sugestão para trabalhos futuros que proponham formas de implementá-las.

Ao final, espera-se que o modelo aqui proposto venha a contribuir com a função TI, de modo a integrá-la à estratégia empresarial, auxiliando-a a direcionar seus esforços ao rumo traçado pela empresa e assim contribuindo para o sucesso almejado.

# **Referências Bibliográficas**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAN, Alain; BUGLIONE, Luigi. A Multidimensional Performance Model for Consolidating Balanced Scorecards. In: *Advances in Engineering Software*, 34, 2003. p. 339- 349.

ALMEIDA, Adiel Teixeira de; COSTA, Ana Paula Cabral Seixas; MIRANDA, Caroline Maria Guerra de. Informação e Gestão. In: ALMEIDA, Adiel Teixeira de; RAMOS, Francisco de Souza (Org.). *Gestão da Informação na competitividade das organizações*. Recife: Universitária da UFPE, 2002. p. 3-12.

ALTER, S. *Information Systems: Foundation of E-Business*. 4.ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2001.

ANU Australian's National University. Faculty of Engineering and Information Technology (FEIT). What is IT?. 20 abr 2004. Disponível em: <<http://cs.anu.edu.au/whatis.html>>. Acesso em: 03 jul 2005.

AVERSON, Paul. *What is the Balanced Scorecard?*. 1998. Disponível em: <<http://www.balancedscorecard.org/basics/bsc1.html>>. Acesso em: 21 fev 2005.

BASTOS FILHO, Erico de Almeida. Planejamento de Informática. In: KIPPER, Eti Francisco (coord.). *Engenharia de Informações*. Porto Alegre: Sagra-DC LUZZATO, 1993.

BEAL, A. *Introdução a Gestão de Tecnologia da Informação*. Dez. 2003. Disponível em: <[http://www.vydia.com.br/vydia/GTI\\_INTRO.pdf](http://www.vydia.com.br/vydia/GTI_INTRO.pdf)>. Acesso em 03 jul 2005.

BITS & Measurement. 2005. Disponível em: <http://www.esi.es/en/main/>. Acesso em: 17 jun 2005.

BRASIL. *Constituição Federal* (1988). Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm)> Acesso em: 30 nov 2004.

BRODBECK, ângela F.; HOPPEN, Norberto. Modelo de Alinhamento Estratégico para Implementação dos Planos de Negócio e de Tecnologia de Informação. In: *Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-graduação e Pesquisa em Administração*, 28 set 2000, Rio de Janeiro. Anais, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/frame\\_enanpad2000.html](http://www.anpad.org.br/frame_enanpad2000.html)>. Acesso em: 28 jun 2005.

BRODBECK, Henrique J. *Governança de TI*. 2005. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/~brodbeck/palestras/index.html#governanca>>. Acesso em: 20 jun 2005.

BRYNJOLFSSON, Erik; YANG, Shinkyu. Information Technology and Productivity: a Review of the Literature. In: *Advances in Computers*, Academic Press, vl. 43, 1996. p.179-214.

CAMPOS, José Antônio. *Cenário Balanceado*: painel de indicadores para a gestão estratégica de negócios. São Paulo: Aquariana, 1998.

CHENG, Lin Chih; SCAPIN, Carlos Alberto; OLIVEIRA, Carlos Augusto de; KRAFETUSKI, Eduardo; DRUMEND, Fátima Brant; BOAN, Flavio Souto; PRATES, Luiz Roberto; VILELA, Renato Machado. *QFD: Planejamento da Qualidade*. Belo Horizonte: UFMG, 1995.

COSTA, Ana Paula Cabral Seixas; ALMEIDA, Adiel Teixeira de. Sistemas de Informação. In: ALMEIDA, Adiel Teixeira de; RAMOS, Francisco de Souza (Org.). *Gestão da Informação na competitividade das organizações*. Recife: Universitária da UFPE, 2002a. p. 13-25.

\_\_\_\_\_. Planejamento de Sistemas de Informação. In: ALMEIDA, Adiel Teixeira de; RAMOS, Francisco de Souza (Org.). *Gestão da Informação na competitividade das organizações*. Recife: Universitária da UFPE, 2002b. p. 55-86.

COSTA, Renato José Soares. *Modelo de Decisão de Investimento em Tecnologia da Informação – uma Percepção de Valor*. Recife, 2005. Dissertação (Mestrado) - Engenharia de Produção / Universidade Federal de Pernambuco.

CYGANSKI, David; ORR, Jonh A; VAZ, Richard F. *Information Technology: Inside and Outside*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2000.

DORNELAS, Jairo Simião. Sistemas de Informações Executivas. In: ALMEIDA, Adiel Teixeira de; RAMOS, Francisco de Souza (Org.). *Gestão da Informação na competitividade das organizações*. Recife: Universitária da UFPE, 2002. p. 27-51.

ESPILDORA, Francisco Gentil. Excelência na gerência de serviços. Tema 174, nº 72, 2004a. Disponível em: <<http://www.serpro.gov.br/publicacao/tematec/tematec/2004/ttec74>>. Acesso em: 04 jul 2005.

ESPILDORA, Francisco Gentil. PSGTI – Turbinando o Gerenciamento Serviços em Tecnologia da Informação e Comunicação. Tema 174, nº 74, 2004b. Disponível em: <<http://www.serpro.gov.br/publicacao/tematec/tematec/2004/ttec74>>. Acesso em: 04 jul 2005.

FAGUNDES, Eduardo Mayer. *COBIT: Um kit de ferramentas para a excelência na gestão de TI*. 2005. Disponível em: <<http://www.efagundes.com/Artigos/COBIT.HTM>>. Acesso em: 06 jul 2005.

GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; GOMES, Carlos Francisco Simões; ALMEIDA, Adiel Teixeira de. *Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritério*. São Paulo: Atlas, 2002.

HIKAGE, Oswaldo Keiji; LAURINDO, Fernando José Barbin; PESSOA, Marcelo Schneck de Paula. Balanced Scorecard como ferramenta de medição de desempenho na Tecnologia da Informação – um estudo de caso. In: *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 23, 2003, Ouro Preto. Anais, Ouro Preto, 2003. CD-ROM.

INFO Sec Africa. Disponível em: <http://www.cobit.co.za/>. Acesso em: 05 jul 2005.

INFORMATION Technology Research Center of Iran University of Science and Computer. What is Information Technology??. Disponível em: <<http://itrc.iust.ac.ir/aboutit/what%20is%20it/What%20is%20Information%20Technology.htm>>. Acesso em: 03 jul 2005.

ISACA Information System and Audit Control Association. Disponível em: < <http://www.isaca.org>>. Acesso em: 06 jul 2005.

ITIL: Grito de guerra. *Revista InformationWeek*, ano 5, n.112, mar 2004. Disponível em: <[http://www.companymweb.com.br/lista\\_artigos.cfm?id\\_artigo=15](http://www.companymweb.com.br/lista_artigos.cfm?id_artigo=15)>. Acesso em: 25 jun 05.

ITSG. Information Technology Standards Guidance. Versão 3.1, 07 abr 1997. Disponível em: < <http://www.sw-eng.falls-church.va.us/itsg/INTROV31.htm>>. Acesso em: 03 jul 2005.

KAHN, Túlio. Os Custos da Violência. IN: *Conjuntura Criminal*, Ano 2, Número 4, Fev, 1999.

KAPLAN, Robert S; NORTON, David P.. *A estratégia em ação: balanced scorecard*. 16.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

\_\_\_\_\_. *Organização Orientada para a Estratégia*. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

KIM, S.H.; JANG, D.H; CHO, S.H. A methodology of constructing a decision path for it investment. In: *Journal of Strategic Informations Systems*, 9, 2000. p. 17-38.

KIM, Y. J.; SANDERS, G. L. Strategic actions in information technology investment based on real option theory. In: *Decision Support Systems*, 33, 2002. p.1-11.

MARTINSONS, Maris; DAVISON, Robert; TSE, Dennis. The Balanced Scorecard: A foundation for the strategic management of information system. In: *Decision Support Systems*, 25, 1999. p. 71-88.

MEADOR, L.C. IT/strategy alignment – identifying the role of information technology in competitive strategy. Disponível em: <<http://www.it-consultancy.com/background/alignment/index.htm>>. Acesso em: 30 jun 2005.

MILIS, Koen; MERCKEN, Roger. The use of the balanced scorecard for the evaluation of Information and Communication Technology projects. In: *International Journal of Project Management*, 22, 2004. p. 87-97.

MIN, SK; SUH, E.H.; KIM, S.H.. An integrated approach toward strategic information systems planning. In: *Journal of Strategic Informations Systems*, 8(4), 1999. p. 373-394.

MIRABETE. Julio Fabrini. *Código Penal Interpretado*. São Paulo: Atlas, 2000.

OGC Office of Government Commerce. IT Infrastructure library. Disponível em: <<http://www.ogc.gov.uk/index.asp?id=2261>>. Acesso em: 25 jun 2005.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Planejamento Estratégico: Conceitos, Metodologia, Práticas*. 20.ed. São Paulo: Atlas, 2004.

\_\_\_\_\_. *Sistemas de Informações Gerenciais*. São Paulo: Atlas, 1992.

\_\_\_\_\_. *Sistemas, Organização e Métodos: uma abordagem gerencial*. 7.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

OSEI-BRYSON, Kweku-Muata; KO, Myung. Exploring the relationship between information technology investments and firm performance using regression splines analysis. In: *Information & Management*. 2003.

PERNAMBUCO. Decreto nº 25.484, de 22 de maio de 2003. Aprova o Regulamento da Secretaria de Defesa Social, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.sds.pe.gov.br>>. Acesso em: 17 de maio de 2005.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 26.998, de 05 de agosto de 2004. Aprova o manual de serviços da secretaria de defesa social, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.alepe.pe.gov.br>>. Acesso em: 17 jun 2005.

\_\_\_\_\_. Lei complementar nº 049 de 31 de janeiro de 2003. Dispõe sobre as áreas de atuação, a estrutura e o funcionamento do Poder Executivo, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.alepe.pe.gov.br>>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2005.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.629 de 28 de jan de 1999. Disponível em: [www.sds.pe.gov.br](http://www.sds.pe.gov.br). Acesso em: 17 de maio de 2005.

POLALLIS, Yannis A. Patterns of co-alignment in information-intensive organizations: business performance through integration strategies. In: *International Journal of Information Management*. 23, 2003. p.469-492.

QFD Institute. History of QFD. 2005. Disponível em: <[http://www.qfdi.org/what\\_is\\_qfd/history\\_of\\_qfd.htm](http://www.qfdi.org/what_is_qfd/history_of_qfd.htm)>. Acesso em: 25 fev 2005.

RAMOS, Francisco de Souza; VASCONCELOS, Silvinha P.. O problema da informação no processo de tomada de decisão: a abordagem estratégica. In: ALMEIDA, Adiel Teixeira de; RAMOS, Francisco de Souza (Org.). *Gestão da Informação na competitividade das organizações*. Recife: Universitária da UFPE, 2002. p. 205-219.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. Modelo de Estágios de Alinhamento Estratégico da Tecnologia da Informação ao Negócio Empresarial. In: *Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 22, 2002, Curitiba. Anais, Curitiba, 2002. CD-ROM.

SCHWARZ, A; HIRSCHHEIM, R. An extended platform logic perspective of TI governance: managing perceptios and activities of TI. In: *Journal of Strategic Informations Systems*, 12, 2003. p. 129-166.

SDS/PE. Projeto ALERTA. Recife, 2003.

\_\_\_\_\_. *Planejamento Estratégico*, 27 abr 2005.

SENASP. *Plano Nacional de Segurança Pública (2000)*. Disponível em: <[http://www.mj.gov.br/senasp/biblioteca/Bibliota\\_pnsp.htm](http://www.mj.gov.br/senasp/biblioteca/Bibliota_pnsp.htm)>. Acesso em: 06 jul 2005.

\_\_\_\_\_. *Secretaria Nacional de Segurança Pública*. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/senasp>>. Acesso em: 06 jul de 2005.

SOHAL, Amrik S.; FITZPATRICK, Paul. IT governance and management in large Australian organizations. In: *International Journal of Production Economics*, 75, 2002. p. 97- 112.

SPENDER, J.C. Gerenciando sistemas de conhecimento. In: FLEUTY, Maria Tereza Leme; OLIVEIRA JR, Moacir de Miranda (Org.). *Gestão Estratégica do Conhecimento*. São Paulo: Atlas, 2001.

STEINBERG, Herbert; HALLQVIST, Bengt; RODRIGUEZ, Floreal; DALE, Guilherme; MONFORTE, José; FALDINI, Roberto. *A dimensão humana da Governança Corporativa: Pessoas criam as melhores e as piores práticas*. São Paulo: Gente, 2003.

TEO, T.S.H; KING, W.R. Integration Between Business Planning and Information System Planning: An Evolutionary-Contingency Perspective. In: *Journal of Management Informations Systems*, 14(1), 1997. p. 185-214.

TRITES, Gerald. Director responsibility for IT governance. In: *International journal of Accounting Information Systems*, 2004.

VERZELLO, Robert J.; REUTTER, Jonh. *Processamento de Dados: Conceitos Básicos – Hardware*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1984.

WRIGHT, Peter; KROLL, Mark j.; PARNELL, John. *Administração Estratégica: Conceitos*. São Paulo: Atlas, 2000.