

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO E SISTEMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ANDRÉ PEDRAL SAMPAIO DE SENA

**CONSTRUÇÃO DE UM SOFTWARE PARA APOIO À
GESTÃO ESTRATÉGICA INFORMADO PELA
METODOLOGIA MCDA-C**

Florianópolis
2008

ANDRÉ PEDRAL SAMPAIO DE SENA

**CONSTRUÇÃO DE UM SOFTWARE PARA APOIO À
GESTÃO ESTRATÉGICA INFORMADO PELA
METODOLOGIA MCDA-C**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal de Catarina como requisito final para obtenção do grau do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Professor Orientador: Leonardo Ensslin, Ph.D.
Professor Co-Orientador: Sérgio Petri, Dr.

Florianópolis
2008

ANDRÉ PEDRAL SAMPAIO DE SENA

**CONSTRUÇÃO DE UM SOFTWARE PARA APOIO À
GESTÃO ESTRATÉGICA INFORMADO PELA
METODOLOGIA MCDA-C**

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Engenharia de Produção, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, pela seguinte banca examinadora:

Prof. Nelson Ruben de Mello Balverde, Dr

Profª Sandra Rolim Ensslin, Dra.

Prof. Jair Lapa, Dr.

Profª Anita Maria da R. Fernandes, Dra.

Prof. Gustavo Daniel R. Sannemann, Dr

Prof. Antônio Sérgio Coelho, Dr.

Prof. Antônio Sérgio Coelho, Dr. - Coordenador

Profº Leonardo Ensslin, Ph.D. – Orientador

Profº Sérgio Murilo Petri, Dr. – Co-Orientador

Florianópolis, 26 de março de 2008.

Sena, André Pedral Sampaio de

Construção de um Software para Apoio à Gestão Estratégica Informado pela Metodologia MCDA-C. Florianópolis – SC, 2008. 312 pg.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

1. Avaliação 2. Apoio à Decisão 3. Gestão Estratégica 4. MCDA-C 5. Performance 6. Software

I. Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

A minha esposa e filha, Dil e Camila, que me deram total apoio e enfrentaram ao meu lado todas as dificuldades para construção deste momento.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não poderia se concretizar sem a colaboração e apoio de pessoas e instituições que, direta ou indiretamente, contribuíram para o seu êxito. Porém, houve aqueles que tiveram uma participação decisiva nesse processo, aos quais, aqui, gostaria de prestar meus sinceros agradecimentos:

Ao Prof. Leonardo Ensslin, que, com sua paciência, percepção, compreensão e sábia orientação, tornou possível a elaboração desta Tese e, além disto, o meu muito obrigado pelas oportunidades dispensadas.

Ao Prof. Sérgio Petri, que ajudou em cada uma das etapas do desenvolvimento do projeto, além de construir uma logística de comunicação e informação para elaboração desta Tese.

Aos Profs. Julian Quesada e Gosula Venkata, que forneceram as bases matemáticas para construção do software.

Ao Prof. Ahmad A. Moreb, da King Abgulaziz University, por administrar junto aos desenvolvedores do software MCalcSys, o acesso, permissão de utilização e incorporação ao projeto SIMAGE.

Aos meus pais, Audival e Dalka, que sempre me deram apoio e carinho para prosseguir nos meus estudos.

Ao amigo Antonio Carlos Muhana, que a partir de suas idéias, pode-se consolidar este projeto;

À equipe do LADS e em especial a Arivan Bastos, que me ajudaram na modelagem e construção da ferramenta computacional e na formatação dos procedimentos de gestão do banco de dados.

“O conhecimento é o único caminho para evolução do homem, pois só assim ele poderá entender quem é e para onde vai” .

Williams Crookes.

RESUMO

A qualidade, velocidade e tempestividade das informações, requeridas pelas novas sistemáticas de mercado, afetam diretamente o processo decisório organizacional. Esta complexidade remete-se aos pilares da gestão estratégica, e de como modelar a problemática, implicando, assim, na necessidade de averiguar a possibilidade de concatenar pressupostos do planejamento estratégico, agregando-os aos do MCDA-C e da TI. E se, um software tem operacionalidade suficiente, para avaliação e controle da gestão estratégica. Como, o planejamento estratégico é a principal ferramenta utilizada e com o maior grau de satisfação entre os usuários no mundo, existe necessidade de aferir e controlar a performance, garantindo apoio à decisão dos gestores, com isso o principal foco da pesquisa será de construir um software de avaliação e controle da gestão estratégica fundamentada na metodologia MCDA-C. Para resolver o problema, serão realizadas pesquisas para caracterizar os diversos modelos de avaliação e controle do planejamento estratégico, determinando suas principais características e modelando-os através de um software, baseado na MCDA-C, a fim de aferir a situação atual da empresa frente a concorrentes, definindo com clareza quais são os objetivos estratégicos, os ambientes internos (pontos fortes / fracos) e externos (Ameaças / Oportunidades). Ao término do projeto será construída um sistema denominado SIMAGE.

Palavras-Chave: Apoio à Decisão, Avaliação, Gestão Estratégica, MCDA-C, Performance, Software.

ABSTRACT

The quality, speed and volume of the information, requested by the new ones systematic of market, they affect the process of organizational decision directly. This complexity is sent to the pillars of the strategic administration, and how to model the problem, implicating, like this, in the need to discover the possibility to connect presupposed of the strategic planning, joining them to the of MCDA-C and IT. It is been, a software has enough functionality, for evaluation and control of the strategic administration. As, the strategic planning is the main used tool and with the largest satisfaction degree among the users in the world, need exists to check and control the performance, guaranteeing support to the managers' decision, with that the main focus in research will be of building an evaluation software and control on strategic administration based in the methodology MCDA-C. To solve the problem, researches will be accomplished to characterize the several evaluation models and control the strategic planning, determining their main characteristics and modeling them through a software, based on to MCDA-C, in order to check the current situation of the company front to competitive, defining with clarity which they are the strategic objectives, the internal ambient (strong / weak points) and external (Threats / Opportunities). At the end project, a system will be built, and its name will be SIMAGE.

Key Words: Evaluation, MCDA-C, Performance, Software, Strategic Administration, Support to the Decision.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1. As Mudanças provocadas pelas três ondas revolucionárias.	26
FIGURA 1.2. Quais são as 10 maiores ferramentas de apoio gestão estratégica	30
FIGURA 1.3. Tendências de usabilidade das ferramentas	30
FIGURA 1.4. Grau de satisfação em relação a utilização das ferramentas	31
FIGURA 1.5. Representação do enquadramento metodológico do projeto	37
FIGURA 2.1. Cenários: Universo de possibilidades	47
FIGURA 2.2. Processo de gestão estratégica.....	48
FIGURA 3.1. Fases constituintes de um processo decisório.	64
FIGURA 3.2. Eixo funcional dos atores.....	70
FIGURA 3.3. Estrutura hierárquica dos atores do processo decisório.	70
FIGURA 3.4. Tipos de ações	72
FIGURA 3.5. Pirâmide decisional.....	79
FIGURA 4.1. O processo da Engenharia de Requisitos	84
FIGURA 4.2. Fases da Engenharia de Requisitos.	87
FIGURA 4.3. O processo de comunicação dos requisitos e suas turbulências	90
FIGURA 4.4. A Relação entre Eng ^a de Requisitos, de <i>Software</i> e de Produção.....	92
FIGURA 4.5. Estruturação de Contextos	93
FIGURA 4.6. Articulação e pensamento	94
FIGURA 4.7. Construção de um conceito a partir de um EPA.....	96
FIGURA 4.8. Componentes do Sistema Processo de Estruturação de Contexto	97
FIGURA 4.9. Abordagem Multicritério no processo de identificação dos objetivos.	99
FIGURA 4.10. Representação do descritor PVF 07 (Ver Apêndice C)	101
FIGURA 4.11. Exemplo de superclasse e subclasse.	108
FIGURA 4.12. Diagrama de caso de uso.....	109
FIGURA 4.13. Diagrama de classe.	109
FIGURA 4.14. Diagrama de seqüência.....	109
FIGURA 4.15. EXEMPLO DE ÁRVORE DE PROJETO DO SIMAGE.	110

FIGURA 4.16. Paradigma espiral do projeto SIMAGE	114
FIGURA 4.17. Diagrama de Contexto do SIMAGE.	122
FIGURA 4.18. Diagrama de Fluxo de Dados SIMAGE.	123
FIGURA 5.1. Processo conceitual do SIMAGE.....	150
FIGURA 5.2. Problema sob a ótica do SIMAGE.	151
FIGURA 5.3. Construindo a hierarquia - em direção aos meios	154
FIGURA 5.4. Tela de LOGIN.....	156
FIGURA 5.5. Tela inicial.....	156
FIGURA 5.6. Tela de cadastro de novos modelos.	157
FIGURA 5.7. Tela de cadastro de novos usuários.....	157
FIGURA 5.8. Montagem da árvore de valores	159
FIGURA 5.9. Construção dos descritores	160
FIGURA 5.10. Perfil de impacto dos desempenhos atual e previsto da organização.....	162
FIGURA 5.11. Organograma simplificado da organização.	163
FIGURA 5.12. Tela de cadastro da missão no SIMAGE da ETI	169
FIGURA 5.13. Tela de cadastro dos EPA'S.	170
FIGURA 5.14. Tela de cadastro dos conceitos.	171
FIGURA 5.15. Ramo do mapa de conceitos da ETI	172
FIGURA 5.16. Tela de escolha do processo de cálculo.....	173
FIGURA 5.17. Tela para cadastro da árvore de valor FASE I.....	174
FIGURA 5.18. Tela para cadastro da árvore de valor FASE II.....	175
FIGURA 5.19. Tela de apresentação da árvore de valor.	175
FIGURA 5.20. Tela de cadastro dos descritores – FASE I.	176
FIGURA 5.21. Tela de cadastro dos descritores – FASE II.	176
FIGURA 5.22. Tela de cadastro dos descritores – FASE III.	177
FIGURA 5.23. Tela de cadastro dos níveis dos descritores.....	177
FIGURA 5.24. Identificação dos níveis do descritor.....	178
FIGURA 5.25. Tela da matriz de atratividade.....	178
FIGURA 5.26. Tela de intervalos para os níveis do PV – parte superior.	179
FIGURA 5.27. Tela de intervalos para os níveis do PV – parte inferior.	179
FIGURA 5.28. Tela de função de valor corrigida.....	179
FIGURA 5.29. Taxa de compensação.	180
FIGURA 5.30. Tela de julgamentos de atratividade.....	182

FIGURA 5.31. Tela das taxas geradas.	182
FIGURA 5.32. Tela do modelo geral.	182
FIGURA 5.33. Tela de coleta de dados para o diagnóstico organizacional	184
FIGURA 5.34. Tela do mapa dos níveis dos descritores dos PV'S.....	185
FIGURA 5.35. Tela de geração de relatórios: mês-a-mês	186
FIGURA 5.36. Tela de geração de gráficos	187
FIGURA 5.37. Tela de relatório estratégico – 11/2007: ETI X INFOTI 1.....	188
FIGURA 5.38. Tela de relatório estratégico – 11/2007: ETI X INFOTI 2.....	188
FIGURA 5.39. Tela de relatório estratégico – 11/2007: ETI X INFOTI 3.....	189
FIGURA 5.40. Tela de Relatório Organizacional – 11/2007.....	189
FIGURA 5.41. Tela de diagnóstico da situação atual: 11/2007	190
FIGURA 5.42. Tela de diagnóstico da situação atual: 11/2007 – visualização expandida.....	190
FIGURA 5.43. Tela de acompanhamento de evolução: 11/2007	191
FIGURA 5.44. Tela de acompanhamento da performance por PV: MÊS 11/2007.....	190
FIGURA 5.45. Tela de acompanhamento da performance por pv com referenciais estratégicos da organização: MÊS 11/2007	191
FIGURA 5.46. Tela de visualização do incremento potencial de cada PV: mês 11/2007.....	194
FIGURA 5.47. Tela de visualização da hierarquia das taxas de substituição ..	196
FIGURA 5.48. Tela de visualização das ações estratégicas: mês 11/2007	200
FIGURA 5.49. Tela de visualização do incremento potencial de cada PV: mês 11/2007.....	201
FIGURA A.1. Posturas estratégicas através do SWOT	234
FIGURA A.2. Estrutura de estratégia de Andrews	235
FIGURA A.3. Três fases de construção da matriz BCG	239
FIGURA A.4. Matriz de crescimento-participação do BCG.....	240
FIGURA A.5. Modelo AM-PN.....	246
FIGURA A.6. O Modelo das cinco forças de PORTER.....	247
FIGURA A.7. Estrutura 7-S DE MCKINSEY	250
FIGURA B.1. Mapa de conceitos do projeto SIMAGE.	254
FIGURA C.1. Árvore de valores para análise de requisitos	262
FIGURA C.2. Status decisório	263

FIGURA D.1. Diagrama de Entidades e Relacionamentos – DER do SIMAGE	266
FIGURA D.2. Diagrama de classes do SIMAGE – Arquitetura	267
FIGURA D.3. Diagrama de Pacotes	268
FIGURA D.4. Cronograma de desenvolvimento do SIMAGE	269
FIGURA D.5. Diagrama de Interação SIMAGE – MCALCSys	270
FIGURA G.1. Mapa de conceitos da ETI	285

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO A.1 – Curva de experiência	236
GRÁFICO A.2 - Curva de aprendizagem	237
GRÁFICO A.3 – Curva de ciclo de vida do produto	238
GRÁFICO A.4 – Curva de crescimento	251
GRÁFICO C.1 – Análise do impacto dos requisitos	264

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1. Comparativo de Métodos de Avaliação da Gestão Estratégica	57
QUADRO 2.2. Demonstrativo de Automação das Metodologias de Avaliação da Gestão Estratégica.....	60
QUADRO 3.1. Os Caminhos Realistas, Axiomáticos e Construtivistas.....	81
QUADRO 4.1. Entradas e saídas do processo de Eng ^a de Requisitos	86
QUADRO 4.2. Ações propostas	102
QUADRO 4.3. Bases para desenvolvimento de <i>software</i>	105
QUADRO 4.4. Conceituação do objeto e sua orientação	107
QUADRO 4.5. Os diagramas da UML	108
QUADRO 4.6. Funcionalidades e controles exigidas do <i>software</i>	113
QUADRO 4.7. Etapas do modelo espiral	115
QUADRO 4.8. A composição da equipe de desenvolvimento	117
QUADRO 4.9. Comparativo entre as tecnologias para desenvolvimento de aplicações WEB – Elementos básicos	119
QUADRO 4.10. Comparativo entre as tecnologias para desenvolvimento de aplicações WEB – Elementos construtivos	120
QUADRO 4.11. As vantagens da construção orientada ao objeto	121
QUADRO 4.12. Necessidades do cliente – Característica social	130
QUADRO 4.13. Necessidades do cliente – Característica econômica	130
QUADRO 4.14. Necessidades do cliente – Característica tecnológica.....	131
QUADRO 4.15. Necessidades do cliente – Característica econômica	133
QUADRO 4.16. Necessidades do cliente – Característica social.....	134
QUADRO 4.17. Necessidades do cliente – Característica tecnológica	134
QUADRO 4.18. Vantagens de desenvolvimento de <i>software</i> com <i>JAVA</i>	139
QUADRO 4.19. Comparativo entre propostas de desenvolvimento	141
QUADRO 4.20. Necessidades do cliente – Característica social	145
QUADRO 4.21. Necessidades do cliente – Característica econômica	145
QUADRO 4.22. Necessidades do cliente – Característica tecnológica	145
QUADRO 4.23. Necessidades do cliente – Característica social	147
QUADRO 4.24. Necessidades do Cliente – Característica econômica	147
QUADRO 4.25. Comparativo entre softwares de programação linear – Características tecnológicas	148

QUADRO 5.1. Jogo de perguntas a fim de identificar os EPA'S	153
QUADRO 5.2. Lista de EPA's da ETI	170
QUADRO 5.3. Matriz de ordenação	181
QUADRO A.1. Matriz Mckinsey	241
QUADRO A.2. Matriz ADL	242
QUADRO A.3. Matriz ambiental	244
QUADRO A.4. Matriz histórica	245
QUADRO A.5. Matriz de avaliação e fatores externos e internos	249
QUADRO A.6. Matriz de desempenho competitivo	249
QUADRO B.1. Lista de EPA'S – Requisitos levantados	252
QUADRO C.1. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: REQUISITOS I	256
QUADRO C.2. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: REQUISITOS II	257
QUADRO C.3. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: REQUISITOS III	258
QUADRO C.4. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: REQUISITOS IV	259
QUADRO C.5. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: BOM	260
QUADRO C.6. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: NEUTRO	261
QUADRO E.1. <i>USER</i>	271
QUADRO E.2. <i>PROJECT</i>	272
QUADRO E.3. <i>DESCRIPTORITEM</i>	272
QUADRO E.4. <i>TREENODE</i>	273
QUADRO E.5. <i>SITUATION</i>	273
QUADRO E.6. <i>COMPETITOR</i>	273
QUADRO E.7. <i>SITUATIONCOMPETITOR</i>	274
QUADRO E.8. <i>DESCRITOR</i>	274
QUADRO E.9. <i>SITUATIONACTION</i>	274
QUADRO E.10. <i>ACTION</i>	275
QUADRO E.11. <i>EVALUATION</i>	275
QUADRO E.12. <i>PEE</i>	275
QUADRO G.1. Lista completa de EPA's da ETI	283

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Empresas de Software
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACID	Atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade
ACL	Access Control Lists
Apênd.	Apêndice
BA	Bahia
BD	Banco de Dados
BI	<i>Busyness Intelligence</i>
CASE	<i>Computer-Aided Software Engineering</i>
DASD	<i>Direct Access Storage Device</i>
DD	Dicionário de Dados
DER	Diagrama de Entidades e Relacionamentos
DFD	Diagrama de Fluxo de Dados
DSS	<i>Decision Support System</i>
EDMS	<i>Electronic Document Management System</i>
EIS	<i>Executive Information Systems</i>
Eng^a	Engenharia
EPA	Elemento Primário de Avaliação
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ETI	Empresa de Tecnologia da Informação
FCS	Fator Crítico de Sucesso
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
Fig.	Figura
FTP	<i>File Transfer Protocol</i>
HD	<i>Hard Disk</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBI	<i>Internet Business Intelligence</i>
IHM	Interface Homem x Máquina
KMS	<i>Know Manager System</i>
MACBETH	<i>Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique</i>

MCDA-C	Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology-EUA</i>
MKT	<i>Marketing</i>
MS	<i>Microsoft Corp</i>
N.A.	Nota do Autor
N	Norte
NE	Nordeste
OLAP	<i>On-Line Analytic Processing</i>
OMG	<i>Object Management Group</i>
OO	<i>Orientado ao Objeto</i>
OOAD	<i>Object-Oriented Analysis and Design</i>
PAG.	Página
Pgto	Pagamento
PV	Ponto de Vista
PVE	Ponto de Vista Elementar
PVF	Ponto de Vista Fundamental
Qua.	Quadro
RFC	<i>Request for Comments</i>
RUP	<i>Rational Unified Process</i>
S	<i>Sul</i>
SAD	Sistema de Apoio à Decisão
SC	Santa Catarina
SE	Sudeste
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SIG	Sistema de Informação Gerenciais
SIE	Sistemas de Informação para Executivos
SIMAGE	Sistema Multicritério de Apoio à Gestão Estratégica
SIN	Sistema de Inteligência de Negócios
SQL	<i>Structured Query Language</i>
Tab.	<i>Tabela</i>
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Conhecimento
TM Reg	Trade Mark Registration – USA

UGB	Unidade Gerencial Básica
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
URL	<i>Uniform Resource Location</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>

LISTA DE PATENTES E PROPRIEDADES

PRODUTO	EMPRESA DETENTORA DA MARCA
ACROBAT	Adobe Systems Incorporated
ADOBE	Adobe Systems Incorporated
APACHE	APACHE Software Foundation
JAVA	Sun Microsystems, Inc
MySQL	EAC Software
PostgreSQL	<i>PostgreSQL Global Development Group</i>
PENTIUM IV DUAL-CORE	INTEL Corp
SIMAGE	André Pedral Sampaio de Sena e Antônio Carlos Muhana Moreira
Windows XP	MICROSOFT Corp.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - MOTIVAÇÃO DO TRABALHO, OBJETIVOS.....	24
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	25
1.2. Questões da Pesquisa.....	27
1.3. OBJETIVOS DA PESQUISA	27
1.3.1. Objetivo Geral	27
1.3.2. Objetivos Específicos	28
1.4. JUSTIFICATIVA	28
1.5. LIMITAÇÕES DA PESQUISA	31
1.6. CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA E SUA RELEVÂNCIA	32
1.7. METODOLOGIA DE PESQUISA	34
1.7.1. A Visão do Conhecimento	35
1.7.2. Paradigma Científico	35
1.7.3. Estratégia de Pesquisa	36
1.7.4. Método de Pesquisa	36
1.7.5 Instrumentos	38
1.8. ESTRUTURA DO TRABALHO E CONTEÚDO DOS CAPÍTULOS	38
CAPÍTULO 2 - ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA: UMA AVALIAÇÃO CONSTANTE	41
2.1. DESEMPENHO ESTRATÉGICO	42
2.2. PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIA	43
2.2.1. A Evolução do Pensamento Estratégico	44
2.2.2 O Planejamento Estratégico	46
2.3. A GESTÃO ESTRATÉGICA	48
2.3.1 Análise Sistemática Ambiental	50
2.3.2 Formulação de Estratégia	50
2.3.3. Avaliação e Controle	51
2.4. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO: UMA NOVA VISÃO	52
2.4.1. Quando Surgiu a Necessidade de Avaliar	52
2.4.2. Conceito de Avaliação de Desempenho	53
2.4.3. Acompanhamento e Avaliação de Desempenho	54
CAPÍTULO 3 - A VALIDAÇÃO DE MODELOS EM MCDA-C	63
3.1. MODELOS E REALIDADES	65
3.1.1. Definições	65
3.1.2. Os Limites de um Modelo	66
3.2. METODOLOGIAS MULTICRITÉRIO DE APOIO A DECISÃO	67
3.2.1. As Convicções no Apoio à Decisão	68
3.2.2. O Subsistema dos Participantes do Processo	69

3.2.3. Conceituação das Ações dos Subsistemas de Atores	71
3.2.4. O MCDA-C	72
3.2.4.1. <i>Estruturação</i>	73
3.2.4.2. <i>Avaliação</i>	75
3.2.4.3. <i>Recomendações</i>	75
3.3. PROBLEMÁTICA	76
3.3.1. Pesquisa Operacional (PO)	76
3.3.2. Validação de Modelos em Pesquisa Operacional	77
3.3.3. Validação do Processo de Apoio à Decisão	78
CAPÍTULO 4 - UM NOVO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA GESTÃO ESTRATÉGICA: CONSTRUINDO A FERRAMENTA SIMAGE	83
4.1. OS REQUISITOS DO SOFTWARE	83
4.1.1. Como Classificar os Requisitos	84
4.1.2. Processo da Engenharia de Requisitos	85
4.2. RASTREAMENTO DE REQUISITOS	87
4.2.1. Importância do Rastreamento de Requisitos	88
4.2.2. A Intervenção nas Sistemáticas da Eng^a de Requisitos	90
4.2.3. O Processo de Rastreamento de Requisitos	91
4.2.3.1. <i>A Estruturação de Contextos</i>	92
4.2.3.2. <i>Definição do Problema</i>	95
4.2.3.3. <i>Construção do Mapa de Conceitos</i>	95
4.3. SIMAGE: DEFININDO REQUISITOS DE MODELAGEM	97
4.3.1. Estruturando o Contexto	96
4.3.2 Modelagem do Problema	98
4.3.2.1 <i>O Processo Conceitual</i>	98
4.3.2.2 <i>EPA's</i>	99
4.3.2.3 <i>Mapa de Conceitos</i>	99
4.3.2.4. <i>Árvore de Valor</i>	100
4.3.2.5. <i>Avaliação de Alternativas</i>	101
4.4. ENG ^a DE SOFTWARE: APLICAÇÃO DOS REQUISITOS	104
4.4.1. Conceitos de Modelagem Orientada a Objetos e da Linguagem UML	106
4.4.1.1. <i>Principais Conceitos do Modelo Objeto</i>	106
4.4.1.2. <i>UML (Unified Modeling Language)</i>	108
4.4.2. Modelagem do Sistema	111
4.4.2.1. <i>Objetivos do Sistema</i>	111
4.4.2.2. <i>Solução Proposta.....</i>	112
4.5. SIMAGE: A MODELAGEM E PROTOTIPAGEM	114
4.5.1. A Questão do Software	114
4.5.1.1. <i>Arquitetura em Camadas</i>	116
4.5.1.2. <i>Planejamento e Construção do Software</i>	116
4.5.1.3. <i>Análise Orientada a Objeto</i>	120
4.5.2. O Modelo de Análise	121

4.5.2.1. Diagrama de Contexto	122
4.5.2.2. Diagrama de Fluxo de Dados – DFD	122
4.5.2.3. Diagrama de Entidades e Relacionamentos – DER	124
4.5.2.4. Diagrama de Classes	126
4.5.2.5. Diagrama de Pacotes	127
4.5.3. O Banco de Dados	129
4.5.3.1. A Escolha	129
4.5.3.2. Os SGBD's Pesquisados	131
4.6. A LINGUAGEM JAVA	135
4.7. SIMAGE: A MODELAGEM MATEMÁTICA – JAVA X MLABSYS	140
CAPÍTULO 5 - O MÉTODO SIMAGE: ESTUDO DE CASO	149
5.1. OS PRIMEIROS PASSOS	150
5.1.1. Os Contornos da Proposta	151
5.1.2. Como Modelar do Problema	152
5.2. APLICANDO O SIMAGE	155
5.2.1. O Início	155
5.2.2. Definição dos Elementos de Entrada	157
5.2.3. Análise Ambiental da Organização	161
5.3. SIMAGE: ESTUDO DE CASO	162
5.3.1. Empresa ETI – Empresa de Tecnologia de Informação	162
5.3.2. Considerações sobre a Estratégia Organizacional da ETI	164
5.3.3. 1ª Fase – Construção do Modelo Conforme A MCDA-C	167
5.3.3.1. Levantamentos e Definições	168
5.3.3.2. Coletando os Dados	183
5.3.4 2ª Fase – Identificação dos FCS, Estabelecimento de Metas, Controle dos Ambientes Organizacionais	185
5.3.5. 3ª Fase – Planos de Ação	192
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	202
6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	202
6.1.1. O Alcance do Contexto Pesquisado	202
6.1.2. O Impacto da Pesquisa no Contexto Organizacional	206
6.2. CONCLUSÕES INICIAIS	208
6.3. TRAÇANDO O ALCANCE DOS OBJETIVOS PROPOSTOS	213
6.4. RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS DO AUTOR	216
REFERÊNCIAS	219
APÊNDICES	229
APÊNDICE A - MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	230

A.1 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO: A REALIDADE	230
A.2. OS MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	233
A.2.1. Matriz SWOT	233
A.2.2. Estrutura de Estratégia de ANDREWS	234
A.2.3. Curva de Experiência	235
A.2.4. Curva de Aprendizagem	236
A.2.5. Curva do Ciclo de Vida do Produto	237
A.2.6. Matriz de Crescimento-Participação: BCG	238
A.2.7. Matriz de Portfólio McKinsey	240
A.2.8. Matriz Arthur D. Little (ADL)	241
A.2.9. Matriz Ambiental	243
A.2.10. Matriz Histórica	244
A.2.11. Avaliação da Atratividade de Mercado – Posição do Negócio (AM–PN)	245
A.2.12. O Modelo das Cinco Forças de PORTER	246
A.2.13. Matriz de Avaliação e Fatores Externos e Internos (EFE e IFE)	248
A.2.14. Matriz de Desempenho Competitivo (CPM)	249
A.2.15. Estrutura 7-S de McKinsey	250
A.2.16. Curva de Crescimento (Fator S)	251
APÊNDICE B - MAPA DE CONCEITOS DO SISTEMA SIMAGE	252
APÊNDICE C - Análise de Requisitos	255
APÊNDICE D - Modelagem e Arquitetura	265
APÊNDICE E - Dicionário de Dados	271
APÊNDICE F - Definindo a Tecnologia de um Banco de Dados	276
F.1. CARACTERÍSTICAS SOCIAIS	277
F.2. CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS	278
F.3. CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS	280
APÊNDICE G - Mapa Cognitivo: Estudo de Caso	283
APÊNDICE H - Relatórios do SIMAGE: Avaliação do Estudo de Caso	286

CAPÍTULO 1 – MOTIVAÇÃO DO TRABALHO, OBJETIVOS

... E o futuro é uma astronave que tentamos pilotar, não tem tempo nem piedade, nem tem hora de chegar... (Toquinho e Vinicius de Moraes).

Num mundo caracterizado pela incerteza, alterações de cenários e pelas turbulências, inúmeros questionamentos surgem na mente dos gestores, tais como: É ainda possível construir, a partir das situações atuais, um futuro conhecido? É possível planejar? E, acima de tudo, como avaliar o que foi planejado?

As organizações bem sucedidas afirmam que sim, desde que a forma de racionalizar e de gerir seja norteado por um novo tipo de lógica de empreender, o pensamento estratégico, que procura identificar, num contexto marcado pela mudança e pelos conflitos entre diversos atores, os caminhos capazes de potencializar oportunidades e diminuir os riscos, para alcançar a missão desejada (HILL; JONES, 2007).

Assim, em decorrência das mutações no mercado, onde a ênfase estratégica está voltada ao compartilhamento de atividades, a fim de se atingir as metas traçadas, criam-se necessidades prementes, de adoção de novas maneiras de gestão estratégica voltada à melhoria e controle dos objetivos. Esta sistemática demonstrou, para os membros da instituição, não só a caracterização dos ambientes externo e interno, como também apresentou o caminho a ser seguido, fundamentando contextos para o processo decisório e se tornando a ferramenta, na qual estarão baseadas, todas as necessidades prioritárias de planejar o futuro (DODGSON; GANN; SALTER, 2008).

Portanto no presente capítulo será feita, de maneira sucinta, uma contextualização sobre a questão de controle e avaliação da gestão estratégica. A posteriori, foram formulados questionamentos a fim de conduzir e direcionar o desenvolvimento do trabalho, e os objetivos pretendidos, além das razões motivadoras da decisão pelo tema. Com isso, faz-se necessária a apresentação da relevância da pesquisa e as possíveis contribuições para o desenvolvimento do conhecimento científico sobre o assunto pesquisado. Para que sejam alcançadas as intenções acima demonstradas, serão estabelecidos os critérios metodológicos que nortearam o trabalho, finalizando o capítulo com apresentação de cada uma das etapas que compõem a Pesquisa.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Foi somente a partir de início do Século XX, com os estudos de Taylor e Fayol sobre a Administração Científica, e a aplicação desta teoria por Henry Ford em 1905, que surgiram as bases científicas dos métodos de gestão organizacional apresentado na forma de uma teoria (ACKOFF, 2007), (ALDRICK, 2000). Nesta época, as questões de adaptação organizacional e das mutações dos ambientes, não eram levadas em conta, pois quase inexistiam. Porém, com o advento do comércio eletrônico e da interconexão mundial, as organizações foram forçadas a se adaptarem, continuamente, às novas condições do cenário para garantir a sobrevivência e o sucesso (BARBIERE, 2001).

Com esta nova realidade, pode-se afirmar que a qualidade, velocidade e tempestividade das informações, requeridas pelas novas sistemáticas de mercado, afetam diretamente o processo decisório das organizações (BARBIERE, 2001). Além disso, Ackoff (2007) e Aldrich (2007) afirmam que o processo foi desenvolvido, nas últimas eras, baseado em quatro principais eixos de mudança:

- **O progresso tecnológico**, que criou novas formas de trabalho, novos meios para comunicação, e novos materiais. Acarretando alterações estruturais que não se distinguem, somente por sua natureza, mas também, pelo ritmo alucinante que atingem as organizações, conforme CHIAVENATO e SAPIRO (2004) um tsunami tecnológico;
- **A globalização**, que internacionalizou a economia e suas conseqüências, criando um novo conjunto de visão espacial, onde pensar e gerir os processos econômicos de forma isolada, não é mais possível;
- **A urbanização**, que tornou predominante a concentração populacional nos espaços urbanos, abrindo novas possibilidades de organização da sociedade; e,
- **A segregação entre ricos e pobres**, em ritmo e intensidade inéditos, que torna indispensável à atuação do estado de direito, único gestor com poder e responsabilidade para defender o interesse coletivo e garantir a equidade.

Este processo de aceleradas transformações afeta, de forma significativa, as organizações e seus modelos gerenciais, demandando delas, novas capacidades para se adaptarem ao novo contexto e criando novas sistemáticas avaliativas de resultados da gestão estratégica organizacional (ALDRICH, 2007) (ver Fig. 1.1.).

No que diz respeito a planejamento estratégico, o grande questionamento que é elaborado, no mundo em rápida e permanente mutação, com exigências de flexibilidade e de ajustes contínuos, diz respeito a: Se ainda existe espaço e necessidade da prática da gestão estratégica e de sua avaliação? (AZEVEDO; COSTA, 2001).

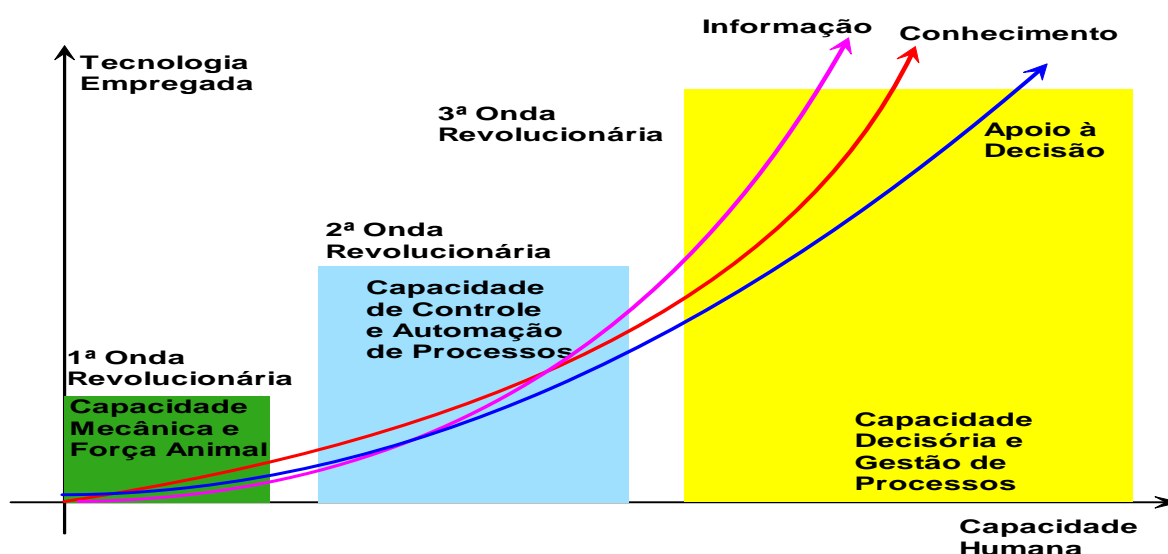


FIGURA 1.1. As Mudanças provocadas pelas três ondas revolucionárias.
Fonte: LIEBERMAN (2006).

Em apoio à gestão da organizacional, é que nos momentos de grandes alterações de contextos, que o planejamento estratégico se apresenta ainda mais relevante e a sua avaliação perante os resultados se torna uma necessidade. Isto advém das demandas por uma organização mais eficiente, flexível e efetiva nas suas ações. Portanto, os procedimentos de gestão e decisórios não podem ser mais respondidos com procedimentos amadores e improvisações, tornando, assim, imprescindível que o ato de gerir e planejar passe a fazer parte do ferramental básico organizacional (AZEVEDO; COSTA, 2001).

A partir desta visão, os pesquisadores Mintzberg; Ahlstrand e Lampel (2005) admitem que o estado mutacional seja um processo fundamental para o ser humano, além de ter uma importância essencial para a organização, ocorrendo a todos os instantes. Na atual situação, a sobrevivência não depende apenas de

adaptabilidade básica em função das pressões do ambiente, mas da flexibilidade e sinergia, a fim de prever eventos, controlando e avaliando com exatidão as alterações e respondendo as ameaças ou oportunidades impostas, para que possam crescer e sobreviver. Assim, a gestão estratégica chegou como uma necessidade global, despertando, intensamente, o interesse dos empreendedores interessados em ter uma avaliação e um controle mais efetivo da organização, em decorrência, principalmente, da velocidade das mudanças ocorridas. A busca da competitividade tem introduzido significativas alterações na forma de administrar (HELFAT *et al.*, 2007). Na seção seguinte, serão apresentadas as questões de pesquisa que nortearam a composição do trabalho.

1.2. QUESTÕES DA PESQUISA

As idéias aqui expostas geraram os elementos norteadores da Pesquisa e conduzem a duas perguntas de pesquisa que são:

1. É possível concatenar os pressupostos do planejamento estratégico, agregando-os aos do MCDA-C e da TI?
2. Um software tem operacionalidade suficiente para avaliar e controlar a gestão estratégica?

Diante do exposto faz-se necessário construir um foco para o presente trabalho, portanto na seção seguinte serão traçados os objetivos pretendidos.

1.3. OBJETIVOS DA PESQUISA

1.3.1. Objetivo Geral

O foco principal da pesquisa será de construir um software de avaliação e controle da gestão estratégica fundamentada na metodologia MCDA-C, de forma a permitir aferir e gerir a eficiência do planejamento estratégico organizacional mapeando cada fase do processo até o gerenciamento operacional do negócio de acordo com os objetivos estratégicos.

1.3.2. Objetivos Específicos

Sabendo-se atualmente que as organizações têm se preocupado cada vez mais com avaliação e controle do planejamento estratégico, e também com a automação organizacional dos procedimentos administrativos. Este projeto visa alcançar os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar a metodologia construtivista a ser utilizada;
2. Estabelecer os procedimentos de rastreamento de requisitos, segundo as técnicas da Engenharia de Requisitos;
3. Determinar os critérios de desenvolvimento do SIE;
4. Permitir o mapeamento e a identificação dos objetivos estratégicos da organização;
5. Construir escalas para mensurar o alcance dos objetivos estratégicos;
6. Construir o modelo geral de desempenho estratégico da organização;
7. Diagnosticar o ambiente interno (Pontos Forte / Fracos) e externo (Ameaças / Oportunidades) da organização;
8. Ter processos para construção de relatórios e gráficos que permitam determinar oportunidades de aperfeiçoamento da gestão estratégica.

Na seção seguinte será apresentada a justificativa para a pesquisa realizada.

1.4. JUSTIFICATIVA

Como o ambiente organizacional passou a sofrer a ação de um processo de incertezas, instabilidades e imprevisibilidades, devido a qualidade, velocidade e tempestividade das informações que estão marcando o contexto organizacional, somando-se a isto, as novas tecnologias de comunicação e o comércio eletrônico, criaram novas formas de pressão na estrutura das empresas. Desta forma, o cenário competitivo adquiriu características complexas que exigem decisões críticas (TEECE, 2008). Logo, a identificação e a avaliação do desempenho estratégico organizacional devem ser encaradas como problemas clássicos da área da gestão empresarial e muitas abordagens analisam o desempenho de diversas maneiras. Se for feita uma recapitulação histórica sobre os procedimentos administrativos, tem-se

observado que a forma desse processo foi alterando-se em vários períodos da história (MINTZBERG, 2008).

Conforme Mintzberg; Ahlstrand e Lampel (2005) a questão de planejar uma organização de forma estratégica gera uma problemática ainda maior e mais intensa, gerando uma série de questionamentos e dúvidas que não foram devidamente respondidas, ficando na mente do empreendedor diversas perguntas como: Como aferir, realmente, se os objetivos e metas traçadas estão corretos? As metas estabelecidas estão sendo cumpridas na totalidade? Como avaliar os critérios adotados? Como estão se comportando meus concorrentes? Segundo Mintzberg (2008), as organizações modernas estão sempre orientadas, por objetivos e metas, que, na realidade, são o foco do seu crescimento. Mas, é normal, entre os gestores, uma dificuldade sempre crescente, no sentido da construção das metas, pois não sabem:

1. claramente para onde vão; ou
2. como definir o processo de operacionalização da sua gestão, sem cair na generalização das atividades.

Segundo Kaplan e Norton (2006) medir é importante e:

[...] o que não é mensurado não é gerenciado. O sistema de indicadores afeta fortemente o comportamento das pessoas dentro e fora das organizações que, se quiserem sobreviver e prosperar na era da informação, deverão utilizar-se de ferramentas de gestão e medição de desempenho derivados de suas estratégias e capacidades [...].

Nesse cenário, as organizações precisam de flexibilidade, adaptabilidade e acompanhamento de suas definições de missão, assim sendo o comportamento dos gestores organizacionais passa a ter um caráter decisivo no posicionamento das organizações em condições competitivas (TEECE, 2008). Os diversos elementos da organização foram desafiados a entender como agir de maneira competente dentro desta complexidade e a organização de aprendizagem nasceu então como um modelo alternativo de instituição para responder a este novo contexto (STAMM, 2008). Portanto, a identificação, acompanhamento e avaliação do desempenho passam a ser tratados, como o problema com características tanto quantitativas

como qualitativas. Diante destas perspectivas, é cada vez maior o número de empresas que devido a complexidade no cenário empresarial, das turbulências e incertezas, estão buscando ferramentas e técnicas para que as auxiliem no processo gerencial. Conforme, Rigby e Bilodeau (2007) o Planejamento Estratégico é uma dessas principais ferramentas (ver fig 1.2., 1.3. e 1.4.) utilizadas no mundo inteiro e ao contrário, do que alguns pensam, é adequável a qualquer porte organizacional.

Top 10 most used tools	Global	North America	Europe	Asia-Pacific	Latin America
Strategic Planning*	1	1	1	2	1
Customer Relationship Management	2	3	4	1	9
Customer Segmentation	3	6	2(t)	3	3(t)
Benchmarking	4	2	2(t)	9(t)	2
Core Competencies	5(t)	5	5(t)	4	10
Mission and Vision Statements	5(t)	4	7	5(t)	5
Outsourcing	7	8	5(t)	7(t)	3(t)
Business Process Reengineering	8(t)	10(t)	10(t)	5(t)	14(t)
Knowledge Management	8(t)	12	10(t)	7(t)	14(t)
Scenario and Contingency Planning	8(t)	9	8	14	7

FIGURA 1.2. Quais são as 10 maiores ferramentas de apoio gestão estratégica.
Fonte: Adaptado de Rigby; Bilodeau (2007).

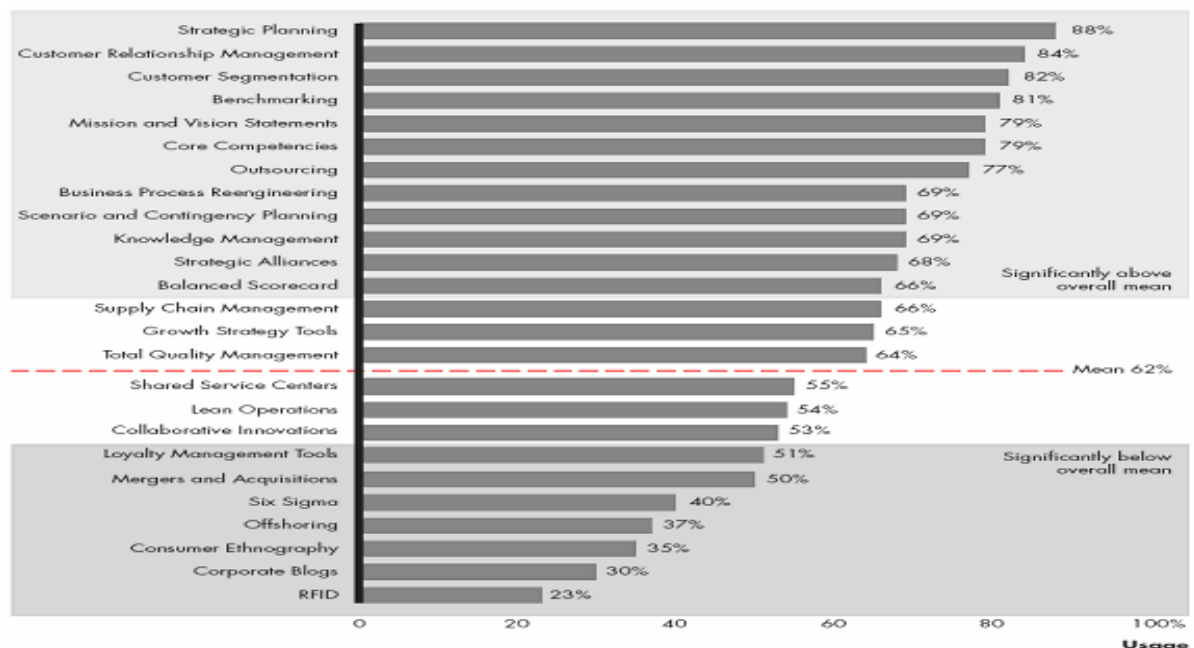


FIGURA 1.3. Tendências de usabilidade das ferramentas
Fonte: Adaptado de Rigby; Bilodeau (2007).

Com base, nessa problemática, formulou-se a construção de um software fundamentado na MCDA-C avaliativo e de controle da gestão estratégica, a fim de viabilizar a modelagem e construção de simulações dos ambientes organizacionais embasado na implantação do conceito de gerenciamento estratégico.

Este processo deverá ser responsável pela viabilização da implantação de um ambiente de gestão estratégica, permitindo ao decisor, monitorar, controlar históricos, avaliar o desempenho isoladamente e/ou de áreas da organização. Além de possibilitar a evolução continuada e a simulação de cenários competitivos e indicadores de medição do negócio, em tempo real e de forma dinâmica, embasado em dados, arquivados e geridos, interna e externamente à organização.

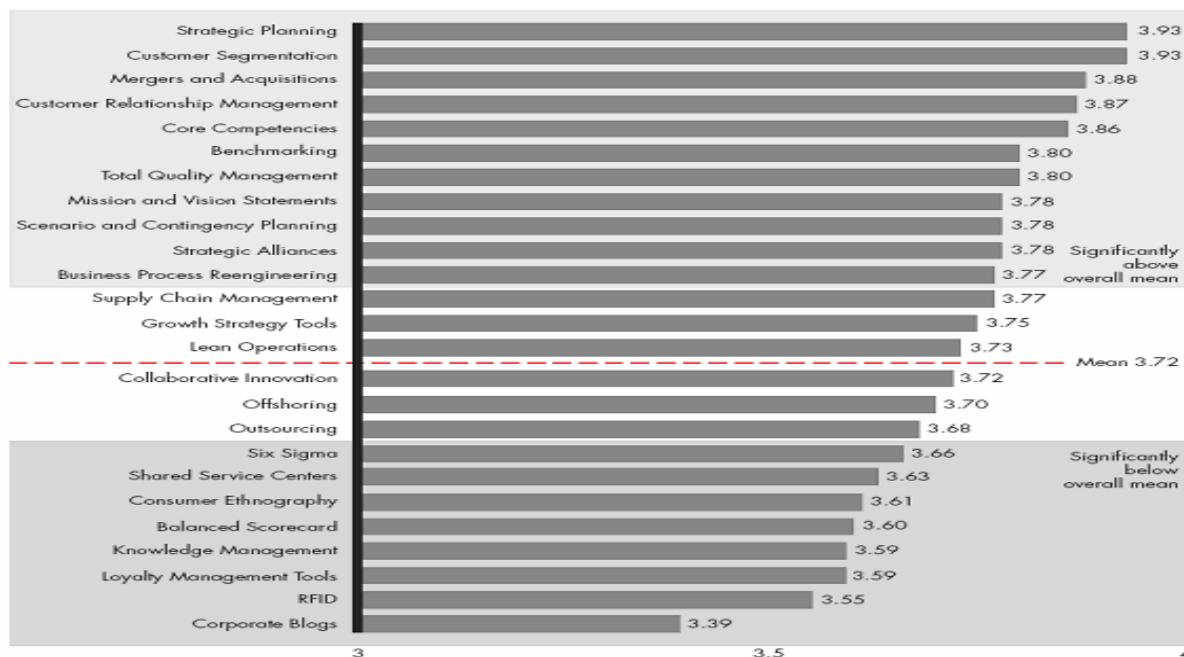


FIGURA 1.4. Grau de satisfação em relação à utilização das ferramentas
Fonte: Adaptado de Rigby; Bilodeau (2007).

Devido à amplitude do tema, far-se-á necessário estabelecer limitações para pesquisa, o que será apresentado na seção a seguir.

1.5. LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Existem quatro fatores principais que precisam ser delimitados a fim de permitir uma melhor estruturação na linha de contextualização do SIMAGE, que são:

1. Dentre a vasta coletânea de ferramentas disponíveis para aplicação do planejamento estratégico, o presente trabalho restringiu-se a proposta de Kenneth Andrews; Roland Christensen (Matriz SWOT) para sua realização;
2. Optou-se pelo paradigma construtivista para avaliação do planejamento estratégico;

3. Os recursos computacionais utilizados sejam de Hardware (Conexão, custos de equipamento etc.), ou de Software (a ling. JAVA / SGBD) devem ser sempre de última geração; e,
4. Apesar de na presente pesquisa se ter desenvolvido e implementado uma ferramenta computacional para gerir os procedimentos do Método multicritério construtivista SIMAGE, a utilização do modelo pressupõe e exige para sua implementação de conhecimento prévio da metodologia MCDA-C.

Pode-se dizer também que a pesquisa possui algumas restrições quanto aos aspectos de ergonomia da *interface* do sistema, que não são explicitados e trabalhados de forma direta, mas não se pode deixar de observar algumas características importantes relativas a uma IHM, como por exemplo, o uso de sistemáticas de preenchimento de dados e apresentação de resultados, entre outros.

Um limite a ser considerado na pesquisa, emerge do próprio Pesquisador e de sua visão, caráter observativo, a cerca dos assuntos do processo e dos procedimentos da gestão estratégica, porque ao se elaborar um tema embasado numa metodologia de Pesquisa-Ação o envolvimento entre as partes, Pesquisador–Pesquisado, passa a ser muito forte.

Então, far-se-á necessário limitar as interferências desta situação no contexto do estudo, cercando-se de todas as medidas e cuidados científicos necessários para que o desenvolvimento do projeto fosse o mais fiel possível com os dados levantados, embasando o processo, na visão da percepção da coalizão dominante e não do Pesquisador. Levantadas os limites da pesquisa, se faz necessário compor a contribuição científica e sua relevância o que será apresentado na seção seguinte.

1.6. CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA E SUA RELEVÂNCIA

O trabalho aqui apresentado reconhece precedentes em, ao menos, quatro trabalhos sobre aplicabilidade da metodologia construtivista para avaliação do planejamento estratégico e dois referentes a utilização do MCDA-C para rastreamento de requisitos realizados no âmbito do Laboratório de Apoio à Decisão e Sistemas (LADS / DCET / UNEB) e Laboratório de MCDA (LabMCDA / EPS / UFSC): Sena; Moreira; Ensslin (2006), (2005a), (2005b), (2005c) e Sena; Ensslin (2004, 2007). Estes estudos foram artigos publicados pelo Autor em parceria com

outros pesquisadores, com o intuito de balizar e avaliar junto da comunidade científica a estruturação teórica, bem como, testes básicos na estrutura de desenvolvimento do *software*.

O ineditismo da Pesquisa apresenta duas vertentes interligadas que podem ser definidas assim:

- a primeira, oriunda da criação de um software avaliativo e de controle da gestão estratégica, embasado na MCDA-C associada a Matriz SWOT; e
- A segunda emerge do processo de concepção do SIMAGE propriamente dito que teve sua modelagem, construção e implantação, ditadas por um novo processo de gestão, levantamento e acompanhamento de requisitos do estado da arte, que ao invés de seguir os modelos tradicionais preconizados por diversos pesquisadores como Pressman (2006), Krogstie; Opdahl; Brinkkemper (2007), Wazlawick (2004), Thayer; Dorfman (2005), Sommerville; Sawyer (1997) entre outros seguiu uma nova vertente com a utilização de uma metodologia construtivista multicritério aplicada à Engenharia de Requisitos.

Quanto à relevância da pesquisa, está pautada nos subsídios objetivos que vão ser proporcionados, que são:

- Primeiro, na criação de um software – chamado de SIMAGE: Sistema Multicritério de Apoio à Gestão Estratégica – para diagnóstico e gestão do processo de controle e avaliação do planejamento estratégico embasado numa metodologia MCDA-C; e,
- Segundo, surge da criação de um procedimento que possa avaliar o planejamento estratégico, através da matriz de SWOT, dando um arcabouço objetivo, e bases lógicas avaliativas.

Observando-se o todo da Pesquisa pode-se afirmar que além de todo arcabouço teórico que norteia o trabalho, a presente pesquisa apresenta as seguintes contribuições:

- Permitir o rastreamento, controle e manutenção dos requisitos, a ser empregada na Eng^a de Requisitos;
- Facilitar a concepção, modelagem e controle evolutivo da ferramenta computacional;
- Reduzir os conflitos processuais e de IHM e o retrabalho;
- Avaliar o planejamento estratégico interno e externo; e
- Permitir a geração de recomendações com visualização quantitativa de suas repercussões.

Na seção seguinte será apresentada a metodologia de pesquisa adotada para a composição do trabalho.

1.7. METODOLOGIA DE PESQUISA

Todos os Seres Vivos, em especial a Espécie Humana, é movida pela curiosidade, pela procura eterna do por que das coisas. Este comportamento se torna o responsável direto, em boa parte, pelo desenvolvimento da capacidade de interação e sobrevivência da espécie. Associando-se este processo, com o crescimento lóbulos cognitivos, assim a raça humana teve a possibilidade de construir e acumular conhecimentos, aliados ao raciocínio das áreas integrativas, conferiram ao Homem a possibilidade de **perceber** e **interpretar** a realidade, **elaborando teorias** para compreendê-la (FIGUEIREDO, 2007).

Desta forma, conforme Petri (2005) e Hair *et al.* (2005), o que se pretende, neste item, é delinear os contornos desta pesquisa, baseando-se assim nos cinco elementos primordiais para este processo, que são: a visão de conhecimento; o paradigma científico; a estratégia de pesquisa; o método de pesquisa; e, as ferramentas a serem utilizadas.

Para diversos pesquisadores como Petri (2005), Figueiredo (2007), Hair *et al.* (2005), O'Brien; Dyson (2007), Cooper; Schindler (2003) entre outros a definição da metodologia da pesquisa, devido ao seu dinamismo e universalidade, não tem uma forma padronizada, o que implicaria em que os contornos metodológicos a serem implementados são influenciados, principalmente, pelas correntes filosóficas, as quais o pesquisador se identifica, dos resultados pretendidos e dos objetivos perseguidos. Assim, observa-se que não existe um único procedimento que permita

o delineamento metodológico, o que implica na necessidade de se fazer adaptações em função do pesquisador e da pesquisa.

Mas, salienta-se que não é objetivo deste autor entrar no mérito desta questão, nem traçar paralelos e críticas a outros pesquisadores da área, apenas demonstra-se aqui como foi construído e desenvolvido o enquadramento metodológico.

1.7.1. A Visão do Conhecimento

Quando se observa a representação gráfica do enquadramento metodológico, apresentado na figura 1.5., e o confronta com os diversos pesquisadores da área, tais como Ensslin; Montibeller; Noronha (2001), Petri (2005), Figueiredo (2007), Roy (1990, 1993 e 1996), Landry; Banville; Oral (1996), Hair *et al.* (2005) entre outros, vê-se que o ramo do fluxograma, acima citado, visão do conhecimento, serve como uma tradução do pensamento, demonstrando como se comporta e é tratada a relação entre o sujeito e o objeto da pesquisa.

Com base no que preconizado nestes estudos e em acreditar na importância da correlação e interdependência existente entre o sujeito e o objeto da pesquisa será adotado no desenvolvimento deste trabalho, a visão do conhecimento **Construtivista**, com o objetivo de sempre procurar a construção do conhecimento nos envolvidos (ver Fig. 1.5.).

1.7.2. Paradigma Científico

A partir dos trabalhos de Bazerman (2005), vários pesquisadores têm utilizado amplamente, na literatura, o termo paradigma, que analisa a produção científica, inúmeras vezes com o significado e alcances diferentes, e, além disso, aplicado a diferentes tipologias.

Assim, ao se analisar os trabalhos de Bazerman (2005), em consonância com outros desenvolvidos por Petri (2005), Figueiredo (2007), Hair *et al.* (2005), O'Brien; Dyson (2007), Cooper; Schindler (2003), Yin (2001), entre outros pesquisadores pode-se criar uma base analítica dos pressupostos teóricos de cada um dos paradigmas científicos apresentados na figura 1.5. optando-se por trabalhar com o paradigma Fenomenológico, uma vez que a realidade delineada não está totalmente

desenvolvida, estruturada e definida, aguardando o pesquisador descobri-la. Ao invés disso, compreende-se que essa deve ser construída a partir do processo interativo dos atores envolvidos (ver Fig. 1.5.).

1.7.3. Estratégia de Pesquisa

Quando se busca analisar problemas ligados a inteligência competitiva, onde estão envolvidas muitas forças e agentes, é impossível isolá-las em laboratórios. E este processo começa a se delinear a partir de quando as perguntas a serem feitas aos diversos elementos, que o constitui, se referem mais a 'como', e 'por que' do que 'o quanto'. Assim, a definição da estratégia de pesquisa é um elemento de suma importância, a fim de permitir e delimitar a escolha do caminho mais apropriado a ser adotado. (FIGUEIREDO, 2007). Diante dos fatos aqui traçados e embasados nos estudos feitos por Petri (2005), Figueiredo (2007), Hair *et al.* (2005), O'Brien; Dyson (2007), Cooper; Schindler (2003), Yin (2001), entre outros pesquisadores, pode-se afirmar que a estratégia de pesquisa a ser adotada deverá seguir as seguintes características: quanto cenário, esta será do tipo particular, com comportamento do tipo não obstrutivo, com foco no estudo de caso, pois segundo Sena; Moreira; Ensslin (2005a), (2005b) e (2005c), (2006), mesmo que a influência do pesquisador exista, mesmo de forma mínima, a construção do método, da ferramenta de avaliação e seu uso irá depender diretamente dos resultados obtidos da sua aplicação em campo (ver Fig. 1.5.).

1.7.4. Método de Pesquisa

Para Figueiredo (2007), as abordagens metodológicas de pesquisas têm hábito ser classificadas em três grupos: quantitativos, qualitativos e mistos; e as distingue da seguinte forma:

A abordagem de pesquisa quantitativa contém hipóteses bem formuladas, norteando-se em lógica dedutiva, buscando explicar relações de CAUSA X EFEITO e, a partir de generalização de resultados, possibilitarem replicações (...). As pesquisas de natureza qualitativa buscam aproximar a teoria e os fatos, através da interpretação e exposição de episódios isolados ou únicos, privilegiando o conhecimento da relação entre contexto e ação. A partir das análises subjetivas chega-se, geralmente, a resultados

particularizados que possibilitam na essência a comparação entre casos [...]. Nas abordagens qualitativas, os arquétipos de pesquisa mais diligentes são: estudo de caso e de campo, observação e pesquisa participante e pesquisa-ação [...]. Quando se necessita de uma composição de parâmetros, para poder delinear melhor a pesquisa, compondo-a com uma fusão das características dos quantitativos e qualitativos, o método misto é o mais indicado para este processo, pois incorpora todas as vertentes dos métodos anteriores dando ao pesquisador, uma maior flexibilidade na composição e permitindo o uso simultâneo dos dois métodos anteriores.

Diante do exposto, e com base do pretendido pelo objetivo da pesquisa, considera-se todas as vertentes das variáveis quantitativas e qualitativas permiti uma construção mais rica da realidade aceita e visualizada pelos gestores envolvidos no processo da pesquisa, portanto a adoção do método misto atenderá todos estes anseios (ver Fig. 1.5.).

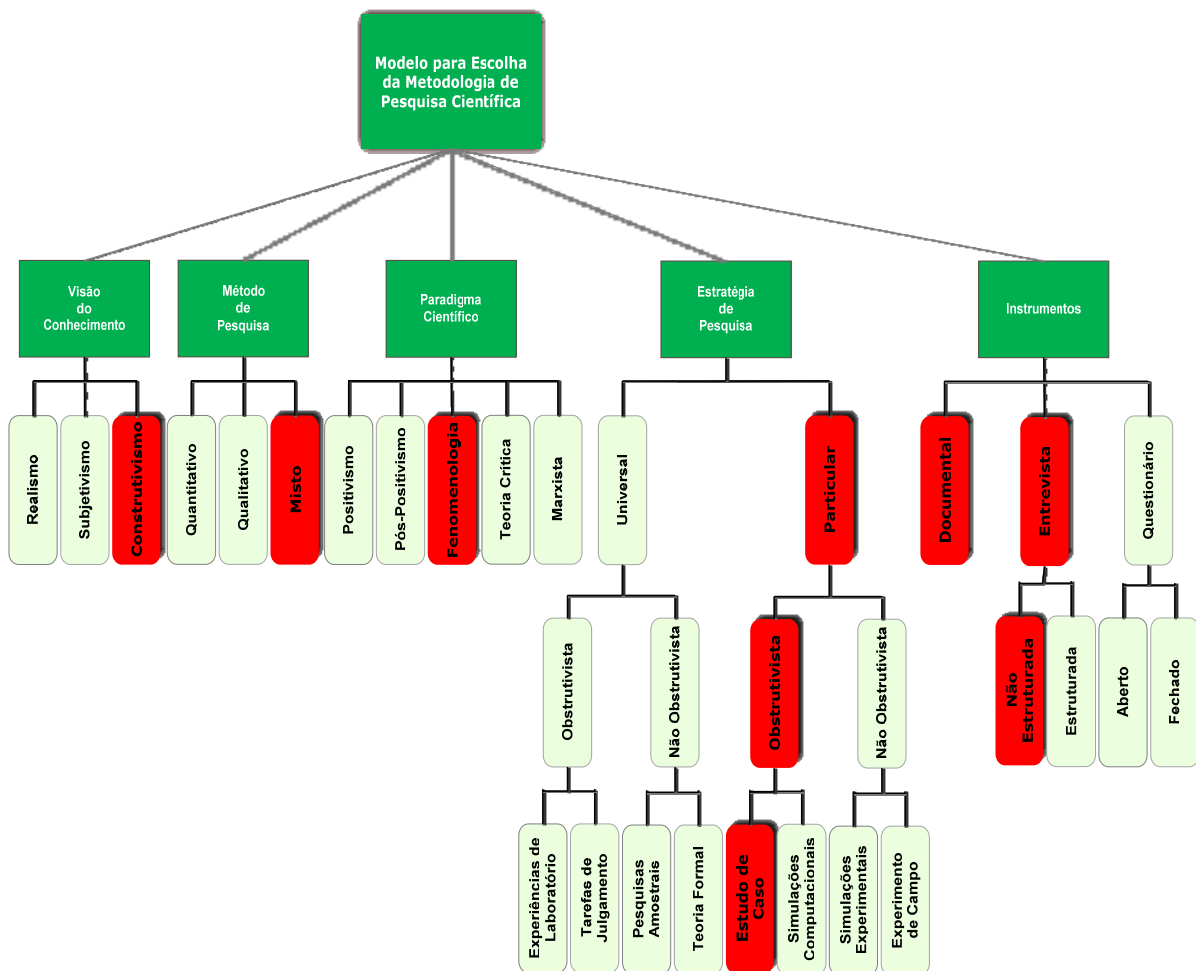


FIGURA 1.5. Representação do enquadramento metodológico do projeto.
Fonte: Adaptado de PETRI (2005)

1.7.5 Instrumentos

Os instrumentos de pesquisa podem ser considerados como as diversas técnicas de coleta de dados existentes e que são empregadas para embasar a produção de trabalhos científicos.

Assim dadas às peculiaridades vistas ao longo da apresentação deste projeto de pesquisa, pode-se afirmar que será adotado como instrumentos de pesquisa, o ramo documental, devido a necessidade de construção, bem fundamentada, do conhecimento e do arcabouço teórico. Além disso, devido a necessidade de interação entre os envolvidos no processo e de coletar informações para fundamentar o processo, avaliar o método e a ferramenta desenvolvida será utilizado também entrevistas não estruturadas, também, como ferramenta do projeto (ver Fig. 1.5.).

Delimitadas os contornos norteadores da pesquisa, na seção seguinte será apresentada a estrutura que comporá os demais capítulos, bem como um breve resumo sobre o conteúdo de cada um.

1.8. ESTRUTURA DO TRABALHO E CONTEÚDO DOS CAPÍTULOS

Assim, ao longo do trabalho será feito uma revisão bibliográfica a fim de levantar todas as vertentes que compõem a questão de controle e medição da gestão estratégica, e a metodologia a ser empregada, ao final será desenvolvida uma ferramenta computacional chamada SIMAGE, que será responsável por todos os procedimentos de avaliação organizacional.

Para alcançar este intento, a pesquisa foi dividida de seis capítulos, onde são discutidas as bases teóricas do trabalho, Capítulos 2 e 3, da construção do software, Capítulo 4, de forma a permitir o delineamento das condicionantes de requisitos que comporiam o processo de desenvolvimento do *software* SIMAGE e sua aplicabilidade Capítulo 5.

Assim, a Pesquisa encontra-se organizada da seguinte forma:

- O capítulo 1 – **Motivação do Trabalho, Objetivos**: caracteriza o projeto de pesquisa, levantando o problema, sua contextualização e justificativas, e os objetivos da pesquisa.

- O capítulo 2 – **Administração Estratégica das Organizações: Uma Avaliação Constante**: demonstra aqui uma revisão bibliográfica sobre a busca dos novos horizontes na organização administrativa empresarial, apontando com clareza a necessidade de orientar esforços e mobilizar recursos de forma coerente com os objetivos definidos, demonstrando quais os métodos a serem usadas para avaliar e controlar a gestão estratégica, demonstrando os pontos fortes e fracos e seu grau de automação.
- O capítulo 3 – **Validação de Modelos no MCDA-C**: se propõe discutir a questão da validação de modelos e gerar conhecimento sobre a questão de apoio à decisão, ajudando compreender a estrutura de contexto discutindo todos os arcabouços subjetivos e objetivos dos atores, baseando-se no juízo de valor de cada um, o que permite identificar qual a alternativa conveniente frente ao contexto decisional.
- O capítulo 4 – **Projeto SIMAGE - Construindo uma Ferramenta**: Neste capítulo, tenta-se analisar toda a Engenharia de Requisitos a fim de determinar quais os requisitos necessários para construção de uma ferramenta computacional e suas implicações para construção da IHM, definindo os critérios a serem usado pela Engenharia de *Software* para estabelecer o estado da arte e das características técnicas para modelar e montar o *software*.
- O capítulo 5 – **O Método SIMAGE – Um Estudo de Caso**: descreve a organização e os resultados da análise processual de estudo de caso, quanto a aplicação do software em uma Empresa. Partindo da análise processual dos elementos teóricos – arranjos institucionais, gestão organizacional e estratégica, espaço local e indicadores de sustentabilidade – associando-os a aplicação prática, apontando-se os pontos positivos e negativos observados nesta experiência.
- O capítulo 6 – **Considerações Finais**: Responde-se, neste, aos questionamentos da pesquisa e o alcance dos objetivos pretendidos, além de apresentar os pontos positivos e negativos processuais do estudo de caso que consolidam o modelo. Finalmente, propõem-se recomendações para questões futuras de investigações teórico-empíricas do modelo SIMAGE.
- **Referências**: Apresenta a lista de toda a bibliografia utilizada para o embasamento e construção do método SIMAGE.

E, por fim, após este capítulo, serão apresentados os apêndices que foram julgados necessários, para complementar o entendimento da Pesquisa.

No capítulo a seguir será dada a partida do processo de teorização do projeto estabelecendo as bases de estudo sobre a questão da gestão estratégica nas organizações.

CAPÍTULO 2 – ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA: UMA AVALIAÇÃO CONSTANTE

A melhor estratégia, a ser adotada para se alcançar a vitória, não se restringe a copiar técnicas que deram CERTO ou repetir velhas táticas, e sim, inovar sempre e não permitir que o seu adversário saiba, qual é o seu próximo passo ... – Aníbal.

A procura incessante por novos horizontes para as organizações, indica com coerência e clareza, a necessidade de envidar esforços e arregimentar recursos de forma coesa e disciplinada a fim de alcançar os objetivos traçados, mas, apesar do novo perfil, alguns gestores insistem e executam as atividades de gerenciamento de forma intuitiva, o que às vezes não se mostra tão menos eficaz. Contudo, esta forma de gerir pode ir de encontro as especificidades das organizações modernas e das mais empreendedoras, que precisam de uma orientação de forma continuada, com parâmetros bem definidos e de fácil entendimento por todos (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2005a).

A crise do modo de acumulação e do crescimento e conquista do mercado, a partir do final dos anos 90, provocou uma transformação nas empresas, que buscaram se reorganizar para conseguir uma adaptabilidade às novas condições e de melhor competir num mercado cada vez mais globalizado, exigente e competitivo (MINTZBERG, 2008). Por conseguinte, a organização emergente deste processo, deve estar fundamentada em idéias de flexibilidade, agilidade, transparência e fluidez (ANSOFF, 2007).

A avaliação e o controle do desempenho estratégico da organização podem ser considerados um dos problemas clássicos da área da gestão empresarial, pois é deles que emana a vantagem competitiva, a qual se torna o âmago do processo (HAGEL III; BROWN, 2005). Este processo suscita inúmeras dificuldades para as organizações no que concerne a como apresentar uma solução ou soluções para problema(s) que afetem a possibilidade de sobrevivência ou desenvolvimento da empresa. Como parâmetro e suporte para a problemática, foram criadas muitas abordagens, que objetivavam mapear e avaliar o desempenho estratégico (HAGEL III; BROWN, 2005). Logo, neste capítulo será abordado: a questão da gestão estratégica das organizações, verificando os seus requisitos em relação de como realizar o controle do desempenho estratégico; da influência do planejamento e das

estratégias; de como o dinamismo das informações afetam a gestão estratégica; e, por fim como conseguir avaliar o desempenho neste contexto mutacional.

2.1. DESEMPENHO ESTRATÉGICO

O conceito de estratégia surgiu da premissa de alcançar objetivos em situações adversas, como ocorre nas relações comerciais, na guerra, ou em jogos. Ainda com relação à conceituação do termo, verifica-se que este também envolve certa conotação de ardil, a fim de gerar falsa credibilidade, dissimulando as verdadeiras intenções; astúcia, ligado, especialmente, a tentativa de enganar ou de superação dos concorrentes com a utilização de procedimentos inesperados, que camuflam a realidade e os fazem agir de forma errônea, seguindo os interesses do estrategista; e, estratagemas, que significa a maneira de enganar ou burlar a visão do opositor, ou seja, quando não é possível obter a superioridade absoluta, deve-se produzir a relativa, por meio do uso habilidoso dos recursos disponíveis (WITTMANN e REUTER, 2007; DODGSON; GANN e SALTER, 2008).

A história humana se vê pontuada de exemplos da utilização da inteligência e da estratégia a fim de suprimir a resistência ou mesmo a superioridade do concorrente, desviando sua atenção da real intenção (DODGSON; GANN; SALTER, 2008).

Com isso, quando se traça uma linha de temporal, observar-se que o sentido da avaliação do desempenho estratégico foi mudando ao longo dos séculos, indo de um direcionamento puramente econômico-racionalista, da metade do século XX, embasado em critérios de certeza, estabilidade e a previsibilidade (HAGEL III; BROWN, 2005), para, no início do século XXI, adquirir um contexto pró-ativo, a fim de interagir com um cenário extremamente competitivo, complexo e totalmente mutante (WITTMANN; REUTER, 2007).

Segundo Vasconcellos Filho e Pagnoncelli (2005), este cenário, o qual se forma a partir do final do século XX, provocou a ampliação das dificuldades para as instituições no que concerne ao modelo a ser utilizado a fim de encontrar uma solução para os seus problemas de sobrevivência e/ou desenvolvimento. Logo, uma organização moderna deve estar sempre orientada, por objetivos e metas, que, na realidade, são o foco do seu desenvolvimento. No entanto, são comuns os

profissionais sentirem dificuldades no processo de estabelecimento de metas, decorrentes fundamentalmente de três fatores:

1. não saberem como definir o processo de operacionalização da sua gestão, caindo na generalização das atividades;
2. não saberem claramente para onde vão; e
3. não saberem direito o que está acontecendo, por que está acontecendo e quais as compensações envolvidas no processo decisório.

As conseqüências destes fatores para a empresa, normalmente, são a perda de tempo, mau emprego de recursos e, naturalmente, um crescimento dos custos operacionais e administrativos (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2005a).

Com o objetivo de responder a esses três pontos fundamentais para consolidação do futuro de uma organização, tem-se utilizado do planejamento estratégico. Mas, o modelo traçado pode apresentar algumas deficiências quando utilizado no processo de identificação e operacionalização dos objetivos principais da empresa. Diante dos cenários de complexidade organizacional e de tantas turbulências e incertezas, as mudanças mercadológicas inerentes ao processo de evolução do mercado, causam desvios e alteram o rumo estabelecido para o desenvolvimento sustentável (CORREIA, 2005; HAGEL III e BROWN, 2005).

Como o desempenho da avaliação depende, primordialmente, do planejamento e das estratégias organizacionais, na seção seguinte será traçado este grau de inter-relação.

2.2. PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIA

O Planejamento estratégico visa criar vantagens competitivas, geralmente aplicadas quando se necessita fundamentar os objetivos e metas a fim de gerar um diferencial nas empresas.

Pereira (2004) complementa dizendo que:

[...] a ferramenta mais utilizada para delinear e aplicar os objetivos pretendidos é o planejamento estratégico, ou seja, é o processo pelo qual se pretende determinar como as empresas podem agir em relação ao ambiente, definindo as metas e estratégias para alcançá-

los. E o projeto estratégico é o documento que formaliza essa sistematização. [...] estratégia e planejamento têm significados distintos, mas devem coexistir, pois um precede o outro, e o planejamento é fundamental para que os objetivos da empresa sejam alcançados.

Mas, Wittmann e Reuter (2007) afirmam que o planejamento, por si só, não é suficiente para garantir os resultados esperados. É importante agregar, a criatividade empreendedora, com o objetivo de alcançar sempre uma vantagem competitiva, com o intuito de juntar o ato de comunicar com planejamento estratégico e com isso filtrar, ao máximo, as benesses da união.

A seguir será apresentada uma análise do arcabouço que compõe a estrutura modeladora do pensamento estratégico.

2.2.1. A Evolução do Pensamento Estratégico

Segundo Harrison e St. John (2007), antes de 1792, a estratégia era tida como uma ciência responsável pela administração dos recursos militares com intuito de dizimar e/ou derrotar o inimigo, e não sendo possível vencer ao menos conseguir minimizar os resultados da derrota. No século XIX, esse significado foi estendido aos movimentos políticos e econômicos, visando as melhores mudanças no processo social, econômico e político a fim de alcançar vitórias que elevassem o status da sociedade (HARRISON; ST. JOHN, 2007). Assim, para Pereira (2004), só se pode definir o termo, como sendo:

[...] é um conjugado de meios e modelos que uma instituição utiliza para atender seus objetivos. Tal processo envolve as decisões que definem todos os parâmetros de produção para referidos clientes e mercados e o status da empresa em relação aos seus concorrentes.

Na década de 1950, surge o conceito de competência distintiva, no qual Mintzberg (2008) afirma que o todo da organização, desde os elementos macros até cada indivíduo, terá um conjunto balizador de fins e/ou metas que o guie na direção deliberadamente escolhida e restrinja desvios por direções indesejadas.

Na de 60, é apresentada uma ferramenta, com o intuito de auxiliar na elaboração da estratégia empresarial, a Matriz de SWOT – *Strength, Weakness, Opportunity e Threat*. Com isso, segundo Mintzberg (2008), Kenneth Andrews e

Roland Christensen criaram a análise dos ambientes internos e externos, que respectivamente representavam as Forças e Fraquezas; e Oportunidades e Ameaças, traçando bases através de parâmetros puramente subjetivos.

Em 1973, Ansoff apresenta a sua obra: **Do Planejamento Estratégico à Administração Estratégica** (ANSOFF, 2007). Em 1975, a BCG – *Boston Company Group* – apresentou a ferramenta *Matriz BSC*, que monitorava o crescimento organizacional com base na sua participação no mercado.

Os anos 1980 se caracterizaram por uma mudança de paradigmas, onde PORTER (2005) defendia a competitividade através de estratégias, descritas no livro **Estratégia Competitiva**. Além disso, em 1985, Porter publica a obra **Vantagem Competitiva**, a partir da qual a cadeia de valores era modelada pelo custo, pela diferenciação ou pelo foco. Em 1990, foi realizada uma união de todas as idéias anteriores. Com isso, Porter (2001) criava um novo modelo no qual a importância do mercado era a base primordial para a boa elaboração de uma estratégia – **Vantagens Competitivas das Nações**.

Por isso Porter (2001) afirma que as organizações só terão sucesso se descobrir qual é a sua vantagem competitiva. Mas, isso não foi o suficiente para criar um modelo único de estratégia para as empresas, portanto no início dos anos 90 devido ao dinamismo crescente nos mercados, aparece uma segunda corrente baseada na preocupação com os recursos para dentro das organizações (BETHLEM, 2005).

Em 1993, Mintzberg lança o paradoxo do “**Plano x Estratégia**”, diante das dificuldades práticas e impossibilidades teóricas, surge às estratégias emergentes (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2005). Assim, Stamm (2008) defende a idéia dos planos em médio prazo, para os quais a organização passa a ser um conjunto de habilidades e competências essenciais, que farão a sua diferenciação, conferindo-lhes uma vantagem competitiva.

Em 1995, Kay, da *Foundations of Corporate Success*, indicou como base do sucesso e da continuidade empresarial, a necessidade de se ter valores agregados e uma arquitetura organizacional. Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2005) realizaram uma ampla análise das evoluções do conhecimento desenvolvido sobre a formulação de estratégias, em seu livro, agregando-as em 10 escolas caracterizadas cada uma por um animal (metáfora).

Mas Hagel III e Brown (2005) foram um pouco mais fundo na problemática, verificando que ocorre um movimento característico nas empresas que vivem em ambientes dinâmicos e que precisam estar em constante processo de inovação, a curto prazo. Assim é feita uma referência líderes individuais (Bill Gates, Elisabeth Hartmann entre outros) e organizacionais (*Intel, Microsoft, EA System, Interasys*, entre outros) que não apenas tem a habilidade em avaliar e monitorar mercados e tendências, mas, também, tem um grande capital intelectual que permite uma variedade de inovações. Portanto, a chave do sucesso está relacionada com o capital intelectual, armazenado e evoluindo, a fim de tratar acertadamente as mutações constantes e imprevisíveis, além de explorar a fronteira entre estrutura e o caos (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2005).

Para Ansoff (2007), planejamento estratégico seria uma forma de analisar racional e subjetivamente as oportunidades que surgem no ambiente organizacional, dos pontos fortes e fracos e dos caminhos escolhidos por um modo de estratégia entre os dois extremos, compatibilizando-os de forma a satisfazer, do melhor modo possível, aos objetivos da empresa.

Portanto, o planejamento estratégico seria o meio, no qual, a organização tem para otimizar suas forças e oportunidades, além de minimizar suas fraquezas e ameaças, modelando um caminho a ser traçado e alcançado em determinado tempo. Para entender este comportamento, a subseção seguinte demonstrará como se desenvolve o planejamento estratégico a fim de atender estes requisitos.

2.2.2 O Planejamento Estratégico

Ao levantar a discussão sobre estratégia, destaca-se a relevância dos fundamentos apresentados por Porter (2002). Estes fundamentos compreendem a estratégia e a eficiência como os pilares essenciais na geração de valor, revelando que para se alcançar a excelência, tem-se como ponto de partida a definição do objetivo correto, que parte essencialmente de um bom retorno sobre o investimento a longo prazo, seguido de uma análise do ramo de atividade na qual se faz presente. Sendo assim, revela-se ainda, que o desempenho de qualquer organização deriva da rentabilidade do negócio e da motivação relacionada à posição da mesma no âmbito de sua competência principal (BETHLEM, 2005).

Deve-se ressaltar que a história da humanidade é firmemente associada as organizações, mas estas não são fruto apenas do contexto moderno de relacionamento com o mercado, pois já no Egito antigo, os governantes se utilizaram dos empreendedores para a construção das pirâmides e na China, os seus imperadores criaram grandes projetos de irrigação para os arrozais, e de certo não foram frutos do acaso (MINTZBERG, 2008). Assim, a sociedade moderna depende da interação entre as organizações e pessoas, que em muitos casos nascem por elas, e muitas vezes até morrem (MINTZBERG, 2008). O meio organizacional sofre com uma constante mutação e incerteza, mas quando se para e observa-se sua estrutura e relacionamento com o mercado, vê-se que este processo é inconstante e dinâmico (BETHLEM, 2005). O Planejamento Estratégico objetiva, sempre, a construção de caminhos possíveis para a organização, que se denominam estratégias, ou a busca da situação desejada e não diz respeito a decisões futuras, mas às implicações futuras de decisões presentes. (BETHLEM, 2005; ANSOFF, 2007) (ver fig. 2.1.). De acordo com a organização e seu relacionamento, Ansoff (2007) descreve três tipos de comportamentos, que são:

- **ISOLACIONISTAS:** Organizações que se isolam e fecham, e não mantêm reciprocidade com o ambiente e tendem a perpetuar suas estratégias, como os dinossauros do passado, tenderão a desaparecer.
- **REAGENTES:** estão sempre correndo atrás do prejuízo, tendo atitudes próprias de um camaleão, reagem *a posteriori*, adotam um comportamento de adaptação e podem perder o *time* exato de resposta ao ambiente.
- **SINÉRGICAS:** são as que visualizam em longo prazo, antevendo possíveis situações e cenários e tendo um comportamento sinérgico, agindo antecipadamente as mudanças.

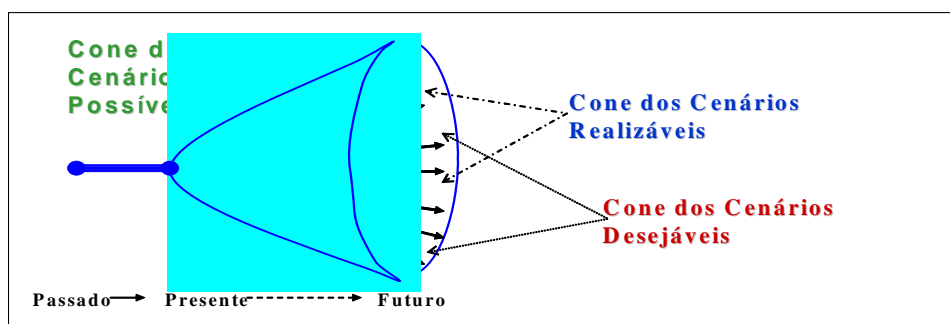


FIGURA 2.1. Cenários: Universo de possibilidades.
Fonte: Adaptado de Hagel III; Brown (2005).

A tecnologia é, hoje, o fator primordial para o dinamismo das mutações das organizações, mas não é na essência o único fator, pois, com uma maior inter-comunicabilidade, as empresas são inundadas com um grande volume de informações e a gestão estratégica deste processo, se torna primordial, para a sobrevivência. Na seção seguinte será abordada a gestão estratégica da informação e sua influência no contexto do processo do planejamento estratégico.

2.3. A GESTÃO ESTRATÉGICA

A Gestão Estratégica¹ é constituída a partir de uma análise minuciosa dos ambientes externo e interno, formulação e implementação da estratégia, avaliação e controle, os quais se traduzem num processo de acompanhamento, avaliação e medição das oportunidades e ameaças externas levantando-se, assim, as forças e fraquezas das empresas, criando um modelo organizador para curto, médio e longo prazo (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2005) (ver fig. 2.2.).

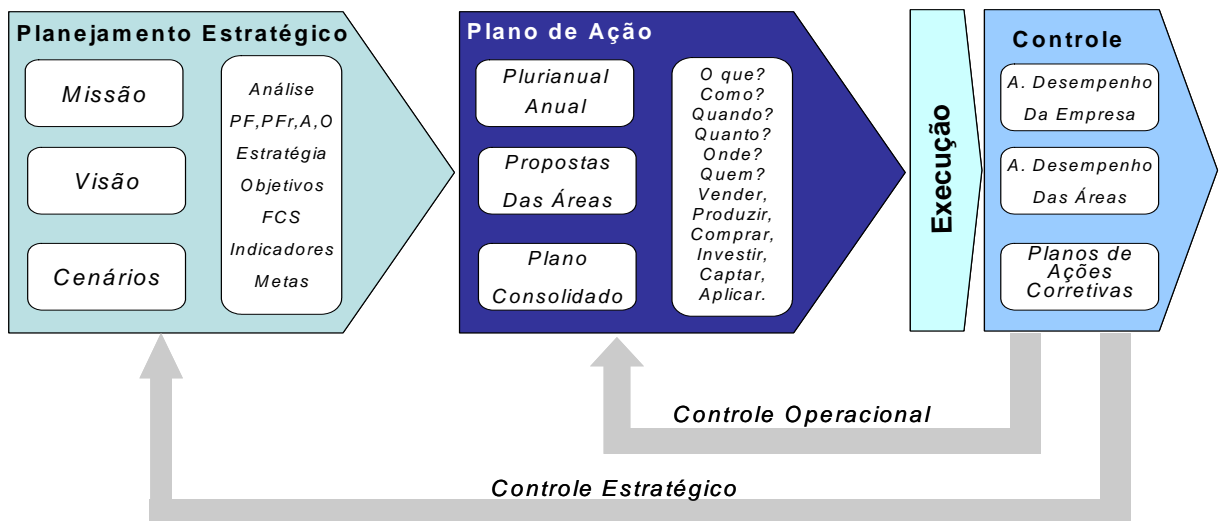


FIGURA 2.2. Processo de gestão estratégica.
Fonte: Adaptado de Bethlem (2005)

Muitas organizações podem ser bem-sucedidas com objetivos, pouco claros, e estratégias baseadas na intuição, mas este processo, por si só, não é suficiente para garantir e construir um sucesso contínuo. Por isso, com o passar do tempo e da maturação organizacional, os níveis de exigência passam a ser cada vez mais

¹ Gestão Estratégica é o conjunto de decisões e ações estratégicas que determinam o desempenho de uma corporação no longo prazo (N.A.)

elevados, cobrando um profissionalismo crescente (ALDRICH, 2007). Por isso, os gestores, que querem manter suas empresas competitivas, passaram a avaliar a gestão estratégica da informação com seriedade e como uma ferramenta imprescindível para a sobrevivência no mercado. Conforme Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2005) este evolui, em seqüência, por quatro fases, que são:

- Fase 1 – **Planejamento Financeiro**: melhor controle operacional através do cumprimento dos orçamentos;
- Fase 2 – **Planejamento baseado em previsão**: crescimento através da delineação do cenário futuro;
- Fase 3 – **Planejamento Estratégico**: orientado ao ambiente externo, busca maior responsabilidade para os mercados e para a concorrência através de estratégias; e
- Fase 4 – **Gestão Estratégica**: acompanhamento dos recursos físicos e de capital intelectual para a construção de vantagem competitiva e o sucesso.

O sucesso da gestão estratégica depende da habilidade da organização para criar, modificar, adquirir e transmitir seu capital intelectual, além de alterar seu comportamento para refletir novas idéias. As *learning organizations*, como são denominadas, evitam o imobilismo em função da auto-avaliação e experimentação contínuas. Todos os elementos da organização estão envolvidos nesse processo, pois emana deles a análise e compreensão das fraquezas e forças da organização, bem como o aproveitamento das oportunidades, driblando as ameaças (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2005).

Conseguir realizar uma mixagem do ambiente de uma organização com a suas estratégias e estruturas, gerará efeitos positivos no seu desempenho, o que demonstra que Gestão Estratégica não necessita ser um processo formal para ter eficácia (LIEBERMAN, 2006; BARNEY e HESTERLY, 2008).

A formulação da estratégia não é um modelo simétrico e contínuo, passa por períodos de estabilidade, mas também há períodos de constantes mudanças. Neste processo chamado de crise estratégica pode simplesmente ser resultado da inércia da organização ou refletir a crença dos gestores de que a sistemática atual ainda é apropriada e só precisa de certo ajuste, assim, de tempos em tempos se faz necessário abalar as estruturas do sistema para motivar os gerentes e/ou diretores,

reavaliando seriamente a situação da corporação (DODGSON; GANN; SALTER, 2008).

A Gestão Estratégica consiste em três elementos básicos: análise sistemática do ambiente; formulação e implementação estratégica; e, avaliação e controle. São chamados de fatores estratégicos: forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (HILL; JONES, 2007). Portanto, na subseção seguinte será descrita a análise sistemática ambiental e sua importância no contexto da gestão estratégica da informação.

2.3.1 Análise Sistemática Ambiental

A análise sistemática ambiental é uma avaliação e um monitoramento dos ambientes externo e interno, além da disseminação das informações para pessoas-chave da corporação. O Ambiente Externo é formado de variáveis (oportunidades e ameaças) externalizadas pela organização, em geral sem um controle aprimorado em curto prazo, por parte da alta administração. O Interno consiste em elementos (forças e fraquezas) constituídos na própria organização e que, geralmente, também não estão sob o controle (KAPLAN; NORTON, 2006).

A análise sistemática ambiental demonstra o comportamento interno e externo da organização, portanto na subseção seguinte será traçado o perfil deste processo.

2.3.2 Formulação de Estratégia

A Formulação de Estratégia advém da montagem e elaboração de planos de longo prazo a fim de caracterizar cenários futuros e administrar com eficácia as oportunidades e ameaças ambientais, levar em consideração as forças e fraquezas da corporação. Inclui definir a missão corporativa, especificando as metas atingíveis, desenvolvendo estratégias e construindo linhas mestras das políticas (KAPLAN; NORTON, 2006).

A formulação de estratégia traça o comportamento estratégico das organizações, a partir deste ponto serão criadas as formas de avaliar e controlar o planejamento estratégico para gerir a organização, portanto na subseção seguinte será traçado este perfil.

2.3.3. Avaliação e Controle

Conforme Virine e Trumper (2007), avaliação e controle é o processo, pelos quais, as atividades e os desempenhos corporativos, são controlados de modo que os resultados reais possam ser confrontados ao projetado. Os gestores de todos os níveis utilizam as informações resultantes para empreender ações corretivas e resolver problemas. Apesar de representarem os maiores elementos de composição da gestão estratégica, também podem determinar com precisão as fraquezas em planos estratégicos.

Mas para Dess, Lumpkin e Eisner (2007), a característica que distingue a Gestão Estratégica é a ênfase que ela dá à tomada de decisões estratégicas e como lidam com o futuro de longo prazo de toda a organização, e têm três características:

- **Raras** – decisões estratégicas são incomuns e geralmente não têm precedentes a serem seguidos.
- **Consequenciais** – as decisões estratégicas comprometem recursos significativos exigem elevado grau de compromisso.
- **Diretivas** – as decisões estratégicas estabelecem precedentes para decisões de menor importância e futuras ações em toda a organização.
- Estes elementos formam a base para construção dos oito passos para formação do processo de tomada de decisão estratégica, que para Dess, Lumpkin e Eisner (2007) se apresentam da seguinte forma:
- Avaliar os atuais resultados do desempenho – retorno sobre o investimento, lucratividade, postura estratégica atual da empresa, etc.;
- Rever a gestão corporativa – desempenho da diretoria e da alta administração da empresa;
- Fazer a análise sistemática do ambiente externo e do corporativo interno;
- Gerar, avaliar e selecionar a melhor alternativa estratégica em função da análise dos fatores estratégicos;
- Implementar estratégias selecionadas via programas, orçamentos e procedimentos;
- Avaliar estratégias implementadas para garantir o mínimo desvio possível nos planos.

Na seção seguinte será feita a avaliação de desempenho do planejamento estratégico demonstrando os diversos métodos utilizados e comparando-os.

2.4. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO: UMA NOVA VISÃO

Nesta seção far-se-á uma análise das formas de como avaliar, traçando um paralelo entre como surgiu a necessidade de se avaliar, conceituando este processo, e quais são as formas de acompanhar a avaliação.

2.4.1. Quando Surgiu a Necessidade de Avaliar

Com a Escola da Administração Científica ocorreu forte impulso à teoria administrativa a partir do começo do século XX. O seu principal objetivo estava dirigido para o incremento da produtividade do trabalhador por meio de controles embasados em processos científicos sistemáticos do trabalho desenvolvido (CHIAVENATO; SAPIRO, 2004). Sendo a sua preocupação central embasada na obtenção do crescimento pela produtividade, mas dos contextos relacionados ao empregado e a seu trabalho nada foi feito, pois era consenso de todos que o homem passava a ser um mecanismo integrante da máquina produtiva e era alimentado e motivado a partir dos incentivos financeiros (CHIAVENATO; SAPIRO, 2004).

No início do século XX, desponta a Escola das Relações Humanas, responsável pela concatenação entre teoria e prática, a fim de fazer os gestores terem mais sensibilidade quanto às necessidades dos empregados (BETHLEM, 2005). A partir deste movimento, surgiu uma nova forma de como observar o funcionário e delinear resultados, segregando a máquina do homem e observando se que o aumento da produção era diretamente condicionado ao bem estar do empregado. Assim, com este novo pensamento se realizaram mudanças, na forma de tratamento, despontando-se diversos estudos sobre como conhecer e mensurar o potencial das pessoas (CERTO; PETER, 2005).

Para Certo e Peter (2005), a abordagem neoclássica das escolas administrativas, onde foram ancoradas as idéias de Taylor, deu início à administração por objetivos, na qual, aflorou métodos de avaliação do ambiente organizacional e por consequência os modelos matemáticos de controle de

desempenho da empresa. Todavia, este processo foi totalmente constituído sobre critérios puramente financeiro de avaliação e de controle.

A avaliação de desempenho por objetivo é um processo de administração, através do qual, gestores e subordinados, constroem metas e prioridades comuns à organização e ao indivíduo, e delimitando áreas de responsabilidade, em termos do resultado total da empresa (WITTMANN; REUTER, 2007).

Segundo Wittmann e Reuter (2007) e Chiavenato e Sapiro (2004) para se avaliar a gestão estratégica organizacional, deve-se elaborar um planejamento estratégico, e acompanhá-lo diariamente quanto sua evolução, propondo soluções continuamente para os problemas, analisando resultados alcançados e elaborando as propostas futuras.

Após determinada a necessidade da avaliação, na subseção subsequente será feita a conceitualização da avaliação de desempenho.

2.4.2. Conceito de Avaliação de Desempenho

A administração de desempenho é baseada em um método que foca em modelar um contrato entre interessados, referindo-se as metas traçadas pela empresa, para analisar os desafios propostos, corrigir os rumos e/ou comparar os resultados conseguidos (WITTMANN; REUTER, 2007). Segundo Chiavenato e Sapiro (2004) a avaliação do desempenho é uma apreciação sistemática dos resultados obtidos por cada pessoa no cargo em que ocupa e o seu potencial de desenvolvimento futuro.

Logo, a avaliação de desempenho deve ser constituída de forma clara e objetiva, o que permitirá trazer muitos benefícios, tais como:

- Para a organização, impactarão nos resultados sobre o desempenho organizacional, no planejamento de Recursos Humanos, em um melhor acesso e um aumento da motivação;
- Para o avaliador, resultará em um melhor desempenho da equipe e correção dos problemas que venham surgir; e
- Já para o avaliado resultará em uma melhor compreensão do que está sendo medido, o que traz a evolução; gerando oportunidades para discussão de

problemas, dando um enfoque sobre si mesmo e das necessidades pertinentes.

Assim, para que haja uma boa avaliação deve-se ter um avaliador qualificado e um sistema de avaliação bem elaborado e estruturado (HILL; JONES, 2007).

2.4.3. Acompanhamento e Avaliação de Desempenho

Sabe-se que o planejamento estratégico é um processo que, uma vez adotado, demanda continuidade, devendo ser incorporado como prática permanente na organização. O seu entendimento, como um processo contínuo, é critério para se obter eficácia na sua implementação. São através das avaliações, controles, revisões periódicas e evoluções que se torna um procedimento cíclico, aberto e flexível, responsável pelo direcionamento constante dos esforços e alocação efetiva dos recursos da organização (HILL; JONES, 2007).

Segundo Hair *et al.* (2005), ao se formular e implementar as estratégias, não se deve se limitar a apenas estes dois elementos focais, pois isto não é suficiente para construção do modelo estratégico, devendo ser complementado pela atividade de monitoramento, o qual consistirá em acompanhar, levantar e avaliar a sua execução, devendo ser feito a partir dos mesmos indicadores predestinados para elaborar o plano estratégico organizacional. Os pontos de monitoramento de controle devem focalizar os objetivos estratégicos, permitindo um procedimento contínuo de acompanhamento dos resultados, e de seus indicadores.

Segundo Porter (1996), e Kaplan e Norton (2006), o exame dos valores permite analisar as resultantes estratégicas da organização, devendo, assim, ser acompanhado do constante monitoramento das ameaças e oportunidades. O ambiente organizacional em constante mudança, e com ameaças concretas, não permite que com apenas a visualização dos resultados numéricos obtidos, seja suficiente para demonstrar o que está além do horizonte e o exemplo mais significativo disto está na relação IBM com sua estratégia de liderança na inovação e controle de mercado, e a INTEL, com sua estratégia de popularização de seus produtos, estabelecendo uma linha de parceria com os produtores de *software* para microcomputadores, que dominou rapidamente o mercado e desalojou os pioneiros.

Para Porter (2005), os sistemas tradicionais de avaliação e controle dos resultados têm objetivado, ser enfático, com o resultado financeiro final, portanto o que se leva em conta, nos sistemas tradicionais, é a última linha² dos demonstrativos de resultados financeiros, que demonstra lucro ou prejuízo; a partir deste ponto, quando apresenta um resultado positivo, a administração tradicional acredita que a situação da empresa é favorável. Todavia, nem sempre isto é uma verdade suprema, pois existem casos de empresas que possuíam *bottom line* positivo num período, e com o passar de um curto tempo, ficaram em situação desconfortável, pois os sistemas tradicionais de avaliação do desempenho da empresa, não são dinâmicos o suficiente para demonstrarem mudanças no mercado, além de não possuírem a capacidade de mostrar estes problemas, os quais podem comprometer a organização no futuro.

As deficiências dos sistemas tradicionais e os novos desafios para as organizações, que surgem a partir do final do século XX, criaram a necessidade de controles que permitiriam uma visão de conjunto das diferentes dimensões do desempenho (PORTER, 1999; KAPLAN e NORTON, 2006).

Mas, Mintzberg (2004; 2008) salienta que o maior dos problemas para determinar a eficiência do planejamento estratégico e de seus procedimentos de avaliação e controle emanam da questão do subjetivismo que compõem os métodos de avaliativos implicando quase sempre num grau de subjetividade muito amplo que tornam difícil seu entendimento, e muitas vezes, provocando erros interpretativos. Portanto esta problemática, vem causando sistematicamente uma perda na credibilidade dos resultados obtidos.

Para Sena, Moreira e Ensslin (2005a), (2005b), (2005c), (2006), existe na literatura diversos registros sobre métodos constituídos com o objetivo de estabelecer ações para direcionar a organização a um futuro sustentável, garantindo a sua evolução continuada. Estes procedimentos são, na verdade, ferramentas que apoiaram o processo decisório, minimizando a ocorrência de falhas por ações mal planejadas. Portanto, alguns métodos disponíveis para tais finalidades serão aqui apresentados em um formato comparativo resumido de quadro para entendimento das diversidades e problemáticas, que surgem quando são empregadas para construir um método aceitável de avaliação (Ver Qua. 2.1. e 2.2.) e como foram

² *bottom line*. (N.A.)

implementadas sistemáticas de automação dos métodos de avaliação da gestão estratégica (Ver Apêndice A).

Com isso conclui-se a questão sobre a gestão estratégica e seus modelos avaliativos, um dos pilares do projeto. Diante do que foi apresentado nos quadros 2.1. e 2.2. e no Apêndice A, vê-se que a Matriz SWOT, possui um baixo custo de implementação de procedimentos de automação e uma fácil forma de composição de IHM, além de permitir interpolações diretas com diversos sistemas de gestão.

Diante do levantamento contido nos quadros 2.1. e 2.2., e apesar da característica eminentemente subjetiva/interpretativa da Matriz de SWOT pode se afirmar que este seria o melhor modelo, entre os diversos pesquisados, a ser implementado no SIMAGE para monitoramento dos ambientes interno (pontos forte / fraco) e externo (oportunidade / ameaças). Portanto, a Matriz SWOT ilustra como as oportunidades e ameaças externas, com que organização se depara, podem ser conectadas com as forças e fraquezas internas da empresa, resultando em quatro conjuntos de alternativas estratégicas. Trata-se de um bom meio de se criar estratégias alternativas que, de outra maneira, poderiam não ser consideradas. Portanto, força os gestores a visualizar várias situações de crescimento e estratégias de retração.

No capítulo seguinte será feita uma contextualização de como pode ser elaborada a validação de modelos a partir de uma metodologia multicritério construtivista, o que é uma das bases primordiais do desenvolvimento do método SIMAGE.

Método de Avaliação	Tipo de Visão	Objetivo	Ponto	
			Forte	Fraco
MATRIZ SWOT	Monocritério	Focalizar a combinação das 'forças e fraquezas' de uma organização com as 'oportunidades e ameaças' provenientes do cenário da qual pertencia.	Permite uma preparação adequada, equilibrando as vertentes constituídas pelas capacidades internas e possibilidades externas.	Não identifica com segurança as forças e fraquezas da organização, nem a harmonização entre os objetivos estratégicos. Tendo seu foco em elementos pontuais, monocritério.
ESTRUTURA DE ESTRATÉGIA DE ANDREWS	Monocritério	É uma combinação da Matriz de SWOT com as competências, a fim de definir estratégias de gestão do ambiente organizacional.	Esta técnica permite a interpretação do comportamento organizacional diante das transformações ambientais	Não se pode à visualizar a compatibilidade e interação entre as estratégias competitivas em função da implementação de ações que contribuem para a sua melhoria.
MATRIZ DE CRESCIMENTO – PARTICIPAÇÃO BCG	Monocritério	Construção da matriz de crescimento-participação, a fim de tratar das questões financeiras de como alocar provimentos para os diferentes negócios de uma empresa.	Serve para marcar as posições relativas nas empresas, possibilitando a identificação das lideranças.	Sugere que a seleção da estratégia está condicionada a demarcação das variáveis de uma empresa na matriz, não permitindo a avaliação desta junto as variantes.
CURVA DE EXPERIÊNCIA	Monocritério	Explicar a formação de preços e o comportamento competitivo em segmentos de crescimento extremamente rápido.	Destaca a vantagem de se investir na capacidade produtiva de uma empresa.	Desconsidera a visão estratégica global, baseando-se apenas no aumento de produtividade.
CURVA DE APRENDIZAGEM	Monocritério	Visa Construir um processo de repetibilidade para aumentar a produtividade.	Destaca a vantagem de se investir na automação e na capacidade produtiva.	Desconsidera a visão estratégica global, baseando-se apenas no aumento de produtividade.
CURVA DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO	Monocritério	É baseado no mais velho conceito da indústria, ciclo de vida do produto, determinando a longevidade deste e as estratégias para mantê-lo ou retirá-lo do mercado.	Permite avaliação comportamental de um produto colocado no mercado tradicional.	Quando impõe suas variáveis de forma a atender o método. Logo, este conceito não propõe a possibilidade da implantação de ações estratégicas.

Continua...

Método de Avaliação	Tipo de Visão	Objetivo	Ponto	
			Forte	Fraco
MATRIZ DE PORTFÓLIO MCKINSEY	Monocritério	Permite estabelecer graficamente, o ponto onde a organização está e como deve fazer para se sustentar na posição ou para intervir interna ou externamente para sair de uma situação indesejável.	Não possui	Este método é incapaz de distinguir como ocorrem as mudanças, cria cenários artificiais, impossibilitando a implantação de ações internas, que o influenciem.
MATRIZ ARTHUR D. LITTLE (ADL)	Monocritério	É semelhante a anterior, apenas acrescentando o eixo de maturidade do ramo de negócio e a posição competitiva, para realizar a avaliação da organização.	Não possui	Este método é incapaz de distinguir como ocorrem as mudanças, cria cenários artificiais, impossibilitando a implantação de ações internas, que o influenciem.
MATRIZ AMBIENTAL	Monocritério	Visa como objetivo, determinar o mercado mais adequado ao período vivido pela organização.	Permite verificar como está se comportando desta perante os seus concorrentes diretos.	Só permite avaliar a organização sob o foco do ambiente externo.
MATRIZ HISTÓRICA	Monocritério	Este processo objetiva determinar o estilo do gestor mais adequado ao período vivido pela organização.	Demonstra que a estratégia e o estilo são muito mais importantes, sobrepondo-se a estrutura organizacional.	Limita-se apenas a relacionar o sucesso, adaptabilidade e estabilidade da empresa exclusivamente aos seus profissionais, não havendo outras variáveis estratégicas.
AValiação DA ATRATIVIDADE DE MERCADO – POSIÇÃO DO NEGÓCIO (AM-PN)	Monocritério	Foi imaginado como uma ferramenta de diagnóstico do PE. Visando definir, as reais condições do negócio e do mercado e qual a estratégia a ser adotada.	Permite a determinação dos FCS da organização.	Não possui uma definição escalar que permita avaliar quantitativa e/ou qualitativamente, dificultando a identificação da posição, de onde está o negócio.
MATRIZ DE AVALIAÇÃO E FATORES EXTERNOS E INTERNOS (EFE E IFE)	Monocritério	Objetiva auxiliar na avaliação de informações diversas para determinar o comportamento ambiental da organização	Permite a determinação dos FCS da organização, criando uma escala de avaliação.	Não levam em conta na avaliação os relacionamentos e de suas interdependências, impondo apenas um nível para eles.

Continua...

Método de Avaliação	Tipo de Visão	Objetivo	Ponto	
			Forte	Fraco
O MODELO DAS CINCO FORÇAS DE PORTER	Monocritério	Serve para identificar as cinco forças no ambiente da empresa e como influenciam a concorrência.	Permite identificar as forças atuantes no ambiente interno e externo das empresas.	Só permite a variação de uma variável por vez, desprezando a interdependência das forças.
MATRIZ DE DESEMPENHO COMPETITIVO (CPM)	Monocritério	Objetiva auxiliar na avaliação de informações diversas para determinar o comportamento ambiental da organização perante seus concorrentes.	Permite a determinação dos FCS da organização, criando uma escala de avaliação.	Não analisa os relacionamentos e de suas interdependências, e a veracidade da informação, impondo apenas um nível para eles.
ESTRUTURA 7-S DE MCKINSEY	Monocritério	Visa à escolha da estratégia a partir dos encaixes que a envolvem.	Identificação das forças que atuam no ambiente interno e externo das empresas.	Um modelo bastante intrincado, em função da complexidade dos seus encaixes, e as mesmas sistemáticas e falhas do método das 5 forças de PORTER.
CURVA DE CRESCIMENTO (FATOR S)	Monocritério	Constrói um entendimento na organização a fim de facilitar uma compreensão, por parte das organizações, de seus ciclos de crescimento à luz das ameaças.	Não possui.	Um modelo de difícil aplicabilidade, e direcionado a elementos mensuráveis.

QUADRO 2.1. Comparativo de métodos de avaliação da gestão estratégica.

Fonte: Adaptado de Porter (2005), Kaplan e Norton (2006), Sena; Moreira e Ensslin (2005a, 2005b, 2005c), Mintzberg; Ahlstrand e Lampel (2005).

Método de Avaliação	Automação do Método						Objetivo do Sistema	
	Existe?	Análise	Tipo de Avaliação	Sistemas Envolvidos	Forma de Interface	Complexidade do IHM	Características	Custo
MATRIZ SWOT	Não	Avaliação através de SIE com gráficos	Direta	SIG; SIE; SIN	Interpolação de dados de sistemas	Baixa	Computacional médio. Acopla a gestão integrada do SIG com SIE e SIN	Baixo
MATRIZ DE CRESCIMENTO - PARTICIPAÇÃO BCG	Sim	Avaliação através de SIE com SIG	Direta	SIG; SIE	Direta	Elevada	Computacional complexo. Acopla a gestão integrada do SIG com SIE	Elevado
CURVA DE CRESCIMENTO (FATOR S)	Não	Gráfico de associação com SIG	Direta	SIG	Interpolação de dados de sistemas	Média	Computacional simples, a partir de dados do SIG.	Elevado
CURVA DE EXPERIÊNCIA	Não	Gráfico de associação com SIG	Direta	SIG	Interpolação gráfica	Média	Computacional simples, a partir de dados do SIG	Médio
CURVA DE APRENDIZAGEM	Não	Manual	Indireta	SIG	Interpolação gráfica	Alto	Computacional simples avaliação de resultados.	Alto
CURVA DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO	Não	Manual	Indireta	SIG	Interpolação gráfica	Alto	Manual, criado a partir de estudos e consultorias.	Alto

Continua...

Método de Avaliação	Automação do Método						Objetivo do Sistema	
	Existe?	Análise	Tipo de Avaliação	Sistemas Envolvidos	Forma de Interface	Complexidade do IHM	Características	Custo
MATRIZ DE PORTFÓLIO MCKINSEY	Não	Gráfico de associação com <i>interface</i> com SIG	Indireta	SIG	Interpolação de dados de sistemas	Alta	Computacional simples, a partir de dados do SIG.	Elevado
MATRIZ ARTHUR D. LITTLE (ADL)	Sim	Gráfico de associação com <i>interface</i> com SIG	Indireta	SIG; SIE	Interpolação de dados de sistemas	Alta	Computacional simples, a partir de dados do SIG.	Médio
MATRIZ AMBIENTAL	Não	Gráfico de associação	Indireta	SIG	Interpolação gráfica	Alta	Manual, criado a partir de estudos e consultorias.	Médio
MATRIZ HISTÓRICA	Não	Gráfico de associação	Indireta	SIG	Interpolação gráfica	Alta	Manual, criado a partir de estudos e consultorias.	Médio
MATRIZ DE AVALIAÇÃO E FATORES EXTERNOS E INTERNOS (EFE E IFE)	Sim	Avaliação através de gráficos	Indireta	SIG; SIE	Interpolação gráfica	Alta	Computacional complexo. Acopla a gestão integrada do SIG com SIE.	Muito Elevado
MATRIZ DE DESEMPENHO COMPETITIVO (CPM)	Não	Avaliação através de SIN com gráficos	Indireta	SIG; SIN	Direta	Alta	Computacional complexo. Acopla a gestão integrada do SIG com SIN.	Muito Elevado

Continua...

Método de Avaliação	Automação do Método						Objetivo do Sistema	
	Existe?	Análise	Tipo de Avaliação	Sistemas Envolvidos	Forma de Interface	Complexidade do IHM	Características	Custo
ESTRUTURA DE ESTRATÉGIA DE ANDREWS	Não	Avaliação através de SIG	Indireta	SIG	Interpolação	Média	Computacional simples.	Baixo
AVALIAÇÃO DA ATRATIVIDADE DE MERCADO – POSIÇÃO DO NEGÓCIO (AM-PN)	Não	Gráfico de associação com SIG	Indireta	SIG	Interpolação de dados de sistemas	Alta	Computacional simples, a partir de dados do SIG.	Elevado
O MODELO DAS CINCO FORÇAS DE PORTER	Não	Gráfico de associação	Indireta	SIG	Interpolação gráfica	Média	Manual, criado a partir de estudos e consultorias.	Médio
ESTRUTURA 7-S DE MCKINSEY	Não	Gráfico de associação	Indireta	SIG	Interpolação gráfica	Elevada	Manual, criado a partir de estudos e consultorias.	Médio

QUADRO 2.2. Demonstrativo de automação das metodologias de avaliação da gestão estratégica.

Fonte: Autor.

CAPÍTULO 3 – A VALIDAÇÃO DE MODELOS EM MCDA-C

“O conhecimento é saber a real extensão da ignorância” – Confúcio.

Com o final da 2ª guerra mundial, e início da guerra fria, surgiu uma batalha incessante pela busca e controle da informação impulsionando o crescimento vertiginoso da Tecnologia da Informação. O homem descortinou uma nova era: a da sociedade da informação, onde o principal recurso estratégico é o conhecimento (BAZERMAN, 2005). Esse processo atingiu, em cheio, o cerne das organizações, que agora necessitam se adaptarem rapidamente as evoluções tecnológicas e de mercado. A sinergia entre a organização e o mercado consumidor passou a ser requisito condicionante para a sobrevivência organizacional (ANTUNES, 2001).

Esta nova realidade revelou que pensar e decidir, além das estratégias contidas nesse novo universo empresarial, não seriam exatamente um processo sistematizado e objetivo, e sim uma situação complexa, dependente de diversas variáveis presentes no problema, e cada vez mais demandaria tempo, gerando assim uma margem de erro elevada (ANSOFF; MCDONNELL, 1993).

Mas, os estudos mais recentes, sobre a questão decisória, têm dado uma grande atenção às dificuldades que existem para gerar modelos avaliativos dos processos de gestão estratégica organizacional. Conforme Ensslin e Sena (2003), a complexidade gerada por um mundo globalizado, a alta conectividade e os inúmeros fatores que influenciam os empreendedores no processo de tomada de decisões, têm provocado o surgimento de diversas metodologias, modelos, interpretações e teorias para auxiliar os profissionais na administração das organizações. Mas, quando se transpõem esta problemática para a gestão estratégica, observa-se que quase todas as teorias e sistemas propostos para desenvolverem uma forma de modelagem de avaliação e controle da gestão estratégica parecem complexas, subjetivos, tênues e/ou superficiais; comumente confundem a credibilidade prática do modelo com a sua validade teórica, dificultando na essência a credibilidade avaliativa (MINTZBERG, 2004; 2008).

Nessa relação, quando surgem inúmeras situações, na qual há necessidade de modelar um processo avaliativo para se tomar decisões, o que é uma realidade freqüente, os profissionais têm uma dificuldade maior para entender a estrutura do

contexto e conseqüentemente definir o problema, devido a sua forma fragmentada, subjetiva e difusa (SENA, MOREIRA; ENSSLIN, 2005a).

Para Eden (1988); Bana e Costa (1995) a definição do problema surge como uma situação desconhecida, para alguém, que deseja alguma coisa e que esta seja diferente de como ela é, e não está seguro de como obtê-la. Para enfrentar esta situação, a metodologia MCDA-C, se propõe a gerar conhecimento, ajudando a entender e/ou compreender a estrutura de contexto aí desenhada, auxiliando no gerenciamento da sobrecarga de dados, através de um fluxograma. Permitindo assim, incluir todas as considerações subjetivas e objetivas dos envolvidos no processo, baseando-se no juízo de valores de cada um, o que permite identificar, qual o modelo conveniente para gerir a organização e facilitar a tomada de decisões (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Este processo de geração de conhecimento proposto pelo MCDA-C inclui três fases: a de estruturação, a de avaliação e a de recomendações, que continuamente interagem entre si (ver fig. 3.1).

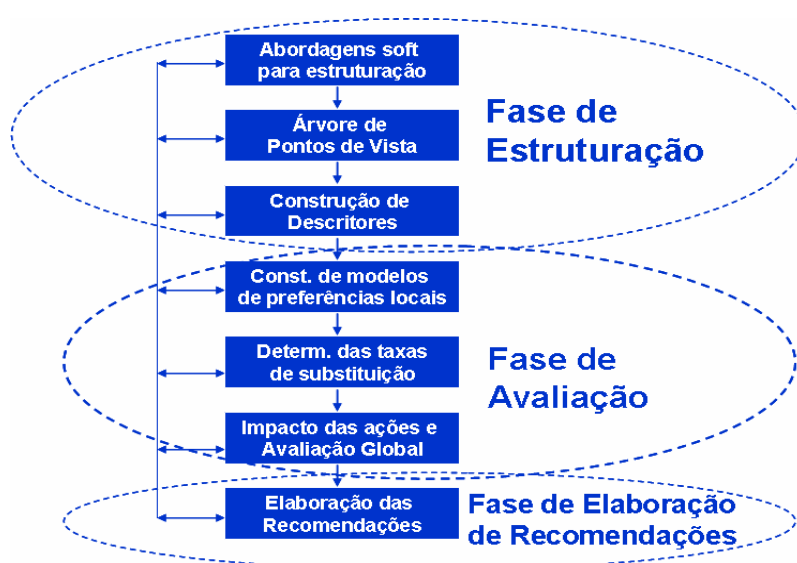


FIGURA 3.1. Fases constituintes de um processo decisório.
Fonte: Adaptado de Ensslin; Montibeller; Noronha (2001)

Nas seções a seguir serão feitas construções de forma a determinar quais os modelos e realidades que influenciam o universo da gestão estratégica da organização e como a metodologia MCDA-C é capaz de interagir com o processo e

facilitar a modelagem do problema, permitindo assim uma ampliação do conhecimento a cerca do contexto que circunda a problemática em questão.

3.1. MODELOS E REALIDADES

O processo de tomada de decisão é alvo da Ciência da Decisão, a qual pode ser entendida como uma ciência, cujos propósitos são voltados para a busca dos verdadeiros objetivos de entender dos pressupostos que a cerca. Assim, os estudos, em questão, permitirão a formação de conhecimento sobre qual é a melhor decisão, a ser tomada em função do juízo de valor dos gestores e de um dado contexto, os quais podem ser representados, através de modelos simplificados da realidade percebida (ROY, 1993).

Quando se tenta usar esta ciência em consonância com qualquer outra atividade humana, têm que se ter em mente, o grau de dificuldade para a construção, modelagem e geração de modelos e realidades. Assim, para elaboração do processo interativo, principalmente com a gestão estratégica, vai ser necessário requerer alguns conceitos preliminares, os quais sedimentem e por conseqüência gerem uma análise subseqüente das informações geradas, *feedback*, os quais ficam disponíveis, de forma não muito clara e explícita para o decisor. Assim, consegue-se emergir conceitos fundamentais, os quais poderão ser usados como blocos da base de um procedimento de encadeamento, que será chamado de modelo (ROY, 1993).

Para entender como será desenvolvida a construção do modelo e da realidade que cerca o contexto de gestão é preciso se definir como este processo será feito. O que será demonstrado na subseção seguinte.

3.1.1. Definições

Um modelo pode ser denominado de um esquema que, para certa família de questionamentos, é considerado como uma representação, uma modelagem fluxogramática, de uma classe de fenômenos subjetivos, os quais um facilitador, externo as realidades da problemática, pode compor de forma cuidadosa o ambiente do processo, ajudando assim, a investigação dos contextos decisórios e facilitando a comunicação (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2005b).

De alguma forma, qualquer tentativa para observação, reflexão, análise, ou persuasão sobre um processo de decisão será baseada em um modelo subjacente. Por exemplo, ao se analisar uma discussão sobre o desejo da escolha de uma possível local de construção de uma nova indústria petroquímica. Este processo partirá de suposições por parte daqueles envolvidos na discussão, os quais apresentam estudos ambientais, de malha de transportes e bases para escolha do local específico, demonstrando as dificuldades técnicas, operacionais, de transportes e de meio ambiente que conduziriam a custos altos ou baixos dos empreendimentos, e bem como toda problemática ali envolvida. Estes argumentos propiciariam uma interiorização dos modelos que foram usados, criando cada vez mais uma subjetividade dos mesmos, e a depender do grau de convencimento e relação com juízo de valor de cada envolvido. Sendo assim, essa decisão seria um processo analítico de um modelo que apresenta os possíveis benefícios, previsíveis, e dos problemas e dificuldades, que não compensariam o empreendimento (KOCK, 2006a; 2006b, KEENEY; RAIFFA, 2003).

A partir de uma visão organizada de uma classe de fenômenos, que apresentam respostas, em consequência de uma série de perguntas, os atores do processo tentam desenvolver, uma representação mental implícita dos fenômenos e situações envolvidas, o que permitiria o uso da intuição para chegar ao modelo desejado. Por outro lado, os atores, envolvidos, podem desejar fazer uma representação tão rigorosa quanto possível, fundamentada, exclusivamente em fatos, em dados quantitativos e lógicos (WRIGHT; GOODWIN, 2004).

Definida as caracterizações da modelagem, devem-se definir os limites do modelo, para isso na subseção seguinte o processo será apresentado.

3.1.2. Os Limites de um Modelo

Um modelo é uma representação mental, que só pode ser relacionado a um fragmento de realidade da situação ali delineada. Em geral, as pessoas podem considerar o corte do todo, como um sistema funcionando, isoladamente, de forma consistente, até certo ponto e com um propósito planejado. Então, o modelo é construído com o propósito de relacionar-se a certa classe de fenômenos e de

famílias de perguntas que serão endereçadas, a fim de moldar os elementos que a cercam. (LANDRY; BANVILLE; ORAL, 1996)

Mas, até mesmo com a ajuda de metodologias apropriadas, o modelo criado não poderá escapar de um processo de empirismo, ou seja, tentativa e erro. Realmente, as possibilidades de falhas, o grau de subjetividade, para determinar os limites do modelo, estão baseadas em processos de juízo de valores dos envolvidos. Esculpir um pedaço de fora da realidade de modo útil, então, requererá observação bastante cuidadosa, imaginação, e experiência, além de uma visão completa do problema. Isto deve ser embasado nos limites da extensão do modelo, que serão levados em consideração (LANDRY; BANVILLE; ORAL, 1996).

Para este processo, há procedimentos que são puramente científicos, objetivos, e independente do observador, o que é uma condição importantíssima, e que podem ser usados para distinguir os componentes do fenômeno, separando-os a partir do seu grau de importância. Mesmo assim, a teoria geral de sistemas, ou a modelagem, só poderá ser útil ao processo, se servirem de guia para as observações e ao mesmo tempo, criar limitações para as numerosas opções, evitando-se um processo de ramificação excessiva e/ou de construções mentais falsas (LANDRY; BANVILLE; ORAL, 1996, WRIGHT; GOODWIN, 2004).

Após a contextualização do processo de desenvolvimento de modelos, ver-se-á sua influência na teoria que molda as metodologias multicritério de apoio à decisão na seção a seguir.

3.2. METODOLOGIAS MULTICRITÉRIO DE APOIO A DECISÃO

O apoio à decisão tornou-se uma ciência que especificamente busca a construção do conhecimento de uma pessoa, ou de grupos, sobre um problema, considerando todo o contexto em que está inserido e seu juízo de valores, para poder escolher a melhor opção que possa resolver à problemática. Sendo assim, pretende-se, aqui, apresentar os conceitos básicos relacionados aos processos de apoio à decisão frente ao processo de validar e gerir estrategicamente o todo que cerca esta modelagem (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Para que o processo ocorra, o apoio à decisão deve ter quatro características, segundo Ensslin; Montibeller; Noronha (2001): um contexto físico (fenômeno), um

dono da situação (atores), um (ou mais) problema(s) (desejo de modificar) e por último a motivação, ou seja, um desejo de agir contra a situação instalada.

Normalmente, o processo decisório não é individualizado, mesmo que exista, ao final, um único responsável pela decisão, pois, geralmente, é produto de muitas interações entre as preferências e juízos de valores de um grupo de indivíduos e entidades (ROY, 1996). Logo, este componente tem uma diversidade de interesses no processo e vai inferir direta e/ou indiretamente para afetá-lo, através dos seus juízos de valores. Além disto, existe todo um arcabouço abarcando os indivíduos e entidades que não estão diretamente envolvidos com a decisão, mas que são afetados, e necessitam ser considerados (BEINAT; NIJKAMP, 2007).

Conforme Roy (1996), a decisão realiza-se através de um processo *continuum* e não em determinado tempo-espaco. Isso acontece de forma caótica, a partir de muitas interações e confrontações entre o juízo de valor dos atores. O importante será o todo interativo obtido ao final, o que orientará a decisão que será tomada, portanto, o conceito não pode ser plenamente segregado do processo decisório.

Na subseção seguinte serão apresentadas as convicções, que estruturaram o processo, permitindo o entendimento do universo que cerca a Metodologia MCDA-C.

3.2.1. As Convicções no Apoio à Decisão

Podem-se definir, as convicções como sendo, as diretrizes ou um conjunto de instruções que estruturaram o processo, permitindo assim, levar a bom termo a metodologia. Assim, no contexto da teoria, servem para uma reflexão sobre os valores morais (axiomas) e filosóficos, e/ou a teoria de valores no campo de conhecimentos humanos. Com base nestes elementos, o facilitador encara sua função, e com isso, ele encontra nas convicções, os elementos fundamentais para construção do processo (ROY, 1985; ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Vale ressaltar que a Escola Européia de MCDA-C, segundo BANA E COSTA (1995), estabelece a existência de três grupos de convicções básicas, assim classificadas:

- **A onipresença da subjetividade e interpenetrabilidade com a objetividade no ambiente decisional:** aparece no processo decisório, sendo constituído de um sistema de relações no qual se inserem os elementos de natureza objetiva, própria às ações – caráter lógico ou consciente; e subjetiva própria aos sistemas de valores dos atores – caráter emocional ou subconsciente.
- **O paradigma da aprendizagem pela participação:** conforme BANA E COSTA (1995):

[...] a simplicidade e interatividade dever ser as linhas de força da atividade de apoio à decisão, para abrir as portas à participação e isto implicaria que todos os atores do processo de apoio à decisão, construam um aprendizado sobre o problema em questão.

- **O construtivismo:** consiste em construir de forma interativa e iterativa, um conjunto de instrumentos, os quais permitam estruturar o processo, de modo coerente, com os objetivos e valores dos decisores.

Com isso, estabeleceram-se as convicções da metodologia, mas para a modelagem do problema e preciso também definir os subsistemas que compõem o juízo de valor dos participantes, o que será realizado na subseção seguinte.

3.2.2. O Subsistema dos Participantes do Processo

A análise dos subsistemas constituídos dos atores e ações faz parte das convicções subjacentes ao processo decisório. Portanto, um bom entendimento do componente, implicará na melhor compreensão dos elementos subjetivos e objetivos envolvidos, e das convicções, que são os paradigmas assumidos pelos atores.

Segundo Bana e Costa (1995), e Ensslin; Montibeller e Noronha (2001), deve-se fazer uma importante distinção e definição do papel entre os atores, em termos das suas funções e atividades no processo decisório, ou seja, pelo tipo e grau de intervenção, e seu poder de influenciar a tomada de decisões, assim, são distribuídos ao longo de um eixo horizontal funcional conforme a FIGURA 3.2.

Num dos extremos do eixo, se situam os **agidos** (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001), os quais são todos aqueles que sofrem de forma passiva as

conseqüências boas ou más dos resultados da tomada decisão, mas podem exercer pressões sobre aqueles que interferem diretamente no processo. Na porção mediana do eixo, têm-se os intervenientes, que interagem ativamente no processo decisório, segundo Bana e Costa (1995):

[...] suas ações intencionais e suas opiniões, proporcionam uma interação no processo de apoio à decisão a fim de fazer prevalecer as suas preferências.



FIGURA 3.2. Eixo funcional dos atores
Fonte: Adaptado de Sena; Moreira; Ensslin (2005a)

Os intervenientes e agidos são atores que participam do processo decisório. Na FIGURA 3.3. ver-se-á uma estrutura hierárquica relativa ao subsistema dos atores.

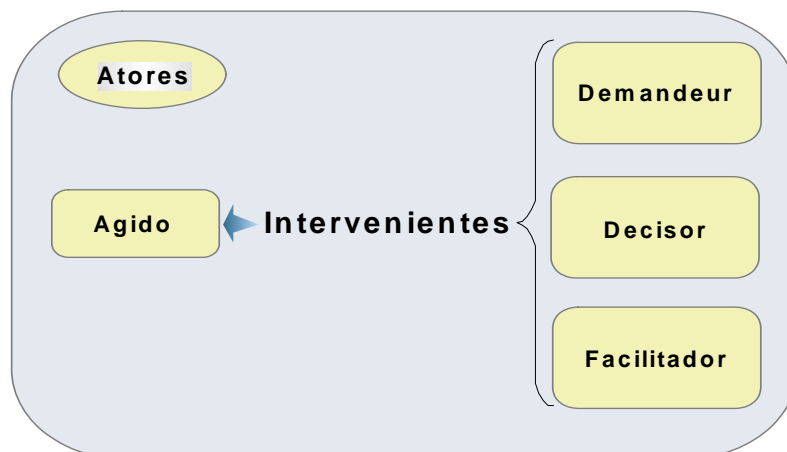


FIGURA 3.3. Estrutura hierárquica dos atores do processo decisório.
Fonte: Adaptado de Sena; Moreira; Ensslin (2005a)

Definido que a contextualização dos subsistemas constituídos dos atores e ações faz parte das convicções subjacentes ao processo decisório, será necessário na subseção seguinte fazer a conceituação destas ações.

3.2.3. Conceituação das Ações dos Subsistemas de Atores

Os valores dos atores embasam a elaboração dos mapas mentais de apoio à decisão, porém um conjunto de ações potenciais são o seu maior foco, pois determinaram o seu ponto de aplicação (ROY, 1985).

Assim, uma ação potencial é a representação na participação eventual do processo decisório global, possivelmente pode ser encarada de forma autônoma e servindo de ponto de aplicação para o seu entendimento. Mas, o seu conceito não incorporará, necessariamente, alguma idéia real ou factível, e podendo, desta forma, incluir extravagâncias e/ou irrealidades, que podem ser sugeridas (ROY, 1985) (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Diante disso, pode se afirmar que: **A ação é o ponto de aplicação do apoio à decisão.**

Mas, um conceito entendido como o mais adequado ao processo de entendimento deste trabalho será utilizado por Wright e Goodwin (2004), ou seja, as ações surgem como meios disponíveis nos quais os diversos atores podem alcançar seus objetivos mais estratégicos (os fins desejados), estes objetivos podem ser melhores representados pela família de PVF's (Ver Fig. 3.4.).

Um entendimento, o qual deve estar claro para o facilitador, é o conceito sobre a **ação potencial**, que será responsável por identificar e elaborar um conjunto de ações realistas, mas que não possam ser reais, subentendendo-se a uns potencialmente factíveis. A real ou fictícia provisoriamente julgada realista pelos atores, ou adotadas como tal pelo facilitador, tendem a fazer evoluir o processo de apoio à decisão (ROY, 1993).

As ações potenciais formam um conjunto, sobre o qual a tomada de decisão se embasa no curso de uma fase de estudo, representando-se pela letra "**A**", em maiúscula, (ROY, 1985). Mas observando-se a Fig. 3.4., as ações tendem a ser do tipo realistas ou irrealistas, e classificadas como reais ou fictícias, sendo subdivididas em **ideais** e **não-ideais**. Portanto, para Roy (1985), as **ações reais** advêm de um projeto completamente elaborado e passível de implantação, ou seja, um elemento totalmente contextualizado e sem diretivas não-lógicas e se opõe às fictícias. Mas, o qualificativo de **fictício**, não pode ser classificado como algo imponderável, mas sim como um elemento que ainda está idealizado, incompleto ou

construído na imaginação, ou cujos objetivos não são compatíveis ao caso em estudo, tornando-se fontes de novas alternativas.

Contudo, dentro desse contexto de ações fictícias, emergem elementos que podem ser subdivididos como: **ideal**, que corresponde rigorosamente às descrições e conseqüências previstas quando colocada em execução, e a **não ideal**, que foge às características do processo e conseqüências previstas quando aplicada, apresentando-se como divagações de uma realidade subjetiva (ROY, 1981; 1985; 1993, BANA e COSTA; VINCKE, 1990) (ver fig. 3.4.).

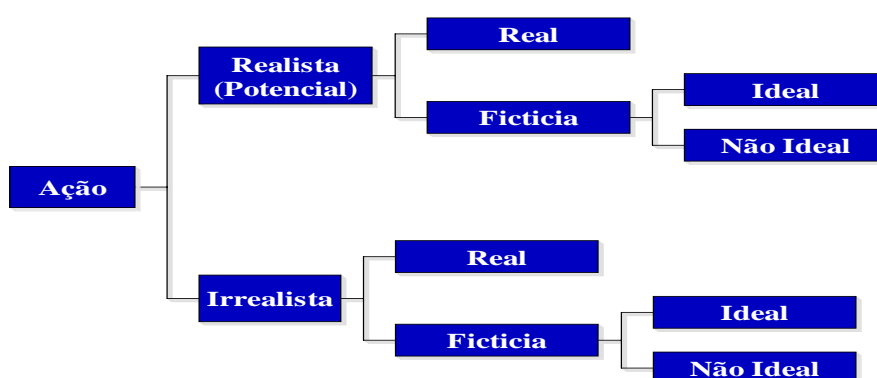


FIGURA 3.4. Tipos de ações.

Fonte: Adaptado de Ensslin; Montibeller; Noronha (2001).

Mas vale salientar que, essas ações por se tratarem de elementos pertencentes a uma subdivisão das fictícias que por sua vez são ações idealizadas, incompletas, ou imaginárias, poder-se-iam questionar a denominação **ideal e não ideal**. (ROY, 1985 e 1993, BANA e COSTA; VINCKE, 1990).

Realizada a conceituação das ações, faz-se necessário entender como ocorre o seu processo de interação, o que será observado na subseção abaixo.

Um dos argumentos de maior peso em favor do MCDA-C, conforme Bana e Costa (1995), é que a sua aplicação favorece a geração de novas ações e entendimento do processo. O que será demonstrado na subseção seguinte.

3.2.4. O MCDA-C

Quando da sua aplicação o MCDA-C precisa de um processo de contextualização, que é dividido em três etapas: estruturação, avaliação e recomendação. O que será demonstrado na subseções seguintes.

3.2.4.1. Estruturação

É a fase de maior importância do MCDA-C, as contribuições que essa fase propicia como aprendizado, clareza, representatividade, entre outros, através da modelagem e construção de um modelo, que sirva como um barema comum, onde os valores dos atores sejam validados, é sem dúvida fundamental para o auxílio do processo decisório (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Verificam-se entre os grandes pesquisadores da área tais como: Roy (1985), Bana e Costa (1995), Keeney (1996), Ensslin; Montibeller; Noronha (2001), dentre outros, vários conceitos e formas de conduzir a atividade de estruturação da forma de como decidir. A abordagem, aqui adotada e apresentada, é a **estruturação por pontos de vista**, desenvolvida por Bana e Costa (1995), e preocupa-se em integrar os EPA's, que são compostos dos objetivos dos atores e das características das ações, destacando, principalmente, o caráter complementar que possuem incorporando os aspectos subjetivos, intrínsecos ao juízo de valor dos participantes, ao modelo, incorporando-se as preferências dos atores, sem uma preocupação de se impor uma definição, a priori, de qual elemento é mais fundamental do que o outro.

Algumas vezes, a caracterização relativa de ações pode revelar-se como importante base para modelagem do juízo de valor sem que seja possível clarear, os objetivos se houver, e também, poderão tornar-se importantes, quando forem considerados os seus elementos a serem avaliados, sem que exista a necessidade de se definir as características. Portanto, a análise relativa pode ser encarada como um meio para identificação de objetivos, e quando mais profunda, pode contribuir para determinação de características que devem ser consideradas como ativa. Percebe-se, portanto, que existem fortes ligações estruturais entre esses dois elementos primários de avaliação, e muitas vezes, segundo Bana e Costa (1995):

*[...] a divulgação de qualquer elemento que um (ou mais) ator(es) deseja(m) ver atingida, que formalmente considera-se como **objetivo**, e não pode ser encarada como uma indicação de uma direção de preferência sobre uma **característica**.*

Conforme Sena; Moreira; Ensslin (2005c) e Keeney (1996) ao recorrer-se ao enfoque sistêmico, entendem-se melhor estas ditas relações e características. Desta

forma, quando se observa, na realidade, a fronteira que divide os subsistemas dos atores e das ações, nota-se que é de natureza bastante vaga, e de difícil segregação, e seu comportamento, muitas vezes, são encarados como construções inseparáveis e interpenetrados em um “todo”, formando-se assim o sistema de apoio à decisão (KEENEY, 1996).

Considera-se, assim, como **ponto de vista**, os elementos que reúnem os objetivos e/ou as características, percebidos e delimitados como fundamentais pelos atores, para a elaboração e modelagem do modelo de avaliação de ações existentes e/ou construídas. Sob estes aspectos originam-se os sistemas de valor e/ou das estratégias de interação de um ou mais atores na decisão, o qual une os elementos primários de avaliação que influenciam de forma ativa na construção das distinções do ator (BANA e COSTA, 1995).

Porém, na maioria das vezes o juízo de valor sobre os pontos de vista não surgem de forma clara, mas manifestam-se como um modelo mal elaborado ou, até mesmo, num formato ainda mal definido, não sendo percebidos por parte dos atores como princípios importantes, a serem levados em conta para a representação dos seus valores. Torna-se necessário, então, clareá-los, transformando-os em elementos operacionais, desvendando as suas interconexões e incompatibilidades, procedendo a sua estruturação. O procedimento aplicado, nesta fase, requer a identificação, construída de forma progressiva e interativa, dos pontos de vista onde se agregam os elementos inicialmente dispersos e, então, definem-se, quais são os **pontos de vista mais fundamentais** (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

No entanto, para se identificar os pontos de vista mais fundamentais a serem considerados na estruturação do problema, se torna primordial que sejam coadunados e estejam de alguma forma, embasados na percepção dos atores envolvidos. Para esse fim, deve-se lançar mão de diversas técnicas para definição e modelagem de problemas, por exemplo, os Métodos de Estruturação de Problemas, apresentados em Checkland; Poulter, (2006). Entre os métodos disponíveis mais utilizados optou-se pelo dos **Mapas Cognitivos**, para desenvolvimento do projeto SIMAGE.

Encerrada a fase de estruturação, parte-se para a avaliação das ações, o que será demonstrado na subseção seguinte.

3.2.4.2. Avaliação

Já a avaliação é um processo de refinamento da estruturação já que nela teríamos o perfil da situação de forma ordinal e com avaliação podemos ter o perfil da situação de forma cardinal. As funções de valor são formas de expressar matematicamente, a partir de escalas numéricas e/ou gráficas, os julgamentos de valores dos decisores sobre um determinado critério (BANA e COSTA, 1995). Segundo Ensslin; Montibeller; Noronha (2001):

[...] as funções de valor são representações matemáticas de caracteres subjetivos do ser. As quais tendem a oferecer uma descrição analítica dos sistemas de valores dos indivíduos envolvidos no processo decisório e objetivando representar numericamente os componentes de julgamento humano envolvido na avaliação de ações. Uma função de valor procura transformar o desempenho das ações, em valores numéricos que significariam o grau em que um objetivo é alcançado em relação aos níveis balizadores [...].

Concluída esta fase, parte-se para a geração das recomendações do modelo, o que será demonstrado na subseção seguinte.

3.2.4.3. Recomendações

A metodologia MCDA-C não se esgota nas etapas já vistas, mas criam-se possibilidades de atendimento da situação decisional para os decisores. É nesse universo que surge a terceira e última fase da metodologia de multicritério de apoio à decisão, ou seja, as recomendações (KEENEY; RAIFFA, 2003). Segundo Beinat e Nijkamp (2007), ao contrário, a proposta do modelo oferece o conhecimento adquirido e será o embasamento para fundamentar as decisões futuras dos decisores. Assim, as recomendações são instrumentos de verificação e/ou de implementação das ações geradas pelo processo de apoio à decisão. Após definida a estrutura que compõem a metodologia do MCDA-C, será realizada, na seção seguinte, um análise sobre a questão da problemática e como este processo influência na questão da tomada de decisão.

3.3. PROBLEMÁTICA

Para entender a questão de modelos junto a gestão estratégica, na subseção seguinte, se fará uma visualização da problemática frente a Pesquisa Operacional, determinando como é feita a sua análise e interpretação.

3.3.1. Pesquisa Operacional (PO)

Sabe-se que, de minuto a minuto, surgem momentos que obrigam a necessidade de ter parâmetros de avaliação de um processo estratégico, pois surgem, cada vez com mais frequência, confrontos de situações, as quais exigem que uma decisão seja tomada, com base nos resultados alcançados (KEENEY; RAIFFA, 2003).

Conforme Roy (1996), algumas decisões se tornam fáceis de serem tomadas, pois envolvem poucas informações, variáveis e pode-se organizá-las com tranquilidade. Outras possuem um grau de complexidade muito elevado, pois envolvem múltiplos fatores, pessoas, valores, conseqüências, ou seja, múltiplos critérios, e isto provocam uma necessidade premente de auxílio no processo de tomada de decisão, portanto pode-se então utilizar uma ciência da decisão ou uma ciência do apoio à decisão. A primeira, para escolher a melhor solução que se adequar ao problema – Realismo. A segunda, para gerar conhecimento sobre o este – Construtivismo (EDEN, 1992, BRYSON *et al.*, 2004).

Segundo Checkland; Poulter (2006), Beinat e Nijkamp (2007) contrapondo estas, têm-se a Pesquisa Operacional Clássica, que busca a solução ótima, considerando um dado contexto, um ambiente previamente delimitado, o que é base de quase todos os métodos de avaliação da gestão estratégica levantados no Apêndice A. Baseando-se nos princípios do realismo e da lógica, ou seja, visando a descrever uma realidade pré-existente, através da construção de modelos matemáticos que se aproximem ao máximo possível desta, para descobrir a melhor solução. Desta forma, na subseção seguinte será desenvolvida a forma de como é feita a validação dos modelos em PO.

3.3.2. Validação de Modelos em Pesquisa Operacional

Na literatura encontram-se vários referenciais de validação de modelos em Pesquisa Operacional. Mas, não existe um consenso entre os diversos pesquisadores sobre o tema, cada comunidade científica, dependendo de suas tradições e/ou formação cultural, adota uma determinada postura, e passa a ter a sua validação, e em muitos casos não é válido para as demais, o que provoca confrontos interpretativos. Logo, as validações de modelos encontradas na literatura muitas vezes são específicas, e nem sempre é possível fazer uma extrapolação genérica da sua realidade aplicativa (LANDRY; ORAL, 1993; LEE, 2007).

Conforme LANDRY; BANVILLE; ORAL (1996), a validação de modelos como atividade, para ser consistente, tem que o especialista de Pesquisa Operacional checar se o modelo foi construído e operado de acordo com os cânones da ciência. Portanto, a validade está em testar o modelo construído pelo especialista (facilitador) de acordo com as regras e/ou axioma da ciência, esboçando assim a realidade oculta do decisor.

Roy (1993) afirma que, um modelo a ser validado, tem que responder a dois questionamentos primordiais:

- O que é que confere sentido ao conhecimento gerado em Pesquisa Operacional X Apoio à Decisão e o que este conjunto de conhecimento assim produzido ensina?
- Ensina a formular a melhor decisão objetiva ou, de forma menos ambiciosa, a tomar decisões que estão de acordo com aquilo que se pensa, ser mais adequado?

Portanto, para Roy (1993), o modelo é útil; legítimo, segundo Landry; Banville e Oral (1996), que tem respaldo em uma comunidade científica. Mas, Miser (1993) afirma que a validação é o processo através do qual os cientistas asseguram, entre si, que uma teoria ou modelo é uma descrição de um fenômeno selecionado, e é, também, adequado para utilização que lhe será dada. Logo, deveria ser a representação da realidade na forma mais próxima possível.

Para gerar um respaldo no desenvolvimento de um método de avaliação da gestão estratégica, adotara-se o procedimento criado por ROY (1993), no qual declara que, para ser considerado válido o processo e/ou modelo tem que responder as duas perguntas, ou seja, eles têm utilidade, o que Landry; Banville e Oral (1996) chamam de legítimo e estão embasados nos conhecimentos de uma comunidade científica.

Assim, demonstrado vê-se como é importante à validação de modelos em PO, e como é complexo, pois depende de um respaldo de cânones científicos, da sua utilidade e gerar conhecimento, por isso, na subseção seguinte será feita a mesma confrontação, só que sobre a visão da Ciência de Apoio à Decisão.

3.3.3. Validação do Processo de Apoio à Decisão

Para se entender este processo, antes de qualquer coisa, deve-se procurar desfazer-se a confusão existente entre os termos: **credibilidade, legitimidade / útil / utilidade e validação**.

A credibilidade esta sempre ligada ao processo de diversidade entre o tempo e espaço, ou seja, que qualquer procedimento e/ou sistemas de convicções ou crenças (credibilidade) sejam estas: científica, política, religiosa, etc., serão resultados naturais de um processo social interativo, direcionado a construir seu real valor (LANDRY; ORAL, 1993).

Segundo Dery; Landry; Banville (1993), a credibilidade deveria ser estudada através de quatro princípios de:

- **causalidade**, que consiste na identificação das condições reais que fazem com que as convicções ou crenças sejam dignas de créditos;
- **imparcialidade**, direcionada em atender o processo lógico da dualidade entre opostos equilibrados;
- **simetria**, para que se possa, com o mesmo conjunto de causas / ferramentas / procedimentos, explicar a relação de harmonia resultante de certas combinações e proporções regulares; e
- **reflexibilidade**, que é a mais específica, e acaba sendo a construção de uma relação entre elementos de um conjunto, gerando uma igualdade reflexiva.

A legitimidade, conforme Landry; Banville; Oral (1996), a utilidade, para Ensslin; Montibeller; Noronha (2001), ser útil, de acordo com Roy (1996), nada são do que termos utilizados, por diversos autores, para demonstrar, se o modelo atende as necessidades dos decisores, sejam formados apenas por um único indivíduo ou grupo. Portanto para chegar-se a validação de um modelo, segundo Roy (1996) deve-se procurar responder aos dois questionamentos anteriormente propostos, seguindo um dos três caminhos epistemológicos possíveis e que, em sua visão, foram seguidos na Pesquisa Operacional e no Apoio à Decisão, que são o do Realismo, Axiomático e do Construtivista (Ver Qua. 3.1).

Como neste trabalho embasa-se nos pressupostos da Ciência do Apoio à Decisão, principalmente, em conformidade com a visão construtivista, dentre várias possíveis, irá se adotar a definição de Roy (1993), na qual se procura estabelecer hipóteses, para fundamentar as recomendações, ou ainda, a busca da compreensão pelas verdades, para validar o conhecimento gerado através do apoio à decisão. Já que um modelo tem que ser útil conforme Roy (1993) ou legítimo, segundo Landry; Banville; Oral (1996), neste trabalho desenvolveu-se uma modelagem para alcançar tal intento, desta forma, adaptou-se a validação de modelos proposta por ROY (1993) e por Landry; Malouin e Oral (1983), com a estrutura sugerida por Oral; Kettani (1989), a fim de criar uma forma geral, na qual fosse possível validar o modelo, através do espaço tridimensional (Ver Qua. 3.1) (ver fig. 3.5.).

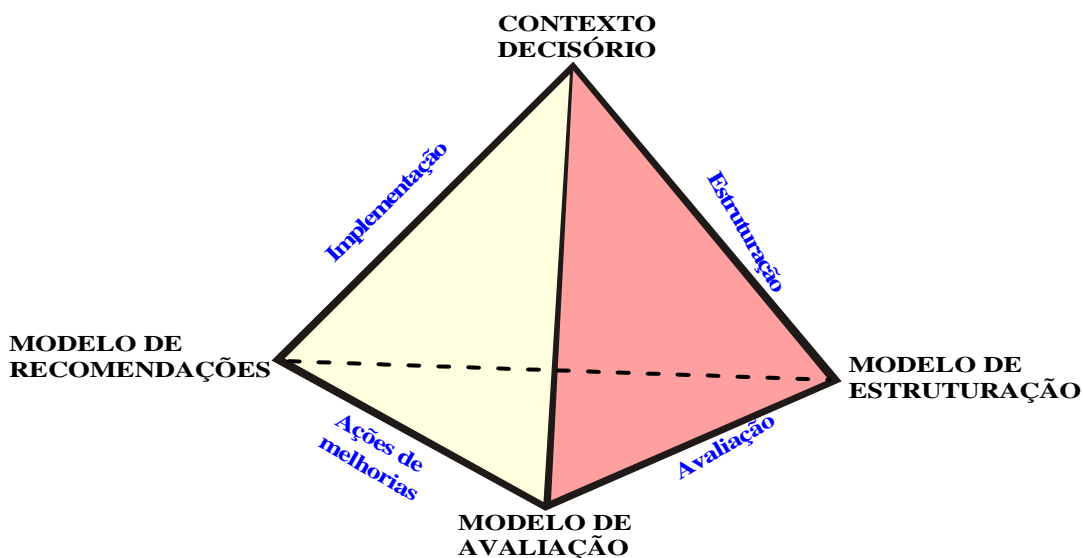


FIGURA 3.5. Pirâmide decisional
Fonte: Adaptado de Oral; Kettani (1989)

Segundo Landry; Banville; Oral (1996), para ser válido o modelo, ter-se-ia que seguir algumas características desejáveis, para determinar a utilidade deste. Só que a caracterização de um problema tem suas raízes, mais bem identificadas, na Pesquisa Operacional, fonte esta que será a base para se transformar em características do Apoio à Decisão (ver fig. 3.5.).

Portanto, os inúmeros pesquisadores como Landry; Banville; Oral (1996), Oral; Kettani (1989), e Roy (1993) entre outros para determinar essa utilidade, no apoio à decisão, definiram como elementos chaves, nove características da PO, que disciplinam o processo de identificação e modelagem do problema, e as identificou da seguinte forma:

1. **a capacidade de gerar discernimento:** seria aumentar o nível de entendimento do que se deseja modelar, só que, este aumento se daria para o decisor e não do facilitador;
2. **o realismo descritivo:** procura-se representar o contexto real, ou seja, como é percebido pelos decisores;
3. **a habilidade no modo de reprodução:** esta representa a forma de como se obtêm as informações dos decisores;
4. **a transparência:** no apoio à decisão é muito importante que o processo de construção seja transparente, porque caso não seja, o apoio dado não terá nenhuma serventia para decisor;
5. **a relevância:** considera que deve-se envidar esforços, nos contextos mais importantes e não em coisas pequenas;
6. **a facilidade de enriquecimento:** como agregar novos valores ou percepções ainda não incorporadas, ou seja, o processo da recursividade permite a qualquer momento retornar ou saltar fases;
7. **a fertilidade:** nela é que se gera as ações de melhorias, ou seja, quanto mais implementa-se, melhores chances de que o modelo se torne útil;
8. **a correspondência formal com dados:** o modelo permite fazer análises de sensibilidade a fim de se constatar, se não está embasado sobre um impulso momentâneo ou uma falsa modelagem; e

9. **a habilidade de previsão:** verifica-se a ação implementada, e se realmente, alcançou os valores previamente estabelecidos, com as taxas de compensação locais e globais.

	CAMINHO REALISTA	CAMINHO AXIOMÁTICO	CAMINHO CONSTRUTIVISTA
CONCEITO	Consiste em reconhecer que certo número de objetos, a respeito dos quais se podem pensar (argumentar) objetivamente, pré-existam em algum lugar independentemente da realização de trabalhos de pesquisa que está sendo realizando.	Consiste em descobrir maneiras de prescrever como os decisores deveriam se aproximar deste ideal na prática, ou seja, distinção entre métodos normativos daqueles que idealmente gostaríamos de seguir que seriam os métodos prescritivos.	Este caminho busca de forma associada, o que só tem significado se reconhecer que, à medida que se progredi no sentido dos elementos necessários para resolver um problema, alguns dados iniciais não serão mais pertinentes, mas outros podem até reaparecer, como novas questões, que substituirão as originais.
O QUE BUSCAM	A descrição dos processos para o descobrimento da realidade.	As normas conceituais para prescrever.	As hipóteses de trabalho, para fornecer recomendações.
AO SEGUIR ESTE CAMINHO	Usualmente, será conduzido à busca da descrição, que deve permitir descobrir ou aproximar-se da solução ótima.	Será levado a acreditar, que os axiomas são meios de ganhar acesso e provar à verdade, como se esta fosse suprema, e claramente validada.	Não se tenta descobrir uma verdade existente, externa aos atores envolvidos no processo, mas sim construir através de modelos metáforas, a visão sobre o problema enfrentado pelos atores, permitindo que: prossigam e progridam de acordo com seus objetivos e sistemas de valores.
QUEM BUSCA O CONHECIMENTO	O especialista (facilitador)	O especialista (facilitador) e o decisor	O decisor

QUADRO 3.1. Os caminhos Realistas, Axiomáticos e Construtivistas.

Fonte: Adaptado de Roy (1993).

O que se propõem aqui, para avaliação e adequação dos modelos, não é que todos os processos de modelagem de apoio à decisão cumpram exatamente todas as características acima descritas e sim que esses consigam atender o máximo de característica, procurando gerar um modelo útil e/ou legítimo, refletindo assim a realidade do(s) decisor(es) (ORAL; KETTANI, 1989).

Quanto à segunda questão de Roy (1993), que trata do reconhecimento pela comunidade científica, segundo Landry; Banville; Oral (1996) e Ensslin; Montibeller; Noronha (2001) será mais bem compreendido como, a tendência de exigir uma boa

base teórica, embasada em uma referência bibliográfica ampla, para cada processo de apoio à decisão, construindo bases sólidas, para que não surjam dúvidas, quanto aos resultados obtidos e não haja comentários de que o acerto ocorreu, por puro acaso.

Com isso, pode-se discutir a importância dos modelos e como validá-los, demonstrando, assim, um dos pilares da base teórica a ser utilizado para construção da ferramenta computacional SIMAGE, e que a utilização da metodologia construtivista multicritério, MCDA-C, seria a melhor forma para construir e modelar o modelo proposto. Permitindo, assim, determinar com precisão as formas de avaliar e controlar a gestão estratégica e a estrutura organizacional, permitindo, assim, o mapeamento do seus ambientes internos (pontos fortes / fracos) e externos (oportunidades / ameaças) embasado no juízo de valor dos gestores / decisores da organização.

No capítulo seguinte será feita uma análise dos requisitos, utilizando-se o conhecimento científico da Engenharia de Requisito, da modelagem de *software* e da tecnologia a ser empregada, baseando-se também nos conceitos da Engenharia de *Software*, para a construção da ferramenta computacional.

CAPÍTULO 4 – UM NOVO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA GESTÃO ESTRATÉGICA: CONSTRUINDO A FERRAMENTA SIMAGE

“A tecnologia é apenas uma ferramenta; sem um homem preparado para seu uso, não tem utilidade nenhuma ...” – Bill Gates.

As relações humanas e organizacionais passam por grandes mutações e transformações nos dias atuais, e as principais causas destas mudanças advêm da tecnologia de comunicação, da economia globalizada, da concorrência dinâmica, dos sistemas sociais, das legislações nacionais e internacionais e dos próprios consumidores (SALERNO; DE NEGRI, 2005). Embasado na nova ordem estabelecida, cria-se uma premissa de um procedimento estruturado de obtenção e validação das informações e avaliação de estratégias sobre o mercado no qual a empresa atua e sobre as táticas mercadológicas dos concorrentes, visando uma diminuição dos riscos nas tomadas de decisão estratégicas, táticas e operacionais (DODGSON; GANN; SALTER, 2008).

Logo, para atender os propósitos da elaboração de uma ferramenta computacional que permita a avaliação e o controle da gestão estratégica, faz-se necessário o estabelecimento de procedimentos teorizadores para nortear a modelagem e construção do SIMAGE.

Porém, viu-se que para uma determinação mais precisa dos requisitos do Projeto SIMAGE, foi necessário elaborar uma nova forma para modelagem dos requisitos do sistema. Assim, na modelagem e análise dos requisitos, se usou as bases preconizadas pela Eng^a de Requisitos, só que esta teve seus pressupostos revistos, em consonância com a abordagem MCDA-C, assim, pode-se desenvolver o *software* mais refinado e com uma maior precisão. Na seção seguinte serão traçados as caracterizações dos requisitos para o desenvolvimento da ferramenta.

4.1. OS REQUISITOS DO SOFTWARE

A Engenharia de Requisitos tem sido reconhecida como uma nova vertente para o procedimento de estruturação e modelagem do *software*. Autores como Wiegiers (2005), Sommerville e Sawyer (1997), Aurum e Wohlin (2007) determinam que a maior parte das inconsistências, geralmente as que geram os custos mais

dispendiosos e de maior impacto para modelagem de um *software*, ocorre no início do desenvolvimento. Os problemas no levantamento dos requisitos, ou seja, inconsistências acabam provocando a criação de sistemas de baixa qualidade (Ver fig. 4.1.).

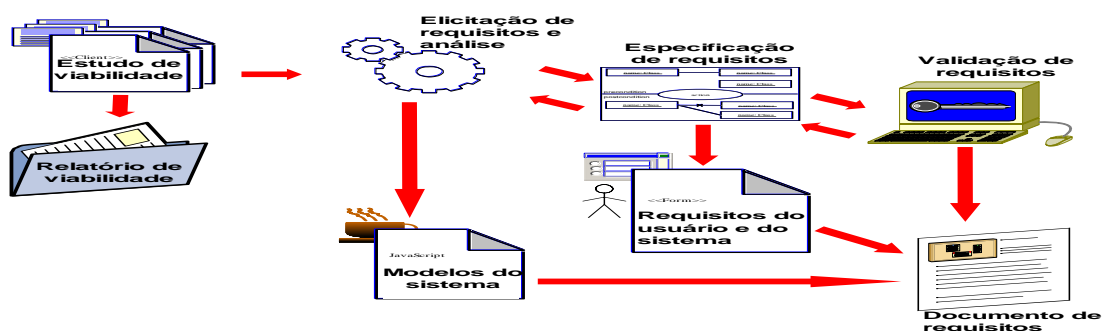


FIGURA 4.1. O processo da Engenharia de Requisitos.

Fonte: Adaptado de Sommerville; Sawyer (1997)

Os defeitos e distorções constituídos a partir da obtenção dos requisitos, muitas vezes, formulados e construídos de forma mal estruturada, são, em geral, um dos principais fatores geradores de atrasos nos cronogramas e aumento de custos para o desenvolvimento de sistemas (KROGSTIE; OPDAHL; BRINKKEMPER, 2007). Na subseção seguinte será demonstrada como fazer a classificação dos requisitos.

4.1.1. Como Classificar os Requisitos

No processo tradicional, os requisitos são segregados como sendo do tipo funcionais e não-funcionais, conforme apresentado por Sommerville (2007):

1. **Requisitos Funcionais:** define quais os argumentos dos procedimentos que o *software* deve gerar, e como processar as entradas particulares e situações específicas; e
2. **Requisitos Não-funcionais:** são os limites restritivos impostos nas funções oferecidas pelo sistema.

Mas, na atualidade, considerando-se a grande volatilidade das informações e do crescimento contínuo do conhecimento, vê-se que a classificação tradicional não

mais representa o entendimento sobre as diversas faces da gestão e desenvolvimento do *software*. Surge assim, uma preocupação por parte de diversos pesquisadores a fim de construir um acompanhamento do comportamento de contextos (SAWYER; PAECH; HEYMANS, 2007; XU, 2007). Desta forma, um melhor entendimento da organização requer analisar não apenas requisitos funcionais (KOCK, 2006a), mas também os aspectos organizacionais (ZIELCZYNSKI, 2007) e sociais (SANTOS; CARVALHO, 1998).

A inserção dos requisitos organizacionais expande a visão tradicional, que normalmente fica circunscrito a apenas aspectos funcionais e não-funcionais. Portanto, os requisitos não podem estar circunscritos a apenas ao “*como o sistema deve fazer*”, mas com “*o que o sistema deve fazer*” coadunado com “*o porquê de fazer*”, integrando-os com o contexto organizacional (HOOD *et al.*, 2007).

Segundo Kock (2006a; 2006b), a combinação de toda problemática, acima demonstrada, com os aspectos econômicos, técnicos, organizacionais, gerenciais, sociais e externos, contribui para o surgimento de uma nova forma de definição dos requisitos como:

- **REQUISITOS INICIAIS** (*Early Requirements*): são caracterizados por ações que propiciam o tratamento de questionamentos não-funcionais da organização, abrangendo a compreensão das motivações e razões, pelas quais estão integradas aos requisitos do sistema; e
- **REQUISITOS FINAIS** (*Late Requirements*): caracterizam-se por atividades que filtram questões como abrangência, estabilidade e validação dos requisitos, dando foco na depuração, eliminação de ambigüidades e a estruturação do todo da alternativa escolhida.

Na subseção seguinte será demonstrada como se comporta a Engenharia de Requisitos e quais são os processos por ela preconizados.

4.1.2. Processo da Engenharia de Requisitos

Conforme Kotonya; Sommerville (2005), um processo pode ser definido como um conjunto organizado de atividades, responsável por transformar as entradas em

saídas. Para a ISO/IEC 25021:2007 (2007), pode-se explicitá-lo como sendo, um grupo de atividades interligadas que é caracterizada por uma série de entradas específicas, as quais adicionam valor e implementam uma série de saídas específicas para clientes externos e internos (Ver Qua. 4.1.). Assim, Uma descrição completa do processo deve incluir: quais atividades são executadas; a sua estruturação e o seu cronograma; quem é o responsável por cada uma das atividades; suas saídas e entradas; além das ferramentas utilizadas.

ENTRADA	DESCRIÇÃO
Informações dos sistemas existentes	Refere-se a informações genéricas sobre o sistema a ser desenvolvido para substituir os existentes e de sobressobres outros com os quais deverá interagir.
Necessidades dos stakeholders	Refere-se aos procedimentos de descrição das exigências dos <i>stakeholders</i> a fim de modelar seu trabalho.
Padrões corporativos	Refere-se às normas e padrões estabelecidos pela organização a fim de controlar e modelar o desenvolvimento de sistemas, incluindo as práticas de garantia de qualidade.
Normas e regulamentos	Normas e regulamentos externos que se apliquem ao sistema.
Informações do domínio	Informações gerais sobre o domínio do sistema.
SAÍDA	DESCRIÇÃO
Requisitos definidos	Descreve quais os requisitos levantados, avaliados e aprovados pelos atores.
Especificação do sistema	Detalha, de forma pormenorizada, uma especificação do sistema a ser desenvolvido.
Modelos do sistema	A partir de diferentes perspectivas são descritos um conjunto de modelos que podem modelar o sistema.

QUADRO 4.1. Entradas e saídas do processo de Eng^a de Requisitos.
Fonte: Adaptado de Lamsweerde (2008).

A forma de aplicar os modelos de Engenharia de Requisitos oscila em cada organização. Fatores como maturidade técnica, inovações tecnológicas, envolvimento multidisciplinar e conhecimento da aplicação influenciam de forma decisiva no grau de estruturação do processo a ser implementado.

Na Figura 4.2. é demonstrado o modelo em espiral, no qual o início do processo ocorre com as atividades de elicitação, seguido pelas de análise e negociação, documentação e validação dos requisitos, assim esse modelo será influenciado, continuamente, por *feedbacks*, *ad infinitum*, até o ponto da aceitação final. Em termos práticos, a modelagem espiral da **Figura 4.2.** consiste de processos

iterativos, inter-relacionados e com *feedbacks*, fundamentais para o balizamento dos procedimentos (HOOD *et al.*, 2007).

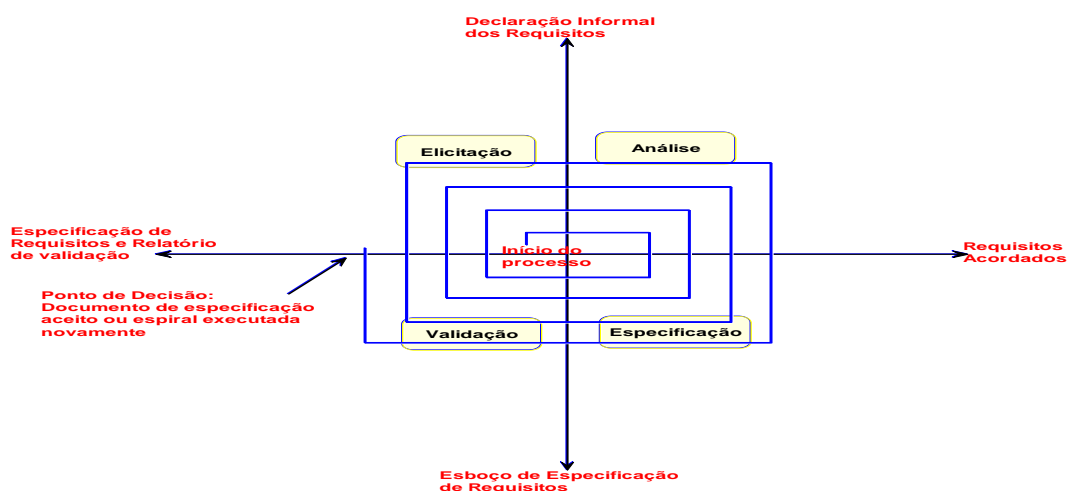


FIGURA 4.2. Fases da Engenharia de Requisitos.

Fonte: Adaptado de Pressman (2006)

Para Kotonya; Sommerville (2005), a base primordial para promover a melhoria da qualidade; e redução e/ou eliminação do tempo gasto para correção de erros e inconsistências e de despesas financeiras, está num bom planejamento do processo de aperfeiçoamento. Assim sendo, ao se definir as ações de melhoria continuada do processo, devem-se responder os seguintes questionamentos: Quais são os problemas com os processos atuais? Quais os objetivos do aperfeiçoamento? Como gerar aperfeiçoamento evolutivo no processo para atingir os objetivos? Quais as possibilidades de ser feito o controle e gerenciamento da evolução do sistema?

Em geral, mesmo reconhecendo a importância de utilização da Engenharia de Requisitos, alguns profissionais, por insegurança, preferem continuar utilizando os seus tradicionais procedimentos de modelagem, que na maioria das vezes garante uma aparente comodidade, autonomia e certa estabilidade (FURLAN, 2005). Portanto, na seção seguinte será demonstrado como são feitos os rastreamento de requisitos e sua influência na modelagem do *software*.

4.2. RASTREAMENTO DE REQUISITOS

A modelagem de requisitos é essencial para o sucesso do desenvolvimento organizacional, pois avalia ligações e interdependências entre os elementos

construtores do desenvolvimento de *software*, com o intuito de gerenciar as variâncias e garantir o sucesso dos sistemas (CHECKLAND; POULTER, 2006).

Gotel (1996) expressa o conceito de uma maneira mais complexa, afirmando que o rastreamento de requisitos é o procedimento de descrição e acompanhamento da sua vida, a partir da sua origem (*backward*), como também através do seu controle sobre a evolução e modelagem, até a sua disposição e utilização (*forward*); através de períodos de depuração e iterações em cada uma das fases.

Mas, para Hood *et al.* (2007) existem dois aspectos básicos e importantes no rastreamento de requisitos, os quais são utilizados, a fim de estender a definição. Assim, o primeiro advém da habilidade de capturar os rastros, utilizados para guiar o processo e o segundo vêm do princípio no qual o caminho deve ser entendido como ocorrências naturais. Segundo Hood *et al.* (2007), o rastreamento de requisitos tem relação com a habilidade de limitar, apreender, e acompanhar os rastros deixados por estes, em outros elementos do ambiente de desenvolvimento de sistemas e vice-versa.

Como se pode observar, o ambiente para desenvolvimento de *software* não implica apenas nos aspectos técnicos, mas interage com os sociais e organizacionais. Sendo assim, não estão circunspectos apenas as características técnicas, tais como: especificações, modelos e linguagem; mas, também as condicionantes intangíveis como gestores, políticas, clientes, legislações e conceituações entre outros (AURUM; WOHLIN, 2007).

Para delinear a questão sobre o rastreamento de requisitos, nas subseções seguintes, será avaliada a sua importância, bem como foi feita a intervenção na sua sistemática melhorando a forma de captação dos requisitos, e o novo processo desenvolvido.

4.2.1. Importância do Rastreamento de Requisitos

Ao se pesquisar a literatura disponível, identificou-se diversos fatores que relacionam a importância do rastreamento de requisitos, tais como:

- a) **Qualidade de *software***: tem-se caracterizado pelo estudo e proposta de normas (ISO/IEC, 25021:2007) e modelos (LIEBERMAN, 2006), que, se

- aplicados com exatidão, podem contribuir para obtenção de um *software* com maior qualidade;
- b) **Melhoria contínua de um processo:** Para Krogstie; Opdahl; Brinkkemper (2007) é emanado a partir do *feedback* contínuo da empregabilidade de um processo durante o desenvolvimento do *software*;
 - c) **Avaliação de impacto e modelagem de uma proposta de mudança:** Conforme Sommerville e Sawyer (1997), ao longo do processo de desenvolvimento, os usuários tem um melhor entendimento de alguns dos benefícios do modelo desejado, o que permite a reformulação requisitos através das mudanças;
 - d) **Manutenção de *software*:** Para Lamsweerde (2008), se um erro numa determinada funcionalidade é encontrado, ele tem que ser encontrado, monitorado, além de ser e ter mapeado todas as suas raízes e implicações. Mas, se o rastreamento demonstrou que os relacionamentos entre sistemas e requisitos, podem identificar e corrigir o(s) erro(s) mais eficientemente, pois para se conhecer qual(is) o(s) relacionamento(s) influencia(m) deve-se mapear o(s) programa(s) implementa(m) o requisito problemático, gerando um dos benefícios deste rastreamento que é o de reduzir o tempo e custo da manutenção; e
 - e) **Melhoria do acompanhamento evolutivo do projeto:** Para Aurum e Wohlin (2007), se o profissional do rastreamento de requisitos segue as tendências e anota os relacionamentos das tarefas entre os *softwares* e os requisitos do sistema, então o Analista pode se acerrar de condicionantes, mais fieis que possibilitam a obtenção de informações mais realistas sobre progresso do projeto.

Diante das premissas apresentadas, as quais legitimam o estudo e a importância do rastreamento de requisitos, é possível certificar-se que este é um fator primordial para diversas atividades do processo de desenvolvimento do projeto SIMAGE. Como foi demonstrado anteriormente, a importância do rastreamento de requisitos é fundamental para redução de custos e fidelização do sistema. Na subseção seguinte será apresentada uma intervenção na sistemática da metodologia utilizada pela Eng^a de Requisitos, a fim de adequá-la a uma proposta

multicritério construtivista, implementando um novo método de rastreamento de requisitos embasado no processo criado por Sena e Ensslin (2004; 2007).

4.2.2. A Intervenção nas Sistemáticas da Eng^a de Requisitos

Muitas organizações de TI envolvidas no desenvolvimento de *software* e na automação de processos, tem sistematicamente ignorado o caráter particular do(s) usuário(s). Com isso, os diferentes analistas seguem os mais variados caminhos de lógica, usando a informação disponível das maneiras mais diversa possível. Logo, quando da construção de *softwares*, dificilmente um *stakeholder* irá conseguir utilizar, ou terá predisposição para usar, uma informação em cuja concepção não participou (SENA; ENSSLIN, 2004; 2007).

A inabilidade e falibilidade no processo de comunicação efetiva entre pessoas e/ou grupos, envolvidos, afetados diretamente ou não pelo projeto, se torna um dos principais entraves para a construção de *softwares* dirigidos. Aliado a esta problemática, surge a questão da utilização excessiva de tecnicismo, e como consequência o afastamento dos usuários da modelagem e construção do *software*. Além disso, na nova sistemática de modelagem e análise de sistema existe a tendência para uma automação de processos cada vez mais imposta, *downsize*, e não compartilhada (DAVENPORT, 2007) (Ver Fig. 4.3.).

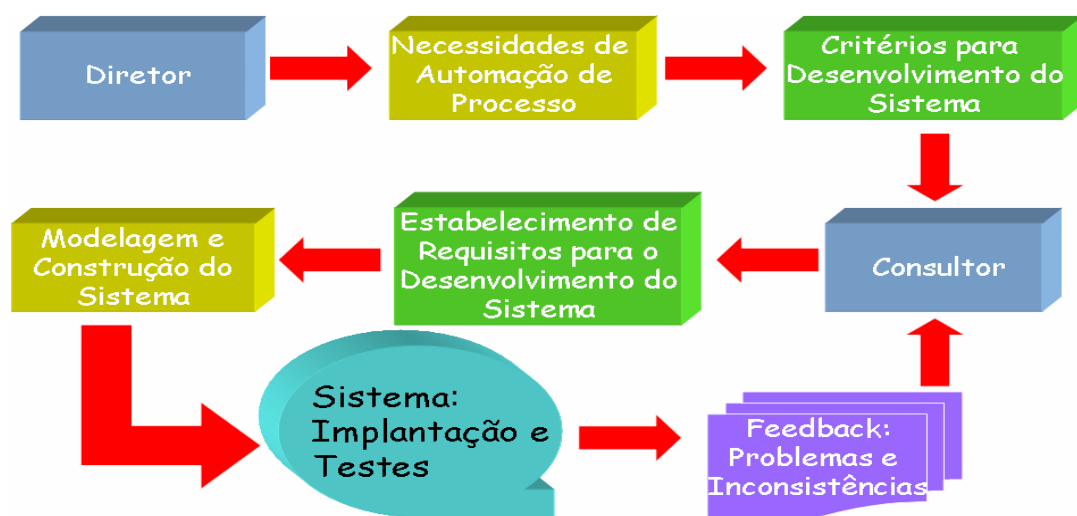


FIGURA 4.3. O processo de comunicação dos requisitos e suas turbulências
Fonte: adaptado de Sena (2004e).

Ao constituir um algoritmo de requisitos para modelagem de um *software*, a fim de ajudar no processo de solução de um problema qualquer, tem-se que, primeiramente, levantar-se o maior número de informações possíveis e plausíveis, evitando-se turbulências e deturpações (DAVENPORT, 2007) (Ver Fig. 4.3.).

Os problemas automatizáveis são tidos como estruturados e modeláveis e são diretamente concebidos, a partir de modelos clássicos de *software*. Mas, na atual contextualização das abordagens, normalmente, devido ao dinamismo existente e da multiplicidade de entendimentos dos usuários, as questões de percepção e fatores subjetivos quase nunca são levados em conta na concepção dos sistemas (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Com base na visão apresentada, o SIMAGE deveria ter embasado em padrões já pré-concebidos, o que não atenderia a principal característica dele que seria a multiplicidade de cenários. Por isso, os usuários teriam que estar sendo sempre treinados na sua utilização, e sendo impedidos de terem comportamentos evolutivos. Todavia, quando da observância de um procedimento não normalizado e/ou padronizado pelo método informacional (ver fig. 4.3.), os responsáveis pelo sistema ficariam impedidos de dar prosseguimento na sua tarefa, aguardando soluções por parte das equipes de desenvolvimento (PRESSMAN, 2006).

A área de desenvolvimento de sistemas destinada a solucionar problemas de automação de procedimentos sempre adotou como princípio básico norteador, um processo de sistemáticas baseada em entrevistas direcionadas que subvertem as iniciativas do gestor do sistema, e procuram sempre evidenciar o seu ponto de vista (SENA; ENSSLIN, 2004; 2007). Portanto para se evitar a problemática aqui levantada, na subseção seguinte desenvolverá o estudo de como será feito o processo para o novo método de rastreamento de requisitos.

4.2.3. O Processo de Rastreamento de Requisitos

As informações não aparecem de forma explícita ao longo do processo, mas implicitamente, pois a sua necessidade extrapola os limites circunscritos do significado, a ponto de que o ato de verificar, implicaria na comparação continuada entre o que ocorreu com o que foi estabelecido. Após este processo ter sido captado, necessitar-se-ia de uma análise das implicações, como consequência seria

desencadeada a estruturação do contexto, resultando, assim, num ciclo contínuo de ação / reação, que se repetiria, indefinidamente, seguido por novas buscas. A interrupção e/ou falha do ciclo é chamada de entropia, que é uma tendência natural dos sistemas para desorganização e morte (PRESSMAN, 2006).

Observa-se que um processo de construção da comunicação engloba relacionamentos entre elementos de natureza objetiva, próprios às ações e elementos de natureza subjetiva, e aos sistemas de valores dos atores, sendo ambos indivisíveis. Então, num processo de rastreamento de requisitos não há como negligenciar um ou o outro.

Sendo assim, optou-se, pela introdução da Teoria de Estruturação de Contextos, como ferramenta principal da Engenharia de Requisitos, na fase que antecede a construção do *software*. Pois, este novo método permite a composição dos requisitos reduzindo os riscos de ruídos e descontentamentos, pois inter-relaciona a metodologia do MCDA-C, da Eng^a de Produção, com a modelagem da Eng^a de *Software*, com o rastreamento de requisitos da Eng^a de Requisitos (SENA; ENSSLIN, 2004; 2007) (ver fig. 4.4.).

Nas subseções seguintes serão demonstradas como se deve estruturar os contextos, definidos os problemas e construído o mapa de conceitos.

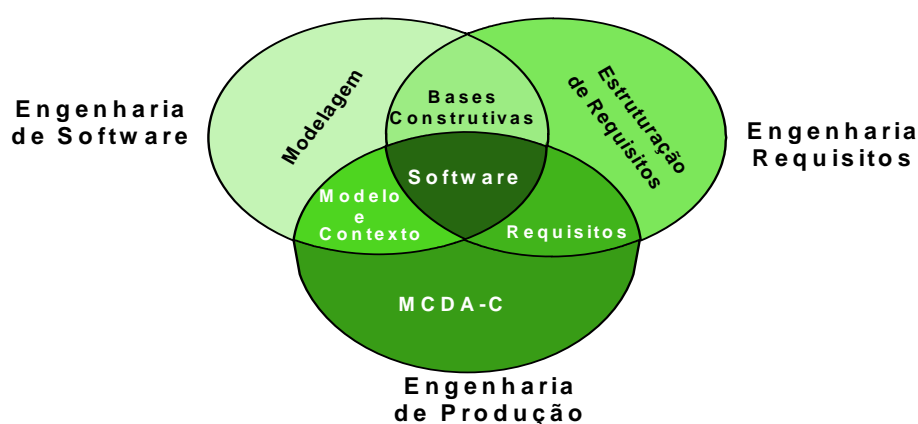


FIGURA 4.4. A Relação entre Eng^a de Requisitos, de *Software* e de Produção.
Fonte: Adaptado de Sena; Moreira; Ensslin (2005a)

4.2.3.1. A Estruturação de Contextos

A idéia do construtivismo é de integrar a perspectiva da conversão do valor do ator com a premissa de uma interação que efetive a comunicação, construção de um

modelo e da participação, levando, assim, ao grupo um nível crescente de conhecimento e domínio a respeito da problemática apresentada (BOUYSSOU *et al.*, 2006).

A modelagem dada a determinada problemática não pode ser constituída apenas e unicamente de valores objetivos e, sim, a partir de um processo progressivo de interação e integração entre os atores envolvidos, impondo uma ordem ao problema, na medida em que o estudo avança. Devendo-se, assim, assumir uma atitude crítica em relação às ferramentas de estruturação que modelam o estudo, e as hipóteses constituídas sobre os métodos de trabalho, durante esta fase, todo o processo está baseado na convicção puramente construtivista. Quando o projeto é embasado neste tipo de pressuposto, permite que seja levado em conta, os aspectos subjetivos que circundam grupos de atores, entre os quais existem situações de conflito de relação (SENA; ENSSLIN, 2004; 2007) (ver fig. 4.5.).

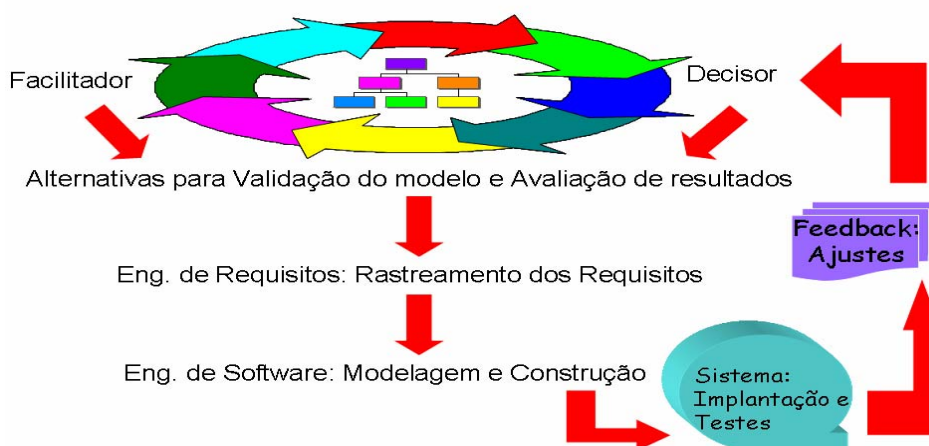


FIGURA 4.5. Estruturação de Contextos
Fonte: Adaptado de Sena; Ensslin (2004)

O paradigma da aprendizagem surge quando do entendimento do processo de estruturação de contextos, o qual é enriquecido pela atuação dos facilitadores e pela construção do conhecimento sobre a problemática. A fim de alcançar esse objetivo é necessário simplicidade e interatividade, bem como a postura neutra assumida pelo facilitador frente ao processo (BOUYSSOU *et al.*, 2006). Um dos principais norteadores para trabalhos nesta área é reconhecer o que é levantado e valorizar os resultados da cognição agregados aos valores dos atores. Com base nesses aspectos, deve-se entender que o procedimento de abstração, próprio do inconsciente humano, quando submetido à análise objetiva, impõe limitações,

fazendo com que a avaliação da situação seja formulada numa formatação incompleta (AURUM; WOHLIN, 2007).

Através do contexto abordado acima, fica evidenciado alguns aspectos delimitantes da adoção da objetividade nos processos de rastreamento de requisitos, fatores que se caracterizam pela considerável interação existente entre os elementos objetivos e subjetivos. Portanto, há a impossibilidade de se considerar a importância do(s) fator(es) subjetivo(s) e deixando-os segregados, numa vã tentativa de usar uma abordagem totalmente objetiva (SAWYER; PAECH; HEYMANS, 2007).

Os modelos, procedimentos e conceitos devem ser entendidos como ferramentas procedurais, justificáveis para implementar e evoluir o processo de comunicação na análise. O objetivo não é descobrir uma verdade absoluta, que seja externa aos atores envolvidos no processo, mas desenvolver um conjunto de **estruturas básicas** a fim de permitir o acesso a portas mentais dos atores e, por consequência, implicará numa concordância com os seus objetivos e juízos de valor (BOUYSSOU *et al.*, 2006) (SAWYER; PAECH; HEYMANS, 2007) (Ver fig. 4.6.).

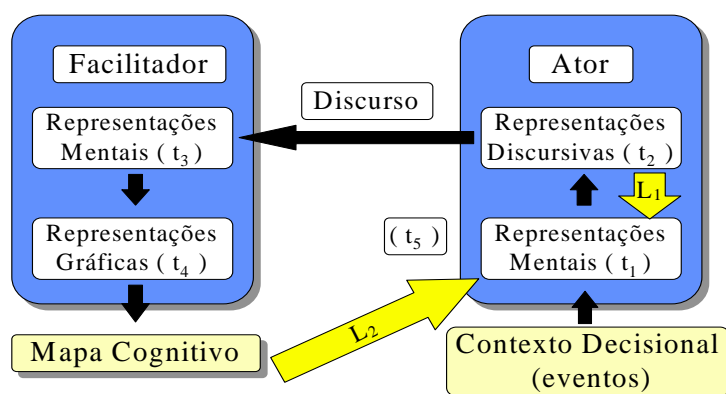


FIGURA 4.6. Articulação e pensamento.

Fonte: Adaptado de Ensslin; Montibeller; Noronha (2001)

Cabe observar que, quando se considera o fato de que atividade de estruturação de contextos é processada de forma contínua e interativa, tornando-a recursiva e dinâmica, conclui-se que a modelagem não pode ser feita através de uma sistemática linear e seqüencial, ou seja, a maneira de conduzi-lo deve ser dinâmica e cíclica (SENA; ENSSLIN, 2004; 2007) (Ver fig. 4.6.). Para isso, deve-se definir o problema que comporá o rastreamento de requisitos, cuja sistemática será apresentada na seção seguinte.

4.2.3.2. Definição do Problema

Há um consenso na comunidade científica, sobre a importância da modelagem dos mapas cognitivos dos atores em um processo de rastreamento de requisitos. As informações, existentes no meio ambiente, são interpretadas e percebidas de modos diferentes por cada ser humano, pois devido às diversidades de carismas cada indivíduo forma e tem seus próprios esquemas mentais que os fazem entender de forma diversificada cada informação captada (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

O problema básico aqui tratado seria: **A não existência de um modelo confiável para guiar a comunicação entre o atores envolvidos no desenvolvimento de um software, a fim de solucionar um procedimento de automação** (SENA; ENSSLIN, 2007).

Mas, para que haja o entendimento do problema, há a necessidade de se tentar representá-lo numa forma gráfica interpretável por qualquer decisor. Contextualizando-se, assim, o procedimento chamado de mapa de conceitos, o qual pode ser entendido como uma representação cognitiva quádrupla, defasada no tempo (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001) (ver Fig. 4.6.).

Definido o problema parte-se agora para a construção do Mapa de conceitos, que será apresentado na subseção seguinte.

4.2.3.3. Construção do Mapa de Conceitos

Um mapa de conceitos causal é uma hierarquia de conceitos, inter-relacionados por ligações meios e fins. Assim sendo, a sua construção explicitará o sistema de valores do decisor, a partir de conceitos hierarquicamente definidos, bem como, poderá fornecer um conjunto de ações potenciais (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001, COSSET; AUDET, 1992, BRYSON *et al.*, 2004).

A primeira etapa para a construção do mapa de conceitos está associada à definição, junto ao decisor, de um rótulo que descreva o problema. Portanto, o facilitador, inicialmente, procurou ouvir os decisores a respeito do seu problema. Para modelar o mapa, foi necessário um *brainstorming* com os decisores a fim de identificar os EPA's (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

A partir de cada EPA foi elaborada uma conceituação que foi orientada à ação, fornecendo assim o *primeiro pólo* do conceito. O sentido foi embasado em parte na ação verbal sugerida, desse modo, o dinamismo, pode ser obtido colocando-se o verbo no início do conceito. Portanto, o mapa tem uma *perspectiva orientada à ação*, e a fim de complementar a sua construção foi perguntado sobre o pólo oposto psicológico, de forma a demonstrar a dualidade existente em qualquer conceituação e na mente dos indivíduos. Os dois rótulos estão segregados por ‘...’ (lido como “ao invés de”) (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

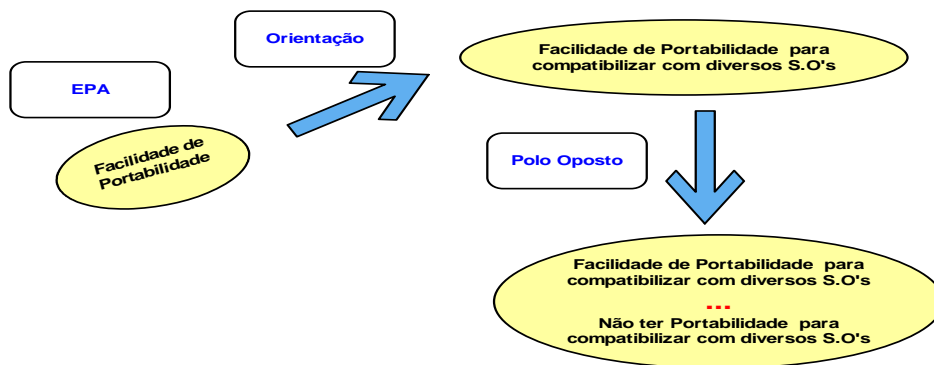


FIGURA 4.7. Construção de um conceito a partir de um EPA.
Fonte: Adaptado de Ensslin; Montibeller; Noronha (2001)

A partir de um conceito, poder-se-ia levantar junto ao decisor quais são os meios necessários para alcançá-lo, ou, então, sobre quais são os fins aos quais se destina. O mapa é construído a partir de conceitos meios e fins, relacionados por ligações de influência (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001) (Ver Fig. 4.7.).

A hierarquização dos conceitos foi feita, pela interligação entre eles, modelando as relações de dominância entre si, representada por setas (‘→’) (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Desta forma, caracterizou-se o processo a ser desenvolvido e na seção a seguir será feita a definição dos requisitos necessários para modelagem do sistema SIMAGE.

4.3. SIMAGE: DEFININDO REQUISITOS DE MODELAGEM

Nesta seção será descrita como deve ser feita estruturação do contexto da problemática e a modelagem do problema, demonstrando os requisitos que devem ser seguidos pela Eng^a de Software para desenvolvimento da ferramenta.

4.3.1. Estruturando o Contexto

Como em toda abordagem de uma estruturação de contextos, tem-se que levantar algumas questões pertinentes à execução da atividade, tais como:

- o usuário é o ponto de partida do sistema;
- o usuário tem que ser amparado tecnicamente, através de uma equipe especializada;
- o usuário deve ser livre nos seus pontos de vista e/ou não ter condicionantes impostas para sua forma de trabalho; e
- os especialistas de automação devem compreender o processo de transmissão do problema para solucioná-lo (SENA; ENSSLIN, 2007; AURUM; WOHLIN, 2007; KOCK, 2006b; BANA e COSTA, 1995).

Os modelos concebidos com base na estruturação de contextos são elaborados a partir de um paradigma construtivista. Assim, durante o processo de modelagem, embasado nos valores dos atores, constrói-se o entendimento sobre o problema, aprendendo sobre o que é focado. Entende-se, portanto, que serão avaliadas todas as possíveis formas de soluções para problemática, determinando-se assim, qual seria a melhor e que atende globalmente aos interesses dos grupos (ROY; VANDERPOOTEN, 1996; BANA e COSTA, 1995) (ver Fig. 4.8.).

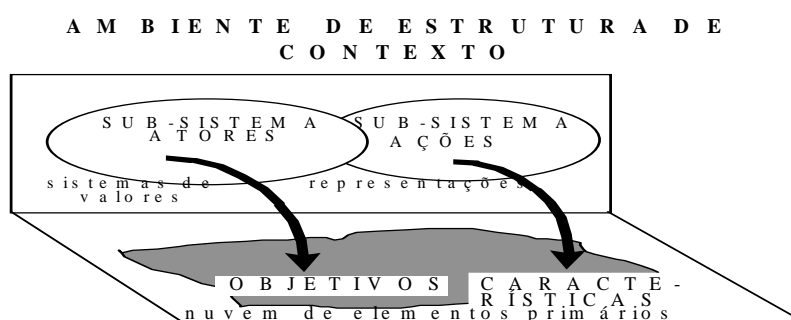


FIGURA 4.8. Componentes do Sistema Processo de Estruturação de Contexto
Fonte: Adaptado de Ensslin; Montibeller; Noronha (2001)

Quando se analisa a figura 4.8., vê-se que, a informação, aparece implicitamente no processo, evidenciando a sua importância e necessidade, pois o ato de comparar os elementos entre si, caracteriza um paradigma científico

fenomenológico de caráter totalmente subjetivo. Desta forma, a problemática para ter uma solução embasada na automação organizacional deve ser concebida sob a ótica dos atores, o que demandaria a utilização de todos os tipos de ferramentas que permitam construir esse conhecimento. Logo, para conseguir lograr sucesso, optou-se pela introdução da teoria de Estruturação de Contextos, na fase que antecede a Engenharia de Software, pois o novo procedimento permitiria a visualização e o entendimento do todo que compõem o problema, minimizando os ruídos na comunicação entre desenvolvedor e usuários (SENA; ENSSLIN, 2004; 2007).

Na subseção a seguir será apresentada a forma de como se fará a modelagem do rastreamento de requisitos embasado na MCDA-C.

4.3.2 Modelagem do Problema

Nesta subseção será feita a modelagem do rastreamento de requisitos e como foi desenvolvido o sistema, apresentando cada uma das suas etapas.

4.3.2.1 O Processo Conceitual

Para Thayer; Dorfman (2005) há dois aspectos importantes do rastreamento de requisitos onde o primeiro aspecto é ligado a habilidade de capturar os rastros que se quer seguir; e o segundo, é a idéia de que os rastros são ocorrências naturais.

Lamsweerde (2008) propõe a seguinte definição para o rastreamento de requisitos:

[...] Rastreamento de Requisitos refere-se à habilidade de definir, capturar, e seguir os rastros deixados pelos requisitos em outros elementos do ambiente de desenvolvimento de software e os rastros deixados por esses elementos nos requisitos.

Assim, o ambiente de modelagem e construção do software é composto não apenas os aspectos técnicos, mas também de elementos conceituais. E, as bases que definem o processo de criação do software parte inicialmente do levantamento dos requisitos iniciais, englobados no problema básico focalizado, o que está definido na Fig. 4.9. Na seção seguinte serão levantados os EPA's.

4.3.2.2 EPA's

Nesta parte do processo, foi levantado junto aos decisores o elemento, embasado no contexto norteador da problemática, os critérios, que consideravam mais importantes e, através de um *brainstorming* com os atores, foram levantados os EPA's, os quais permitiram a construção do mapa de conceitos (Ver Apêndice B).

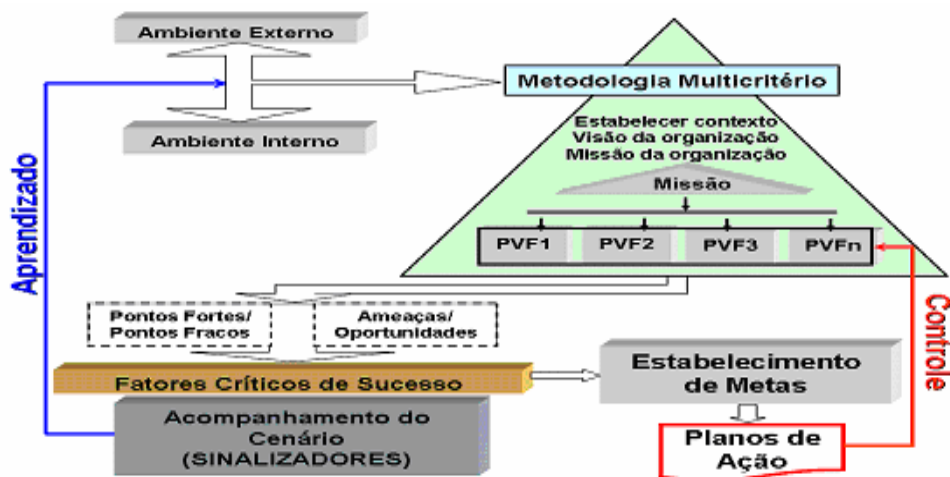


FIGURA 4.9. Abordagem Multicritério no processo de identificação dos objetivos.
Fonte: adaptado de Sena; Moreira; Ensslin (2006)

Segundo Ensslin; Montibeller; Noronha (2001):

[...] Normalmente, tais elementos surgem de forma desconexa e mal definida, cabendo então ao facilitador clarificá-los, torná-los operacionais e encontrar interconexões e incompatibilidades, orientando-os para ação, para melhor transmitir uma direção de preferência do decisor.

A partir da determinação dos EPA's, foi possível elaborar o mapa de conceitos, que será apresentado na seção seguinte.

4.3.2.3 Mapa de Conceitos

O mapa de conceitos pode ser utilizado como uma ferramenta, na qual se procura representar as idéias, sentimentos, anseios e procedimentos, utilizando para tanto uma representação gráfica, um fluxograma com a representação mental dos decisores (ROY, 1990).

A construção da árvore de valor a partir de um mapa de conceitos é ainda mais uma arte do que uma técnica, uma vez que os mapas têm uma estrutura diferente de uma árvore, pois as ramificações devem ser eliminadas na construção da árvore, as quais apresentam uma estrutura hierarquizada. Além do que, alguns conceitos serão segregados e/ou agrupados num ponto de vista, permitindo, assim, que algumas das ligações indiretas entre conceitos possam ser consideradas como diretas entre pontos de vista (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

Este processo de mudança e transição não se constitui numa tarefa simples nem fácil, pois devido a sua complexidade irá requerer do facilitador muita experiência. Além disso, o procedimento será, preferencialmente, realizado sem a presença do decisor, ou seja, os atores têm de estar ciente de que a modelagem da árvore de valor deve ser discutida e, se necessário, reconstruída com a presença de todos (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001), isto será demonstra na seção seguinte.

4.3.2.4. *Árvore de Valor*

Para determinar os PV's tornou-se necessário fazer o enquadramento do mapa de conceitos, o que serviu de base, para todo o desenvolvimento utilizado para elaboração da árvore de valor, alavanca primordial para construção do *software*. Mas, os procedimentos, embasados na metodologia MCDA-C, tiveram uma análise pormenorizada, junto com os atores, pois era necessária uma filtragem das atividades.

Esse procedimento é devido ao fato do trabalho ser voltado, especificamente, para a área de modelagem de *software*, que tem um embasamento puramente lógico-objetivo, devido a suas origens na matemática computacional. Assim, não são consideradas, nas suas estruturas de modelos, as formas construtivista e sistêmica, ou seja, construções subjetivas mentais, pois na elaboração de processos de automação, apenas os aspectos objetivos do problema são levados como referência para desenvolvimento (SENA; ENSSLIN, 2004; 2007).

A construção da árvore de valor proporciona uma melhor comunicação entre os atores, facilitando à compreensão do contexto em questão, permitindo, também, o entendimento da problemática envolvida, bem como os elementos envolvidos.

Portanto, a partir deste foi possível a construção de um modelo multicritério para julgamento das propostas. Contudo, a árvore de valor não foi o objetivo final, mas sim, a construção de uma ferramenta utilizada durante todo o processo para encontrar a alternativa mais adequada para o contexto (BANA e COSTA; VANSNICK; ENSSLIN, 1998) (Ver Apêndice C e Fig. 4.10.).

Para cada descritor, considerando o critério acima apresentado, os decisores elegeram os limites 'bom' e 'neutro' de ancoragem dos níveis de impacto. A partir disto foi feito o julgamento semântico, utilizando-se do método MACBETH, para a determinação das funções de valor.

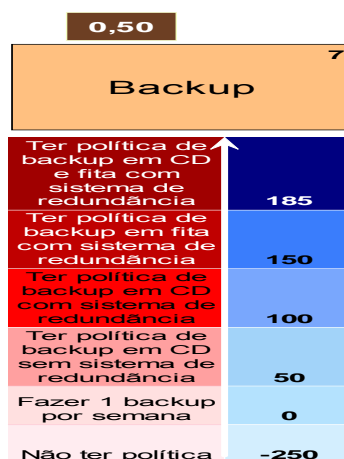


FIGURA 4.10. Representação do descritor PVF 07 (Ver Apêndice C)
Fonte: Autor

Os decisores, para cada PVF, fizeram julgamentos sobre a diferença de atratividades entre os vários níveis de impacto, obedecendo às categorias semânticas propostas por Bana e Costa; De Corte; Vansnick (1997) (Ver fig. 4.10.). Após feita a construção da árvore de valor, demonstrado no Apêndice C, na seção seguinte serão feitas as avaliações determinantes dos requisitos a serem utilizados para o desenvolvimento do SIMAGE.

4.3.2.5. Avaliação de Alternativas

Após a revisão bibliográfica feita nos capítulos anteriores, das fases de estruturação do problema, e das técnicas de desenvolvimento de sistemas da Engenharia de *Software* e de Requisitos, na qual foram construídas as funções de

valor e as taxas de compensação, foi apresentado, por parte dos decisores, o conjunto de ações potenciais a serem avaliadas. Sendo assim, partiu-se para analisar todas as propostas sugeridas para solução da problemática.

A partir dos PV's, através de suas funções de valor, avaliaram-se quais, dentre as ações potenciais, dentre os critérios traçados pelos decisores, para modelagem do *software*. Os descritores gerados, a partir deste processo, obedeceram principalmente às propriedades de mensurabilidade, operacionalidade, compreensibilidade (BANA e COSTA; De CORTE; VANSNICK, 1997).

Após consulta aos decisores, foram solicitadas propostas de requisitos que pudessem solucionar o problema. Sendo assim, foram levantados por cada um deles quatro ações que foram avaliados e assim classificados conforme o quadro 4.2.

Título	Proposta	Objetivo	Autor da Proposta	Finalidade
Requisito I	básica com intuito de redução de custo e tempo.	Construção de um <i>software</i> , simples e aberto.	Programador	Desenvolver um sistema com base em software de interface simples, reduzindo o custo e o tempo de modelagem.
Requisito II	se preocupa apenas com a métrica do sistema e do banco de dados, é um desenvolvimento básico, se preocupando apenas com o uso de interfaces padronizadas.	Construção de um <i>software</i> , proprietário e fechado.	Engenheiro de <i>Software</i> e DBA	Desenvolver o <i>software</i> usando as métricas da Eng ^a de <i>software</i> e criar um modelo representativo do processo
Requisito III	se preocupa com os requisitos do projeto, incorporando a métrica do sistema e do banco de dados, sendo um desenvolvimento padronizado, se preocupando apenas com a adequação de <i>interfaces</i> .	Construção de um <i>software</i> , proprietário e fechado.	Eng ^o de Requisitos e DBA	Desenvolver o <i>software</i> usando os requisitos levantados e concatenando-os com a métrica da Eng ^a de <i>Software</i> e criando um modelo representativo do processo.
Requisito IV	se preocupa com os requisitos do sistema, segundo o juízo de valor dos atores, incorporando a métrica do sistema e do banco de dados, sendo um desenvolvimento personalizado, se preocupando com a adequação das <i>interfaces</i> com a realidade do decisor.	Construção de um <i>software</i> , proprietário e fechado, com portabilidade.	Com Base no artigo de SENA; ENSSLIN (2004)	Desenvolver um sistema que represente o juízo de valor dos decisores, se aproximando ao máximo da realidade desse.
BOM	Ótima	Proposta comparativa	Facilitador	Condição 'BOM'
NEUTRO	Neutra	Proposta comparativa	Facilitador	Condição 'NEUTRO'

QUADRO 4.2. Ações propostas

Fonte: Autor

O procedimento preconizado por Bana e Costa; De Corte; Vansnick (1997) foi, novamente, a base construtiva a fim de simplificar a modelagem das funções de valor, através de uma *Brainstorm*, permitindo-se, assim, a formulação de julgamentos semânticos.

As taxas de substituição tiveram importância fundamental, pois durante a análise das ações potenciais observou-se, que raramente, elas alcançavam os melhores níveis, em relação a todos os critérios do modelo, criando-se uma taxa de compensação, que permitiu analisar, de forma sistêmica, o que se perde ou ganha, quando se altera a característica de um critério, traçando as linhas que devem ser seguidas, (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

O processo, acima descrito, permitiu efetuar a agregação, a partir do perfil de impacto local de cada ação e das taxas de substituição. Desse modo, essa sistemática foi realizada por cada fator crítico de sucesso, podendo-se, portanto, avaliar as ações tanto por zona e área de interesse, quanto globalmente. No Apêndice C apresenta-se o mapa gráfico representativo das diferenças acumuladas em cada comparação efetuada. Isso permite observar com facilidade o comportamento dessa ação em relação às demais, e se ela apresenta desempenho superior (parte positiva), inferior (parte negativa) ou neutro (zero).

Como pode ser observado no processo e nos resultados demonstrados no Apêndice C, a ação **REQUISITOS IV**, teve o melhor desempenho durante quase todo o desenrolar dessa análise.

A utilização do quadro permitiu validação, com perfeição, das conclusões anteriormente tomadas, sobre a modelagem do *software*, determinando quais os requisitos e premissas a serem adotadas para construção. Percebe-se que até a ação **BOM** teve desempenho inferior a **REQUISITOS IV**, em quase todo o processo, mas mesmo assim, como pode ser observado no Apêndice C, este procedimento mantém um equilíbrio relativo em várias faixas de pontos de vista, tendo performance traçada na zona de excelência, o que não ocorre com as demais ações, que estão muito aquém do esperado.

Esta situação foi possível, porque a referida proposta foi composta pela união de todos os participantes do processo referendando-o um pensamento unificado. Diante do exposto, ficou demonstrado, então, que a opção **REQUISITOS IV** é a mais indicada para determinar os parâmetros, diretrizes e requisitos, que comporá as

bases de desenvolvimento do *software* SIMAGE (ver Apêndice C). Assim, com a análise dos resultados apresentados com a aplicação real do modelo em estudo, onde os decisores podem rever seus juízos de valor, concluindo-se a fase da Avaliação do problema. Destaca-se, assim, que não houve necessidade de modificar as taxas de compensação, que após essa avaliação foram validadas.

Portanto, foram determinados os requisitos que comporiam a modelagem do SIMAGE, e a partir da seção seguinte será feita a construção do sistema embasado nas sistemáticas da Eng^a de *Software*.

4.4. ENG^a DE SOFTWARE: APLICAÇÃO DOS REQUISITOS

Antes de modelar a construção de sistemas, serão analisadas as definições, que foram levantadas e hierarquizadas pela Eng^a de Requisitos e processos que envolvem a atividade, detectando pontos vulneráveis no projeto e analisando as críticas do processo desenvolvido, que, ao terem sido implementados, não refletiriam a real necessidade do SIMAGE. O principal usuário nesta abordagem são os envolvidos na modelagem do *software*, que focalizaram o modelo na satisfação do cliente. Para Teece (2008), a satisfação do cliente se dá, quando as às necessidades deste são plenamente atendidas.

O projeto estruturado de sistemas é uma das atividades que constituem a Engenharia de *Software*. De acordo com Pressman (2006), a sua formação é dada por um conjunto de três elementos fundamentais: métodos, ferramentas e procedimentos. Os quais possibilitam o monitoramento do processo de desenvolvimento de *software* e o fornecimento, para os analistas, de uma base para a elaboração e modelagem de sistemas com qualidade e alto nível de produtividade.

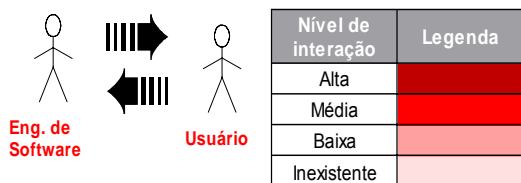
Sabendo-se que o *software* é um dos componentes de um sistema mais amplo, o processo de engenharia de sistemas tem partida no momento do estabelecimento dos requisitos do *software*, que devem respeitar as interfaces existentes entre os dados e informações, *hardware*, *peopleware*, banco de dados e *software*, cujo desenvolvimento foi embasado na metodologia do MCDA-C.

A fase de análise de requisitos correspondeu à intensificação da coleta das necessidades de informações fundamentadas nos requisitos do *software*, e também na análise do desempenho e interfaces necessárias, este processo foi representado

através da árvore de valor do Apêndice C. Neste ponto da modelagem do *software*, ocorreu uma grande interação entre o facilitador e o usuário.

Desenvolvimento de Sistemas

Etapas Cronológicas	Etapa I	Etapa II	Etapa III	Etapa IV	Etapa V	Etapa VI
Fases	Análise de Requisitos	Projeto Lógico	Projeto Físico	Codificação	Testes	Implantação
Interação entre desenvolvedor e usuário						
Produtos	Definição das Necessidades de Informação Descrições Narrativas Definição de requisitos existentes	Definição de requisitos funcionais. DFD's, Fluxogramas Dicionários de dados Módulos e Objetos Esboço de Interface de Entrada e Saída e do Banco de Dados	Layout de telas e relatórios Modelo de dados Procedimentos e Programas	Codificação do sistema Interligação de módulos Construção do Servidores de dados	Testes de integridade de teste de funcionalidade	Implantação Treinamento Manuais Testes finais
Metodologia utilizada	MCDA-C e Eng ^a de Requisitos	MCDA-C e Eng ^a de Software	Eng ^a de Software e Análise de sistemas	Análise de Sistemas e técnicas de programação	Eng ^a de Software	MCDA-C e Eng ^a de Software



QUADRO 4.3. Bases para desenvolvimento de *software*
Fonte: Adaptado de Rezende (2005) e Barnes; Kölling (2004).

No SIMAGE, com base nas recomendações de Pressman (2006), os requisitos do *software* foram implementados a partir de diversos passos concentrados basicamente em atributos de estruturas de dados, arquitetura de interface e controles, detalhamento dos procedimentos e modelagem IHM. Conforme Sommerville (2007), o modelo pode ser definido como sendo o delineador a aplicar diversas técnicas e princípios a fim de se definir qual a ferramenta possui detalhes suficientes para permitir sua realização física e seu desenvolvimento do ambiente virtual. Até este ponto, o projeto de *software* ainda não atingiu um grau elevado de evolução onde possa ser considerado estável, logo se observa a inexistência da metodologia, profundidade, flexibilidade e a natureza quantitativa que normalmente interagem nas construções clássicas de sistemas. Observa-se também, que nesta etapa da Engenharia de *Software*, a integração com o cliente deixa de ser tão intensa quanto na etapa de análise de requisitos (SOMMERVILLE, 2007). Na

próxima etapa foi traduzida, para uma linguagem de programação, a construção lógico-matemática e em seguida iniciam-se uma bateria de testes com o intuito de assegurar a integridade lógica dos requisitos levantados a partir das estruturas de dados, os procedimentos, a arquitetura de *software* e as interfaces existentes (Ver Quad. 4.3.).

O processo de concepção de um sistema é uma atividade lúdica e como tal, é necessário seguir *ips letteri*, o conjunto de metodologias e procedimentos da Eng^a de Software para a correta construção de um *software*. Logo, as subseções, conceitos de modelagem OO e da linguagem UML, modelagem do sistema, a seguir servem para descrever as principais sistemáticas utilizadas, destacando quais os seus principais aspectos.

4.4.1. Conceitos de Modelagem Orientada a Objetos e da Linguagem UML

Nesta subseção será feita a conceitualização da modelagem OO e da linguagem UML, definindo nas subseções a seguir os principais conceitos de modelo OO, e da UML.

4.4.1.1. Principais Conceitos do Modelo Objeto

A modelagem de projetos baseados em objetos consiste em utilizar modelos fundamentados de conceitos do mundo real, de forma que, a estrutura básica e essencial da análise é o objeto. Assim, permitindo a união do comportamento dos dados numa única entidade, a partir da identificação das propriedades comuns que os constitui, formando atributos e operações específicos do problema (XU, 2007).

Ao realizar uma análise orientada a objetos, preferencialmente, utiliza-se um SGBD baseado nesta arquitetura, onde sua estrutura interna seja organizada como uma coleção de quadros de dados separados, cujo comportamento e estruturação dos objetos se referem a cada elemento ou coleção, sendo classificado como classe de objetos (HELFAT *et al.*, 2007, PAGE-JONES, 2006) (Ver quadro 4.4.).

TIPO	DESCRITIVO
Polimorfismo	Representa as diversas condicionantes de comportamento, de uma mesma operação, indicando quais podem assumir, como por exemplo, a subtração que pode retirar números ou imagens (BOOCH, 2007).
Modularidade	Representa a possibilidade de fazer um empacotamento das classes em unidades discretas (BOOCH, 2007). É a propriedade de um sistema em ser decomposto num conjunto de módulos coesos e fortemente ligado com eficiência.
Herança	A partir de classes gerais pode-se conseguir a reutilização de atributos e operações definidas, podendo-se organizar tipos similares em categorias hierárquicas, permitindo à classe de menor nível, ou seja, a subclasse especializada compartilhar os atributos e operações das classes superiores (FURLAN, 2005).
Abstração	Consiste em concentrar os elementos essenciais inerentes a uma entidade, considerando que os objetos podem ser observados de diversas formas. Devem-se destacar as características essenciais que fazem a diferença entre os objetos, referenciando-se à perspectiva do observado ou ao domínio do problema. Em termos de modelagem de sistemas, o significado disso está em focar no que um objeto é e faz, antes de decidir como ele será codificado (PAGE-JONES, 2006).
Objeto	Qualquer sistema possui elementos representativos das entidades existentes no mundo real e cada uma destas será um objeto. Esta interação, entre os mundos real e virtual, seja nas formas físicas ou abstratas, irá representar 'objetos' (PEIERLS <i>et al.</i> , 2006). O que define a identidade de um objeto é seu modelo de dados e método de comportamento, e essa caracterização é o diferencial de cada objeto. Estes possuem um estado interno que define sua condição e suas características, que diferenciam de outros de uma mesma categoria: um ser é comparado e diferenciado de outro pela sua documentação; as duas pertencem a uma mesma categoria ou classe de pessoas, e essas possuem atributos, necessários à modelagem do objeto (LIEBERMAN, 2006).
Mensagens	A mensagem é composta pelo nome do objeto que a recebe, de um transdutor que identifica a operação a ser executada e os parâmetros definidos por sua assinatura em relação ao destino, identificando o procedimento a ser executado, como por exemplo: cadastrar (nome: string, cpf: int). Após encaminhar a mensagem, o receptor define qual operação executar através da interface de sua classe. (PAGE-JONES, 2006) (LIEBERMAN, 2006).
Encapsulamento	Como se pode perceber abstração e encapsulamento são conceitos complementares, no qual o primeiro está associado à observação do comportamento do objeto o outro representa a implementação que dá origem a esse comportamento. O acesso a uma classe de objeto é realizado a partir de sua interface chamada assinatura da operação, fazendo com que se possa modificar o código que a implementa mantendo a mesma assinatura (PAGE-JONES, 2006).
Classe	Segundo FURLAN (2005), classe é uma coleção de objetos que possuem os mesmos atributos e operações, representando uma idéia e/ou um conceito simples, categorizando-os pelas propriedades similares que possuem, reunindo os que possuem atributos similares, operações similares e relacionamentos comuns com outros. O agrupamento em classes não é representativo apenas do compartilhamento de propriedades, mas sim do todo do objeto sabendo, assim, a que classe ele pertence, pois esse leva a um poderoso mecanismo de abstração, a orientação a objetos, que economiza tempo, pelo fato de reutilizar definições ao invés de repeti-las para cada um em particular, generalizando o que é comum a uma determinada classe de objetos (FURLAN, 2005)
Superclasse e Subclasse	A superclasse é a classe mãe ou classe base de outra; evitando a redundância de descrições, e esse processo é chamado de generalização (PAGE-JONES, 2006) (Ver Fig. 4.11.).

QUADRO 4.4. Conceituação do objeto e sua orientação

Fonte: Autor.

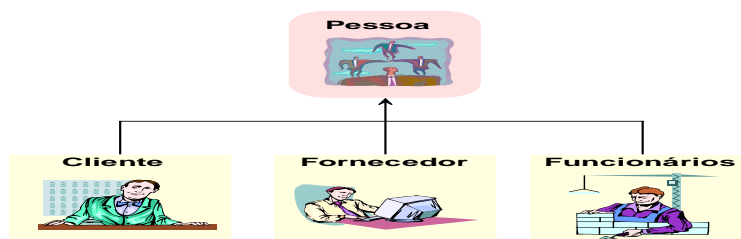


FIGURA 4.11. Exemplo de superclasse e subclasse.
Fonte: Autor

Nesta seção foi realizada a conceitualização da modelagem OO, a seguir serão feitos os principais conceitos da UML.

4.4.1.2. UML (Unified Modeling Language)

Como a experiência é a alma formadora de novos conhecimentos, as novas gerações das linguagens de programação começaram a surgir, mas, apesar de todas se dizerem completas, cada uma continha pontos fracos e fortes.

A partir de 1994, de acordo com Peierls *et al.* (2006), uma massa crítica de idéias e de novas necessidades de soluções de automação surgiu e começou a tomar força, quando Jacobson (*Objectory*), Rumbaugh (*General Electrics*) e Booch (*Rational Software Corporation*), na vanguarda dos projetos de desenvolvimento de *software*, começam implementar em seus métodos características provenientes dos outros.

DIAGRAMA	DESCRITIVO
de Caso de Uso	Utilizados na definição das funcionalidades do sistema proposto. Descreve, assim, um objetivo relacional entre uma entidade (ator externo) e o sistema. O agente se encontra externalizado ao sistema, enquanto o conjunto de casos de uso forma as funcionalidades do <i>software</i> . As linhas que separam as etapas do diagrama representam as fronteiras do sistema e as retas referenciadas unem os elementos representando o fluxo de informação (SOMMERVILLE; SAWYER, 1997) (ver fig. 4.12.).
de Classes	Apresentam as classes do sistema bem como as relações existentes entre elas. As classes que pertencem a uma mesma categoria podem ser organizadas em pacotes, gerando aos sistemas módulos coesos fortemente interligados (SOMMERVILLE; SAWYER, 1997) (ver fig. 4.13.).
De Seqüência	Cada mensagem no diagrama de seqüência corresponde a uma atividade no diagrama anterior e por serem operações invocadas, elas estão presentes nos objetos de destino, que é ativada pela mensagem do objeto de origem. As retas direcionais contínuas indicam mensagem de chamada e as tracejadas representam mensagem de retorno (FURLAN, 2005) (ver fig. 4.14.).

QUADRO 4.5. Os diagramas da UML

Fonte: Autor.

Portanto, como os principais métodos, *BOOCH*, *OOSE* e *OMT* tinham um reconhecimento mundial, houve, assim, uma forte motivação de enlaçá-los, gerando uma UML, a qual se tornou um padrão. Servindo para a modelagem e projeto de sistemas, permitindo, assim, demonstrar as funcionalidades propostas através da visualização, especificação, construção e documentação dos elementos de um *software*, utilizando conceitos próximos da realidade³ para o entendimento de todos os envolvidos (BOOCH, 2007, PAGE-JONES, 2006, FURLAN, 2005). Para De LUCIA *et al.* (2008), a UML deve ser utilizada para mostrar estruturas e fronteiras de um sistema e suas principais funções e funcionalidades utilizando atores e casos de utilização; representar a estrutura estática do *software* baseando-se em diagramas de classe, apresentando atributos e operações; revelar a arquitetura da estrutura física com diagrama de componente e de implantação; e, estender, a medida da necessidade, sua funcionalidade através de estereótipos.

A linguagem UML apresenta vários tipos de diagramas que podem ser descritos abaixo no quadro 4.5.



FIGURA 4.12. Diagrama de caso de uso.
Fonte: Adaptado de Pressman (2006)

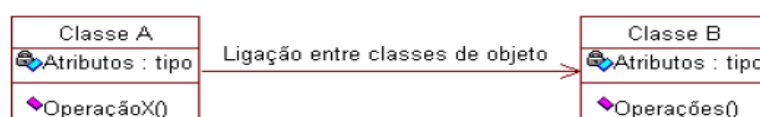


FIGURA 4.13. Diagrama de classe.
Fonte: Adaptado de Pressman (2006)

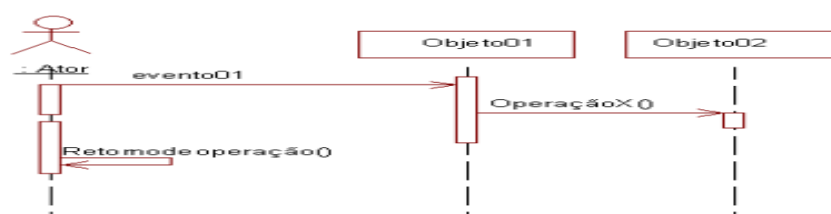


FIGURA 4.14. Diagrama de seqüência.
Fonte: Adaptado de Pressman (2006)

³ Palavras e figuras que representem uma classe, uma função do sistema ou seu direcionamento (Freire, 2000).

Como a criação do SIMAGE foi baseada na metodologia OO, fez-se necessário a elaboração e construção do modelo de desenvolvimento UML, que foi composto pelas seguintes fases:

- **Levantamento dos requisitos:** Etapa onde são definidas e documentadas todas as características e funcionalidades necessárias;
- **Análise:** Fase onde são analisados os requisitos definidos na fase anterior, e levantadas às problemáticas relacionadas às tecnologias utilizadas. Esta etapa pode dirigir o processo novamente a etapa anterior para reformulação, ou melhor, compreensão dos requisitos;
- **Projeto:** Etapa composta pela definição da arquitetura e das ferramentas a serem utilizadas para implementação da solução, bem como pela elaboração do cronograma de atividades;
- **Implementação:** Programação da solução; e
- **Teste:** Verificação e validação do sistema desenvolvido.

Cada interação trata de um conjunto específico de requisitos, e os de maior risco são implementados nas primeiras interações, o que permite ao processo iterativo e tratar os riscos de desenvolvimento de forma mais estável e organizada (ver fig. 4.15.).

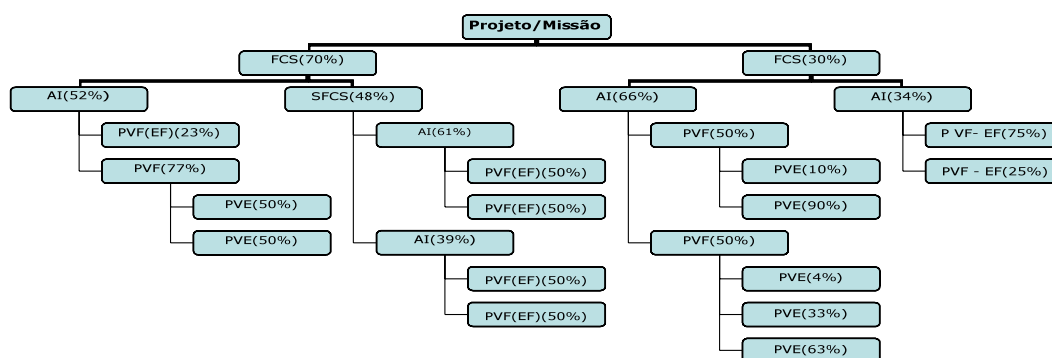


FIGURA 4.15. EXEMPLO DE ÁRVORE DE PROJETO DO SIMAGE.

Fonte: Autor

O processo de desenvolvimento adotado foi o iterativo incremental, que se caracteriza pela repetição das cinco fases citadas anteriormente. Cada seqüência é chamada de *interação*. O desenvolvimento de um sistema é então composto pelas várias interações interdependentes. Dentro de cada interação as atividades forem

seqüenciais, e no fim de cada interação são avaliados os resultados obtidos junto aos clientes do sistema. Dessa forma novos requisitos descobertos ou requisitos já conhecidos modificados podem ser replanejados, possibilitando o desenvolvimento de um *software* de melhor qualidade.

Na subseção a seguir será demonstrado como foi realizada a modelagem do SIMAGE.

4.4.2. Modelagem do Sistema

Após a conceitualização da metodologia utilizada neste trabalho, nesta subseção será realizada a modelagem do sistema, definindo nas subseções a seguir os objetivos do sistema e a solução proposta.

4.4.2.1. Objetivos do Sistema

Servir ao usuário como uma ferramenta auxiliar no processo de modelagem de sistemas dentro de projetos no ambiente corporativo, possuindo as seguintes características:

- Avaliar a gestão estratégica da organização em função dos pressupostos do MCDA-C, conforme demonstrado na figura 4.9., 4.10. e 4.15.;
- Permitir ao usuário cadastrar mensalmente a situação geral da empresa em função dos resultados auferidos;
- Gerar gráficos e relatórios que auxiliem na compreensão das situações e tendências dos elementos envolvidos; e
- Permitir ao usuário, construir procedimentos de apoio à decisão, baseado na metodologia do MCDA-C, partindo dos EPA's até a construção da árvore de valor (ver fig. 4.15.), e avaliar qual é a ação mais indicada para o processo.

Para atender estes pressupostos, o projeto do sistema SIMAGE deve ter como objetivo primordial fornecer informações unificadas, abrangentes e atualizadas aos gestores da empresa, sobre a real situação do planejamento estratégico da organização. Com isso, permitir-se-ia acompanhar, mensal e historicamente, através

de escalas construídas, a partir da metodologia do MCDA-C, a gestão estratégica da organização, permitindo acompanhar com bastante fidelidade, quais os elementos que são responsáveis pelo cumprimento de metas ou não, e qual o impacto deste processo em relação ao todo da organização (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2005a).

Portanto o objetivo primordial do SIMAGE é de construir um *software* dotado de uma ferramenta informatizada a fim de auxiliar no processo de gestão estratégica e de apoio à decisão dentro do ambiente corporativo, possuindo as seguintes características:

- a) Permitir a construção de uma árvore de valor, composta hierarquicamente por Fatores Críticos de Sucesso, Sub-Fatores Críticos de Sucesso, Pontos de Vista;
- b) permitir ao usuário cadastrar mensalmente os valores escalares resultantes, gerando gráficos e relatórios que auxiliem na compreensão das situações e tendências dos elementos envolvidos no projeto em análise, através da árvore de projeto montada. Além de controlar a gestão estratégica, permitindo avaliar e acompanhar os resultados do planejamento estratégico da organização;
- c) evitar e controlar os problemas de segurança e confiabilidade do banco de dados, a fim de reduzir a possibilidade de perdas de dados armazenados e por consequência comprometer a gestão da organização;
- d) reduzir o re-trabalho de informações e os muitos controles duplicados; e
- e) permitir auxiliar nos processos de apoio à decisão da organização, em todos os níveis de gestão da empresa.

Desta forma, foi possível determinar os objetivos do sistema, na seção a seguir será demonstrada a análise e prototipagem do SIMAGE.

4.4.2.2. Solução Proposta

Basicamente um processo de análise, baseada nos procedimentos de modelagem e prototipação OO com UML, para uma aplicação qualquer, são implementados através de um modelo de análise que utiliza inicialmente diagramas de casos de utilização e posteriormente um modelo de projeto que descreva a

solução técnica proposta. O estudo, ora apresentado, corresponde à proposta de somente uma das soluções possíveis dentro do universo das prováveis que o problema apresenta.

Existe consciência em todo o trabalho, que não há uma solução correta em termos absolutos sob quaisquer circunstâncias: o propósito fundamental é produzir um sistema que apresente os melhores resultados dentro das limitações conhecidas para o projeto e não um que seja um modelo de perfeição. Algumas soluções provarão ser melhores que outras, entretanto somente a prática irá possibilitar tal conhecimento (SOMMERVILLE, 2007). Portanto, o trabalho de avaliação realizado visou modelar um SIN que apresente a melhor solução possível para o cenário delineado nos capítulos anteriores (Ver Qua. 4.6.)

Para que o sistema implemente os controles necessários, exigidos anteriormente, ele deve possuir as funcionalidades e controles conforme descrito no quadro 4.6. Para atender estas condicionantes, a ferramenta que será utilizada no trabalho de modelagem do sistema de informação será um SGBD do tipo SQL, que utiliza a linguagem UML e, portanto os conceitos da análise orientada a objetos. A modelagem e o projeto baseados em objetos proporcionam melhor entendimento dos requisitos, projetos menos complicados e sistemas de manutenção mais fácil. Na subseção a seguir será demonstrada a modelagem e prototipagem do SIMAGE.

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Fazer controle de acesso dos usuários a cada projeto, evitando-se, assim, acesso indevido a informações privilegiadas e estratégicas;
2	Fazer o controle de todos os elementos de operação inclusive, o de eliminação do BD, criando procedimentos de prevenção contra perda de informações;
3	Criar uma separação de procedimentos na administração do BD, permitindo a administração de uma énupla de projetos de administração de gestão estratégica;
4	Criar um modelo que permita trabalhar ao mesmo tempo com uma sistemática de apoio a decisão, seguindo a metodologia do MCDA-C, e gerir os procedimentos estratégicos;
5	Controlar a segurança das informações, solicitando senhas de acesso, diferentes níveis;
6	Elaborar uma sistemática passo-a-passo para construção dos EPA's e possibilitar sua transformação em mapa de conceitos dos decisores, como forma de visualizar o modelo mental.
7	Permitir a construção passo-a-passo das árvores de valores, de forma fácil e interativa, como forma de visualizar o juízo de valor do(s) decisor(es);
8	Elaborar processos de construção, a fim de permitir a visualização de cada nível de forma fácil e interativa;

Continua...

ITEM	DESCRIÇÃO
9	Permitir o cálculo das taxas de substituição de cada ramo da árvore de valor de forma fácil e interativa, permitindo determinar as atividades de cada nível;
10	Verificar comparativamente os resultados e determinar a saúde da estratégia organizacional;
11	Construir um modelo interativo de forma a permitir a elaboração de escalas de valores, para os PV's e PVE's;
12	Ter um banco de dados histórico de cada processo, e de suas respectivas árvores;
13	Emitir relatórios estratégicos avaliativos;
14	Permitir consultas rápidas sobre as reais condições da organização e as estratégias adotadas;
15	Emitir relatórios e gráficos auto-explicativos que revelem as condições organizacionais e os resultados das estratégias adotadas;
16	Controlar as estratégias de cada setor da organização e dela como um todo;

QUADRO 4.6. Funcionalidades e controles exigidas do *software*
Fonte: Autor.

4.5. SIMAGE: A MODELAGEM E PROTOTIPAGEM

No que tange à teorização do SIMAGE, este processo foi descrito nas seções anteriores, com isso o processo de concepção do sistema está moldado e, portanto, nas subseções da questão do *software*, modelo de análise e banco de dados, a seguir serve para descrever as principais sistemáticas utilizadas para modelar a ferramenta computacional, desde as suas estruturas até a funcionalidade final.

4.5.1. A Questão do *Software*

A Engenharia de *Software* possui vários modelos para desenvolver sistemas, e um deles é o espiral, conforme pode ser observado na figura 4.16.



FIGURA 4.16. Paradigma espiral do projeto SIMAGE
Fonte: Adaptado de Pressman (2006) e Sommerville (2007)

Este processo foi escolhido por unir as melhores características do modelo cascata e prototipação, acrescentando ainda um novo elemento, a análise de riscos. Portanto, a utilização deste método, permitiu desenvolvimento do *software* seguindo uma sistemática de implementação serial de versões incrementais e progressivas, que durante as primeiras interações, pode partir de apenas um modelo de papel ou protótipo, até chegar durante as últimas, a produção de versões cada vez mais completas do sistema submetido à engenharia (Ver quadro 4.7.).

FASE	ETAPA	DESCRITIVO
I	Planejamento	i.Tarefas necessárias para definir recursos, prazos e outras informações relacionadas ao projeto; ii.Definição dos objetivos, alternativas e restrições.
II	Análise de Riscos	i.Tarefas necessárias para avaliar os riscos organizacionais; ii.Identificação dos riscos.
III	Engenharia	i.Tarefas necessárias para construir as representações da aplicação; ii.Desenvolvimento do produto.
IV	Avaliação do cliente	i.Tarefas necessárias para obter <i>feedback</i> com base na avaliação das representações do <i>software</i> criadas durante o processo de modelagem de engenharia e implementadas durante a instalação; ii.Avaliação dos resultados da engenharia.

QUADRO 4.7. Etapas do modelo espiral.

Fonte: Adaptado de Pressman (2006) e Sommerville (2007).

No início do processo, o Engenheiro de *Software* moveu-se em volta da espiral, à primeira etapa planejamento determinou-se a especificação do sistema, girando a espiral novamente desenvolveu-se o protótipo e depois o SIMAGE em si, vale salientar que a cada passagem pela região de planejamento resultou em ajustes ao plano do projeto e reestruturações do modelo. Quanto ao custo e o cronograma foram ajustados com base na realimentação derivada da avaliação dos clientes. Além disso, o gerente do projeto ajustou a quantidade de interações necessárias planejada para completar o *software* (Ver qua. 4.7.).

Após a definição de como se comporta o modelo em espiral, principal foco desta subseção, na seção será demonstrada a arquitetura em camadas, do *software*, que é o primeiro passo para modelagem do SIMAGE.

4.5.1.1. *Arquitetura em Camadas*

A Arquitetura em Camadas permitiu estruturar o sistema de forma a agrupar um conjunto de tarefas num determinado nível de abstração, fazendo com que o *software* ficasse distribuído e interativo. Logo, cada camada forneceu serviços à de nível superior, permitindo uma maior interação entre elas e criando um processo hierárquico simplificado piramidal, com essa sistemática foi possível construção de um procedimento de manutenibilidade mais fácil e simplificado, sacrificando assim, em parte, a flexibilidade do SIMAGE conforme fora preconizado por Pressman (2006) e Sommerville (2007). Na seção será demonstrada como definida as bases para o planejamento e construção da ferramenta computacional.

4.5.1.2. *Planejamento e Construção do Software*

O projeto por ser um tanto complexo, pois envolveu sempre considerações objetivas e subjetivas, poderia gerar insatisfação por parte do cliente no resultado final e dos seus anseios, já que a interação, de elementos tão divergentes, é de difícil entendimento e transposição para o modelo e prototipação. Mas, com o uso do paradigma espiral foi possível diminuir este risco, mediante a etapa de Avaliação do Cliente, permitindo que, interagisse no processo fazendo correções a qualquer momento no sistema.

O tempo foi um fator de risco do projeto, pois o cronograma estipulado mesmo bastante ajustado para o desenvolvimento e complexidade da aplicação, não permitia margens para erros e atrasos motivados por falhas de comunicação. Por isso, foi essencial aderir ao paradigma, pois assim tornou-se viável a realização das atividades, por possuir uma etapa de planejamento. Onde foi construído um cronograma de atividades e a determinação do tempo de execução de cada atividade, possibilitando, assim, previsão da duração total do projeto, bem como, o planejamento das atividades como um todo e organização do tempo disponível para realizar as tarefas (Ver Fig. D.4.).

Diante das vantagens e das pressões impostas pelas problemáticas e complexidades do sistema, concluiu-se que o paradigma espiral foi o mais adequado

para suprir as necessidades do projeto e, com isso, pode-se estabelecer as seguintes condicionantes de desenvolvimento e modelagem do sistema:

1. A composição da equipe necessária para modelagem e desenvolvimento do sistema, conforme o quadro 4.8.;

PROFISSIONAL	RESPONSABILIDADE	QTDE DE PESSOAS ENVOLVIDAS
Engenheiro de Requisitos	Modelagem dos requisitos do sistema.	1
Engenheiro de <i>Software</i>	Modelagem e prototipação do <i>software</i> , cronograma, acompanhamento de desenvolvimento.	1
DBA	Modelagem e criação do banco de dados.	1
Programadores	Codificação do <i>software</i>	2
Auditor de sistemas	avaliação do cumprimento de metas, metodologias e requisitos.	1
TOTAL DA EQUIPE		6

QUADRO 4.8. A composição da equipe de desenvolvimento.

Fonte: Autor.

2. Análise de Riscos envolvidos na modelagem do sistema:
 - i. **Possíveis Riscos do Projeto:** Não ser entregue na data prevista; aprimoramento do aprendizado da linguagem JAVA (interface gráfica); habilidade de análise do pessoal, complexidade do modelo funcional; complexidade lógica do *software*, desenvolvimento de classes novas; e, inexistência de interfaces gráficas;
 - ii. **Probabilidade de Ocorrência:** Probabilidade baixa, pois o aprendizado é contínuo, crescente e permanente, na medida em que se desenvolve o projeto, já que se está usando um metodologia construtivista multicritério; e
 - iii. **Estratégia de Redução:** Buscando livros, profissionais, ebook, classes desenvolvidas, interação com grupos de discussão na internet e muita pesquisa em diversas fontes.
3. Requisitos de *Hardware*, Tecnologias e *Software*, para modelagem:

- i. **Características de mínimas de hardware:**
- ✓ **Servidor:** com no mínimo 2 GB de RAM, Processador Dual Core CISC com mais de 2 GHz de velocidade de processamento, 2 HD's com no mínimo de 120 GB de espaço cada, modelo SATA, 7200 RPM, unidade de gravação de DVD / CD, *Mother board off board*, placa de rede 1Gb;
 - ✓ **Desktop:** com no mínimo 1 GB de RAM, Processador CISC com mais de 2 GHz de velocidade de processamento, 1 HD com no mínimo de 80 GB de espaço, SATA de 7200 RPM, unidade de gravação de DVD / CD, *Mother board off board*, placa de rede 10/100 Gb; e
 - ✓ **Rede:** com no mínimo um switch 10/100/1000 Mb inteligente, *router*, acesso a internet com banda larga de no mínimo 300 Kbps.
- ii. **Tecnologia de Desenvolvimento:**
- ✓ As plataformas de desenvolvimento a serem escolhidas para o construção do SIMAGE, deveriam atender algumas exigências básicas de manutenibilidade, facilidade de desenvolvimento, portabilidade de sistemas operacionais, entre outros. Como forma de definir qual seria, foram construídos os quadros 4.9. e 4.10. para permitir a comparação dos elementos básicos e construtivos de cada linguagem e poder distinguir qual atenderia os requisitos esboçados no capítulo anterior. Apesar de apenas ter 4 linguagens indicadas, dois dos requisitos primordiais para figurar na lista são: trabalhar com estruturação OO e UML, as que não possuíam estas característica foram descartadas; e
 - ✓ Diante dos quadros 4.9. e 4.10. foi possível avaliar as diversas plataformas e determinar que o SIMAGE devesse ser desenvolvido sobre a plataforma JAVA com um SGBD baseado em arquitetura SQL para persistência de dados. Diversas são as vantagens da utilização da linguagem JAVA no desenvolvimento de projetos, cada vez mais esta tecnologia tem sido adotada nas mais diversas áreas da computação.
- iii. **Características de Software:**
- ✓ Independente de plataforma ou sistema operacional – Totalmente desenvolvido em JAVA;

- ✓ Flexível para mudança de banco de dados – Utilizado mapeamento objeto / relação (OBJ) tornando mais fácil a migração para *Oracle*, *MySQL*, *SQL Server* ou qualquer outro SGBD;
- ✓ Utiliza somente componentes *OpenSource*⁴;
- ✓ Componentes Utilizados:
 - **OBJ 1.0.3** para mapeamento Objeto/Relação;
 - **Jasper Reports 0.6.7** para geração de Relatórios;
 - **Chart2D 1.4** para geração de gráficos;
 - **SGBD** com arquitetura SQL para persistência dos objetos - (ver Apêndice D, E); e
 - **JAVAScript** é aumenta a capacidade de processamento do *browser*. O *JAVAScript* pode ser embutida em HTML, ofertando algumas formas de controle da página, como a verificação e aceite de campos, além disso, pode ser utilizado em quase todos os *browsers*, sendo que o Internet Explorer apresenta diferenças na sintaxe dos comandos, o que dificulta a capacidade multiplataforma das aplicações Web.

	LIVRE	PORTABILIDADE	FACILIDADE DE USO	DISPONIBILIDADE DE DOCUMENTAÇÃO	COMUNIDADES DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO
JAVA	Sim	Alta	Alta	Alta	Sim
.NET	Não	Baixa	Alta	Média	Não
PHP	Sim	Alta	Média	Alta	Sim
DELPHI	Não	Inexistente	Média	Média	Não

QUADRO 4.9. Comparativo entre as tecnologias para desenvolvimento de aplicações WEB – elementos básicos.

Fonte: Adaptado de KROGSTIE; OPDAHL; BRINKKEMPER (2007), WAZLAWICK (2004)

⁴ *OpenSource*: O termo *Software Livre* se refere aos *softwares* que são fornecidos aos seus usuários com a liberdade de executar, estudar, modificar e repassar (com ou sem alterações) sem que, para isso, os usuários tenham que pedir permissão ao autor do programa. O *software* chamado *Open source*, ou em português código aberto, é um tipo de *software* cujo código fonte é público. O *software* de código aberto respeita as 4 liberdades definidas pela *Free Software Foundation*, porém, não estabelece certas restrições como as contidas na GPL. É advogado pela Iniciativa do Código Aberto (*Open Source Initiative*). (N.A.)

	SEGURANÇA	DIFICULDADE NO DESENVOLV. DE CLASSES GRÁFICAS	MANUTENABILIDADE	CICLO DE VIDA	IHM
JAVA	Alta	Média-alta	Alta	36 Meses	Alta
.NET	Alta	Alta	Alta	ND	Alta
PHP	Alta	Alta	Média	ND	Alta
DELPHI	Média	Média	Média	ND	Média

QUADRO 4.10. Comparativo entre as tecnologias para desenvolvimento de aplicações WEB – elementos construtivos.

Fonte: Adaptado de KROGSTIE; OPDAHL; BRINKKEMPER (2007), WAZLAWICK (2004)

Após estabelecidos como foi realizado o planejamento e construção da ferramenta computacional, na seção será dada a partida para a análise OO, que será a base para construção do banco de dados.

4.5.1.3. Análise Orientada a Objeto

O objetivo desta análise foi de desenvolver uma série de modelos que descreveram como o *software* computacional trabalha para satisfazer um conjunto de requisitos definidos pelo cliente, no capítulo anterior. Foi enfatizada, também, uma solução conceitual que satisfez esses e não a sua implementação. Houve uma definição dos objetos de *software* e como eles são colaborados para que fossem atingidos. As vantagens desse processo foram enumeradas no quadro 4.11.

Os principais benefícios obtidos foram (ver qua. 4.11.):

- Manteve a modelagem do sistema e, conseqüentemente, a automação do processo o mais próximo de uma visão conceitual do mundo real;
- Baseou-se na composição e na modelagem do sistema e nos dados, já que foram os elementos mais estáveis que compuseram um sistema de informação; e
- De todas as abordagens e formas de análise disponíveis para modelagem de sistemas, a análise OO foi, certamente, a que ofereceu maior transparência

na migração modelo essencial para o de implementação. Isso porque, foi seguida, à risca, a técnica de modelagem orientada a objeto, a alteração de um processo para o outro foi feita através da inserção de detalhes, não obrigando uma nova modelagem, como foi o caso da transposição da análise estruturada para o projeto estruturado.

Findo todo o processo de estudo da questão do software e estabelecidos os parâmetros para sua construção, na subseção será elaborado o modelo de análise, que será a base para construção do SIMAGE.

ITEM	DESCRIÇÃO
1	A reutilização de objetos – Os dados e os processos são manipulados por objetos, não ficando restritos, ao interior dos programas.
2	A modularidade – Sistema formado por objetos e não por programas.
3	A Análise Orientada a Objeto foi baseada na decomposição do sistema de acordo com os objetos (entidades de dados).
4	Para análise de um sistema orientado a objeto, obteve-se uma especificação do comportamento que aborda as questões da alta reusabilidade do sistema, que formam os protocolos de comportamento e os agrupamentos hierárquicos dos objetos.
5	Uma análise cuidadosa, que foi focada nas abstrações comportamentais, promovendo uma redução no código, por calçar o caminho para uma boa constituição hierárquica e hereditariedade e a sua utilização prudente, podendo ajudar a construção de forma clara e compreensível da estrutura orientada ao objeto.
6	Fornecer regras precisas para a modularização do sistema.
7	Construção de uma arquitetura mais estável embasada e estruturada no modelo de dados, o qual apresentava pouca vulnerabilidade a mudanças na funcionalidade do sistema.
8	Alto grau de reusabilidade das rotinas desenvolvidas. Maior facilidade de transição da entre as fases de análise e de projeto.

QUADRO 4.11. As vantagens da construção orientada ao objeto.

Fonte: Adaptado de Krogstie; Opdahl; Brinkkemper, (2007), Wazlawick (2004)

4.5.2. O Modelo de Análise

Após o processo descrito na subseção anterior, a qual estabeleceu as bases para concepção do sistema, nas subseções a seguir, serão construídos os Diagramas de Contexto, de Fluxo de Dados, de Entidades-Relacionamentos, de Classes e de Pacotes que servirão para modelar as estruturas da ferramenta computacional.

4.5.2.1. Diagrama de Contexto

Foi uma forma utilizada para representar o objeto do estudo, em relação ao ambiente no qual está inserido, e a melhor definição seria: É um diagrama que mostra as entradas e saídas externas do *software* e os relacionamentos internos (classes e desvios). Logo, um sistema é aquele em que se apresenta como uma **única grande função**, rodeada pelas **entidades externas** que interagem, por intermédio de **fluxos de dados** (PRESSMAN, 2006, SOMMERVILLE, 2007). A utilização do Diagrama de Contexto auxilia na identificação das fronteiras do sistema, os delimitadores envolvidos com o processo e os seus relacionamentos com outros diversos, além dos elementos externos à empresa (ex.: árvore, PV's). (ver fig. 4.17.)

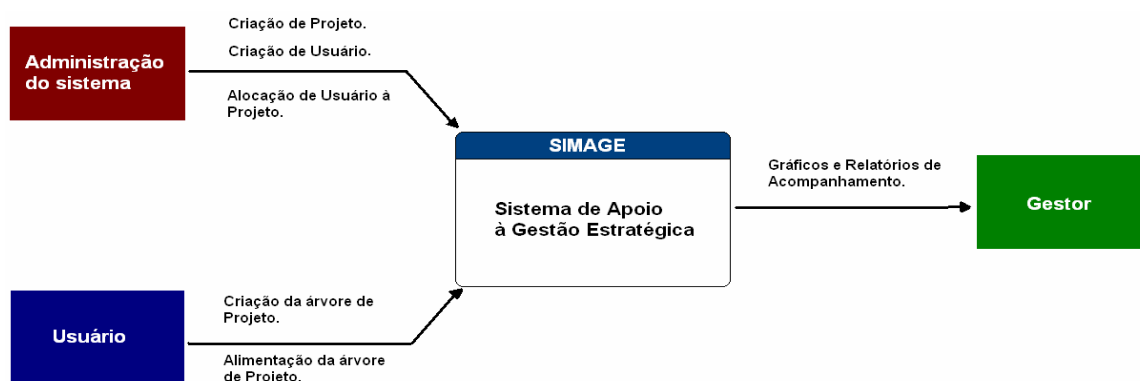


FIGURA 4.17. Diagrama de Contexto do SIMAGE.
Fonte: Autor

Estabelecido o DC, parte-se na seção seguinte para elaborar o DFD.

4.5.2.2. Diagrama de Fluxo de Dados – DFD

Representa o fluxo de dados no sistema, assim como as suas sucessivas transformações e mutações que sofrem ao longo do processo. Portanto, DFD é uma ferramenta gráfica na qual se reproduz, de forma não técnica, toda a lógica de modelagem do sistema em estudo, sendo utilizado por diferentes métodos. Além disso, pode ser usado para documentar a fase de análise do convencional ciclo de desenvolvimento de sistemas de informação, permitindo conhecer cada etapa de interação do futuro software (PRESSMAN, 2006, SOMMERVILLE, 2007).

Uma vez que o DFD só demonstra a lógica estrutural, mas a informação de controle não é representada. Nos originais, esta não era considerada; no entanto nos últimos anos, alguns autores, como Pressman (2006), Sommerville (2007) e Rezende (2005), complementaram os conceitos envolvidos no diagrama a fim de que pudesse ser utilizado para sistemas já que a questão tempo é um elemento crucial – sistemas de tempo real.

O DFD sempre é representado por quatro objetos de um sistema de informação: fluxo e arquivos de dados, processos e entidades externas, que são categorias lógicas dos elementos representativos de uma fonte ou destino para transações; por exemplo, clientes, fornecedores, máquinas, logística. Também, podem ser uma fonte e/ou um destino específico, como, um departamento, setor de logística, de estoque. Quando o sistema modelado é receptor de dados de um outro ou fornece a ele, deve ser considerada uma entidade externa (PRESSMAN, 2006).

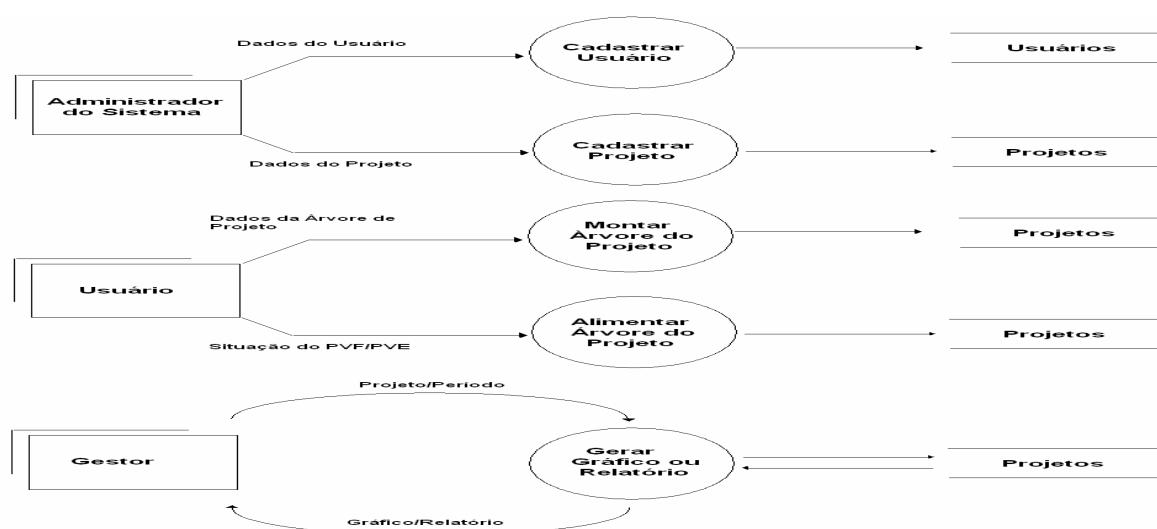


FIGURA 4.18. Diagrama de Fluxo de Dados SIMAGE.
Fonte: Autor

Para a identificação de uma entidade externa, conclui-se implicitamente, que está fora das fronteiras delimitantes do sistema considerado. Com a progressão da análise aprende-se mais sobre os objetivos do usuário, e podem ser introduzidos novos parâmetros no DFD, em estudo ou, alternativamente, remover uma parte da função do sistema para torná-la uma entidade externa com fluxo de dados dirigidos para a entidade ou afastando-se desta (SOMMERVILLE, 2007).

Cada fluxo é considerado como um cabo elétrico por onde circulam pacotes de dados. Referencia-se o tubo de fluxo de dados mapeando os processos, entidades, e/ou depósitos nas suas extremidades, mas deve identificar o conteúdo em toda a sua extensão. O elemento descritivo escolhido deve ser o mais próximo possível da linguagem natural dos usuários para que entendam o DFD e possam revisá-lo (PRESSMAN, 2006, REZENDE, 2005).

De acordo com Silberschatz; Korth; Sudarshan (2005), em certas ocasiões, torna-se complicado encontrar descrição, na qual se possa caracterizar adequadamente o conteúdo do fluxo de dados. Para resolver esta problemática existem dois métodos para tentar solucionar este problema, que são:

- O primeiro, tem aplicabilidade quando o fato lógico principal é embasado na existência de fluxo único de dados, cuja função transmitir as transações é primordial; então, o método consiste em agrupar o conteúdo sob um termo identificador. O conteúdo do fluxo de dados é demonstrado no dicionário de dados ou na observação da saída da função em questão; e
- O segundo, pode ser utilizado para funções simples e quando cada transação é processada de maneira diferente. Neste caso pode-se traçar uma linha indicativa para cada tipo de transação, direcionando cada uma para diferentes caixas de processos.

Portanto, para o caso do SIMAGE, foi criado um DFD, baseado no segundo método, de forma a identificar o fluxo de dados e todas as suas entidades externas, isso permitiu a implementação dos elementos de construção do *software* (ver fig 4.18.). Estabelecido o DFD, na seção seguinte demonstra-se o DER.

4.5.2.3. Diagrama de Entidades e Relacionamentos - DER

É um modelo em rede que transcreve a modelagem dos dados manipuláveis de um sistema, apresentando o alto nível de abstração que está contido neste processo. O DER é inteiramente diferente de um DFD, que modela as funções executadas e do diagrama de transições de estado, que dá a forma de comportamento tempo-dependente de um sistema (PRESSMAN, 2006).

Segundo Sommerville (2007), um tipo de objeto representa uma coleção ou n conjuntos de objetos do mundo real, cujos membros individuais têm as seguintes características:

- só pode ser identificado de forma única. Obrigando, assim, a diferenciação das instâncias individuais do tipo de objeto;
- exerce um papel na modelagem. Isto é, para que o tipo de objeto seja válido é obrigatório que o sistema não possa operar sem acesso aos membros desse tipo de objeto; e
- é descrito por um ou mais elementos de dados. Assim, um cliente deve ser descrito por um elemento de dados identificado.

Para Rezende (2005), os objetos são interligados por relacionamentos e representam um conjunto entre suas conexões, sendo importante reconhecerem o processo. Cada instância apresenta o nível da interdependência entre um objeto e outro.

Um relacionamento pode conectar várias instâncias do um objeto. Observa-se que a sua representação, o qual será recordado pelo sistema (como elemento que não pode ser calculado ou derivado mecanicamente) e também pode gerar vários *links* entre os objetos e, em alguns casos, entre diferentes instâncias do mesmo tipo de objeto, mas uma situação mais comum é de haver múltiplos relacionamentos entre vários objetos (SOMMERVILLE, 2007).

Os relacionamentos são multidirecionais, ou seja, podem ser lidos em qualquer direção. Porém, não demonstram cardinalidade, isto é, não apresentam o número de objetos presentes no relacionamento. Conforme Pressman (2006), a fim de resolver esta situação, a representação comum é feita por setas que:

- com a ponta dupla: deve ser empregada no intuito de indicar um relacionamento um-para-vários; e
- com ponta simples: deve ser utilizada para demonstrar relacionamentos um-para-um entre objetos.

Uma notação especial para DER (ver fig. D.1.) é de ser o indicador de tipos de objetos associativos; representando um contexto que opera tanto como objeto

quanto como relacionamento. Outro modo de interpretar o tipo de objeto associativo é demonstrar sua representação a partir do relacionamento sobre o qual se queira manter algumas informações (SOMMERVILLE, 2007, PRESSMAN, 2006).

A partir desta métrica apresentada, foi possível modelar a realidade complexa do processo de construção das árvores de valor para avaliação da gestão estratégica da organização. Desta forma, permitiu-se a identificação de todos os elementos necessários para construção e mapeamento do banco de dados, conhecendo os elementos específicos para a parametrização do protótipo do SIMAGE, estabelecendo as características do SGBD (ver Apêndice F). Estabelecido o DER, parte-se na seção seguinte para elaborar o Diagrama de Classes.

4.5.2.4. Diagrama de Classes

Uma vez selecionada a plataforma de desenvolvimento, é proposto um diagrama de classes, que é apenas uma representação gráfica da visão estática do projeto de um sistema. Vale salientar que, nenhum diagrama de classe precisa captar tudo sobre a visão de projeto do sistema, para esta perspectiva oferece principalmente suporte para os requisitos funcionais. Portanto, classe é, na realidade, um conjunto de objetos que compartilham os mesmos atributos, operações, relacionamentos e/ou semântica (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2005) (Ver Fig. D.2.).

O elemento central do diagrama é a classe **USER**, que possui os atributos que indicam o usuário, qual o nível de acesso e quais os projetos que pode acessar. A classe **USER** relaciona-se diretamente com a classe **PROJECT**, que é responsável por conectar com as classes, responsáveis pela partida do processo de gestão dos dados e liberação de acesso, que são **COMPETITOR**, **ACTION**, **PEE**.

As classes **COMPETITOR**, **ACTION**, **PEE** acessam respectivamente, as classes auxiliares que guardam as relações de acesso ao projeto, essas classes são **SITUATIONCOMPETITOR**, **SITUATIONACTION**, **TREENOTE** respectivamente, e permitem e/ou monitoram a construção da árvore de valor, continuidade do processo ou lançamento de dados, que são geridos pelas classes **SITUATION**, **DESCRIPTORITEM**, **TREENODE**. Para auxiliar os cálculos matemáticos e lógicos na geração dos relatórios, foram criadas duas classes auxiliares uma para

DESCRIPTORITEM chamada de **EVALUATION** e outra para **TREENODE** chamada de **PEE**. Esse processo permitiu a construção do Banco de Dados e definição de sua modelagem (Ver Fig. D.2.).

Com estas bases estabelecidas foi possível gerar o Dicionário de Dados contido no Apêndice E. E concatenado com a modelagem realizada pelo Diagrama de Classes, parte-se na seção seguinte para elaborar o de Pacotes.

4.5.2.5. Diagrama de Pacotes

As consultas realizadas sobre agrupamentos criados pelo usuário seguem as mesmas regras das consultas simples e cruzada; porém, em vez de selecionar itens da árvore, o usuário selecionaria agrupamentos criados para digitação dos PVF's e PVE's. Da mesma forma, teria a opção de selecionar as instâncias, que seriam os grupos específicos dentro de cada agrupamento que deveriam aparecer na consulta. Também é possível especificar os períodos considerados na busca e realizar uma consulta cruzada com uma segunda forma de agrupamento. Finalmente, também é possível realizar uma consulta cruzada entre itens específicos de cada ramo da árvore e/ou de projetos.

O Diagrama de Pacote é utilizado como uma técnica para tratar grandes partes do sistema, manipulando o processo através de pacotes, que são mecanismo de propósito geral para organizar elementos de modelos em grupos, podendo, inclusive estar aninhado dentro de outros (pacotes subordinados). Estão baseados nas categorias de classes de BOOCH (PRESSMAN, 2006, SOMMERVILLE, 2007).

Os requisitos básicos do processo de gerenciamento da configuração são atendidos pelos pacotes de atividades que compõem o processo, que são representados através do diagrama de pacotes (Ver Fig. D.3.).

Assim, o Diagrama de Pacote agrupa as atividades, os papéis e os produtos do trabalho de acordo com os elementos comuns das práticas da qualidade no nível organizacional e de projeto, de maneira a disponibilizar os recursos necessários ao desenvolvimento das atividades do *software*. Entende-se que, através destes processos, vários projetos, de diversas abordagens metodológicas, podem se utilizar dos recursos de forma eficiente e clara e os resultados obtidos serão avaliados e

divulgados entre os envolvidos no processo (PRESSMAN, 2006, SOMMERVILLE, 2007).

É importante frisar que as atividades, papéis e produtos envolvidos nos processos são os conjuntos mínimos necessários à organização e seus projetos no ponto de vista do funcionamento da qualidade. Qualquer proposta de modificação e/ou criação de um processo ficará sujeita ao planejamento e definição de modelo, execução, acompanhamento e finalmente avaliação no ciclo de vida proposto para um ambiente integrado.

Conforme Pressman (2006) e Sommerville (2007), o Diagrama de Pacotes estão contidos os cinco principais pacotes do projeto SIMAGE que são:

1. **Modelos:** O pacote **MODELS**, Figura D.3., define de forma geral (organizacional) como em particular (projetos), quais são os objetivos básicos dos modelos a serem usados no *software*, de forma alinhada com os objetivos do sistema;
2. **Visão:** O pacote **GUI**, Figura D.3., define as atividades de padronização para acesso e distribuição do sistema, criando guias de padrões⁵, contendo as referências normativas que serão adotadas e contempla as possíveis abordagens metodológicas que um projeto pode ter;
3. **Relatórios:** O pacote **Reports**, Figura D.3., define a estratégia para divulgação dos resultados obtidos no sistema, gerando os registros dos relatórios de avaliação dos resultados;
4. **Gráficos:** O pacote **GRAPHICS**, Figura D.3., estabelece a estratégia para definir algumas métricas do *software* referente ao uso de *interfaces* gráficas e, por conseqüência, definindo as estruturas do IHM. Como isto, é possível quantificar e avaliar a qualidade do *software* em desenvolvimento e o impacto de mudanças metodológicas, e estruturais na organização; e
5. **Controladores:** O pacote **CONTROLLERS**, Figura D.3., estabelece o processo de controle do *software* e de suas interfaces e dos processos envolvidos na execução. Este serve para identificar algum tipo de problema, não-conformidade ou desvio, do processo e como o sistema atuará para resolver a situação. No caso específico de gestão de transação, pode-se

identificar e mapear qualquer problema, de forma mais imediata, fazendo uma análise prévia do grau de severidade e de implicação do problema, classificando o mesmo, segundo critérios estabelecidos.

Findo todo o processo de modelagem do *software* para a construção do SIMAGE, na subseção a seguir serão elaborados os balizadores que guiam a escolha e estruturação do banco de dados.

4.5.3. O Banco de Dados

Nos Apêndices C, D, E, F deste estudo, foi desenvolvida uma linha norteadora para definição do banco de dados do SIMAGE. Este processo destaca os pontos que serão levados em consideração de acordo com a(s) necessidade(s) do cliente para que o produto escolhido atenda, na medida do possível, todo perfil delineado. Ressalve-se que o Apêndice F contém o detalhamento completo do banco de dados, pois é onde se encontra definido toda sua estruturação, modelagem e formatação que é representado através do Dicionário de Dados.

Nas subseções seguintes será possível ver o porquê da escolha do Banco de Dados, a lista de SGBD's candidatos a serem agregados ao projeto, e, por conseguinte definir o modelo a ser adotado para o SIMAGE.

4.5.3.1. A Escolha

As necessidades do cliente estão intimamente ligadas a procedimento de manipulação dos dados sejam eles do tipo estatístico, caracterizadores e/ou históricos da avaliação da gestão estratégica, bem como da árvore de valor de cada projeto. Logo, neste sistema é essencial o uso de um sistema de banco de dados que seja voltada a consultas, hierarquização e que permita um grande desempenho e flexibilidade (PAGE-JONES, 2006). Devido ao alto custo do processo do desenvolvimento do aplicativo o SGBD escolhido deve ser do tipo *Open Source* atendendo as necessidades do ambiente disponível e de construção lógica.

⁵ de Diagramas, de *Interface com o Usuário*, de Código e Guia para a criação de *Templates* (N.A.)

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA
Ideológico	Software livre não comercial	Muito Alto
Mercadológico	Tem de possuir boa qualidade e garantia de continuidade de projeto, pois a Academia serve como difusora para o mercado de trabalho. Disponibilidade de material para estudo.	Alto

QUADRO 4.12. Necessidades do cliente - Característica Social.
Fonte: Autor

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA
Valor do software	Baixo custo, redução de valor agregado.	Muito Alto
Suporte	É sempre útil ter onde recorrer em casos sérios, além de disponibilizar comunidades de desenvolvimento na internet para se ter contínuo apoio na plataforma de desenvolvimento.	Alto
Treinamento	Conhecimento prévio para reduzir custo	Alto
Hardware	PC compatível	Alto
Plataforma Operacional	Família Windows – Com possibilidade multiplataforma.	Muito Alto

QUADRO 4.13. Necessidades do cliente - Característica Econômica.
Fonte: Autor

Como as empresas possuem no seu parque de informática, uma plataforma operacional baseada no MS-Windows, em mais de 80%⁶ dos seus computadores, isto implica em que o banco de dados deve ter uma versão para esse sistema operacional, com possibilidade de ser multiplataforma. Logo, A aplicação foi desenvolvida com arquitetura em três camadas sendo a primeira a de apresentação, a segunda de negócios e a terceira a de armazenamento (SOMMERVILLE; SAWYER, 1997).

Pela estrutura do DER, observou-se a grandiosidade da base de dados, pois esta dependia diretamente do perfil do usuário. Além disto, deverá ser levado em conta, que o sistema será acessado por mais de um usuário por vez, devendo ser desenvolvido numa aplicação cliente/servidor, ou seja, será utilizado o padrão WEB. Com isso, concluí-se que o banco de dados precisa ser muito robusto, além de ter um eficiente modo de armazenamento, pois o *software* tem como objetivo central às consultas dos dados armazenadas. Para identificar os critérios que foram

⁶ Conforme informativo da ABES – Revista do Software – Jan / 2007

enumerados para o processo, foram elaborados os quadros 4.12., 4.13. e 4.14., que demonstram o que foi levado em conta para escolha do SGBD.

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA
Segurança	Sistema multi-usuário, com verificação de acesso, privilégio e prioridade, com recuperação contra falhas físicas e de transação, recuperação através de backup do banco.	Alto
Transação	Programa desenvolvido com o conceito de 3 camadas, ficando na programação a responsabilidade de garantir a integridade.	Indiferente
Integridade dos dados	As mesmas características da Transação	Indiferente
Controle de concorrência	Sistema Multi-usuário, controle de concorrência definição de prioridades.	Indiferente
<i>Triggers</i>	Programa desenvolvido com o conceito de 3 camadas, ficando na programação a responsabilidade de gatilhos.	Indiferente
Capacidade Física	Banco de dados, com necessidade de gerenciamento de múltiplas tuplas e árvores de projetos, grande gerenciamento de histórico.	Alto
Visão	Desnecessário ao projeto.	Indiferente
Tipo do Modelo	Orientado ao Objeto	Muito Alto
DDL e DML	ANSI SQL 92	Muito Alto
Linguagens de Programação	JAVA	Muito Alto

QUADRO 4.14. Necessidades do cliente – Caract. Tecnológica.
Fonte: Autor

Estabelecidos os critérios para definir como escolher o SGBD, na seção a seguir far-se-á uma confrontação dos critérios estabelecidos com a disponibilidade no mercado, a fim de determinar o que melhor atende aos requisitos.

4.5.3.2. Os SGBD's Pesquisados

Uma vez definidos todos os critérios de seleção e também aqueles julgados necessários para a aplicação no SIMAGE para o cliente em questão, partiu se para

analisar uma gama de bancos de dados e verificar quais características, baseado nas metodologias apresentadas nos capítulos anteriores e no Apêndice F, atendem as necessidades para a ferramenta em questão.

Para elaborar a lista de tais bancos de dados a analisar foram utilizados vários meios de consulta. O critério fundamental para a escolha foi o ideológico. Subdividiram-se a lista então em dois tipos, banco de dados livres e bancos de dados comerciais. Os bancos comerciais analisados foram os seguintes: *SQL Server*, *Oracle*, *SYBASE*, *FOXPLUS* e *BD2*, mas não se adequaram ao critério ideológico⁷.

Já dos 38 bancos de dados levantados e livres disponíveis para pesquisa foram estudados 21 mais detalhadamente. Algumas referências de bancos foram encontradas na internet, em livros e por indicações de profissionais da área. Os principais SGBD's encontrados foram abaixo relacionados:

- | | | |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1. <i>JDatabase</i> | 2. <i>PQL</i> | 3. <i>Qddb</i> |
| 4. <i>Typhoon</i> | 5. <i>University INGRES</i> | 6. <i>Interperl</i> |
| 7. <i>MetalBase</i> | 8. <i>mSQL (Mini SQL)</i> | 9. <i>MySQL</i> |
| 10. <i>PostGreSQL</i> | 11. <i>REQUIEM</i> | 12. <i>shql</i> |
| 13. <i>OBST</i> | 14. <i>pfl</i> | 15. <i>IDBM</i> |
| 16. <i>Triton</i> | 17. <i>Wood</i> | 18. <i>YOODA</i> |
| 19. <i>Aditi</i> | 20. <i>JASMINE</i> | 21. <i>Firebird</i> |

Dentre os diversos bancos pesquisados, poucos se adequaram aos requisitos e necessidades do desenvolvimento do sistema, pois o mesmo precisa de um SGBD orientado ao objeto e na lista encontram-se variados tipos, banco de dados relacional, orientado a objetos, distribuídos dentre outros. Utilizando-se a filtragem estabelecida nos quadros 4.12., 4.13. e 4.14 sobre as características da arquitetura da plataforma de desenvolvimento do SGBD, reduziu-se bastante a lista, ou seja, foram levantados seis possíveis candidatos, com base nos requisitos preconizados na árvore de valor (ver apêndice C), a bancos que satisfazem o projeto: *JDataBase*, *University INGRES*, *mSQL*, *Firebird*, *MetalBase*, *MySql* e *PostGreSQL*. A partir dessa segregação estes foram analisados um pouco mais profundamente, de forma a verificar quais critérios mais específicos são adequados ao sistema, quais são as fraquezas e/ou inadequações ao caso específico do sistema, para o qual será modelada a ferramenta desenvolvida. Os critérios avaliados foram:

⁷ Essa lista não demonstra todos os produtos no mercado, sendo criada apenas como uma sistemática ilustrativa de alguns elementos levantados para o processo comparativo. (N. do A.)

1. O primeiro, foi o econômico especificamente a plataforma, dado que é ela que irá definir se para rodar o banco vai ser necessário algum tipo de mudança nos sistemas operacionais existentes. Como os clientes - alvo do projeto - trabalham primordialmente com a plataforma Windows XP verificou-se quais os *softwares* que trabalham com tal plataforma. Verificou-se que o *mSQL*, *University INGRES*, *JDataBase* e o *MetalBase* não satisfazem esse critério, pois só operam sobre plataforma *Linux e/ou Unix*.
2. O segundo, foi o de segurança o qual é o de maior importância, pois é neste critério que se julga se o banco de dados tem confiabilidade na gestão e manipulação dos dados, de backup e de proteção contra intrusos. Os bancos *Firebird*, *MySQL* e *PostGreSQL* tiveram boas especificações nesse critério, mas o *Firebird*, apresentava a possibilidade de corrupção de dados, caso o banco não fosse corretamente desligado, além de não ser confiável no nível de multi-usuário, pois não isola o acesso por registro, isto implicou na sua eliminação da lista. Com os dois SGBD's restantes foi realizado um estudo comparativo mais detalhado (ver quadros 4.15., 4.16., 4.17.).

CRITÉRIO	MySQL	PostGreSQL
Custo	Us\$ 120.00 por Licença comercial	Uso livre
Suporte	Possui suporte pago com representante no Brasil, em Belo Horizonte.	Possui suporte pago com representante no Brasil, em São Paulo.
Treinamento	A equipe já possui conhecimento.	A equipe já possui conhecimento.
Hardware	16 MB de memória disponível e área em disco de aproximadamente 30 Mb.	8 MB de memória disponível e 100 MB de espaço em disco disponível.
Plataforma Operacional	Unix em geral, família <i>Windows</i> , <i>Mac OS</i> , <i>SunOS</i> ...	Família <i>Windows</i> , <i>Linux</i> e <i>Unix</i> (<i>Solaris</i> , <i>AIX</i> e <i>HP-UX</i>).
Licença	Uso Acadêmico Livre, Uso Comercial restrito a pagamento de Direitos autorais – <i>Copyright</i> .	Uso Livre – <i>Copyleft</i> .

QUADRO 4.15. Necessidades do cliente - Característica econômica

Fonte: adaptado de *MySQL AB* (<http://www.mysqlbrasil.com.br/>) e de *PostgreSQL Global Development Group* (<http://www.postgresql.org/>)

CRITÉRIO	MySql	PostgreSQL
Ideológico	Software aberto com restrição de uso.	Software livre.
Mercadológico	Bem aceito pelo mercado.	Bem aceito pelo mercado.

QUADRO 4.16. Necessidades do cliente - Característica Social
Fonte: Autor

CRITÉRIO	MySQL		PostgreSQL
Modelo	Orientado ao Objeto		Orientado ao Objeto
Visão	Não suporta		Além do padrão ANSI, também suporta views atualizáveis.
Capacidade Física (por Tabela)	Tamanho	Varia de 2GB a 8 TB	64 TB
	Nome	64 caracteres	–
	Linhas	–	Ilimitado
	Colunas	3.398	1.600
	Índices	16 índices	Ilimitado
DDL e DML	ANSI SQL 92		ANSI SQL 89, 92 e 98
Transação	Através do comando LOCK TABLES permite emular parcialmente transações.		Transações 100% A.C.I.D, Commit e Rollback. Níveis de isolamento: <i>Serializable / Read Committed</i> .
Segurança	Identificação do usuário	Utiliza ACL para verificar se o usuário está autorizado a se conectar no banco, e para acessar o dado, consultar e atualizar.	Modelo de segurança padrão de usuário / grupo. Acesso ao servidor do banco de dados pode ser controlado e limitado pelo host, usuário e/ou banco de dados.
	Autenticação do usuário	Não suporta a autenticação de usuários, nem o estabelecimento de prazo de validade da senha.	
	Recuperação de falhas físicas	Não suporta a execução de backup on line.	Suporta backup on line.
	Recup. de falha de Transação	Não possui na instalação default do produto.	Suporta.
Ling. de Prog	C, C++, JAVA, Perl, Python, Pascal, PHP, Delphi...		PHP, C, C++, VB, Delphi / Kylix /Pascal, ASP, JAVA, entre outras.
Triggers	Não possui		As funções do trigger podem ser escritas em C ou numa linguagem procedural (PL / pgSQL).
Integridade dos dados	Referencial	Não suporta	Suporta sintaxe padrão
	Transação	Deve ser configurado.	Suporta

Continua...

CRITÉRIO	MySQL	PostgreSQL
Controle de concorrência	O paradigma default do MySQL é <i>atomic operations</i> . Isto significa que durante uma atualização o banco de dados estará inacessível e não existe <i>rollback</i> automático. Este não permite leitura suja (<i>dirty read</i>). Não há uma forma declarativa de bloqueio (lock) no nível de linha ou página dele, existe somente no nível de tabela. O <i>LOCK</i> de tabela pode ser do tipo: escrita (write) e/ou leitura (read). Normalmente, não se faz necessário criar bloqueios para as tabelas, uma vez que um comando de atualização é atômico.	Exclusivo sistema de controle de concorrência de versão múltipla (MVCC), para aplicações concorrentes altamente escaláveis, onde a leitura não bloqueia a escrita e vice-versa.

QUADRO 4.17. Necessidades do cliente – Característica Tecnológica

Fonte: adaptado de *MySQL AB* (<http://www.mysqlbrasil.com.br/>) e de *PostgreSQL Global Development Group* (<http://www.postgresql.org/>)

De acordo com a aplicação do estudo desenvolvido, os dois bancos de dados, *PostgreSQL* e *MySQL*, atendem a todas as necessidades do cliente, mas quando foram observados item por item dos critérios o *PostgreSQL* leva vantagem em relação ao *MySQL* em vários critérios. Após este processo comparativo, optou-se então pelo *PostgreSQL* devido ao item valor do *software*, por algumas vantagens deste em relação ao *MySQL* em alguns critérios característica tecnológica e econômica, além disso a equipe de desenvolvimento formada para o projeto, já tinha experiência nos dois SGBD's. Apesar do *PostgreSQL* ter uma tecnologia muito atual, teve sua primeira versão divulgada em 2000, vem sendo bem aceito e utilizado em grande escala na internet em substituição ao *MySQL* que passou a ter licença de uso cobrado comercialmente, além de possuir um perfil parecido ao da ferramenta, pois na internet os banco de dados são muito requeridos para consultas, assim como a ferramenta desenvolvida nesse projeto. Na seção a seguir serão delineados os contornos que explicam o porquê da escolha da linguagem JAVA para desenvolvimento do *software*.

4.6. A LINGUAGEM JAVA

Uma das principais características do JAVA é a sua simplicidade, não se tendo a necessidade de um extenso treinamento dos desenvolvedores, além, dos conceitos fundamentais serem absorvidos rapidamente. Por ser parecida, com C++,

JAVA acaba se tornando uma linguagem bem conhecida e familiar aos desenvolvedores de sistema, pois possui o *look and feel* do C++ (BOSANAC, 2006).

Ao contrário de C++, o JAVA foi projetado desde o início para ser orientada a objetos, tal paradigma surgiu a cerca de 30 anos, e provou-se adequado para o desenvolvimento dos sistemas atuais, cada vez mais complexos. Além disso, é dotada de uma vastíssima biblioteca de classes já testadas e que proporcionam várias funcionalidades (E/S, *networking*, interface gráfica, multimídia, etc.). As suas bibliotecas podem ser facilmente estendidas, de acordo com as necessidades da aplicação em particular, via herança (PEIERLS *et al.*, 2006) (Ver Apênd. C).

Diante da conceituação que cerca o JAVA, pode-se afirmar que é uma linguagem caracterizada por uma grande simplicidade, de fácil aprendizagem e/ou de migração, porque possui um número reduzido de construções e modelagens. Estes paradigmas permitem que a lógica de construção seja mais eficiente e eficaz, pois é constituída de um conjunto dinâmico de bibliotecas, as quais fornecem grande parte da funcionalidade básica da linguagem, incluindo rotinas de acesso à rede e criação de interface gráfica (HARMES; DIAZ, 2007). Além disso, a linguagem JAVA foi projetada para com intuito de gerar *softwares* altamente confiáveis, além de prover verificações durante a compilação. Logo, esta linguagem possui um segundo nível de verificações (em tempo de execução), e suas próprias características ajudam o programador, a seguir bons hábitos de programação (BOSANAC, 2006, PEIERLS *et al.*, 2006).

O modelo de gerenciamento de memória é extremamente simples: os objetos são desenvolvidos por meio de um operador *new*, não existindo tipos como apontadores, nem aritmética de apontadores. Isso permite uma maior liberação de memória dos elementos, não referenciados, através da utilização de um mecanismo chamado *garbage collection* (coleta de lixo), o que elimina um importante problema que atormentava os programadores C++ (HARMES; DIAZ, 2007).

Como JAVA foi desenvolvido para operar em ambientes distribuídos, de forma a garantir todos os aspectos de segurança, o que é de fundamental importância, por possuir características de próprias, permite a plataforma realizar verificações em tempo de execução. Assim, as ferramentas desenvolvidas estão garantidas contra invasões, tentativas de criar vírus e/ou danificar os sistemas de arquivos (HARMES; DIAZ, 2007; SUN, 2005). Estes princípios apóiam as necessidades do SIMAGE de

trabalhar em uma característica de desenvolvimento continuado, e de simulações de ambientais para registrar as conseqüências das intervenções e mudanças dos procedimentos do software (ver Apênd. C).

Mas, para ser plenamente aceito o JAVA deve atender, também, a questão de heterogeneidade nos ambientes distribuídos, as aplicações têm de ser capaz de executar e operar em uma diversidade de arquiteturas de sistemas operacionais e hardware. Para ajustar esta multiplicidade de plataformas, o compilador JAVA acaba gerando *bytecodes*, um formato intermediário imparcial, criado para a transposição eficiente em uma multiplicidade de ambientes de *software / hardware*. Assim, a natureza interpretativa da linguagem dá uma solução viável para o problema de distribuição de código binário (HARMES; DIAZ, 2002; SUN, 2005; FLANAGAN, 2006). A neutralidade é apenas uma faceta dos sistemas verdadeiramente portáteis. O JAVA ultrapassa estes limites, pois também define os tamanhos de seus tipos básicos e o comportamento de seus operadores aritméticos, o que permite que não existam incompatibilidades de tipos de dados entre arquiteturas de *hardware / software* diferentes. Logo, estas características de neutralidade e portabilidade, na linguagem JAVA são conhecidas como Máquina Virtual JAVA (*JAVA Virtual Machine, JVM*) (FLANAGAN, 2006). Este processo foi a resposta a mais um dos requisitos do projeto para escolha da linguagem JAVA como ferramenta de desenvolvimento do SIMAGE, pois permite a modelagem multiplataforma (Ver Apênd. C).

Coadunado com estes requisitos, pode-se observar que o interpretador JAVA executa os *bytecodes* em qualquer ambiente operacional e/ou de hardware onde esteja instalado *run-time environment*. Pela característica interpretada da linguagem, a fase de *link-edição* do programa é leve, incremental e simples. Portanto, o ciclo de modelagem, prototipação e testes tende a ser muito mais veloz do que os métodos tradicionais (HARMES; DIAZ, 2002; FLANAGAN, 2006).

Aplicações de rede, como *browsers*, podem realizar várias tarefas simultaneamente. Assim, se um usuário utilizar-se deste procedimento, poderá ativar diversas animações enquanto busca um parâmetro específico e fazendo um *scroll* da página Web. A versatilidade da linguagem JAVA para executar várias *threads* dentro de uma sub-rotina (processo) permite que uma aplicação possa ser construída de tal forma que para cada atividade seja reservada uma *thread* de

execução exclusiva. Portanto, consegue-se um alto grau de interatividade com o usuário que esteja utilizando o sistema (BLOCH, 2008). Este processo foi uma das principais características utilizadas no desenvolvimento da ferramenta SIMAGE (Ver Apênd. C).

Verifica-se, ademais, que acima de todas as vantagens já apresentadas, o JAVA consegue se superar, pois suporta *multithreading*, ou seja, suporte nativo e não por meio de bibliotecas externas. Além disto, oferece uma série de primitivas sofisticadas de sincronização, e todas as bibliotecas JAVA foram desenvolvidas para serem *thread safe*, assim, não existe a ocorrência de conflitos no bibliotecas concorrentes, (BOSANAC, 2006; BLOCH,2008).

Considerando-se, individualmente, os paradigmas discutidos anteriormente podem ser encontrados numa enormidade de plataformas de linguagens de desenvolvimento. Mas, a grande novidade é a maneira como o JAVA combinou todas as qualidades e produziram um desenvolvedor flexível e, ao mesmo tempo, poderoso (BLOCH, 2008), permitindo, assim, o desenvolvimento de aplicações portáteis em múltiplas plataformas, seja de *hardware* e/ou *software*, seguras e de alto desempenho. Provavelmente, tornando-os melhores e exigindo um menor esforço de desenvolvimento (HUBARD, 2006) (Ver Qua 4.18).

Diante do exposto verifica-se que a tecnologia OO aliada ao uso *do JAVA* para construção de sistemas, permitiu uma redução de tempo e custo significativo, com aumento da qualidade no desenvolvimento do *SIMAGE*, assim, obtêm-se diferentes vertentes (pertencentes a um mesmo domínio) sem que haja retrabalho de análise, projeto, modelagem e construção do ambiente como um todo. Apenas foi definido o procedimento de *hot-spots* desejados (HUBARD, 2006).

A união das tecnologias citadas demonstra-se apropriada para áreas onde existem mudanças muito rápidas dos requisitos, como os de SIN, logo com sua utilização, novas funcionalidades podem ser mais bem integradas a uma ferramenta do que a partir do método tradicional de desenvolvimento orientado a objetos (HUBARD, 2006). Portanto, a metodologia utilizada, a partir do embasamento conseguido através da análise de domínio e dos requisitos, demonstrou-se bastante consistente e estável, para a modelagem do *LearningServices*, uma vez que se tinha experiência suficientemente sobre o processo estrutural que envolve o problema ao qual o *SIMAGE* está relacionado.

ITEM	VANTAGEM	DESCRITIVO
1	Iniciar rapidamente o desenvolvimento	embora JAVA seja uma linguagem orientada a objetos, é fácil de aprender, especialmente para aqueles programadores familiarizados com C ou C++.
2	Escrever menos código	comparações de métricas de programas sugerem que um sistema escrito em JAVA pode ser até quatro vezes menor do que um mesmo programa desenvolvido em C++.
3	Escrever um código melhor	a linguagem encoraja boas práticas de programação, e seu esquema de gerenciamento de memória (<i>garbage collection</i>) permite evitar os temidos <i>leaks</i> de memória. A característica de orientação a objetos e a extensa API permite que um programador reutilize facilmente código desenvolvido (e testado) por outras pessoas.
4	Distribuir <i>software</i> mais facilmente	pode-se facilmente atualizar aplicações (<i>applets</i> , por exemplo) a partir de um servidor central.
5	Desenvolver programas mais rápidos	o tempo necessário para desenvolver uma aplicação em JAVA pode ser até duas vezes menores do que construir o mesmo programa em C++. Por quê? Escrevem-se menos linhas de código em JAVA e é mais simples que C++.
6	Evitar dependências de plataforma	utilizando alguns conselhos simples de programação, consegue-se criar aplicações 100% JAVA (<i>100% Pure JAVA</i>) que executam corretamente independente da plataforma utilizada: <i>Write once, run anywhere</i> .

QUADRO 4.18. Vantagens do uso do JAVA para desenvolvimento
Fonte: adaptado de Hubard (2006).

Em se tratando de ferramentas síncronas, a análise de requisitos desenvolvido no capítulo anterior, não apresentou problemas no processo de modelagem das interfaces, por se referir os tipos de sistemas conhecidos, com uma nova visão de aplicabilidade. Porém, se tratando do projeto SIMAGE observa-se que este tipo de aplicação especificamente destinada à avaliação e acompanhamento da gestão estratégica é um processo ainda inédito. Assim, a busca de dados, bem como a de aplicações que possuam o maior número de características próximas ao domínio, foi imprescindível para complementar à visão dos requisitos necessários ao processo orientado ao objeto, e construção do aplicativo a partir da plataforma JAVA.

Demonstrado o porquê da utilização do JAVA como elemento de desenvolvedor do SIMAGE, na seção a seguir será feita a análise da integração da linguagem com as bibliotecas de cálculos do MLABSYS, *software* responsável pelo gestão de cálculos de transformação linear.

4.7. SIMAGE: A MODELAGEM MATEMÁTICA – JAVA X MLABSYS

No desenvolvimento do SIMAGE, observa-se a necessidade de se combinar o MCDA-C com Planejamento Estratégico, a fim de se construir a gestão estratégica em uma organização, para isso seria imperativo traduzir o modelo da árvore de valor com seus elementos associativos matemáticos em uma ferramenta computacional. Portanto, seria importante na modelagem de uma aplicação lógico-matemática, uma gestão, a qual permitisse o cálculo e geração das taxas de atratividade e escalas de valores dos descritores. Mas, este procedimento deveria estar embasado nos pressupostos da programação linear, conforme preconiza Bana e Costa; Vansnick (1997; 1995; 1990) para se permitir que os parâmetros aí inseridos gerassem os valores desejados segundo o juízo de valor dos decisores. Mas, sabendo-se que os descritores e as taxas de substituição por si só não são uma forma de expressar matematicamente o julgamento de valor do decisor sobre um determinado critério, faz-se necessária criação das funções de valores que demonstrem uma descrição analítica do juízo de valor(es) do(s) decisor(es) envolvidos no problema, objetivando representar ordinalmente as componentes dos sistemas de valor envolvidos na avaliação de ações (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Sendo assim, o uso dessa sistemática não implica na unicidade de uma função de valor ou a melhor associada a um descritor. Como indica o próprio nome, foi construída e consolidada objetivando representar os juízos de valor dos decisores com relação à diferença de atratividade entre os diversos níveis de um descritor. Diante destas complexidades, foi necessário avaliar três propostas de continuidade de modelagem para o processo de cálculo das escalas de valores e taxas de substituição a serem inseridos no SIMAGE, as três linhas propostas foram as seguintes:

1. deixar o processo de cálculo em aberto para ser feito em outro *software* e ser digitado a *posteriore* pelo responsável pela modelagem da árvore de valores;
2. construir um ferramenta computacional em JAVA, baseada nos procedimentos de programação linear para calcular os valores desejados; e
3. utilizar-se de um sistema do tipo *open source* cálculo de programação linear já desenvolvido cujas as bibliotecas possam ser inseridas no modelo do SIMAGE e possa receber / enviar informações de aplicativos em JAVA.

Diante destes três procedimentos foi modelado, abaixo, o quadro 4.19. a fim de comparar as propostas e determinar qual o melhor requisito a ser seguido. As propostas foram avaliadas quanto as seguintes condições:

- **Robustez:** garantia contra falhas no processo;
- **Segurança:** contra possíveis perdas de dados;
- **Portabilidade:** capacidade de se integrar com o SIMAGE, em diversas plataformas;
- **Desempenho:** tempo de resposta ao problema apresentado;
- **Estabilidade:** verificar se a nova interface não gera resultados errôneos devido à modelagem utilizada.
- **Dinâmica:** define o grau de interatividade do usuário com a aplicação;
- **Simplicidade:** verifica se a interface desenvolvida é de fácil utilização;
- **Interpretabilidade:** avalia as condições da interface e o grau de complexidade de sua compreensão;
- **Neutralidade:** Capacidade de operar sem alterações em qualquer plataforma;
- **Tempo de Desenvolvimento:** Tempo gasto para modelar, estabilizar e desenvolver este módulo. (ver Qua. 4.19.).

ITEM	AVALIADORES	PROPOSTA 1	PROPOSTA 2	PROPOSTA 3
1	Robustez	Baixa	Alta	Alta
2	Segurança	Nenhuma	Sim	Sim
3	Portabilidade	Sim	Sim	Sim
4	Desempenho	Muito Baixo	Médio	Alto
5	Estabilidade	Média	Baixa	Alta
6	Dinâmica	Muito Baixa	Alta	Alta
7	Simplicidade	Não	Sim	Sim
8	Interpretabilidade	Complexa	Simple	Simple
9	Neutralidade	Baixa	Média	Alta
10	Tempo de desenvolvimento	Baixo	Alto	Médio

QUADRO 4.19. Comparativo entre propostas de desenvolvimento
Fonte: Autor

Diante dos fatos, observou-se que a proposta 3 seria a mais indicada, em relação da proposta 1 e 2, principalmente quando se verifica os itens 4, 5 e 10. Portanto, a partir disso foi feita uma procura entre os sistemas disponíveis, que atendessem as condições acima, e ainda:

1. Pudessem gerar bibliotecas de interação com a linguagem JAVA;
2. fossem *open source*;
3. não tivessem custos para integração;
4. tivessem bibliotecas intercambiáveis, que possibilitem o *interface* com o SIMAGE sem a necessidade de uso da interface do próprio software;
5. fossem modelado com a sistemática de recursividade de cálculo para programação linear;
6. que o processo de cálculo pudesse ser modelado no SIMAGE, baseado nos procedimentos preconizados pelo MCDA-C e repassado para o *software* de transformação linear, a fim de realizar os cálculos, retornando os resultados, de acordo com a *interface* criada; e
7. atendessem às condicionantes de cálculo da matriz de atratividade e funções de valor conforme é preconizado e desenvolvida pela metodologia *MCDA-C*, conforme foi estabelecido nos trabalhos de renomados pesquisadores da área como:
 - a. Bana e Costa; Vansnick (1997; 1995; 1990);
 - b. Bana e Costa; De Corte; Vansnick (1997);
 - c. Bana e Costa; Vansnick; Stewart (1995);
 - d. Ensslin; Montibeller; Noronha (2001);
 - e. Petri (2005);
 - f. Beinát; Nijkamp (2007);
 - g. dentre outros.

Assim, o método matemático desenvolvimento no SIMAGE, utiliza-se dos procedimentos preconizados no MCDA-C, implementados no MCalcSys, através de uma matriz de julgamentos semânticos, modelando-se através de uma sistemática de transformação linear, com gestão de limites máximo e mínimo de alcance da

escala, mas vale salientar que foram estabelecidos as seguintes condicionantes de cálculo:

- Que o valor máximo e mínimo dos níveis da escala procurada seriam 100 e 0, respectivamente;
- Cada nível da escala teria uma faixa de regulação máxima e mínima, em função dos julgamentos semânticos, mas não ultrapassando os limites do nível anterior e posterior;
- Foi construída uma *interface* simplificada, a partir de um conjunto de perguntas e respostas, que permitem a formulação da matriz de julgamentos semânticos;
- O SIMAGE captaria os valores a serem calculados, os modelaria repassando para o sistema que já tem na sua interface, uma modelagem que admitiria os dados e realizará as interações, retornando os resultados para o SIMAGE; e
- As escalas foram formuladas através de comparações entre dois elementos das diferenças de atratividade entre ações potenciais (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2006; 2005a).

A partir do procedimento, acima descrito, foi possível construir as escalas matemáticas das funções desejadas. Sendo assim, torna-se necessário uniformizar as escalas, fixando os pontos de neutro “0” e de bom “100”, pontos de ancoragem. Isso é feito para que as escalas tenham pontos comuns de referência para comparação dos seus valores, de forma a uniformizar a avaliação da atratividade entre os diversos PV's.

Para cálculo matemático das taxas de substituição, utilizou-se da mesma sistemática descrita no procedimento anterior, permitindo comparações entre dois e mais ramos da árvore das diferenças de atratividade (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2006; 2005a).

Portanto, o método utiliza-se dos procedimentos preconizados no MCDA-C, implementados no MCalcSys, através de uma matriz de julgamentos semânticos semelhante a sistemática anterior, diferenciando-se pelas seguintes condicionantes:

- Que a soma entre os elementos que compõem os ramos estudados deve ser igual a 100;
- Cada taxa procurada teria uma faixa de regulação máxima e mínima, em função dos julgamentos semânticos, mas não ultrapassando os limites do nível anterior e posterior, nem a soma total deve ser diferente de 100;
- Foi construída uma *interface* simplificada, a partir de um conjunto de perguntas e respostas, que permitem a formulação da matriz de julgamentos semânticos; e
- É criado um ramo extra chamado de **parametrizador** a fim de permitir a comparação entre todas as derivantes que compõem o ramo estudado (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2006; 2005a).

Para identificar os critérios que foram utilizados para definir a melhor interface para o processo, foram confrontados os requisitos estabelecidos nas seções anteriores, foram elaborados os quadros 4.20., 4.21 e 4.22., que demonstram o que foi levado em conta para escolha de interfaceamento entre o SIMAGE e o programa para cálculo da programação linear. A partir disso foi feita uma procura entre os diversos aplicativos de cálculo e estruturação de modelos de transformação linear disponíveis no mercado, para determinar quais tinham sistemáticas de interface de gestão e introdução de dados que pudessem ser acrescentados ao SIMAGE e pudessem ainda continuar realizando, com precisão, os cálculos de programação linear, sem a necessidade de utilização de sua interface natural proprietária. Assim, foram selecionados os seguintes softwares: LINGO, LINDO, MathLAB, MLAB, SysLAB, SIMPLEX, LINEA, PGKL, MCalcSys entre outros e foi feita uma avaliação com base nos quadros 4.20., 4.21 e 4.22. , determinando qual seria a mais indicada para atender as necessidades do projeto.

Portanto, diante do quadro 4.23., 4.24 e 4.25, optou-se pelo software de programação linear denominada MCalcSys, apesar do mesmo não ser familiar a equipe de desenvolvimento, mas este problema pode ser superado diante das demais características, como a grande qualidade, a intercambiabilidade com o JAVA, e de permitir, com facilidade, a construção dos *scripts* necessários para geração dos cálculos, de forma que possa sintetizar as próprias interfaces digitais, além de permitir o uso de linhas de programação denominadas *verb syntaxes*, cujos

significados são extremamente literais, possibilitando sua utilização, por quem não possui uma formação e nem conhecimento profundo de programação de computadores e uma base limitada em programação linear. O software estabelece metáforas relativamente simples no seu modo de funcionamento e controle de arquivos e comandos, o que também oferece uma vantagem em termos de utilização, tempo de programação e estabilização dos cálculos (ver fig. 4.19.).

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA
Ideológico	Software livre não comercial - Muito importante	Muito Alto
Mercadológico	Tem de possuir boa qualidade e garantia de continuidade de projeto, pois a Academia serve como difusora para o mercado de trabalho. Disponibilidade de material para estudo.	Alto

QUADRO 4.20. Necessidades do cliente - Característica Social.
Fonte: Autor

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA
Valor do software	Baixo custo, redução de valor agregado.	Muito Alto
Suporte	É sempre útil ter onde recorrer em casos sérios, além de disponibilizar comunidades de desenvolvimento na internet para se ter contínuo apoio na plataforma de desenvolvimento.	Alto
Treinamento	Conhecimento prévio para reduzir custo	Alto
Hardware	PC compatível	Alto
Plataforma Operacional	Família Windows – Com possibilidade multiplataforma.	Muito Alto

QUADRO 4.21. Necessidades do cliente - Característica Econômica.
Fonte: Autor

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA
Linguagem Fonte	A linguagem na qual foi desenvolvida a aplicação: C ou C++	Muito Alto
Recursividade	Capacidade de realizar cálculos de programação linear com depuração dos resultados.	Alto
Intercambiabilidade com linguagens	Possibilidade de acesso com outras linguagens de programação, para criação de scripts de interface, sem a necessidade de inferência do usuário.	Muito Alto
Acesso a Bibliotecas	Acesso livre as bibliotecas do sistema para gestão dos cálculos.	Médio

Continua...

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA
Disponibilidade de interfaces	Como é a Forma de acesso ao sistema	Médio
Portabilidade	Capacidade de se integrar com o SIMAGE, em diversas plataformas	Baixo
Tempo de Desenvolvimento	Tempo gasto para modelar, estabilizar e desenvolver este módulo.	Médio
Interpretabilidade	Avalia as condições da interface e o grau de complexidade de sua compreensão.	Indiferente
Estabilidade	Verificar se essa nova interface não gera resultados errôneos devido à modelagem utilizada.	Baixo
Desempenho	Tempo de resposta ao problema apresentado	Baixo

QUADRO 4.22. Necessidades do cliente – Característica Tecnológica.

Fonte: Autor

Entretanto, o que mais consumiu tempo, nesta fase da pesquisa, foi relativo a construção e modelagem da interface de interatividade entre formatos de arquivos gerados com JAVA e o software de programação linear que realiza os cálculos matemáticos. Pois, só a partir da constituição de uma interface simples, sem a anuência do usuário, de comunicação entre o SIMAGE e o MCalcSys, conforme é demonstrado na figura 4.19., que seria possível implementar a forma de cálculo das taxas de substituição e escalas de valor. A interface de comunicação entre o SIMAGE e o MCalcSys pretendida para o projeto, teria que ser baseada na seguinte condição o decisor apenas dá entrada nos dados da matriz de valor e estas premissas serão remetidas para o MCalcSys pelo SIMAGE e com isso serão realizados os devidos cálculos dos valores e seus desvios padrões, os quais retornaram para o SIMAGE na forma de uma interface gráfica para certificação e validação do decisor. Com isso, a utilização deste tipo de integração dos *softwares* em questão, abre inúmeras perspectivas na representação digital das escalas de valores e taxas de substituição a partir da possibilidade de tratamento das informações.

No capítulo seguinte será feito um estudo de caso, aplicação prática do método, a fim de determinar a robustez, a segurança e a capacidade de avaliar e controlar a gestão estratégica de uma organização, além de atender a problemática indicada na Fig. 4.9., para isso será feito uma aplicação numa empresa de tecnologia da informação.

ITEM	LINGO	LINDO	MathLAB	MLAB	SysLAB	SIMPLEX	LINEA	PGKL	MCalcSys
Ideológico	<i>Software fechado</i>	<i>Software fechado</i>	<i>Software fechado</i>	<i>Software aberto com restrição de uso.</i>	<i>Software Livre</i>	<i>Software aberto com restrição de uso.</i>	<i>Software fechado</i>	<i>Software aberto com restrição de uso.</i>	<i>Software livre.</i>
Mercadológico	Bem aceito pelo mercado	Bem aceito pelo mercado	Bem aceito pelo mercado	Não é conhecido do mercado	Bem aceito pelo mercado	Bem aceito pelo mercado	Não é conhecido do mercado	Não é conhecido do mercado	Não é conhecido do mercado

QUADRO 4.23. NECESSIDADES DO CLIENTE - CARACTERÍSTICA SOCIAL.

Fonte: Autor

ITEM	LINGO	LINDO	MathLAB	MLAB	SysLAB	SIMPLEX	LINEA	PGKL	MCalcSys
Valor do software	R\$ 7.200,00 por Licença	R\$ 3.300,00 por Licença	R\$ 3.700,00 por Licença	Sem cotação	Gratuito	R\$ 250,00 por Licença	Sem Cotação	Sem Cotação	Gratuito
Suporte	Via Internet, pago	Via Internet, pago	Via Internet, pago	Via Internet, pago	Via Internet, comunidade de apoio	Via Internet, comunidade de apoio	Via Internet, pago	Via Internet, comunidade de apoio	Via Internet, comunidade de apoio
Treinamento	Não Possui	Possui	Possui	Não Possui	Possui	Possui	Não Possui	Não Possui	Não Possui
Hardware	Pentium IV, com 512 MB de RAM	Pentium IV, com 512 MB de RAM	Pentium IV, com 512 MB de RAM	Pentium IV, com 1 GB de RAM	Pentium IV, com 512 MB de RAM	Pentium IV, com 512 MB de RAM	Pentium IV, com 512 MB de RAM	Pentium IV, com 512 MB de RAM	Pentium IV, com 512 MB de RAM
Plataforma Operacional	Família Windows	Família Windows	Família Windows, Linux	Família Linux	Família Windows, Linux	Família Windows, Linux	Família Windows	Família Windows	Família Windows, Linux e Unix
Licença	<i>Copyright</i>	<i>Copyright</i>	<i>Copyright</i>	<i>Copyleft</i>	<i>Copyleft</i>	<i>Copyleft</i>	<i>Copyright</i>	<i>Copyleft</i>	<i>Open Source</i>

QUADRO 4.24. NECESSIDADES DO CLIENTE - CARACTERÍSTICA ECÔNOMICA.

Fonte: Autor

ITEM	LINGO	LINDO	MathLAB	MLAB	SysLAB	SIMPLEX	LINEA	PGKL	MCalcSys
Linguagem Fonte	C++	C++	C e Pascal	C	C++	C e C++	C	C	C e C++
Recursividade	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Intercambiabilidade com linguagens	C++, JAVA	C++, C	C++, C, VB, Delphi	C++, C JAVA	C++, Pascal, C, JAVA	C	C++, Delphi	Pascal, C	C++, C, JAVA, VB, Delphi
Acesso a Bibliotecas	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
Disponibilidade de interfaces	Acesso através de Scripts próprios	Acesso através de Scripts próprios	Acesso através de Scripts próprios	Acesso através de Scripts próprios	Acesso através de Scripts próprios	Pode-se configurar através do SIMAGE	Acesso através de Scripts próprios	Pode-se configurar através do SIMAGE	Pode-se configurar através do SIMAGE
Portabilidade	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Tempo de Desenvolvimento	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio
Estabilidade	Alta	Alta	Alta	Baixa	Alta	Média	Média	Média	Alta
Interpretabilidade	Média	Média	Complexa	Complexa	Simples	Simples	Complexa	Complexa	Simples
Desempenho	Alta	Alta	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Alta

QUADRO 4.25. COMPARATIVO ENTRE SOFTWARES DE PROGRAMAÇÃO LINEAR – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fonte: Autor

CAPÍTULO 5 – O MÉTODO SIMAGE: ESTUDO DE CASO

“É bem melhor lutar em busca do triunfo, mesmo expondo-se ao insucesso, de que formar fila com os pobres de espírito, pois nem gozam nem sofrem muito, apenas vivem numa penumbra cinzenta sem saber o que é derrota ou vitória.” – Franklin D. Roosevelt

Neste capítulo será feita a aplicabilidade da ferramenta desenvolvida, através de um estudo de caso, que propõe a análise e a aplicabilidade dos princípios construídos nas exposições teóricas dos conceitos associados ao estudo, pelo mapeamento de suas conseqüências e o impacto provocado em determinado contexto. Propõe igualmente, uma aplicação de conceitos a situações práticas, que emulem a vida real (LANDRY; ORAL, 1993).

Bazerman (2005) afirma que um estudo de caso é desenvolvido a partir da modelagem de um ambiente que introduz no contexto, com um nível de detalhamento adequado, o tema que se pretende avaliar. São também incluídas questões que ajudam a analisá-lo e entendê-lo, embora não seja obrigatório que tenha questões associadas.

Este preâmbulo faz-se necessário, pois é a base para construção deste capítulo, que apresenta um estudo de caso desenvolvido, para aplicar o método SIMAGE descrito nos capítulos anteriores, com intuito de testar e ilustrar a implementação desta proposta. Para este propósito foram escolhidos dois contextos empresariais de gestão estratégica de curto e médio prazo, os quais já possuíam sistemáticas avaliativas clássicas e delineadoras de suas estratégias organizacionais.

Com base neste viés, a proposta do estudo de caso consistiu na utilização do método SIMAGE, dentro de uma organização que tivesse como prática a gestão estratégica, com um projeto de planejamento estratégico já desenvolvido, implantado na cultura organizacional e utilizando qualquer sistemática já preconizada no Capítulo 2 da pesquisa, para avaliar e controlar o comportamento da empresa. A sistemática aqui preconizada permite não só a identificação mais fácil das forças e fraquezas, fruto de uma análise criteriosa dos ambientes internos e externos, como também possibilita a harmonização e hierarquização dos objetivos estratégicos, e das características presentes na abordagem multicritério construtivista.

A ferramenta computacional SIMAGE procura associar a metodologia construtivista multicritério, MCDA-C, a um processo de avaliação e controle da gestão estratégica empresarial, Matriz de SWOT, com intuito de identificar as forças e fraquezas da organização, através da mensuração do ambiente organizacional embasado no juízo de valor dos gestores. Dentro deste contexto, são indispensáveis à elaboração de planos de ações, obedecidas as escalas hierárquicas dos Objetivos Estratégicos, que são definidas segundo o potencial gerador de resultado financeiro. Visando o acompanhamento da gestão, o SIMAGE traçou o perfil estratégico atual da empresa, bem como o desempenho futuro, posição onde deseja alcançar dentro da sua visão de longo prazo, permitindo a geração de relatórios que controlam o alcance das metas estratégicas identificadas após o processo de depuração da missão. A figura 5.1. ilustra o processo conceitual do Sistema.

A partir das premissas adotadas nos capítulos anteriores, onde foram construídas e teorizadas as etapas de elaboração do SIMAGE, foi elaborada a seção seguinte, os primeiros passos, que é responsável pela caracterização da aplicação do método, ou seja, a formalização da aplicação.



FIGURA 5.1. Processo conceitual do SIMAGE
Fonte: Adaptado de Sena; Moreira; Ensslin (2005a)

5.1. OS PRIMEIROS PASSOS

Nas subseções seguintes serão traçados os contornos da proposta; levantamentos e definições para a modelagem do problema no SIMAGE.

5.1.1. Os Contornos da Proposta

A fim de delinear os contornos de condução da pesquisa faz-se necessário, primeiro, estabelecer os critérios a serem empregados par utilização do método SIMAGE, no processo de avaliação e controle do planejamento estratégico. Como a sistemática está embasada nos procedimentos preconizados na Fig. 5.2., então faz-se necessário dividir as atividades desenvolvidas em 3 fases, a fim de que os objetivos pretendidos sejam alcançados.

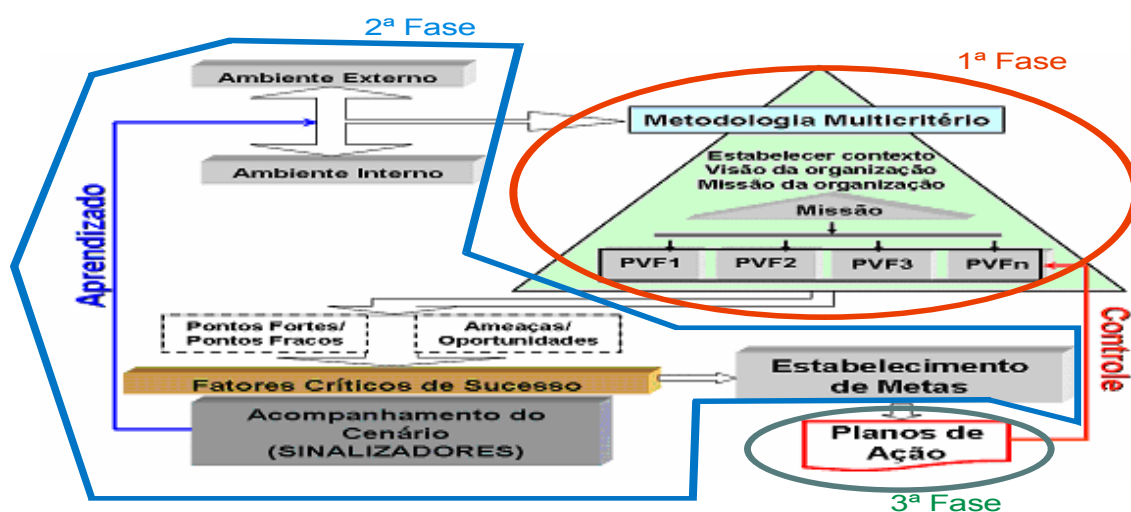


FIGURA 5.2. Problema sob a ótica do SIMAGE.
Fonte: adaptado de Sena; Moreira; Ensslin (2006)

Portanto, o estudo de caso será dividido conforme a figura 5.2. nas seguintes fases:

- **1ª Fase – Construção do modelo conforme a metodologia construtivista multicritério:** Inicia-se a proposta da referida abordagem com a análise dos ambientes interno e externo à empresa, visando identificar os fatores ambientais considerados estratégicos. Nesta fase é necessário levantar o maior número de elementos possíveis junto aos atores, pois serão utilizados para a identificação dos verdadeiros objetivos estratégicos. Os elementos que fazem parte deste contexto são constituídos de objetivos, metas, juízo de valor dos decisores e demais elementos que influenciarão na gestão estratégica da organização;

- **2ª Fase – Identificação dos FCS, estabelecimento de metas, controle dos ambientes organizacionais:** A partir deste ponto, pode-se, em função dos julgamentos comparativos (dentro de cada objetivo detectado) entre a organização e o ambiente concorrencial, detectar os pontos fortes ou fracos (ambiente interno da organização) e as oportunidades ou ameaças (ambiente externo à organização). A partir desta fase, inicia-se o processo de estabelecimento das metas, onde o foco compreende o atendimento aos fatores críticos de sucesso, ou seja, as áreas do negócio que afetam e/ou são afetadas pelos seus objetivos. Para tal é necessária a implantação de planos de ação, com um programa de acompanhamento e controle das metas previamente estabelecidas (Ver fig. 5.2.). Sistemáticamente é necessário, a criação de sinalizadores que identifiquem mudanças representativas no cenário o qual a empresa está inserida. Desta forma, possibilita-se o aprendizado organizacional, ou seja, o processo de aprendizado global do qual o progresso da gestão estratégica depende (Ver fig. 5.2.); e
- **3ª Fase – Planos de Ação:** A partir da aplicabilidade do método SIMAGE, são simulados ambientes organizacionais, que geram informações sobre os diversos planos de ação apresentados, e que podem ser adotados, a fim de determinar qual será o melhor entre os que foram esboçados para corrigir as adversidades (pontos fracos e ameaças) enfrentados pela organização.

Levantadas as exigências iniciais do método SIMAGE, na subseção seguinte serão caracterizadas as bases para o levantamento e definições para a modelagem do problema no SIMAGE.

5.1.2. Como Modelar do Problema

Para começar a utilização do método SIMAGE, faz-se necessário a estruturação do contexto da problemática e a modelagem do problema, demonstrando, primeiramente, as seguintes etapas:

1. **O perfil dos decisores:** Atuam como decisores todos os responsáveis e envolvidos diretamente com o processo de avaliação e modelagem da gestão

estratégica da organização, pois serão responsáveis pela identificação dos objetivos e metas do plano estratégico, nos quais está centralizada a Política Estratégica e seus desdobramentos.

- 2. Perfil do Facilitador:** Atua como facilitador (condutor do processo decisório) um consultor de empresas, pesquisador da área de estratégias organizacionais, familiarizado com a metodologia MCDA-C e com o sistema SIMAGE.

Com estes critérios devidamente estabelecidos, parte-se para a estruturação do modelo multicritério, que Conforme Ensslin; Montibeller; Noronha (2001), o propósito central da estruturação é o de estabelecer uma linguagem de debate e aprendizagem para a promoção do entendimento do contexto decisional onde a situação problemática se insere, e que demanda ações.

PROCESSO A SER IDENTIFICADO	QUESTIONAMENTOS
Aspectos Desejáveis	Quais são os aspectos que o Sr. gostaria de levar em conta em seu problema?
Ações	Quais características distinguem uma ação boa de uma ruim?
Dificuldades	Quais são as maiores dificuldades com relação ao estado atual?
Conseqüências	Quais conseqüências das ações? São boas / ruins / inaceitáveis?
Metas / Restrições / Linhas Gerais	Quais são as metas / restrições / e linhas gerais adotadas por você?
Objetivos Estratégicos	Quais são os objetivos estratégicos neste contexto?
Perspectivas Diferentes	Quais são, para o senhor, segundo a perspectiva de um outro decisor, os aspectos desejáveis / ações / dificuldades / etc.?

QUADRO 5.1. JOGO DE PERGUNTAS A FIM DE IDENTIFICAR OS EPA'S

Fonte: adaptado de Ensslin; Montibeller; Noronha (2001).

Inicia-se o processo de estruturação do problema da 'gestão estratégica', através da representação do modelo mental do decisor, (ver fig 5.1.) permitindo a identificação dos elementos primários de avaliação (EPA's), este processo se dá, através da utilização da técnica do *brainstorming*, com os atores (VIRINE; TRUMPER, 2007, MOREIRA, 2003, SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2005a). Para tanto, a abordagem acontecerá de forma empática, visando alcançar os objetivos os

quais os decisores se propõem. O comprometimento para com o método empregado é importantíssimo à medida que não se permita influências imperativas entre os papéis de facilitador e decisor (ver Qua 5.1.), auxiliando na identificação dos EPA's que nortearam a construção dos meios-fins (Ver fig. 5.3.).

Após a construção do mapa cognitivo a partir dos EPA's, usando a metodologia de meios-fins (ver fig. 5.3.), utiliza-se o processo de agregamento dos conceitos do mapa, permitindo determinar quais serão considerados candidatos a pontos-de-vista fundamentais (PVF's), desta forma, serão destacadas como fundamentais na visão dos decisores, avaliando-se as ações estratégicas da organização. Após esta fase, agrupam-se conceitos, direcionando-os a conjuntos que expressavam uma mesma idéia ou que se localizavam em uma mesma área de interesse (clusters).

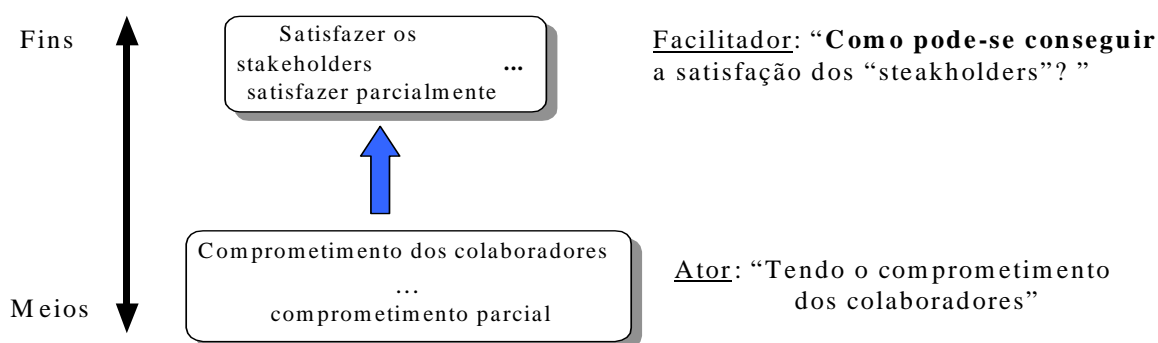


FIGURA 5.3. Construindo a hierarquia - em direção aos meios
Fonte: adaptado de Ensslin; Montibeller; Noronha (2001).

Concluída a etapa de identificação dos candidatos a PV's, é realizada a construção da árvore de valores. Os FCS, na visão dos decisores, estão explicitados segundo as áreas de interesse originárias dos clusters. Estes representam as atividades-chave do negócio que precisam ser bem definidas e trabalhadas para que a empresa atinja seus objetivos (WITTMANN; REUTER, 2007).

Estando a árvore de valor identificada, o próximo passo será a construção dos descritores para cada um destes. Na construção de um critério, duas ferramentas são necessárias: um descritor e uma função de valor associada. Os quais fornecerão um melhor entendimento daquilo que representa a preocupação do decisor, ao mensurar uma dimensão do contexto avaliativo da gestão. Já a função de valor

proverá com as informações relativas às diferenças de atratividade entre os níveis do descritor (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Nesta subseção foram definidas as bases iniciais para a aplicação do método SIMAGE, na seção seguinte será feita a modelagem do problema.

5.2. APLICANDO O SIMAGE

No mundo moderno observa-se, a cada dia, o aparecimento de novos sistemas de informação, visando tornar os mecanismos de automatização confiáveis. Essa problemática gera uma necessidade crescente de novos *hardwares*, capazes de processar rapidamente quantidades infindáveis de dados, gerando, com isso, a necessidade do surgimento de *softwares* mais especializados (DESS; LUMPKIN; EISNER, 2007, SENA, ENSSLIN, 2007).

O SIMAGE, como foi descrito ao longo dos Capítulos deste projeto, busca associar área de TI, com a metodologia MCDA-C, e o processo de gestão estratégica empresarial, atendendo ao objetivo de identificar as forças e fraquezas das organizações. Dentro deste contexto, são indispensáveis à elaboração de planos de ações, obedecidas as escalas hierárquicas dos objetivos estratégicos, que serão definidos segundo o potencial gerador de resultado financeiro.

Visando o acompanhamento da gestão, o SIMAGE traça o perfil estratégico atual da empresa, bem como o desempenho futuro, posição onde se deseja chegar dentro da sua visão de longo prazo, permitindo a geração de relatórios que controlam o alcance das metas estratégicas identificadas após o processo de depuração da missão. A figura 5.4. ilustra o início do processo conceitual.

Após elaboradas e determinadas as bases para partida do método, nas subseções, os primeiros passos, definição dos elementos de entrada e análise ambiental da organização a seguir servem para descrever as principais sistemáticas utilizadas pelo método SIMAGE para avaliação e controle da gestão estratégico.

5.2.1. O Início

Para o prosseguimento do processo de avaliação da gestão estratégica deve-se abrir no SIMAGE, um projeto, pois este será o meio de interface de entendimento

do software com os diversos decisores e atividades de gestão que serão desenvolvidas. Portanto, permite-se assim, o total acesso a informação e um controle de cada atividade a ser desenvolvida, quer seja por um setor e/ou por toda organização. (ver fig. 5.4.).

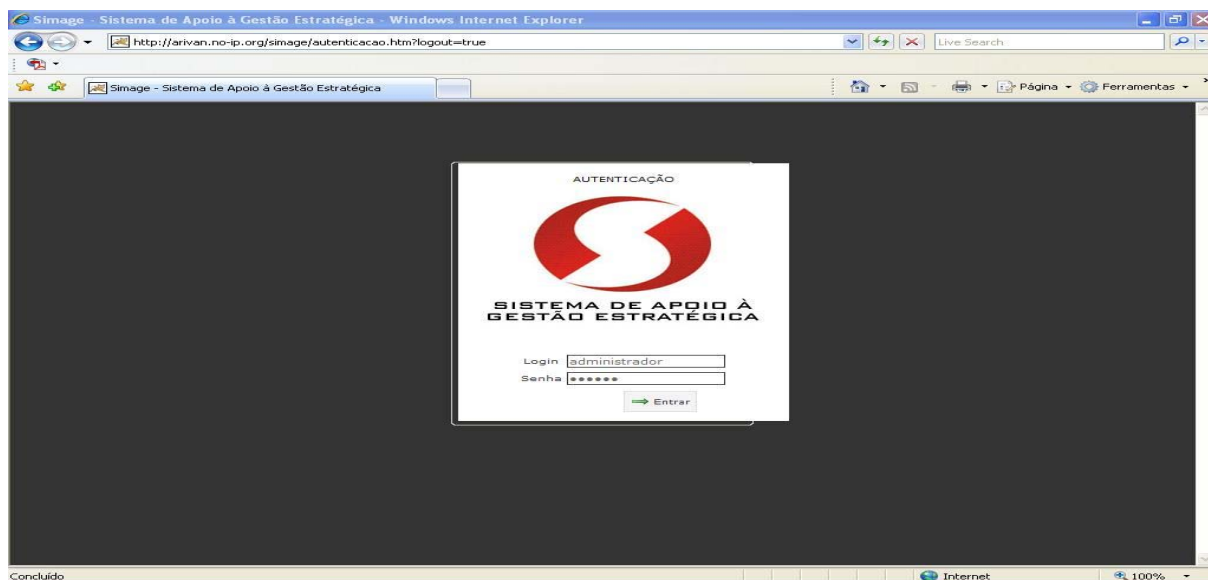


FIGURA 5.4. Tela de LOGIN.
Fonte: Autor

Para construção do modelo avaliativo da gestão estratégica empresarial deve ser feita à abertura de um projeto, que será responsável pela segregação dos dados e o nível de segurança das informações, nesta tela será inserido, os elementos de identificação do projeto e o seu proprietário máster. (ver fig. 5.5., 5.6. e 5.7.).

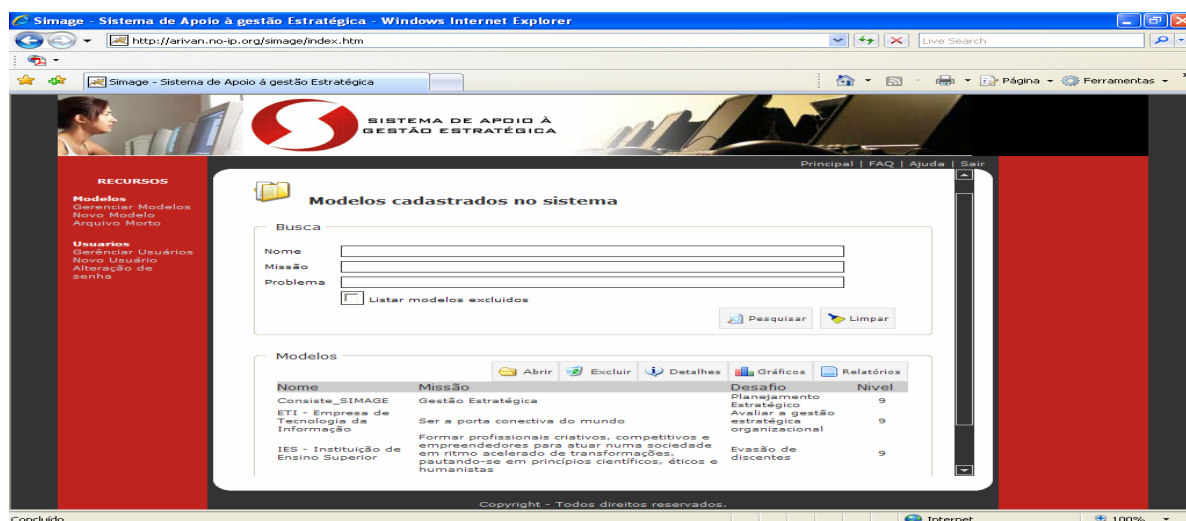


FIGURA 5.5. Tela inicial.
Fonte: Autor

The screenshot shows the 'Novo Modelo' registration form in the SIMAGE system. The form is titled 'Novo Modelo' and is located in the center of the page. It contains the following fields and options:

- Nome:** Text input field with a placeholder '*Nome do modelo.*'
- Usuário responsável:** Dropdown menu with 'Administrador' selected and a tooltip '*Usuário que irá gerenciar o modelo.*'
- Missão:** Text input field with a placeholder '*Missão do modelo.*'
- Desafio:** Text input field with a placeholder '*Desafio a ser superado.*'
- Tipo:** Dropdown menu with 'Inteligência Competitiva' selected and a tooltip '*Tipo de modelo.*'
- Tipo de Lançamento:** Dropdown menu with 'Sistêmico Completo' selected and a tooltip '*Tipo de lançamento do modelo.*'

At the bottom of the form is an 'Avançar' button. The page also features a sidebar with 'RECURSOS' and 'Modelos' sections, and a footer with 'Copyright - Todos direitos reservados.'

FIGURA 5.6. Tela de cadastro de novos modelos.
Fonte: Autor

Nesta subseção foram elaborados os primeiros passos do método SIMAGE, a seguir serão definidos quais os elementos de entrada do projeto e como integrá-los à ferramenta.

The screenshot shows the 'Novo usuário' registration form in the SIMAGE system. The form is titled 'Novo usuário' and is located in the center of the page. It contains the following fields and options:

- Nome:** Text input field with a placeholder '*Nome do usuário.*'
- CPF:** Text input field with a placeholder '*CPF do usuário.*'
- Login:** Text input field with a placeholder '*Login de acesso do usuário.*'
- Senha:** Text input field with a placeholder '*Senha de acesso do usuário. Ao entrar no sistema, o usuário poderá alterá-la.*'
- Confirmação de senha:** Text input field with a placeholder '*Confirmação da senha de acesso do usuário.*'
- Nível:** Dropdown menu with 'Normal' selected and a tooltip '*Nível: Normal ou Administrador. Administradores podem criar projetos e cadastrar novos usuários.*'
- Endereço:** Text input field with a placeholder '*Endereço do usuário.*'
- Telefone:** Text input field with a placeholder '*Telefone para contato.*'
- Celular:** Text input field with a placeholder '*Telefone celular.*'

The page also features a sidebar with 'RECURSOS' and 'Usuários' sections, and a footer with 'Copyright - Todos direitos reservados.'

FIGURA 5.7. Tela de cadastro de novos usuários.
Fonte: Autor

5.2.2. Definição dos Elementos de Entrada

A proposta da aplicação da metodologia MCDA-C foi colocada como uma opção para que fique explicitado no planejamento estratégico o julgamento dos

decisores acerca do ambiente organizacional onde a empresa está situada. Para que isso fosse possível, foi empregado o jogo de perguntas que servem para identificação dos EPA's (Elementos Primários de Avaliação), recomendado pela metodologia.

Estes conceitos foram considerados candidatos a PV's, pois, no ambiente do conjunto de todas as ações que compreendem as potenciais, foram destacadas como fundamentais na visão dos decisores para avaliar as que são estratégicas da organização. Após esta fase, agruparam-se conceitos, direcionando-os a conjuntos que expressavam uma mesma idéia ou que se localizavam em uma mesma área de interesse e a partir desse fato é criado o projeto de gestão estratégica.

Concluída a etapa de construção e identificação dos EPA's candidatos a PV's, foi realizada a validação do modelo, através da construção do mapa cognitivo de forma a prosseguir para etapa subsequente. A partir deste momento, foi realizada a construção da árvore de valores (Ver fig. 5.8.) a partir de cada mapa constituído a partir da interação com os atores. A partir deste processo de agrupamento, realizado externamente⁸ ao SIMAGE, é feito o cadastramento da árvore de valores, dos FCS, bem como das taxas de substituição e de seus PV's e escalas respectivamente.

Após a definição dos parâmetros e da modelagem da árvore de valores, segrega-se esta em clusters horizontais, da seguinte forma: no topo da árvore será cadastrado o ponto avaliativo desejado seguido dos FCS - Fatores Críticos de Sucesso, na visão dos decisores, estão explicitados segundo as três áreas de interesse originárias dos clusters e representam as atividades-chave do negócio que precisam ser bem definidas e trabalhadas para que a empresa atinja seus objetivos (KAPLAN; NORTON, 2006; SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2006).

Para casos em que os FCS não tenham uma homogeneidade na sua concepção, pode-se subdividi-los em SFCS, que correspondem a uma segregação dos critérios da visão do negócio, permitindo um maior controle sobre o impacto de um FCS no processo de gestão estratégica da organização. Os SFCS sendo responsáveis pela identificação dos pontos chaves a serem geridos para que se avalie a real situação de cada FCS.

⁸ O SIMAGE ainda não teve desenvolvida a interface de gestão dos EPA's, modelagem do Mapa Cognitivo e sua migração para árvore de valores. (N.A.)

A fig. 5.8. apresenta a estrutura arborescente dos PV's de um modelo proposto, e visa atender a Missão estabelecida para a organização no processo de implantação do programa de planejamento estratégico.

Segundo Ensslin; Montibeller; Noronha (2001), na construção de um critério, duas ferramentas são necessárias: um descritor e uma função de valor associada a tal ao primeiro. Assim, descritores fornecerão um melhor entendimento sobre o que representam da preocupação do decisor e como mensurar uma dimensão do contexto decisório. Já a função de valor proveu as informações relativas às diferenças de atratividade entre os níveis do descritor. Assim, pode-se definir um conjunto de níveis de impacto, que servirão de base para demonstrar as performances plausíveis das ações potenciais, definidas pelos atores, em termos de cada PVF.



FIGURA 5.8. Montagem da árvore de valores
Fonte: Autor

Caso se faça necessário pode-se decompor os PV's permitindo uma melhor avaliação da performance das ações potenciais no elemento considerado, pois possibilitam uma maior compreensão do que se pretende levar em conta.

Como pode ser visto na fig. 5.9. os decisores, para cada PV, fazem os julgamentos sobre a diferença de atratividades entre os vários níveis de impacto, obedecendo às categorias semânticas propostas, seguindo as conceituações, da metodologia MCDA-C e adotadas na construção dos descritores pelo SIMAGE.

Devido a falta de entendimento dos gestores do significado de cada patamar representativo dos níveis de cada descritor das escalas, é também cadastrado em concomitância a esta, a escala representativa da estratégia organizacional, denominada “*ESTRATÉGIA EMPRESARIAL*”, que serve apenas de rótulo para a escala “SIMAGE Estratégico”, a fim de servir de parametrização visual com outros modelos de avaliação da gestão estratégica.

Nome		Estratégia Empresarial	Simage Estratégico	Avaliação
N1	N1	2000.0	135.0	Excelente
N2	N2	1000.0	100.0	Bom
N3	N3	500.0	80.0	Regular
N4	N4	250.0	0.0	Neutro
N5	N5	100.0	-95.0	Grave
N6	N6	50.0	-240.0	Gravissimo
N7	N7	0.0	-365.0	Gravissimo

FIGURA 5.9. Construção dos descritores
Fonte: Autor

Para as Taxas de Substituição de cada nível, o SIMAGE seguiu as regras estabelecidas pela MCDA-C para elaborar sua sistemática de cálculo de forma a permitir a construção das taxas de substituição através do uso de julgamentos semânticos (BANA e COSTA; De CORTE; VANSNICK, 1997; ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Executando-se estas informações no SIMAGE, têm-se as respectivas taxas de cada elemento, os quais posteriormente foram levados para apreciação e legitimados pelos decisores.

Para realizar esta tarefa foi necessário identificar qual o desempenho da ação potencial em cada um dos critérios e sub-critérios do modelo, que agora representam os objetivos estratégicos da organização, segundo o sistema de valores dos decisores. Procede-se, a partir deste processo, a identificação do perfil de impacto do desempenho atual da empresa e do previsto (metas), e o comportamento dos concorrentes diretos da organização.

Estes valores deverão ser gerenciados a partir das escalas de valores elaborados pelos decisores, e lançadas mês-a-mês no sistema, montando um banco

de dados sobre o comportamento da organização. Com o projeto aberto os valores são lançados em cada PV conforme suas escalas de valores e relacionados com seus respectivos FCS. Com base, nestes valores, poderão se compor os gráficos de avaliação do perfil de impacto das ações potenciais para os desempenhos atual e previsto da organização junto aos seus objetivos estratégicos. Além disso, será possível identificar, dentro da visão estratégica do negócio, quais seriam pontos fortes ou fracos para o ambiente interno, bem como oportunidades e ameaças, para o ambiente externo. Para esta averiguação, será solicitada uma medição mensal aos decisores em relação ao(s) seu(s) concorrente(s) em potencial, que serão julgados mediante aos mesmos critérios de avaliação.

Além dessa visão geral comportamental da empresa, pode-se identificar no ano a situação e o comportamento de um PVF específico, mapeando assim, possíveis falhas na gestão estratégica da empresa.

Findo o processo de gestão e desenvolvimento do projeto no SIMAGE, na subseção seguinte será feita uma análise do ambiente organizacional em função dos resultados obtidos.

5.2.3. Análise Ambiental da Organização

Embasados no resultado comparativo (diferença) entre os níveis de impacto das ações, junto a cada objetivo estratégico, será possível distinguir a condição da empresa no mercado em que ela atua. Caso o resultado da avaliação seja:

- **Positivo:** tem-se um ponto forte ou uma oportunidade, a depender do ambiente o qual o PV pertença (interno ou externo, respectivamente); e
- **Negativo:** tem-se um ponto fraco ou ameaça. No caso da obtenção de um mesmo resultado (mesma pontuação) indicar-se-á uma condição equivalente ou de empate para o PV analisado.

Fazendo uma avaliação individual de cada objetivo estratégico (descritor), identificam-se quais as vantagens e desvantagens em relação à análise ambiental, em função da posição de cada ação após os julgamentos. Com esta análise, pode-se hierarquizar (priorizar) as ações que irão impactar com maior representatividade

no alcance da missão da organização, considerando os seus ambientes interno e externo. Desta forma, a organização pode atacar suas fraquezas mais significativas, aproveitando, ao mesmo tempo, suas forças explicitadas na avaliação comparativa (ver fig 5.10.).

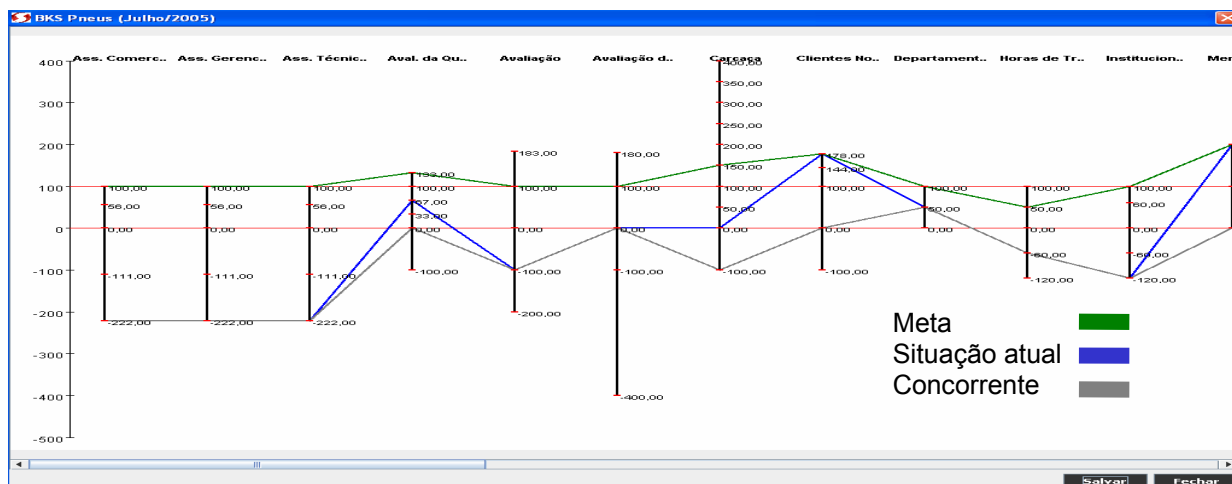


FIGURA 5.10. Perfil de impacto dos desempenhos atual e previsto da organização
Fonte: Autor

Diante do exposto, se caracterizou o processo de utilização, modelagem, análise e gestão do método SIMAGE, nas próximas seções serão responsáveis por apresentar os estudos de casos realizados e os resultados obtidos.

5.3. SIMAGE: ESTUDO DE CASO

Conforme foi demonstrado anteriormente, foram estabelecidos os critérios de como funciona a ferramenta computacional do SIMAGE, na subseção a seguir far-se-á um estudo de caso aplicado a uma empresa atuante na área de TI, a fim demonstrar o método.

5.3.1. Empresa ETI – Empresa de Tecnologia de Informação

O mercado de Tecnologia da Informação está em constante evolução. Em sinergia com este cenário, a ETI também mudou. Com uma atuação destacada desde 1992, quando da sua fundação, na área de redes e cabeamentos estruturados, há alguns anos a empresa se posiciona como uma das mais

competitivas **integradoras de soluções em tecnologia da informação** do Nordeste.

Não há mais espaço para o desperdício de recursos. A ETI dispõe de um portfólio de produtos e serviços direcionado a empresas cada vez mais exigentes as quais demandam resultados efetivos para seu negócio e não abrem mão de ofertas competitivas. A sua meta é oferecer soluções na medida exata das necessidades de cada cliente com a melhor relação custo x benefício.

A clara orientação para Soluções Corporativas em Tecnologia da Informação e o compromisso com a geração de resultados para seus clientes posiciona a ETI como uma importante aliada das empresas e profissionais de TI no uso eficaz de seus recursos. Esta é a filosofia da ETI - "**Fazemos tudo para a sua empresa fazer mais**".

A ETI desenvolveu um amplo espectro de atuação e uma grande experiência na oferta de soluções de TI superando as expectativas, com elevados níveis de satisfação e fidelização. A empresa tem clientes nos mais diversos setores como, telecomunicações, indústria, saúde, educação, serviços, entre outros. Atuando nas áreas de infra-estrutura, networking, gerência de redes e segurança da informação a ETI busca as melhores soluções de convergência em uma estrutura modular, flexível e integrada. Com uma extensa linha de produtos, serviços, soluções corporativas e um atendimento personalizado a **ETI** está pronta para cobrir todo o espectro de necessidades de cada cliente, desde o diagnóstico e desenvolvimento de projetos até a implantação, manutenção e operação de soluções orientadas para o negócio.

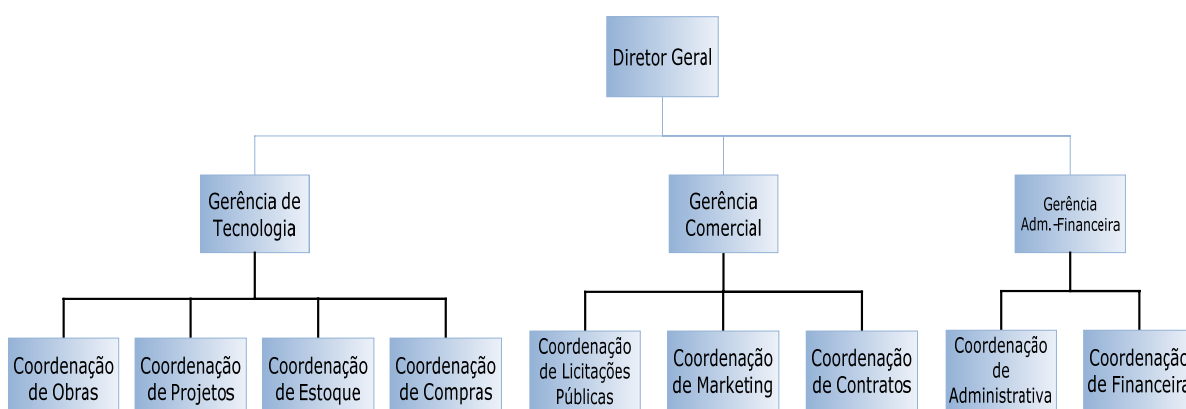


FIGURA 5.11. Organograma simplificado da organização.

Fonte: Autor

A ETI tem uma estrutura organizacional bastante enxuta, conforme a figura 5.11., sendo formada por apenas uma diretoria, três gerências, nove coordenações e cinco supervisões, tendo um quadro de funcionários de aproximadamente 500 pessoas atende praticamente todo o Nordeste, a partir de cinco bases distribuídas no NE. Após traçar o perfil organizacional da ETI, na subseção a seguir serão estabelecidas considerações sobre como é tratada a questão estratégia organizacional.

5.3.2. Considerações sobre a Estratégia Organizacional da ETI

Com base nos princípios traçados ao longo deste trabalho, é que foi realizada a pesquisa junto aos gestores da ETI. Este procedimento foi desenvolvido a partir de uma entrevista, agendada e executada durante de 130 minutos, com o diretor e os gerentes da organização, onde foram discutidos assuntos gerais da empresa (políticas de trabalho, aquecimento do mercado, tendências, novas tecnologias etc.) e uma visita à área de novos projetos. Depois da visita, uma nova entrevista foi realizada com intuito de levantar dados sobre as estratégias organizacionais, o que foi prontamente respondido por todos.

Depois de analisados os dados, uma nova entrevista foi agendada de forma a garantir a consistência dos mesmos. Desta forma, os seguintes resultados foram obtidos: A organização em questão atua neste mercado há 15 anos e há mais de nove anos implantou a gestão estratégica na sua estrutura. Em um primeiro contato com os dirigentes, o mercado do Nordeste foi avaliado como bem acima da competitividade razoável e bastante exigente tecnologicamente, ou seja, para os gestores o mercado em questão possui uma concorrência muitíssimo agressiva e exige constantes inovações.

Outro fato importante é a percepção dos dirigentes sobre a situação política, econômica e social atual. Eles afirmam que:

[...] estamos em um período de transformação, de crescimento de conectividade e de ascensão tecnológica. A expectativa é que a situação atual veio para ficar, com a tendência evolutiva constante, numa espiral gigante.

Este processo propiciou que fossem levantadas as seguintes problemáticas:

1. A organização atua no mercado de TI há mais de 15 anos, tendo um período de não crescimento de cinco anos;
2. Como aumentar os lucros com novas tecnologias e como introduzi-las em paralelo aos parques tecnológicos já instalados;
3. Aumento dos custos de treinamento e certificação;
4. A organização afirma que tem um plano de gestão estratégica e de marketing, que esta sendo elaborado a partir de prospecções que estão sendo feitas nas regiões onde atua;
5. O mercado foi avaliado como de competitividade bastante agressiva; e
6. Evolução continuada e rápida das tecnologias de conexão, e a necessidade de que capital intelectual da organização acompanhe as novas tendências.

A partir destas primeiras inferências algumas conclusões a respeito da maneira como as estratégias são vistas pelos dirigentes da organização foram formuladas. Percebeu-se que as estratégias são vistas como algo que vem sendo realizado médio e longo prazo. Para Mintzberg (1995) este modo de avaliação da estratégia significa que a organização se vale de métodos clássicos de avaliação de resultados e a avalia como um padrão. Desta maneira a estratégia é mantida única por longos períodos de tempo e sofrendo mutações quando de alterações no mercado onde atua.

No aspecto da formulação das estratégias percebeu-se uma preocupação muito grande em localizar um determinado produto e/ou serviço no mercado. Isto revela uma manobra de posicionamento, em que a estratégia atua como mediadora de forças entre a organização e o ambiente.

No estilo de planejamento, uma análise para o compartilhamento das percepções dos riscos pertinentes às decisões estratégicas é feita entre todos os membros da organização. Este ponto fica bastante claro nas decisões referentes ao lançamento de um novo produto e/ou serviço no mercado.

Quando se avalia a questão de gestão e poder, fica claro que existe uma atitude sinérgica, colaborativa e inter-relacionadas entre os gerentes e coordenadores, ou seja, da mesma forma que a avaliação dos riscos é compartilhada também é o poder. As próprias estratégias da organização refletem esta interação entre as diversas unidades de gestão.

Durante as entrevistas com o diretor e os gerentes percebeu-se uma grande autonomia de decisão. Como exemplo pode-se citar o incentivo dado pelo Gerente de Tecnologia ao Coordenador de Projetos, para lançar um novo serviço de Gestão de TI, o que vem demonstrar o planejamento empreendedor, principalmente nas questões relativas a novos produtos / serviços lançados no mercado e/ou ainda em investimentos em pesquisa.

Nas questões referentes à formulação da estratégia uma grande ênfase foi dada à questão da resolução de problemas e estas acabam sendo formuladas de modo a serem pró-ativas para solução de problemas, porém em geral são incrementais onde as regras são definidas pelo líder da organização.

As decisões, ainda neste contexto, são revistas sistematicamente na busca de possíveis falhas e para avaliação do custo-benefício das proposições. Este processo, segundo o dirigente da organização, é feito através de um procedimento formal com base em cálculos. Também é válido destacar que existe uma integração entre as decisões tomadas e as estratégias estabelecidas.

Portanto, em relação ao estilo de planejamento, fica claro que a organização possui um perfil de planejamento formal, com um plano explícito para a integração e gestão das estratégias. Porém, também é necessário destacar que a organização possui alguns indícios de planejamento empreendedor, principalmente nas questões relativas a novos produtos e/ou serviços lançados no mercado ou ainda em investimentos nas áreas de produção.

Outro ponto que merece destaque é relativo aos processos adaptativos no planejamento; esta questão remete principalmente a divisão do poder entre os gerentes funcionais e as decisões incrementais, onde a solução imediata de problemas e pequenos desvios na estratégia geral são tolerados.

No que concerne à lógica norteadora da organização percebe-se uma somatória de idéias. A primeira questão observada é que existe uma grande variabilidade nos produtos e/ou serviços requisitados pelos consumidores.

Isto reflete, segundo Mintzberg; Ahlstrand; Lampel (2005), uma lógica de agregação, onde existem dois grupos bem distintos. Compradores segmentados de um lado e vendedores e representantes do outro.

Todavia, segundo dados da entrevista com o dirigente da organização, existem uma diferenciação do produto e/ou serviço e das transações, visando à

satisfação do cliente; e em decorrência deste fator o processo de produção acaba sofrendo modificações para se adequar aos produtos e/ou serviços diferenciados.

Portanto, a organização segue lógicas norteadoras opostas, existindo uma tendência à economia de escala com a padronização dos produtos e/ou serviços, como também, existe uma tendência a um tratamento diferenciado ao cliente, incluindo alterações no produto e/ou serviço para garantir a sua satisfação. Um exemplo prático desta concatenação de lógicas pode ser observado em uma visita a área de projetos, na qual existe uma linha de serviços pautada em NET's de alto desempenho em série para produção em massa do produto, em contrapartida existe uma outra linha para a personalização do produto de acordo com a vontade do cliente.

Em uma análise, das estratégias genéricas propostas por PORTER (2005), percebe-se este agrupamento de lógicas. Segundo o dirigente da organização a empresa pratica a diminuição dos custos, aliado a diferenciação os seus produtos e/ou serviços a fim de aumentar o retorno e enfrentar os concorrentes. Desta forma a estratégia da empresa pode ser vista, simultaneamente, como de custo e diferenciação com atendimento a grupos de compradores distintos e com linhas de produto e/ou serviços específicos a determinados segmentos do mercado.

Definido o perfil estratégico da instituição, na subseção a seguir será realizada a avaliação da estratégia da ETI.

5.3.3. 1ª Fase – Construção do Modelo Conforme A MCDA-C

Nesta subseção serão estabelecidos os critérios para o desenvolvimento da 1ª Fase – Construção do modelo conforme a metodologia construtivista multicritério, descritos na subseção 5.1.1. com intuito de avaliar e controlar o planejamento estratégico, na subseção a seguir serão levantados e definidos quais os elementos de entrada do projeto e como integrá-los à ferramenta, bem como o processo de avaliação da ETI.

5.3.3.1. Levantamentos e Definições

Como primeiro passo para iniciar o método, teve de se identificar os decisores, que foram:

1. Diretor Geral: Responsável pela condução das estruturas de planejamento e negociação com as gerências de todas as políticas estratégicas, financeiras e administrativas, controlando os resultados obtidos; e
2. Gerentes: Responsável pela elaboração, implantação e gestão das políticas estratégicas e metas da organização, sendo assim responsáveis pelo acompanhamento dos resultados obtidos.

Para complementar o processo de definição de atores, o Autor atuou como Facilitador (condutor do processo de levantamento dos dados) por ser pesquisador da área de estratégias organizacionais, e estar familiarizado com a metodologia MCDA-C e com o método SIMAGE e os Agidos (atores que sofrem a ação do problema) foram definidos como os funcionários da ETI, os clientes e os fornecedores. Mas, apesar de total liberdade para desenvolver o processo de avaliação e controle da gestão estratégica, os decisores ficaram com muito receio em revelar sua política de estratégias, pois sendo a 2ª empresa em modelagem de conectividade do Nordeste, e a 1ª em volume de conexão e vendas, poderiam abrir para os concorrentes a sua forma de operar e de interagir com o mercado. Portanto acharam prudente estabelecer uma fronteira, bem delimitada, para a aplicabilidade do processo avaliativo e de controle, utilizando-se do Método SIMAGE. Por isso, foi definido que:

1. Não seria identificada a empresa que faz parte do projeto aqui apresentado; e
2. As informações classificadas não seriam veiculadas, para não colocar em risco a instituição.

Os decisores definirão como objetivo primordial da organização: **Avaliar o Planejamento de 2007 a fim de garantir um crescimento institucional de 10% no biênio 2008/09**. Sendo assim, este passou a ser considerada na missão básica de partida do projeto avaliativo da ETI (Ver fig. 5.12.). A partir de um processo de

brainstorm com os decisores, foram identificados 54 (cinquenta e quatro) candidatos a EPA's, os quais seriam os melhores elementos para avaliar e controlar o processo de gestão estratégica da organização, criando uma sistemática no intuito de determinar, como poderia ser avaliado e controlado os resultados obtidos para as metas traçadas para 2007. Com isso seria possível, criar uma sistemática de controle e avaliação do planejamento estratégico adotado, permitindo a construção de um modelo de políticas estratégicas que permita a organização dar um salto de crescimento, alcançando um patamar de 34% do mercado do NE. No quadro 5.2. são demonstrados apenas 10 dos 54 EPA's levantados, atendendo, assim, as condicionantes impostas pela instituição⁹.

Após determinarem-se os EPA's, foi estabelecido os procedimentos para a construção dos conceitos com intuito de orientá-los para uma ação (ver fig. 5.13. e 5.14.). Com isso, forma definidos conceitos (ver Apêndice G) partindo-se nos quais possibilitaram a modelagem do Mapa de Conceitos (ver fig. 5.15.), que é transposição gráfica do modelo mental do decisor (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

The screenshot shows a web browser window titled 'Simage - Sistema de Apoio à gestão Estratégica'. The address bar shows 'http://arivan.no-ip.org/simage/index.htm'. The page content includes a navigation menu on the left with 'RECURSOS' and sub-items for 'Modelos' and 'Usuários'. The main area is titled 'Novo Modelo' and contains a form with the following fields:

- Nome:** ETI - Empresa de Tecnologia de Informação (with a sub-note: *Nome do modelo.)
- Usuário responsável:** Administrador (with a sub-note: *Usuário que irá gerenciar o modelo.)
- Missão:** Fazemos tudo para a sua empresa fazer mais (with a sub-note: *Missão do modelo.)
- Desafio:** Avaliar o Planejamento de 2007 a fim de garantir um crescimento institucional d (with a sub-note: *Desafio a ser superado.)
- Tipo:** Inteligência Competitiva (with a sub-note: *Tipo de modelo.)
- Tipo de Lançamento:** Sistemico Completo (with a sub-note: *Tipo de lançamento do modelo.)

An 'Avançar' button is located at the bottom of the form. The footer of the page reads 'Copyright - Todos direitos reservados.' and the browser status bar shows 'Internet' and '100%' zoom.

FIGURA 5.12. Tela de cadastro da missão no SIMAGE da ETI
Fonte: Autor

⁹ A lista completa dos EPA's, bem como a representação total do mapa de conceitos encontram-se no Apêndice G.

ITEM	EPA	RESPONSÁVEL PELA INDICAÇÃO
1	Contrato de Manutenção	GERÊNCIA DE PROJETOS
2	Consultoria	DIRETOR GERAL
3	Assistência Técnica	GERÊNCIA DE PROJETOS
4	Treinamento	GERÊNCIA DE PROJETOS
5	Projetos	GERÊNCIA DE PROJETOS
6	Ativos de Rede	GERÊNCIA DE PROJETOS
7	Implantação & Montagem	GERÊNCIA DE PROJETOS
8	Custos Operacionais	GERÊNCIA DE PROJETOS
9	Custos Administrativos	DIRETOR GERAL
...
54	Reciclagem de Papel e Papelão	GERENTE ADMINISTRATIVO

QUADRO 5.2. Lista de EPA's da ETI

Fonte: Autor



FIGURA 5.13. Tela de cadastro dos EPA'S.

Fonte: Autor

Cada elemento conceitual constitui um determinado nó, e suas interligações formam uma relação causal, ou de influência. Assim sua estrutura hierárquica está embasada numa formatação de meios/fins, a qual pode, em alguns casos, ser interrompida devido à existência de laços fechados. Mas, quando ocorre o aparecimento de inúmeros nós nos mapas, tornando-os extremamente complexos, isto implicará na necessidade, premente, de identificar suas características estruturais, a fim de permitir a análise do todo, evitando, desta forma, análises

puramente intuitivas. Assim, deve-se levar em conta os seguintes aspectos dos mapas: *clusters*, complexidade cognitiva, circularidade, forma e simplificações (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

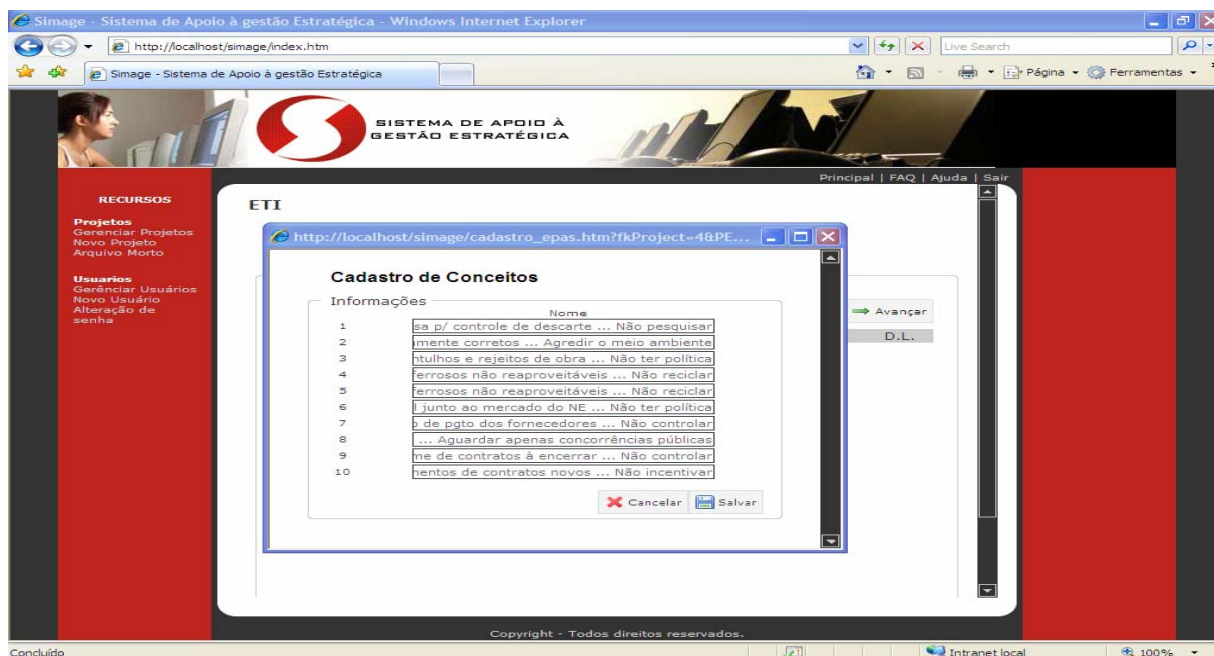


FIGURA 5.14. Tela de cadastro dos conceitos.

Fonte: Autor

Portanto, para alcançar estes objetivos usou-se a método de meios-fins, como procedimento de agregamento dos conceitos do mapa, com os quais foi possível determinar os candidatos a PV's. Desta forma, foi possível destacar como fundamentais na visão dos decisores, avaliando-se as ações estratégicas da organização. Após esta fase, agrupam-se conceitos, direcionando-os a conjuntos que expressavam uma mesma idéia ou que se localizavam em uma mesma área de interesse (*clusters*).

Após a conclusão do mapa de conceitos foi feita a transposição para o SIMAGE (ver Apênd. G) e realizada a construção da árvore de valor. A partir deste processo foram identificados e cadastrados cada um dos níveis para os FCS's, SFCS's e PV's, na visão dos decisores. Estes FCS representam as atividades-chave do negócio, que precisam ser bem definidas e trabalhadas para que a empresa atinja seus objetivos. Com isso, também se fez necessário à obtenção das taxas de substituição para avaliar o impacto de cada ramo no contexto global avaliativo da

gestão estratégica, e os descritores que estabelecem os critérios avaliativos do modelo.

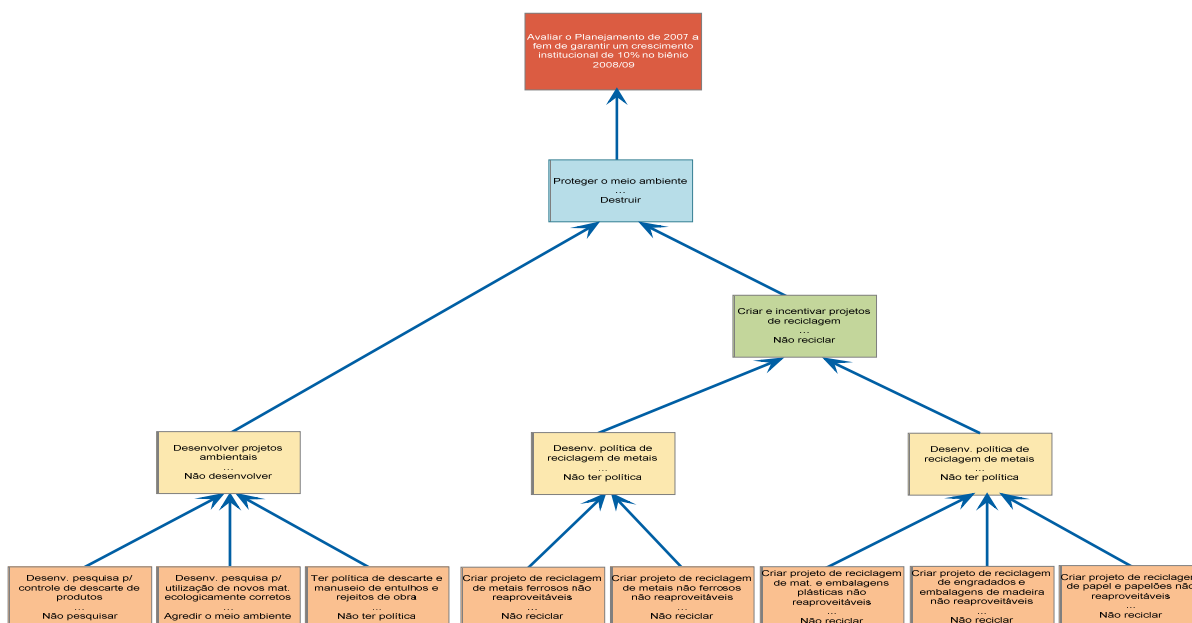


FIGURA 5.15. Ramo do mapa de conceitos da ETI³.

Fonte: Autor

Faz-se necessário informar que no *software* SIMAGE, a fim de não limitar, criar condicionantes e/ou estabelecer uma formalização dos cálculos a serem realizados pelo sistema, foi incluído um chaveamento alternativo para cadastramento e cálculos das Taxas de Substituição e Funções de Valor. Assim, quando do cadastramento de cada um dos níveis da atratividade e/ou dos seus descritores, o Facilitador poderá optar, quando for feita a solicitação do tipo de operação matemática, por parte do sistema, para determinar os valores desejados, poderá escolher entre as opções:

- **Estruturada:** Realiza as operações matemáticas pelo método disponível no SIMAGE, embasado nas sistemáticas de cálculo preconizadas por Ensslin; Montibeller; Noronha (2001), Bana e Costa; Vansnick (1990) entre outros pesquisadores da MCDA-C; e
- **Referencial:** as operações são realizadas externamente, através de qualquer sistemática de cálculo, desde que atenda os critérios estabelecidos pelo construtivismo multicritério, e lançado diretamente no SIMAGE (Ver Fig. 5.16.).

Os diversos pesquisadores da área, como Roy (1985), Ensslin; Montibeller; Noronha (2001), Keeney (1996), Bana e Costa; Vansnick (1990), dentre outros, apresentam vários contextos e formas de modelar a atividade de estruturação o procedimento de um problema. A abordagem que será aqui apresentada é a estruturação por pontos de vista, introduzida por Bana e Costa (1995). Essa abordagem preocupa-se em integrar os EPA's, entre eles os objetivos dos atores e as características das ações, ressaltando o caráter complementar que os elementos possuem ao se incorporar os aspectos de caráter subjetivos ao modelo, através da definição, por parte dos atores, das preferências e atratividades sem a preocupação de definir, a priori, que um aspecto seja mais fundamental que o outro (BANA e COSTA, 1995).

A construção da árvore de valor a partir de um mapa de conceitos é ainda mais uma arte do que uma técnica procedural, uma vez que os mapas são aspectos cognitivos, e têm uma estrutura diferente de uma árvore. Pois, algumas de suas ligações podem ser eliminadas na árvore, e alguns conceitos serão agrupados em um PV específico, além de algumas ligações indiretas entre conceitos podem ser transformadas diretas entre PV's (BOUYSSOU *et al.*, 2006).

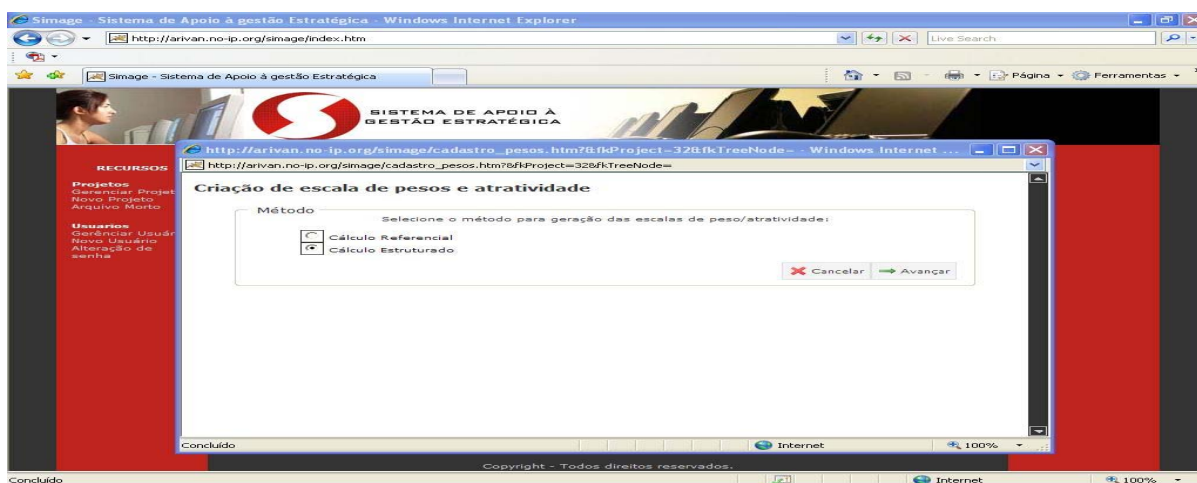


FIGURA 5.16. Tela de escolha do processo de cálculo.

Fonte: Autor.

O processo de transição de uma estrutura para outra, é uma tarefa árdua, o que implica na exigência de que o facilitador tenha experiência e traquejo no procedimento a ser executado. E, além disso, esta transposição deve,

preferencialmente, ser realizada sem a presença do decisor (BOUYSSOU *et al.*, 2006).



FIGURA 5.17. Tela para cadastro da árvore de valor FASE I.
Fonte: Autor.

Nesse sentido, o facilitador deve estar ciente de que a construção de uma árvore de valor deve ser discutida e, se necessário, reconstruída com o decisor. A transposição do mapa em árvore de valor não foi implementada nesta versão do software, pois necessitava de procedimentos de AI para transposição de caracteres subjetivos em objetivos, o que ainda não está devidamente desenvolvido. Portanto, fez necessário implementar o mapa externamente, e transpô-lo manualmente para o SIMAGE para entender esta sistemática ver as fig. 5.17., 5.18. e 5.19. A construção da árvore de valor proporcionou uma melhor comunicação entre os decisores, tornando mais fácil a compreensão da problemática envolvida. Tornou, também, mais compreensível o contexto decisional em questão, bem como os fundamentos envolvidos, permitindo, assim, buscar compromisso entre os interesses e aspirações de cada decisor envolvido no processo, além de possibilitar a geração de um modelo multicritério para a avaliação e controle do planejamento estratégico.

Após esta etapa, partiu-se para o próximo passo, que foi a elaboração dos descritores para cada PV, ou seja, estabelecimentos de critério(s) que possam avaliar o conjunto, e no qual se estabeleça as características ordinais e cardinais dos descritores. Com esses pode-se ter um melhor entendimento daquilo que representa a preocupação dos decisores mensurando a dimensão do contexto decisório. Os descritores puderam ser definidos através de um sistema de perguntas e respostas sobre como mensurar os PV's gerados. Uma questão básica que afeta um descritor

diz respeito à ambigüidade, portanto deve-se possuir em cada um de seus níveis de impacto um significado claro e também distinto. Portanto, tornando-o não ambíguo e, conseqüentemente, evitando-se possíveis falhas no modelo (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

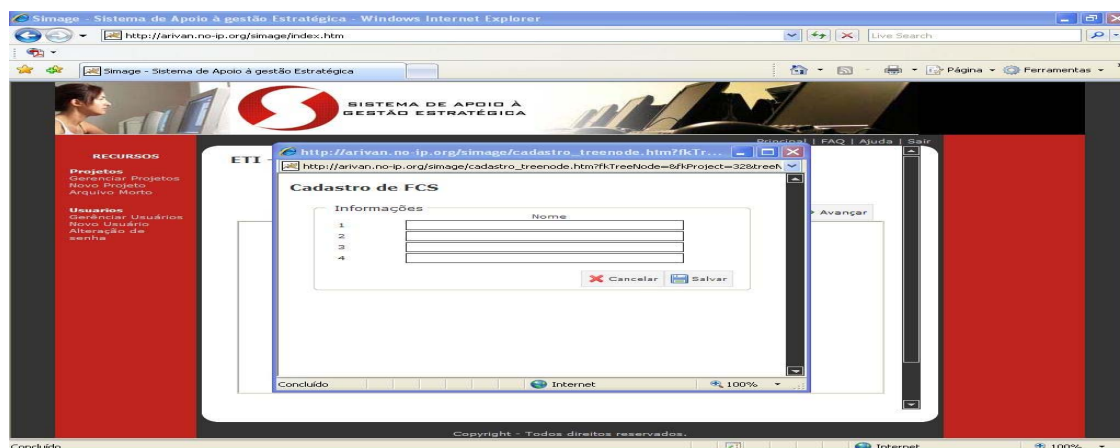


FIGURA 5.18. Tela para cadastro da árvore de valor FASE II.
Fonte: Autor.

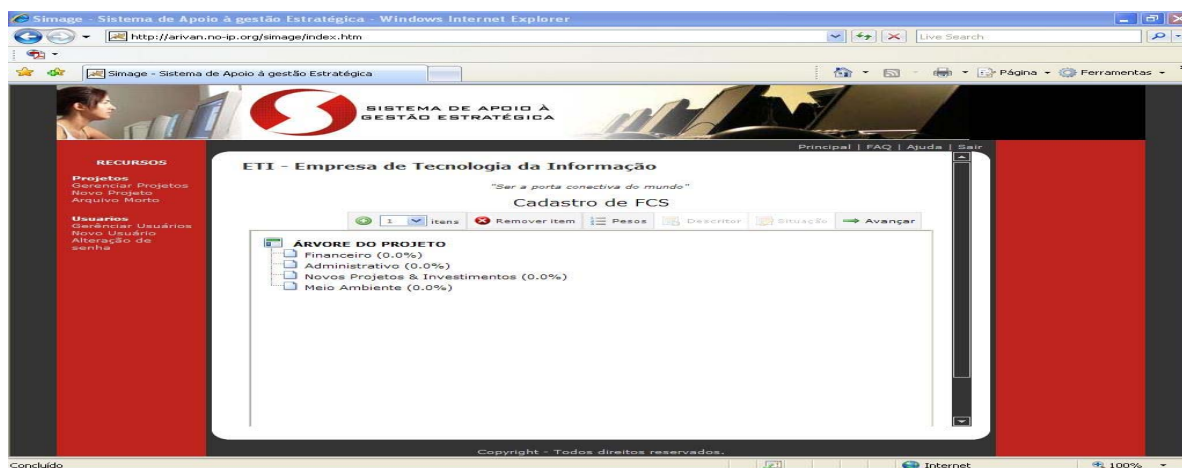


FIGURA 5.19. Tela de apresentação da árvore de valor.
Fonte: Autor.

Os descritores por si só não são uma forma de expressar matematicamente o julgamento de valor do decisor sobre um determinado critério. Sendo assim, foram criadas as funções de valores que procuraram oferecer uma descrição analítica dos sistemas de valor dos decisores envolvidos no problema, objetivando representar numericamente os componentes de julgamento humano envolvidos na avaliação de ações (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001).

O uso dessa sistemática não implicou que existiu uma função de valor única ou a melhor associada a um descritor. Como indica o próprio nome, foi construída e consolidada objetivando representar os juízos de valor dos decisores com relação à diferença de atratividade entre os diversos níveis de um descritor (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). Para acompanhar o processo ver as fig. 5.20., 5.21., 5.22. e 5.23.



FIGURA 5.20. Tela de cadastro dos descritores – FASE I.
Fonte: Autor.

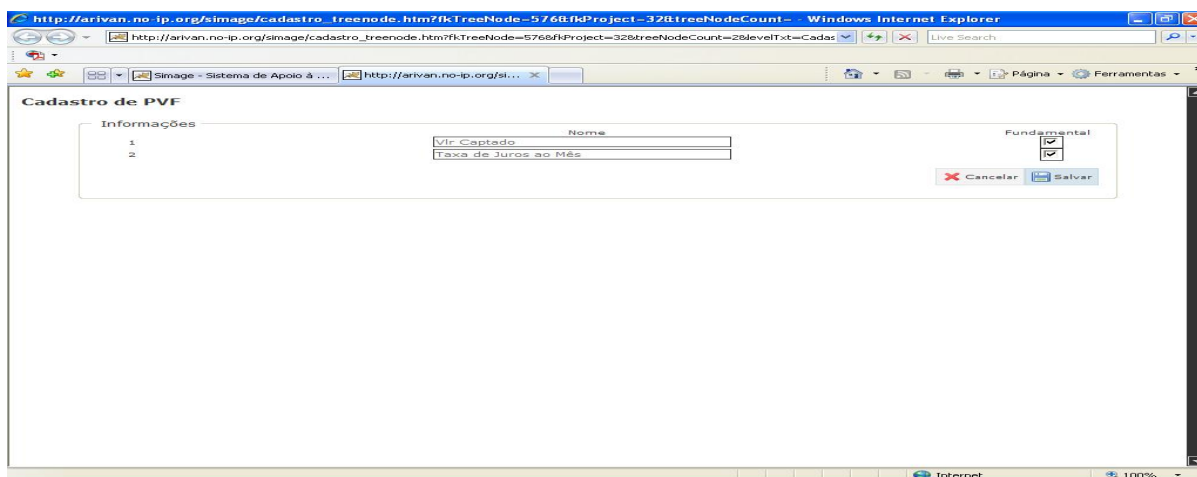


FIGURA 5.21. Tela de cadastro dos descritores – FASE II.
Fonte: Autor.

Na construção dos descritores, cabe agora, pelo decisor, a identificação dos níveis de referência, denominados de nível *Bom* e nível *Neutro*. Com a definição do nível *Neutro*, o decisor julga que as ações que impactam nos níveis abaixo desse

representam uma situação não satisfatória, que traz repulsividade segundo seus valores (Ver fig. 5.23.).

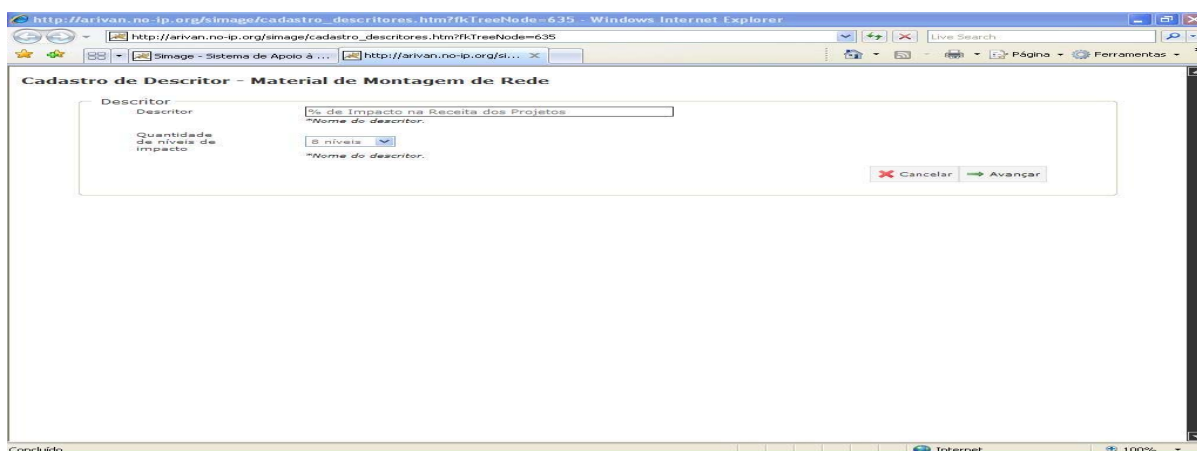


FIGURA 5.22. Tela de cadastro dos descritores – FASE III.
Fonte: Autor.

Do mesmo modo, com a definição do nível Bom, o intervalo entre os níveis Neutro e Bom indica onde estariam compreendidos os impactos da maioria das ações, sendo esse intervalo considerado como satisfatório. As ações que impactam em níveis acima do nível Bom são consideradas as de grande atratividade e que superam as expectativas iniciais do decisor. A definição dos níveis é fundamental para a construção do modelo multicritério, pois eles servirão como níveis de referência na definição de taxas de substituição entre os PV's.

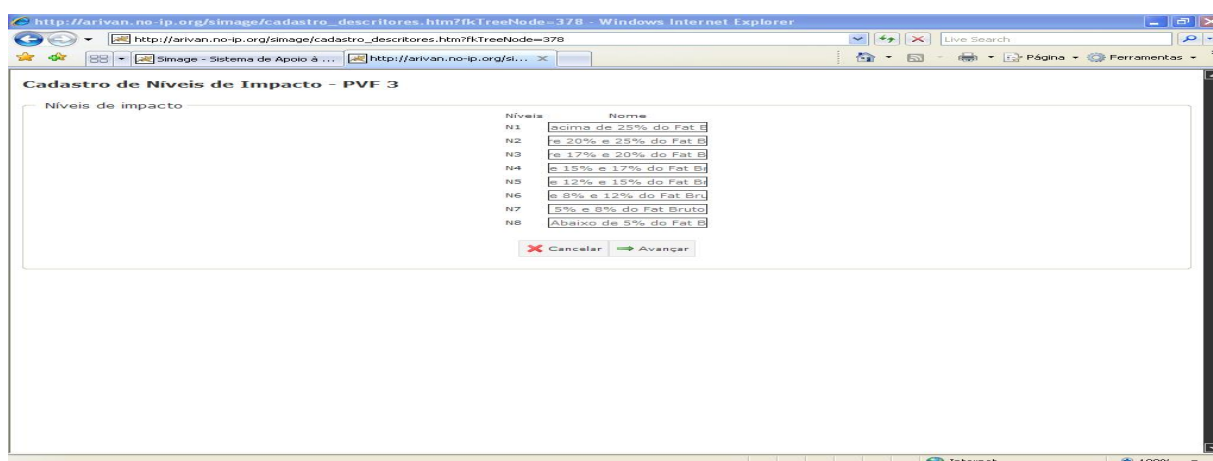


FIGURA 5.23. Tela de cadastro dos níveis dos descritores.
Fonte: Autor.

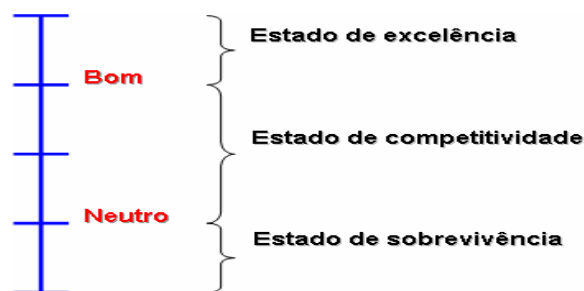


FIGURA 5.24. Identificação dos níveis do descritor.
Fonte: Adaptado de Ensslin; Montibeller; Noronha (2001)

O método de cálculo matemático utilizado foi a opção **ESTRUTURADA** (ver Fig. 5.16.) para simplificar a construção das funções de valores através do conjunto de perguntas e respostas, que permitiram a formulação de julgamentos semânticos. Dessa forma, as escalas foram formuladas através de comparações entre dois elementos das diferenças de atratividade entre ações potenciais. Para isso, foi utilizado o SIMAGE para compor a estrutura matemática da matriz de atratividade.

A partir desses procedimentos foi possível construir a matriz de atratividade e as escalas matemáticas das funções de valores para um cada PV. Sendo assim, tornou-se necessário uniformizar as escalas, fixando os pontos de neutro “0” e de bom “100”. Isso é feito para que as escalas tenham pontos comuns de referência para comparação dos seus valores, de forma a uniformizar a avaliação da atratividade entre os diversos PV’s. Para observar a sistemática, ver fig. 5.25., 5.26., 5.27. e 5.28.

	Ramo 1 (Abaixo de 5% da receita bruta)	Ramo 2 (Entre 5% e 10% da receita bruta)	Ramo 3 (Entre 10% e 15% da receita bruta)	Ramo 4 (Entre 15% e 20% da receita bruta)	Ramo 5 (Entre 20% e 25% da receita bruta)	Ramo 6 (Entre 25% e 30% da receita bruta)	Ramo 7 (Acima de 30% da receita bruta)
Ramo 1 (Abaixo de 5% da receita bruta)		1. Muito Fraco	2. Fraco	4. Forte	5. Muito Forte	6. Extremo	6. Extremo
Ramo 2 (Entre 5% e 10% da receita bruta)			2. Fraco	3. Moderado	5. Muito Forte	6. Extremo	6. Extremo
Ramo 3 (Entre 10% e 15% da receita bruta)				3. Moderado	5. Muito Forte	5. Muito Forte	6. Extremo
Ramo 4 (Entre 15% e 20% da receita bruta)					4. Forte	5. Muito Forte	6. Extremo
Ramo 5 (Entre 20% e 25% da receita bruta)						5. Muito Forte	6. Extremo
Ramo 6 (Entre 25% e 30% da receita bruta)							6. Extremo
Ramo 7 (Acima de 30% da receita bruta)							

FIGURA 5.25. Tela da matriz de atratividade.
Fonte: Autor.

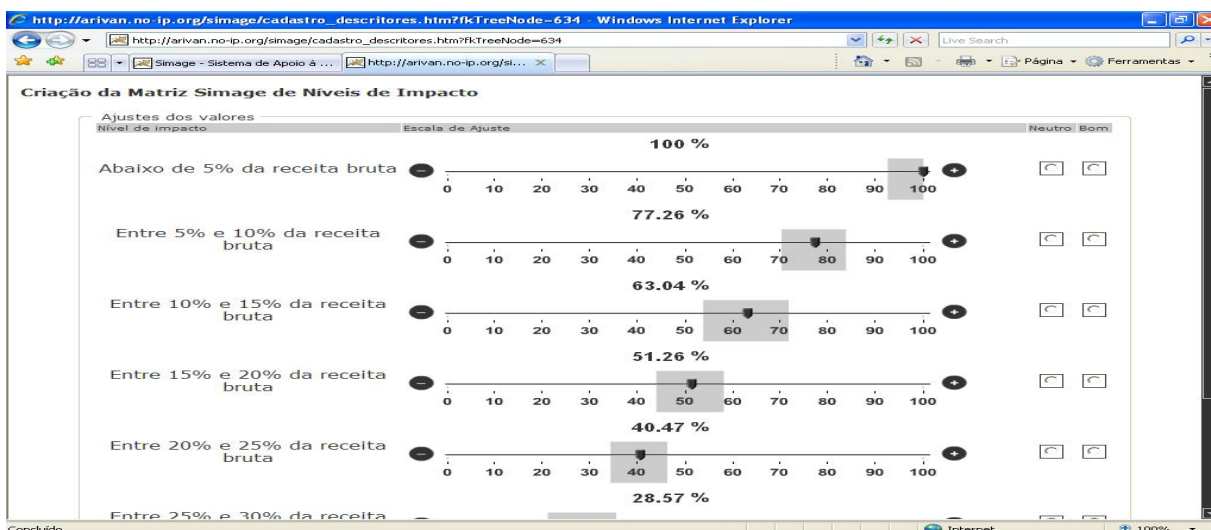


FIGURA 5.26. Tela de intervalos para os níveis do PV – parte superior.
Fonte: Autor.

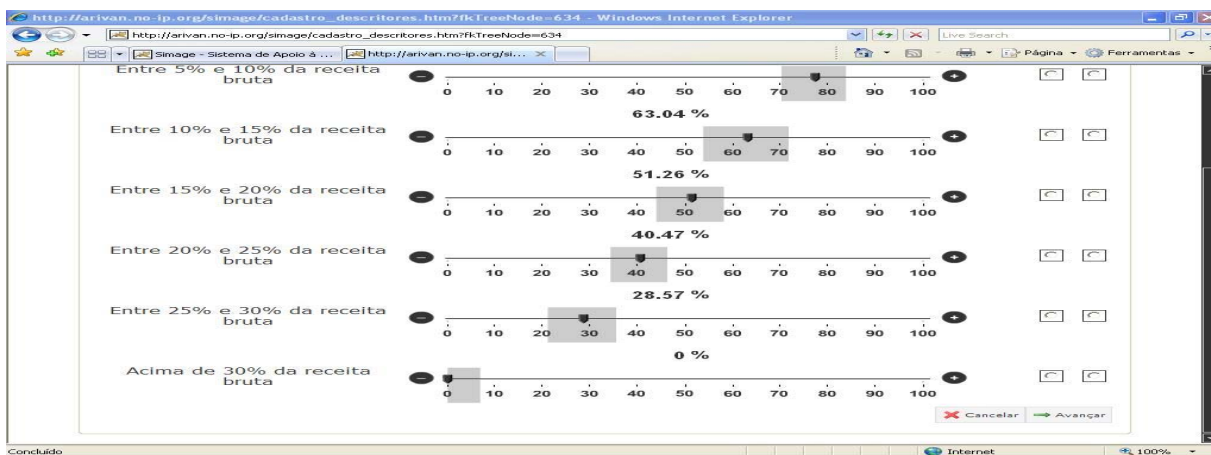


FIGURA 5.27. Tela de intervalos para os níveis do PV – parte inferior.
Fonte: Autor.

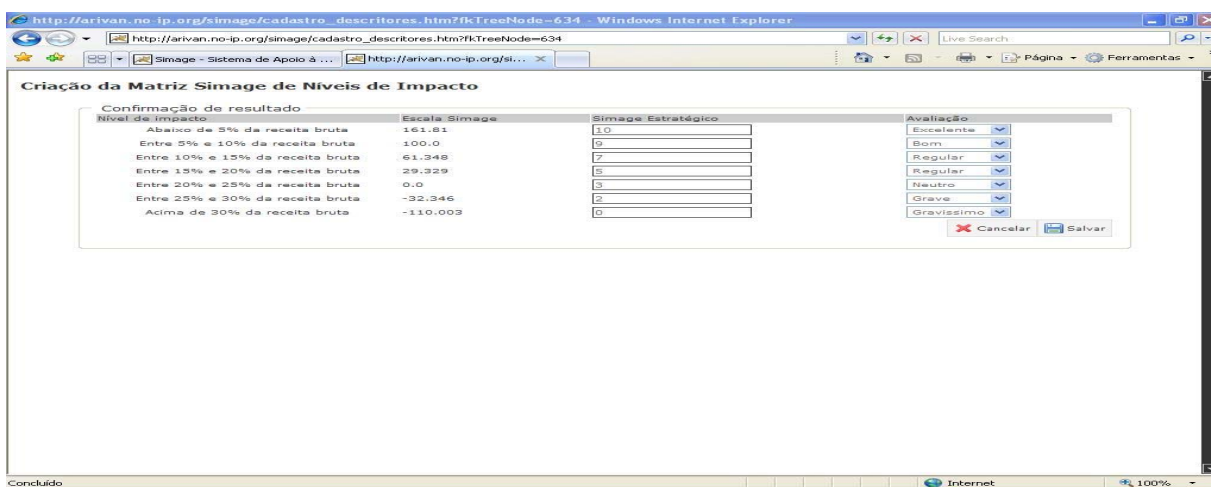


FIGURA 5.28. Tela de função de valor corrigida.
Fonte: Autor.

As taxas de substituição têm importância fundamental, pois, durante a análise da gestão estratégica, observou-se que raramente alcançavam os melhores níveis em relação a todos os critérios do modelo. Sendo assim, criou-se uma *trade-off* (taxa de compensação), que permitiu analisar o que se perde ou ganha quando se altera a característica de um critério, ou seja, essa taxa expressou o ganho mínimo em um critério que seria necessário para compensar a perda em outro e vice-versa, permitindo uma análise dos objetivos estratégicos e suas condicionantes.

As taxas de substituição permitiram à confrontação de opiniões a explicitação das preferências dos decisores. Mas vale salientar que, antes de partir para a determinação das taxas de compensação entre cada PV's, fez-se necessário obter-se o nível de ordenação de cada elemento. Portanto, trata-se de isolar cada um dos PV's como sendo um mini-modelo de agregação, para em seguida, partir para a construção de modelos de agregamento para todos os elementos que compõem a árvore de valores, dessa forma, os decisores poderão proceder à verificação do desempenho de cada uma das ações potenciais, de acordo com os seus juízos de valor. Nessa etapa, foi utilizada a metodologia MCDA, que consiste na modelação das preferências do decisor por meio da construção de uma função de agregação. A função a ser utilizada é a da soma ponderada (Ver Fig. 5.29. e Qua. 5.3.).

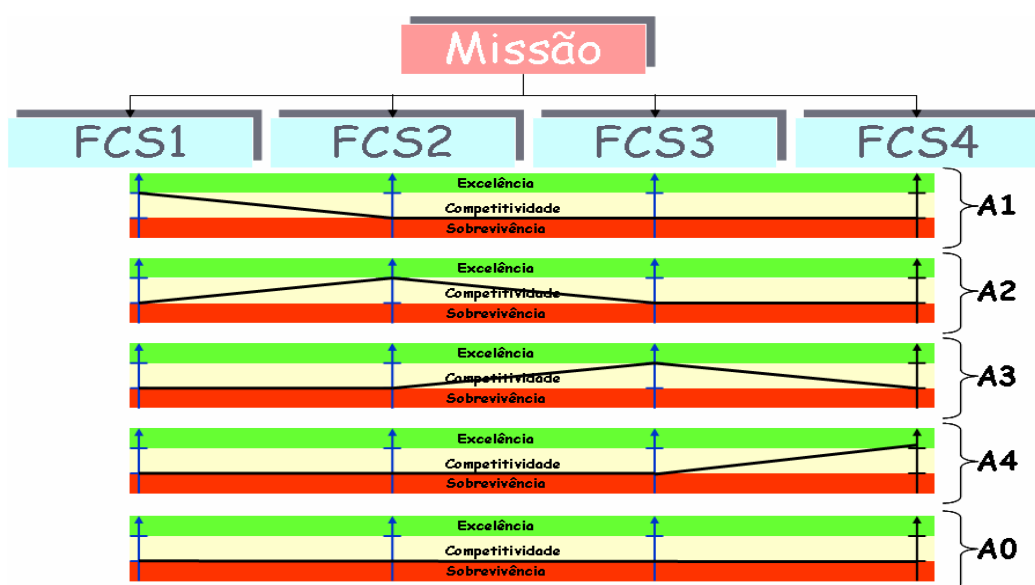


FIGURA 5.29. Taxa de compensação.

Fonte: Autor.

	A1	A2	A3	A4	A5	RESULTANTE	POSIÇÃO
A1	X	1	1	1	1	4	1 ^a
A2	0	X	1	1	1	3	2 ^a
A3	0	0	X	1	1	2	3 ^a
A4	0	0	0	X	1	1	4 ^a
A0	0	0	0	0	X	0	5 ^a

QUADRO 5.3. Matriz de ordenação.
 Fonte: Adaptado de Roberts (1979, p. 100)

Após a ordenação da construção dos ramos da árvore de valor, todos os PV's, foram alinhados nas matrizes de formação, no SIMAGE, ficando estabelecido, mediante questionamentos ao decisor, qual o grau de atratividade desse elemento em relação ao outro. Esse questionamento facilita a interpretação por parte dos decisores das taxas de compensação. Dessa forma, solicita-se ao decisor para que declare qual é sua atratividade entre esses e aqueles PV's.

Sendo assim, os decisores, foram questionados sobre o seu grau de preferência, entre cada elemento, que cada ramo, a partir desse procedimento foi possível, o preenchimento da matriz para determinação das taxas de compensação, o que é apresentado a seguir nas Fig. 5.19., 5.30. e 5.31.

Faz-se necessário salientar que o método de cálculo matemático utilizado foi a opção **ESTRUTURADA** (ver Fig. 5.16.) para simplificar a construção das taxas de valor através do conjunto de perguntas e respostas, que permitiram a formulação de julgamentos semânticos. Dessa forma, as taxas foram formuladas através de comparações entre os elementos das diferenças de atratividade entre ações potenciais. Para isso, foi utilizado o SIMAGE para compor a estrutura matemática da matriz de atratividade.

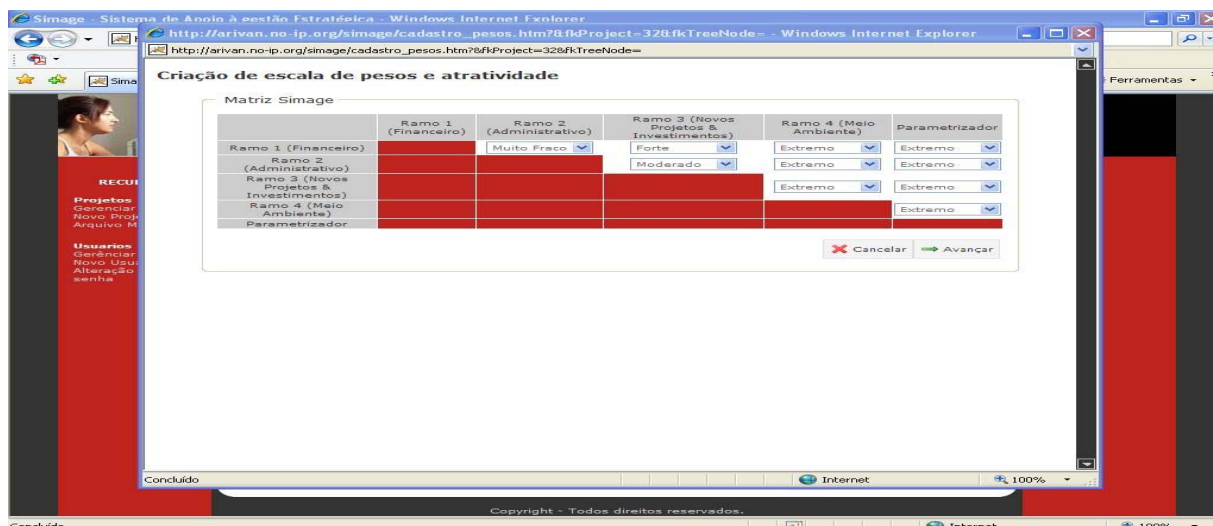


FIGURA 5.30. Tela de julgamentos de atratividade.
Fonte: Autor.

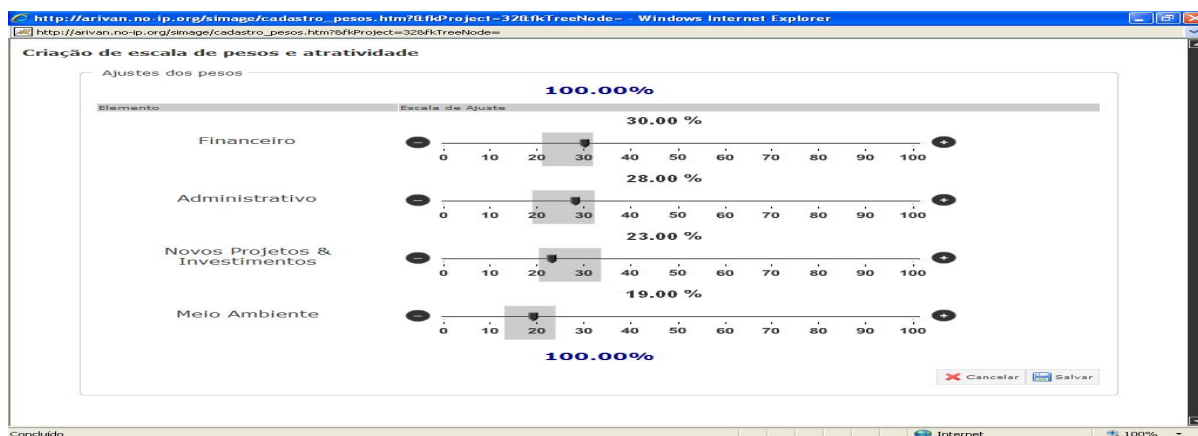


FIGURA 5.31. Tela das taxas geradas.
Fonte: Autor.



FIGURA 5.32. Tela do modelo geral.
Fonte: Autor.

Resumindo toda a atividade aqui narrada, pode-se afirmar que as etapas do método tem início a partir da instalação de um servidor de PostgreSQL e do script metadados do banco de dados e do software SIMAGE, o que permite a construção do projeto de avaliação da gestão estratégica da ETI. Como o sistema trabalha em uma metodologia multicritério de avaliação orientada a uma sistemática do tipo *data mining history*, será possível avaliar de perto os resultados iniciais e sua evolução ao longo do tempo, bem como sua comparação com outros projetos avaliativos desenvolvidos pela equipe e descartados – Arquivo Morto. Este processo só foi possível, pois se seguiu um seqüenciamento para cada uma das etapas de cadastramento até a conclusão do projeto, o qual ficou disponível para gerenciamento, avaliação e controle da gestão estratégica, o que será desenvolvido na subseção seguinte (Ver a Fig. 5.32.).

5.3.3.2. Coletando os Dados

A economia baseada em conhecimento e na indústria de TI e comunicação são fenômenos inter-relacionados, e muito complexos de serem avaliados. Nos últimos anos, apareceram diversas iniciativas para identificá-los, classificá-los, medi-los e controlá-los, muitas dos quais a partir de classificações estatísticas tradicionais (DESS; LUMPKIN; EISNER, 2007, PAGE-JONES, 2006).

Se, por um lado, parece claro que as tecnologias de informação e a sociedade do conhecimento são fenômenos fortemente inter-relacionados, por outro, identificar, classificar, medir e avaliar estes fenômenos não se mostra trivial. A convergência entre estes elementos, que são virtualmente utilizadas em quase todas as atividades das indústrias manufatureiras, de serviços e de recursos naturais, tornou as fronteiras entre estes setores difusas. As abordagens tradicionais de representação e classificação das atividades econômicas tratam tais indústrias em separado, desconsideram muitos dos novos serviços e não refletem a importância da informação e da convergência tecnológica.

Na ausência de um instrumental adequado é difícil identificar, classificar, medir e avaliar a relação entre produtos, serviços, mercados e sub-setores da indústria de tecnologia da informação e comunicação, bem como o impacto das tecnologias sobre a economia e a sociedade. A partir desta idéia, vislumbrou-se o

uso do SIMAGE para avaliar e controlar a gestão estratégica da ETI, a fim de poder levar em conta estes parâmetros subjetivos que podem promover ou derrubar os resultados obtidos.

Assim, o SIMAGE buscou associar a metodologia MCDA-C a um processo de avaliação e controle da gestão estratégica empresarial, atendendo ao objetivo de identificar as forças e fraquezas e observar a influência da TI e seus parâmetros subjetivos no processo estratégico da ETI. Dentro deste contexto, foram indispensáveis à elaboração de planos de ações, obedecidas as escalas hierárquicas dos objetivos estratégicos, as quais foram definidas segundo o potencial de garantir que as metas previstas para 2007 sejam atingidas a fim de permitir um crescimento de 10% no mercado do NE no biênio 2008/2009. Visando o acompanhamento da gestão, o SIMAGE traçou o perfil estratégico atual da ETI, bem como o desempenho futuro de suas metas, e a posição onde se deseja alcançar dentro da sua visão de longo prazo, permitindo a geração de relatórios que controlam o alcance das metas estratégicas identificadas após o processo de depuração da missão. O Apêndice H ilustra o processo conceitual do Sistema (ver Fig. 5.33.).

Característica -							
N	Nível de Impacto	Simage Estratégico	Simage Score	Avaliação	Meta	Atual	IES 1
0	Lab de Inf. e Especif. por Disc	100.0	10.0	Bom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	Lab de Inf. e Especif. por Curso	82.0	8.0	Regular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	Lab de Informática + Fis + Bio + Qui	56.0	7.0	Regular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	Apenas Lab de Informática	0.0	3.0	Neutro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	Apenas Lab. de Física, Biol. e Química	-58.0	1.0	Grave	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	Apenas Lab Genéricos	-203.0	0.0	Gravissimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Capacidade -							
N	Nível de Impacto	Simage Estratégico	Simage Score	Avaliação	Meta	Atual	IES 1
0	mais de 45 alunos	406.0	10.0	Excelente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	entre 41 e 45 alunos	100.0	9.0	Bom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	entre 36 e 40 alunos	73.0	8.0	Regular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	entre 31 e 35 alunos	51.0	6.0	Regular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	entre 26 e 30 alunos	0.0	4.0	Neutro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	entre 21 e 25 alunos	-108.0	2.0	Grave	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	entre 16 e 20 alunos	-329.0	1.0	Gravissimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	P/ no max 15 alunos	-491.0	0.0	Gravissimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Condição de Acesso -							
N	Nível de Impacto	Simage Estratégico	Simage Score	Avaliação	Meta	Atual	IES 1
0	Total e Livre s/ monitoramento	267.0	10.0	Excelente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	P/uso geral, aulas e ICC c/monitoramento	100.0	9.0	Bom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	para aulas e ICC c/ orientação de Prof.	41.0	2.0	Regular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	Apenas aulas c/ orientação de Prof.	0.0	1.0	Neutro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FIGURA 5.33. Tela de coleta de dados para o diagnóstico organizacional
Fonte: Autor.

A fim de simplificar o processo de coleta de dados e visualização gráfica dos diversos descritores, foi criado o gráfico **Mapa dos Níveis dos Descritores dos**

PV's (Ver Fig. 5.34. e Apênd. H), que pode ser utilizado pelos decisores a fim de antecipadamente visualizar os níveis de cada descritor e saber qual é o valor a ser lançado na tela de coleta de dados (Ver Fig. 5.33.).

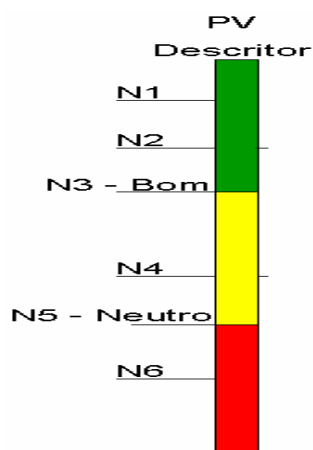


FIGURA 5.34. Tela do mapa dos níveis dos descritores dos PV'S
Fonte: Autor.

5.3.4 2ª Fase – Identificação dos FCS, Estabelecimento de Metas, Controle dos Ambientes Organizacionais

O objetivo da atividade de análise dos ambientes é o de tentar estabelecer / construir uma visão da situação atual e das perspectivas de evolução provável dos ambientes externo e interno à organização, buscando antecipar oportunidades e ameaças ao desempenho organizacional, bem como seus pontos fortes e fracos.

Em geral, os prognósticos das evoluções são feitos utilizando técnicas de construção de cenários. Conforme PORTER (1996), os cenários são:

[...] descrições sistêmicas de futuros qualitativamente distintos e dos caminhos que os conectam à situação de origem. Eles nos permitem trabalhar com visões múltiplas / diversas do futuro e, por conseqüência, melhor nos prepararmos para esta situação.

As ações relativas à fase de análise do ambiente visam interpretar as interações entre o comportamento das inúmeras variáveis envolvidas, podendo ser

caracterizada como uma análise estratégica que visualiza os efeitos das interações entre as variáveis externas e as variáveis internas à organização.

O monitoramento é uma atividade gerencial que se realiza durante o período de execução e operação do plano, vem sendo essencial para que os dirigentes da organização tenham conhecimento sobre a forma como está evoluindo o processo e que possam apreciar o resultado de sua ação para ajustá-la, sempre que necessário. Trata-se de um exame contínuo efetuado pela administração, em todos os níveis hierárquicos da organização, com a finalidade de se observar como se está implementando cada uma das ações / tarefas / etapas previstas no planejamento.

O monitoramento que exige a montagem de um sistema de informações gerenciais relevantes e oportunas para o processo decisório da organização, transformando informações primárias em indicadores do andamento do processo de implementação do plano. Assim, o método SIMAGE permitiu determinar e identificar o perfil de impacto do desempenho atual da empresa e do previsto para cada avaliação foi necessário identificar qual o comportamento da ação potencial em cada um dos critérios e sub-critérios do modelo, que agora representam os objetivos estratégicos da ETI, segundo o sistema de valores dos decisores. Para isso foi necessário traçar as resultantes mensalmente, de acordo com os resultados levantados na organização pelos coordenadores, e acompanhado pelo sistema de janeiro de 2007 a dezembro de 2007 (Ver Fig. 5.35. e 5.36.).

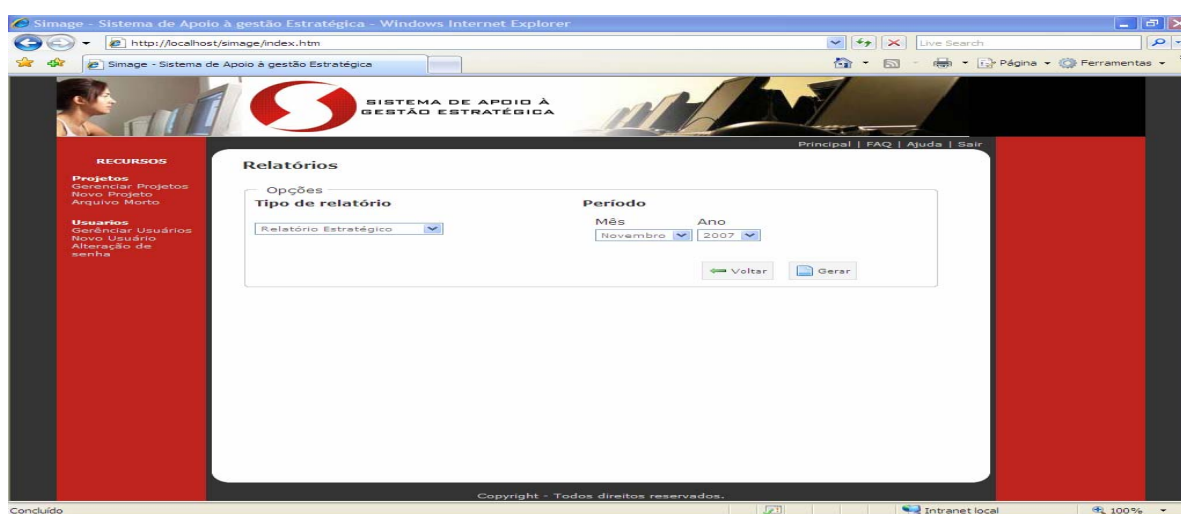


FIGURA 5.35. Tela de geração de relatórios: mês-a-mês
Fonte: Autor.

Os valores, aqui levantados, foram gerenciados com base nas escalas de valores elaborados pelos decisores, e lançados no SIMAGE, mês-a-mês, criando o banco de dados do perfil de comportamento da ETI (ver Apênd. H). Com o projeto inicializado, os dados foram lançados em cada PV conforme suas escalas de valores. No Apêndice H ilustra o perfil de impacto das ações potenciais para os desempenhos atual e previsto da organização junto aos seus objetivos estratégicos.

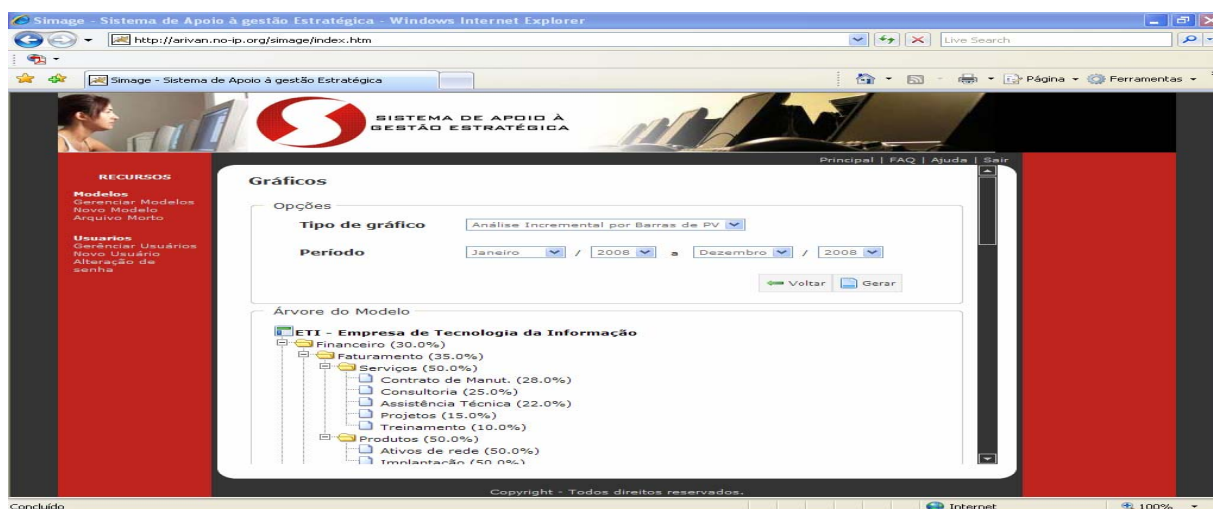


FIGURA 5.36. Tela de geração de gráficos
Fonte: Autor.

A fim de identificar dentro da visão estratégica do negócio, quais seriam pontos fortes ou fracos para o ambiente interno, bem como oportunidades e ameaças, para o ambiente externo, foi explicitado e solicitado aos decisores uma acompanhamento do mercado para mapear o seu concorrente potencial, e julgá-lo mediante os mesmos critérios de avaliação que foram estabelecidos pelos decisores para avaliar sua gestão estratégica. Este mapeamento e avaliação encontra-se no Apêndice H.

Como a ênfase do modelo elaborado reside em avaliar e controlar o planejamento estratégico da ETI, a partir do modelo proposto pelos decisores, então determinar o status, a potencialidade de cada PV e influência dos concorrentes no ambiente interno e externo, foi o ponto de partida para a identificação, junto aos decisores, da situação real da organização mensurando os resultados através dos relatórios e gráficos gerados mês-a-mês, para todos os pontos de vista considerados no modelo proposto (Ver Fig. 5.37., 5.38., 5.39., 5.40., 5.41. e 5.42.).

A partir da confrontação entre a situação atual, as metas e os principais concorrentes, foram identificados os pontos fortes e fracos (ambiente interno) e as oportunidades e ameaças (ambiente externo). Ao proceder o mapeamento destas condicionantes ambientais, percebeu-se que, ao contrário do que se imaginava inicialmente, a empresa não apresentava uma uniformidade ambiental e apresentava deficiências mais graves do que os relatórios anteriores de monitoramento do planejamento estratégico apresentavam (Ver Fig. 5.37., 5.38., 5.39., 5.40., 5.41. e 5.42.).

		Tx. Subst.	SITUAÇÃO ATUAL			PONTUAÇÃO			ANÁLISE AMBIENTAL			
			Atual	Obj. Est.	Concor.	Atual	Obj. Est.	Concor.	INTERNO		EXTERNO	
									Pto Forte	Pto Fraco	Oportun.	Ameaça
Faturamento												
Produtos	Ativos de rede	2,630 %	80.0000	220.000	60.0000	2,104	5,786	1,578				
	Implantação	2,630 %	112.0000	120.000	40.0000	2,946	3,156	1,052				
Serviços	Assistência Técnica	1,160 %	100.0000	136.0000	44.0000	1,160	1,578	0,510				
	Consultoria	1,310 %	26.0000	155.0000	26.0000	0,341	2,030	0,341				
	Contrato de Manut.	1,470 %	100.0000	121.0000	53.0000	1,470	1,779	0,779				
	Projetos	0,790 %	0.0000	138.0000	0.0000	0,000	0,000	1,090				
	Treinamento	0,530 %	76.0000	112.0000	0.0000	0,403	0,594	0,000				
						PARCIAL	8,42	16,01	4,26			
Custos Operacionais												
Administrativos	Administrativos	3,110 %	165.0000	215.0000	81.0000	5,121	6,687	2,519				
	Diversos	2,100 %	72.0000	141.0000	31.0000	1,512	2,961	0,651				
Operacionais	Operacionais	3,190 %	41.0000	196.0000	41.0000	1,308	6,252	1,308				
							PARCIAL	7,95	15,90	4,48		
Despesas Financeiras												
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	3,300 %	63.0000	155.0000	100.0000	2,079	5,115	3,300				
							PARCIAL	2,079	5,115	3,300		

FIGURA 5.37. Tela de relatório estratégico – 11/2007: ETI X INFOTI 1
Fonte: Autor.

		Tx. Subst.	SITUAÇÃO ATUAL			PONTUAÇÃO			ANÁLISE AMBIENTAL			
			Atual	Obj. Est.	Concor.	Atual	Obj. Est.	Concor.	INTERNO		EXTERNO	
									Pto Forte	Pto Fraco	Oportun.	Ameaça
Faturamento												
Produtos	Ativos de rede	2,630 %	80.0000	220.000	80.0000	2,104	5,786	2,104				
	Implantação	2,630 %	112.0000	120.000	64.0000	2,946	3,156	1,683				
Serviços	Assistência Técnica	1,160 %	100.0000	136.0000	80.0000	1,160	1,578	0,928				
	Consultoria	1,310 %	26.0000	155.0000	0.0000	0,341	2,030	0,000				
	Contrato de Manut.	1,470 %	100.0000	121.0000	36.0000	1,470	1,779	0,529				
	Projetos	0,790 %	0.0000	138.0000	62.0000	0,000	0,000	0,490				
	Treinamento	0,530 %	76.0000	112.0000	-32.0000	0,403	0,594	-0,170				
						PARCIAL	8,42	16,01	5,56			
Custos Operacionais												
Administrativos	Administrativos	3,110 %	165.0000	215.0000	100.0000	5,121	6,687	3,110				
	Diversos	2,100 %	72.0000	141.0000	72.0000	1,512	2,961	1,512				
Operacionais	Operacionais	3,190 %	41.0000	196.0000	0.0000	1,308	6,252	0,000				
							PARCIAL	7,95	15,90	4,48		
Despesas Financeiras												
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	3,300 %	63.0000	155.0000	63.0000	2,079	5,115	2,079				
	Total da Dívida	3,300 %	32.0000	140.0000	32.0000	1,056	4,620	1,056				

FIGURA 5.38. Tela de relatório estratégico – 11/2007: ETI X INFOTI 2
Fonte: Autor.

Além da visão geral comportamental da organização, foi possível identificar no período a situação comportamental de PV's específicos, mapeando assim,

possíveis falhas na gestão estratégica. A partir da análise comportamental durante a implantação e sistematização da gestão estratégica do SIMAGE, foi possível analisar, o quadro que se desenhava na empresa, com mais precisão e próximo de uma realidade (Ver Fig. 5.43., 5.44., 5.45. e 5.46.).

		SITUAÇÃO ATUAL			PONTUAÇÃO			ANÁLISE AMBIENTAL				
		Tx. Subst.	Atual	Obj. Est.	Concor.	Atual	Obj. Est.	Concor.	Pto Forte	Pto Fraco	Oportun.	Ameaça
Faturamento												
Produtos	Ativos de rede	2,630 %	80.0000	220.0000	60.0000	2,104	5,796	1,578				
	Implantação	2,630 %	112.0000	120.0000	0.0000	2,946	3,156	0.000				
Serviços	Assistência Técnica	1,160 %	100.0000	136.0000	44.0000	1,160	1,578	0,510				
	Consultoria	1,310 %	26.0000	155.0000	89.0000	0,341	2,030	1,087				
	Contrato de Manut.	1,470 %	100.0000	121.0000	59.0000	1,470	1,779	0,779				
	Projetos	0,790 %	0.0000	139.0000	0.0000	0,000	1,090	0,000				
	Treinamento	0,530 %	76.0000	112.0000	0.0000	0,402	0,594	0,000				
						PARCIAL	8,42	16,01	3,95			
Custos Operacionais												
Administrativos	Administrativos	3,110 %	165.0000	215.0000	81.0000	5,131	6,687	2,519				
Diversos	Diversos	2,100 %	72.0000	141.0000	0.0000	1,512	2,961	0,000				
Operacionais	Operacionais	3,190 %	41.0000	196.0000	41.0000	1,308	6,252	1,308				
						PARCIAL	7,95	15,90	3,83			
Despesas Financeiras												
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	3,300 %	69.0000	155.0000	155.0000	2,079	5,115	5,115				

FIGURA 5.39. Tela de relatório estratégico – 11/2007: ETI X INFOTI 3
Fonte: Autor.

PVF	PVE	Descritor	Meta 2007	REALIZADO (NO MÊS)	SINALIZADO (NO MÊS)	REALIZADO (ACUMUL.)	SINALIZADO (ACUMUL.)
Administrativos	Administrativos	% de Compr. do Fatur. Bruto Mensal	215.0000	165.0000	Excelente	97.5000	Regular
Auditoria de Processos e Procedimentos	Auditoria de Processos e Procedimentos	% Comprometido da Rec. do Proj. e Retrab.	100.0000	55.0000	Regular	10.2500	Neutro
Campanhas & Mídias	Campanhas & Mídias	% de implemento no Custo Adm	167.0000	41.0000	Regular	-21.8333	Gravissimo
Centro de Distribuição	Distância	Distância em Km	100.0000	0.0000	Neutro	15.4167	Neutro
	Tempo de Reposição	Qtde de Hrs p/ Reposição de peças	177.0000	65.0000	Regular	51.4167	Neutro
Certificação	Certificação	% de Invest. de Fat. Bruto	140.0000	35.0000	Regular	15.9167	Neutro
	Contratos a Encerrar	% Contratos a Encerrar nos prox. 180 dia	114.0000	0.0000	Neutro	79.0000	Regular
Clientes Antigos	Faturamento Comprometido	% de Fat. Comprometido com os atrasos	100.0000	100.0000	Bom	57.5000	Regular
	Pgto em Atraso	Vir em mil R\$	200.0000	100.0000	Bom	58.3333	Regular
Clientes Novos	Incremento	% de aumento na Receita Bruta	131.0000	0.0000	Neutro	16.5833	Neutro
	Novos Contratos	Qtde de Novos Contratos Assinados	100.0000	0.0000	Neutro	-18.6667	Grave
Cursos e Treinamento	Cursos e Treinamento	% de Fat Empregado em Treinamento	160.0000	100.0000	Bom	46.6667	Regular
Custo	Ativos de Rede	% de Impacto na Receita do Projeto	161.8100	29.3290	Regular	45.5627	Regular
	Material de Montagem de Rede	% de Impacto na Receita dos Projetos	205.0000	0.0000	Neutro	-4.5833	Grave
Diversos	Diversos	% de Compr. do Fatur. Bruto Mensal	141.0000	72.0000	Regular	36.8333	Regular
Entulho & Remoções	Entulho & Remoções	R\$ Pagos em Multas por Descarga Indevida	161.0000	61.0000	Regular	13.5833	Neutro

FIGURA 5.40. Tela de Relatório Organizacional – 11/2007
Fonte: Autor.

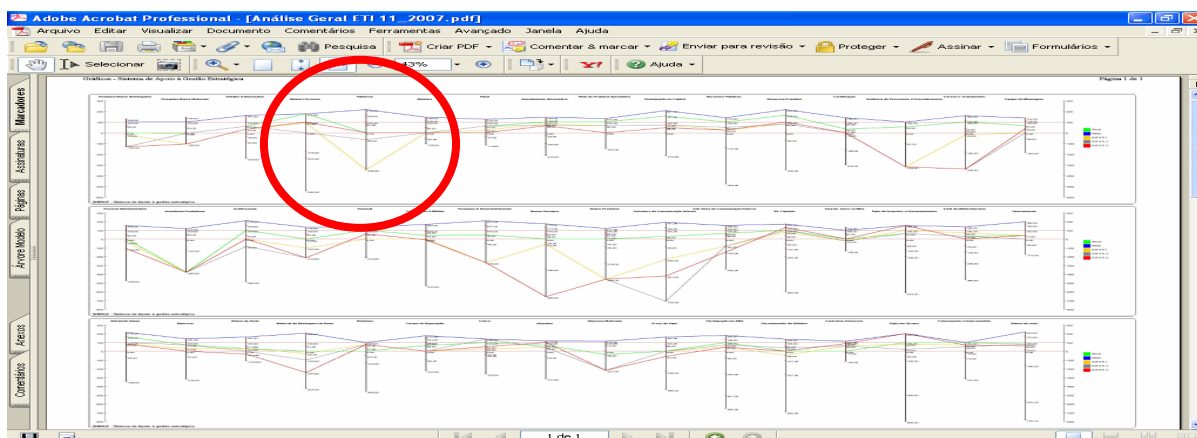


FIGURA 5.41. Tela de diagnóstico da situação atual: 11/2007
Fonte: Autor.

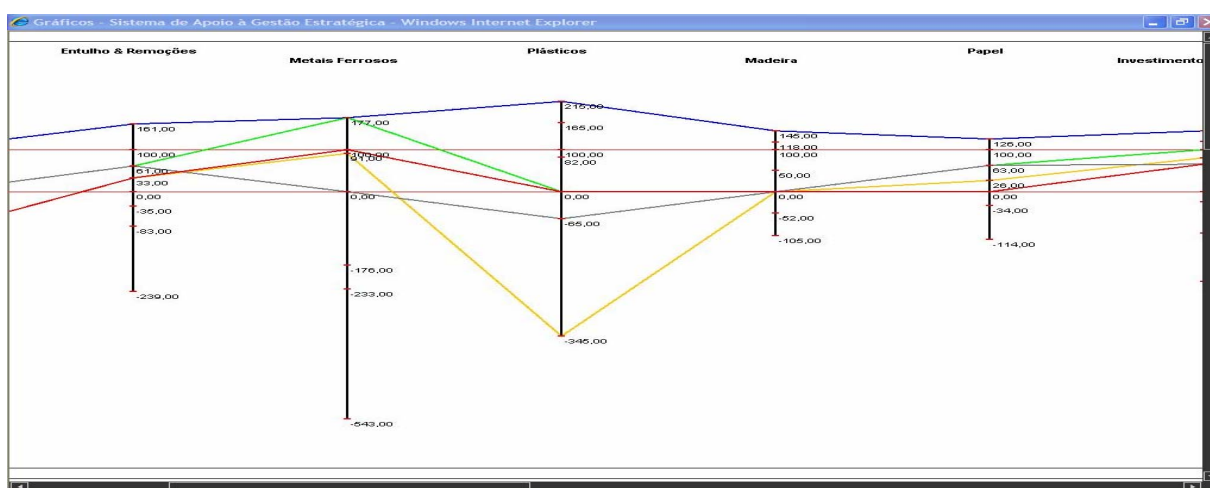


FIGURA 5.42. Tela de diagnóstico da situação atual: 11/2007 – visualização expandida
Fonte: Autor.

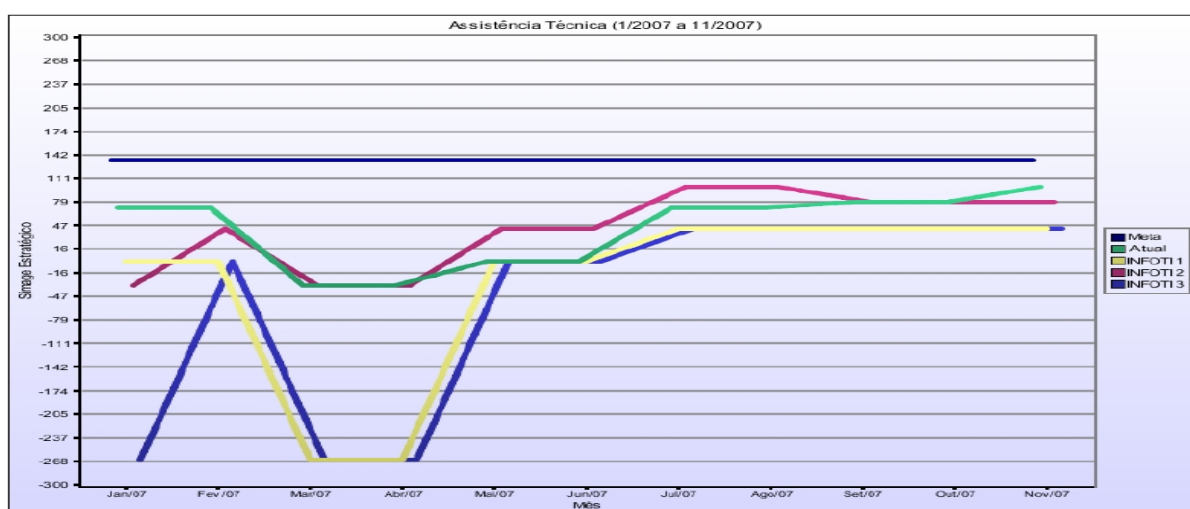


FIGURA 5.43. Tela de acompanhamento de evolução: 11/2007
Fonte: Autor.

Com base nesta estruturação, percebeu-se que o modelo proposto apresentava uma robustez e um agregamento dos conceitos subjetivos muito maiores do que se presumia anteriormente, permitindo uma visão global da instituição, da influência da TI no seu negócio e da averiguação do que realmente compõem os seus ambientes internos e externos, determinando com exatidão sua matriz SWOT.

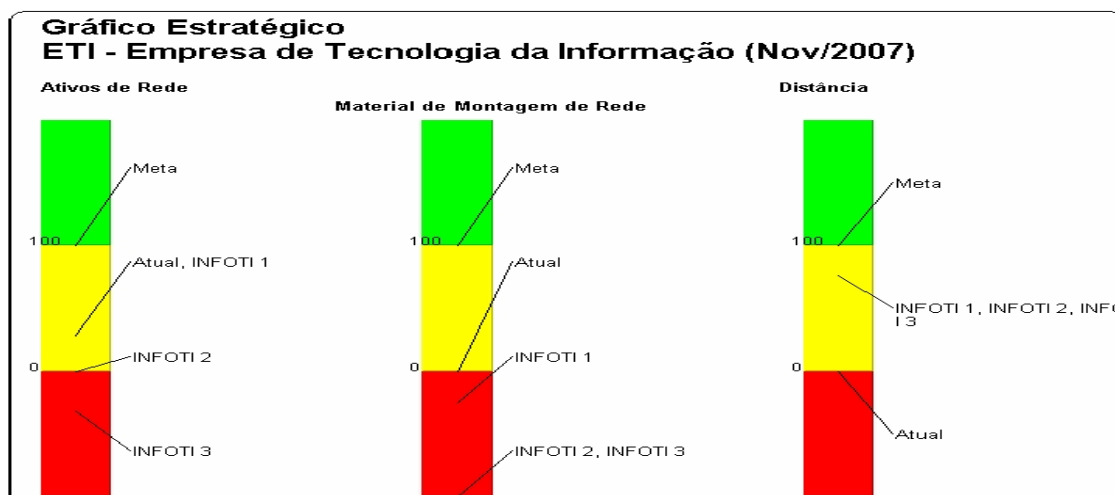


FIGURA 5.44. Tela de acompanhamento da performance por PV: MÊS 11/2007
Fonte: Autor.

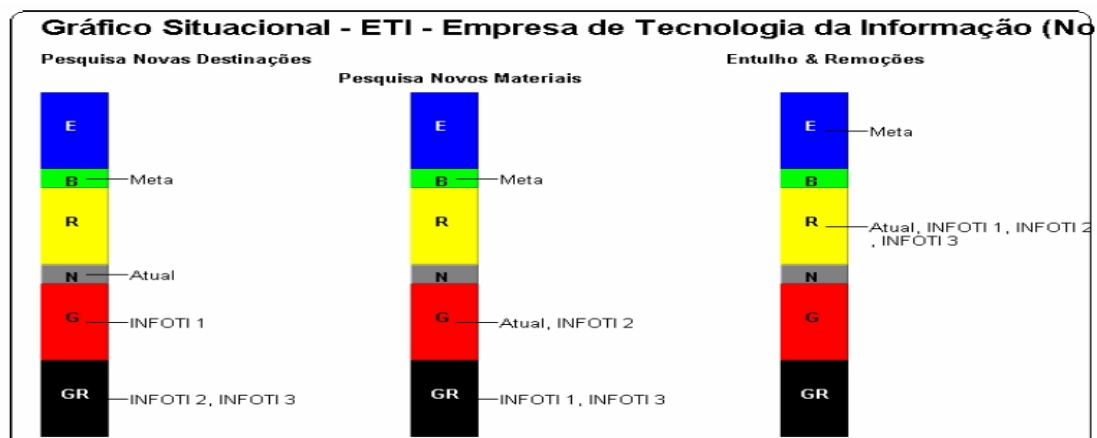


FIGURA 5.45. Tela de acompanhamento da performance por pv com referenciais estratégicos da organização: MÊS 11/2007
Fonte: Autor.

Em todas as etapas de construção do presente modelo de avaliação do planejamento estratégico, prevaleceu os julgamentos de valor dos decisores; a cada interação, mais conhecimento sobre o problema em estudo foi gerado, mais elementos subjetivos foram levantados e, gradativamente, incorporado às etapas

seguintes, o que serviu de base para melhorias e evoluções da construção do modelo constituído pelo SIMAGE.

Este processo influenciou diretamente na aprendizagem dos decisores, com relação ao problema, serviu para conduzir as alterações em seus juízos de valor, pois, quanto maior o nível de entendimento adquirido, maior a possibilidade de avaliar o contexto da gestão estratégica, sob aspectos antes não perceptíveis, determinando, quais as vertentes que deveriam ser seguidas e como elas influenciam no contexto global da empresa. Assim, foi essencial validar o modelo, para que os resultados esperados possuíssem uma confiabilidade e consistência.

Assim de posse das informações gerenciadas pelo método SIMAGE, alimentados de dados mensalmente, pelos Coordenadores da ETI, foi possível aos decisores, vislumbrar o comportamento da organização e aliado ao planejamento de novas sistematizações para cada semestre e a avaliação das estratégias adotadas pode-se determinar se os procedimentos adotados estão surtindo efeito ou não.

Com base neste contexto, que é um dos pontos primordiais do processo, foi elaborada a subseção seguinte onde serão discutidos como se deve atuar e como os planos de ação devem intervir no modelo, construindo uma relação de atitudes sinérgica, condição primordial, e como a visão deve estar focada nos resultados obtidos pelo método.

5.3.5. 3ª Fase – Planos de Ação

Para as organizações, esta é a fase primordial, pois os planos de ações são a resposta para o monitoramento e avaliação do planejamento estratégico e visam melhorar as diversas atividades que ocorrem dentro de uma organização.

O plano de ação é fazer com que algo aconteça e reaja à medida que for necessário a as condicionantes do ambiente organizacional, na forma como foi planejado. Portanto, esta é a última parte no processo de gestão estratégica, de maneira a fazer com que certas estratégias se desenvolvam da forma planejada. Na prática isto ocorre em três etapas: na medição do desempenho, na comparação do desempenho medindo-o com os padrões estabelecidos e, na tomada das atitudes corretivas necessárias para garantir que os eventos planejados realmente se materializem (OLIVEIRA, 1996; CERTO; PETER, 2005).

Conforme Certo; Peter (2005):

[...] O controle estratégico é um tipo especial de controle organizacional, que se concentra em monitorar e avaliar a estratégia para garantir que esta funciona de forma adequada. Ele é empreendido para assegurar que todos os resultados planejados durante o processo de administração da estratégia, efetivamente ocorram. O controle estratégico funciona como um realimentador do processo de planejamento estratégico, a partir do momento que demonstra, numa determinada situação, a necessidade da tomada de atitudes corretivas, propondo mudança aos planos existentes ou alterações na sua organização e métodos. A realimentação do processo é crítica para se determinar se todas as etapas do processo de administração estratégica são apropriadas, compatíveis e estão funcionando de forma apropriada [...].

A avaliação e controle dos objetivos estratégicos vêm na seqüência lógica da análise anteriormente elaborada e trabalha em concomitância com a seleção de um conjunto de decisões e de ações que visam assegurar a coerência no ambiente interno e externo durante um determinado período de tempo avaliado, visando o crescimento organizacional e sua perpetuação no mercado. O controle na decisão estratégica, a ser adotada, deve ser provido de planos de ação, os quais respondam, de forma mais imediata possível, às indagações realizadas na subseção anterior, processando a escolha de uma estratégia considerada mais vantajosa (OLIVEIRA, 1996).

A decisão estratégica é, ainda, afetada por fatores vários, internos e externos, e deve ter em conta diferentes níveis em que a estratégia se desdobra. Uma vez decidida, a estratégia leva a um novo jogo organizacional, a uma nova postura global, a uma nova forma de se gerir a organização e o meio assim como as expectativas da clientela (HELFAT *et al.*, 2007).

Portanto, objetivando-se a identificação dos planos de ações sobre os quais se elaborariam as recomendações, foram realizadas algumas interações com os decisores e concluiu-se que havia a necessidade de determinar os PV's que mais causariam impacto no processo da gestão estratégica organizacional. Essa conclusão encontra-se baseada no fato de que estariam sendo contempladas não somente as ações que apresentaram os melhores índices em termos de apenas um ou dois tipos de controle, mas sim o conjunto completo.

Portanto, o controle de ações estratégicas corresponde ao exame e avaliação das áreas afetadas pelo funcionamento de um processo de gestão estratégica, dentro da organização. Este trabalho pode ser muito amplo, com a visão total do processo de planejamento estratégico ou, se assim for estabelecido, concentrar-se no exame de uma única parte do processo (STAMM, 2008).

Desta forma, qualquer atitude corretiva, que é a mudança necessária para garantir que possa contribuir com o processo da forma mais efetiva e eficiente e de acordo com os padrões estabelecidos, deve ser embasada em medições mais acuradas possíveis, a fim de determinar como a ação adotada passa pelo completo entendimento do processo de controle estratégico e verificando a forma como se relacionam com as principais etapas do planejamento estratégico. É possível que nenhuma atitude corretiva seja necessária, se a organização estiver atingindo os objetivos e padrões estabelecidos. De qualquer forma, é preciso autocrítica no processo. É possível que os objetivos e padrões tenham sido fixados num patamar muito baixo, sendo necessário estabelecer novos desafios a partir da implantação de novos objetivos e padrões (STAMM, 2008).

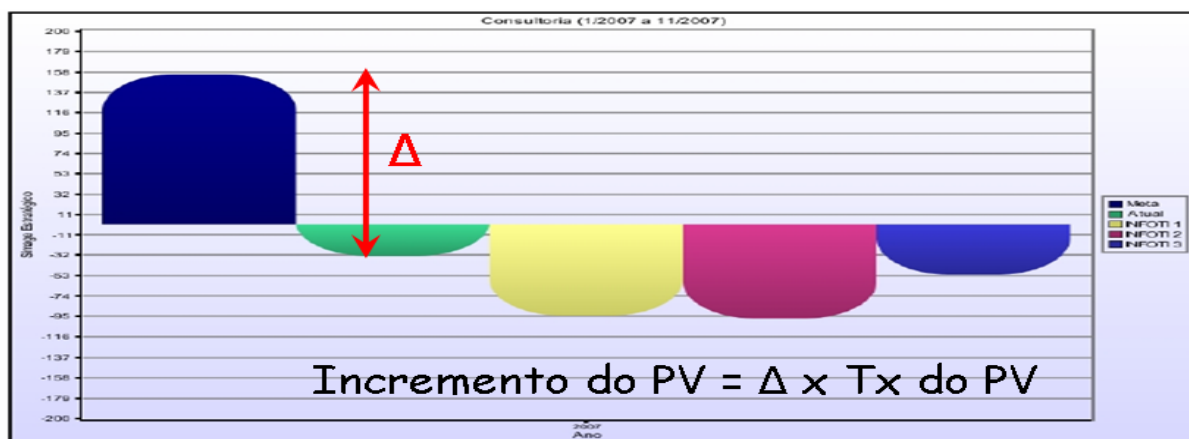


FIGURA 5.46. Tela de visualização do incremento potencial de cada PV: mês 11/2007
Fonte: Autor.

Logo, os decisores são o ponto de partida para se estabelecer um controle estratégico, com o objetivo de acompanhar todos os processos, dando um *feed-back* periódico para o sistema, preservando as metas estabelecidas pela organização. O controle estratégico implica em manter o patamar estratégico já alcançado e/ou passar para uma nova fase, através de nova diretriz estratégica, se e quando for

importante (CERTO; PETER, 2005), além de consistir numa determinação, da medida em que as estratégias da empresa estão atingindo seus objetivos gerais e específicos. Mas, se não estiverem sendo atingidos plenamente, será necessária pronta intervenção dos decisores, no sentido de redirecioná-la a fim de atingir os objetivos pretendidos, para isso, o período de tempo focalizado vai de um ano até uma década, com a utilização de mensurações qualitativas e quantitativas para avaliar os ambientes interno e externo e o processo, continuamente (BARNEY; HESTERLY, 2008).

Assim, estabelecem-se padrões comparativos do desempenho atingido pela empresa será comparado. Se estiver alinhado com os padrões predeterminados, medidas corretivas não serão necessária, caso contrário, sim, sob pena de todo o processo vir a ser comprometido. O papel do SIMAGE é alinhar de forma vantajosa e diferenciada, os elementos avaliados onde o controle estratégico atuará como um mediador entre as variáveis ambientais setoriais e do macroambiente (BARNEY; HESTERLY, 2008).

Diante deste quadro e com base nos resultados alcançados com a aplicação do método SIMAGE de avaliação e controle do planejamento estratégico, foi possível atender integralmente as expectativas dos gestores, dando-os suporte para visualizar os pontos fracos e fortes, bem com das oportunidades e ameaças, na gestão estratégica da organização e, sendo assim, concentrar as ações corretivas sobre as mesmas. Deste modo, foi feita a opção pela recomendação para a devida implementação das ações que apresentaram, no seu contexto de estudo, a melhor relação de eficiência no controle dos PV's, gerando a melhor relação custo x benefício, entre os elementos avaliados (Ver Fig. 5.46.) (Ver Apênd. H).

Assim, intervenção na gestão estratégica pelo SIMAGE permitiu vislumbrar que pontos ditos fortes, como Marketing e Ambiental, eram na verdade pontos fracos. Com isso os gestores da ETI centraram uma atenção em especial a fatores indicados pelo monitoramento, implicando, assim, no redirecionamento dos esforços, no sentido de tentar corrigir políticas equivocadas, os quais geravam prejuízos e/ou não impactavam em nada, ou em muito pouco, no contexto da gestão estratégica. Desta forma, é possível centrar a atenção nos pontos que mais gerariam impacto no contexto do planejamento estratégico, esta avaliação pode ser melhor delineada pelo relatório apresentado na Fig. 5.47.

Com base nas informações levantadas, e na árvore de valores traçada pelo SIMAGE, e na observação do relatório de hierarquia dos PV's, (ver Fig. 5.47. e Apênd. H), os gestores mudaram seu procedimento de gestão, dando agora ênfase aos problemas de acordo com as prioridades apresentadas pelo método, não investindo de forma intempestiva em qualquer ponto fraco que não sofreu suas devidas análises perante o processo aqui desenvolvido, um pensamento sistêmico passou a nortear a todos se evitando assim uma reatividade de procedimento.

PV	Descritor	FCS	Tx. de Substituição	Grau de Impacto
Recursos Privados	Nº de Novos Projetos Captados/Ano	Novos Projetos & Investimentos	0.04255	1
Recursos Públicos	Nº de Novos Projetos Captados/Ano	Novos Projetos & Investimentos	0.04255	2
Investimento Necessário	% de Comprometimento do Fat. Líquido	Novos Projetos & Investimentos	0.036593	3
Orde de Projetos Aprovados	Nº de Projetos Aprovados / Ano	Novos Projetos & Investimentos	0.034615	4
Pesquisa Novas Destinações	% de Fat. P/ Pesq. Ambientais	Meio Ambiente	0.03225	5
Pgto de Emprést. e Financiamentos	% de Comp. Mensal do Fat. Bruto p/ Pgto	Financeiro	0.033	6
Total da Dívida Bancária	% da Dívida em Rel. ao Patrim. Líquido	Financeiro	0.033	7
Operacionais	% de Compr. do Fat Bruto	Financeiro	0.03192	8
Pesquisa Novos Materiais	% do Fat p/ Pesq. Novos Mat. de Montag.	Meio Ambiente	0.03135	9
Administrativos	% de Compr. do Fatur. Bruto Mensal	Financeiro	0.03108	10
Entulho & Remoções	R\$ Pagos em Multas por Descarga Indevida	Meio Ambiente	0.0304	11
Participação no Capital	% de Perspectiva de Incremento do Fatur.	Novos Projetos & Investimentos	0.027692	12
Ativos de rede	mil R\$/mês com vendas de produtos	Financeiro	0.02625	13
Implantação	mil R\$/mês de Vendas de Montagem	Financeiro	0.02625	14
Vlr Captado	Vlr em Mil R\$ Captados em Empr. e Financ	Novos Projetos & Investimentos	0.023	15
Taxa de Juros ao Mês	% Juros de Financ. / Mês	Novos Projetos & Investimentos	0.023	16
Metais Ferrosos	% de Ferrosos Reciclados	Meio Ambiente	0.02195	17
Diversos	% de Compr. do Fatur. Bruto Mensal	Financeiro	0.021	18
Certificação	% de Invest. do Fat. Bruto	Administrativo	0.019656	19

FIGURA 5.47. Tela de visualização da hierarquia das taxas de substituição
Fonte: Autor.

Levando-se em consideração os dados apresentados até o momento, reunidos e integralizados pelo SIMAGE, foi possível direcionar os planos de ação da organização no sentido de alterar o planejamento estratégico de 2007 com intuito de antever as mudanças mercadológicas e de reagir sinergicamente as mutações não previstas. A partir do relatório constante na Fig. 5.48. e do gráfico na Fig. 5.49., foi possível avaliar as mudanças comportamentais de cada PV, e implementar atitudes, planos de ação para estabelecer critérios, a fim de responder mensalmente, alguns questionamentos, como¹⁰:

- Quais os PV's apresentavam maior problema?

¹⁰ Questionamentos relacionados com a avaliação do mês 11/2007. (N.A.)

- Foram feitas recomendações de intervenção, principalmente no FCS – Financeiro, e Novos Projetos & Investimentos que afetam diretamente e significativamente a performance da organização como um todo.
- Quais os objetivos estratégicos que deveriam sofrer mudanças?
 - Para atender esta problemática foram realizadas mudanças nos procedimentos de negociação de débitos, bem como na tomada de empréstimos, de descartes de resíduos e de reciclagem para redução dos custos organizacional elevando os ganhos e o faturamento líquido da ETI.
- Onde, efetivamente, uma intervenção causaria maior impacto na gestão estratégica da organização?
 - Foram feitas recomendações de intervenção, principalmente no FCS – Financeiro, a fim de melhorar o desempenho da organização, visto que este FCS impactaria de forma significativa nos resultados obtidos e por consequência no desempenho organizacional.
- Onde seria necessário fazer os maiores investimentos e concentrar mais esforços?
 - Esta questão foi respondida plenamente pelo gráfico Diagnóstico da Situação Atual, (Ver Fig. 5.41. e 5.42.) e pela análise dos relatórios estratégico, organizacional, ação estratégica e hierarquia de tx de substituição (Ver Fig. 5.37., 5.38., 5.39., 5.40. e 5.47.), que permitiram direcionar o foco e os investimentos, definindo onde atuar para conseguir o melhor impacto resultante.

Cabe observar que a análise até agora feita fez relação com elementos macro, mas quando se avalia o universo micro do processo, estudando profundamente as Fig. 5.37., 5.38., 5.39., 5.40., 5.41. e 5.42., verifica-se que a ETI, apesar dos diversos sistemas de avaliação e controle aplicados por outros métodos de aferição do planejamento estratégico implantados por uma consultoria¹¹

¹¹ A referida Consultoria, que atuou antes da implantação do SIMAGE, é uma empresa com sede na Cidade de São Paulo-SP e ambientada com os costumes e estratégias do mercado da região sudeste. Implantou todo o projeto de planejamento estratégico e de seus controles – objetivos estratégicos – embasados não na realidade da ETI e sim na que esta achava mais adequados para o processo. (N.A.)

contratada para este fim, apresentava na sua essência, uma ambiente interno pontuado de pontos fracos, apesar de diversas vezes o seu ambiente externo apresentar oportunidades bastante marcantes. As análises e mensurações anteriormente feita pela empresa contratada na ETI indicavam o contrário, pois levavam em conta apenas uma faceta do todo, camuflando uma realidade totalmente adversa à apresentada.

Assim, quando esta avaliação aprofunda, tornando-se mais pormenorizada (ver Fig. 5.37., 5.38., 5.39., 5.40., 5.41. e 5.42.), observa-se o porquê do aparecimento de tantos pontos fracos. Estes questionamentos passam a ser respondidos quando se avalia as características mercadológicas do Norte / Nordeste, onde a ETI atua, pois a empresa de consultoria contratada na verdade adotou um padrão de objetivos estratégicos como se estivesse trabalhando com o mercado do Sudeste, totalmente dispare a realidade onde está inserida.

Isto fazia com que a ETI estabelecesse objetivos estratégicos muito acima da real capacidade técnica e de mercado, e, portanto não tendo condições de alcançá-los. Com a implantação do método SIMAGE, o procedimento de superavaliação das metas ficou bastante visível, e as brigas internas entre setores, pelo não cumprimento dos objetivos foram sanados.

De modo geral, como se pode observar uma das principais características aqui apresentadas, pelo método SIMAGE, aos gestores da ETI, diz respeito à questão de não se confundir perspectivas e anseios com realidades e contextos. Porque, só com avaliações criteriosas, será possível, estabelecer-se metas embasadas nas reais condições econômicas, técnica, produtiva, sociais e mercadológicas da empresa, criando um canal de comunicação entre todos os gestores a fim de traçar suas estratégias dentro de perspectivas sólidas. Com isso, como barema para este novo processo, os decisores resolveram manter e acatar os objetivos estratégicos traçados para 2007 pela consultoria contratada anteriormente, para servir de base de controle do processo, mesmo sabendo que estes não refletiam uma realidade e o contexto mercadológico, e resolveram rever estes para o projeto de 2008/09 a fim de estar mais próxima das condicionantes do mercado onde atua.

Quando se observa a abrangência deste contexto, verifica-se que o SIMAGE está preparado para refletir as realidades e contextos da organização, bem como do

mercado no qual está inserido, evitando-se impor elementos que sejam alienígenas à cultura organizacional e mercadológica.

Com base nas perspectivas e nas avaliações e análises realizadas mensalmente e das intervenções realizadas, destaca-se que um dos pontos mais importantes e marcantes que este projeto pode alcançar adveio da própria ETI. Este processo foi praticado de jan./2007 a dez./2007 e quando se vislumbra os resultados obtidos, ao longo do período, pelo novo modelo de gerenciar a organização, conseguiu-se determinar que a organização, deu um salto de crescimento quantitativo e qualitativo, implicando nos seguintes resultados:

- Aumento de 68% no seu faturamento no período, ocasionado por mudanças nas estruturas administrativas e de gestão do controle de débitos, contratação de empréstimos, encerramento de contratos deficitários, redução de multas ambientais e reciclagem;
- Redução em 50% das multas ambientais e incremento de 22% no faturamento bruto advindo da reciclagem de produtos, isto foi possível a partir de uma nova política de treinamento e conscientização, das equipes de montagem, da necessidade de evitar o desperdício e da reciclagem. O maior exemplo advém do retorno de bobinas de madeira para o fabricante de cabos e fibra ótica, reduzindo o custo de aquisição dos referidos produtos em cerca de 20% do valor cobrado para o mercado;
- 23% na implementação de novos projetos, isto foi possível a partir da mudança das estratégias de sondagem de novos clientes e de desenvolvimento de novos produtos / serviços, que a partir de uma política mais agressiva, estabelecida em consonância do mapeamento das condicionantes dos PV's adotou uma postura de procurar o mercado e não de aguardar ser procurado por este; e
- a participação no mercado do NE de gestão e projetos de TI cresceu de 21,8% para 25,3%¹², em função das atitudes tomadas e das mudanças estratégicas, ao longo de 2007, efetivamente foi conseguido um crescimento

¹² Isto se refere a um comparativo entre os resultados obtidos de jan – dez / 2006 e jan – dez / 2007 e apresentados pela Diretoria Geral. (N. do A.)

no mercado de conexão do Norte-Nordeste se tornando uma empresa altamente competitiva.

Estes indicadores de crescimento e de reação ao mercado aqui apresentados, foram possíveis, a partir da análise realizada dos relatórios de Ações Estratégicas (ver Fig. 5.48.) e o gráfico de Incremento Potencial de cada PV (ver Fig. 5.49.) em concomitância com o de Nível Hierárquico dos PV's (ver Fig. 5.47.), a fim de determinar políticas de investimentos e de mudanças de comportamento administrativo e/ou produtivo.

		Tx Subst.	SITUAÇÃO ATUAL		POSIÇÃO		ANÁLISE AMBIENTAL	
			Atual	Objetivo	Atual	Objetivo	INCREMENTO	EXTERNO
							Oportun.	Ameaça
Faturamento								
Produtos	Ativos de rede	2,630 %	80.0000	220.0000	2,104	5,786	3,6819997	
	Implantação	2,630 %	112.0000	120.0000	2,946	3,156	0,21039987	
	Assistência Técnica	1,160 %	100.0000	136.0000	1,160	1,578	0,41760004	
	Consultoria	1,310 %	26.0000	155.0000	0,341	2,030	1,68989999	
Serviços	Contrato de Manut.	1,470 %	100.0000	121.0000	1,470	1,779	0,30869997	
	Projetos	0,790 %	0.0000	138.0000	0,000	1,090	1,0902	
	Treinamento	0,530 %	76.0000	112.0000	0,403	0,594	0,19079998	
			PARCIAL		8,42	16,01		
Custos Operacionais								
Administrativos	Administrativos	3,110 %	165.0000	215.0000	5,131	6,687	1,5550003	
	Diversos	2,100 %	72.0000	141.0000	1,512	2,961	1,449	
	Operacionais	3,190 %	41.0000	196.0000	1,308	6,252	4,9445	
			PARCIAL		7,95	15,90		
Despesas Financeiras								
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	3,300 %	69.0000	155.0000	2,079	5,115	3,0359999	
Total da Dívida	Total da Dívida	3,300 %	32.0000	140.0000	1,056	4,620	3,564	

FIGURA 5.48. Tela de visualização das ações estratégicas: mês 11/2007
Fonte: Autor.

Como pode ser observado neste capítulo, com a implantação do *software* SIMAGE, os gestores da ETI passaram a ter um controle avaliativo mais apurado sobre a gestão estratégica da organização, fazendo com que pudessem inferir corretamente nos elementos que mais impactavam no crescimento organizacional, determinando quais os setores não estavam cumprindo suas metas traçadas, expondo perfeitamente qual era a situação do ambiente interno e externo, determinando precisamente seus pontos fortes e fracos e suas oportunidades e ameaças.

Desta forma, os gestores da ETI, passaram a priorizar áreas de atuação tendo em vista sempre a melhoria no comportamento da organização e a evolução do seu contexto ambiental, evitando-se intempestividades e ações que não teriam grande impacto no contexto, isto pode ser observado que ao se comparar o

resultado global obtido 11/2007, nota-se um crescimento de 140,19% em relação ao mês anterior (Ver Apênd. H), muito acima do obtido pelos seus concorrentes diretos. Como pode ser observado, os decisores começaram a atuar fortemente nos 15 primeiros PV's indicados no Relatório Hierárquico de Taxas de Substituição, o que representa um impacto de mais 45% do contexto total, implicando numa ação direcionada e efetiva, traduzindo-se em ganhos para organização.

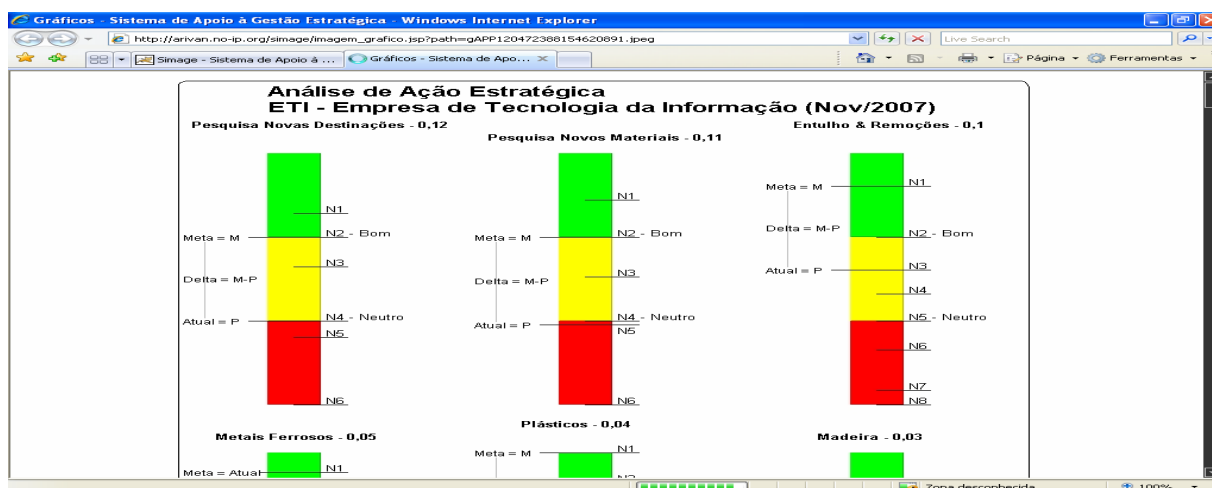


FIGURA 5.49. Tela de visualização do incremento potencial de cada PV: mês 11/2007
Fonte: Autor.

Os gestores da ETI verificaram que com a utilização do SIMAGE ficou mais fácil compreender a Matriz de SWOT, pois esta passou de uma interpretação puramente subjetiva, para uma embasada em parâmetros compreensíveis, mesuráveis e objetivos, o que permitiu aprimorar o processo de gestão do planejamento estratégico, fazendo com que a organização como um todo tivesse uma perfeita conscientização de como cada etapa afetaria as metas organizacionais.

Após a apresentação deste estudo de caso, foi possível determinar que a modelagem do SIMAGE, demonstra uma robustez muito elevada e sua aplicabilidade, bastante versátil, permite um acompanhamento, controle e avaliação da gestão estratégica nos diversos níveis organizacionais. No capítulo seguinte serão apresentadas as considerações finais, fazendo uma análise sobre se foram alcançados ou não os objetivos pretendidos, uma resposta para as questões da pesquisa, identificando as limitações e as recomendações para futuros trabalhos.

CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Embora os mestres e os livros sejam auxiliares necessários, é do esforço próprio que resultam os mais completos e brilhantes resultados” – Gandhi.

Nestas considerações finais serão apresentados os resultados encontrados e demonstrados ao longo das páginas descritas anteriormente; para atender este propósito, este foi dividido em quatro seções:

1. Considerações Gerais: onde serão tecidas as primeiras considerações sobre a aplicabilidade do método SIMAGE;
2. Conclusões Iniciais: onde serão apresentadas generalidades sobre o tema e o resgate do problema de pesquisa;
3. Os Objetivos e seus Alcances; e
4. Recomendações para Futuros Trabalhos e Considerações Finais do Autor.

6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nas subseções seguintes serão traçadas os parâmetros afeitos ao alcance obtido com a pesquisa, bem como o impacto que esta teve na cultura, capital intelectual e forma de administrar dos gestores.

6.1.1. O Alcance do Contexto Pesquisado

O principal objetivo do trabalho foi de construir um software de avaliação e controle da gestão estratégica fundamentada no paradigma construtivista. Desenvolvendo o conhecimento e mapeando cada fase do processo até o gerenciamento operacional do negócio de acordo com os objetivos, metas e estratégias, levando-se em conta, acima de tudo, o juízo de valor dos decisores.

Visando testar a congruência do modelo aplicado com as expectativas dos gestores, foi utilizada uma adaptação à técnica que contempla a avaliação do modelo proposto, abordando os *graus de dificuldade* que o tomador de decisão tem em fornecer as informações necessárias; *utilidade* dos resultados gerados pelo

método; buscando *aferrir* o desempenho da gestão estratégica; e, *transparência* do método para os gestores, ou seja, a inteligibilidade de sua lógica. Estes aspectos foram analisados de forma qualitativa, através de uma entrevista com os gestores. Vale ressaltar que a entrevista foi feita após aplicação de todo o processo, sendo assim, possuíam conhecimento suficiente sobre o modelo aplicado, respondendo assim sobre o impacto causado na gestão do negócio.

A partir deste ponto, tornou-se necessário criar oportunidades de realizar um debate organizado sobre a questão da gestão estratégica organizacional entre os gestores, focando em gerar conhecimento entre as partes, propiciando uma chance de entendimento melhor dos seus pontos de vista, como forma de modelar o processo de avaliar e controlar a gestão estratégica. Nesse caso, o entendimento obtido pela participação de todos gerou um nivelamento de conhecimento, capaz de propiciar um debate em torno de objetivos comuns e de como aperfeiçoá-los.

Dessa forma, o método apresentado alcançou os objetivos propostos, na medida em que, estruturando-se o problema, organizou-se um tema complexo, em um modelo compreensível. Os decisores aprenderam sobre o problema e puderam vê-lo refletido no mapa cognitivo e, posteriormente, na árvore de valores, todos os aspectos que julgavam relevantes.

Como o presente trabalho tratou de duas questões importantes – o levantamento de requisitos e a avaliação e controle da gestão estratégica – em um único estudo visando à construção de um modelo gerido a partir de um *software*, torna-se, ainda, necessário à apresentação dos resultados sobre duas perspectivas, isto é, quanto à metodologia utilizada e quanto ao modelo construído. Além disso, apresenta-se, também, a conclusão quanto aos objetivos propostos.

Assim pode-se observar que, a utilização do MCDA-C, antes da aplicação do SIMAGE, deve ser disseminada por toda a empresa, para que haja um maior entendimento sobre a metodologia. Com este instrumento de apoio gerencial, as ações implementadas no contexto decisional terão como objetivo trilhar o caminho estabelecido para o futuro da organização, tornando-a mais forte diante das turbulências e incertezas presente no cenário empresarial.

Vale salientar que o SIMAGE está baseado em uma arquitetura de camadas, orientada a objetos e moldável para cada ambiente e/ou situação decisional da organização, independente do número de pessoas envolvidas, podendo ser aplicado

nas mais variáveis situações decisórias presente no cotidiano da gestão estratégica, seja de caráter operacional, administrativo/financeiro ou ambiental. Destacam-se, dentro da aplicabilidade, as decisões de maior relevância, pertinentes às ações estabelecidas no Planejamento Estratégico e que apresentam variáveis que podem afetar toda a organização.

Visando testar a congruência do modelo aplicado, com as expectativas dos gestores, foi utilizada uma adaptação à técnica que contempla a avaliação do modelo proposto, abordando os graus de dificuldade que o decisor tem em:

1. fornecer as informações necessárias para montagem do ambiente empresarial virtual;
2. observar a utilidade dos resultados gerados pelo método; e
3. buscar determinar sua utilização no apoio à tomada de decisão.

Estes aspectos devem ser analisados de forma qualitativa, através de uma entrevista com os decisores.

Quanto à concepção do SIMAGE, sua estrutura e modelagem foram baseadas em um novo modelo da Engenharia de Requisitos, o uso do *software*, pode ser caracterizado pela sua facilidade de relação homem x máquina, entendido como adequado pelos usuários. Desta forma, será possível a construção de um ambiente virtual da empresa, atendendo às expectativas no tocante à identificação da postura estratégica da organização, avaliando-a em função dos ambientes interno e externo, permitindo a fácil identificação de cada etapa do processo. Destaca-se que, esta abordagem possibilitará levar aos envolvidos a oportunidade de aplicarem uma nova ferramenta de análise e de apoio à decisão, desenvolvendo a disciplina do raciocínio sistemático, promovendo um maior conhecimento sobre os cenários intra e inter-organizacional.

Julga-se que este trabalho apresentou uma nova abordagem para auxiliar a gestão estratégica organizacional, apresentando o SIMAGE, como sendo adequado para o controle e a avaliação do perfil estratégico atual, futuro e em relação ao ambiente concorrencial, permitindo descobrir quais as melhores alternativas estratégicas potenciais a serem consideradas. Essa abordagem permitirá que os dirigentes da organização percebam quais as verdadeiras vantagens e

desvantagens competitivas, priorizando as ações que, segundo o método, impactam com maior representatividade na missão da empresa. Portanto, o SIMAGE evidenciou-se como um objetivo alcançado, dando o suporte necessário para que os dirigentes identifiquem o que fazer para alcançar o desenvolvimento sustentado da organização.

Este processo permitirá traçar ações mitigadoras para as fraquezas identificadas, bem como o aproveitamento das forças descobertas após avaliação comparativa do perfil das ações estratégicas da organização. Com isto, é disponibilizado aos pesquisadores que estudam novas tecnologias de implantação do planejamento estratégico, um novo método composto por toda uma sistemática operativa embasada na MCDA-C, Eng^a de Requisitos e Eng^a de Software, na forma de uma ferramenta computacional constituída a partir dos destes pilares metodológicos, portanto dotando-a de uma grande flexibilidade de atuação.

Um fato relevante a ser considerado, foi à capacidade do SIMAGE de estruturar as situações complexas que envolvam o planejamento de um futuro promissor e sustentável para uma organização.

O uso do SIMAGE permitiu alcançar objetivos importantes, em um estudo de caso, onde se destaca:

- Possibilitar, nas mudanças de cenário, alterações do processo decisório e, conseqüentemente, mudanças de diretrizes estratégicas;
- Mensurar e priorizar os fatores considerados relevantes para o desenvolvimento da organização;
- Observar o resultado de todas as preferências, percepções e julgamentos dos decisores, em relação ao contexto decisório;
- Identificar e quantificar, com clareza e transparência, o resultado da aplicação da análise SWOT aos objetivos estratégicos, ou seja, os pontos fortes e fracos internos à organização, bem como às oportunidades e ameaças relativas ao ambiente concorrencial;
- Criar simulações de cenários permitindo determinar tendências futuras e possíveis ameaças e/ou crescimentos da organização; e
- Fornecer o suporte necessário para uma análise tanto quantitativa como qualitativa dos objetivos estratégicos.

Na subseção seguinte diante da visão da organização serão estabelecidos alguns impactos da pesquisa no contexto organizacional da ETI.

6.1.2. O Impacto da Pesquisa no Contexto Organizacional

Como já foi demonstrado por diversos pesquisadores com Roy (1996), Petri (2005), Azevedo e Costa (2001) entre outros, a pesquisa deve ser objeto de avaliação constante quer formal quer informalmente. A importância da produção científica, especialmente da pesquisa, passou a ser mais sentida com a exploração da produção, com o crescente número de publicações e de sua aplicabilidade nas organizações, da conscientização da relevância, e com o surgimento de diversos modelos para avaliação. Se for difícil avaliar a pesquisa em uma área específica é ainda mais complexa a tarefa quando se trata de trabalho realizado em área interdisciplinar, permeada por pressupostos de três engenharias.

Diante da premissa supracitada, o benefício mais imediato da pesquisa foi o aperfeiçoamento do contexto organizacional, aproximando-o de uma nova realidade de desenvolvimento de conhecimento a Universidade, a qual é responsável pela melhoria continuada da formação do profissional tornando-o apto a solucionar novos problemas.

Para Figueredo (2007), Ackoff (2007), Xu (2007), Virine; Trumper (2007) e outros estudiosos, na sua infindável discussão sobre a natureza da ciência, dos seus métodos e de sua repercussão social, construíram, alguns consensos sobre a situação. Assim, o que melhor emerge do pequeno universo criado, é o caráter dinâmico, mutável, provisório, enfim a dimensão de processo que caracteriza tanto o objeto quanto o método da ciência.

O avanço sistemático em ciência e tecnologia nas empresas tem repercutido e implicado numa criação de mercados baseado em gostos diferenciados entre consumidores que, interagem ciclicamente com as organizações, cobrando evolução continuada do produto. As técnicas de produção, por sua vez, também são impactadas pela mudança nas necessidades do mercado, tornando-se mais flexíveis e facilmente adaptáveis a este novo padrão de consumo, cada vez mais personalizado, que busca nichos de mercado específicos, com necessidade bem

definidas, voltadas para os clientes que anteriormente eram obrigados a se adaptar a um produto massificado.

A aplicação do SIMAGE, na gestão estratégica organizacional permitiu se observar novas possibilidades para ações futuras e o mapeamento de inúmeras condicionantes que afetariam os resultados. Como primeira recomendação para a continuidade deste trabalho, os decisores devem, a cada mudança do cenário mercadológico (alterações representativas nos sinalizadores) e, conseqüentemente, alteração do caminho projetado para o futuro da organização, continuar com um novo processo de identificação e avaliação dos objetivos estratégicos. Os objetivos devem ser identificados, avaliados e julgados conforme metodologia apresentada no trabalho, confrontando os resultados com os históricos armazenados os dados.

Diante do preâmbulo deve-se afirmar que, as avaliações e análises mais importantes e marcantes do projeto advieram da própria ETI, pois à medida que realizava as medições com o SIMAGE, o planejamento estratégico da organização para o biênio 2008/09 foi sendo revisado. Esta revisão era embasada nos relatórios emitidos, a fim de atender as mutações ambientais e de mercado não percebidas, e que agora passam a fazer parte do modelo, avaliando e controlando a gestão estratégica organizacional. Com isso, os gestores da ETI vislumbraram que com a utilização do SIMAGE, é possível gerenciar a organização de forma sinérgica, conseguindo-se assim fazer a empresa dar saltos de crescimento quantitativo e qualitativo na sua forma de atuar no mercado e gerir adversidades, permitindo simular cenários futuros.

Cabe observar que a ETI passou a considerar o SIMAGE, condição *sine qua non*, para definir os objetivos estratégicos e o planejamento estratégico de 2008, além de seu controle e mensuração. Assim, a pesquisa recomendou para a continuidade do trabalho, que os decisores passassem a acompanhar cada mudança do cenário mercadológico e, conseqüentemente, alteração do caminho projetado para o futuro da organização, continuando com um novo processo de identificação dos objetivos estratégicos da empresa, utilizando o SIMAGE. Para tal, esse sistema possui tal flexibilidade e dinâmica, podendo traçar infinitos cenários e modelos. Faz-se necessário também, o desdobramento, para cada gestor da ETI, de suas metas setoriais do plano estratégico, aplicando, a cada uma, o SIMAGE. Para operacionalização da fase, é necessário que cada setor da organização contenha

sua árvore de pontos de vista fundamentais, com os seus respectivos descritores bem definidos.

Assim, se fará necessário desdobrar para cada **UGB** da empresa as suas metas setoriais do plano estratégico, aplicando, o SIMAGE para que o processo da gestão estratégica alcance uma dimensão consolidada. Para operacionalização do processo, recomenda-se para cada setor, a construção de sua árvore de valor, com os seus respectivos descritores bem definidos. A partir daí, estabelecidos os seus níveis de impacto, os descritores passarão a ser considerados como as metas setoriais estratégicas da organização, consolidando-os no SIMAGE, gerando um mapa global das condicionantes da organização. Portanto, a consolidação dos descritores setoriais deverá retratar a realização dos objetivos globais, identificados para o alcance da visão estabelecida para a organização.

Na seção, a seguir, serão tratados questões a respeito da aplicação do método traçando uma linha entre o processo teorizado e os resultados obtidos.

6.2. CONCLUSÕES INICIAIS

As metodologias multicritério e de apoio à decisão, principalmente aquelas vinculadas à escola europeia, estão relacionadas a uma nova postura da Pesquisa Operacional (P.O.), a fim de possibilitar se trabalhar e tratar a subjetividade que sempre está presente, em problemas complexos, norteadores da vida moderna.

O MCDA-C deve ser compreendido como uma evolução continuada da forma de analisar as estruturas de raciocínio humano se comparado com as abordagens tradicionais, e teve o seu marco inicial a partir do momento em que alguns pesquisadores entenderam a existência de limites para a objetividade empregada pelos modelos tradicionais e a exclusão do caráter subjetivo do contexto pesquisado.

Os princípios básicos que norteiam a metodologia devem estar bastante claros para que a nova postura aconteça de forma correta e caracterizada pelos caminhos traçados, nos quais estabelecem as características de sua atividade. Portanto, o MCDA-C possibilita o auxílio a processos decisórios e de gestão organizacional que, na maioria das vezes, se apresentam como mal definidos, trazendo no seu contexto aspectos tanto objetivos como subjetivos, e geralmente, já desencadearam uma série de conflitos entre os atores envolvidos. Nesse sentido, as

convicções apresentadas no trabalho foram baseadas no desenvolvimento da atividade de apoio à decisão e da gestão organizacional, a partir de um processo gestado na MCDA-C, para se poder fazer frente a ambientes mutacionais e aos novos desafios, e automatizado através dos pressupostos da TI.

Antes de tudo, tem que se entender também que, a MCDA-C não é uma abordagem que veio simplesmente substituir as abordagens tradicionais e sim complementá-las. Portanto, deve-se ressaltar o caráter de complementaridade da metodologia em relação às diversas abordagens existentes na pesquisa operacional.

Um fator bastante relevante é o fato de que a metodologia busca se sobrepor ao paradigma do ótimo, não sendo uma condicionante para sua utilização o que se torna um diferencial em relação aos modelos tradicionais. Apesar de aparentar ser, de certa forma, um caminho lógico das suas convicções, os seus princípios são norteados na via construtivista, sendo importante constatar-se que na abordagem não se procura mais uma **solução ótima**, e sim uma **solução satisfatória** ou **de compromisso**.

Deve-se, então, compreender toda a ótica em que se procurou apresentar, no trabalho, pois fez parte plena da atividade de desenvolvimento de um método de avaliação e controle da gestão estratégica. O papel do facilitador, na maioria dos casos, foi de auxiliar na busca de uma solução de compromisso entre os principais atores de um processo de levantamento de requisitos e/ou decisórios. Ainda que a atividade de apoiar à decisão justifique-se, em alguns casos, apenas com o intuito de estruturar e esclarecer o problema em questão ou mesmo o contexto da decisão, procurando-se a solução e/ou a modelagem mais adequada.

É justamente com a intenção de auxiliar na busca de elementos mais adequados para o tipo de problema apresentado é que surgem as problemáticas sobre o levantamento de requisitos e modelagem do processo avaliativo e de controle da gestão estratégica. Portanto, observa-se que os primeiros passos servem como suporte à atividade no sentido de atender aos princípios básicos da metodologia, buscando, então, uma solução mais adequada frente à problemática que se delinea.

Por fim, torna-se fundamental que o facilitador do processo tenha um profundo conhecimento das problemáticas técnicas que surgem no desenvolvimento da atividade, condicionante para que se possa desenvolver a atividade de acordo

com as necessidades que surgem, tais como: a construção de ações, a estruturação de uma problemática, uma avaliação e controle, monitoramento de requisitos.

Certamente, ao se considerar a questão técnica de avaliação faz com que exista uma tendência para que fossem questionadas, discutidas, modificadas, combinadas e adaptadas, de acordo com a problemática que se configura, diminuindo, assim, as várias formas de possibilidade de soluções enviesadas ou que não representariam os desejos dos gestores. Portanto, pôde-se concluir também que o tipo de problemática técnica que foi aplicada, inclusive as necessidades que foram consideradas de forma combinada, estavam ligadas a três fatores básicos, que são:

- o tipo de problemática básica, como se fazer a (tipo de avaliação absoluta ou relativa);
- a forma de conceber as ações a serem avaliadas (de forma globalizada ou fragmentária); e
- o desejo dos decisores, que podem optar pelos tipos de formulações que lhes sejam mais convenientes. Nesse último caso, observa-se que o facilitador deve ter habilidade e experiência técnica a fim de modelar os contextos da avaliação.

Como pode ser observado ao longo do Capítulo 2 e ilustrado Apêndice A, a questão de elaboração de modelos para avaliação e/ou controle da gestão estratégica é muito vasta, que na sua maioria das vezes não podem ser geridas por um *software* devido ao seu alto grau de interpretabilidade e subjetividade, além de ter uma concepção puramente monocritério. O que pode não gerar conhecimento para organização. Por esta questão, devido a sua forma de concepção nenhuma delas pôde ser confrontada satisfatoriamente com o SIMAGE, devido a sua modelagem, paradigmas, pressupostos e amplitude avaliativa e de controle da gestão estratégica da organização.

Quando se observa a revisão teórica desenvolvida no Capítulo 2, e complementada no Apêndice A, foi possível traçar uma linha delimitadora sobre como cada Desenvolvedor idealiza e modela a forma de pensar a questão de controle e avaliação da gestão estratégica. A partir das observações aí desenvolvidas foi possível estabelecer a estruturação das abordagens adotadas

pelas organizações, permitindo uma análise da sua forma de atuar (ver Qua. 2.1. e 2.2.), identificando todas as suas fragilidades (desvantagens) e fortalezas (aspectos relevantes). Este processo em concatenação com o Capítulo 3 permitiu a formulação do SIMAGE, embasado na MCDA-C, que permitiu a produção de um método mais robusto e que atende as necessidades e as mutações do ambiente organizacional.

Levando-se em consideração tudo que foi exposto até o momento, constatou-se que as questões de pesquisa formuladas na seção 1.5. podem ser respondidas da seguinte forma:

1. É possível concatenar os pressupostos do planejamento estratégico, agregando-os aos do MCDA-C e da TI?
 - Como pode ser observado na fig. 4.9., que é a base de partida de todo processo, e a partir desta que o Capítulo 4 propôs o fluxograma que permitiu decompor o planejamento estratégico em FCS, os quais foram modelados pela MCDA-C e operacionalizados pela TI; e
 - Conclui-se desta forma, que foi possível esta concatenação. Pois, quando se constitui um método a partir de uma fundamentação baseada numa metodologia multicritério construtivista, agregada a uma ferramenta computacional provoca uma evolução na forma de tratar o procedimento de gestão. Pois, o processo de avaliação e controle da gestão estratégica, passa de um estágio de dualismo, ou seja, congratulações para alta cúpula, se as metas foram alcançadas, e de punição para funcionários, se os resultados ficarem a quem do desejado, para um desenvolvimento de conhecimento e participação com interação de todos, que agora entendem e interagem com o processo em si.
2. Um software tem operacionalidade suficiente para avaliar e controlar a gestão estratégica?
 - O Capítulo 5 apresentou a aplicabilidade do SIMAGE e no Apêndice H, ilustrou-se a operacionalidade da avaliação e controle da gestão estratégica. Assim, um novo método para avaliar e controlar a gestão estratégica organizacional, embasada numa metodologia MCDA-C e nos paradigmas da TI, se torna adequada e operacionalmente suficiente para a identificação, controle e avaliação do perfil estratégico atual, futuro

e em relação ao ambiente concorrencial, pois permite descobrir quais as melhores alternativas estratégicas potenciais a serem consideradas (Ver Fig. 5.47., 5.48., 5.49.); e

- Além disso, o SIMAGE permite que os gestores percebam quais as verdadeiras vantagens e desvantagens competitivas, priorizando as ações que, segundo o método, impactam com maior representatividade na missão da empresa, como pode ser observado no estudo de caso. Sendo assim, o apoio à gestão estratégica evidenciou-se como um objetivo alcançado, dando o suporte necessário para que os dirigentes identifiquem o que fazer para alcançar o desenvolvimento sustentado da organização.

Desta forma, o SIMAGE permitiu apresentar uma oportunidade de traçar ações gerenciais emergenciais para as fraquezas identificadas com a aplicação do método proposto, bem como o aproveitamento das forças descobertas após avaliação comparativa do perfil das ações estratégicas da organização.

Acima de tudo, um fato relevante a ser considerado sobre o SIMAGE foi a capacidade da metodologia multicritério construtivista, concatenados com os paradigmas da TI, de estruturar as situações complexas que envolvem o planejamento de um futuro promissor e sustentável para uma organização, e moldá-los em uma ferramenta computacional estável, que se unificam pressupostos objetivos e subjetivos que compõem o universo ambiental das empresas.

Diante do apresentado ao longo da Tese, levando-se em conta que o trabalho está alicerçado nos paradigmas construtivistas multicritério, da TI e nos contextos do planejamento estratégico, foram identificadas algumas limitações processuais, que seriam:

- O não acompanhamento a médio e longo prazo dos resultados alcançados com a operacionalização das metas estratégicas estabelecidas através da implantação dos respectivos planos de ação. A atividade supracitada demanda um tempo maior do que o disponibilizado para a conclusão do trabalho. Além do mais, como se trata da visão de futuro, este processo é sistemático e infinito;

- A árvore de valor, aqui desenvolvida, é adequada para as características próprias da organização pesquisada e segundo os valores dos seus gestores, possuindo, assim, limitações quanto à aplicação em outros ambientes. Para o modelo proposto, verifica-se que os modelos se adaptam à empresa e não esta se adequa ao modelo. Desta forma, para a identificação e avaliação do perfil estratégico de uma outra realidade empresarial com base no SIMAGE, seria necessário à construção de uma nova árvore de valor adequada aos pressupostos dos seus gestores e dirigida ao ambiente em análise;
- Deve-se considerar que é o SIMAGE, ainda é incipiente com limitações de *interface* que, ao longo de muitas experimentações e testes, vai se consolidando e evoluindo como uma abordagem mais lapidada; e de outro, possui uma característica de adaptabilidade, originada, sobretudo, pelo processo participativo; e
- Um limitante, que se deve levantar, é o custo de implantação do SIMAGE, orçado entre vinte e duzentos mil reais. Esta variância vai depender do nível de segurança necessário, o tipo de banco de dados que será usado, da necessidade de servidores exclusivos, padrão de backup adotado, do tipo de conexão da intranet / internet entre outros.

A ferramenta computacional foi desenvolvida a partir de um novo método de levantamento de requisitos, com isso à medida que este for evoluindo, as relações homem-máquina e sistemáticas de controle irão mudando, necessitando ser feitas novas estruturações no SIMAGE. Na seção seguinte serão demonstrados os resultados mapeados a partir dos objetivos descritos no Capítulo 1 do trabalho.

6.3. TRAÇANDO O ALCANCE DOS OBJETIVOS PROPOSTOS

Considerando-se que a metodologia MCDA-C é uma abordagem multicritério e construtivista, e tendo vista que as pessoas se tornam, também, participantes ativas do processo de aquisição de conhecimento, então estas passam a ser representadas como variáveis que compõem o modelo construído, a metodologia trabalhada pode, então, ser aceita como sendo extremamente útil para: modelar as preferências e os valores dos gestores; criar uma linha de diálogo entre os diversos

segmentos organizacionais; gerar um entendimento do contexto da gestão estratégica; ajudar a elaborar e/ou justificar julgamentos de valor; e, auxiliar na avaliação e controle do desempenho da gestão organizacional.

Portanto, ao se apreciar a subseção 1.2.1. o objetivo geral, que norteou esta Tese, sabe-se que o foco principal da pesquisa é de construir um software de avaliação e controle da gestão estratégica fundamentada na metodologia MCDA-C.

E, para poder apreciar o alcance do todo do objetivo pretendido na pesquisa, tem que se dividi-lo em duas partes e avaliá-los como um complementar da outra para poder entender a complexidade envolvida no processo. Assim sendo, a análise é feita da seguinte forma:

- A primeira parte do contexto, **construir um software de avaliação e controle da gestão estratégica**: Ao se observar o que é demonstrado nas figuras 4.10., 5.47. e 5.48., pode-se concluir que o Capítulo 4 propôs o SIMAGE para avaliação e controle da gestão estratégica, demonstrando em cada etapa como foi construído o método, o qual teve sua aderência testada no Capítulo 5, onde o Estudo de Caso demonstrou sua aplicabilidade e capacidade de avaliar e controlar a gestão estratégica; e
- A segunda, **construir um software fundamentado na metodologia MCDA-C**: Quanto a segunda parte do objetivo geral pretendido na pesquisa, ao observar-se o quadro 3.1., vê-se que o Capítulo 3 apresentou os fundamentos para o alcance do paradigma construtivista, como pode ser ilustrado na aplicação feita no Capítulo 5, no qual os gestores a partir da utilização do método geraram conhecimento a cerca da questão como controlar e avaliar o planejamento estratégico, determinando quais são os seus principais objetivos estratégicos.

Observa-se então, de forma geral, que os Capítulos 3, 4 e 5 demonstraram que o objetivo geral pretendido foi plenamente satisfeito, e os resultados alcançados com a aplicação do SIMAGE para avaliação e controle atenderam integralmente as expectativas dos gestores, dando aos mesmos, suporte e conhecimento para gerir a gestão estratégica da organização.

Finda esta etapa, passou-se à avaliação da abrangência dos objetivos específicos, determinando, após análise apurada, as seguintes resultantes:

- **Identificar a metodologia construtivista a ser utilizada:** Esta premissa foi plenamente atendida no Capítulo 3, que após a análise das diversas vertentes a serem seguidas pelo projeto do Método SIMAGE, preferiu-se seguir a linha apresentada por Roy (1993). Sendo assim, adotou-se uma metodologia construtivista multicritério – MCDA-C – a qual seria a mais adequada ao processo, por permitir aos atores construir conhecimento sobre o problema abordado e como este não possui uma faceta, sendo formado de inúmeros contextos, necessitaria de ser suportada pelos pressupostos de uma metodologia multicritério;
- **Estabelecer os procedimentos de rastreamento de requisitos, segundo as técnicas da Engenharia de Requisitos:** Pode-se afirmar que foi plenamente atendido no Capítulo 4 nas seções 4.1., 4.2., 4.3., nos quais foram estabelecidos todos os critérios, para o rastreamento de requisitos necessários para o desenvolvimento do *software*, bem como das técnicas preconizadas pela Engenharia de Requisitos a serem aplicadas;
- **Determinar os critérios de desenvolvimento do SIE:** Esta etapa foi plenamente atendida no Capítulo 4, nas seções 4.4., 4.5., 4.6., 4.7., uma vez que, a partir dos requisitos determinados nas seções anteriores, foi possível estabelecer os contextos primordiais, necessários para a modelagem e construção da ferramenta, a partir das técnicas estabelecidas pela Engenharia de *Software*;
- **Permitir o mapeamento e a identificação dos objetivos estratégicos da organização:** O processo de mapeamento e identificação dos objetivos estratégicos das organizações foi atendido no Capítulo 4 e ilustrado no Capítulo 5 seções 5.1. e 5.2., onde foi possível identificar as respostas do quê e como serão avaliados e controlados os objetivos estratégicos da organização;
- **Construir escalas para mensurar o alcance dos objetivos estratégicos:** foi plenamente satisfeito no Capítulo 5 seção 5.3., onde foi possível

estabelecer as escalas de mensuração dos objetivos estratégicos e foram realizadas as avaliações dos contextos de desempenho pesquisados;

- ***Construir o modelo geral de desempenho estratégico da organização:*** A construção do modelo geral de desempenho estratégico foi plenamente atendida no Capítulo 4, e ilustrada no Capítulo 5, no qual se pode traçar, através ferramenta computacional, qual o comportamento da organização diante de seus objetivos estratégicos e como os resultados impactam no contexto organizacional;
- ***Diagnosticar o ambiente interno (Pontos Forte / Fracos) e externo (Ameaças / Oportunidades) da organização:*** O mapeamento dos ambientes organizacionais foi plenamente atendido no Capítulo 5, e sua ilustração pode ser encontrada no Apêndice H, no qual são apresentados alguns relatórios e gráficos que demonstram, de forma mensal, o comportamento da organização diante dos contextos avaliados; e
- ***Ter processos para construção de relatórios e gráficos que permitam determinar oportunidades de aperfeiçoamento da gestão estratégica:*** foi plenamente atendido, no Capítulo 4 seções 4.4., 4.5., 4.6., no Capítulo 5 seção 5.3. e no Apêndice H, onde se demonstrou que o método SIMAGE permitiu o aperfeiçoamento dos procedimentos avaliativos e de controle do planejamento estratégico, bem como a determinação dos objetivos estratégicos, demonstrando que eram mensurados e controlados não apenas uma faceta do todo, mas o contexto total, não mascarando os resultados obtidos.

Na seção seguinte serão apresentadas as limitações do trabalho que foram mapeados ao longo do desenvolvimento da Tese.

6.4. RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS DO AUTOR

Ao longo do desenvolvimento das páginas que compuseram o trabalho, surgiram diversos desafios, que se revelaram importantes e que, no entanto, não puderam ser apresentados e desenvolvidos ao longo do projeto, que poderão ser

explorados por outros pesquisadores futuramente. Dentre os diversos assuntos levantados, distinguiram-se os seguintes:

- Aprimoramento do método de levantamento de requisitos, a partir de uma metodologia multicritério construtivista, MCDA-C, criando uma reestruturação de sistemáticas da Engenharia de Requisitos;
- Por ser um estudo inicial e teórico, envolvendo uma perspectiva nova de identificação e avaliação do perfil estratégico organizacional, recomenda-se que o método seja testado em estudos de casos em outras organizações, principalmente de grande porte, visando à efetivação das observações concluídas neste trabalho;
- Avaliar novas tecnologias de modelagem de *software*, e de linguagem de programação que venham construir novas interfaces Homem X Máquina, evoluindo o projeto da ferramenta computacional; e
- Fazer uma aplicabilidade para controle, avaliação e gestão de parâmetros ambientais nas empresas.

A de se ressaltar que esta pesquisa que culminou com o desenvolvimento do SIMAGE, vem responder questionamentos feitos por MINTZBERG (2004) (2008), que em seus dois livros, **Ascensão e Queda do Planejamento Estratégico**, ***Tracking Strategies: Towards a General Theory of Strategy Formation***, nos quais, este eminente Pesquisador, questiona a validade dos métodos avaliativos do Planejamento Estratégico e de seu elevado grau de subjetividade, o que provoca uma falta de credibilidade na forma avaliar e controlar dos métodos, pois os gestores têm dificuldade na compreensão como o processo ocorre.

Ao se observar o Capítulo 2 e o Apêndice H é possível verificar como esta situação se delinea, mas quando se implementa o SIMAGE, modifica-se esta percepção, pois o software altera a forma com que Matriz SWOT é percebida pela organização, permitindo ilustrar como as oportunidades e ameaças externas, com que se depara, podem ser conectadas com as forças e fraquezas internas da empresa, resultando em quatro conjuntos de alternativas estratégicas avaliadas a partir de escalas de valor construídas e embasadas no juízo de valor dos gestores. É neste ponto que o SIMAGE responde um grande questionamento feito por Mintzberg

(2004), o qual pergunta como fazer que a Matriz de SWOT, um elemento puramente subjetivo, possa refletir a situação organizacional e ser utilizada para avaliar e controlar o ambiente interno e externo da organização, de forma objetiva e clara? A resposta seria uma só o SIMAGE, pois este modela e trata a Matriz de SWOT de forma a torná-la um bom meio de se criar estratégias alternativas que, de outra maneira, poderiam não ser consideradas. Portanto, força os gestores a visualizar várias situações de crescimento e estratégias de retração.

Finalmente, em relação ao trabalho como um todo, podem ser observados alguns fatos marcantes, os quais inspiraram a proposição da continuidade da pesquisa. O tema – problemáticas – é, realmente, fundamental para se poder entender de forma clara a atividade e os procedimentos de apoio à decisão sob a ótica, menos complexa, de uma metodologia multicritério construtivista. A compreensão das várias problemáticas que ocorrem é crucial para que a atividade de controle e avaliação do desempenho da gestão estratégica obtenha sucesso na função de fornecer um auxílio no processo.

Vale salientar que, o SIMAGE por si só, não resolve os problemas de avaliação e controle da gestão estratégica da organização, ele permite sim, redirecionar a atenção da empresa para pontos pré-estabelecidos, fazendo com que a análise da informação captada, possa ser direcionada, sistematizada e avaliada, sobre a ótica dos gestores, fazendo com que a frase de Porter (2001) seja uma verdade inquestionável: *“Pior que não ter uma estratégia, é ter uma equivocada”*.

REFERÊNCIAS

“Ou escreves algo que valha a pena ler, ou fazes algo acerca do qual valha a pena escrever.” – Benjamin Franklin

ACKOFF, Russell L. **El Paradigma de Ackoff: Una Administracion Sistemica**. Madrid: Limusa, 2007.

ALDRICH, Howard. **Organizations and Environments**. New York: Stanford Business Books, 2007.

ANSOFF, I. **Strategic Management. Classic Edition**. New York: Palgrave Macmillan, 2007.

AURUM, Aybüke; WOHLIN, Claes. **Engineering and Managing Software Requirements**. New York: Springer, 2005.

AZEVEDO, M. C.; COSTA, H. G. Métodos para Avaliação da Postura Estratégica. **Caderno de Pesquisa em Administração**, São Paulo: FEA USP, v.2, n.8. p.1-18. abr./jun., 2001.

BANA e COSTA, Carlos A. **O Que Entender por Tomada de Decisão Multicritério ou Multiobjetivo**. Florianópolis: ENE - Escola de Novos Empreendedores da UFSC, 1995.

BANA e COSTA, Carlos A.; De CORTE, J. M., VANSNICK, Jean C. MACBETH. Versão 1.0, 1997. Software.

BANA e COSTA, Carlos A.; VANSNICK, Jean C. Thoughts a Theoretical Framework For Measuring Attractiveness By Categorical Based Evaluation Technique (MACBETH). In: CLÍMACO, J. (Ed.). **Berlin: Multicriteria Analysis**. Springer-Verlag, 1997.

_____. Uma Nova Abordagem ao Problema da Construção de uma Função de Valor Cardinal: MACBETH. *Investigação Operacional*. **Revista de Pesquisa Operacional**, v. 15, p. 15-35, 1995.

_____. Measurement Theory and Decision Aid. In: **Readings in Multiple Criteria Decision Aid**. Berlin: Springer-Verlag, p. 81-100, 1990.

BANA e COSTA, Carlos A.; VANSNICK, Jean C. e STEWART, Theodor J. **Multicriteria Decision Analysis: Some Thoughts Based On The Tutorial And Discussion Sessions Of The Enigma Meetings**. 14^o th European Conference on Operacional Research, jul. 1995.

BANA e COSTA, Carlos A.; VINCKE, P. **Basic Concepts of Preference Modeling**. In: *Readings in Multiple Criteria Decision Aid*. Berlin: Springer-Verlag, 1990. p. 101-118.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos**. Rio de Janeiro: Saraiva, 2007.

BARNES, David J.; KÖLLING, Michael. **Programação Orientada a Objetos com Java**. São Paulo: Makron Books, 2004.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. **Administração Estratégica e Vantagem Competitiva**. São Paulo: Pearson Education, 2008.

BAZERMAN, Max H. **Judgment in Managerial Decision Making**. Hoboken: Wiley, 2005.

BEINAT, E.; NIJKAMP, P. **Multicriteria Analysis for Land-Use Management**. New York: Springer, 2007.

BETHLEM, Agrícola. **Gestão Estratégica de Empresas Brasileiras**. São Paulo: Atlas, 2005.

BLOCH, Joshua. **Effective Java: Programming Language Guide**. 2. ed. California: Addison-Wesley, 2008.

BOOCH, Grady. **Object-Oriented Analysis and Design with Applications**. 3. ed. Los Angeles: Addison-Wesley, 2007.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **Unified Modeling Language User Guide**. 2. ed. Los Angeles: Addison-Wesley, 2005.

BOSANAC, Dejan. **Scripting in Java: Languages, Frameworks, and Patterns**. Los Angeles: Addison-Wesley, 2006.

BOUYSSOU, David; MARCHANT, Terry; PIRLOT, Mark; TSOUKIÀS, Alexis; VINKE, Philippe. **Evaluation and Decision Models with Multiple Criteria: Stepping Stones for the Analyst**. New York: Springer, 2006.

BRYSON, John M.; ACKERMANN, Fran; EDEN, Colin; FINN, Charles B. **Visible Thinking: Unlocking Causal Mapping for Practical Business Results**. New York: Wiley, 2004.

CERTO, S. C.; PETER, J. P. **Administração Estratégica: Planejamento e Implantação da Estratégia**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2005.

CHECKLAND, Peter; POULTER, John. **Learning For Action: A Short Definitive Account of Soft Systems Methodology, and its use Practitioners, Teachers and Students**. New York: Wiley, 2006.

CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Planejamento Estratégico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CHOO, C. W. **A Organização do Conhecimento: Como as Organizações Usam a Informação para Criar Significado, Construir Conhecimento e Tomar Decisões.** São Paulo: Senac, 2003.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de Pesquisa em Administração.** 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CORREIA, Antônio N. **Organização, Sistemas e Métodos.** São Paulo: LCTE, 2005.

COSSETTE, P., AUDET, M. Mapping of an Idiosyncratic Schema. **Journal of Management Studies**, v.29, n.3, p. 325-348, 1992.

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados.** 8. ed. São Paulo: Campus, 2004.

DERY, R.; LANDRY, M.; BANVILLE, C. Revising the issue of model validation in or: an epistemological view, **EJOR**, n. 66, p. 168–183, 1993.

DAVENPORT, Thomas H. **The Architecture of Business Intelligence: Aligning a Robust Technical Environment with Business Strategies.** Boston: HBS Press Book, 2007.

DE LUCIA, Andrea; *et al.* **Emerging Methods, Technologies and Process Management in Software Engineering.** Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 2008.

DESS, Gregory G.; LUMPKIN, G. T.; EISNER, Alan. **Strategic Management: Creating Competitive Advantages.** 4. ed. Hightstown: McGraw-Hill, 2007.

DODGSON, Mark; GANN, David M.; SALTER, Ammon. **The Management of Technological Innovation: Strategy and Practice.** Oxford: Oxford University Press, 2008.

DORIAN, J. C.; HALPERN, Marcelo; HEROLD, Rebecca. **Say What You Do: Building a Framework of IT Controls, Policies, Standards, and Procedures.** Ottawa: Shaser-Vartan, 2007.

EDEN, C. On The Nature Of Cognitive Maps. **Journal of Management Studies**, v.29, n.3, p. 261-266, 1992.

_____. Using Cognitive Mapping For Strategic Options Development And Analysis (SODA). In: ROSENHEAD, J., (ed.). **Rational Analysis For A Problematic World.** New York: Wiley, 1989.

_____. Cognitive Mapping. **European Journal of Operational Research**, n. 36, p. 1-13, 1988.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados.** São Paulo: Addison Wesley, 2005.

ENSSLIN, Leonardo; MONTIBELLER NETO, Gilberto; NORONHA, Sandro M. **Apoio à Decisão: Metodologia para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas.** Florianópolis: Insular, 2001.

ENSSLIN, Leonardo; SENA, André Pedral S. Uso da Metodologia de Apoio À Decisão para Desenvolvimento de Sistemas de Controle para Uma Biblioteca Multicampi. In: Congresso Nacional. SPBO/2003 – Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 35., 2003, Natal. **Anais...** Natal : SBPO, 2003.

ESI – EUROPEAN SOFTWARE INSTITUTE. European User Survey Analysis. Report USV_EUR 2.1 ESPITI Project, 1996.

FIGUEIREDO, Nébia M^a A. de. **Método e Metodologia na Pesquisa Científica.** 2. ed. São Paulo: Yendis, 2007.

FLANAGAN, David. **JAVA: O Guia Essencial.** Porto Alegre: Bookman, 2006.

FOCAL POINT. **Prioritizing Requirements: What We Want Always Exceeds What We Can Afford.** Disponível em: http://www.focalpoint.se/Metod/e_index.htm. Acesso em : 25 ago. 2006.

FURLAN, J.D. **Modelagem de Objetos Através da UML.** 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005.

GATES, Bill. **A Empresa na Velocidade do Pensamento.** Porto Alegre: Bookman, 2004.

GOTEL, O. **Contribution Structures for Requirements Engineering.** 1996. Ph.D Thesis - Department of Computing, Imperial College of Science, Technology, and Medicine. London.

HAGEL III, John; BROWN, John S. **The Only Sustainable Edge: Why Business Strategy Depends on Productive Friction and Dynamic Specialization.** Boston: Harvard Business School Press, 2005.

HAIR JR., Joseph F.; *et al.* **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração.** São Paulo: Bookman, 2005.

HARMES, Ross; DIAZ, Dustin. **Pro JavaScript Design Patterns.** Berkeley: Apress, 2007.

HARRISON, Jeffrey S.; ST. JOHN, Caron H. **Foundations in Strategic Management** . 4. ed. Belmont: South-Western College Pub, 2007.

HBR – HAVARD BUSINESS REVIEW. Planejamento Estratégico. In: **Advances in Strategy.** Tradução: SERRA, Afonso C. da Cunha. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

HELFAT, Constance E.; *et al.* **Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations.** New York: Wiley, 2007.

HILL, Charles; JONES, Gareth. **Strategic Management Theory: An Integrated Approach.** 7. ed. Boston: Houghton Mifflin Company, 2007.

HOOD, Colin; *et al.* **Requirements Management: The Interface Between Requirements Development and All Other Systems Engineering Processes.** New York: Springer, 2007.

HORSTMANN, Cay S. **Conceitos de Computação com o Essencial de Java.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

HUBARD, David. **Programação com JAVA.** Porto Alegre: Bookman, 2006.

IEEE Std. 610.2. **IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology** The Institute of Electrical and Electronics Engineers. New York: IEEE, 2001.

IEEE Std. 12333-1996. **IEEE Guide for Developing System Requirements Specification.** The Institute of Electrical and Electronics Engineers. Piscataway: IEEE, 1996.

ISO/IEC 25021:2007. **Software Engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Quality Measure Elements.** Geneva: ISO Ed., 2007.

IVERSON, Will. **Apache Jakarta Commons: Reusable Java™ Components.** Trenton: Prentice-Hall, 2005.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **Alignment: Using the Balanced Scorecard to Create Corporate Synergies.** London: Harvard University Press, 2006.

KEENEY, Ralph L. **Value Focused Thinking: A Path to Creative Decision Making.** London: Harvard University Press, 1996.

KEENEY, Ralph L.; RAIFFA, Howard. **Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-Off.** 20. ed. London: Cambridge University Press, 2003.

KOCK, Ned F. **Information Systems Action Research: An Applied View of Emerging Concepts and Methods.** New York: Springer, 2006a.

_____. **Systems Analysis & Design Fundamentals: A Business Process Redesign Approach.** Thousand Oaks: SAGE Publisher, 2006b.

KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, I. **Requirements Engineering: Processes and Techniques.** 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2005.

KROGSTIE, John; OPDAHL, Andreas L.; BRINKKEMPER, Sjaak. **Conceptual Modelling in Information Systems Engineering**. New York: Springer, 2007.

LANDRY, M.; BANVILLE, C.; ORAL, M.; Model Legitimation in Operational Research, **EJOR**, n. 92, 1996, p. 443-457.

LANDRY, M.; MALOUIN, Jean-Louise; ORAL, M.; Model Validation in Operational Research, **EJOR**, n. 92, 1983, p. 443-457.

LANDRY, M.; ORAL, M.; In Search of a Valid View of Model Validation in Operations Research, **EJOR**, n. 66, 1993, p.216-234.

LAMSWEERDE, Axel Van. **Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications**. Hoboken: Wiley, 2008.

LEE, Donna. **Structured Decision Making with Interpretive Structural Modeling: Implementing the core of Interactive Management**. New York: Springer, 2007.

LIEBERMAN, Benjamin A. **The Art of Software Modeling**. Londres: Auerbach, 2006.

MAGNOLI, Demetrio. **História das Guerras**. São Paulo: Contexto, 2006.

MINTZBERG, H. **Tracking Strategies: Towards a General Theory of Strategy Formation**. Oxford: Oxford University Press, 2008.

_____. **Ascensão e Queda do Planejamento Estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

_____. **Estrutura e Dinâmica das Organizações**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de Estratégia: Um Roteiro Pela Selva do Planejamento Estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MINTZBERG, H.; QUINN, K. **O Processo da Estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

MISER, H. J. A Foundational Concept for Validation in Operational Research. **European Journal of Operational Research**, v. 66, p. 204–215, 1993.

MOREIRA, Antonio Carlos M. **Um Método para Identificação e Priorização de Oportunidades/Ameaças e Pontos Fortes/Fracos no Planejamento Estratégico, Utilizando uma Metodologia MCDA-Construtivista**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Depto. de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

O'BRIEN, Frances A.; DYSON, Robert G. **Supporting Strategy: Frameworks, Methods and Models**. New York: Wiley, 2007.

OLIVEIRA, Djalma de P. R. de. **Planejamento Estratégico: Conceitos, Metodologias e Práticas**. 24. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ORAL, Muhittin; KETTANI, Ossama. A Mathematical Programming Model for Market Share Prediction. **International Journal of Forecasting**; vol. 5(1); p. 59-68, 1989.

PAGE-JONES, Meilir. **Fundamentos do Desenho Orientado a Objeto com UML**. São Paulo: Makron Books, 2006.

PEIERLS, Tim; *et al.* **Java Concurrency in Practice**. Los Angeles: Addison-Wesley, 2006.

PEREIRA, Anna M. **Introdução à Administração**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

PETRI, S. **Modelo para Apoiar a Avaliação das Abordagens de Gestão de Desempenho e Sugerir Aperfeiçoamentos: sob a ótica construtivista**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência**. Tradução: Elizabeth Maria de Pinho Braga. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

_____. **A Vantagem Competitiva das Nações**. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

_____. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

_____. **Vantagem Competitiva: Criando E Sustentando Um Desempenho Superior**. Tradução: Elizabeth Maria de Pinho Braga. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

REZENDE, Denis A. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

RIGBY, D.; BILODEAU, B. Global Survey Results. In: **Management Tools and Trends 2007**. Boston: Bain & Company, 2007. Disponível em: <http://www.bain.com/bainweb/PDFs/cms/Public/Management%20Tools%202007%20BB.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2008.

ROY, B. **Multicriteria Methodology for Decision Aiding**. Paris: Université Paris; Dowphine, 1996.

_____. Decision Science or Decision-Aid Science? **European Journal of Operational Research**, n. 66, p. 184-203, 1993.

_____. Decision-Aid and Decision Making. In: BANA e COSTA (Ed.) **Readings in Multiple Criteria Decision Aid**. New York: Springer, 1990. p. 17-35.

_____. **Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision**. Paris: Economica, 1985.

_____. The Optimization Problem Formulation: Criticism And Overstepping. **European J. of Op. Research**, 32(6), p.427-436, 1981.

ROY, B.; VANDERPOOTEN, D. The European School of MCDA: Emergence, Basic Features an Current Works. **Journal Of Multi-Criteria Decision Analysis**, 1996.

SALERNO, Mario S.; DE NEGRI, João A. **Inovação, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras**. Brasília, DF: IPEA, 2005.

SANTOS, I.; CARVALHO, J. **The Structural, Social, Political and Symbolic Dimensions of Computer: Based Systems Requirements**. In: Proceedings of the 4th International Workshop on Requirements Engineering: Foundations of Software Quality - REFSQ'98, Pisa, jun. 1998. p. 121-132.

SAWYER, Peter; PAECH, Barbara; HEYMANS, Patrick. **Requirements Engineering: Foundation for Software Quality**. Proceedings of the 13th International Working Conference, REFSQ 2007, Trondheim, 11-12 jun. 2007.

SENA, André Pedral S. O Uso de Softwares de Simulação Empresarial para Melhoria das Estratégias Organizacionais: Estudo de Caso. In: SIMPOI – Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 9., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV-ESAP, 2006.

_____. O Uso de Softwares de Simulação Empresarial para Melhoria das Estratégias Organizacionais. In: ENEGEP/2004 – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 24., 2004a, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABEPRO, 2004a.

_____. Desemprego: A Perda do Capital Intelectual. ENEGEP/2004 – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 24., 2004b, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABEPRO, 2004b.

_____. Uma Abordagem Baseada na Estruturação de Contextos para Construção de Software de Terapêutica de Lesões Cerebrais. In: CBComp – Congresso Brasileiro de Computação, 4., 2004c, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABEPRO, 2004c.

_____. A Construção do Software Brainstorm Teste para Mapeamento de Problemas de Epilepsias Induzidas. In: CBComp – Congresso Brasileiro de Computação, 4., 2004d, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABEPRO, 2004d.

_____. Uma Abordagem Baseada na Estruturação de Contextos para Construção de Critérios de Interface de Comunicação no Desenvolvimento de Sistemas Especiais. Trabalho In: CBComp – Congresso Brasileiro de Computação, 4., 2004e, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABEPRO, 2004e.

SENA, André Pedral S.; ENSSLIN L. The Use of Decision Aid Systems for Structuring Requisition Engineering Systematics. In: DULIKAVICH, G. S.; *et al.* (Org.). **Inverse Problems: Design and Optimization (IPDO-2007)**. Miami: IPDO, 2007. Vol II. p. 584- 591.

_____. The Use of Decision Aid Systems for Structuring Software Engineering Systematics. In: ICIEOM/2004 – International Conference on Industrial Engineering and Operations Managements, 10., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABEPRO, 2004.

_____. Análise dos Critérios a Serem Adotados para Avaliação da Qualidade de Ensino de uma Universidade Multicampi. In: SPBO/2003 – Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 35., 2003, Natal. **Anais...** Natal: SBPO, 2003.

SENA, André Pedral S.; MOREIRA, Antonio Carlos M.; ENSSLIN, L. Projeto Simage: Uma Ferramenta de Mudança para Avaliação da Administração Estratégica em Uma Revenda de Pneus. In: Simpósio Internacional de Administração e Marketing, 1., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ESPM, 2006.

_____. SIMAGE: Sistema Multicritério de Apoio à Gestão Estratégica – Estudo de Caso. In: SIMPOI – Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 8., 2005a, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV-ESAP, 2005a.

_____. SIMAGE: Uma Nova Visão para Gestão Estratégica. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 25., 2005b, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABEPRO, 2005b.

_____. SIMAGE: Aplicação da Gestão Estratégica na Organização. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 25., 2005c, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABEPRO, 2005c.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2007.

SOMMERVILLE, I.; SAWYER, P. **Requirements Engineering: A Good Practice Guide**. New York: John Wiley & Sons Ltd., 1997.

STALLMAN, Richard M. Free Software, Copy Left and Freedom. In: Proceedings of the International Free Software, FSF Latin America, 4., 2004. **Anais...** Cordoba: 2004. Disponível em: <<http://www.fsfla.org/>>. Acesso em: 21.jan. 2006.

STAMM, Bettina von. **Managing Innovation: Design and Creativity**. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2008.

SUN MICROSYSTEM. **Java blueprints guidelines, patterns, and code for end-to-end Java applications**. Silicon Valle: BluePrints - EBOOK, 2005. Disponível em: <<http://java.sun.com/blueprints/patterns/index.html>>. Acesso em: 10 nov. 2005.

SUN TZU. **A Arte da Guerra**. Rio de Janeiro: Pioneira, 2003.

TEECE, David J. **Technological Know-how, Organizational Capabilities, And Strategic Management: Business Strategy And Enterprise Development in Competitive Environments**. Hackensack: World Scientific Publishing Company, 2008.

THAYER, Richard H.; DORFMAN, Merlin. **Software Engineering, The Supporting Processes**. 3. ed. San Francisco: IEEE Computer Society Press, 2005.

VASCONCELLOS FILHO, Paulo de; PAGNONCELLI, Dernizo. **Construindo Estratégias para Competir no Século XXI**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

VIRINE, Lev; TRUMPER, Michael. **Project Decisions: The Art and Science**. Vienna, USA: Management Concepts, 2007.

XU, Mark. **Managing Strategic Intelligence: Techniques and Technologies**. Hershey: IGI-Global, 2007.

WAZLAWICK, Raul S. **Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados a Objetos**. São Paulo: Campus, 2004.

WIEGERS, Karl E. **More about Software Requirements: Thorny Issues and Practical Advice**. San Francisco: Microsoft Press, 2005.

WITTMANN, Robert G.; REUTER, Matthias P. **Strategic Planning: How to Deliver Maximum Value Through Effective Business Strategy**. London: Kogan Page, 2007.

WRIGHT, G.; GOODWIN, P. **Decision Analysis for Management Judgment**. Boston: John Wiley & Sons, 2004.

YIN, Robert K. **Estudos de Caso: Planejamento e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZEIGLER, Bernard P.; HAMMONDS, Phillip E. **Modeling & Simulation-Based Data Engineering: Introducing Pragmatics into Ontologies for Net-Centric Information Exchange**. New York: Academic Press – ELSEVIER, 2007.

ZIELCZYNSKI, Peter. **Requirements Management Using IBM(R) Rational(R) RequisitePro(R)**. Boston: IBM Press, 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A – MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Percebe-se que o ambiente onde as empresas desenvolvem seu processo de planejamento alterou-se muito nos últimos anos. Com a globalização, a implementação das redes e das parcerias, a ampliação das exigências dos clientes, a diferenciação dos produtos e o crescimento da concorrência compõem uma pequena lista de alguns dos fatores que mais influenciam na prática do planejamento nas empresas. Conduzindo, inexoravelmente a uma mutação na forma de conduzir a empresa, levando aos gestores questionar a própria viabilidade da ação de planejar (DORIAN; HALPERN; HEROLD, 2007).

Talvez a resposta dessa pergunta seja uma das mais difíceis a serem dadas, mas o Planejamento é hoje mais do que nunca necessário à gestão da empresa. Entretanto, para colocá-lo em prática de forma efetiva, é preciso que o gestor conheça bem cada um de seus elementos, suas funções e seus limites. É fundamental conhecer e utilizar de forma correta seus instrumentos e, além de tudo, ser mais flexível possível a fim de perceber que planejar nem sempre é o contrário de fazer (DORIAN ; HALPERN; HEROLD, 2007).

Para que seja possível gerenciar as empresas sob essa nova perspectiva, têm surgido várias práticas e ferramentas, que serão aqui apresentadas e, que teoricamente, visam, sobretudo, a obtenção de sinergia na gestão estratégica da organização, proporcionando a obtenção de maiores vantagens competitivas aos seus participantes. Conseqüentemente, surge também a necessidade de se monitorar e administrar o desempenho de toda cadeia, tornando-a mais eficiente (PORTER, 2001; KAPLAN; NORTON, 2006; MINTZBERG; QUINN, 2002). Com estas perspectivas, neste Apêndice será traçada uma linha sobre a realidade da avaliação de desempenho, bem como demonstrada quais as sistemáticas disponíveis para realização do processo avaliativo e de controle da gestão estratégica e suas principais falhas.

A.1 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO: A REALIDADE

A Gestão Estratégica é uma prática conhecida e de sucesso na administração empresarial. Sua aplicação na administração de recursos tecnológicos é

fundamental para o bom desempenho das empresas, pois estas estão a cada dia mais dependente da tecnologia (HILL; JONES, 2007).

Atualmente os mercados estão cada vez mais dinâmicos, tornando os fatos econômicos, sociais, políticos e tecnológicos, instrumentos elementares para as empresas junto aos seus mercados de atuação. Com isto, o controle das informações passou a ser feito através de sistemas automáticos. A informática, paulatinamente, entrou no dia-a-dia das empresas, tornando-as dependentes, cada vez mais, dos recursos de aquisição, geração, análise, segurança e transmissão de informações (KAPLAN; NORTON, 2006).

A Gestão Estratégica tem-se desenvolvido como uma importante ferramenta para orientar as organizações na busca do sucesso na implantação de suas idéias e no alcance de seus objetivos. A Informação é um dos bens mais preciosos e como o seu fluxo cresce a cada instante, é preciso dispor de meios para identificar a sua precisão e confiabilidade, isto é, a sua qualidade, bem como de fornecê-la no tempo adequado às pessoas certas (HILL; JONES, 2007; HELFAT *et al.*, 2007; LIEBERMAN, 2006).

Conforme Barbieri (2007) é inegável que a circulação de informações sempre foi uma prática social, estabelecida e desenvolvida por todos os membros de uma sociedade, e que normalmente tem a tendência de ocasionar diversas mutações em seus elementos, criando novos modelos de status e conhecimento, que podem estar previstos ou não.

Assim, um processo informacional somente ocorre a partir de um dispositivo comunicacional, o *medium*¹³, que oferta a informação, permite sua recepção e conseqüente transferência (BARNEY; HESTERLY, 2008). Desta forma, as limitações da perspectiva tecnológica, no que diz respeito à Gestão Estratégica da Informação, se fazem latente, influenciada por todos os ruídos no circuito que possam ocorrer. Se o centro é o sistema, ou computador, abre-se mão do caminho que possa permitir o funcionamento da prática social (GATES, 2004).

Na perspectiva traçada, a Gestão Estratégica constituída dentro de níveis interdisciplinares, é uma ligação entre o usuário, que busca, recebe e julga a informação, e as tecnologias, apresentadas como um processo de automação e dinamização a fim de solucionar à problemática do gerenciamento prático. A real

¹³ *Médium – Latim* aquele que serve de interprete entre dois mundos distintos o corpóreo e extra-físico, GIBIER, Paul. **Análise das Coisas**. Rio de Janeiro: FEB, 1958. (N.A.)

efetividade da transferência e construção do conhecimento pode ser resumida apenas ao reconhecimento da eficácia do gerenciamento, (PORTER, 2001; BETHLEM, 2005).

A necessidade da atividade de controle no processo de gestão estratégica, centra-se nas incertezas futuras que podem influenciar no desempenho dos planos e planejamentos. Além deste grau de nebulosidade que cercam o contexto, ocorrem mudanças no ambiente logístico que podem alterar o desempenho desejado. Destarte, o processo de controle significa o acompanhamento e validação das mudanças das condições iniciais a fim de antecipar medidas corretivas que por ventura venham se fazer necessárias para corrigir e reajustar o desempenho às condições ideais (BARBIERI, 2007; BARNEY; HESTERLY, 2008; KAPLAN; NORTON, 2006). Para Porter (2001), Kaplan e Norton (2006), Mintzberg e Quinn (2002), a avaliação de desempenho pode ser descrita sob duas formas, que são:

- **Enfoque administrativo** definido como a informação sobre os resultados obtidos na atividade produtiva, os quais permitem a comparação em relação às metas e padrões.
- **Enfoque gestor**, pois é uma atividade permanente e fundamental, não só para o planejamento estratégico como para qualquer outra função. Através de índices de avaliação controla e aferi-se a qualidade das ações e analisando se as evoluções dos níveis estratégicos estão compatíveis às diretrizes traçadas na política da organização.

De modo geral, o desempenho da gestão estratégica é medida através de diversos indicadores e o seu acompanhamento permite a correção de desvios, se tornando uma das principais informações para o gestor manter constantemente atualizado o planejamento estratégico, monitorando a necessidade de revisão de metas e/ou até a adequação dos objetivos e metas traçados pela política da organização (O'BRIEN; DYSON, 2007).

O método a ser utilizado para implantação do Planejamento Estratégico, como uma das ferramentas de construção da Gestão Estratégica, tem de possuir características que permitam a identificação das falhas de cada um dos processos utilizados, a fim de avaliá-lo. Portanto, uma abordagem monocritério se mostra pouco apropriada no seu tratamento, pois possuem limitações que inviabilizaria a

incorporação de múltiplos aspectos no processo decisório. Quanto à multicritério parece, à luz das suas características, a mais indicada para identificação e avaliação dos objetivos estratégicos (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2005a; 2005b; 2005c).

Após a apresentação feita sobre a forma como é tratada a questão sobre a avaliação de desempenho, na seção a seguir será feita uma demonstração dos principais métodos de avaliação de desempenho e controle da gestão estratégica.

A.2. OS MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

A seguir serão apresentadas todas as estratégias que são adotadas para avaliar e controlar os resultados obtidos por estes métodos.

A.2.1. *Matriz SWOT*

Surgiu nos anos 60, na escola de Administração Geral da *Harvard Business School*, desenvolvida por Kenneth Andrews e Roland Christensen, dois professores da Instituição, com o objetivo de se reunir o 'estado interno' da organização com suas 'expectativas externas'. O objetivo era focalizar a combinação das 'forças e fraquezas' de uma organização com as 'oportunidades e ameaças' provenientes do cenário da qual pertencia (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2005).

Segundo Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2005), a Matriz SWOT dá um caminho básico para analisar um concorrente pela procura numa matriz das características da empresa. Este método é particularmente útil nos casos em que a análise precisa ser feita rapidamente ou quando você quer ter um quadro geral do concorrente e também como uma análise preliminar pode ser aprofundada quando se tiver tempo e recursos para isso. Uma vez completa, vai fornecer, uma boa visão sobre o concorrente, em comparação com a sua própria empresa e dará as luzes do passado do concorrente, com um olho voltado para seus movimentos futuros ou movimentos que você terá de prever e tornar impossíveis.

Ainda que as avaliações incluam classificações através de cada matriz, de forma hierárquica partindo do mais importante, para o de menor importância, isso é mais do que uma análise qualificativa e permite apenas uma adequação entre as capacidades internas e as possibilidades externas, não permitindo identificar com segurança forças e fraquezas da organização, nem a harmonização entre os

objetivos estratégicos diante de uma determinada ação, o que poderia ser complementado com a aplicação do MCDA-C (MINTZBERG, 2004; HELFAT *et al.*, 2007) (ver fig. A.1.).





		Análise Interna	
		Pontos Fortes	Pontos Fracos
Análise Externa	Ameaças	 <p>SOBREVIVÊNCIA</p>	 <p>MANUTENÇÃO</p>
	Oportunidades	 <p>CRESCIMENTO</p>	 <p>DESENVOLVIMENTO</p>

FIGURA A.1. Posturas estratégicas através do SWOT
Fonte: adaptado de Moreira (2002)

A seguir será apresentado método de Estrutura de Estratégia de ANDREWS para avaliação da gestão estratégica.

A.2.2. Estrutura de Estratégia de ANDREWS

Segundo Mintzberg (2008), combinam-se os elementos percebidos pela Matriz SWOT com as competências e recursos que precisam igualar-se às necessidades ambientais. Portanto, esta técnica foi criada como paradigma interpretador do comportamento organizacional diante das mutações ambientais, a fim de não desorientar o objetivo organizacional nivelado a uma competência distintiva, a fim de buscar identificar o portfólio da organização.

Segundo Sena, Moreira e Ensslin (2006; 2005a), a exemplo da Matriz SWOT, a combinação proposta a esta estrutura, não permite à organização visualizar a compatibilidade do alcance das estratégias competitivas em função da implementação das ações que contribuem para a melhoria do seu perfil estratégico, estando novamente sobre a ótica monocritério (ver fig. A.2.).

A seguir será apresentado método de Curva de Experiência para avaliação da gestão estratégica.

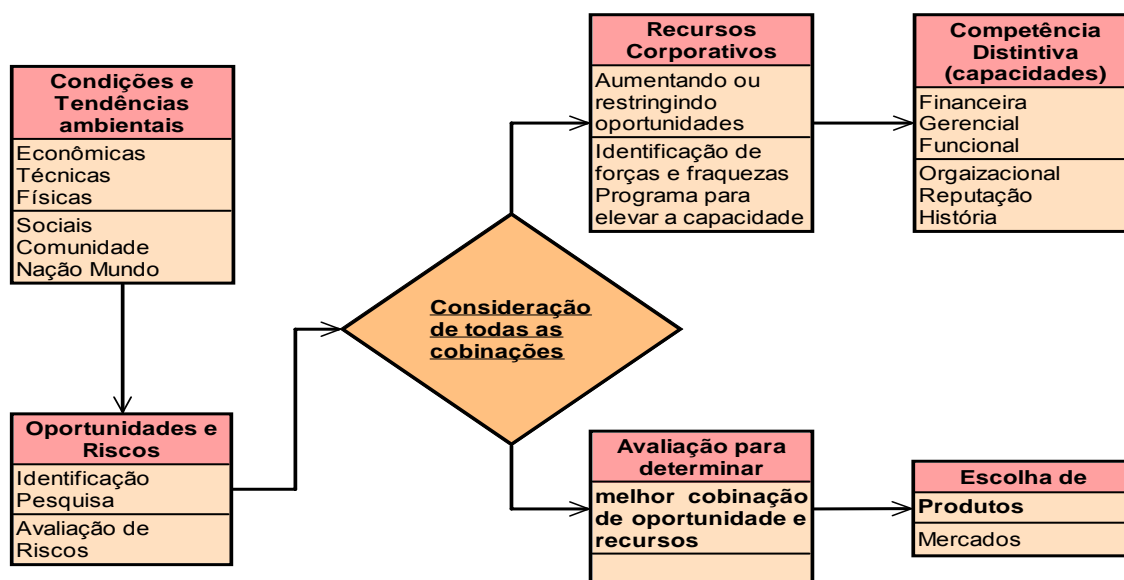


FIGURA A.2. Estrutura de estratégia de Andrews
Fonte: adaptado de Moreira (2002)

A.2.3. Curva de Experiência

Foi desenvolvido pelo Boston Consulting Group (BCG), e prevê que haja uma diminuição progressiva dos custos operacionais, à medida que haja uma elevação na escala de produção. PIERRE WACK desenvolveu a metodologia de planejamentos por cenários construídos a partir de hipóteses sobre o futuro, onde a organização deveria prever o cenário do seu mercado de atuação. (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2005a).

Segundo, Porter (2001) destaca-se a vantagem de se investir na capacidade produtiva de uma organização situada em um mercado cuja expressividade entre estas variáveis é grandiosa. Logo, a curva da experiência foi desenvolvida a partir da observação de que os custos de produção diminuem com o tempo. Ela deveria permitir, dessa forma, a previsão de vantagens estratégicas em custo. Quando o tempo de experiência acumulada para um produto for dobrado, seu custo de produção tende a cair a uma percentagem constante (de 10% a 30%).

Segundo Sena, Moreira e Ensslin (2006), este método segue uma tendência monocritério e desconsidera a visão estratégica global, baseando-se apenas no aumento de produtividade como sendo a razão da redução dos custos, julgando não

haver outras variáveis estratégicas. Segundo Mintzberg (2004), a essência da estratégia é que todas as outras coisas raramente permanecem iguais. (ver gráf. A.1.).

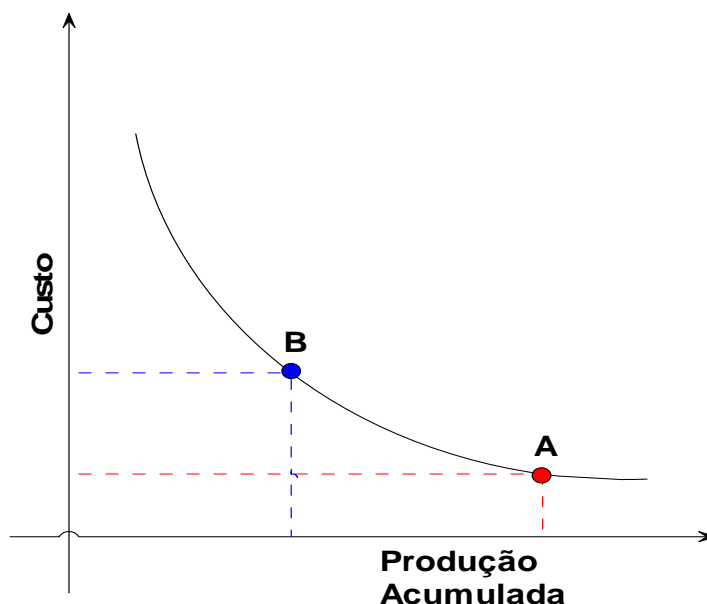


GRÁFICO A.1. Curva de experiência.
Fonte: adaptado de Moreira (2002)

A seguir será apresentado método de Curva de Aprendizagem para avaliação da gestão estratégica.

A.2.4. Curva de Aprendizagem

Para Bethlem (2005), a conceituação do método supracitado, considera que a repetição de uma tarefa conduz ao aumento da habilidade do executante em realizá-la, portanto representa a evolução da absorção e do conhecimento da tecnologia das máquinas pelos operadores. Assim, o aumento da habilidade implicaria, por consequência, no crescimento da produtividade e na diminuição do custo unitário (ver gráf. A.2.).

Este método segue as mesmas tendências do anterior, desconsiderando a visão estratégica global, baseando-se apenas na experiência operacional como única vantagem competitiva, que, segundo Sena, Moreira e Ensslin (2005a), apresenta-se como um recurso limitado, em função da capacidade máxima de produção de cada operário.

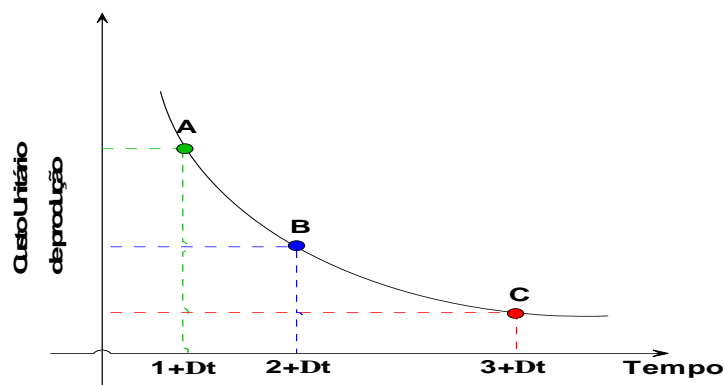


GRÁFICO A.2. Curva de aprendizagem

Fonte: adaptado de Moreira (2002)

A seguir será apresentado método de Curva do Ciclo de Vida do Produto para avaliação da gestão estratégica.

A.2.5. Curva do Ciclo de Vida do Produto

É um dos mais antigos conceitos utilizados para prever o curso provável da evolução da indústria. Conforme define o método, os produtos têm uma vida composta por fases ou estágios, quais sejam: introdução, crescimento, maturidade e declínio (BARNEY; HESTERLY, 2008). Conforme Bethlem (2005), o período introdutório pode ser extinto abruptamente, devido à incapacidade de um elemento em romper as barreiras inerentes aos novos produtos, mas se esta etapa ocorre, entra-se na fase de penetração gradativa no mercado. Após certo tempo, em função do preenchimento do mercado, a velocidade de crescimento diminui e as vendas linearizam-se devido à saturação do mercado, na maturidade. Na fase seguinte, as vendas caem e o produto entra no declínio.

O ciclo de vida do produto proposto neste modelo sugere algumas críticas, a exemplo do que menciona Sena, Moreira e Ensslin (2005a), além de adotar uma metodologia monocritério de avaliação, quando julga indesejável a aceitação, por parte da companhia, deste ciclo como um padrão, impõem um curso para a evolução do mercado. Desta forma, este conceito não propõe a possibilidade da implantação de ações estratégicas como sendo o direcionador da evolução organizacional, desconsiderando a ação gerencial sobre este perfil (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2005a; 2005b; 2005c; O'BRIEN; DYSON, 2007) (ver gráf. A.3.).

A seguir será apresentado método de Matriz de Crescimento-Participação: BCG para avaliação da gestão estratégica.

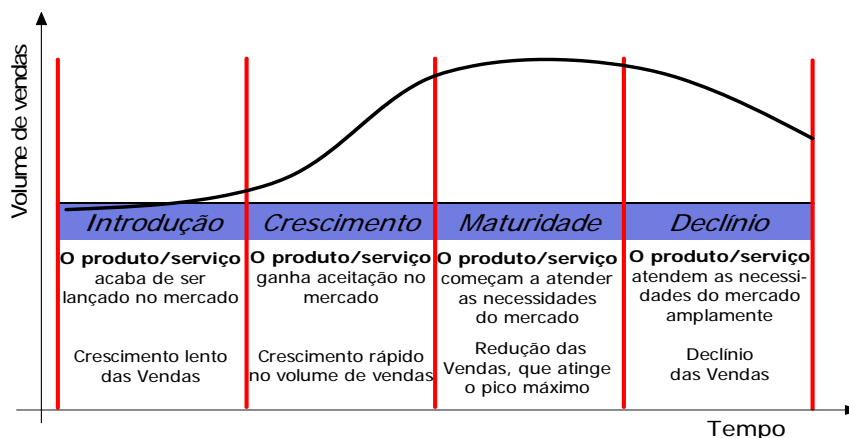


GRÁFICO A.3. Curva de ciclo de vida do produto
Fonte: adaptado de Moreira (2002)

A.2.6. Matriz de Crescimento-Participação: BCG

Para Kaplan e Norton (2006):

O Balanced Scorecard é basicamente um mecanismo para a implementação da estratégia, não para sua formulação [...] qualquer que seja a abordagem utilizada [...] para a formulação de sua estratégia, o Balanced Scorecard oferecerá um mecanismo valioso para a tradução dessa estratégia em objetivos, medidas e metas específicas [...]. Scorecard deve contar a história da estratégia, começando pelos objetivos financeiros de longo prazo e relacionando-os depois à seqüência de ações que precisam ser tomadas em relação aos processos financeiros, dos clientes, dos processos internos e, por fim, dos funcionários e sistemas, a fim de que, em longo prazo, seja produzido o desempenho econômico desejado. (ver fig. A.3)

Nesse contexto, Mintzberg (1995) ressalta que o BSC deve preocupar-se em espelhar a estratégia e que, ao fazê-lo, soluciona uma das principais deficiências dos sistemas gerenciais tradicionais, a de incapacidade de integrar e sintonizar a estratégia em longo prazo com as ações e os resultados em curto prazo.

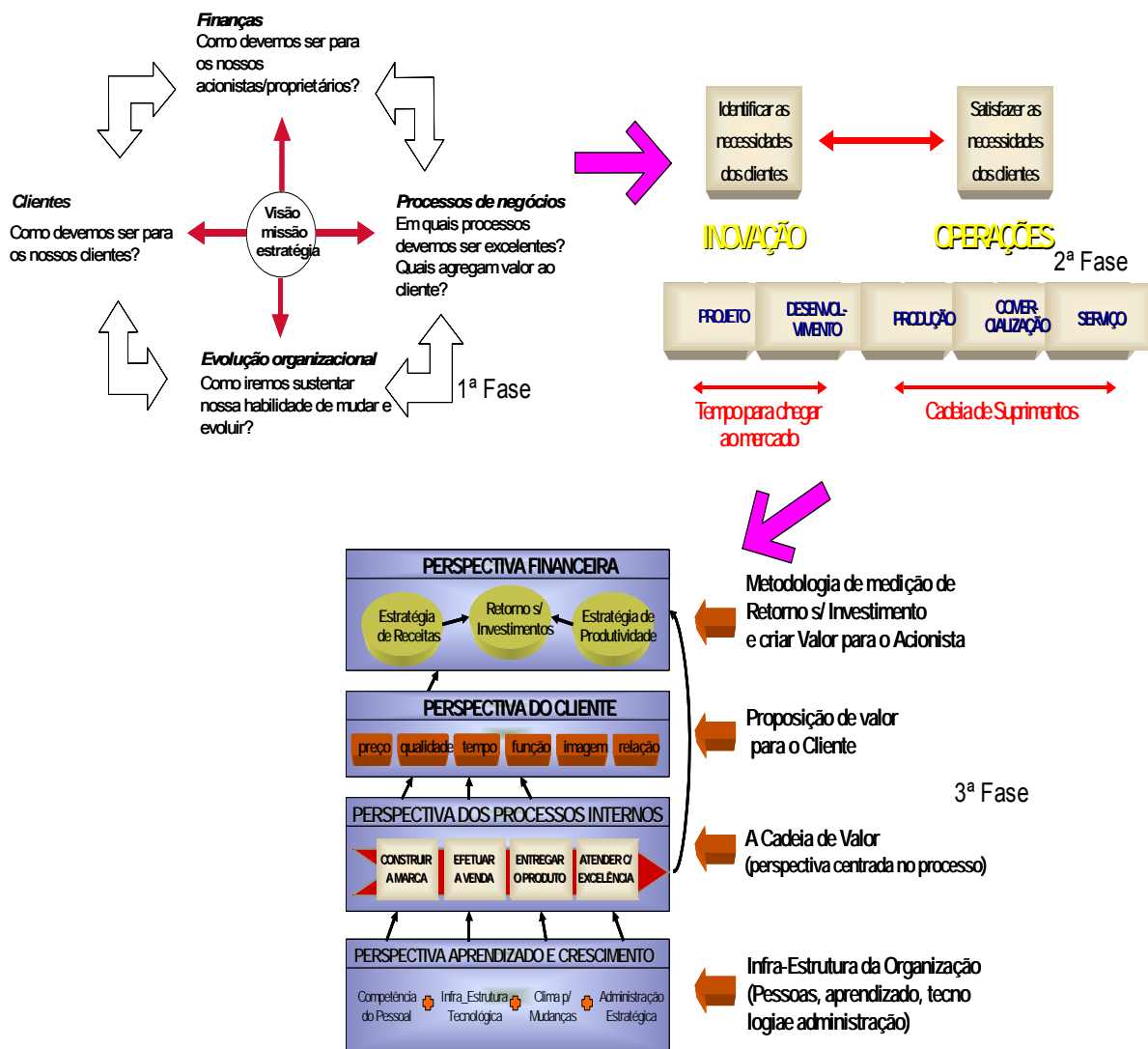


FIGURA A.3. Três fases de construção da matriz BCG
 Fonte: Adaptado de Certo e Peter (2005)

Uma das ferramentas que procura fornecer a visão de conjunto dos fatores críticos de sucesso chama-se balanced scorecard. Essa técnica focaliza quatro dimensões (chamadas perspectivas) imponentes do desempenho da empresa, cada uma das quais desdobra-se em medidas específicas, que podem dividir-se em indicadores (MINTZBERG, 2004).

Segundo Mintzberg (2004), este método faz parte do planejamento de portfólio da organização, o qual trata de questões de como alocar elementos pecuniários para os diferentes negócios de uma empresa diversificada. Certo e Peter (2005) caracterizam o método, como uma técnica utilizada para marcar as posições relativas das organizações, possibilitando identificar as líderes.

Para Sena, Moreira e Ensslin (2005a; 2005b; 2005c), esta técnica é de natureza bastante simplificadora do processo, sugerindo que a seleção da estratégia está condicionada a demarcação de condicionantes de uma empresa na matriz, propondo uma abordagem monocritério ao ambiente competitivo, reduzindo a visão do todo, além de não permitir uma avaliação da posição da empresa junto à variedade dos seus objetivos estratégicos (ver fig. A.3.) (ver fig. A.4.).

A seguir será apresentado método de Matriz de Portfólio McKinsey para avaliação da gestão estratégica.

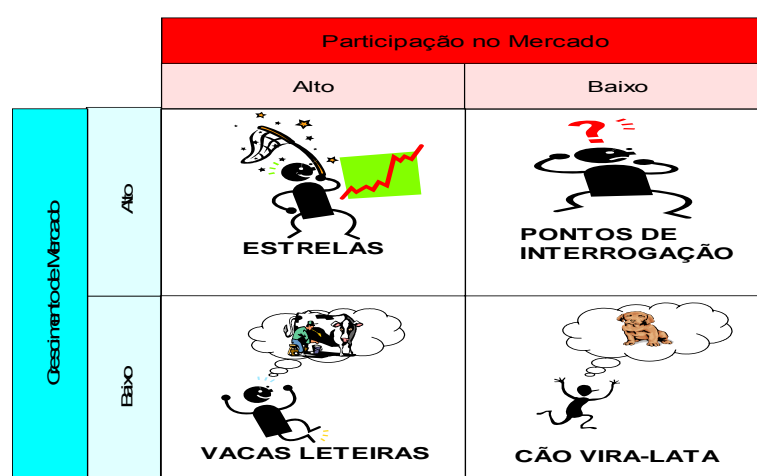


FIGURA A.4. Matriz de crescimento-participação do BCG
 Fonte: adaptado de Moreira (2002)

A.2.7. Matriz de Portfólio McKinsey

Porter (2001) afirma que os dois eixos neste método representam à atratividade e a força da organização no mercado, respectivamente estabelecendo assim o ponto onde a organização está e o que deve fazer para se sustentar nesta condição ótima, ou para intervir interna ou externamente para sair de uma situação indesejável.

Segundo Ansoff (2007):

A McKinsey & Company desenvolveu um modelo de administração da carteira, como parte do seu contrato de cooperação, com a General Electric na implantação do sistema de planejamento, em 1970. A GE sentia-se desconfortável em utilizar um modelo com apenas duas variáveis (crescimento do mercado e market share) proposto pelo BCG. Esse desconforto era, em parte, devido à possibilidade dos administradores tomarem decisões relevantes apenas baseando-se em dois números. Dessa forma surgiu o modelo

atratividade do mercado x posicionamento da unidade de negócio [...] [...] A principal diferença para o modelo BCG é que o modelo da McKinsey sugere vários fatores que devem ser analisados antes de se julgar a atratividade do mercado e o posicionamento do negócio. Os fatores normalmente utilizados foram divididos em dois grupos: Atratividade da Indústria: tamanho, diversificação e crescimento do mercado, estrutura competitiva, sensibilidade à inflação, competição internacional, tecnologia, ambiente legal, e relações trabalhistas Pontos Fortes do Negócio: tamanho, crescimento, market share, posição competitiva na produção, tecnologia, liderança de mercado, rentabilidade de imagem. A segunda etapa da utilização desse modelo é definir a estratégia do negócio de acordo com a combinação da atratividade do mercado e o posicionamento do negócio.

Segundo Sena, Moreira e Ensslin (2005a; 2005b; 2005c), existem métodos que parecem ser incapazes de distinguir como “chegar lá” de “estar lá” (ou “permanecer lá”), criando cenários artificiais de verdadeiros contos de fadas. Apenas os efeitos exógenos do mercado são considerados, numa clara visão monocritério, impossibilitando a implantação de ações internas, quiçá externas, que influenciem o ambiente organizacional. (ver Qua. A.1.).

		ATRATIVIDADE DO RAMO DE NEGÓCIOS		
		ALTA	MÉDIA	BAIXA
FORÇA RELATIVA DO MERCADO	ALTA	Investir	Crescer	Ganhos
	MÉDIA	Crescer	Ganhos	Colher
	BAIXA	Ganhos	Colher	Desinvestir

QUADRO A.1. Matriz Mckinsey
Fonte: adaptado de Moreira (2002)

A seguir será apresentado método de Matriz Arthur D. Little (ADL) para avaliação da gestão estratégica.

A.2.8. Matriz Arthur D. Little (ADL)

Para Chiavenato e Sapiro (2004), esta técnica assemelha-se ao método anteriormente apresentado, apenas acrescentando a matriz, os eixos de maturidade

do ramo de negócio (como na do BCG) e a posição competitiva (em vez de faixa de mercado), e em cada um dos seus setores é recomendada uma estratégia.

Portanto, para Wittmann e Reuter (2007), o modelo da ADL foi embasado sob as premissas de uma segmentação de mercado, do ciclo de vida do produto e do posicionamento competitivo e é descrito por quatro etapas:

1. **DEFINIÇÃO DA UNIDADE DE NEGÓCIO:** produtos que servem ao mesmo mercado, mesmos competidores e com estratégias intimamente ligadas – a decisão para uma afeta as outras;
2. **CLASSIFICAÇÃO DA UNIDADE DE NEGÓCIO:** desenvolvido a partir do aspecto da maturidade da indústria e da posição competitiva;
3. **DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA:** segue a orientação da matriz de posição competitiva (líder, forte, favorável, razoável, fraca e inviável) e da maturidade da indústria (embrionária, crescimento, madura e decadente);
4. **ESTABELECIMENTO DE PRIORIDADES PARA A CARTEIRA:** investimentos, sustentabilidade e retiradas.

		MATURIDADE DO RAMO DE NEGÓCIO			
		Embrionária	Crescimento	Maturação	Maduro
POSICÃO COPEITIVA	Dominante	investir			ficar
	Forte		melhorar		
	Favorável	seletiva			colher
	Aceitável			nicho	
	Fraca	abandonar			desinvestir

QUADRO A.2. Matriz ADL
Fonte: adaptado de Moreira (2002).

Segundo Sena, Moreira e Ensslin (2005a; 2005b; 2005c) esta técnica, por ter os mesmos pressupostos baseados na anterior, possui as mesmas características referentes às suas limitações, e, portanto tende a criar uma *correlação* entre variáveis, muitas vezes fictícias. Isso pode fazer com que parâmetros de efeito,

possam ser transformados em causa e ao mudá-los para imperativo, esse processo pode camuflar a realidade organizacional, impossibilitando avaliar corretamente o PE, criando assim um procedimento falso, que influenciará o ambiente organizacional. (ver Qua. A.2.).

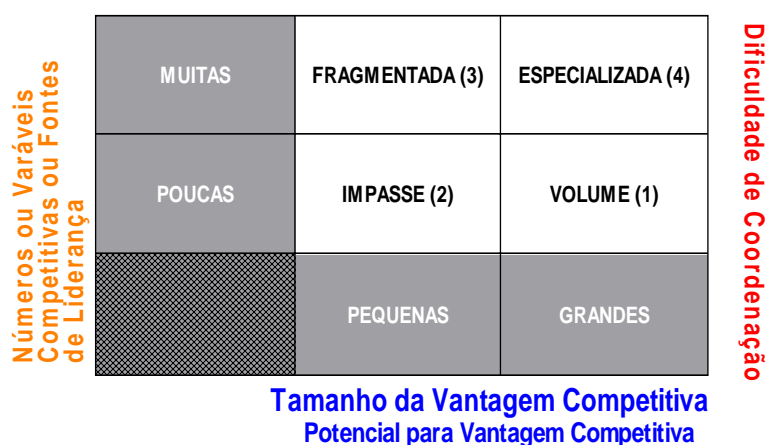
A seguir será apresentado método de Matriz Ambiental para avaliação da gestão estratégica.

A.2.9. Matriz Ambiental

Esta técnica, também foi criada pelo BCG (*Boston Consulting Group*), trabalhando em procedimento de gestão ambiental organizacional, mapeou as relações competitivas entre as diversas organizações e sugeriu a classificação de quatro tipos de ambientes competitivos. Isso visa como objetivo primordial, determinar o mercado mais adequado ao período vivido pela organização (BETHLEM, 2005). Para isto, este método leva em conta as seguintes dinâmicas do Mercado:

1. Por Volumes – dominância de poucos competidores que atingem superioridade em uma dimensão do negócio;
2. de Impasse – onde nenhuma organização leva vantagem sobre a outra;
3. Fragmentado – onde as vantagens são provisórias ou restritas a pequenas regiões; e
4. Especializado – onde há a possibilidade do desenvolvimento de uma competência específica pela organização.

Conforme Sena, Moreira e Ensslin (2005a; 2005b; 2005c) o método desconsidera a visão estratégica econômica, o que é extremamente necessário, para uma organização visualizar seu comportamento no mercado, e, além disso, tem que haver uma união entre suas qualificações e oportunidades que a posicionam em seu ambiente, posição antagônica a este modelo que permite visualizar a posição estratégica das organizações apenas pelo foco do ambiente externo, uma visão claramente monocritério, demonstrando, não contemplar um modelo de avaliação das organizações à luz dos seus objetivos estratégicos (ver Qua. A.3.).



QUADRO A.3. Matriz ambiental
Fonte: adaptado de Moreira (2002).

A seguir será apresentado método de Matriz Histórica para avaliação da gestão estratégica.

A.2.10. Matriz Histórica

Também criada pelo *Boston Consulting Group* (BCG), baseado nas técnicas de formação de matriz histórica de conteúdos, onde estes, apesar de terem uma forma diversificada e distinta, guardam vários pontos de identidade comum. Esta técnica define a fase do mercado, e como se encontra o produto/serviço, comparando-os com a evolução histórica dos mercados. Assim sendo, este processo objetiva determinar o estilo do gestor mais adequado ao período vivido pela organização (HILL; JONES, 2007).

Conforme Bethlem (2005), a idéia apresentada pelo método é de que a estratégia e o estilo são muito mais importantes, sobrepondo-se a estrutura. Sendo assim, a matriz ilustra a dominância entre dois estilos de executivos, o *creator* (criador) e o *administrator* (administrador).

A Matriz Histórica enfatiza que a adaptabilidade da organização, em longo prazo, dependendo dos *creators* e o sucesso durante a estabilidade cabe aos *administrators*. Portanto, este método tem uma visão monocritério, analisando o processo de planejamento estratégico apenas em relação a uma única vertente, por isso este método desconsidera a visão estratégica global, limitando-se apenas a relacionar o sucesso, adaptabilidade e estabilidade da empresa exclusivamente ao

estilo do seu executivo, demonstrando, em seu modelo, não haver outras variáveis estratégicas (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2005a; 2005b; 2005c). Segundo MINTZBERG (1995), a essência da estratégia é que todas as outras coisas raramente permanecem iguais (ver Qua. A.4.). A seguir será apresentado método de Avaliação da Atratividade de Mercado – Posição do Negócio (AM–PN) para avaliação da gestão estratégica.

Estabilidade no Ramo de Negócios		Fluída	Estável
	Fluída	Administradores/ Empreendedores	Empreendedores
	Fluída	Administradores/ Empreendedores	Empreendedores/ Administradores
Tamanho da Vantagem Competitiva Potencial para Vantagem Competitiva			

QUADRO A.4. Matriz histórica
Fonte: adaptado de Moreira (2002).

A.2.11. Avaliação da Atratividade de Mercado – Posição do Negócio (AM–PN)

Menciona-se que este modelo foi imaginado como uma ferramenta de diagnóstico do Planejamento Estratégico. Segundo Porter (2001), dependendo de onde uma organização localiza-se na matriz, sua ordem estratégica é investir capital para construir posições, ou manter-se com um equilíbrio entre a geração de caixa e o seu uso seletivo, ou colher ou desativar-se.

Para Sena, Moreira e Ensslin (2005a; 2005b; 2005c), as mudanças esperadas na atratividade da organização resultam da necessidade de reavaliar o planejamento estratégico. Sendo assim, uma empresa pode construir seu portfólio de negócios, com o objetivo de garantir uma alocação apropriada de recursos e essa pode tentar, também, equilibrá-lo, relativamente, realizando um *mix* de negócios desenvolvidos e em desenvolvimento. Para diminuir a subjetividade desse procedimento, pode-se optar por considerar um número razoável de critérios, que serão chamados de fatores críticos de sucesso (FCS).

Esta técnica exige julgamentos inerentemente subjetivos, levando em conta o juízo de valor dos gestores e seu capital intelectual, quanto ao local em que uma determinada unidade deveria ser plotada, sendo mais vulnerável a manipulações

(PORTER, 2001, p.332). Conforme Sena, Moreira e Ensslin (2005a; 2005b; 2005c), esse não possui uma definição que permita avaliar quantitativa e/ou qualitativamente os critérios constantes em seus eixos, dificultando a identificação da posição, de onde plotar o negócio nos setores (ver fig. A.5.).

A seguir será apresentado o Modelo das Cinco Forças de Porter para avaliação da gestão estratégica.

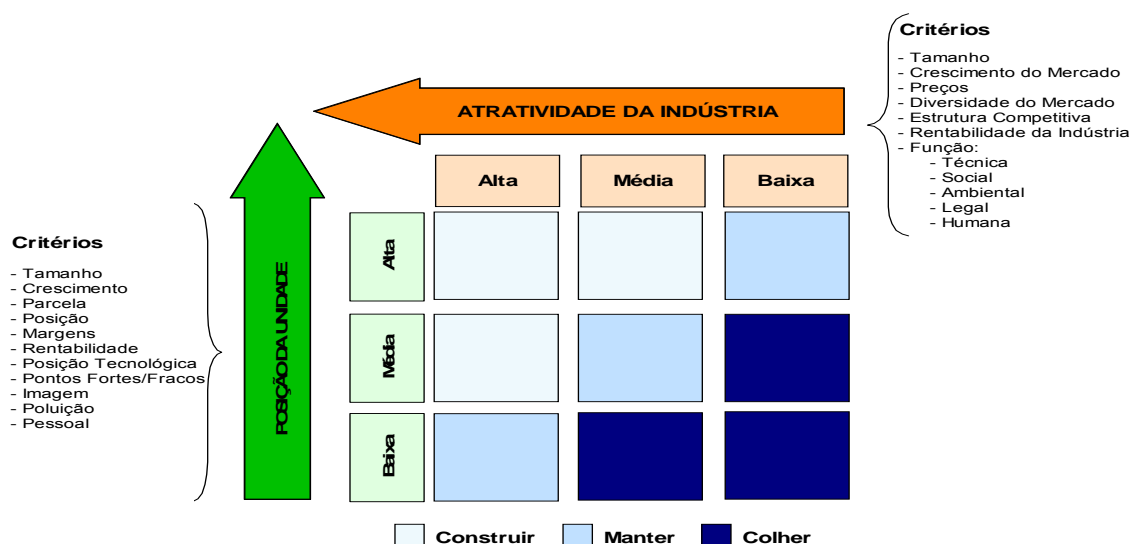


FIGURA A.5. Modelo AM-PN.
Fonte: adaptado de Moreira (2002).

A.2.12. O Modelo das Cinco Forças de PORTER

Segundo Mintzberg (2008), o modelo de Porter identifica cinco forças no ambiente das empresas e que influenciam a concorrência. Dada à gama das forças externas possíveis, pode-se imaginar que a quantidade de estratégias possíveis é um extremamente grande, dificultando sua avaliação, pois não possui nenhuma sistemática de hierarquização das forças competitivas. Além disso, o impacto de cada uma das forças competitivas é uma função da estrutura da indústria, ou ramo de negócios, e de suas características técnicas e econômicas.

Para Wittmann e Reuter (2007), o modelo, é uma poderosa ferramenta para diagnosticar as pressões competitivas principais em um mercado e avaliar a intensidade e importância de cada uma delas e determinando a atratividade de uma indústria e suas causas subjacentes, bem como o modo como estas forças se modificam com o passar do tempo e podem ser influenciadas pela estratégia,

também mostrando como analisar a concorrência, prevendo e influenciando o comportamento, e de que modo se podem mapear os concorrentes.

Prossegue então para aplicar a metodologia a uma variedade de tipos importantes de meios industriais denominados *cenários estruturais*. Examinando também, as outras importantes decisões estratégicas que ocorrem no contexto de uma indústria, incluindo integração vertical, expansão da capacidade e entrada em novos negócios (WITTMANN; REUTER, 2007).

Segundo Sena, Moreira e Ensslin (2005a; 2005b; 2005c), devido as características peculiaridades de cada uma dessas forças, que tem certo grau de interdependência e de independência, estas podem ser direcionadas de acordo com as estratégias a serem adotadas por cada organização, contudo, estas, por meio das suas estratégias e procedimentos administrativos e de gestão, podem influenciar as cinco forças. Por isto, pode se afirmar que a intensidade da rivalidade desempenha um importante papel para determinar se as empresas irão optar por expandir sua capacidade ou por manter sua rentabilidade, mas deve se salientar que este processo não permite a visualização do todo do processo e das suas conseqüências, permitindo a manipulação de uma variável por vez, caracterizando um processo monocritério (Ver Fig. A.6.).

A seguir será apresentado método da Matriz de Avaliação e Fatores Externos e Internos (EFE e IFE) para avaliação da gestão estratégica.

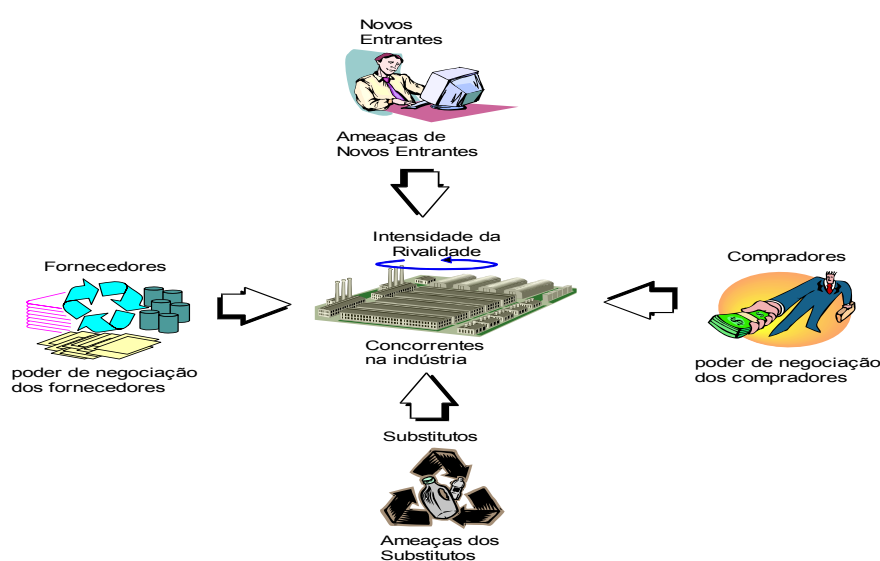


FIGURA A.6. O Modelo das cinco forças de Porter
Fonte: adaptado de Moreira (2002).

A.2.13. Matriz de Avaliação e Fatores Externos e Internos (EFE e IFE)

Segundo Hill e Jones (2006), este método apresenta-se como uma técnica auxiliar para avaliar as informações econômicas, socioculturais, demográficas, ambientais, políticas, legais, tecnológicas e competitivas que formam a estrutura ambiental das organizações. Na aplicação desta matriz, seguem-se as etapas de listagem dos Fatores Críticos de Sucesso Externos. Depois, determinando-se para cada fator um peso em *per unit*, variando entre 0 (sem importância) a 1 (muito importante), caracterizando a variância do fator na obtenção de sucesso (HILL; JONES, 2006).

A soma dos pesos deve ser igual a 1(um). Posteriormente, pontua-se cada FCS externo com valores que variam de 1 a 4, caracterizando a capacidade da organização em responder a cada fator, onde 4 significa que a resposta é superior, 3 é acima da média, 2 é média e 1 é pobre. Por fim, cada peso é multiplicado pelo ponto recebido no passo anterior (HILL; JONES, 2007).

Quanto maior for o resultado do somatório, isto implicará em uma maior capacidade da organização em gerenciar suas estratégias, aproveitando-se das oportunidades e reduzindo as ameaças (HILL; JONES, 2007).

Conforme Sena, Moreira e Ensslin (2005a; 2005b; 2005c), este método se torna limitado, quando desconsidera a avaliação intrafatores, dos seus relacionamentos e de suas interdependências e/ou independências, impondo apenas um nível para eles, ou seja, usando uma sistemática monocritério (ver Qua. A.5.).

	FCS	PESO	DESEMPENHO	RESULTADO
Oportunidades/ Pontos Fortes	Fator 1	W1	D1	W1 x D1
	Fator 2	W2	D2	W2 x D2

Ameaças/ Pontos Fracos
	Fator n-1	W(n-1)	D(n-1)	W(n-1) x D(n-1)
	Fator n	Wn	Dn	Wn x Dn
SOMATÓRIO				

QUADRO A.5. Matriz de avaliação e fatores externos e internos
Fonte: adaptado de Moreira (2002).

A seguir será apresentado o método da Matriz de Desempenho Competitivo (CPM) para avaliação da gestão estratégica.

A.2.14. Matriz de Desempenho Competitivo (CPM)

Segundo, Bethlem (2005), Hill e Jones (2007), prefere-se utilizar um procedimento semelhante ao utilizado nas Matrizes EFE e IFE, acrescentando a comparação entre as organizações concorrentes, considerando que serão obtidas, com esta avaliação, importantes informações estratégicas. A matriz posiciona as organizações avaliadas num setor produtivo quanto à sua competitividade, avaliando-as à luz dos seus Fatores Críticos de Sucesso Externos e Internos.

Para Sena, Moreira e Ensslin (2005a; 2005b; 2005c), esta técnica, apesar de considerar o ambiente competitivo, assemelha-se à método apresentada no item anterior, limitando-se a impor apenas um nível para cada FCS, ou seja, caracterizando-se como uma sistemática monocritério (ver Qua. A.6.).

Estrutura		Organização A		Organização B		Organização C	
FCS	PESO	DESEMPENHO	RESULTADO	DESEMPENHO	RESULTADO	DESEMPENHO	RESULTADO
Fator 1	W1	DA1	W1 x DA1	DB1	W1 x DB1	DC1	W1 x DC1
Fator 2	W2	DA2	W2 x DA2	DB2	W2 x DB2	DC2	W2 x DC2
.....
Fator n-1	Wn-1	DAn-1	Wn-1 x DAn-1	DBn-1	Wn-1 x DBn-1	DCn-1	Wn-1 x DCn-1
Fator n	Wn	DAn	Wn x DAn	DBn	Wn x DBn	DCn	Wn x DCn
Total							

QUADRO A.6. Matriz de desempenho competitivo

Fonte: adaptado de Moreira (2002).

A seguir será apresentado método de Estrutura 7-S de McKinsey para avaliação da gestão estratégica.

A.2.15. Estrutura 7-S de McKinsey

Técnica desenvolvida pela McKinsey & Co., destaca que a escolha da estratégia depende dos encaixes que a envolvem. Estes representam áreas que, de formas diferenciadas, influenciam ou são influenciadas pelas estratégias adotadas (AZEVEDO; COSTA, 2001).

Conforme Azevedo e Costa (2001), os 7-S significam:

1. *Strategy* (estratégia);
2. *Structure* (estrutura organizacional);
3. *Shared Values* (valores compartilhados);
4. *Staff* (quadro de funcionários);
5. *Systems* (sistemas e políticas administrativas);
6. *Skills* (habilidades, talentos); e
7. *Style* (estilo de liderança).

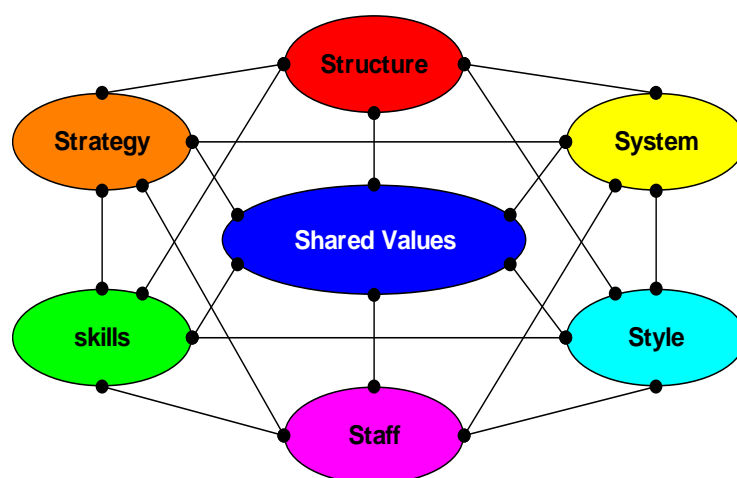


FIGURA A.7. Estrutura 7-S DE Mckinsey
Fonte: adaptado de Moreira (2002).

Para Sena, Moreira e Ensslin (2005a), (2005b), (2005c), esta técnica sugere uma avaliação similar à demonstrada no método das cinco forças de Porter, pois apresenta um modelo bastante intrincado, em função da complexidade dos seus encaixes, e as mesmas sistemáticas e falhas. (ver fig. A.7.).

A seguir será apresentado método de Curva de Crescimento (Fator S) para avaliação da gestão estratégica.

A.2.16. Curva de Crescimento (Fator S)

Desenvolvido por Richard Foster, procura facilitar a compreensão, por parte das organizações, de seus ciclos de crescimento à luz das ameaças. Esta representa a relação entre o esforço monetário despendido em melhorar um produto e os resultados obtidos (AZEVEDO; COSTA, 2001).

É denominada Curva S, pois os resultados são delineados ao longo de uma curva sinuosa cuja forma se assemelha ao S, alongada para a direita no topo e a esquerda na base. Isto ocorre a fim de se poder indicar que, no início a resposta aos investimentos é lenta, e que muda quando é obtido o conhecimento necessário para progredir, e na fase final do projeto, a resposta aos investimentos volta a ser lenta (AZEVEDO; COSTA, 2001).

Esta técnica torna-se de difícil aplicabilidade, pois generaliza o efeito do tempo em relação ao retorno dos investimentos, além de direcionar as ações estratégicas somente em função de variáveis mensuráveis, desprezando assim os fatores não tangíveis que podem influenciar direta e indiretamente a avaliação do processo (SENA; MOREIRA; ENSSLIN, 2005a) (ver gráf. A.4.).

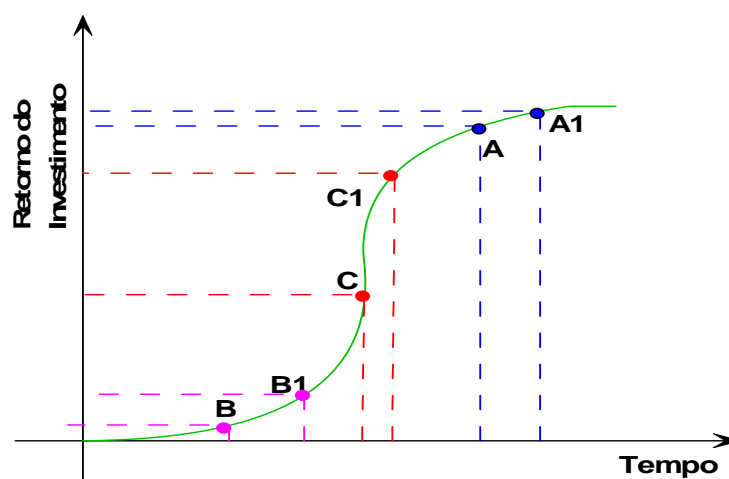


GRÁFICO A.4. Curva de crescimento
Fonte: adaptado de Moreira (2002)

APÊNDICE B – MAPA DE CONCEITOS DO SISTEMA SIMAGE

Nesta parte do processo, através de um *brainstorming* com os atores, foram levantados os EPA's construtivos do contexto de desenvolvimento do *software SIMAGE*, levando em conta os critérios considerados mais importantes para o processo (ver Tab. B.1). Sendo estes o ponto de partida, pelos quais, através de um esquema de perguntas e respostas, foi possível construir o mapa de conceitos (ver Fig. B.1.).

Nº	Descrição
01	Portabilidade
02	Flexibilidade
03	Sistema Operacional
04	Linguagem de Desenvolvimento
05	Tipo de Banco de Dados
06	Custo do Banco de Dados
07	Modelo do Banco de Dados
08	Modelo Estrutural
09	Backup
10	Inviolabilidade
11	Evolutividade
12	Documentação do Projeto
13	Apoio e Suporte
14	Atualização
15	Controle
16	Comunicabilidade
17	Tipo
18	Processador do Microcomputador
19	Memória Ram Disponível
20	Hard Disk Disponível
21	Net
22	Relatórios
23	Elementos Gráficos de Tela
24	Ergonomia de trabalho
25	Custo de Construção da Tela
26	Digitação

Continua...

Nº	Descrição
27	Visualização
28	Tempo de Construção
29	Pessoal para Desenvolvimento
30	DBA
31	Custo de Produção

TABELA B.1. Lista de EPA's – Requisitos levantados.

Fonte: Autor

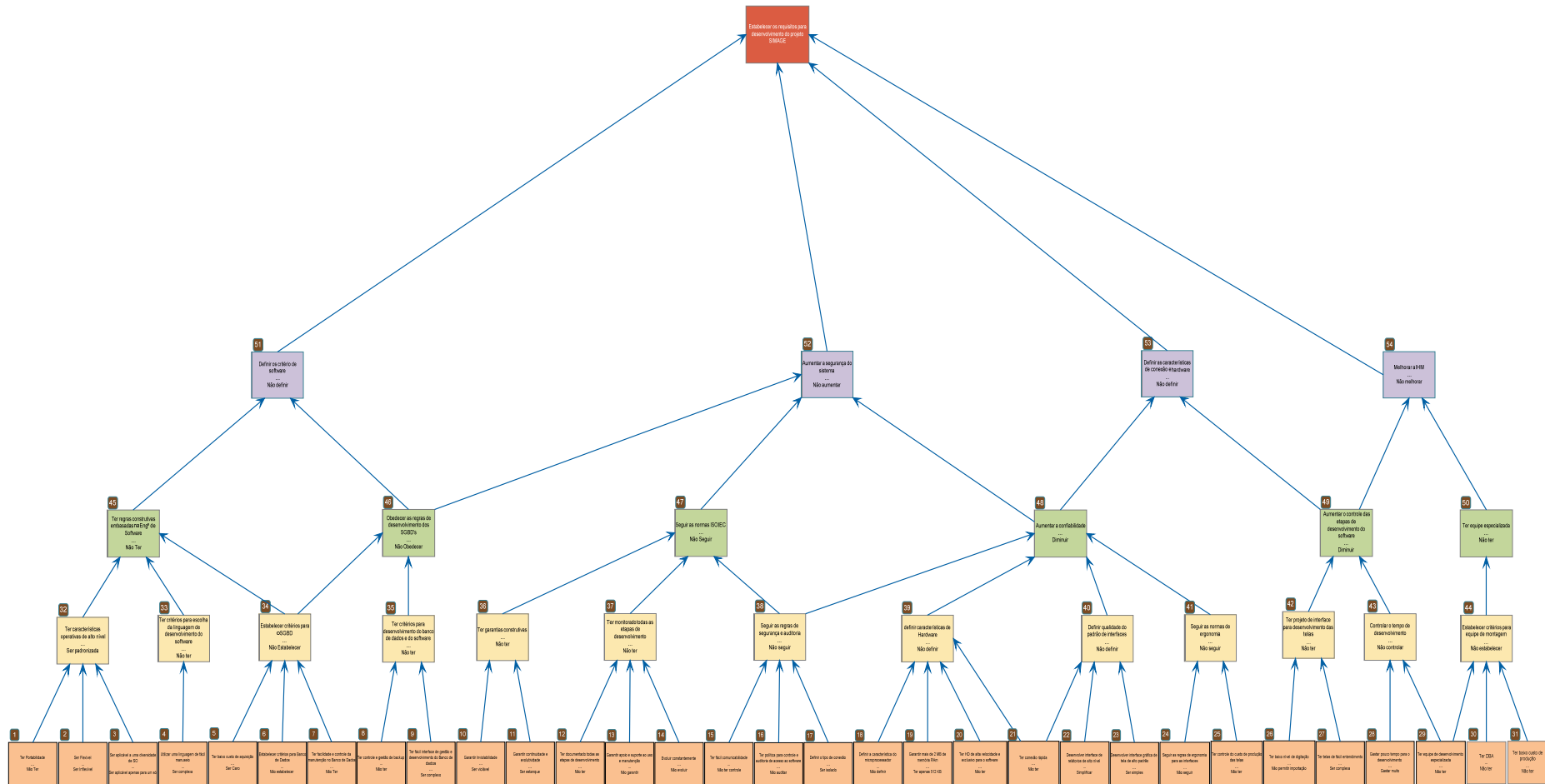


FIGURA B.1. Mapa de conceitos do projeto SIMAGE.

Fonte: Autor.

APÊNDICE C – DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS

O passo primário e fundamental para o sucesso, em qualquer modelo de desenvolvimento de *software*, é o da *Definição e Análise dos Requisitos*, pois mesmo que se tenha um sistema bem projetado e codificado, se ele foi mal especificado, com certeza causará prejuízos e transtornos para o cliente e para os desenvolvedores. Assim, é prudente se utilizar das metodologias oferecidas pela Engenharia de Requisitos, para um adequado processo de desenvolvimento de definição e análise de requisitos.

Portanto, neste anexo, foram implementados os conceitos e as atividades da Engenharia de Requisitos, usando a metodologia MCDA-C como base para a classificação para os requisitos e suas principais técnicas de modelagem, além de apontar possíveis problemas relacionados que ainda se encontram em aberto.

MNEMÔNICO PROPOSTA	PONTOS DE VISTA		DESCRITOR		TAXA DE SUBSTITUIÇÃO	RESULTANTE
	PVF	PVE	FAIXA	ESCALA		
REQUISITOS I	PVF 01		N1	0	0,065	0
	PVF 02		N1	0	0,055	0
	PVF 03		N1	-175	0,039	-6,825
	PVF 04		N2	-58	0,058	-3,364
	PVF 05	PVE 22	N1	0	0,017	0
		PVE 23	N4	200	0,015	3
		PVE 24	N3	100	0,0139	1,39
	PVF 06		N3	0	0,042	0
	PVF 07		N3	50	0,066	3,3
	PVF 08		N3	100	0,066	6,6
	PVF 09		N1	0	0,046	0
	PVF 10	PVE 25	N2	100	0,016	1,6
		PVE 26	N2	0	0,015	0
		PVE 27	N1	0	0,014	0
	PVF 11		N3	60	0,041	2,46
	PVF 12		N3	100	0,06	6
	PVF 13		N1	0	0,06	0
	PVF 14	PVE 28	N1	-140	0,023	-3,22
		PVE 29	N1	-233	0,021	-4,893
		PVE 30	N1	-233	0,013	-3,029
	PVF 15		N1	0	0,06	0
PVF 16		N1	-100	0,037	-3,7	
PVF 17	PVE 31	N2	-250	0,016	-4	
	PVE 32	N1	0	0,012	0	
	PVE 33	N4	200	0,007	1,4	
PVF 18		N1	-233	0,032	-7,456	
PVF 19		N2	100	0,03	3	
PVF 20	PVE 34	N1	-160	0,011	-1,76	
	PVE 35	N1	0	0,0101	0	
	PVE 36	N4	100	0,009	0,9	
PVF 21		N6	100	0,03	3	
TOTAL						-5,597

QUADRO C.1. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: REQUISITOS I
Fonte: Autor

MNEMONICO PROPOSTA	PONTOS DE VISTA		DESCRITOR		TAXA DE SUBSTITUIÇÃO	RESULTANTE	
	PVF	PVE	FAIXA	ESCALA			
REQUISITOS II	PVF 01		N1	0	0,065	0	
	PVF 02		N2	100	0,055	5,5	
	PVF 03		N3	25	0,039	0,975	
	PVF 04		N4	43	0,058	2,494	
	PVF 05	PVE 22		N2	100	0,017	1,7
		PVE 23		N2	0	0,015	0
		PVE 24		N1	0	0,0139	0
	PVF 06		N4	100	0,042	4,2	
	PVF 07		N3	50	0,066	3,3	
	PVF 08		N3	100	0,066	6,6	
	PVF 09		N2	100	0,046	4,6	
	PVF 10	PVE 25		N2	100	0,016	1,6
		PVE 26		N3	100	0,015	1,5
		PVE 27		N3	100	0,014	1,4
	PVF 11		N3	60	0,041	2,46	
	PVF 12		N4	154	0,06	9,24	
	PVF 13		N3	120	0,06	7,2	
	PVF 14	PVE 28		N3	60	0,023	1,38
		PVE 29		N2	0	0,021	0
		PVE 30		N2	0	0,013	0
	PVF 15		N2	100	0,06	6	
PVF 16		N3	83	0,037	3,071		
PVF 17	PVE 31		N5	100	0,016	1,6	
	PVE 32		N1	0	0,012	0	
	PVE 33		N1	-125	0,007	-0,875	
PVF 18		N3	100	0,032	3,2		
PVF 19		N2	100	0,03	3		
PVF 20	PVE 34		N4	100	0,011	1,1	
	PVE 35		N2	100	0,0101	1,01	
	PVE 36		N1	-250	0,009	-2,25	
PVF 21		N4	52	0,03	1,56		
TOTAL						71,565	

QUADRO C.2. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: REQUISITOS II
Fonte: Autor

MNEMONICO PROPOSTA	PONTOS DE VISTA		DESCRITOR		TAXA DE SUBSTITUIÇÃO	RESULTANTE	
	PVF	PVE	FAIXA	ESCALA			
REQUISITOS III	PVF 01		N2	100	0,065	6,5	
	PVF 02		N2	100	0,055	5,5	
	PVF 03		N4	100	0,039	3,9	
	PVF 04		N5	100	0,058	5,8	
	PVF 05	PVE 22		N2	100	0,017	1,7
		PVE 23		N2	0	0,015	0
		PVE 24		N2	48	0,0139	0,6672
	PVF 06		N4	100	0,042	4,2	
	PVF 07		N4	100	0,066	6,6	
	PVF 08		N3	100	0,066	6,6	
	PVF 09		N2	100	0,046	4,6	
	PVF 10	PVE 25		N2	100	0,016	1,6
		PVE 26		N3	100	0,015	1,5
		PVE 27		N3	100	0,014	1,4
	PVF 11		N3	60	0,041	2,46	
	PVF 12		N3	100	0,06	6	
	PVF 13		N3	120	0,06	7,2	
	PVF 14	PVE 28		N3	60	0,023	1,38
		PVE 29		N2	0	0,021	0
		PVE 30		N2	0	0,013	0
	PVF 15		N2	100	0,06	6	
PVF 16		N3	83	0,037	3,071		
PVF 17	PVE 31		N4	62	0,016	0,992	
	PVE 32		N2	100	0,012	1,2	
	PVE 33		N3	100	0,007	0,7	
PVF 18		N2	0	0,032	0		
PVF 19		N3	125	0,03	3,75		
PVF 20	PVE 34		N3	60	0,011	0,66	
	PVE 35		N1	0	0,0101	0	
	PVE 36		N4	44	0,009	0,396	
PVF 21		N3	0	0,03	0		
TOTAL						84,3762	

QUADRO C.3. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: REQUISITOS III
Fonte: Autor

MNEMONICO PROPOSTA	PONTOS DE VISTA		DESCRITOR		TAXA DE SUBSTITUIÇÃO	RESULTANTE
	PVF	PVE	FAIXA	ESCALA		
REQUISITOS IV	PVF 01		N2	100	0,065	6,5
	PVF 02		N2	100	0,055	5,5
	PVF 03		N5	150	0,039	5,85
	PVF 04		N6	143	0,058	8,294
	PVF 05	PVE 22	N2	100	0,017	1,7
		PVE 23	N3	100	0,015	1,5
		PVE 24	N3	100	0,0139	1,39
	PVF 06		N5	233	0,042	9,786
	PVF 07		N5	150	0,066	9,9
	PVF 08		N3	100	0,066	6,6
	PVF 09		N2	100	0,046	4,6
	PVF 10	PVE 25	N2	100	0,016	1,6
		PVE 26	N4	233	0,015	3,495
		PVE 27	N3	100	0,014	1,4
	PVF 11		N5	160	0,041	6,56
	PVF 12		N5	190	0,06	11,4
	PVF 13		N3	120	0,06	7,2
	PVF 14	PVE 28	N4	100	0,023	2,3
		PVE 29	N3	100	0,021	2,1
		PVE 30	N3	100	0,013	1,3
	PVF 15		N2	100	0,06	6
PVF 16		N5	140	0,037	5,18	
PVF 17	PVE 31	N6	200	0,016	3,2	
	PVE 32	N2	100	0,012	1,2	
	PVE 33	N4	200	0,007	1,4	
PVF 18		N3	100	0,032	3,2	
PVF 19		N3	125	0,03	3,75	
PVF 20	PVE 34	N4	100	0,011	1,1	
	PVE 35	N2	100	0,0101	1,01	
	PVE 36	N4	44	0,009	0,396	
PVF 21		N2	-200	0,03	-6	
TOTAL						119,411

QUADRO C.4. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: REQUISITOS IV
Fonte: Autor

MNEMÔNICO PROPOSTA	PONTOS DE VISTA		DESCRITOR		TAXA DE SUBSTITUIÇÃO	RESULTANTE
	PVF	PVE	FAIXA	ESCALA		
BOM	PVF 01		N2	100	0,065	6,5
	PVF 02		N2	100	0,055	5,5
	PVF 03		N4	100	0,039	3,9
	PVF 04		N5	100	0,058	5,8
	PVF 05	PVE 22	N2	100	0,017	1,7
		PVE 23	N3	100	0,015	1,5
		PVE 24	N3	100	0,0139	1,39
	PVF 06		N4	100	0,042	4,2
	PVF 07		N4	100	0,066	6,6
	PVF 08		N3	100	0,066	6,6
	PVF 09		N2	100	0,046	4,6
	PVF 10	PVE 25	N2	100	0,016	1,6
		PVE 26	N3	100	0,015	1,5
		PVE 27	N3	100	0,014	1,4
	PVF 11		N4	100	0,041	4,1
	PVF 12		N4	100	0,06	6
	PVF 13		N2	100	0,06	6
	PVF 14	PVE 28	N4	100	0,023	2,3
		PVE 29	N3	100	0,021	2,1
		PVE 30	N3	100	0,013	1,3
	PVF 15		N2	100	0,06	6
PVF 16		N4	100	0,037	3,7	
PVF 17	PVE 31	N5	100	0,016	1,6	
	PVE 32	N2	100	0,012	1,2	
	PVE 33	N3	100	0,007	0,7	
PVF 18		N3	100	0,032	3,2	
PVF 19		N2	100	0,03	3	
PVF 20	PVE 34	N4	100	0,011	1,1	
	PVE 35	N2	100	0,0101	1,01	
	PVE 36	N6	100	0,009	0,9	
PVF 21		N6	100	0,03	3	
TOTAL						100

QUADRO C.5. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: BOM

Fonte: Autor

MNEMONICO PROPOSTA	PONTOS DE VISTA		DESCRITOR		TAXA DE SUBSTITUIÇÃO	RESULTANTE
	PVF	PVE	FAIXA	ESCALA		
NEUTRO	PVF 01		N1	0	0,065	0
	PVF 02		N1	0	0,055	0
	PVF 03		N2	0	0,039	0
	PVF 04		N3	0	0,058	0
	PVF 05	PVE 22	N1	0	0,017	0
		PVE 23	N2	0	0,015	0
		PVE 24	N1	0	0,0139	0
	PVF 06		N3	0	0,042	0
	PVF 07		N2	0	0,066	0
	PVF 08		N2	0	0,066	0
	PVF 09		N1	0	0,046	0
	PVF 10	PVE 25	N1	0	0,016	0
		PVE 26	N2	0	0,015	0
		PVE 27	N1	0	0,014	0
	PVF 11		N2	0	0,041	0
	PVF 12		N2	0	0,06	0
	PVF 13		N1	0	0,06	0
	PVF 14	PVE 28	N2	0	0,023	0
		PVE 29	N2	0	0,021	0
		PVE 30	N2	0	0,013	0
	PVF 15		N1	0	0,06	0
PVF 16		N2	0	0,037	0	
PVF 17	PVE 31	N3	0	0,016	0	
	PVE 32	N1	0	0,012	0	
	PVE 33	N2	0	0,007	0	
PVF 18		N2	0	0,032	0	
PVF 19		N1	0	0,03	0	
PVF 20	PVE 34	N2	0	0,011	0	
	PVE 35	N1	0	0,0101	0	
	PVE 36	N3	0	0,009	0	
PVF 21		N3	0	0,03	0	
TOTAL						0

QUADRO C.6. Análise do impacto dos requisitos - ação do tipo: NEUTRO

Fonte: Autor

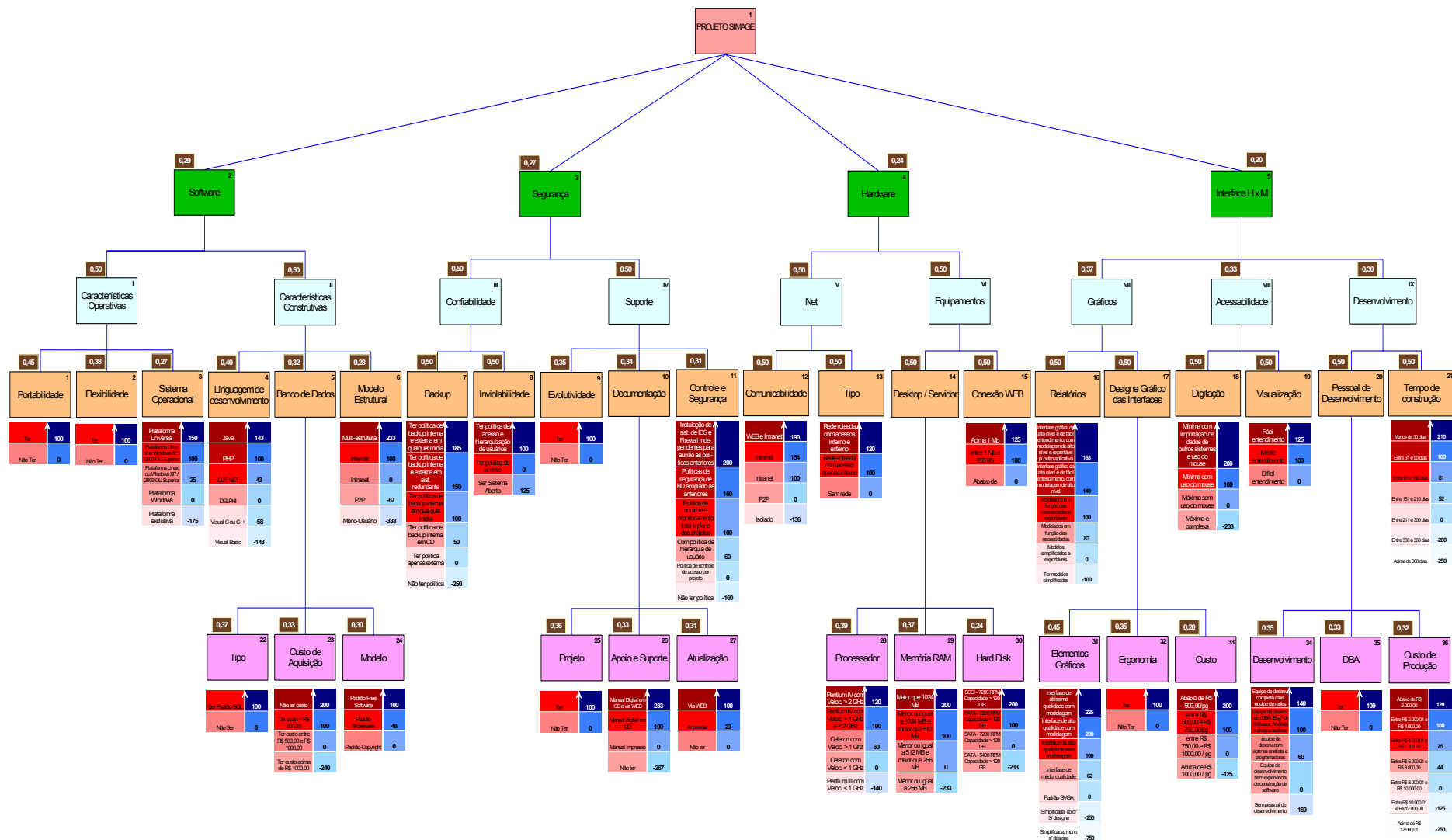


FIGURA C.1. Árvore de valores para análise de requisitos
 Fonte: Autor

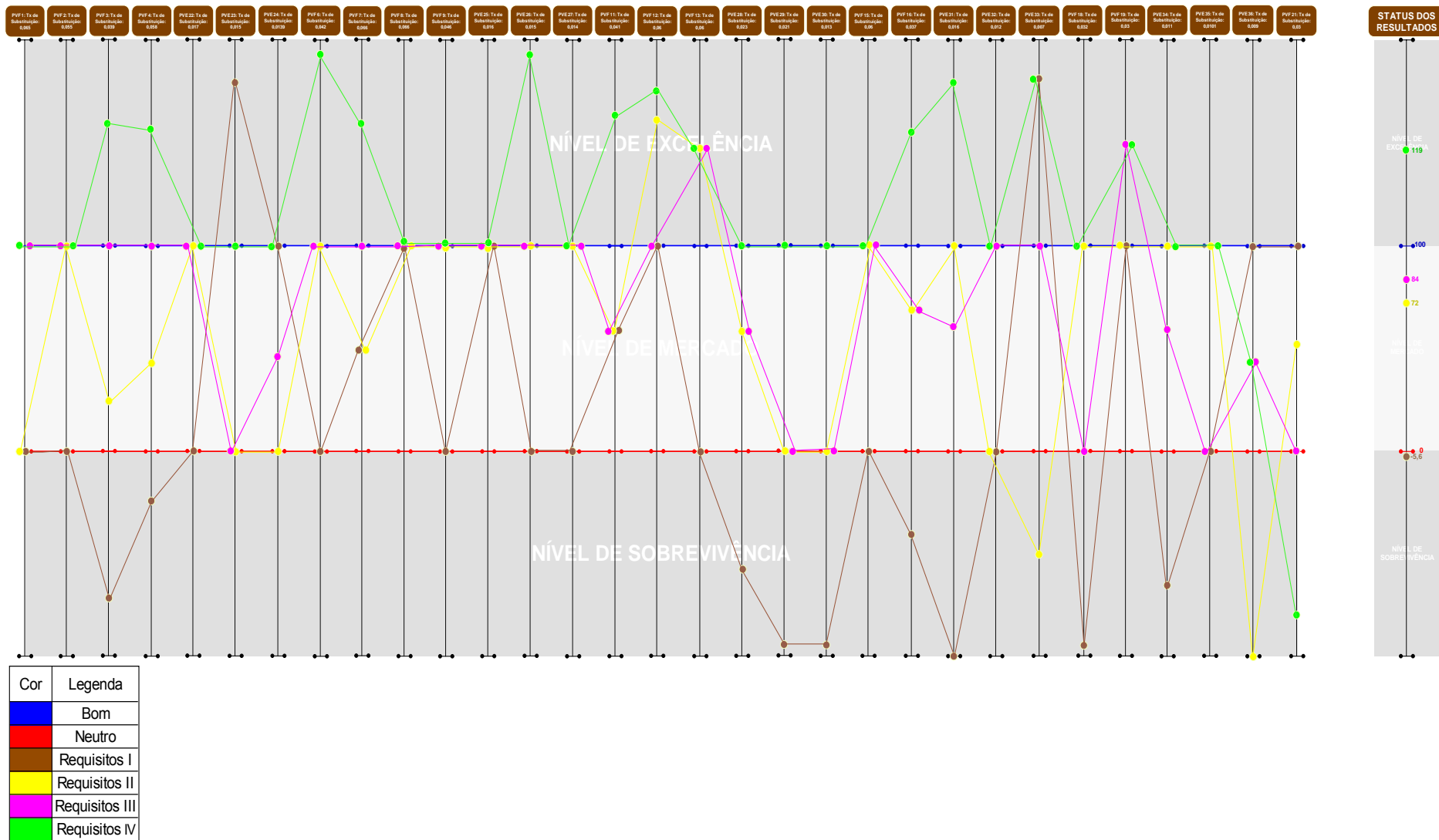


FIGURA C.2. Status decisório
 Fonte: Autor

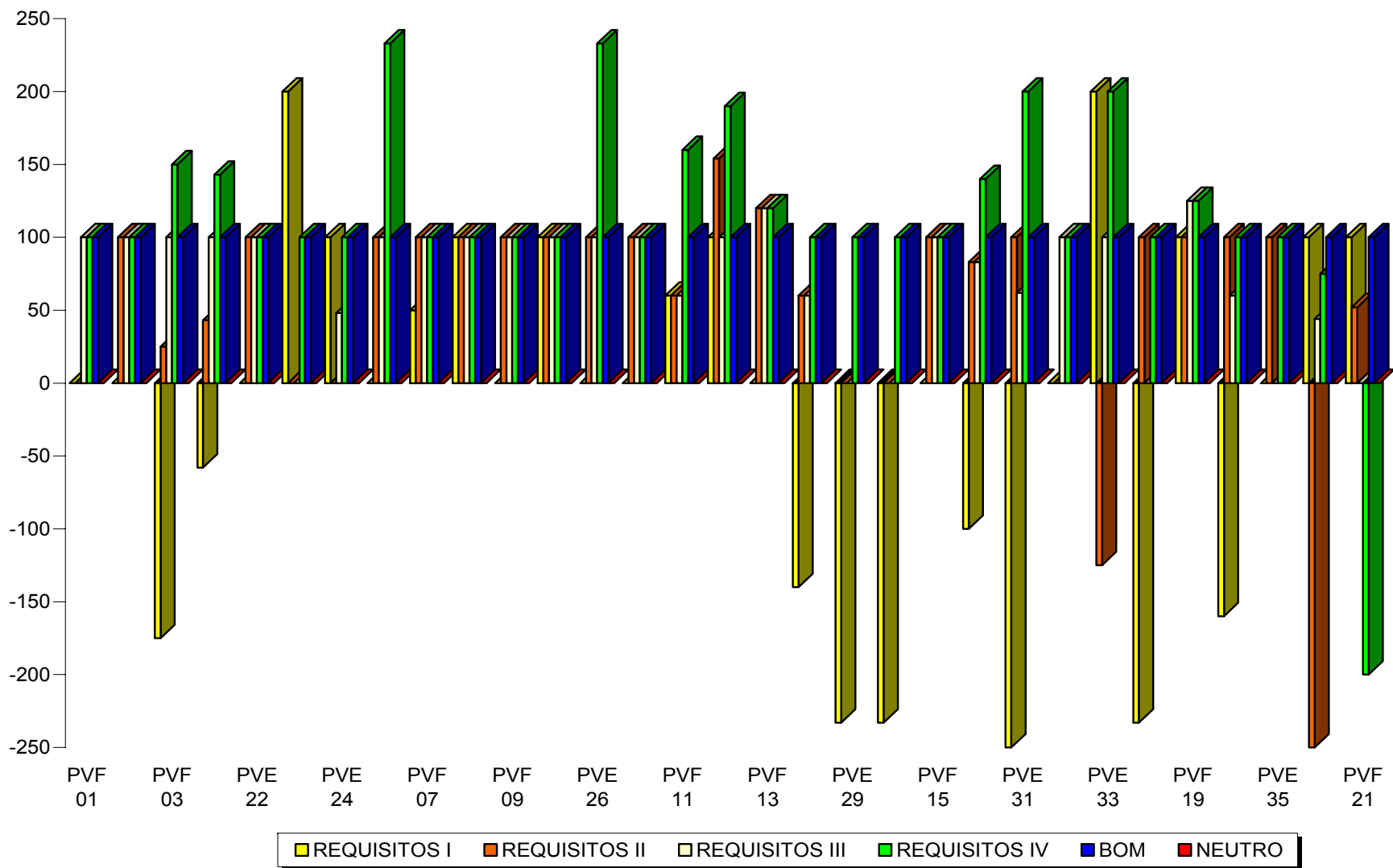


GRÁFICO C.1. Análise do impacto dos requisitos
 Fonte: Autor

APÊNDICE D – MODELAGEM E ARQUITETURA

A modelagem e arquitetura do sistema SIMAGE é apresentada neste Apêndice, através dos seus diagramas funcionais e operacionais.

SIMAGE - DIAGRAMA DE CLASSES

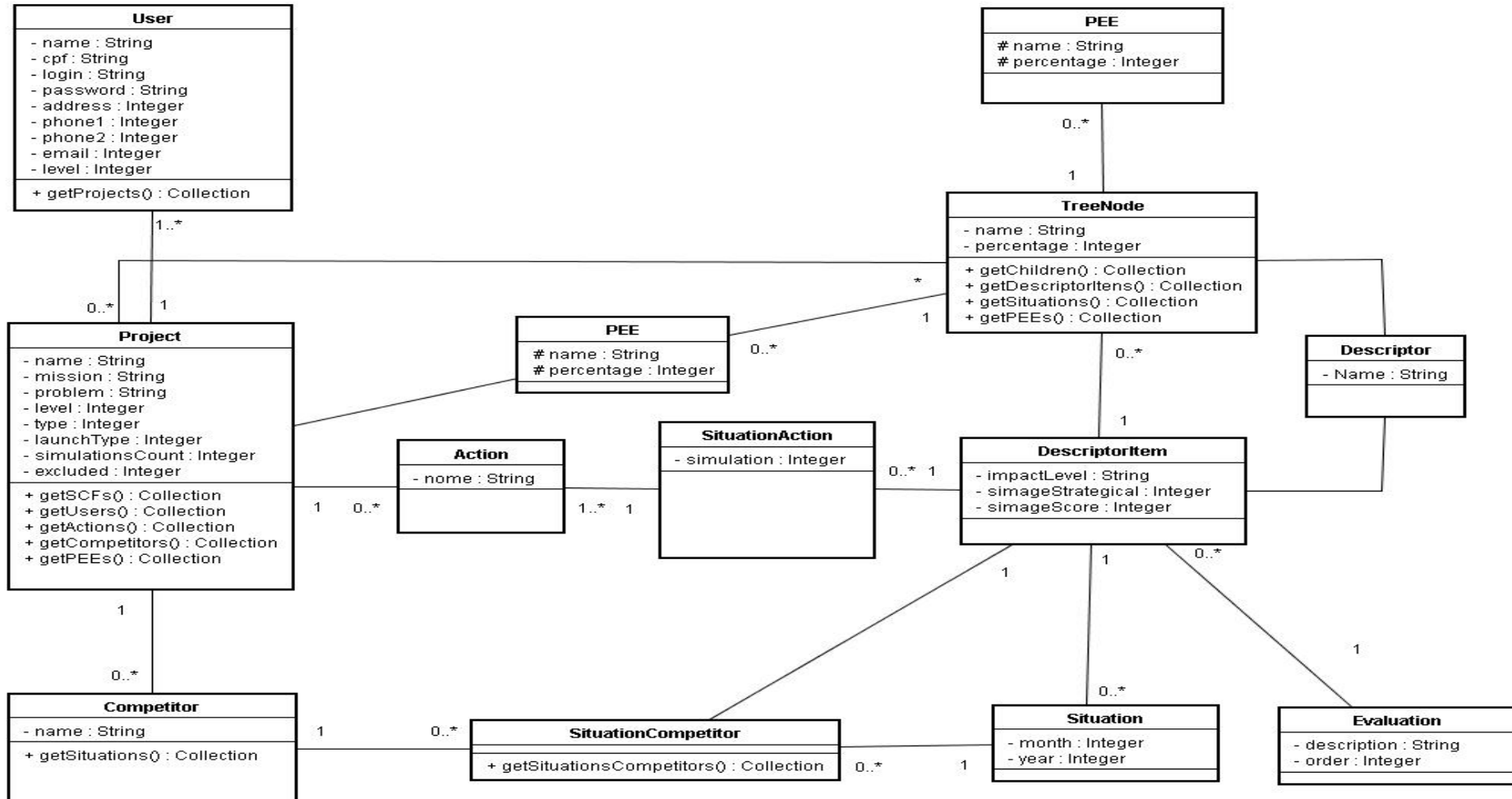


FIGURA D.2. Diagrama de classes do SIMAGE – Arquitetura
 Fonte: Autor

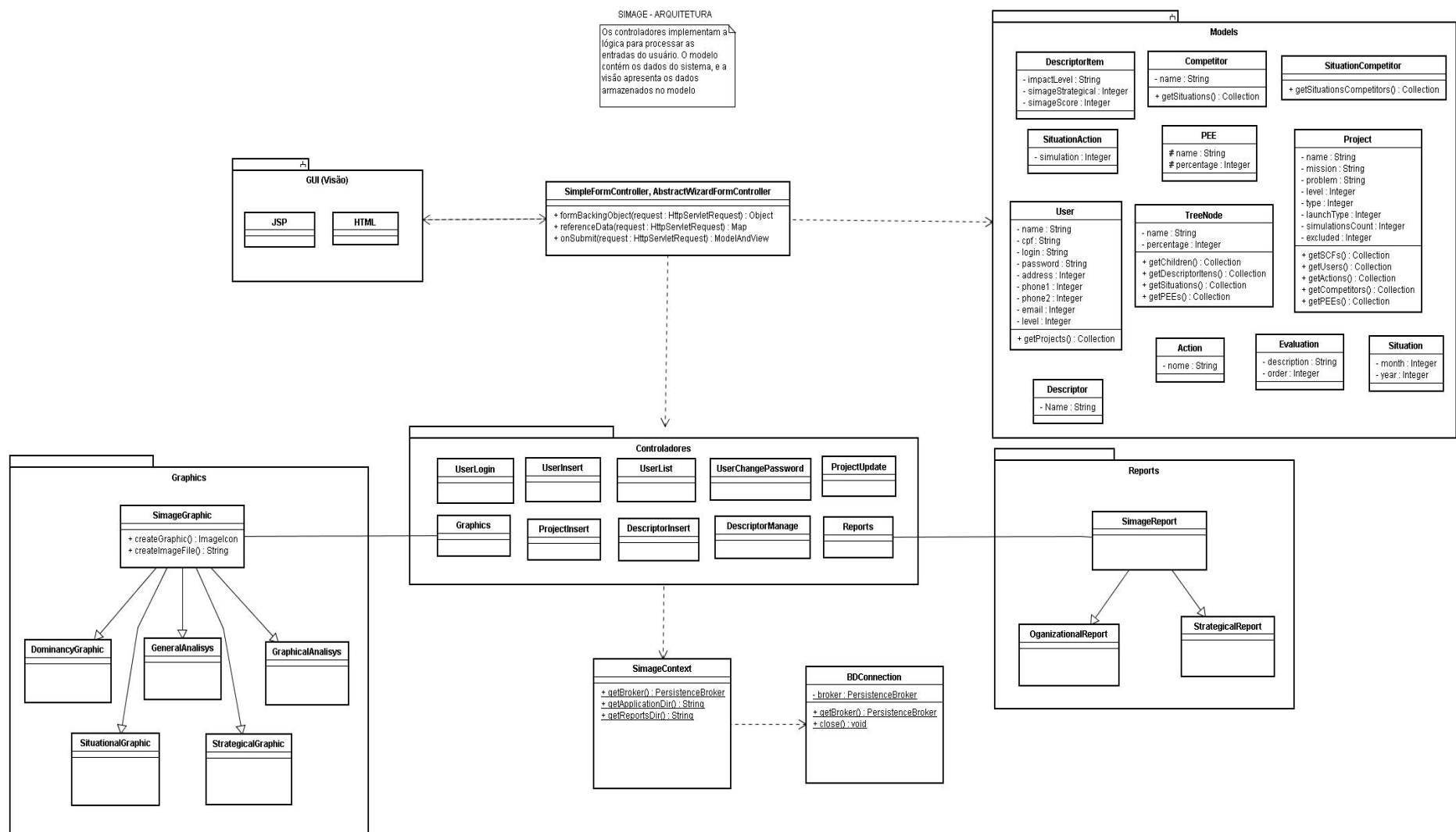


FIGURA D.3. Diagrama de Pacotes
Fonte: Autor

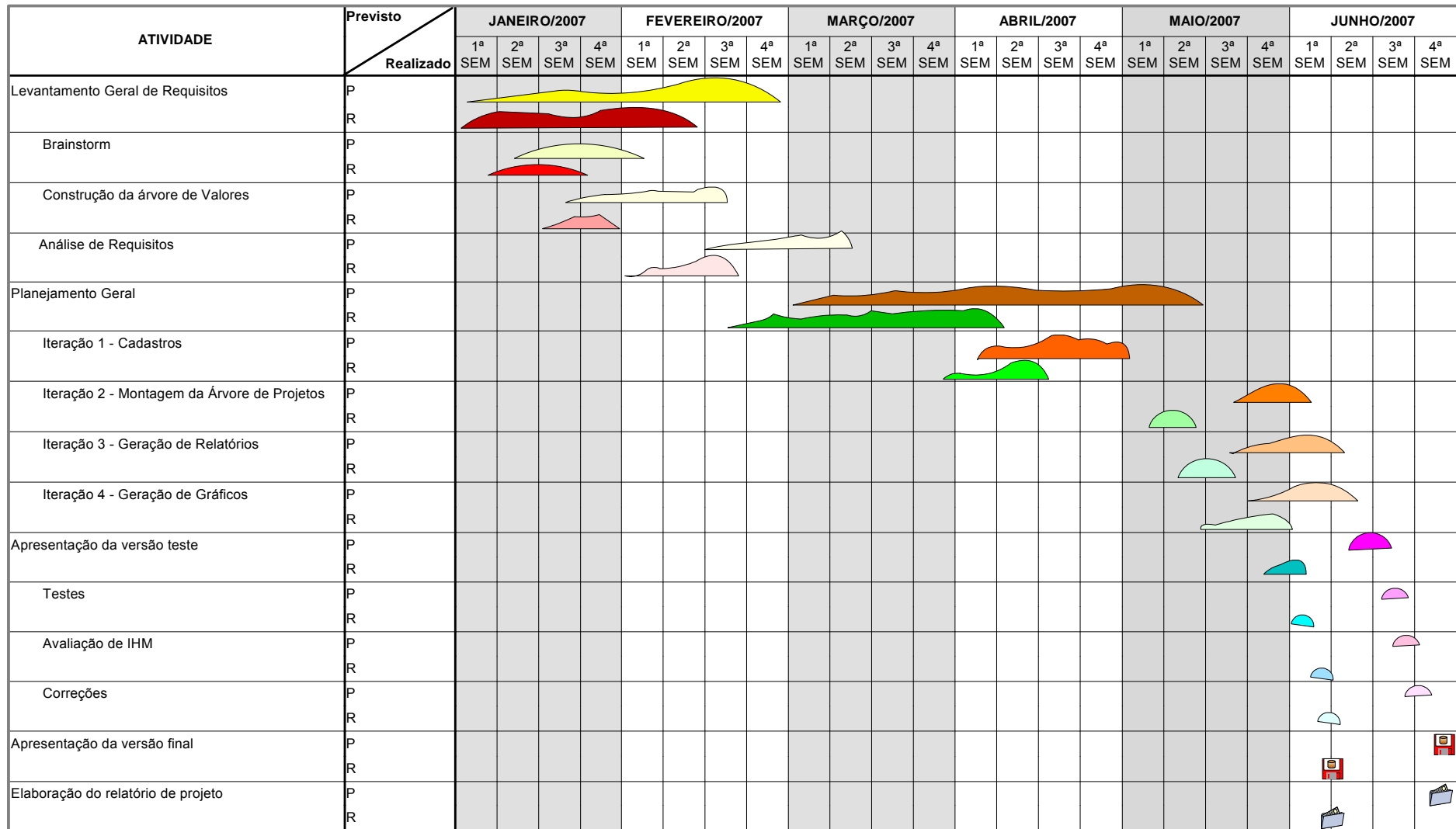


FIGURA D.4. Cronograma de desenvolvimento do SIMAGE
 Fonte: Autor

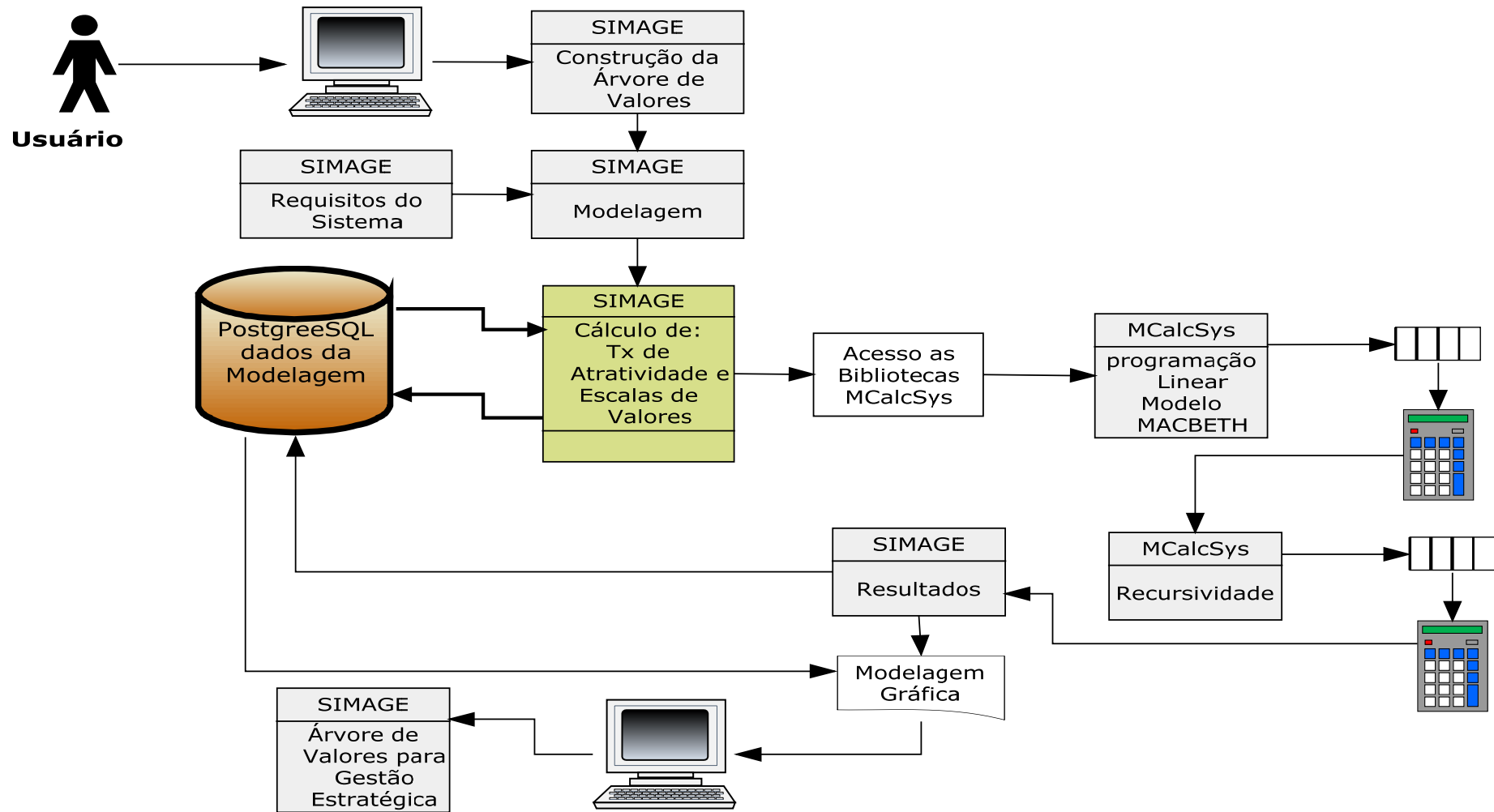


FIGURA D.5. Diagrama de Interação SIMAGE – MCalcSys
 Fonte: Autor

APÊNDICE E – DICIONÁRIO DE DADOS

O SGBD permite que os dados sejam armazenados em um só lugar, disponível para qualquer aplicação. Um sistema de gerenciamento de banco de dados tem três componentes: uma linguagem de definição de dados, uma linguagem de manipulação de dados e um dicionário de dados.

O Dicionário de Dados contém o esquema do Banco de Dados, suas tabelas, índices, forma de acesso e relacionamentos existentes, é a base para construção do Metadados, ou seja, é um arquivo automatizado que armazena definições de elementos de dados e outras características como padrões de utilização, propriedade, relacionamentos entre os elementos de dados e a segurança. Funciona como um documento de todo o banco de dados, possibilitando futuras resoluções de problemas com relação ao banco de dados.

O entendimento do esquema do Banco de Dados e sua estrutura de metadados por ser feito através dos Quadros abaixo apresentados.

Entidade	Descrição
User	Representa o usuário do sistema. O perfil do usuário indicará quais funcionalidades poderão ser acessadas. Um usuário pode estar relacionado à zero, um ou muitos projetos.
Atributo	Descrição
pkUser	Chave primária da relação (Long Int gerado através de seqüências).
Name	Nome do usuário (Varchar[50]).
Cpf	CPF do usuário (Varchar[15]).
Login	Login de autenticação do usuário (Varchar[20]).
Password	Senha de autenticação do usuário (Varchar[20]).
Adress	Endereço do usuário (Varchar[50]).
Phone1	Telefones do usuário (Varchar[20]).
Phone2	Telefones do usuário (Varchar[20]).
E-mail	E-mail para contato (Varchar[30]).
Level	Nível do usuário (Int).

QUADRO E.1. USER.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
Project	Representa um projeto dentro do sistema. Projetos estão associados a apenas um usuário, o qual poderá alimentar a árvore do projeto. A árvore do projeto é uma estrutura que contém todos os elementos necessários para a análise do desempenho das diversas áreas envolvidas no projeto. Esses elementos são representados pela entidade TreeNode . Projetos podem ser de dois tipos: Gestão Estratégica ou Apoio à Decisão. Projetos de Gestão Estratégica são avaliados mensalmente e envolvem o cadastro de Competidores, enquanto que os projetos de Apoio à Decisão são avaliados em simulações e envolvem o cadastro de ações.
Atributo	Descrição
pkProject	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
Name	Nome do projeto (Varchar[250]).
Mission	Missão do projeto (Varchar [250]).
Problem	Problema a ser combatido pelo projeto (Varchar [250]).
Level	Nível em que o projeto se encontra (Int).
Type	Tipo de projeto (Int).
LaunchType	Tipo de lançamento da árvore do projeto (Int).
SimulationsCount	Quantidade de simulações (Int).
Excluded	Indica exclusão lógica (Int).

QUADRO E.2. PROJECT.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
DescriptorItem	Representa uma das opções disponíveis para avaliação da situação de um dado TreeNode que seja folha da árvore do projeto.
Atributo	Descrição
pkDescriptorItem	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
ImpactLevel	Descrição do nível de impacto correspondente (Varchar[50]).
SimageStrategical	Valor do Simage Estratégico para este Descritor (Double).
SimageScore	Valor do Simage Score para este Descritor (Double).
fkTreeNode	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação TreeNode (Inteiro longo).
fkEvaluation	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação Evaluation (Inteiro longo).
fkDescriptor	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação Descriptor (Inteiro longo).

QUADRO E.3. DESCRIPTORITEM.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
TreeNode	Representa o elemento básico da árvore do projeto. Um TreeNode pode representar uma das seguintes entidades: Fator Crítico de Sucesso - FCS Sub-Fator Crítico de Sucesso - SFCS Área de Interesse - AI Sub-Área de Interesse - SAI Ponto de Vista Fundamental - PVF Ponto de Vista Elementar - PVE A entidade TreeNode possui um auto-relacionamento tendo em vista a estrutura hierárquica da árvore de projetos.
Atributo	Descrição
pkTreeNode	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
Name	Nome do TreeNode (Varchar[50]).
Percentage	Porcentagem de importância do TreeNode dentro do projeto (Varchar[50]).

QUADRO E.4. TREENODE.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
Situation	Representa as situações atual e prevista de um TreeNode em um dado mês e ano. Relaciona-se com o TreeNode correspondente e com os DescriptorItems que representam as situações do TreeNode no mês e ano especificados.
Atributo	Descrição
pkSituation	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
Month	Mês correspondente à situação (Int).
Year	Ano correspondente à situação (Int).
fkCurrent	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação DescriptorItem (Inteiro longo).
fkForeseen	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação DescriptorItem (Inteiro longo).
fkTreeNode	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação TreeNode (Inteiro longo).

QUADRO E.5. SITUATION.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
Competitor	Representa um concorrente de um projeto. Um projeto do tipo Gestão Estratégica pode ter zero, um ou muitos concorrentes.
Atributo	Descrição
pkCompetitor	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
Name	Nome do concorrente (Varchar[50]).
fkProject	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação Project (Inteiro longo).

QUADRO E.6. COMPETITOR.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
SituationCompetitor	Representa a situação de um concorrente específico, para um TreeNode, em um dado mês e ano. Relaciona-se com o TreeNode correspondent, com o DescriptorItem que representa a situação do TreeNode no mês e ano especificados, e com o concorrente ao qual a situação se refere.
Atributo	Descrição
pkSituationCompetitor	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
fkCompetitor	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação Competitor (Inteiro longo).
fkDescriptorItem	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação DescriptorItem (Inteiro longo).
fkSituation	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação Situation (Inteiro longo).

QUADRO E.7. SITUATIONCOMPETITOR.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
Descriptor	Entidade agregadora do sistema. Une os diversos DescriptorItems ao TreeNode correspondente. Não possui função a nível de usuário dentro da árvore do projeto.
Atributo	Descrição
pkDescriptor	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
Name	Nome do descritor (Varchar[50]).
fkTreeNode	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação Treenode (Inteiro longo).

QUADRO E.8. DESCRITOR.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
SituationAction	De forma análoga à entidade SituationCompetitor, representa a situação de uma ação numa simulação específica.
Atributo	Descrição
pkSituationAction	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
Simulation	Simulação correspondente à situação (Int).
fkAction	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação Action (Inteiro longo).
fkDescriptorItem	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação DescriptorItem (Inteiro longo).
fkTreeNode	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação Treenode (Inteiro longo).

QUADRO E.9. SITUATIONACTION.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
Action	Representa uma ação a ser avaliada dentro de um projeto do tipo Apoio à decisão.
Atributo	Descrição
pkAction	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
Name	Nome da ação (Varchar[50]).
fkProject	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação Project (Inteiro longo).

QUADRO E.10. ACTION.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
Evaluation	Representa a avaliação de um DescriptorItem, que é definida no momento de sua criação (durante o processo de montagem da árvore). Pode ser: Excelente, Bom, Regular, Neutro, Grave, Gravíssimo.
Atributo	Descrição
pkEvaluation	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
Description	Descrição da avaliação (Varchar[30]).
Order	Ordem da avaliação (Int).

QUADRO E.11. TABELA EVALUATION.

Fonte: Autor.

Entidade	Descrição
PEE	Representa um elemento primário de avaliação que se relaciona com um TreeNode da árvore do projeto.
Atributo	Descrição
pkPEE	Chave primária da relação (Long Int gerado através de sequences).
Name	Nome do elemento primário de avaliação (Varchar[50]).
fkProject	Chave estrangeira que estabelece o relacionamento com a relação Project (Inteiro longo).

QUADRO E.12. TABELA PEE.

Fonte: Autor.

APÊNDICE F – DEFININDO UM BANCO DE DADOS

Em sistemas, onde são armazenados e existe a necessidade de movimentação de variados volumes de dados, faz-se necessário o uso de uma sistemática SGBD. De acordo com Date (2004, pg 5 e 13), este é basicamente um sistema cujo principal objetivo é a manutenibilidade, preservação de dados e tornando-os disponíveis quando solicitados.

Uma outra característica do SGBD's não está relacionada à manutenção de registros, e sim a flexibilidade que ele proporciona. A chamada independência de dados, que possibilita uma separação do sistema em camadas distintas, permite que os dados fiquem intimamente e diretamente ligados à aplicação (XU, 2007) (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2005). Para DATE (2004, pg 17), a independência de dados pode ser definida como a imunidade das aplicações à estrutura de armazenamento e à estratégia de acesso. Assim, a função do SGBD no sistema é imprescindível, sendo pouco viável qualquer desenvolvimento de outra aplicação sem o uso dessa ferramenta. Com a sua utilização, a busca, a hierarquização e a organização dos dados são simplificadas e otimizadas, uma vez que reside, nele, toda a funcionalidade essencial ao sistema.

Diante do processo, faz necessário, selecionar um produto de banco de dados dentre os vários existentes no mercado, que atenda os requisitos previamente estabelecidos para o software, como existem muitos SGBD's a disposição, tanto à venda, como para uso livre ou uso livre não comercial¹⁴. Deves-se analisar, se as diversas características que possuem, determinando se: são monousuário ou multi-usuário, possuem transações ou não, tem limites diferentes de capacidade de armazenamento, orientados a objetos, a agentes, como modelo, dentre muitas outras (XU, 2007) (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2005) (DATE, 2004).

Com base nesses fatos, se faz necessário utilizar vários critérios para definir os requisitos de comparação dos SGBD's disponíveis. Se for observado que, de fato, cada um possui diversos padrões de classificação, como pode ser levantado na literatura disponível, verifica-se que se deveria basear, nesses, para a comparação

¹⁴ Um banco de dados livre, não comercial, goza de todas as propriedades de um software livre só que seu fabricante impõe alguns limites na licença, como por exemplo, ser gratuito apenas para uso acadêmico, pesquisas, e quando usado para fins comerciais, é necessário o pagamento de uma licença de uso, que geralmente é valor definido e justificado pelo fabricante, como sendo uma ajuda na sua manutenção e desenvolvimento (N.A.).

entre os diversos bancos de dados encontrados, e como afetariam o processo de desenvolvimento do *software* (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2005).

Para elaborar a lista de critérios foram analisados diversos pesquisadores como Silberschatz; Korth; Sudarshan (2005), Date (2004), Xu, (2007) entre outros sobre a abordagem geral de banco de dados; além de fontes de informação na internet, sites de empresas, que demonstram os critérios de seus produtos. Desta forma, foi possível demonstrar algumas dos critérios mais desejados no mercado e criar uma formatação de comparação entre SGBD's, e como atenderia os requisitos elaborados pelos usuários. Os critérios levantados foram subdivididos em três características: Sociais, Econômicos e Tecnológicos, que serão apresentados nas seções a seguir.

F.1. CARACTERÍSTICAS SOCIAIS

A característica social se relaciona à sociedade e a sua visão em relação ao banco de dados. Ela foi subdividida em dois critérios: ideológicos e mercadológicos. O primeiro, se baseia nas novas correntes de pensamento, que surgiram, com o incremento do mercado e da globalização, deste processo surgem duas correntes bastante fortes: a de softwares livres e de privados (STALLMAN, 2004). Para Stallman (2004), os softwares livres são definidos como:

[...] A filosofia do Software Livre encontra as suas raízes na livre troca de conhecimentos e de pensamentos que podem tradicionalmente ser encontrado no campo científico. Tal como as idéias, os programas de computador não são tangíveis e podem ser copiados sem perda. A sua distribuição é à base de um processo de evolução que alimenta o desenvolvimento do pensamento [...].

A liberdade de: executar o software, para qualquer uso, de estudar o funcionamento de um programa e de adaptá-lo às suas necessidades, de redistribuir cópias, de melhorar o programa e de tornar todas as modificações públicas de modo que a comunidade inteira se beneficie da melhoria [...].

Uma segunda corrente, a mais comum e mais freqüente que é a do software comercial, A Lei de Patentes e Propriedade Intelectual Brasileira defini como:

Software Comercial - programas distribuídos na sua maioria somente na forma binária (executáveis) com direitos específicos e registrados (um ou alguns usuários, um ou alguns computadores,

CPUs etc.) e quase sempre com um preço associado. Não são revelados detalhes de funcionamento, não é permitido sua cópia para distribuição a outros usuários e qualquer alteração das características lógicas em parte e/ou o todo são terminantemente proibidas [...]

Esta corrente é filosoficamente, em sua totalidade, contrária a filosofia de software livre. Pois, o código fonte é inacessível, podendo assim o software proprietário desaparecer caso a empresa venha falir, ser comprada ou mudar de estratégia. Isso permitiu concluir que o software livre tem uma expectativa de vida útil e mercadológica muito mais elevada do que qualquer software proprietário possui, pois seus usuários podem continuar interagindo, gerando evolução continuada, de forma a mantê-lo operacional e atualizado, mesmo que o desenvolvedor inicial não tenha mais interesse e continuar com a sua comercialização (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2005) (DATE, 2004).

O segundo critério, mercadológico, refere-se a quanto à aceitabilidade do software diante do mercado consumidor e, a melhor maneira de entendê-lo é verificar junto ao meio acadêmico e no próprio mercado consumidor se reconhecem o sistema como um sistema viável, para uso na empresa, mesmo que o mesmo não seja ainda utilizado (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2005). Tais características poderão impactar em outros aspectos como, por exemplo: se um programa for pouco usado no mercado, possivelmente, terá poucos profissionais trabalhando nele e isso será ruim na hora de uma dúvida, de encontrar suporte. Ou até mesmo o sistema poderá não ter nenhum tipo de atualização, coisa que para um software comercial seria terrivelmente prejudicial (XU, 2007). Definidas as Características Sociais, na seção seguinte serão definidas as Econômicas.

F.2. CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS

As características econômicas se voltam para o aspecto financeiro do processo, portanto e nessa fase que se vai determinar o custo envolvido para ser implementado o banco de dados. Portanto, esta fase possui alguns elementos que podem ser confundidos com outros como as sociais e tecnológicas, porém a intenção é puramente voltar-se para o valor final, sem pretensões filosóficas nem tecnológicas. Enquadram-se dentro deste processo os seguintes critérios: custo, requisitos de hardware e plataforma do sistema operacional (DATE, 2004).

Caracterizam-se como critérios de custo, vários elementos, tais com:

- ✓ **O valor de compra de software e licença de uso:** documento que dá o direito a utilização do software em certo número de máquinas a um determinado custo, e tem impacto direto no valor que se vai pagar para a aquisição do banco de dados (XU, 2007) (DATE, 2004).
- ✓ **Suporte e treinamento:** são características indiretas, mas não menos importantes. Esses critérios permitem estimar o valor que se irá gastar para se implementar e dar manutenção no banco de dados. Enquanto o primeiro indicará quanto é o custo para se garantir a continuidade do sistema em caso de defeito ou upgrade, o segundo, será responsável por determinar os custos para preparar os desenvolvedores no uso do banco de dados, ou seja, se a equipe já conhece o banco de dados o custo é zero, ou no máximo de atualizar o conhecimento para uma nova versão (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2005) (DATE, 2004).

Os requisitos de hardware são aqueles ligados diretamente à parte física, dos equipamentos responsáveis pelo processo de instalação, distribuição e armazenamento do banco de dados. Confundem-se um pouco com os requisitos tecnológicos, porém aqui se referi, exclusivamente, qual o custo do computador básico para se obter um desempenho satisfatório (XU, 2007).

A plataforma do sistema operacional se refere tipo de sistema responsável pela organização, controle e metodologia de acesso ao hardware, podendo ser WINDOWS, UNIX, LINUX ou outro sistema operacional que faz com que o equipamento funcione e atenda as suas funções. Daí vem que a plataforma operacional, serve como a camada de interligação entre o hardware e o software aplicativo, e são os sistemas operacionais que suportam o banco de dados. O que resulta num custo, adaptativo ou de troca, caso o sistema operacional corrente não suporte, ou não dê suporte, o banco de dados escolhido (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2005) (DATE, 2004) (XU, 2007). Definidas as Características Econômicas, na seção seguinte serão definidas as Tecnológicas.

F.3. CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

São as características mais extensas e definidas como procedimentos específicos de funcionamento do SGBD, o que ele pode e/ou não fazer, qual a capacidade, e a forma de funcionalidade. Subdivide-se este em: tipo do modelo de dados, capacidade física, desempenho, DDL, DML, DCL, linguagens de programação, visões, transação, segurança, integridade dos dados, triggers e controle de concorrência.

O tipo do modelo de dados vai definir em qual categoria de banco de dados existente, ele se encaixa ou se suporta várias categorias diferentes ao mesmo tempo, conforme Date (2004), Xu (2007) são:

- ✓ **RELACIONAL** é o mais comum e utilizado. Utiliza-se um conjunto de tabelas a fim de representar tanto os dados como a relação entre eles. Cada tabela é composta de inúmeras colunas e cada uma possui um único identificador;
- ✓ **REDE** são representados por um conjunto de registros e os quais tem suas relações representadas por *links*, organizados a partir de um conjunto arbitrário de grafos;
- ✓ **HIERÁRQUICO** é similar ao modelo anterior, tendo os dados e suas relações representados, respectivamente, por registros e *links*. Sua diferenciação surge a partir de que o modelo organizacional dos registros está embasado em estruturas arborescentes ao invés de grafos arbitrários;
- ✓ **ORIENTADO A OBJETOS** são embasados nos conjuntos de objetos que formam os dados. Cada um deste contém valores lógicos armazenados em variáveis instâncias dentro do objeto. Logo, este também contém conjuntos de códigos (métodos) que o operam, definido assim os metadados.

A capacidade física é a capacidade real do banco de dados, o quanto o banco pode conter e qual a capacidade máxima de vários usuários, conectados simultaneamente, que o banco suporta. Portanto, a forma de medir a capacidade física do banco de dados está relacionada ao tipo de modelo é o banco de dados, pois é o modelo que define a forma de como será o armazenamento (DATE, 2004).

Segundo Silberschatz; Korth; Sudarshan (2005), Date (2004), o desempenho está relacionado a eficiência de um tipo de operação sobre outra. Logo, como se

pode operar na forma DDL (*Data Definition Language*), que segundo Xu (2007), é uma linguagem usada para definir a estrutura, visões e sub-esquemas de um banco de dados ou DML (*Data Manipulation Language*), que é uma linguagem usada para descrever o processamento de um banco de dados. É importante conhecer ambas, e as versões suportadas pelos bancos de dados.

Quanto à visão, segundo Date (2004), pode ser definida como qualquer relação que não esteja incorporada ao modelo lógico, mas é perceptível ao usuário como uma relação virtual. E, a transação é definida como um conjunto de operações de manipulação de dados. Logo esse tópico tem a função de identificar se o banco possui a característica de suportá-las (DATE, 2004).

Quando se fala da segurança, Silberschatz; Korth; Sudarshan (2005) referem-se à capacidade do banco de evitar a violação da consistência dos dados por agentes e ou situações não previstas (falhas). O tópico foi subdividido em identificação e autenticação de usuário e recuperação de falhas físicas e de transação.

Segundo Date (2004), as categorias são bem simples, identificação e autenticação de usuário é se o banco de dados possui algum controle para o acesso indesejado de usuários não autorizados a utilizar o banco de dados. A recuperação de falhas físicas consiste em possibilitar o retorno do banco de dados a um estado consistente de seus dados após a ocorrência de uma falha involuntária. Já, A integridade de dados assegura que as alterações feitas no banco de dados por usuários autorizados não possam resultar em situações que causem a perda da consistência dos dados.

Para Date (2004), a integridade pode ser dividida em: **referencial**, assegurando que um valor resultante de uma relação entre um dado e um conjunto de atributos também esteja presente para o mesmo conjunto de atributos em outra relação; **de transação** permite a consistência dos dados em qualquer procedimento de transação.

Logo, para Silberschatz; Korth; Sudarshan (2005) o banco de dados estava consistente antes do início da transação e deve permanecer consistente após o término com sucesso de uma transação. Para garantir esse processo os *Triggers* são utilizados, ou seja, é um procedimento de banco de dados que é automaticamente chamado pelo SGBD quando ocorre algum evento. São procedimentos programáveis. Mas para garantir toda integridade do SGBD deve-se

ter um controle de concorrência evita conflitos de acesso simultâneo a um dado por mais de uma transação. Se o controle não existisse, os dados consultados por uma transação (DATE, 2004).

APÊNDICE G – MAPA COGNITIVO: ESTUDO DE CASO

Nesta parte do processo, através de um *brainstorming* com os decisores, foram levantados os EPA's construtivos do contexto, considerados mais importantes (ver Qua. G.1.), a partir dos quais foi possível, através de um esquema de perguntas e respostas, construir o mapa de conceitos (ver fig. G.1.).

ITEM	EPA
1	Contrato de Manutenção
2	Consultoria
3	Assistência Técnica
4	Treinamento
5	Projetos
6	Ativos de Rede
7	Implantação & Montagem
8	Custos Operacionais
9	Custos Administrativos
10	Custos Diversos
11	Pgto de Empréstimos & Financiamentos
12	Total da Dívida Bancária
13	Novos Contratos
14	Incremento de Faturamento
15	Contratos à Encerrar
16	Clientes em Atraso
17	Faturamento Comprometido com Atrasos
18	Prazo de Pgto
19	Participação em Marketing
20	Parcelamento de Dívidas
21	Pesquisa & Desenvolvimento
22	Novos Serviços
23	Novos Produtos
24	Estruturação da Comunicação Interna
25	Estruturação da Comunicação Externa
26	Marketing Institucional
27	Marketing Pessoal
28	Marketing Interno
29	Campanhas & Mídias
30	RH para Equipes de Montagem
31	RH para pessoal Administrativo
32	Incentivos
33	Certificação de Qualidade

Continua...

ITEM	EPA
34	Auditoria de Processos
35	Cursos & Treinamento
36	Estoque e sua distância
37	Tempo de Reposição de Peças
38	Investimentos p/ novos Empreendimentos
39	Número de novos Projetos aceitos
40	Participação do Capital da Empresa
41	Investimentos Públicos
42	Investimentos Privados
43	Novos Financiamentos
44	Taxa de Juros ao Mês
45	Pesquisa para novas destinações de resíduos
46	Pesquisa para novos materiais ecologicamente corretos
47	Remoção de Entulhos e Resíduos
48	Reciclagem de Resíduos de Cobre
49	Reciclagem de Resíduos de Alumínio
50	Reciclagem de Resíduos de Outro Materiais não Ferrosos
51	Reciclagem de Resíduos Ferrosos
52	Reciclagem de Resíduos Plásticos
53	Reciclagem de páletes, bobinas e resíduos de madeira
54	Reciclagem de Papel e Papelão

QUADRO G.1. Lista completa de EPA's da ETI

Fonte: Autor

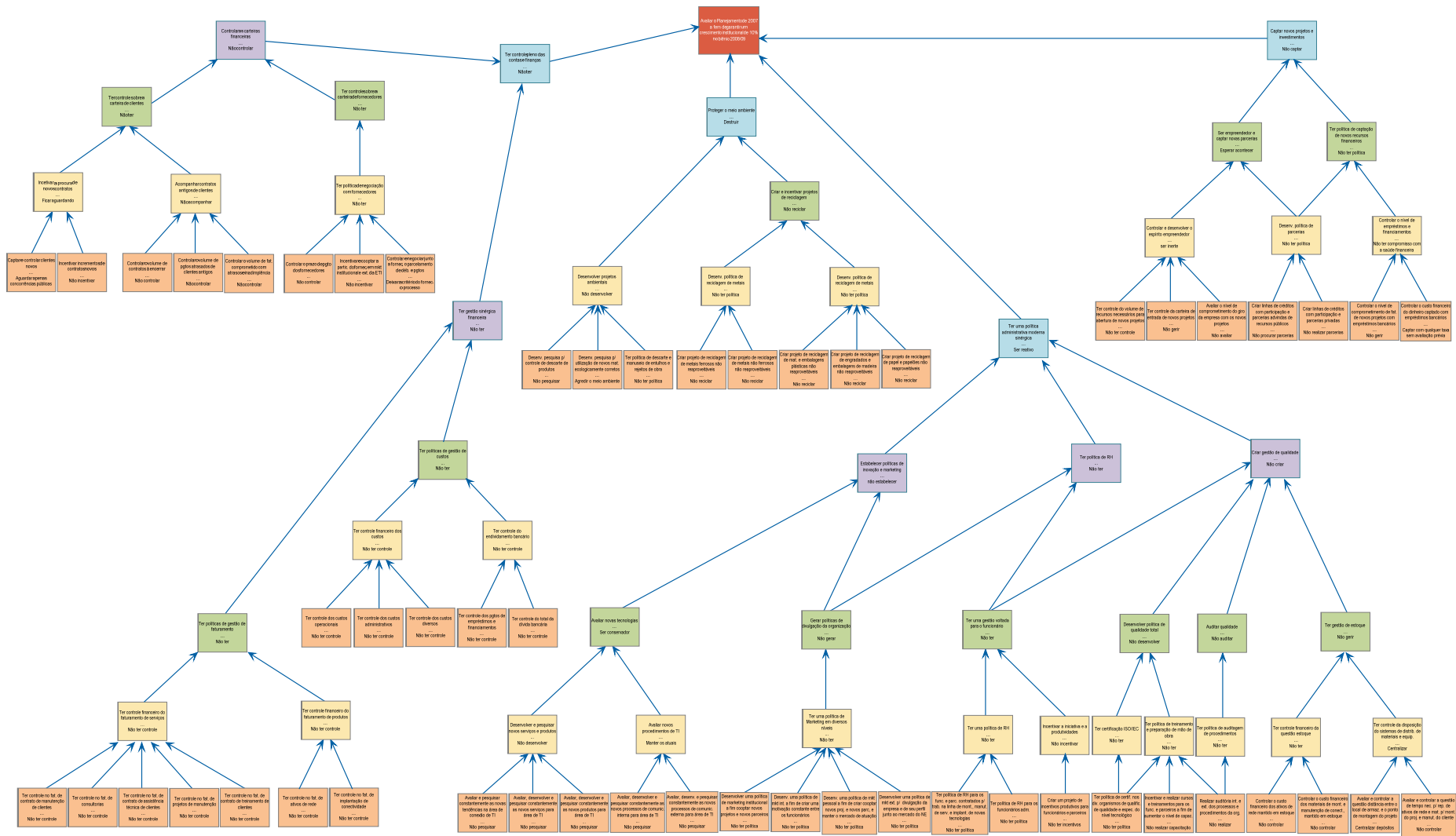


FIGURA G.1. Mapa de conceitos da ETI
 Fonte: Autor

APÊNDICE H – Relatórios do SIMAGE: Avaliação do Estudo de Caso

Abaixo são relacionados os relatórios e gráficos emitidos pelo SIMAGE:

1. Relatórios:

- ☞ **Objetivos Estratégicos:** Apresenta os resultados obtidos no mês escolhido, representando-os por PVF / PVE, demonstrando o comportamento acumulado no ano e o nível do status organizacional.
- ☞ **Estratégico da Organização:** Demonstra a situação do ambiente organizacional perante as metas (ambiente interno) traçadas identificando se é um ponto forte ou fraco e os concorrentes (ambiente externo) se é uma oportunidade ou fraqueza.
- ☞ **Hierárquico das Taxas de Substituição:** Demonstra os pontos de vista que mais impactam no processo de gestão estratégica e qual o seu peso no contexto avaliativo.
- ☞ **Gestão Estratégica:** É utilizado para mensurar o comportamento de um PVF / PVE em um período, estabelecendo uma relação entre o realizado, as metas e os concorrentes.

2. Gráficos :

- ☞ **Análise Gráfica de PVF / PVE:** Responsável por apresentar graficamente, através de barras coloridas, os resultados históricos de determinado PVF/PVE e período escolhido pelo usuário (Ver Fig. 5.45).
- ☞ **Análise Linear de PVF / PVE:** Responsável por apresentar graficamente, através de linhas, os resultados históricos de determinado PVF/PVE e período escolhido pelo usuário (Ver Fig. 5.44).
- ☞ **Análise Geral de Performance Mensal:** Apresenta graficamente os resultados mensais da performance organizacional, a partir da ancoragem dos pontos 0 (Neutro) e 100 (Bom).
- ☞ **Gráfico Estratégico:** Demonstra como se comporta as relações organizacionais, e como se comporta a empresa diante dos concorrentes avaliados. (Ver Fig. 5.46).
- ☞ **Gráfico Situacional:** Referencia as resultantes das metas traçadas em relação a performance organizacional, verificando o comportamento perante o planejamento organizacional. (Ver Fig. 5.47).



Relatório Organizacional

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

11/2007

PVF	PVE	Descritor	Meta/2007	REALIZADO (NO MÊS)	SINALIZAD. (NO MÊS)	REALIZADO (ACUMUL.)	SINALIZAD. (ACUMUL.)
Administrativos	Administrativos	% de Compr. do Fatur. Bruto Mensal	215.0000	165.0000	Excelente	97.5000	Regular
Auditoria de Processos e Procedimentos	Auditoria de Processos e Procedimentos	% Comprometido da Rec do Proj. c/ Retrab	100.0000	55.0000	Regular	10.2500	Neutro
Campanhas & Mídias	Campanhas & Mídias	% de Implemento no Custo Adm	167.0000	41.0000	Regular	-21.8333	Gravíssimo
Centro de Distribuição	Distância	Distância em Km	100.0000	0.0000	Neutro	15.4167	Neutro
	Tempo de Reposição	Qtde de Hrs p/ Reposição de peças	177.0000	65.0000	Regular	51.4167	Neutro
Certificação	Certificação	% de Invest. do Fat. Bruto	140.0000	35.0000	Regular	15.9167	Neutro
Clientes Antigos	Contratos à Encerrar	% Contratos à Encerrar nos próx. 180 dd	114.0000	0.0000	Neutro	79.0000	Regular
	Faturamento Comprometido	% de Fat. Comprometido com os atrasos	100.0000	100.0000	Bom	57.5000	Regular
	Pgto em Atraso	Vlr em mil R\$	200.0000	100.0000	Bom	58.3333	Regular
Clientes Novos	Incremento	% de aumento na Receita Bruta	131.0000	0.0000	Neutro	16.5833	Neutro
	Novos Contratos	Qtde de Novos Contratos Assinados	100.0000	0.0000	Neutro	-18.6667	Grave
Cursos e Treinamento	Cursos e Treinamento	% de Fat Empregado em Treinamento	160.0000	100.0000	Bom	46.6667	Regular
Custo	Ativos de Rede	% de impacto na Receita do Projeto	161.8100	29.3290	Regular	45.5627	Regular
	Material de Montagem de Rede	% de impacto na Receita dos Projetos	205.0000	0.0000	Neutro	-4.5833	Grave
Diversos	Diversos	% de Compr. do Fatur. Bruto Mensal	141.0000	72.0000	Regular	36.8333	Regular
Entulho & Remoções	Entulho & Remoções	R\$ Pagos em Multas por Descarga Indevida	161.0000	61.0000	Regular	13.5833	Neutro
Equipe de Montagem	Equipe de Montagem	Qtde de Equipes Envolvidas em Montagens	137.0000	67.0000	Regular	47.6667	Regular
Estrutura de Comunicação Externa	Estrutura de Comunicação Externa	% de Redução do Custo Adm. c/ Atend.	155.0000	65.0000	Regular	37.0833	Neutro
Estrutura de Comunicação Interna	Estrutura de Comunicação Interna	% de Redução da Desp. Adm. Corresp.	191.0000	29.0000	Regular	4.8333	Neutro
Fornecedores	Parcelamento de Débitos	% Débitos Venc., Negoc. P/ Pgto Futuro	138.0000	0.0000	Neutro	-78.6667	Grave
	Participação em Mkt	% de Partic. no Custo do Mkt Institucion	180.0000	100.0000	Bom	93.9167	Regular
	Prazo de Pgto	Qtde de Dias dadas p/ Quitação da 1ª Fat	162.0000	0.0000	Neutro	53.1667	Neutro
Incentivos Produtivos	Incentivos Produtivos	% de Participação no Lucro Líquido	120.0000	-380.0000	Gravíssimo	-380.0000	Gravíssimo
Institucional	Institucional	% do Fat. Investido em Divulgação	210.0000	100.0000	Bom	75.0000	Regular
Interno	Interno	% do Fat. Bruto Comprometido	136.0000	0.0000	Neutro	-62.2500	Gravíssimo
Investimento Necessário	Investimento Necessário	% de Comprometimento do Fat. Líquido	145.0000	100.0000	Bom	60.1667	Neutro
Madeira	Madeira	% de Madeira reciclada	145.0000	0.0000	Neutro	8.0000	Neutro
Metais Ferrosos	Metais Ferrosos	% de Ferrosos Reciclados	177.0000	177.0000	Excelente	-70.3333	Grave
Metais não Ferrosos	Alumínio	% de Alumínio Reciclado	117.0000	66.0000	Regular	57.0833	Regular
	Cobre	% de Cobre Reciclado	140.0000	100.0000	Bom	30.3333	Regular
	Diversos Materiais	% de Materiais Recicláveis	113.0000	-39.0000	Grave	-118.2500	Gravíssimo
Novos Produtos	Novos Produtos	% de Incremento Pretendido no Fat.	121.0000	0.0000	Neutro	-30.6667	Grave
Novos Serviços	Novos Serviços	% de Incremento Pretendido no Fat.	172.0000	0.0000	Neutro	-5.0833	Grave
Operacionais	Operacionais	% de Compr. do Fat Bruto	196.0000	41.0000	Regular	21.2500	Neutro
Papel	Papel	Descritor - Papel	104.3333	63.0000	Regular	-2.4167	Grave
Participação no Capital	Participação no Capital	% de Perspectiva de Incremento do Fatur.	198.6667	157.0000	Excelente	100.5833	Bom
Pesquisa & Desenvolvimento	Pesquisa & Desenvolvimento	% do Faturamento Liq. Investido	207.0000	48.0000	Regular	-18.6667	Grave
Pesquisa Novas Destinações	Pesquisa Novas Destinações	% de Fat. P/ Pesq. Ambientais	73.2500	0.0000	Neutro	-62.9167	Gravíssimo
Pesquisa Novos Materiais	Pesquisa Novos Materiais	% do Fat p/ Pesq. Novos Mat. de Montag.	100.0000	-5.0000	Grave	-63.3333	Gravíssimo



Relatório Organizacional

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

11/2007

PVF	PVE	Descritor	Meta/2007	REALIZADO (NO MÊS)	SINALIZAD. (NO MÊS)	REALIZADO (ACUMUL.)	SINALIZAD. (ACUMUL.)
Pessoal	Pessoal	% de Receita do Proj. p/ Divulg. de Cap.	136.0000	100.0000	Bom	89.7500	Regular
Pessoal Administrativo	Pessoal Administrativo	% de Comprometimento do Fat. Bruto	155.0000	0.0000	Neutro	-8.5000	Grave
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	% de Comp. Mensal do Fat. Bruto p/ Pgto	155.0000	63.0000	Regular	-3.4167	Grave
Plásticos	Plásticos	% de Plásticos Reciclaados	215.0000	0.0000	Neutro	-147.7500	Gravissimo
Produtos	Ativos de rede	mil R\$/mês com vendas de produtos	186.6667	80.0000	Regular	68.3333	Regular
	Implantação	mil R\$/mes de Vendas de Montagem	120.0000	112.0000	Excelente	61.3333	Regular
Qtde de Projetos Aprovados	Qtde de Projetos Aprovados	Nº de Projetos Aprovados / Ano	133.0000	100.0000	Bom	91.5000	Regular
Recursos Privados	Recursos Privados	Nº de Novos Projetos Captados/Ano	215.0000	165.0000	Excelente	110.8333	Bom
Recursos Públicos	Recursos Públicos	Nº de Novos Projetos Captados/Ano	141.0000	100.0000	Bom	50.0000	Regular
Serviços	Assistência Técnica	Mil R\$/Mês de Prestação de Ass. Técnica	136.0000	100.0000	Bom	44.0000	Regular
	Consultoria	Mil R\$/Mês de Consultorias Prestadas	155.0000	26.0000	Regular	-31.6667	Grave
	Contrato de Manut.	Mil R\$/Mês de receita com Ct. de Manut.	121.0000	100.0000	Bom	71.3333	Regular
	Projetos	Mil R\$/mês por vendas de projetos	138.0000	0.0000	Neutro	-30.8333	Grave
	Treinamento	Mil R\$/mês de Receita Bruta	112.0000	76.0000	Regular	20.0000	Neutro
Taxa de Juros ao Mês	Taxa de Juros ao Mês	% Juros de Financ. / Mês	100.0000	0.0000	Neutro	-57.0000	Gravissimo
Total da Dívida Bancária	Total da Dívida Bancária	% da Dívida em Rel. ao Patrim. Líquido	140.0000	32.0000	Regular	-14.5000	Grave
Vlr Captado	Vlr Captado	Vlr em Mil R\$ Captados em Empr. e Financ	170.0000	100.0000	Bom	28.0833	Neutro



RELATÓRIO ESTRATÉGICO DA ORGANIZAÇÃO

INFOTI 1									ANÁLISE AMBIENTAL							
11/2007									SITUAÇÃO ATUAL		PONTUAÇÃO		INTERNO		EXTERNO	
		Tx.Subst.	Atual	Obj. Est.	Concor.	Atual	Obj. Est.	Concor.	Pto Forte	Pto Fraco	Oportun.	Ameaça				
Faturamento																
Produtos	Ativos de rede	2,630 %	80.0000	220.000	60.0000	2,104	5,786	1,578								
	Implantação	2,630 %	112.000	120.000	40.0000	2,946	3,156	1,052								
Serviços	Assistência Técnica	1,160 %	100.000	136.000	44.0000	1,160	1,578	0,510								
	Consultoria	1,310 %	26.0000	155.000	26.0000	0,341	2,030	0,341								
	Contrato de Manut.	1,470 %	100.000	121.000	53.0000	1,470	1,779	0,779								
	Projetos	0,790 %	0.0000	138.000	0.0000	0,000	1,090	0,000								
	Treinamento	0,530 %	76.0000	112.000	0.0000	0,403	0,594	0,000								
					PARCIAL	8,42	16,01	4,26								
Custos Operacionais																
Administrativos	Administrativos	3,110 %	165.000	215.000	81.0000	5,131	6,687	2,519								
Diversos	Diversos	2,100 %	72.0000	141.000	31.0000	1,512	2,961	0,651								
Operacionais	Operacionais	3,190 %	41.0000	196.000	41.0000	1,308	6,252	1,308								
					PARCIAL	7,95	15,90	4,48								
Despesas Financeiras																
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	3,300 %	63.0000	155.000	100.0000	2,079	5,115	3,300								
Total da Dívida Bancária	Total da Dívida Bancária	3,300 %	32.0000	140.000	68.0000	1,056	4,620	2,244								
					PARCIAL	3,13	9,73	5,54								
Parcerias & Contratos																
Clientes Antigos	Contratos à Encerrar	0,520 %	0.0000	114.000	59.0000	0,000	0,593	0,307								
	Faturamento Comprometido	0,500 %	100.000	100.000	69.0000	0,500	0,500	0,345								
	Pgto em Atraso	0,500 %	100.000	200.000	80.0000	0,500	1,000	0,400								
Clientes Novos	Incremento	0,790 %	0.0000	131.000	25.0000	0,000	1,035	0,197								
	Novos Contratos	0,790 %	0.0000	100.000	0.0000	0,000	0,790	0,000								
Fornecedores	Parcelamento de Débitos	0,380 %	0.0000	138.000	-45.0000	0,000	0,524	-0,171								
	Participação em Mkt	0,460 %	100.000	180.000	47.0000	0,460	0,828	0,216								
	Prazo de Pgto	0,560 %	0.0000	162.000	0.0000	0,000	0,907	0,000								
					PARCIAL	1,46	6,18	1,29								
Tecnologia																
Estrutura de Comunicação Externa	Estrutura de Comunicação Externa	0,870 %	65.0000	155.000	-80.0000	0,566	1,349	-0,696								
Estrutura de Comunicação Interna	Estrutura de Comunicação Interna	0,940 %	29.0000	191.000	-232.0000	0,273	1,795	-2,181								
Novos Produtos	Novos Produtos	1,480 %	0.0000	121.000	-459.0000	0,000	1,791	-6,793								
Novos Serviços	Novos Serviços	1,680 %	0.0000	172.000	-61.0000	0,000	2,890	-1,025								
Pesquisa & Desenvolvimento	Pesquisa & Desenvolvimento	1,750 %	48.0000	207.000	-270.0000	0,840	3,622	-4,725								
					PARCIAL	1,68	11,45	-15,42								



RELATÓRIO ESTRATÉGICO DA ORGANIZAÇÃO

Marketing												
Campanhas & Mídias	Campanhas & Mídias	1,170 %	41.0000	167.000	0.0000	0,480	1,954	0,000				
Institucional	Institucional	1,850 %	100.0000	210.000	0.0000	1,850	3,885	0,000				
Interno	Interno	1,660 %	0.0000	136.000	-102.0000	0,000	2,258	-1,693				
Pessoal	Pessoal	1,480 %	100.0000	136.000	0.0000	1,480	2,013	0,000				
PARCIAL						3,81	10,11	-1,69				

RH												
Equipe de Montagem	Equipe de Montagem	1,860 %	67.0000	137.000	0.0000	1,246	2,548	0,000				
Incentivos Produtivos	Incentivos Produtivos	1,700 %	-380.0000	120.000	-380.0000	-6,460	2,040	-6,460				
Pessoal Administrativo	Pessoal Administrativo	1,760 %	0.0000	155.000	-34.0000	0,000	2,728	-0,598				
PARCIAL						-5,21	7,32	-7,06				

Qualidade												
Auditoria de Processos e Procedimentos	Auditoria de Processos e Procedimentos	1,860 %	55.0000	100.000	-319.0000	1,023	1,860	-5,933				
Certificação	Certificação	1,970 %	35.0000	140.000	0.0000	0,689	2,758	0,000				
Cursos e Treinamento	Cursos e Treinamento	1,210 %	100.0000	160.000	-20.0000	1,210	1,936	-0,242				
PARCIAL						2,92	6,55	-6,18				

Estoque												
Centro de Distribuição	Distância	1,190 %	0.0000	100.000	76.0000	0,000	1,190	0,904				
	Tempo de Reposição	1,190 %	65.0000	177.000	0.0000	0,774	2,106	0,000				
Custo	Ativos de Rede	1,190 %	29.3290	161.810	29.3290	0,349	1,926	0,349				
	Material de Montagem de Rede	1,190 %	0.0000	205.000	-25.0000	0,000	2,440	-0,298				
PARCIAL						1,12	7,66	0,96				

Empreendimentos												
Investimento Necessário	Investimento Necessário	3,660 %	100.0000	145.000	80.0000	3,660	5,307	2,928				
Participação no Capital	Participação no Capital	2,770 %	157.0000	207.000	73.0000	4,349	5,734	2,022				
Qtde de Projetos Aprovados	Qtde de Projetos Aprovados	3,460 %	100.0000	133.000	66.0000	3,460	4,602	2,284				
PARCIAL						11,47	15,64	7,23				

Novas Captações												
Recursos Privados	Recursos Privados	4,260 %	165.0000	215.000	81.0000	7,029	9,159	3,451				
Recursos Públicos	Recursos Públicos	4,260 %	100.0000	141.000	25.0000	4,260	6,007	1,065				
PARCIAL						11,29	15,17	4,52				

Financiamentos & Empréstimos												
Taxa de Juros ao Mês	Taxa de Juros ao Mês	2,300 %	0.0000	100.000	-22.0000	0,000	2,300	-0,506				
Vlr Captado	Vlr Captado	2,300 %	100.0000	170.000	78.0000	2,300	3,910	1,794				
PARCIAL						2,30	6,21	1,29				



RELATÓRIO ESTRATÉGICO DA ORGANIZAÇÃO

Projetos Ambientais											
Entulho & Remoções	Entulho & Remoções	3,040 %	61.0000	161.000	33.0000	1,854	4,894	1,003			
Pesquisa Novas Destinações	Pesquisa Novas Destinações	3,330 %	0.0000	100.000	-20.0000	0,000	3,330	-0,666			
Pesquisa Novos Materiais	Pesquisa Novos Materiais	3,140 %	-5.0000	100.000	-105.0000	-0,157	3,140	-3,297			
PARCIAL						1,70	11,36	-2,96			

Reciclagem											
Madeira	Madeira	1,620 %	0.0000	145.000	0.0000	0,000	2,349	0,000			
Metais Ferrosos	Metais Ferrosos	2,190 %	177.000	177.000	91.0000	3,876	3,876	1,993			
Metais não Ferrosos	Alumínio	0,870 %	66.0000	117.000	40.0000	0,574	1,018	0,348			
	Cobre	1,030 %	100.000	140.000	28.0000	1,030	1,442	0,288			
	Diversos Materiais	0,670 %	-39.0000	113.000	-217.0000	-0,261	0,757	-1,454			
Papel	Papel	1,330 %	63.0000	126.000	26.0000	0,838	1,676	0,346			
Plásticos	Plásticos	1,810 %	0.0000	215.000	-345.0000	0,000	3,892	-6,245			
PARCIAL						6,06	15,01	-4,72			

100%	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	58,10	154,30	-8,46
------	------------------------	-------	--------	-------



RELATÓRIO ESTRATÉGICO DA ORGANIZAÇÃO

INFOTI 2									ANÁLISE AMBIENTAL							
11/2007									SITUAÇÃO ATUAL		PONTUAÇÃO		INTERNO		EXTERNO	
		Tx.Subst.	Atual	Obj. Est.	Concor.	Atual	Obj. Est.	Concor.	Pto Forte	Pto Fraco	Oportun.	Ameaça				
Faturamento																
Produtos	Ativos de rede	2,630 %	80.0000	220.000	80.0000	2,104	5,786	2,104								
	Implantação	2,630 %	112.000	120.000	64.0000	2,946	3,156	1,683								
Serviços	Assistência Técnica	1,160 %	100.000	136.000	80.0000	1,160	1,578	0,928								
	Consultoria	1,310 %	26.0000	155.000	0.0000	0,341	2,030	0,000								
	Contrato de Manut.	1,470 %	100.000	121.000	36.0000	1,470	1,779	0,529								
	Projetos	0,790 %	0.0000	138.000	62.0000	0,000	1,090	0,490								
	Treinamento	0,530 %	76.0000	112.000	-32.0000	0,403	0,594	-0,170								
					PARCIAL	8,42	16,01	5,56								
Custos Operacionais																
Administrativos	Administrativos	3,110 %	165.000	215.000	100.0000	5,131	6,687	3,110								
Diversos	Diversos	2,100 %	72.0000	141.000	72.0000	1,512	2,961	1,512								
Operacionais	Operacionais	3,190 %	41.0000	196.000	0.0000	1,308	6,252	0,000								
					PARCIAL	7,95	15,90	4,62								
Despesas Financeiras																
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	3,300 %	63.0000	155.000	63.0000	2,079	5,115	2,079								
Total da Dívida Bancária	Total da Dívida Bancária	3,300 %	32.0000	140.000	32.0000	1,056	4,620	1,056								
					PARCIAL	3,13	9,73	3,13								
Parcerias & Contratos																
Clientes Antigos	Contratos à Encerrar	0,520 %	0.0000	114.000	59.0000	0,000	0,593	0,307								
	Faturamento Comprometido	0,500 %	100.000	100.000	49.0000	0,500	0,500	0,245								
	Pgto em Atraso	0,500 %	100.000	200.000	20.0000	0,500	1,000	0,100								
Clientes Novos	Incremento	0,790 %	0.0000	131.000	25.0000	0,000	1,035	0,197								
	Novos Contratos	0,790 %	0.0000	100.000	-45.0000	0,000	0,790	-0,355								
Fornecedores	Parcelamento de Débitos	0,380 %	0.0000	138.000	38.0000	0,000	0,524	0,144								
	Participação em Mkt	0,460 %	100.000	180.000	72.0000	0,460	0,828	0,331								
	Prazo de Pgto	0,560 %	0.0000	162.000	0.0000	0,000	0,907	0,000								
					PARCIAL	1,46	6,18	0,97								
Tecnologia																
Estrutura de Comunicação Externa	Estrutura de Comunicação Externa	0,870 %	65.0000	155.000	-80.0000	0,566	1,349	-0,696								
Estrutura de Comunicação Interna	Estrutura de Comunicação Interna	0,940 %	29.0000	191.000	-709.0000	0,273	1,795	-6,665								
Novos Produtos	Novos Produtos	1,480 %	0.0000	121.000	-459.0000	0,000	1,791	-6,793								
Novos Serviços	Novos Serviços	1,680 %	0.0000	172.000	-658.0000	0,000	2,890	-11,054								
Pesquisa & Desenvolvimento	Pesquisa & Desenvolvimento	1,750 %	48.0000	207.000	-270.0000	0,840	3,622	-4,725								
					PARCIAL	1,68	11,45	-29,93								



RELATÓRIO ESTRATÉGICO DA ORGANIZAÇÃO

Marketing												
Campanhas & Mídias	Campanhas & Mídias	1,170 %	41.0000	167.000	-8.0000	0,480	1,954	-0,094				
Institucional	Institucional	1,850 %	100.0000	210.000	-84.0000	1,850	3,885	-1,554				
Interno	Interno	1,660 %	0.0000	136.000	-214.0000	0,000	2,258	-3,552				
Pessoal	Pessoal	1,480 %	100.0000	136.000	59.0000	1,480	2,013	0,873				
PARCIAL						3,81	10,11	-4,33				

RH												
Equipe de Montagem	Equipe de Montagem	1,860 %	67.0000	137.000	0.0000	1,246	2,548	0,000				
Incentivos Produtivos	Incentivos Produtivos	1,700 %	-380.0000	120.000	-380.0000	-6,460	2,040	-6,460				
Pessoal Administrativo	Pessoal Administrativo	1,760 %	0.0000	155.000	-110.0000	0,000	2,728	-1,936				
PARCIAL						-5,21	7,32	-8,40				

Qualidade												
Auditoria de Processos e Procedimentos	Auditoria de Processos e Procedimentos	1,860 %	55.0000	100.000	-319.0000	1,023	1,860	-5,933				
Certificação	Certificação	1,970 %	35.0000	140.000	0.0000	0,689	2,758	0,000				
Cursos e Treinamento	Cursos e Treinamento	1,210 %	100.0000	160.000	-340.0000	1,210	1,936	-4,114				
PARCIAL						2,92	6,55	-10,05				

Estoque												
Centro de Distribuição	Distância	1,190 %	0.0000	100.000	76.0000	0,000	1,190	0,904				
	Tempo de Reposição	1,190 %	65.0000	177.000	0.0000	0,774	2,106	0,000				
Custo	Ativos de Rede	1,190 %	29.3290	161.810	0.0000	0,349	1,926	0,000				
	Material de Montagem de Rede	1,190 %	0.0000	205.000	-100.0000	0,000	2,440	-1,190				
PARCIAL						1,12	7,66	-0,29				

Empreendimentos												
Investimento Necessário	Investimento Necessário	3,660 %	100.0000	145.000	66.0000	3,660	5,307	2,416				
Participação no Capital	Participação no Capital	2,770 %	157.0000	207.000	73.0000	4,349	5,734	2,022				
Qtde de Projetos Aprovados	Qtde de Projetos Aprovados	3,460 %	100.0000	133.000	66.0000	3,460	4,602	2,284				
PARCIAL						11,47	15,64	6,72				

Novas Captações												
Recursos Privados	Recursos Privados	4,260 %	165.0000	215.000	81.0000	7,029	9,159	3,451				
Recursos Públicos	Recursos Públicos	4,260 %	100.0000	141.000	50.0000	4,260	6,007	2,130				
PARCIAL						11,29	15,17	5,58				

Financiamentos & Empréstimos												
Taxa de Juros ao Mês	Taxa de Juros ao Mês	2,300 %	0.0000	100.000	-22.0000	0,000	2,300	-0,506				
Vlr Captado	Vlr Captado	2,300 %	100.0000	170.000	100.0000	2,300	3,910	2,300				
PARCIAL						2,30	6,21	1,79				



RELATÓRIO ESTRATÉGICO DA ORGANIZAÇÃO

Projetos Ambientais												
Entulho & Remoções	Entulho & Remoções	3,040 %	61.0000	161.000	61.0000	1,854	4,894	1,854				
Pesquisa Novas Destinações	Pesquisa Novas Destinações	3,330 %	0.0000	100.000	-131.0000	0,000	3,330	-4,362				
Pesquisa Novos Materiais	Pesquisa Novos Materiais	3,140 %	-5.0000	100.000	-5.0000	-0,157	3,140	-0,157				
						PARCIAL	1,70	11,36	-2,66			

Reciclagem												
Madeira	Madeira	1,620 %	0.0000	145.000	0.0000	0,000	2,349	0,000				
Metais Ferrosos	Metais Ferrosos	2,190 %	177.000	177.000	0.0000	3,876	3,876	0,000				
Metais não Ferrosos	Alumínio	0,870 %	66.0000	117.000	40.0000	0,574	1,018	0,348				
	Cobre	1,030 %	100.000	140.000	140.0000	1,030	1,442	1,442				
	Diversos Materiais	0,670 %	-39.0000	113.000	-217.0000	-0,261	0,757	-1,454				
Papel	Papel	1,330 %	63.0000	126.000	63.0000	0,838	1,676	0,838				
Plásticos	Plásticos	1,810 %	0.0000	215.000	-65.0000	0,000	3,892	-1,177				
						PARCIAL	6,06	15,01	-0,00			

100%	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	58,10	154,30	-27,27
------	------------------------	-------	--------	--------



RELATÓRIO ESTRATÉGICO DA ORGANIZAÇÃO

INFOTI 3									ANÁLISE AMBIENTAL									
11/2007									SITUAÇÃO ATUAL			PONTUAÇÃO			INTERNO		EXTERNO	
		Tx.Subst.	Atual	Obj. Est.	Concor.	Atual	Obj. Est.	Concor.	Pto Forte	Pto Fraco	Oportun.	Ameaça						
Faturamento																		
Produtos	Ativos de rede	2,630 %	80.0000	220.000	60.0000	2,104	5,786	1,578										
	Implantação	2,630 %	112.000	120.000	0.0000	2,946	3,156	0,000										
Serviços	Assistência Técnica	1,160 %	100.000	136.000	44.0000	1,160	1,578	0,510										
	Consultoria	1,310 %	26.0000	155.000	83.0000	0,341	2,030	1,087										
	Contrato de Manut.	1,470 %	100.000	121.000	53.0000	1,470	1,779	0,779										
	Projetos	0,790 %	0.0000	138.000	0.0000	0,000	1,090	0,000										
	Treinamento	0,530 %	76.0000	112.000	0.0000	0,403	0,594	0,000										
					PARCIAL	8,42	16,01	3,95										
Custos Operacionais																		
Administrativos	Administrativos	3,110 %	165.000	215.000	81.0000	5,131	6,687	2,519										
Diversos	Diversos	2,100 %	72.0000	141.000	0.0000	1,512	2,961	0,000										
Operacionais	Operacionais	3,190 %	41.0000	196.000	41.0000	1,308	6,252	1,308										
					PARCIAL	7,95	15,90	3,83										
Despesas Financeiras																		
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	3,300 %	63.0000	155.000	155.0000	2,079	5,115	5,115										
Total da Dívida Bancária	Total da Dívida Bancária	3,300 %	32.0000	140.000	0.0000	1,056	4,620	0,000										
					PARCIAL	3,13	9,73	5,11										
Parcerias & Contratos																		
Clientes Antigos	Contratos à Encerrar	0,520 %	0.0000	114.000	86.0000	0,000	0,593	0,447										
	Faturamento Comprometido	0,500 %	100.000	100.000	69.0000	0,500	0,500	0,345										
	Pgto em Atraso	0,500 %	100.000	200.000	200.0000	0,500	1,000	1,000										
Clientes Novos	Incremento	0,790 %	0.0000	131.000	100.0000	0,000	1,035	0,790										
	Novos Contratos	0,790 %	0.0000	100.000	-45.0000	0,000	0,790	-0,355										
Fornecedores	Parcelamento de Débitos	0,380 %	0.0000	138.000	0.0000	0,000	0,524	0,000										
	Participação em Mkt	0,460 %	100.000	180.000	47.0000	0,460	0,828	0,216										
	Prazo de Pgto	0,560 %	0.0000	162.000	-61.0000	0,000	0,907	-0,342										
					PARCIAL	1,46	6,18	2,10										
Tecnologia																		
Estrutura de Comunicação Externa	Estrutura de Comunicação Externa	0,870 %	65.0000	155.000	-150.0000	0,566	1,349	-1,305										
Estrutura de Comunicação Interna	Estrutura de Comunicação Interna	0,940 %	29.0000	191.000	-421.0000	0,273	1,795	-3,957										
Novos Produtos	Novos Produtos	1,480 %	0.0000	121.000	-459.0000	0,000	1,791	-6,793										
Novos Serviços	Novos Serviços	1,680 %	0.0000	172.000	-658.0000	0,000	2,890	-11,054										
Pesquisa & Desenvolvimento	Pesquisa & Desenvolvimento	1,750 %	48.0000	207.000	-270.0000	0,840	3,622	-4,725										
					PARCIAL	1,68	11,45	-27,83										



RELATÓRIO ESTRATÉGICO DA ORGANIZAÇÃO

Marketing												
Campanhas & Mídias	Campanhas & Mídias	1,170 %	41.0000	167.000	-8.0000	0,480	1,954	-0,094				
Institucional	Institucional	1,850 %	100.0000	210.000	0.0000	1,850	3,885	0,000				
Interno	Interno	1,660 %	0.0000	136.000	-214.0000	0,000	2,258	-3,552				
Pessoal	Pessoal	1,480 %	100.0000	136.000	59.0000	1,480	2,013	0,873				
PARCIAL						3,81	10,11	-2,77				

RH												
Equipe de Montagem	Equipe de Montagem	1,860 %	67.0000	137.000	38.0000	1,246	2,548	0,707				
Incentivos Produtivos	Incentivos Produtivos	1,700 %	-380.0000	120.000	-380.0000	-6,460	2,040	-6,460				
Pessoal Administrativo	Pessoal Administrativo	1,760 %	0.0000	155.000	-110.0000	0,000	2,728	-1,936				
PARCIAL						-5,21	7,32	-7,69				

Qualidade												
Auditoria de Processos e Procedimentos	Auditoria de Processos e Procedimentos	1,860 %	55.0000	100.000	-319.0000	1,023	1,860	-5,933				
Certificação	Certificação	1,970 %	35.0000	140.000	0.0000	0,689	2,758	0,000				
Cursos e Treinamento	Cursos e Treinamento	1,210 %	100.0000	160.000	-340.0000	1,210	1,936	-4,114				
PARCIAL						2,92	6,55	-10,05				

Estoque												
Centro de Distribuição	Distância	1,190 %	0.0000	100.000	76.0000	0,000	1,190	0,904				
	Tempo de Reposição	1,190 %	65.0000	177.000	0.0000	0,774	2,106	0,000				
Custo	Ativos de Rede	1,190 %	29.3290	161.810	-32.3460	0,349	1,926	-0,385				
	Material de Montagem de Rede	1,190 %	0.0000	205.000	-244.0000	0,000	2,440	-2,904				
PARCIAL						1,12	7,66	-2,38				

Empreendimentos												
Investimento Necessário	Investimento Necessário	3,660 %	100.0000	145.000	66.0000	3,660	5,307	2,416				
Participação no Capital	Participação no Capital	2,770 %	157.0000	207.000	47.0000	4,349	5,734	1,302				
Qtde de Projetos Aprovados	Qtde de Projetos Aprovados	3,460 %	100.0000	133.000	0.0000	3,460	4,602	0,000				
PARCIAL						11,47	15,64	3,72				

Novas Captações												
Recursos Privados	Recursos Privados	4,260 %	165.0000	215.000	100.0000	7,029	9,159	4,260				
Recursos Públicos	Recursos Públicos	4,260 %	100.0000	141.000	25.0000	4,260	6,007	1,065				
PARCIAL						11,29	15,17	5,32				

Financiamentos & Empréstimos												
Taxa de Juros ao Mês	Taxa de Juros ao Mês	2,300 %	0.0000	100.000	0.0000	0,000	2,300	0,000				
Vlr Captado	Vlr Captado	2,300 %	100.0000	170.000	132.0000	2,300	3,910	3,036				
PARCIAL						2,30	6,21	3,04				



RELATÓRIO ESTRATÉGICO DA ORGANIZAÇÃO

Projetos Ambientais											
Entulho & Remoções	Entulho & Remoções	3,040 %	61.0000	161.000	33.0000	1,854	4,894	1,003			
Pesquisa Novas Destinações	Pesquisa Novas Destinações	3,330 %	0.0000	100.000	-131.0000	0,000	3,330	-4,362			
Pesquisa Novos Materiais	Pesquisa Novos Materiais	3,140 %	-5.0000	100.000	-105.0000	-0,157	3,140	-3,297			
PARCIAL						1,70	11,36	-6,66			

Reciclagem											
Madeira	Madeira	1,620 %	0.0000	145.000	0.0000	0,000	2,349	0,000			
Metais Ferrosos	Metais Ferrosos	2,190 %	177.000	177.000	100.0000	3,876	3,876	2,190			
Metais não Ferrosos	Alumínio	0,870 %	66.0000	117.000	100.0000	0,574	1,018	0,870			
	Cobre	1,030 %	100.000	140.000	52.0000	1,030	1,442	0,536			
	Diversos Materiais	0,670 %	-39.0000	113.000	-217.0000	-0,261	0,757	-1,454			
Papel	Papel	1,330 %	63.0000	126.000	0.0000	0,838	1,676	0,000			
Plásticos	Plásticos	1,810 %	0.0000	215.000	0.0000	0,000	3,892	0,000			
PARCIAL						6,06	15,01	2,14			

100%	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	58,10	154,30	-28,17
------	------------------------	-------	--------	--------



RELATÓRIO HIERÁRQUICO DAS TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO

PV	Descritor	FCS	Tx. de Substituição	Grau de impacto
Recursos Privados	Nº de Novos Projetos Captados/Ano	Novos Projetos & Investimentos	0.04255	1
Recursos Públicos	Nº de Novos Projetos Captados/Ano	Novos Projetos & Investimentos	0.04255	2
Investimento Necessário	% de Comprometimento do Fat. Líquido	Novos Projetos & Investimentos	0.036593	3
Qtde de Projetos Aprovados	Nº de Projetos Aprovados / Ano	Novos Projetos & Investimentos	0.034615	4
Pesquisa Novas Destinações	% de Fat. P/ Pesq. Ambientais	Meio Ambiente	0.03325	5
Pgto de Emprést. e Financiamentos	% de Comp. Mensal do Fat. Bruto p/ Pgto	Financeiro	0.033	6
Total da Dívida Bancária	% da Dívida em Rel. ao Patrim. Líquido	Financeiro	0.033	7
Operacionais	% de Compr. do Fat Bruto	Financeiro	0.03192	8
Pesquisa Novos Materiais	% do Fat p/ Pesq. Novos Mat. de Montag.	Meio Ambiente	0.03135	9
Administrativos	% de Compr. do Fatur. Bruto Mensal	Financeiro	0.03108	10
Entulho & Remoções	R\$ Pagos em Multas por Descarga Indevida	Meio Ambiente	0.0304	11
Participação no Capital	% de Perspectiva de Incremento do Fatur.	Novos Projetos & Investimentos	0.027692	12
Ativos de rede	mil R\$/mês com vendas de produtos	Financeiro	0.02625	13
Implantação	mil R\$/mes de Vendas de Montagem	Financeiro	0.02625	14
Vlr Captado	Vlr em Mil R\$ Captados em Empr. e Financ	Novos Projetos & Investimentos	0.023	15
Taxa de Juros ao Mês	% Juros de Financ. / Mês	Novos Projetos & Investimentos	0.023	16
Metais Ferrosos	% de Ferrosos Recicladados	Meio Ambiente	0.02185	17
Diversos	% de Compr. do Fatur. Bruto Mensal	Financeiro	0.021	18
Certificação	% de Invest. do Fat. Bruto	Administrativo	0.019656	19
Auditoria de Processos e Procedimentos	% Comprometido da Rec do Proj. c/ Retrab	Administrativo	0.018648	20
Equipe de Montagem	Qtde de Equipes Envolvidas em Montagens	Administrativo	0.01862	21
Institucional	% do Fat. Investido em Divulgação	Administrativo	0.01848	22
Plásticos	% de Plásticos Recicladados	Meio Ambiente	0.01805	23
Pessoal Administrativo	% de Comprometimento do Fat. Bruto	Administrativo	0.017556	24
Pesquisa & Desenvolvimento	% do Faturamento Liq. Investido	Administrativo	0.017472	25
Incentivos Produtivos	% de Participação no Lucro Líquido	Administrativo	0.017024	26
Novos Serviços	% de Incremento Pretendido no Fat. Liq.	Administrativo	0.0168	27
Interno	% do Fat. Bruto Comprometido	Administrativo	0.016632	28
Madeira	% de Madeira reciclada	Meio Ambiente	0.01615	29
Novos Produtos	% de Incremento Pretendido no Fat. Liq.	Administrativo	0.014784	30
Pessoal	% de Receita do Proj. p/ Divulg. de Cap.	Administrativo	0.014784	31
Contrato de Manut.	Mil R\$/Mês de receita com Ct. de Manut.	Financeiro	0.0147	32
Papel	Descritor - Papel	Meio Ambiente	0.0133	33
Consultoria	Mil R\$/Mês de Consultorias Prestadas	Financeiro	0.013125	34
Cursos e Treinamento	% de Fat Empregado em Treinamento	Administrativo	0.012096	35
Material de Montagem de Rede	% de Impacto na Receita dos Projetos	Administrativo	0.0119	36
Distância	Distância em Km	Administrativo	0.0119	37
Tempo de Reposição	Qtde de Hrs p/ Reposição de peças	Administrativo	0.0119	38
Ativos de Rede	% de impacto na Receita do Projeto	Administrativo	0.0119	39
Campanhas & Mídias	% de Implemento no Custo Adm	Administrativo	0.011704	40
Assistência Técnica	Mil R\$/Mês de Prestação de Ass. Técnica	Financeiro	0.01155	41
Cobre	% de Cobre Reciclado	Meio Ambiente	0.01026	42
Estrutura de Comunicação Interna	% de Redução da Desp. Adm. Corresp.	Administrativo	0.009408	43
Estrutura de Comunicação Externa	% de Redução do Custo Adm. c/ Atend.	Administrativo	0.008736	44
Alumínio	% de Alumínio Reciclado	Meio Ambiente	0.008721	45
Projetos	Mil R\$/mês por vendas de projetos	Financeiro	0.007875	46
Novos Contratos	Qtde de Novos Contratos Assinados	Financeiro	0.007875	47
Incremento	% de aumento na Receita Bruta	Financeiro	0.007875	48
Diversos Materiais	% de Materiais Recicláveis	Meio Ambiente	0.006669	49
Prazo de Pgto	Qtde de Dias dadas p/ Quitação da 1ª Fat	Financeiro	0.00558	50
Treinamento	Mil R\$/mês de Receita Bruta	Financeiro	0.00525	51
Contratos à Encerrar	% Contratos à Encerrar nos próx. 180 dd	Financeiro	0.005202	52



RELATÓRIO HIERÁRQUICO DAS TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO

PV	Descritor	FCS	Tx. de Substituição	Grau de impacto
Pgto em Atraso	Vlr em mil R\$	Financeiro	0.005049	53
Faturamento Comprometido	% de Fat. Comprometido com os atrasos	Financeiro	0.005049	54
Participação em Mkt	% de Partic. no Custo do Mkt Institucion	Financeiro	0.0046035	55
Parcelamento de Débitos	% Débitos Venc., Negoc. P/ Pgto Futuro	Financeiro	0.0037665	56



RELATÓRIO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

INFOTI 1							ANÁLISE AMBIENTAL		
11/2007		SITUAÇÃO ATUAL			POSIÇÃO		INCREMENTO	EXTERNO	
Tx.Subst.	Atual	Objetivo	Atual	Objetivo	Oportun.	Ameaça			
Faturamento									
Produtos	Ativos de rede	2,630 %	80.0000	220.0000	2,104	5,786	3.6819997		
	Implantação	2,630 %	112.0000	120.0000	2,946	3,156	0.21039987		
Serviços	Assistência Técnica	1,160 %	100.0000	136.0000	1,160	1,578	0.41760004		
	Consultoria	1,310 %	26.0000	155.0000	0,341	2,030	1.6898999		
	Contrato de Manut.	1,470 %	100.0000	121.0000	1,470	1,779	0.30869997		
	Projetos	0,790 %	0.0000	138.0000	0,000	1,090	1.0902		
	Treinamento	0,530 %	76.0000	112.0000	0,403	0,594	0.19079998		
				PARCIAL	8,42	16,01			
Custos Operacionais									
Administrativos	Administrativos	3,110 %	165.0000	215.0000	5,131	6,687	1.5550003		
Diversos	Diversos	2,100 %	72.0000	141.0000	1,512	2,961	1.449		
Operacionais	Operacionais	3,190 %	41.0000	196.0000	1,308	6,252	4.9445		
				PARCIAL	7,95	15,90			
Despesas Financeiras									
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	3,300 %	63.0000	155.0000	2,079	5,115	3.0359998		
Total da Dívida Bancária	Total da Dívida Bancária	3,300 %	32.0000	140.0000	1,056	4,620	3.564		
				PARCIAL	3,13	9,73			
Parcerias & Contratos									
Clientes Antigos	Contratos à Encerrar	0,520 %	0.0000	114.0000	0,000	0,593	0.5928		
	Faturamento Comprometido	0,500 %	100.0000	100.0000	0,500	0,500	0.0		
	Pgto em Atraso	0,500 %	100.0000	200.0000	0,500	1,000	0.5		
Clientes Novos	Incremento	0,790 %	0.0000	131.0000	0,000	1,035	1.0349		
	Novos Contratos	0,790 %	0.0000	100.0000	0,000	0,790	0.78999996		
Fornecedores	Parcelamento de Débitos	0,380 %	0.0000	138.0000	0,000	0,524	0.5244		
	Participação em Mkt	0,460 %	100.0000	180.0000	0,460	0,828	0.368		
	Prazo de Pgto	0,560 %	0.0000	162.0000	0,000	0,907	0.9072		
				PARCIAL	1,46	6,18			
Tecnologia									
Estrutura de Comunicação Externa	Estrutura de Comunicação Externa	0,870 %	65.0000	155.0000	0,566	1,349	0.783		
Estrutura de Comunicação Interna	Estrutura de Comunicação Interna	0,940 %	29.0000	191.0000	0,273	1,795	1.5228		
Novos Produtos	Novos Produtos	1,480 %	0.0000	121.0000	0,000	1,791	1.7908		
Novos Serviços	Novos Serviços	1,680 %	0.0000	172.0000	0,000	2,890	2.8895998		
Pesquisa & Desenvolvimento	Pesquisa & Desenvolvimento	1,750 %	48.0000	207.0000	0,840	3,622	2.7824998		
				PARCIAL	1,68	11,45			



RELATÓRIO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

Marketing									
Campanhas & Mídias	Campanhas & Mídias	1,170 %	41.0000	167.0000	0,480	1,954	1.4742		
Institucional	Institucional	1,850 %	100.0000	210.0000	1,850	3,885	2.0349998		
Interno	Interno	1,660 %	0.0000	136.0000	0,000	2,258	2.2576		
Pessoal	Pessoal	1,480 %	100.0000	136.0000	1,480	2,013	0.53279996		
				PARCIAL		3,81	10,11		

RH									
Equipe de Montagem	Equipe de Montagem	1,860 %	67.0000	137.0000	1,246	2,548	1.3019999		
Incentivos Produtivos	Incentivos Produtivos	1,700 %	-380.0000	120.0000	-6,460	2,040	8.500001		
Pessoal Administrativo	Pessoal Administrativo	1,760 %	0.0000	155.0000	0,000	2,728	2.728		
				PARCIAL		-5,21	7,32		

Qualidade									
Auditoria de Processos e Procedimentos	Auditoria de Processos e Procedimentos	1,860 %	55.0000	100.0000	1,023	1,860	0.837		
Certificação	Certificação	1,970 %	35.0000	140.0000	0,689	2,758	2.0685		
Cursos e Treinamento	Cursos e Treinamento	1,210 %	100.0000	160.0000	1,210	1,936	0.72599995		
				PARCIAL		2,92	6,55		

Estoque									
Centro de Distribuição	Distância	1,190 %	0.0000	100.0000	0,000	1,190	1.19		
	Tempo de Reposição	1,190 %	65.0000	177.0000	0,774	2,106	1.3328001		
Custo	Ativos de Rede	1,190 %	29.3290	161.8100	0,349	1,926	1.5765239		
	Material de Montagem de Rede	1,190 %	0.0000	205.0000	0,000	2,440	2.4395		
				PARCIAL		1,12	7,66		

Empreendimentos									
Investimento Necessário	Investimento Necessário	3,660 %	100.0000	145.0000	3,660	5,307	1.6470001		
Participação no Capital	Participação no Capital	2,770 %	157.0000	207.0000	4,349	5,734	1.3850002		
Qtde de Projetos Aprovados	Qtde de Projetos Aprovados	3,460 %	100.0000	133.0000	3,460	4,602	1.1417999		
				PARCIAL		11,47	15,64		

Novas Captações									
Recursos Privados	Recursos Privados	4,260 %	165.0000	215.0000	7,029	9,159	2.1299996		
Recursos Públicos	Recursos Públicos	4,260 %	100.0000	141.0000	4,260	6,007	1.7466002		
				PARCIAL		11,29	15,17		

Financiamentos & Empréstimos									
Taxa de Juros ao Mês	Taxa de Juros ao Mês	2,300 %	0.0000	100.0000	0,000	2,300	2.3		
Vlr Captado	Vlr Captado	2,300 %	100.0000	170.0000	2,300	3,910	1.6100001		
				PARCIAL		2,30	6,21		



RELATÓRIO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

Projetos Ambientais								
Entulho & Remoções	Entulho & Remoções	3,040 %	61.0000	161.0000	1,854	4,894	3.04	
Pesquisa Novas Destinações	Pesquisa Novas Destinações	3,330 %	0.0000	100.0000	0,000	3,330	3.3300002	
Pesquisa Novos Materiais	Pesquisa Novos Materiais	3,140 %	-5.0000	100.0000	-0,157	3,140	3.297	
				PARCIAL	1,70	11,36		

Reciclagem								
Madeira	Madeira	1,620 %	0.0000	145.0000	0,000	2,349	2.349	
Metais Ferrosos	Metais Ferrosos	2,190 %	177.0000	177.0000	3,876	3,876	0.0	
Metais não Ferrosos	Alumínio	0,870 %	66.0000	117.0000	0,574	1,018	0.44369996	
	Cobre	1,030 %	100.0000	140.0000	1,030	1,442	0.41200006	
	Diversos Materiais	0,670 %	-39.0000	113.0000	-0,261	0,757	1.0184	
Papel	Papel	1,330 %	63.0000	126.0000	0,838	1,676	0.8379	
Plásticos	Plásticos	1,810 %	0.0000	215.0000	0,000	3,892	3.8915002	
				PARCIAL	6,06	15,01		

100%	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	58,10	154,30
------	------------------------	-------	--------



RELATÓRIO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

INFOTI 2							ANÁLISE AMBIENTAL		
11/2007							INCREMENTO	EXTERNO	
		SITUAÇÃO ATUAL		POSIÇÃO		Oportun.		Ameaça	
		Tx.Subst.	Atual	Objetivo	Atual	Objetivo			
Faturamento									
Produtos	Ativos de rede	2,630 %	80.0000	220.0000	2,104	5,786	3.6819997		
	Implantação	2,630 %	112.0000	120.0000	2,946	3,156	0.21039987		
Serviços	Assistência Técnica	1,160 %	100.0000	136.0000	1,160	1,578	0.41760004		
	Consultoria	1,310 %	26.0000	155.0000	0,341	2,030	1.6898999		
	Contrato de Manut.	1,470 %	100.0000	121.0000	1,470	1,779	0.30869997		
	Projetos	0,790 %	0.0000	138.0000	0,000	1,090	1.0902		
	Treinamento	0,530 %	76.0000	112.0000	0,403	0,594	0.19079998		
				PARCIAL	8,42	16,01			
Custos Operacionais									
Administrativos	Administrativos	3,110 %	165.0000	215.0000	5,131	6,687	1.5550003		
Diversos	Diversos	2,100 %	72.0000	141.0000	1,512	2,961	1.449		
Operacionais	Operacionais	3,190 %	41.0000	196.0000	1,308	6,252	4.9445		
				PARCIAL	7,95	15,90			
Despesas Financeiras									
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	3,300 %	63.0000	155.0000	2,079	5,115	3.0359998		
Total da Dívida Bancária	Total da Dívida Bancária	3,300 %	32.0000	140.0000	1,056	4,620	3.564		
				PARCIAL	3,13	9,73			
Parcerias & Contratos									
Clientes Antigos	Contratos à Encerrar	0,520 %	0.0000	114.0000	0,000	0,593	0.5928		
	Faturamento Comprometido	0,500 %	100.0000	100.0000	0,500	0,500	0.0		
	Pgto em Atraso	0,500 %	100.0000	200.0000	0,500	1,000	0.5		
Clientes Novos	Incremento	0,790 %	0.0000	131.0000	0,000	1,035	1.0349		
	Novos Contratos	0,790 %	0.0000	100.0000	0,000	0,790	0.78999996		
Fornecedores	Parcelamento de Débitos	0,380 %	0.0000	138.0000	0,000	0,524	0.5244		
	Participação em Mkt	0,460 %	100.0000	180.0000	0,460	0,828	0.368		
	Prazo de Pgto	0,560 %	0.0000	162.0000	0,000	0,907	0.9072		
				PARCIAL	1,46	6,18			
Tecnologia									
Estrutura de Comunicação Externa	Estrutura de Comunicação Externa	0,870 %	65.0000	155.0000	0,566	1,349	0.783		
Estrutura de Comunicação Interna	Estrutura de Comunicação Interna	0,940 %	29.0000	191.0000	0,273	1,795	1.5228		
Novos Produtos	Novos Produtos	1,480 %	0.0000	121.0000	0,000	1,791	1.7908		
Novos Serviços	Novos Serviços	1,680 %	0.0000	172.0000	0,000	2,890	2.8895998		
Pesquisa & Desenvolvimento	Pesquisa & Desenvolvimento	1,750 %	48.0000	207.0000	0,840	3,622	2.7824998		
				PARCIAL	1,68	11,45			



RELATÓRIO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

Marketing									
Campanhas & Mídias	Campanhas & Mídias	1,170 %	41.0000	167.0000	0,480	1,954	1.4742		
Institucional	Institucional	1,850 %	100.0000	210.0000	1,850	3,885	2.0349998		
Interno	Interno	1,660 %	0.0000	136.0000	0,000	2,258	2.2576		
Pessoal	Pessoal	1,480 %	100.0000	136.0000	1,480	2,013	0.53279996		
				PARCIAL		3,81	10,11		

RH									
Equipe de Montagem	Equipe de Montagem	1,860 %	67.0000	137.0000	1,246	2,548	1.3019999		
Incentivos Produtivos	Incentivos Produtivos	1,700 %	-380.0000	120.0000	-6,460	2,040	8.500001		
Pessoal Administrativo	Pessoal Administrativo	1,760 %	0.0000	155.0000	0,000	2,728	2.728		
				PARCIAL		-5,21	7,32		

Qualidade									
Auditoria de Processos e Procedimentos	Auditoria de Processos e Procedimentos	1,860 %	55.0000	100.0000	1,023	1,860	0.837		
Certificação	Certificação	1,970 %	35.0000	140.0000	0,689	2,758	2.0685		
Cursos e Treinamento	Cursos e Treinamento	1,210 %	100.0000	160.0000	1,210	1,936	0.72599995		
				PARCIAL		2,92	6,55		

Estoque									
Centro de Distribuição	Distância	1,190 %	0.0000	100.0000	0,000	1,190	1.19		
	Tempo de Reposição	1,190 %	65.0000	177.0000	0,774	2,106	1.3328001		
Custo	Ativos de Rede	1,190 %	29.3290	161.8100	0,349	1,926	1.5765239		
	Material de Montagem de Rede	1,190 %	0.0000	205.0000	0,000	2,440	2.4395		
				PARCIAL		1,12	7,66		

Empreendimentos									
Investimento Necessário	Investimento Necessário	3,660 %	100.0000	145.0000	3,660	5,307	1.6470001		
Participação no Capital	Participação no Capital	2,770 %	157.0000	207.0000	4,349	5,734	1.3850002		
Qtde de Projetos Aprovados	Qtde de Projetos Aprovados	3,460 %	100.0000	133.0000	3,460	4,602	1.1417999		
				PARCIAL		11,47	15,64		

Novas Captações									
Recursos Privados	Recursos Privados	4,260 %	165.0000	215.0000	7,029	9,159	2.1299996		
Recursos Públicos	Recursos Públicos	4,260 %	100.0000	141.0000	4,260	6,007	1.7466002		
				PARCIAL		11,29	15,17		

Financiamentos & Empréstimos									
Taxa de Juros ao Mês	Taxa de Juros ao Mês	2,300 %	0.0000	100.0000	0,000	2,300	2.3		
Vlr Captado	Vlr Captado	2,300 %	100.0000	170.0000	2,300	3,910	1.6100001		
				PARCIAL		2,30	6,21		



RELATÓRIO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

Projetos Ambientais									
Entulho & Remoções	Entulho & Remoções	3,040 %	61.0000	161.0000	1,854	4,894	3.04		
Pesquisa Novas Destinações	Pesquisa Novas Destinações	3,330 %	0.0000	100.0000	0,000	3,330	3.3300002		
Pesquisa Novos Materiais	Pesquisa Novos Materiais	3,140 %	-5.0000	100.0000	-0,157	3,140	3.297		
				PARCIAL	1,70	11,36			

Reciclagem									
Madeira	Madeira	1,620 %	0.0000	145.0000	0,000	2,349	2.349		
Metais Ferrosos	Metais Ferrosos	2,190 %	177.0000	177.0000	3,876	3,876	0.0		
Metais não Ferrosos	Alumínio	0,870 %	66.0000	117.0000	0,574	1,018	0.44369996		
	Cobre	1,030 %	100.0000	140.0000	1,030	1,442	0.41200006		
	Diversos Materiais	0,670 %	-39.0000	113.0000	-0,261	0,757	1.0184		
Papel	Papel	1,330 %	63.0000	126.0000	0,838	1,676	0.8379		
Plásticos	Plásticos	1,810 %	0.0000	215.0000	0,000	3,892	3.8915002		
				PARCIAL	6,06	15,01			

100%	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	58,10	154,30
------	------------------------	-------	--------



RELATÓRIO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

INFOTI 3							ANÁLISE AMBIENTAL		
11/2007							INCREMENTO	EXTERNO	
		SITUAÇÃO ATUAL			POSIÇÃO			Oportun.	Ameaça
		Tx.Subst.	Atual	Objetivo	Atual	Objetivo			
Faturamento									
Produtos	Ativos de rede	2,630 %	80.0000	220.0000	2,104	5,786	3.6819997		
	Implantação	2,630 %	112.0000	120.0000	2,946	3,156	0.21039987		
Serviços	Assistência Técnica	1,160 %	100.0000	136.0000	1,160	1,578	0.41760004		
	Consultoria	1,310 %	26.0000	155.0000	0,341	2,030	1.6898999		
	Contrato de Manut.	1,470 %	100.0000	121.0000	1,470	1,779	0.30869997		
	Projetos	0,790 %	0.0000	138.0000	0,000	1,090	1.0902		
	Treinamento	0,530 %	76.0000	112.0000	0,403	0,594	0.19079998		
				PARCIAL	8,42	16,01			
Custos Operacionais									
Administrativos	Administrativos	3,110 %	165.0000	215.0000	5,131	6,687	1.5550003		
Diversos	Diversos	2,100 %	72.0000	141.0000	1,512	2,961	1.449		
Operacionais	Operacionais	3,190 %	41.0000	196.0000	1,308	6,252	4.9445		
				PARCIAL	7,95	15,90			
Despesas Financeiras									
Pgto de Emprést. e Financiamentos	Pgto de Emprést. e Financiamentos	3,300 %	63.0000	155.0000	2,079	5,115	3.0359998		
Total da Dívida Bancária	Total da Dívida Bancária	3,300 %	32.0000	140.0000	1,056	4,620	3.564		
				PARCIAL	3,13	9,73			
Parcerias & Contratos									
Clientes Antigos	Contratos à Encerrar	0,520 %	0.0000	114.0000	0,000	0,593	0.5928		
	Faturamento Comprometido	0,500 %	100.0000	100.0000	0,500	0,500	0.0		
	Pgto em Atraso	0,500 %	100.0000	200.0000	0,500	1,000	0.5		
Clientes Novos	Incremento	0,790 %	0.0000	131.0000	0,000	1,035	1.0349		
	Novos Contratos	0,790 %	0.0000	100.0000	0,000	0,790	0.78999996		
Fornecedores	Parcelamento de Débitos	0,380 %	0.0000	138.0000	0,000	0,524	0.5244		
	Participação em Mkt	0,460 %	100.0000	180.0000	0,460	0,828	0.368		
	Prazo de Pgto	0,560 %	0.0000	162.0000	0,000	0,907	0.9072		
				PARCIAL	1,46	6,18			
Tecnologia									
Estrutura de Comunicação Externa	Estrutura de Comunicação Externa	0,870 %	65.0000	155.0000	0,566	1,349	0.783		
Estrutura de Comunicação Interna	Estrutura de Comunicação Interna	0,940 %	29.0000	191.0000	0,273	1,795	1.5228		
Novos Produtos	Novos Produtos	1,480 %	0.0000	121.0000	0,000	1,791	1.7908		
Novos Serviços	Novos Serviços	1,680 %	0.0000	172.0000	0,000	2,890	2.8895998		
Pesquisa & Desenvolvimento	Pesquisa & Desenvolvimento	1,750 %	48.0000	207.0000	0,840	3,622	2.7824998		
				PARCIAL	1,68	11,45			



RELATÓRIO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

Marketing									
Campanhas & Mídias	Campanhas & Mídias	1,170 %	41.0000	167.0000	0,480	1,954	1.4742		
Institucional	Institucional	1,850 %	100.0000	210.0000	1,850	3,885	2.0349998		
Interno	Interno	1,660 %	0.0000	136.0000	0,000	2,258	2.2576		
Pessoal	Pessoal	1,480 %	100.0000	136.0000	1,480	2,013	0.53279996		
				PARCIAL		3,81	10,11		

RH									
Equipe de Montagem	Equipe de Montagem	1,860 %	67.0000	137.0000	1,246	2,548	1.3019999		
Incentivos Produtivos	Incentivos Produtivos	1,700 %	-380.0000	120.0000	-6,460	2,040	8.500001		
Pessoal Administrativo	Pessoal Administrativo	1,760 %	0.0000	155.0000	0,000	2,728	2.728		
				PARCIAL		-5,21	7,32		

Qualidade									
Auditoria de Processos e Procedimentos	Auditoria de Processos e Procedimentos	1,860 %	55.0000	100.0000	1,023	1,860	0.837		
Certificação	Certificação	1,970 %	35.0000	140.0000	0,689	2,758	2.0685		
Cursos e Treinamento	Cursos e Treinamento	1,210 %	100.0000	160.0000	1,210	1,936	0.72599995		
				PARCIAL		2,92	6,55		

Estoque									
Centro de Distribuição	Distância	1,190 %	0.0000	100.0000	0,000	1,190	1.19		
	Tempo de Reposição	1,190 %	65.0000	177.0000	0,774	2,106	1.3328001		
Custo	Ativos de Rede	1,190 %	29.3290	161.8100	0,349	1,926	1.5765239		
	Material de Montagem de Rede	1,190 %	0.0000	205.0000	0,000	2,440	2.4395		
				PARCIAL		1,12	7,66		

Empreendimentos									
Investimento Necessário	Investimento Necessário	3,660 %	100.0000	145.0000	3,660	5,307	1.6470001		
Participação no Capital	Participação no Capital	2,770 %	157.0000	207.0000	4,349	5,734	1.3850002		
Qtde de Projetos Aprovados	Qtde de Projetos Aprovados	3,460 %	100.0000	133.0000	3,460	4,602	1.1417999		
				PARCIAL		11,47	15,64		

Novas Captações									
Recursos Privados	Recursos Privados	4,260 %	165.0000	215.0000	7,029	9,159	2.1299996		
Recursos Públicos	Recursos Públicos	4,260 %	100.0000	141.0000	4,260	6,007	1.7466002		
				PARCIAL		11,29	15,17		

Financiamentos & Empréstimos									
Taxa de Juros ao Mês	Taxa de Juros ao Mês	2,300 %	0.0000	100.0000	0,000	2,300	2.3		
Vlr Captado	Vlr Captado	2,300 %	100.0000	170.0000	2,300	3,910	1.6100001		
				PARCIAL		2,30	6,21		

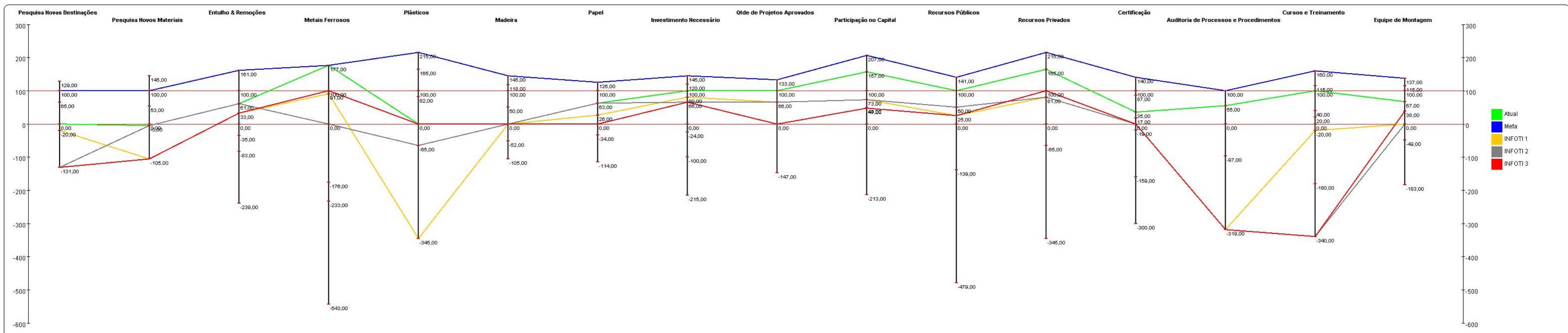


RELATÓRIO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

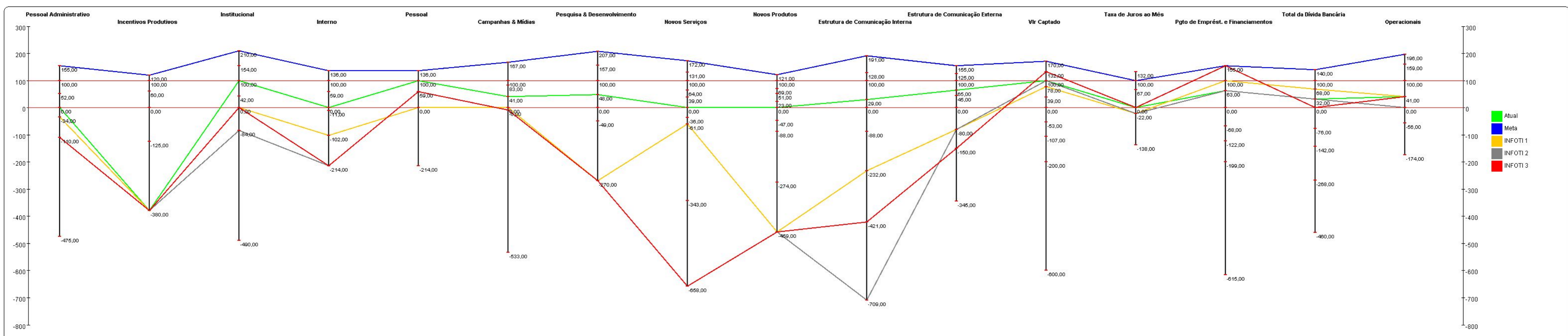
Projetos Ambientais								
Entulho & Remoções	Entulho & Remoções	3,040 %	61.0000	161.0000	1,854	4,894	3.04	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div>
Pesquisa Novas Destinações	Pesquisa Novas Destinações	3,330 %	0.0000	100.0000	0,000	3,330	3.3300002	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div>
Pesquisa Novos Materiais	Pesquisa Novos Materiais	3,140 %	-5.0000	100.0000	-0,157	3,140	3.297	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div>
PARCIAL					1,70	11,36		

Reciclagem								
Madeira	Madeira	1,620 %	0.0000	145.0000	0,000	2,349	2.349	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: red;"></div>
Metais Ferrosos	Metais Ferrosos	2,190 %	177.0000	177.0000	3,876	3,876	0.0	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div>
Metais não Ferrosos	Alumínio	0,870 %	66.0000	117.0000	0,574	1,018	0.44369996	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: red;"></div>
	Cobre	1,030 %	100.0000	140.0000	1,030	1,442	0.41200006	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div>
	Diversos Materiais	0,670 %	-39.0000	113.0000	-0,261	0,757	1.0184	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div>
Papel	Papel	1,330 %	63.0000	126.0000	0,838	1,676	0.8379	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div>
Plásticos	Plásticos	1,810 %	0.0000	215.0000	0,000	3,892	3.8915002	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: red;"></div>
PARCIAL					6,06	15,01		

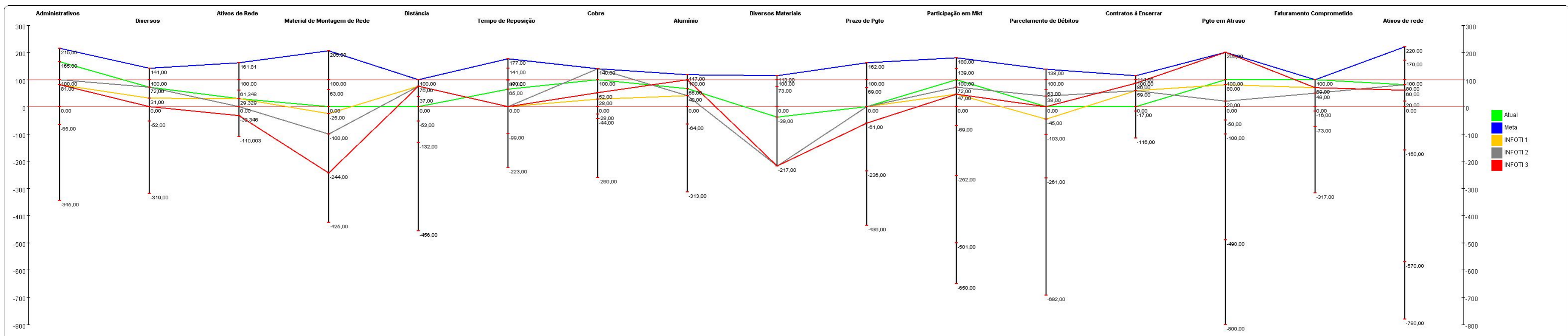
100%	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	58,10	154,30
------	------------------------	-------	--------



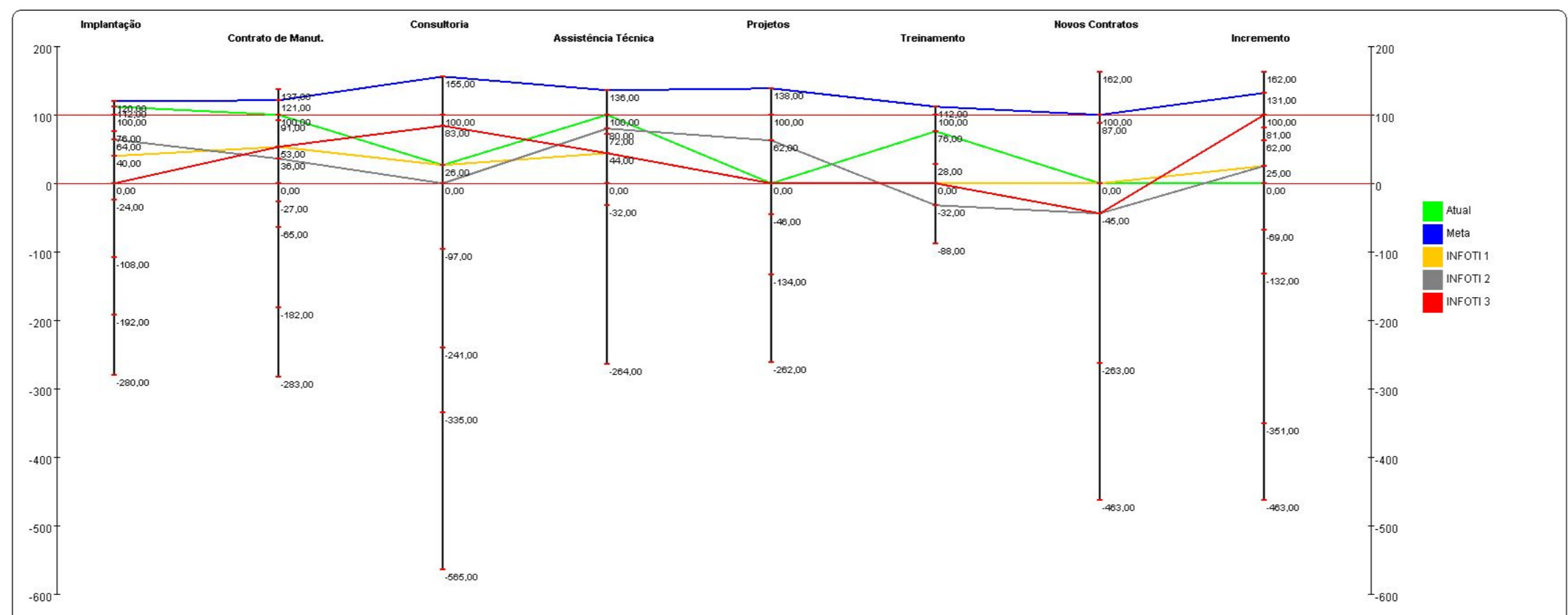
SIMAGE - Sistema de Apoio à gestão estratégica



SIMAGE - Sistema de Apoio à gestão estratégica



SIMAGE - Sistema de Apoio à gestão estratégica



SIMAGE - Sistema de Apoio à gestão estratégica

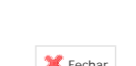
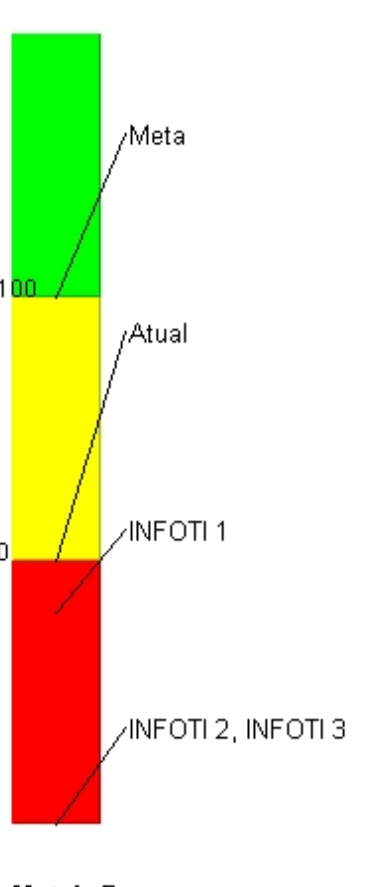
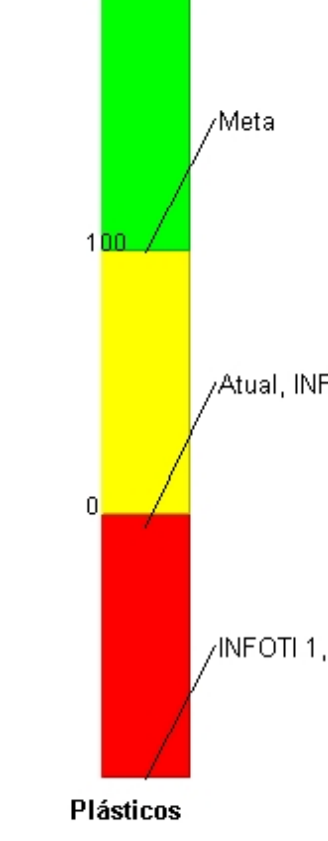


Gráfico Estratégico ETI - Empresa de Tecnologia da Informação (Nov/2007)

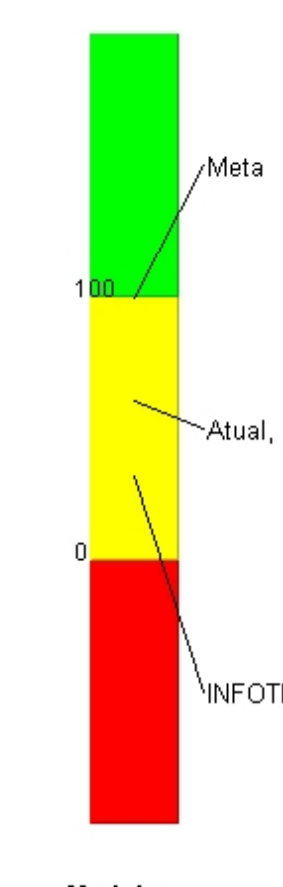
Pesquisa Novas Destinações



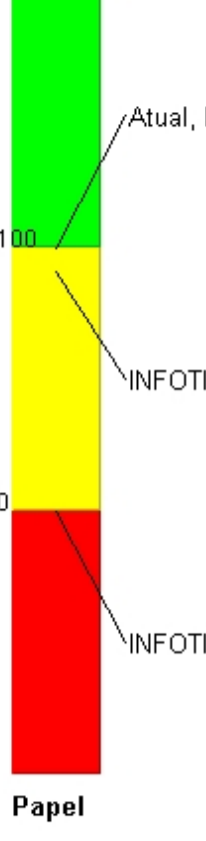
Pesquisa Novos Materiais



Entulho & Remoções



Metais Ferrosos



Plásticos



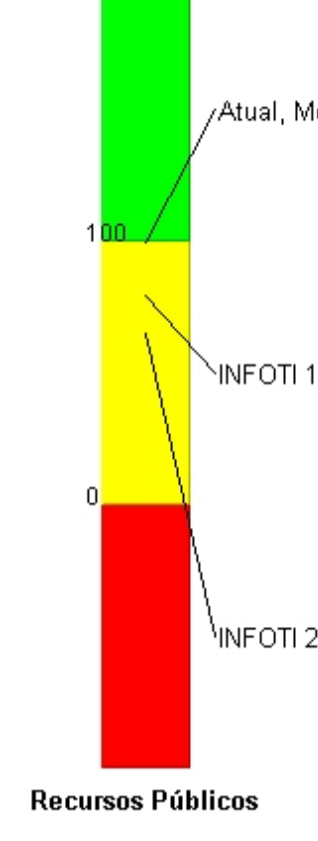
Madeira



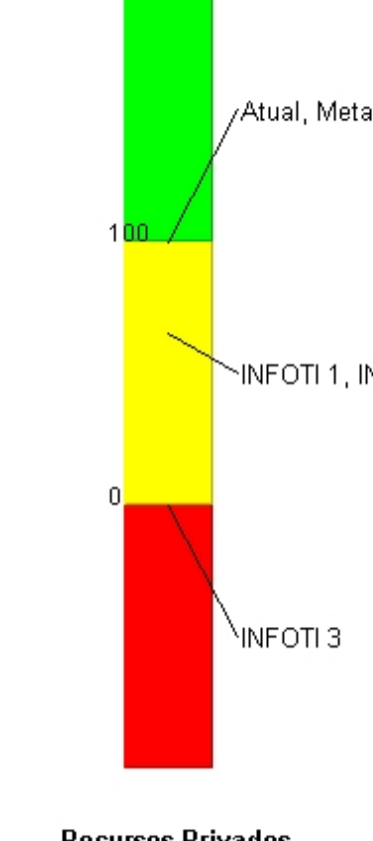
Papel



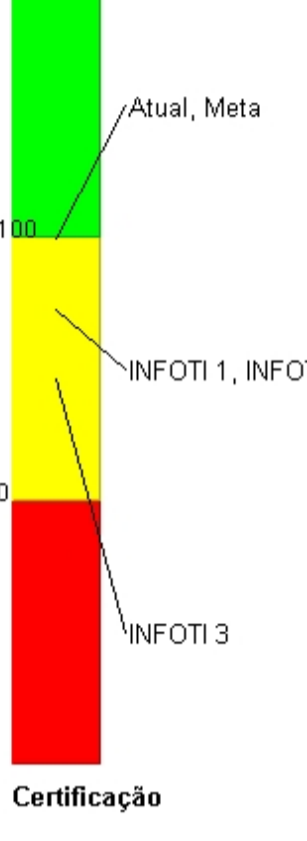
Investimento Necessário



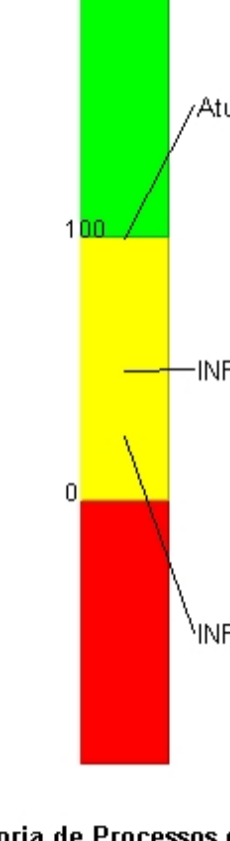
Qtde de Projetos Aprovados



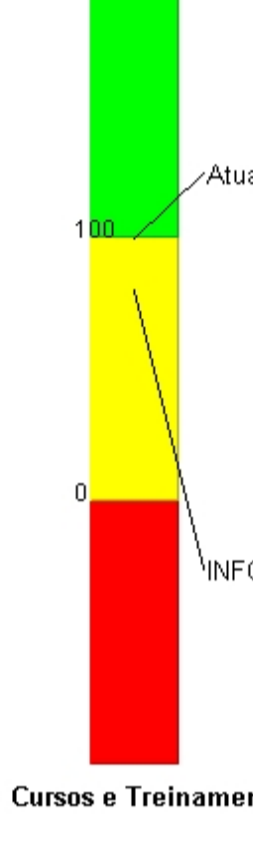
Participação no Capital



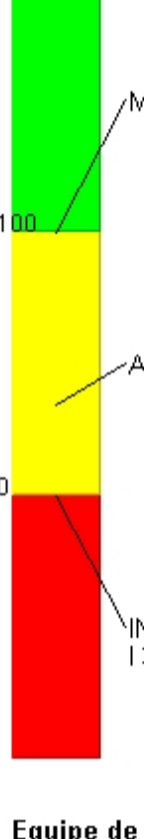
Recursos Públicos



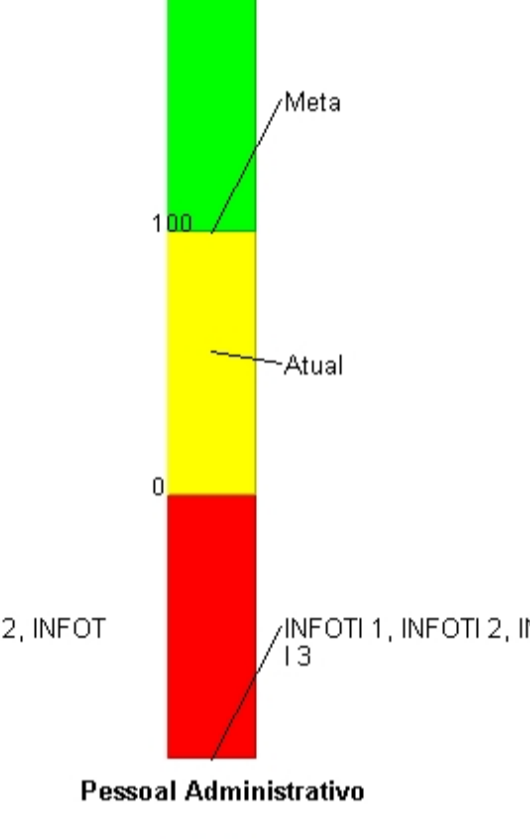
Recursos Privados



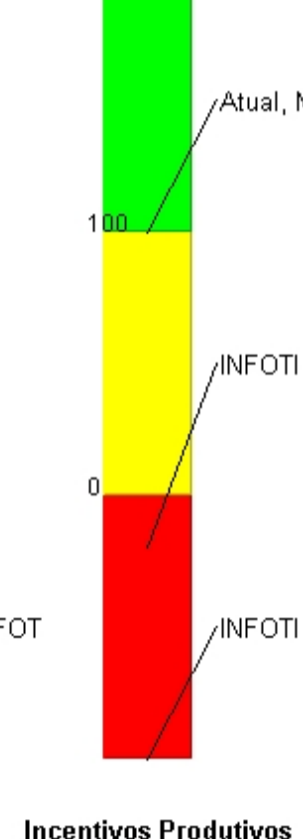
Certificação



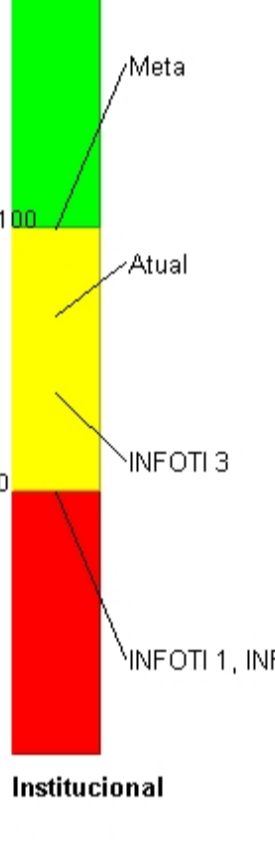
Auditoria de Processos e Procedimentos



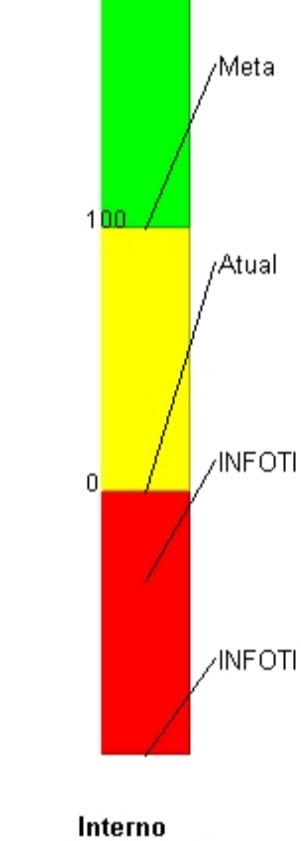
Cursos e Treinamento



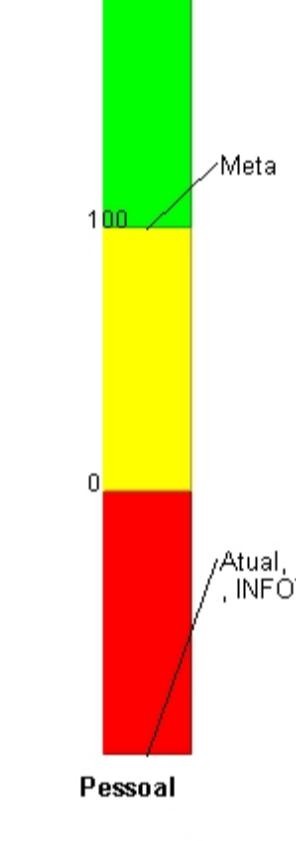
Equipe de Montagem



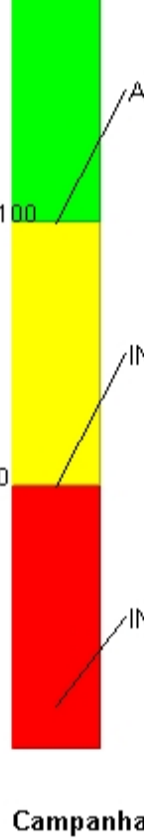
Pessoal Administrativo



Incentivos Produtivos



Institucional



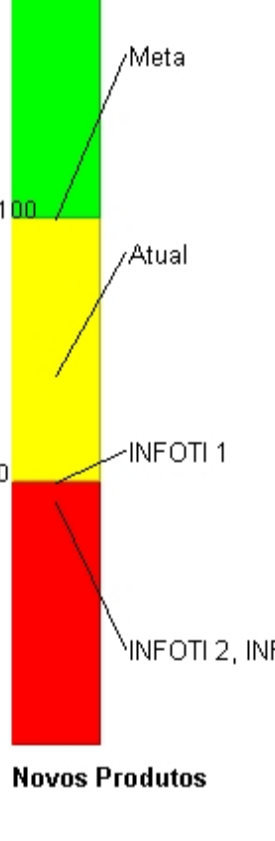
Interno



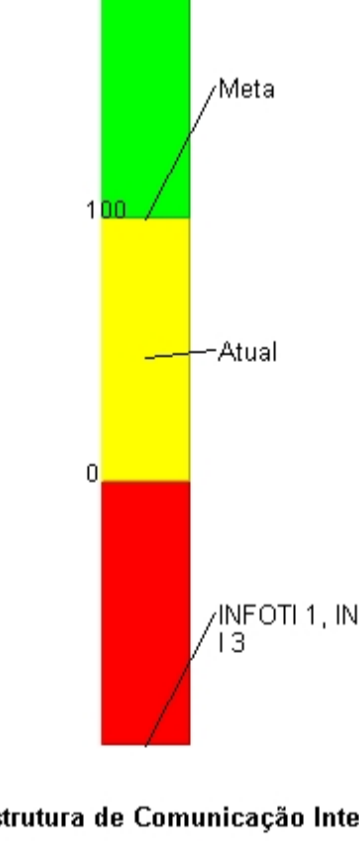
Pessoal



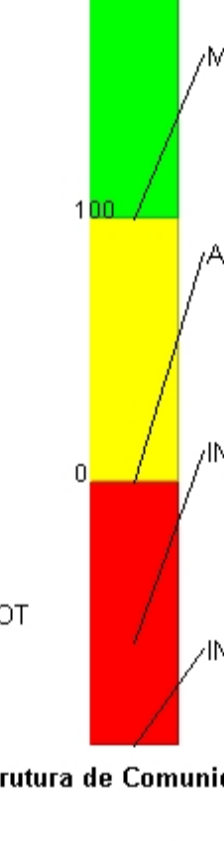
Campanhas & Mídias



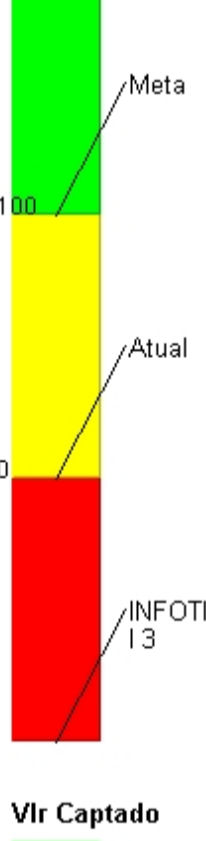
Pesquisa & Desenvolvimento



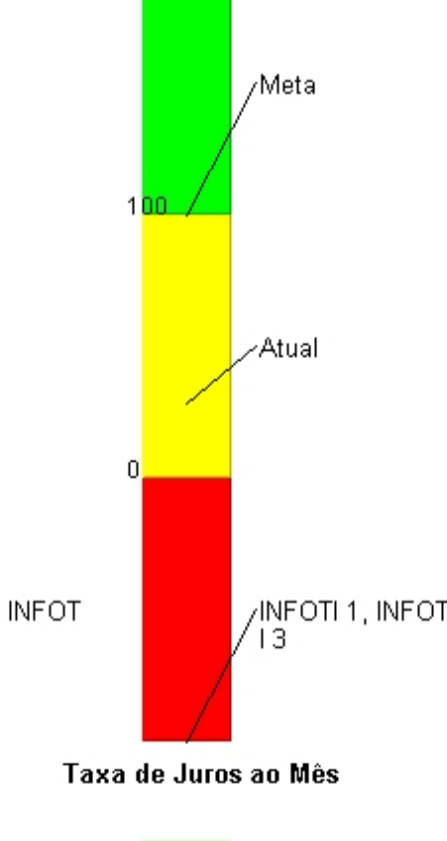
Novos Serviços



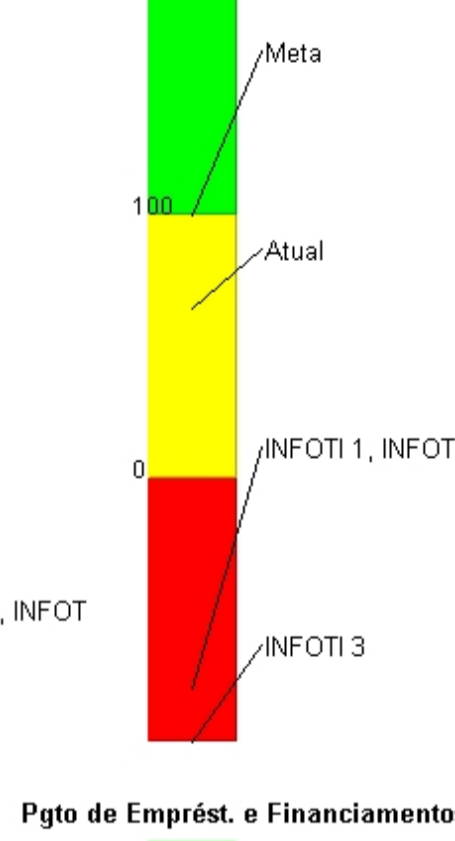
Novos Produtos



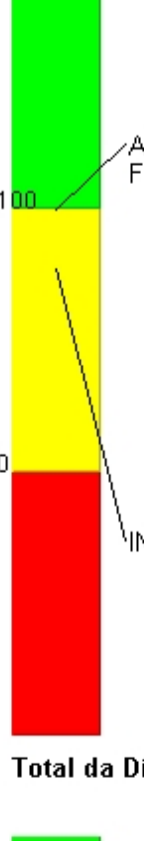
Estrutura de Comunicação Interna



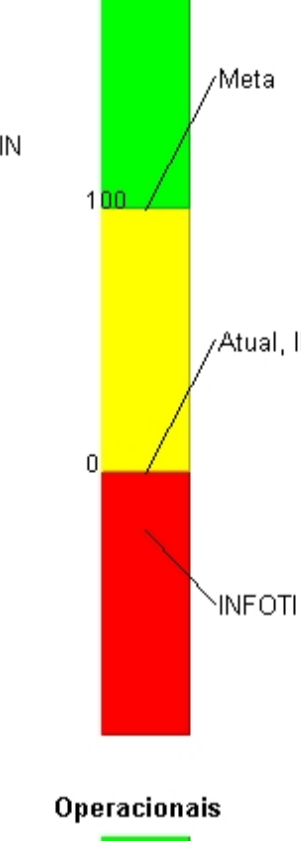
Estrutura de Comunicação Externa



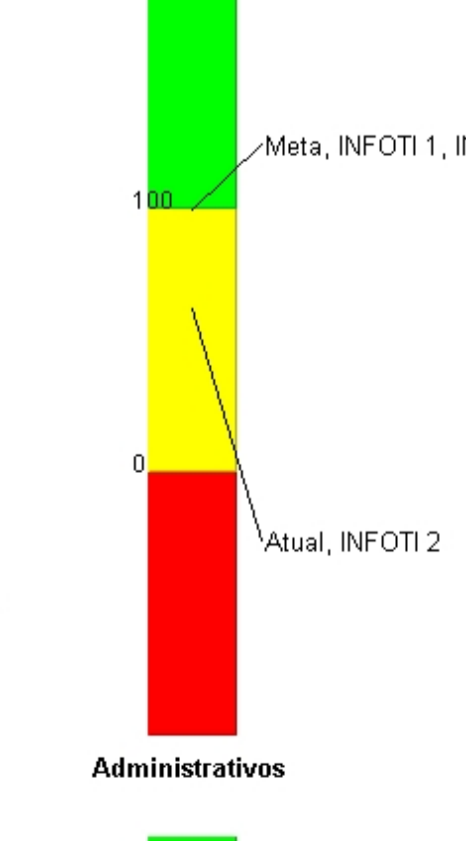
Vlr Captado



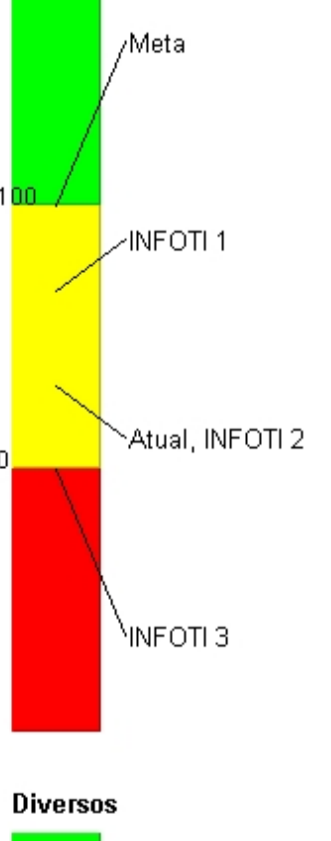
Taxa de Juros ao Mês



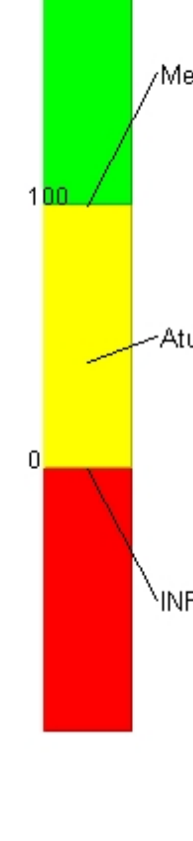
Pgto de Emprést. e Financiamentos



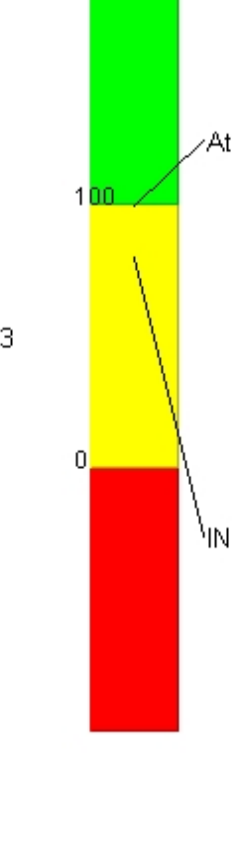
Total da Dívida Bancária



Operacionais



Administrativos



Diversos

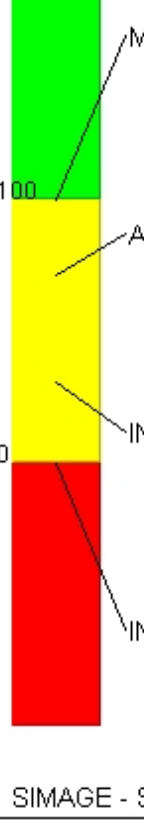
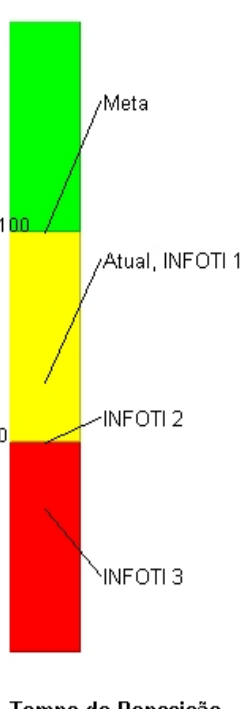
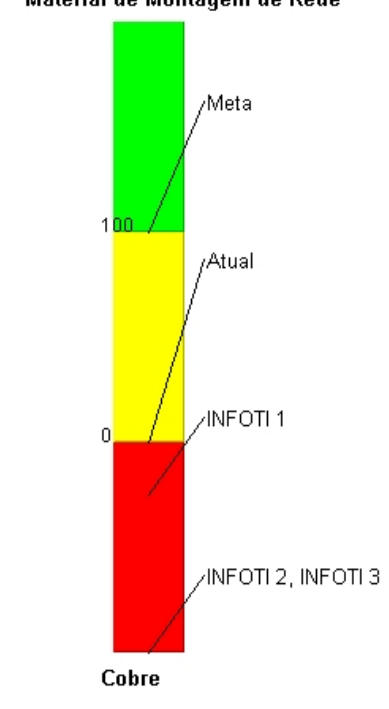


Gráfico Estratégico ETI - Empresa de Tecnologia da Informação (Nov/2007)

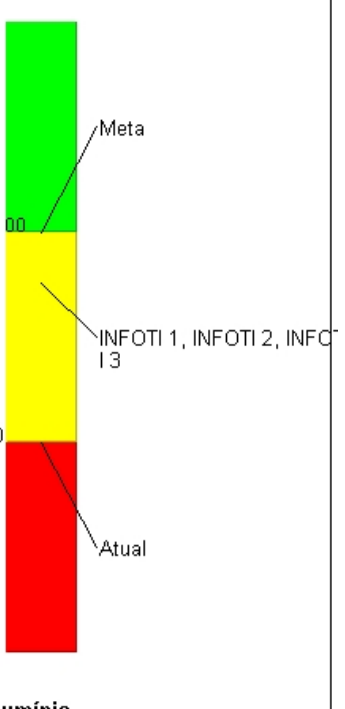
Ativos de Rede



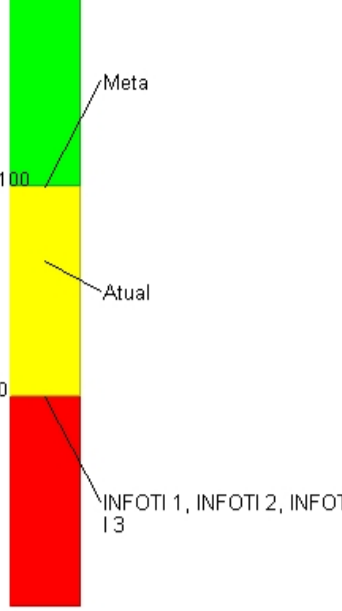
Material de Montagem de Rede



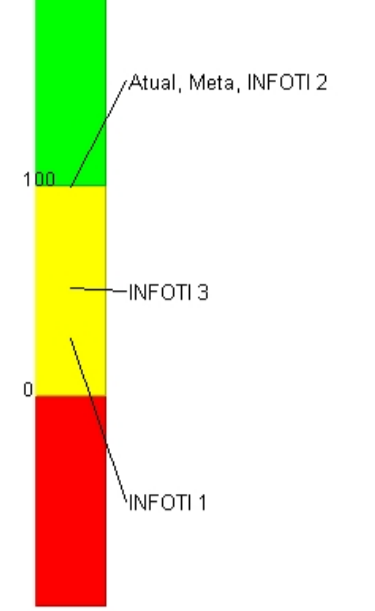
Distância



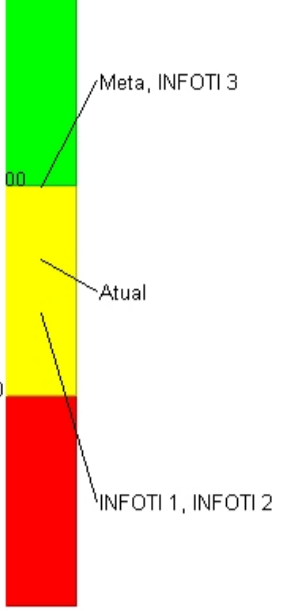
Tempo de Reposição



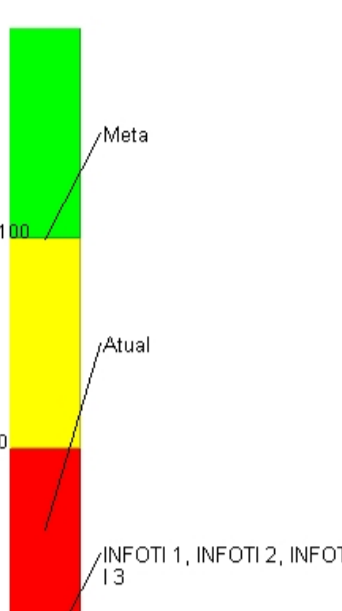
Cobre



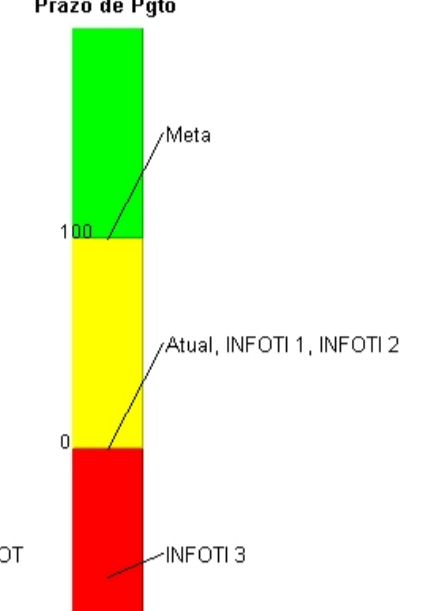
Alumínio



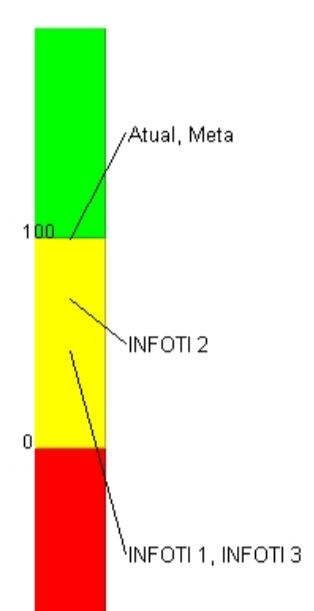
Diversos Materiais



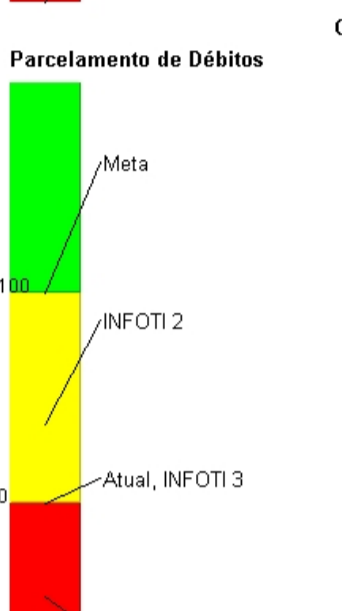
Prazo de Pgto



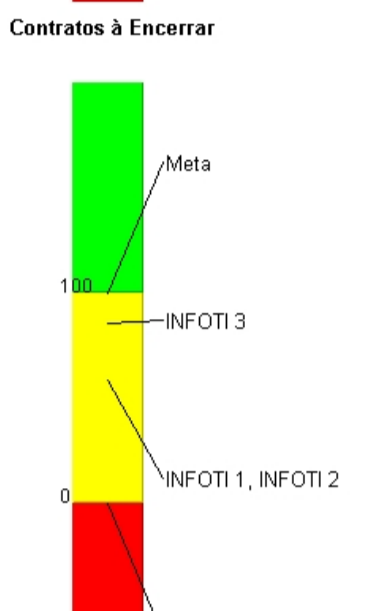
Participação em Mkt



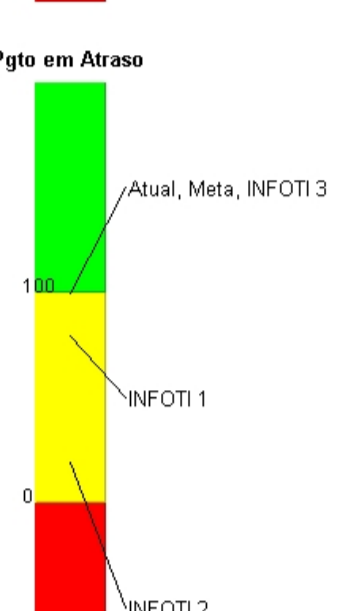
Parcelamento de Débitos



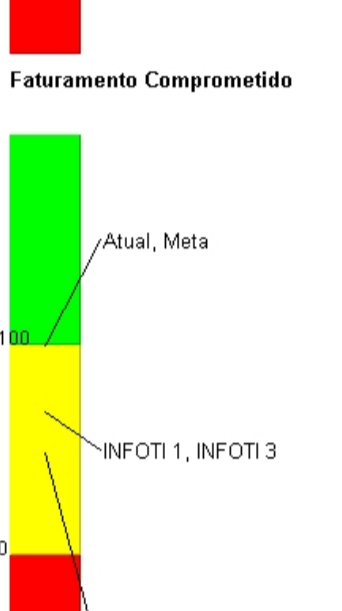
Contratos à Encerrar



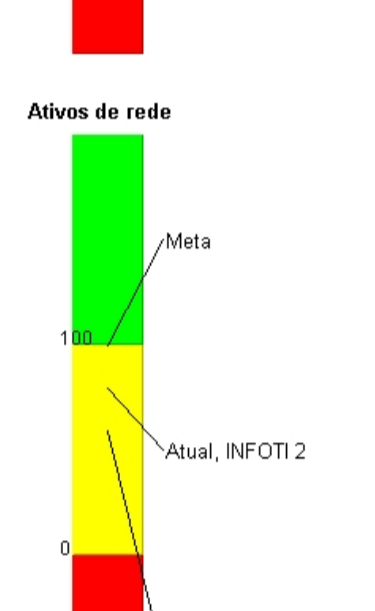
Pgto em Atraso



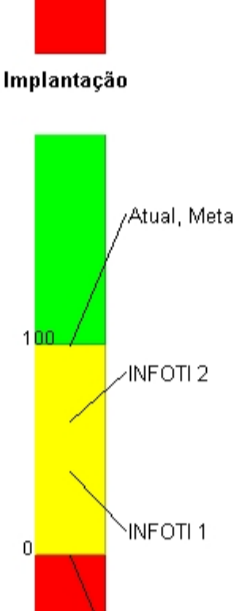
Faturamento Comprometido



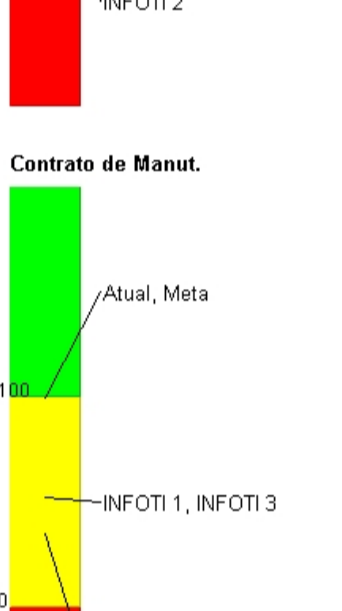
Ativos de rede



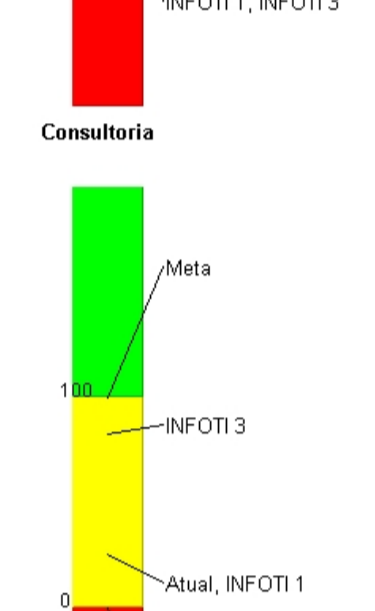
Implantação



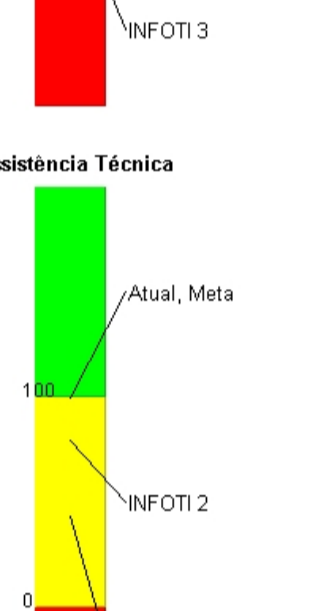
Contrato de Manut.



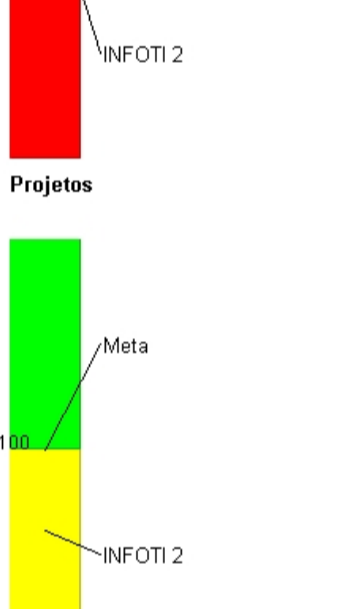
Consultoria



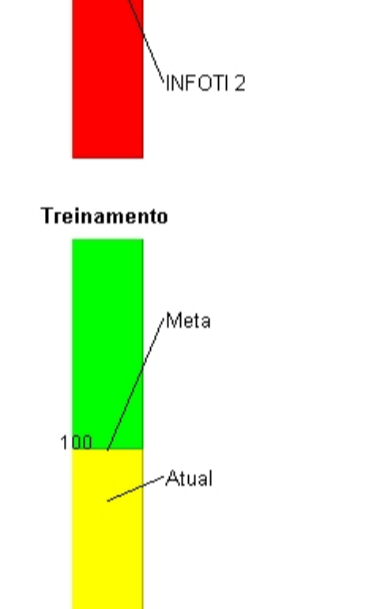
Assistência Técnica



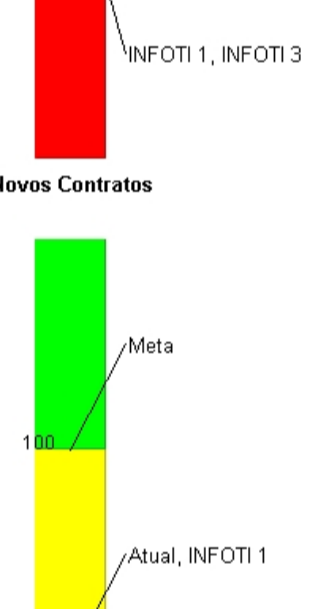
Projetos



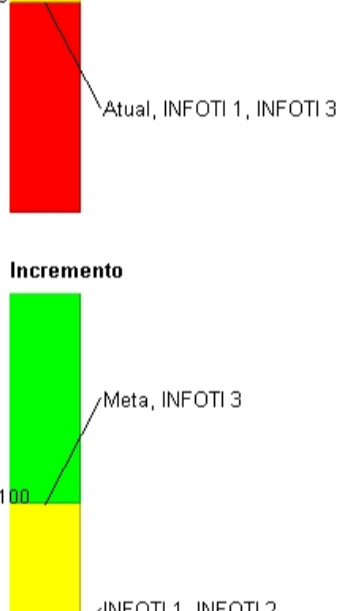
Treinamento



Novos Contratos



Incremento



SIMAGE - Sistema de Apoio à gestão estratégica

Gráfico Situacional - ETI - Empresa de Tecnologia da Informação (No

