Campus de São Carlos

**DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO PARA
AVALIAÇÃO DE SITES DE COMÉRCIO
ELETRÔNICO UTILIZANDO A METODOLOGIA
MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO - MCDA**

Luiz Antonio Silvestri

Orientador: Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**ESCOLA DE ENGENHARIA
DE SÃO CARLOS**

DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO PARA AVALIAÇÃO DE SITES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO UTILIZANDO A METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO – MCDA

Luiz Antonio Silvestri

Serviço de Pós-Graduação EESC/USP
EXEMPLAR REVISADO
Data de entrada no Serviço: 26/03/02
Ass.: <i>Guilherme</i>

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção

ORIENTADOR: Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini

DEDALUS - Acervo - EESC

31100036897

São Carlos
2002

Class.	TESE-EESC
Cutt.	5635
Tombo	T0076/02

at 1232358

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

S587d Silvestri, Luiz Antonio
Desenvolvimento de um modelo de avaliação de sites de comércio eletrônico utilizando a metodologia multicritério de apoio à decisão - MCDA / Luiz Antonio Silvestri. -- São Carlos, 2002.

Dissertação (Mestrado) -- Escola de Engenharia de São Carlos-Universidade de São Paulo, 2002.

Área: Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Edson Walimir Cazarini.

1. Comércio eletrônico. 2. E-commerce. 3. Site.
4. Internet. 5. MCDA. 6. Multicritério. 7. Apoio à decisão. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Bacharel **LUIZ ANTONIO SILVESTRI**

Dissertação defendida e julgada em 05-03-2002 perante a Comissão Julgadora:

Prof. Dr. **EDSON WALMIR CAZARINI** (Orientador)
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

aprovado

Prof. Assoc. **ANTONIO FREITAS RENTES**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

aprovado

Prof. Dr. **MILTON FARIA JÚNIOR**
(Universidade de Ribeirão Preto/UNAERP)

Aprovado

Prof. Doutor **EDMUNDO ESCRIVÃO FILHO**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção

JOSÉ CARLOS A. CINTRA
Presidente da Comissão de Pós-Graduação da EESC

A Deus

AGRADECIMENTOS

Quero registrar aqui os amigos que de alguma forma colaboraram na realização deste trabalho. Cada um colocou um tijolinho para que o todo fosse construído, portanto, esta dissertação é fruto dessa colaboração. Sem esses cooperadores amigos este trabalho não existiria, daí a minha sincera gratidão.

Ao amigo Prof. Dr. Edson Walmir Cazarini, orientador desta dissertação, pela abertura de novos horizontes, pelos seus ensinamentos, pela paciência, apoio e incentivo que foram essenciais na consecução deste trabalho.

Ao amigo Prof. José Alberto Seixas, que, insistentemente, conseguiu levar-me a ocupar novamente uma carteira de uma sala de aula, e que continuou apoiando-me durante todo este percurso.

Ao amigo Prof. Dr. Antonio Freitas Rentes pelo incentivo em que eu persistisse na busca do desconhecido.

Ao amigo Prof. Dr. Carlos António Bana e Costa, pela receptiva acolhida em Lisboa, Portugal, e nobilíssima disponibilidade de ensinar.

Ao amigo Prof. Dr. Leonardo Ensslin pelo gentil acolhimento e atenção no Laboratório MCDA – LabMCDA, da Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, da Universidade Federal de Santa Catarina, EPS – UFSC, em Florianópolis – SC.

Ao amigo Prof. Dr. Gilberto Montbeller Neto pela sua prontidão em me instruir.

Ao amigo Prof. Dr. Sandro Mac Donald Noronha, que distintamente transmitiu-me seus conhecimentos.

Ao amigo Prof. Sérgio Murilo Petri, que com humildade e dignidade compartilhou-me seus conhecimentos, disponibilizando-se com grandeza d'alma em todas as ocasiões.

A todos os professores, colegas e funcionários do Departamento de Engenharia de Produção da EESC-USP, especialmente ao amigo Sr. José Luiz Chiaretto.

Aos companheiros da empresa do site de comércio eletrônico.

Ao amigo Eng. José Eduardo Carvalho Ramos pelo grande apoio que me prestou.

Aos meus pais Antonio e Josephina.

À minha esposa Veive, aos meus filhos Fábio, Fernando e Marina.

Sinceramente, muito obrigado!

Luiz Silvestri

"O papel do profissional e do líder em tempos de mudanças rápidas é o de um aprendiz. Alguém com a humildade, a curiosidade e os sonhos de uma criança, capaz de reconhecer suas limitações e não se intimidar com o desconhecido."

Mário Persona

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xv
RESUMO	xvii
ABSTRACT	xviii
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objetivo do Trabalho.....	6
1.2. Estrutura do Trabalho	6
2. COMÉRCIO ELETRÔNICO	8
2.1. Considerações Iniciais	8
2.2. O Princípio da Comunicação entre Computadores e a Internet.....	8
2.3. Da Internet ao Comércio Eletrônico.....	10
2.4. Definições de Comércio Eletrônico	15
2.5. Tipos de Comércio Eletrônico	17
2.5.1. B2B - “Business to Business”	17
2.5.2. B2C - “Business to Consumer”	18
2.5.3. C2B - “Consumer to Business”	18
2.5.4. C2C - “Consumer to Consumer”	19
2.6. A Tecnologia da Informação e o Comércio Eletrônico na Internet	19
2.6.1. Principais Tecnologias da Internet	19
2.6.2. Tecnologias Auxiliares para o Comércio Eletrônico.....	23
2.7. Marketing e o Comércio Eletrônico na Internet.....	25
2.7.1. Conceitos e Evolução do Marketing.....	25
2.7.2. Marketing no Comércio Eletrônico	28

2.8. Logística e o Comércio Eletrônico.....	29
2.9. Segurança no Comércio Eletrônico.....	32
2.9.1. Considerações Iniciais	32
2.9.2. Implicações da Insegurança	33
2.9.3. Principais Problemas de Segurança.....	33
2.9.4. Mecanismos de Segurança	35
2.10. A Moeda no Comércio Eletrônico	42
2.11. Formas de Pagamento no Comércio Eletrônico.....	42
2.12. Vantagens e Desvantagens do Comércio Eletrônico.....	43
2.13. Business Plan ou Plano de Negócios no Comércio Eletrônico.....	44
2.13.1. Considerações Iniciais	44
2.13.2. Pontos Imprescindíveis no Plano de Negócios.....	45
2.14. As Principais Características de um “Site”	47
3. METODOLOGIAS MULTICRITÉRIO COMO SUPORTE AO APOIO À	
 DECISÃO	48
3.1. Considerações Preliminares	48
3.2. Convicções Fundamentais da MCDA no Apoio à Decisão.....	52
3.3. Subsistemas de Atores.....	54
3.4. Subsistema de Ações	56
3.5. As Problemáticas de Referência no Apoio à Decisão	57
3.6. As Etapas Básicas do Modelo MCDA	58
3.6.1. A Fase de Estruturação do Modelo	59
Construção de Descritores.....	68
3.6.2. A Fase de Avaliação	70
3.6.3. A Fase de Recomendações.....	78
4. APLICAÇÃO PRÁTICA.....	81
4.1. A Fase de Estruturação.....	82
4.1.1. Definição do Problema	83
4.1.2. Definição do Rótulo para o Problema	83
4.1.3. Definição dos Elementos Primários de Avaliação	83
4.1.4. Construção do Mapa Cognitivo.....	84
4.1.5. Construção da Árvore de Pontos de Vista	90
4.1.6. Construção dos Descritores.....	92

4.2. A Fase de Avaliação.....	136
4.2.1. Construção das Funções de Valor	136
4.2.2. Obtenção das Taxas de Substituição	149
4.2.3. Determinação do Perfil de Impacto das Ações	160
4.2.4. Agregação Aditiva.....	162
4.3. A Fase de Recomendações	165
4.3.1. Identificação de Possíveis Ações de Melhorias	165
4.3.2. Escolha das Ações a Serem Implementadas	172
4.3.3. Análise de Sensibilidade Utilizando o Software Hiview.....	175
5. CONCLUSÃO.....	184
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	187

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Explosão de Acessos à Internet e Clientes de Comércio Eletrônico	13
FIGURA 2. Previsão de Crescimento do e-Commerce Mundial. FORRESTER (2001).	14
FIGURA 3. Projeção para o Comércio Eletrônico tipo “B2B” em todo mundo.....	17
FIGURA 4. Projeção para o Comércio Eletrônico tipo “B2C” em todo mundo.....	18
FIGURA 5. Os Atores do Processo Decisório	55
FIGURA 6. Fases do Modelo Proposto (Adaptada de VANSNICK <i>et al.</i> , 1997)	58
FIGURA 7. Processo cognitivo quádruplo (ENSSLIN <i>et al.</i> , 2000).	60
FIGURA 8. O processo de obtenção do mapa cognitivo congregado	64
FIGURA 9. Cluster, linhas de argumentação e ramo em um mapa cognitivo	65
FIGURA 10. Processo de enquadramento do mapa cognitivo.....	67
FIGURA 11. Classificação dos descritores (ENSSLIN <i>et al.</i> , 2000)	68
FIGURA 12. Identificação de níveis de impacto BOM e NEUTRO.....	70
FIGURA 13. Categorias de diferença de atratividade e seus limiares.....	73
FIGURA 14. Cluster relacionado ao Cadastro de Clientes.....	85
FIGURA 15. Cluster relacionado com a área de Divulgação do Site.....	86
FIGURA 16. Cluster relacionado com a área de Marketing	86
FIGURA 17. Cluster relacionado com a Logística.....	87
FIGURA 18. Cluster relacionado com o Pagamento.....	88
FIGURA 19. Cluster relacionado com a Segurança.....	88
FIGURA 20. Cluster relacionado com o Design do Site.....	89
FIGURA 21. Árvore dos Pontos de Vista Fundamentais.....	91
FIGURA 22. Identificação dos estados possíveis para o PVE1.1.....	93
FIGURA 23. Identificação dos estados possíveis para o PVE1.2.....	94

FIGURA 24. Identificação dos estados possíveis para o PVE1.3.....	94
FIGURA 25. Identificação dos Estados Possíveis do PVF1.....	94
FIGURA 26. Parte da Árvore de PVFs – Área de Marketing.....	98
FIGURA 27. Estados possíveis do PVE2.1.1 – Participação em Eventos.....	99
FIGURA 28. Estados possíveis do PVE2.1.2 – Divulgação na Internet	99
FIGURA 29. Estados possíveis do PVE2.2 – Marketing de Relacionamento	102
FIGURA 30. Possíveis estados do PVE3.1.1 – Entrega de Produtos.....	104
FIGURA 31. Possíveis estados do PVE3.1.2 – Transporte Intermediário.....	105
FIGURA 32. Possíveis estados do PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque.....	106
FIGURA 33. Possíveis estados do PVE3.1.4 – Processamento do Pedido.....	107
FIGURA 34. Possíveis estados do PVE3.1.5 – Manutenção de Informações	108
FIGURA 35. Estados possíveis do PVE3.2.1 – Local.....	109
FIGURA 36. Estados possíveis do PVE3.2.2 – Nível Técnico.....	109
FIGURA 37. Estados possíveis do PVE3.2.3 – Política de Preços	110
FIGURA 38. Estados possíveis do PVE4.1 – Cartão de Crédito	113
FIGURA 39. Estados possíveis do PVE4.2 – Boleto Bancário	114
FIGURA 40. Estados possíveis do PVE4.3 – Cheque Eletrônico.....	116
FIGURA 41. Estados possíveis do PVE5.1 – Pessoal	117
FIGURA 42. Estados possíveis do PVE5.2 – Software.....	117
FIGURA 43. Estados possíveis do PVE5.3 – Hardware	118
FIGURA 44. Estados possíveis do PVE6.1.1 – Identidade	120
FIGURA 45. Estados possíveis do PVE6.1.2 – Audiência.....	121
FIGURA 46. Estados possíveis do PVE6.1.3 – Competitividade.....	121
FIGURA 47. Estados possíveis do PVE6.2.1 – Conteúdo.....	124
FIGURA 48. Estados possíveis do PVE6.2.2 – Produção	125
FIGURA 49. Estados possíveis do PVE6.2.3 – Utilidade	126
FIGURA 50. Estados possíveis do PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação	127
FIGURA 51. Possíveis estados do PVE7.1.2 – Falhas Operacionais.....	128
FIGURA 52. Possíveis estados do PVE7.1.3 – Vírus Ativo.....	129
FIGURA 53. Possíveis estados do PVE7.1.4 – Fraudes de Informações	130
FIGURA 54. Possíveis estados do PVE7.2.1 – Idoneidade do site.....	131
FIGURA 55. Possíveis estados do PVE7.2.2 – Garantia de Privacidade	132
FIGURA 56. Estados possíveis do PVE7.2.3 – Comunicação Segura.....	133

FIGURA 57. Estados possíveis do PVE7.2.4 – Segurança na Compra.....	134
FIGURA 58. Resultado da execução do software Macbeth com a Matriz de Juízos de Valor, Escala Macbeth, Escala Corrigida e Gráfico Ilustrativo da Função de Valor do PVF1	138
FIGURA 59. Representação Gráfica para a Função de Valor do PVF1	140
FIGURA 60. Questionamento quanto às preferências entre PVE2.1 e PVE2.2	150
FIGURA 61. Resultado da execução do software Macbeth com a Matriz de Juízos de Valor dos PVFs, Escala Macbeth, Escala Corrigida, Taxas de Substituição e Gráfico Ilustrativo da Função de Valor dos PVFs	159
FIGURA 62. Perfil de Impacto do Site de Comércio Eletrônico	162
FIGURA 63. Árvore dos Pontos de Vista do Modelo para Avaliação de um Site de Comércio Eletrônico	175
FIGURA 64. Análise de Sensibilidade do PVF1 – Cadastramento de Clientes	179
FIGURA 65. Análise de Sensibilidade do PVF2 – Marketing.....	179
FIGURA 66. Análise de Sensibilidade do PVF3 – Logística	180
FIGURA 67. Análise de Sensibilidade do PVF4 – Pagamento.....	180
FIGURA 68. Análise de Sensibilidade do PVF5 – Tecnologia	181
FIGURA 69. Análise de Sensibilidade do PVF6 – Design.....	182
FIGURA 70. Análise de Sensibilidade do PVF7 – Segurança.....	182

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Principais Características de um Site de Comércio Eletrônico	47
TABELA 2. Categorias semânticas de diferença de atratividade na técnica MACBETH.....	71
TABELA 3. Julgamentos de diferença de atratividade em uma matriz semântica	72
TABELA 4. Matriz semântica de julgamentos de diferença de atratividade para a determinação das taxas de compensação.....	76
TABELA 5. Identificação das Combinações Possíveis para o PVF1.....	95
TABELA 6. Matriz de Ordenação das Combinações dos PVEs 1.1; 1.2 e 1.3.....	96
TABELA 7. Descritor para o PVF1 – Cadastramento de Clientes.....	97
TABELA 8. Combinações possíveis dos estados dos PVEs 2.1.1 e 2.1.2.....	100
TABELA 9. Ordenação das combinações possíveis dos estados dos PVEs 2.1.1 e 2.1.2.....	100
TABELA 10. Descritor para o PVE2.1 – Marketing Promocional	101
TABELA 11. Descritor para o PVE2.2 – Marketing de Relacionamento	102
TABELA 12. Descritor para o PVE3.1.1 – Entrega de Produtos.....	104
TABELA 13. Descritor para o PVE3.1.2 – Transporte Intermediário	105
TABELA 14. Descritor para o PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque.....	106
TABELA 15. Descritor para o PVE3.1.4 – Processamento do Pedido	107
TABELA 16. Descritor para o PVE3.1.5 – Manutenção das Informações.....	108
TABELA 17. Combinações possíveis dos estados dos PVEs 3.2.1; 3.2.2 e 3.2.3 ...	110
TABELA 18. Matriz de Ordenação das possíveis combinações dos estados dos PVEs 3.2.1; 3.2.2 e 3.2.3.....	111
TABELA 19. Descritor para o PVE3.2 – Parcerias.....	112

TABELA 20. Descritor para o PVE4.1 – Cartão de Crédito	114
TABELA 21. Descritor para o PVE4.2 – Boleto Bancário.....	115
TABELA 22. Descritor para o PVE4.3 – Cheque Eletrônico	116
TABELA 23. Combinações possíveis dos estados dos PVEs 5.1; 5.2; 5.3	118
TABELA 24. Ordenação das possíveis combinações dos estados dos PVEs 5.1; 5.2; 5.3	119
TABELA 25. Descritor para o PVF5 – Tecnologia.....	119
TABELA 26. Combinações possíveis dos estados dos PVEs 6.1.1; 6.1.2; 6.1.3.....	122
TABELA 27. Ordenação das possíveis combinações dos estados dos PVEs 6.1; 6.2; 6.3	122
TABELA 28. Descritor para o PVE6.1 – Valores Estratégicos	123
TABELA 29. Descritor para o PVE6.2.1 – Conteúdo	124
TABELA 30. Descritor para o PVE6.2.2 – Produção	125
TABELA 31. Descritor para o PVE6.2.3 – Utilidade.....	126
TABELA 32. Descritor para o PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação	128
TABELA 33. Descritor para o PVF7.1.2 – Falhas Operacionais.....	129
TABELA 34. Descritor para o PVE7.1.3 – Vírus Ativo.....	130
TABELA 35. Descritor para o PVE7.1.4 – Fraudes de Informações	131
TABELA 36. Descritor para o PVE7.2.1 – Idoneidade do Site	132
TABELA 37. Descritor para o PVE7.2.2 – Garantia de Privacidade	133
TABELA 38. Descritor para o PVE7.2.3 – Comunicação Segura	134
TABELA 39. Descritor para o PVE 7.2.4 – Segurança na Compra	135
TABELA 40. Matriz de Juízos de Valor do PVF1	137
TABELA 41. Matriz de Juízos de Valor do PVF1 com Escala Macbeth e Escala Corrigida.....	139
TABELA 42. Matriz de Juízos de Valor do PVE2.1 – Marketing Promocional	141
TABELA 43. Matriz de Juízos de Valor do PVE2.2 – Marketing de Relacionamento	141
TABELA 44. Matriz de Juízos de Valor do PVE3.1.1 – Entrega de Produtos.....	141
TABELA 45. Matriz de Juízos de Valor do PVE3.1.2 – Transporte Intermediário.....	142
TABELA 46. Matriz de Juízos de Valor do PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque.....	142
TABELA 47. Matriz de Juízos de Valor do PVE3.1.4 – Processamento do Pedido.....	142

TABELA 48. Matriz de Juízos de Valor do PVE 3.1.5 – Manutenção das Informações	143
TABELA 49. Matriz de Juízos de Valor do PVE3.2 – Parcerias	143
TABELA 50. Matriz de Juízos de Valor do PVE4.1 – Cartão de Crédito.....	143
TABELA 51. Matriz de Juízos de Valor do PVE4.2 – Boleto Bancário	144
TABELA 52. Matriz de Juízos de Valor do PVE4.3 – Cheque Eletrônico	144
TABELA 53. Matriz de Juízos de Valor do PVF5 – Tecnologia.....	144
TABELA 54. Matriz de Juízos de Valor do PVE6.1 – Valores Estratégicos	145
TABELA 55. Matriz de Juízos de Valor do PVE6.2.1 – Conteúdo	145
TABELA 56. Matriz de Juízos de Valor do PVE6.2.2 – Produção.....	145
TABELA 57. Matriz de Juízos de Valor do PVE 6.2.3 – Utilidade.....	146
TABELA 58. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação	146
TABELA 59. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.1.2 – Falhas Operacionais.....	146
TABELA 60. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.1.3 – Vírus Ativo.....	147
TABELA 61. Matriz de Juízos de Valor do PVE 7.1.4 – Fraudes de Informações .	147
TABELA 62. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.2.1 – Idoneidade do Site	147
TABELA 63. Matriz de Juízos de Valor do PVE 7.2.2 – Garantia de Privacidade .	148
TABELA 64. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.2.3 – Comunicação Segura	148
TABELA 65. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.2.4 – Segurança na Compra	148
TABELA 66. Matriz de Ordenação do PVE2.1 e do PVE2.2.....	150
TABELA 67. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs 2.1 e 2.2 que compõem o PVF2 – Marketing.....	151
TABELA 68. Matriz de Ordenação dos PVEs 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5.....	152
TABELA 69. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVE3.1 – Logística de Distribuição.....	152
TABELA 70. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVF3 – Logística.....	153
TABELA 71. Matriz de Ordenação dos PVEs 4.1, 4.2, 4.3.....	153
TABELA 72. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVF4 – Pagamento.....	153
TABELA 73. Matriz de Ordenação dos PVEs 6.2.1; 6.2.2 e 6.2.3	154

TABELA 74. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVE6.2 – Valores Táticos.....	154
TABELA 75. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVF6 – Design	155
TABELA 76. Matriz de Ordenação dos PVEs 7.1.1; 7.1.2; 7.1.3; 7.1.4	155
TABELA 77. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVE7.1 – Segurança da Empresa	155
TABELA 78. Matriz de Ordenação dos PVEs 7.2.1; 7.2.2; 7.2.3; 7.2.4	156
TABELA 79. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVE7.2 – Segurança do Cliente	156
TABELA 80. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVF7 – Segurança	157
TABELA 81. Matriz de Ordenação dos Pontos de Vista Fundamentais	158
TABELA 82. Matriz de Juízos de Valor dos PVFs para determinação das Taxas de Compensação	159
TABELA 83. Indicadores de Impacto	161
TABELA 84. Demonstrativo Sintético da Fórmula de Agregação Aditiva.....	163
TABELA 85. Pontos de Vista, Níveis de Impacto Atual e Taxas de Substituição ..	166
TABELA 86. Ações de Melhoramentos	172
TABELA 87. Ações Seleccionadas para Implantação Imediata.....	173
TABELA 88. Ações Seleccionadas para Implementação (com custos).....	174
TABELA 89. Comparação do Desempenho do Site Atual (Ação 1) em Relação ao Nível “Neutro” (All at 0).....	176
TABELA 90. Comparação do Desempenho do Site Atual (Ação 2) em Relação ao Nível “Neutro” (All at 0).....	177

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACNIELSEN	- ACNielsen Corporation
B2B	- Business to Business
B2C	- Business to Consumer
BBS	- Bulletin Board System
C2B	- Consumer to Business
C2C	- Consumer to Consumer
CERN	- Conceil Europeen pour la Recherche Nucleaire
CGI	- Comitê Gestor da Internet
CORBA	- Common Object Request Broker Architecture
CRM	- Customer Relationship Management
CSS	- Cascade Style Sheets
DES	- Data Encryption Standard
ECR	- Efficient Consumer Response
EDI	- Electronic Data Interchange
EJB	- Enterprise JavaBeans
EPA	- Elemento Primário de Avaliação
ERM	- Enterprise Relationship Management
ERP	- Enterprise Resource Planning
FORRESTER	- Forrester Research Inc.
FTP	- File Transfer Protocol
HTML	- Hyper Text Markup Language
HTTP	- Hyper Text Transfer Protocol
IBOPE	- Instituto Brasileiro de Opinião e Pesquisa
IDC	- International Data System
INTEL	- Intel Corporation
MACBETH	- Measuring Atractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique
MCDA	- Multicriteria Decision Aid
MCDM	- Multicriteria Decision Making

NCSA	- National Center for Supercomputing Applications
PVE	- Ponto de Vista Elementar
PVF	- Ponto de Vista Fundamental
SCM	- Supply Chain Management
SET	- Secure Electronic Transaction
TCP/IP	- Transmission Control Protocol / Internet Protocol
URL	- Uniform Resource Locator
XML	- Extensible Markup Language
XSL	- Extended Style Language
WWW	- World Wide Web

RESUMO

SILVESTRI, L. A. Desenvolvimento de um modelo para avaliação de sites de comércio eletrônico utilizando a metodologia multicritério de apoio à decisão – MCDA. São Carlos, 2002. 215p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

Em meio às crises, surgem as ameaças e as oportunidades na Rede Mundial de Computadores. A Internet, âncora do Comércio Eletrônico, apresenta estas duas situações implícitas. Um grande acúmulo de situações que se tornam ameaçadoras, as quais quando tratadas utilizando um embasamento científico, aprovado experimentalmente; são consideradas favoráveis, transformando-as em uma grande oportunidade de sucesso em uma próspera empresa, participante desse mundo virtual do comércio eletrônico na Internet.

Com o intuito de colaborar com esta situação que envolve decisões importantes e estratégicas, grande volume de recursos, cujas soluções tem influência no futuro das organizações, esta dissertação propõe um modelo de avaliação para empresas de comércio eletrônico, visando sua melhoria contínua, através da aplicação recursiva desta avaliação. Tal modelo informado pelos juízos de valores daqueles responsáveis pelo site, objetiva identificar as limitações e potencialidades da empresa, diante dos cenários ameaçadores e oportunistas que se apresentam no momento de sua aplicação.

Para a construção do modelo, foi eleita a metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – MCDA, fundamentada cientificamente e com comprovada eficiência em aplicações práticas, considerada a mais adequada, por sua capacidade de gerar conhecimento aos participantes, através de um processo construtivista, e por sua capacidade de integrar tanto elementos objetivos quanto subjetivos.

A partir da aplicação do modelo, será observado o perfil de desempenho de um site de comércio eletrônico mediante as ameaças e oportunidades existentes, sendo possível elaborar as recomendações e análises das ações, objetivando a melhoria da empresa de forma progressiva e contínua, servindo de referencial para aplicações futuras.

Palavras-chaves: comércio eletrônico; e-commerce; site; internet; mcda; multicritério; apoio à decisão.

ABSTRACT

SILVESTRI, L. A. Development of a model for the evaluation of e-commerce sites using the Multicriteria Decision Aid methodology – MCDA. São Carlos, 2002. 215p. Thesis (Master's degree) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

During times of crises, threats and opportunities will certainly arise in the computer World Wide Web. The Internet, an e-commerce anchor, presents both aforementioned situations. Many of these situations may become threatening, however, when treated by means of an experimentally proven scientific process, they can be changed into great opportunities for a company which participates in the Internet e-commerce virtual world.

This situation involves important and strategic decisions, and a great amount of resources, which can lead to solutions that will have a great influence in the future of the organizations. In this way, this thesis proposes an evaluation model for e-commerce companies seeking continuous improvement by the recursive application of it. This evaluation model, that requires information provided by the site management, has as a goal to identify the company limitations and potentialities, in the presence of the threatening and opportunistic scenario existing at the moment of its application.

For the development of the evaluation model, the MCDA – Multicriteria Decision Aid has been selected, as it is regarded as a scientifically well-founded methodology. Having its efficiency proven by practical applications, this methodology has been considered the most appropriate, because it generates knowledge to the participants, through a constructive process and for its capability of integrating both objective and subjective elements.

Through the application of this model, the performance profile of the e-commerce sites will be observed, in face of the existing threats and opportunities. Thus, it becomes possible to elaborate the recommendations and analyses of actions to be taken, in order to improve the enterprise in a progressive and continuous way. Furthermore, this research can be used as a reference for future applications.

Key words: electronic commerce, e-commerce, site, Internet, MCDA, multicriterion, multicriteria, decision aid.

1. INTRODUÇÃO

Devido ao fato do comércio eletrônico ser uma inovação tecnológica, com expansão muito além de todas as previsões, alguns acontecimentos nesta área são ainda apenas experimentações. Foi somente a partir de 1990 que o comércio eletrônico, assim como o uso do dinheiro digital e do cartão de crédito começaram a ser recomendados; no entanto, este comércio era desestimulado na rede original Arpanet. O real interesse comercial pela Internet teve início em 1993, com o surgimento da World Wide Web (WWW) (CUSUMANO & YOFFIE, 2000).

Dizer que a Internet tem transformado o mundo do comércio é reconhecer o óbvio, em apenas quatro anos, a quantidade de negócios conduzida através da rede pública deverá crescer de US\$657 bilhões em 2000, para US\$6,789 trilhões, projetados para 2004, de acordo com a empresa de pesquisa FORRESTER RESEARCH INC. (FORRESTER, 2001).

A Internet tem forçado cada negócio, do menor ao maior, a reconsiderar sua maneira de operar, e o que é notado em cada setor, é que as companhias estão apressando o estabelecimento de seus serviços na Internet. Constantemente surgem novas diretrizes para os negócios, levando a empresa a se adaptar a esse modelo de negócio inovador, atendendo aos consumidores cada vez mais exigentes, ou se arriscando perdê-los para os concorrentes que nela já operam.

Andy Grove, vice-presidente da INTEL CORPORATION (INTEL, 2000), diz que: “...até 2004, todas as empresas serão empresas da Internet ou simplesmente não serão empresas”. Diante disso, surge a questão: o que fazer para tornar este negócio viável e rentável?

Considerando-se este cenário para se obter sucesso nesta área, é preciso que a empresa conceba novas idéias, esteja atenta às tecnologias emergentes, saiba gerenciá-las, e, acima de tudo, seja criativa. O projeto de uma organização competitiva deve possuir aspectos diferenciais inovadores, boas estratégias de marketing e se utilizar as melhores tecnologias

de informação disponíveis, enfim, a organização deve possuir um bom plano de ação, ou de negócios, adequado à sua situação (TAPSCOTT; LOWY; TICOLL, 2000).

Assim sendo, são percebidas inúmeras dificuldades e atingir um bom nível neste negócio é uma questão bastante complexa. A definição dessa situação problemática, a partir da percepção de alguém, pode se dar com base nas seguintes reflexões de EDEN¹ et al. (1983) apud CORRÊA (1996):

- um problema é, sempre, um construto pessoal, que pertence a uma pessoa ou entidade;
- uma situação problemática apresenta-se de forma difusa e, na verdade, o que se sabe é que existe uma situação que demande ação, uma vez que as coisas não estão como deveriam estar, e que não se está seguro sobre o que fazer perante a mesma.

Construir um site é a forma da empresa participar efetivamente do mundo virtual e um site nada mais é que uma página ou um conjunto delas, disponibilizadas na Internet, com objetivos bem definidos que podem consolidar a imagem da empresa, gerar vendas, realizar a interação empresa e cliente, chamado de Business-to-Consumer ou B2C. Quando se trata de relacionamentos empresa com empresa, é denominado Business-to-Business ou B2B, e ambos tem o fim de atingir seus plenos objetivos, dentro do potencial que a Internet pode oferecer. Dessa forma, a utilização da Internet para as transações comerciais de compra e venda, gerou o comércio eletrônico ou e-commerce, onde são apresentados dois tipos de atores: o vendedor e o comprador (BREMER, 2000). Os vendedores são os que possuem novos meios de divulgação dos produtos, novas formas de vendas, novos meios de recebimentos, novas parcerias, novos mercados, colocando a empresa em um processo de transformação a partir das possibilidades de comunicação e interação, características do comércio eletrônico. E os compradores além de serem o alvo buscado, também procuram pelos anunciantes, surgindo, desta forma, este novo conceito de marketing (KOTLER, 2000).

Considerando também as constantes inovações e as particularidades das áreas de informática e administração, envolvidas com um processo de comércio eletrônico, verifica-se que decidir, nesse campo, não é uma atividade simples. O que observa-se é que, atualmente, os produtos lançados no mercado apresentam cada vez mais inovações, que vão além daquelas previstas pelos técnicos que criam novas características nos sites e/ou nas negociações. As empresas passam então, a lidar com mudanças não-planejadas devendo, para tanto, ser flexíveis e os impactos das decisões devem ser conhecidos, se possível, antes

¹ EDEN, C., JONES, S., SIMS, S. (1983). *Messing About in Problems*. Pergamon Press.

que as ações sejam tomadas. Por outro lado, a oportunidade de absorver inovações a cada novo site analisado, bem como de avaliar antigas soluções adotadas podem ser vistas pelas empresas do setor como uma possibilidade de melhoramento contínuo, onde as decisões sobre cada nova avaliação devem ser tomadas com base nas informações obtidas tanto a partir da própria empresa, quanto de seu ambiente, através do monitoramento de seus constituintes, com o fim de tornarem o site competitivo frente ao mercado. (SIEGEL, 2000).

A situação apresentada pode, no entanto, valer-se do conhecimento científico para ajudar a minimizar os problemas existentes nos sites de comércio eletrônico. ENSSLIN et al. (2000) afirmam que os modelos de decisão constituem-se ferramentas úteis no processo de avaliação, pois auxiliam os decisores a identificar quais aspectos são importantes dentro do contexto decisório, considerando a visão do grupo envolvido, para chegar aos fins propostos. Para isso, é proposta a utilização dos modelos multicritério de apoio à decisão, com o fim de resolverem as divergências existentes no contexto, por meio do esclarecimento da realidade do problema, seguindo uma abordagem interativa, construtiva e de aprendizagem, visando obter a solução mais adequada para atingir os objetivos, conforme os juízos de valores dos decisores.

Dessa forma, o propósito científico do desenvolvimento deste trabalho é colaborar com a empresa na solução do problema acima descrito para se adequar às características técnicas e operacionais de um site de comércio eletrônico, da melhor forma possível e dentro das condições da empresa, uma vez que as contribuições científicas e tecnológicas dos sistemas multicritérios de apoio à decisão devem facilitar as definições das diretrizes a serem seguidas, quando diante de um problema complexo de decisão, como é o presente caso.

Os sites podem ter inúmeros problemas e dos mais diferentes tipos, desde um plano de negócios mal elaborado até a má utilização gráfica de suas cores. Conseqüentemente, as perdas de vendas, de clientes, de fidelidade, enfim, uma fraca presença na rede, pode causar danos irreversíveis à empresa (SMITH; SPEAKER; THOMPSON, 2000).

Sendo assim, observa-se que, aplicando uma metodologia cientificamente estruturada, com base nos aspectos mais relevantes existentes no contexto e considerando os juízos de valor das pessoas decisoras envolvidas, consegue-se formular um modelo capaz de avaliar os sites de comércio eletrônico, evitando os transtornos mencionados e melhorando a sua atuação na rede.

Dessa forma, considerando que a rede mundial de computadores, a Internet, coloca compradores e vendedores diante de inúmeras possibilidades de negociações, e que para a realização dessas transações comerciais são utilizados recursos técnicos nas áreas de tecnologia de informação e mercado, geralmente muito complexos, é apresentado neste

trabalho uma melhor forma de avaliação para este novo modelo de relacionamento comercial, que oferece às empresas a possibilidade de julgar estes recursos utilizados no comércio eletrônico, através da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, para que sejam aplicadas aquelas ações, que forem julgadas as melhores, dentro da realidade de cada empresa.

Esta metodologia teve origem na Segunda Guerra Mundial, quando a demanda superou a oferta, devido à escassez de matéria-prima. Naquela época, buscava-se a otimização de procedimentos, através da produção em escala e a racionalidade no processo decisório, e dentro deste contexto, a Pesquisa Operacional (PO) tradicional, com abordagens tais como: a programação linear, não-linear, inteira, dinâmica, entre outras e consolidou-se como ciência. Acreditava-se que na PO o decisor deveria resolver um problema real, da organização que representava, além de apresentar objetivos claramente definidos e estruturados. Com base neste fato, a PO iniciava seu processo com formulações matemáticas que visavam sempre a solução ótima (ROY, 1993).

Até a segunda metade da década de sessenta, esta foi a idéia predominante, quando se constatou que várias eram as pessoas envolvidas no processo decisório, as quais possuíam diferentes percepções acerca do problema, que nem sempre se mostrava claramente definido e estruturado. Acreditando ser o processo decisório bastante complexo, uma vez que envolve diversos atores com percepções diferentes do problema, e que a subjetividade seja parte integrante deste processo, surgiu na França, no final da década de 60, uma metodologia que se diferenciava dos modelos tradicionais de PO. Este fato deveu-se à capacidade desta metodologia de desenvolver um conjunto de condições e meios que servissem de base para as decisões, em função daquilo que os indivíduos acreditavam ser o mais adequado, dentro de um dado contexto (ROY, 1993).

Esta Metodologia chamada Multicritério proposta, então, pela área de pesquisa, se constituiu numa evolução da Pesquisa Operacional. Como consequência, dentro de uma mesma comunidade científica surgem duas correntes de pensamento: **MultiCriteria Decision Making – MCDM** e a **MultiCriteria Decision Aid – MCDA**. A diferença básica entre elas consiste numa distinção de atitudes; enquanto na primeira procura-se desenvolver um modelo matemático que permita descobrir a solução ótima, na segunda, procura-se auxiliar na modelagem do contexto decisional, a partir da consideração das convicções e valores dos indivíduos envolvidos, de modo a permitir a construção de um modelo no qual se baseiam as decisões em favor do que se acredita ser o mais adequado (ROY, 1990).

No entanto, na moderna MCDA parte-se do pressuposto de que o problema não está claramente definido e nem bem estruturado, acreditando-se que todas as fases da evolução

do problema merecem igual atenção e cuidado, desde a sua estruturação até a fase da avaliação e das recomendações, havendo uma constante geração de conhecimento entre os envolvidos, melhorando o nível de participação de cada um, em favor da solução dos problemas (CORRÊA, 1996).

Dentre as metodologias de decisão, foi escolhida a MCDA, Multicriteria Decision Aid, para estruturar e avaliar o problema aqui considerado, por ser a mais apropriada para estudar e apoiar os processos decisórios complexos, onde estão envolvidos múltiplos tomadores de decisão, cada um deles com diferentes sistemas de valores e níveis de poder, múltiplos objetivos conflitantes, e uma grande quantidade de informações qualitativas e quantitativas sobre o contexto problemático. Esta metodologia se propõe a ajudar na resolução de problemas, em que fatores subjetivos e objetivos são considerados simultaneamente, e mais, enfatiza a idéia da estruturação do problema, modelando o contexto decisional levando em conta as convicções e valores dos indivíduos envolvidos no processo decisório (ENSSLIN et al., 2000).

Desse modo, serve como meio para conduzir o processo de apoio à decisão, trazendo as contribuições necessárias à compreensão daquela situação percebida como problemática.

Ainda, de acordo com o mesmo autor, nesta metodologia construtivista, observa-se como objetivo maior a geração de conhecimento aos envolvidos, vindo, a seguir, as fases constituintes desse processo de apoio à decisão, que estão intrinsecamente correlacionadas, quais sejam: a estruturação do contexto decisório, avaliação das ações e a formulação das recomendações.

A fase de estruturação visa principalmente a construção de um modelo que represente e organize todos os fatores julgados relevantes para o decisor; já a fase de avaliação tem em vista a mensuração das ações potenciais, enquanto a fase de recomendações apresenta propostas para as ações possíveis dentro do contexto decisional em questão. Estas recomendações têm como meta melhorar a performance da organização e, conseqüentemente, reduzir os fatores críticos detectados.

O modelo multicritério aqui proposto focaliza os aspectos relevantes na avaliação de um site de comércio eletrônico, tanto na fase de projeto como também nos sites já em pleno funcionamento, com a finalidade de minimizar ou mesmo eliminar os problemas existentes, otimizando dessa forma, o plano de implantação da organização do site em questão.

1.1. Objetivo do Trabalho

O objetivo deste trabalho é desenvolver um método para avaliar o desempenho de sites de comércio eletrônico, com a finalidade de promover o aperfeiçoamento dos mesmos, utilizando para tanto, a metodologia multicritério de apoio à decisão.

A partir da revisão bibliográfica, é apresentada a base teórica na qual se fundamenta a pesquisa. A construção de um modelo de avaliação de um site de comércio eletrônico, de acordo com os julgamentos de valor do decisor, possibilita a avaliação dos elementos determinantes de seu desempenho e a identificação dos fatores considerados fundamentais para a geração de oportunidades de aperfeiçoamento deste site.

Além da demonstração do potencial de aplicabilidade da metodologia utilizada, é desenvolvida e promovida a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – MCDA, disponibilizando-a para futuras aplicações nas mais diversas áreas de pesquisa, na comunidade científica e empresarial.

1.2. Estrutura do Trabalho

No presente estudo tem-se por objetivo o desenvolvimento de um método para avaliação de um site de comércio eletrônico e para esta finalidade é utilizada a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, para que seja promovido seu aperfeiçoamento.

É importante destacar que durante todas as etapas desta dissertação, foi necessária uma contínua busca na literatura para sustentação a fundamentação deste trabalho, e portanto, a fase de pesquisa bibliográfica não se ateve somente ao início do trabalho, sendo conduzida durante toda a atividade de elaboração deste estudo.

Além do capítulo 1, que faz uma introdução ao tema apresentando o objetivo e a estrutura do trabalho, o mesmo é composto por mais três capítulos. Destes, o capítulo 2 e 3 formam o arcabouço teórico, enquanto que o capítulo 4 apresenta o estudo de caso. Após este capítulo segue a conclusão, onde é elaborada uma avaliação geral desta dissertação, verificando se os objetivos inicialmente propostos foram atingidos. Finalmente, encontram-se as referências bibliográficas que auxiliaram na realização deste trabalho.

No capítulo 2, é apresentada a fundamentação teórica do Comércio Eletrônico, com o intuito de se identificar os aspectos críticos do mesmo, visando, dessa forma, a promoção do aperfeiçoamento do site.

O capítulo 3 trata especificamente da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, a fim de apresentar a sua sustentação teórica, como também suas distintas fases de: Estruturação, Avaliação e Recomendações.

No capítulo 4, apresenta-se uma aplicação prática, avaliando, identificando limitações, potencialidades e oportunidades de aperfeiçoamento de um site de comércio eletrônico, realizada em uma empresa, onde serão utilizados os conceitos teóricos vistos nos capítulos 2 e 3, buscando avaliar e promover a melhoria dessa organização.

Finalmente, cumpre elucidar que apesar desta dissertação se conformar como requisito de natureza acadêmica para obtenção do título de mestre, a implementação do modelo e suas recomendações deverão ocorrer na empresa, de forma progressiva, visto que, a geração de conhecimento e a aceitação da metodologia durante sua aplicação, são evidentes entre os participantes.

2. COMÉRCIO ELETRÔNICO

2.1. Considerações Iniciais

Neste capítulo é apresentado um esclarecimento sobre a comunicação entre computadores, o surgimento da Internet e do e-Commerce ou Comércio Eletrônico e também são definidos os principais conceitos relacionados com o comércio eletrônico, bem como seus variados tipos, visando esclarecer as formas de comercialização via Internet.

Considerando o e-commerce uma inovação tecnológica, é estabelecida sua relação com o referencial teórico da tecnologia de informação, marketing, logística, segurança, suas vantagens e desvantagens, sua complexidade e possibilidades de utilização, enfim, são apresentadas também as principais características de um Plano de Negócios (Business Plan), o qual serve de orientação para implementação de estratégias de atuação em uma empresa de comércio eletrônico.

2.2. O Princípio da Comunicação entre Computadores e a Internet

APPLEGATE; MACFARLAN; MCKENNEY (1996) relatam que os primeiros experimentos de comunicação entre computadores datam da década de 60, quando a entrada e saída de dados ainda eram feitas com a utilização de cartões perfurados. Duas empresas destacaram-se como pioneiras nesse tipo de transação, uma delas foi a empresa aérea AMERICAN AIRLINES, que, em 1967, através do fornecimento de um terminal para diversas agências de viagem permitiu às mesmas se conectarem diretamente ao seu sistema de reservas de passagens, chamado SABRE. A outra empresa foi a AMERICAN HOSPITAL SUPPLY CORPORATION, que conectou seus fornecedores aos seus estoques, minimizando os processos necessários para a reposição de produtos hospitalares.

Segundo o mesmo autor, a principal finalidade da comunicação entre computadores é transferir informações entre dois locais de processamento, agilizando o processo de tomada de decisões dos envolvidos. Porém, devido aos elevados investimentos necessários para a criação de ambientes que permitissem a troca eletrônica de informações, as aplicações comerciais que utilizavam tais recursos ficaram restritas às grandes corporações, até o início da década de 90.

Com o surgimento do computador pessoal, no início da década de 1980, o investimento necessário para a aquisição de computadores foi sendo reduzido, de modo significativo, e sua utilização se difundiu rapidamente através de corporações e indivíduos. A constante evolução dos componentes de um computador, com capacidades cada vez mais elevadas, configurações mais simples e custos cada vez mais reduzidos, juntamente com a evolução do desenvolvimento de programas, facilitava cada vez mais o acesso aos recursos da tecnologia de informação (BAUER, 1997).

Dessa forma, até a explosão na utilização da Internet, ocorrida na segunda metade da década de 1990, as empresas encontravam-se bastante automatizadas internamente; por outro lado, as relações externas com clientes e fornecedores permaneciam sem utilizar as inovações tecnológicas disponíveis, devido ao seu alto custo de implantação. A difusão na utilização da Internet possibilitou que este tipo de comunicação se expandisse e se renovasse.

Outro meio importante de comunicação entre computadores, agora voltado principalmente para pessoas físicas, mas com alguma utilização comercial, foram as BBS's (*Bulletin Board Systems*), que surgiram no ano de 1978, e se constituíam, essencialmente, em pequenas redes de computadores, conectados por via telefônica, a um provedor central, com o objetivo de funcionarem como centros locais para a troca de mensagens. Assim, os usuários podiam se conectar a um provedor e trocar mensagens, conhecimentos ou outras formas de conteúdo, entre si. Surgiram aí as primeiras comunidades virtuais, cada qual composta pelos participantes de uma BBS. Em 1993, já existiam milhares de BBS's espalhadas ao redor do mundo, sem grande interação entre si, porém com a popularização da Internet, estas se integraram, surgindo então um único ambiente para a troca de conhecimentos. As comunidades formadas anteriormente foram preservadas, pelo menos em seu início, o que foi relevante para a consolidação de algumas das características mais importantes da formação das comunidades na Internet (BAUER, 1997).

2.3. Da Internet ao Comércio Eletrônico

Conforme BAUER (1997), CUSUMANO & YOFFIE (2000), LEVINE & BAROUDI (1996) e NAKAMURA (2001), a Internet foi criada na década de 1960, conhecida, então, por Arpanet (Advanced Research Projects Agency Network), uma rede limitada e destinada aos segmentos militar, governamental e acadêmico. Enquanto os cientistas queriam trocar dados e comunicação eletrônica, governantes e militares queriam manter sua capacidade de comunicação para o caso de uma eventual guerra nuclear. A Internet permaneceu restrita a estes segmentos por, aproximadamente, 20 anos.

A idéia inicial era criar uma rede sem centro, quebrando o tradicional modelo de pirâmide conectado a um computador central. A estrutura proposta permitiria que todos os pontos (nós) tivessem o mesmo status com os dados caminhando em qualquer sentido, em rotas intercambiáveis.

No entanto, as conexões cresceram em progressão geométrica, e em 1971, havia duas dúzias de junções de redes locais interligadas pela tecnologia de interconexão denominada de TCP/IP – Transmission Control Protocol / Internet Protocol, a qual permitia a comunicação entre diferentes sistemas de computação, o que possibilitou a incorporação de outras redes experimentais que foram surgindo ao longo do tempo. Três anos depois, elas já chegavam a 62 e, em 1981, quando ocorreu o batismo da Internet, eram 200. Durante muitos anos, o acesso à Internet ficou restrito a instituições de ensino e pesquisa, e somente a partir da década de 80, é que os microcomputadores passaram ter um custo menor e se tornaram mais fáceis de usar. Hoje, qualquer pessoa pode se conectar a Internet, desde que se associe a um provedor de acesso.

No início dos anos 90, a Internet ultrapassou a marca de um milhão de usuários e nesse período teve início, também, a utilização comercial da Rede.

Em 1989, Tim Berners-Lee, um pesquisador britânico que desenvolvia pesquisas no Laboratório Europeu de Partículas Físicas (CERN - Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) em Genebra - Suíça, criou um sistema que facilitaria o uso da Internet para o compartilhamento de informações pelos cientistas. Berners-Lee definiu, então, os três componentes essenciais que constituem a Internet: um sistema de formatação de texto, conhecido como HTML (Hyper Text Markup Language), um padrão de comunicação entre equipamentos conhecido como HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) e um esquema de endereçamento para localizar *sites* na Internet, conhecido como URL (Uniform Resource Locator). Também foi Berners-Lee quem criou um programa rudimentar de navegação que

facilitava a comunicação na rede, ou seja, acessava-se aos sites na rede com alguma facilidade considerando-se o que se oferecia na época (CUSUMANO & YOFFIE, 2000).

Em 1993, alguns estudantes que trabalhavam junto ao “National Center for Supercomputing Applications” (NCSA) na Universidade de Illinois, tomaram a invenção de Berners-Lee, integraram gráficos e características de multimídia ao navegador e o tornaram compatível com diversas plataformas computacionais, como Windows e Macintosh. Nascia então o Mosaic, que serviu de base para a grande maioria dos demais navegadores conhecidos atualmente, incluindo o Microsoft Explorer e o Netscape Navigator (CUSUMANO & YOFFIE, 2000).

Ao fim do primeiro ano de existência do Mosaic, o número de usuários da WWW havia se tornado seis vezes maior, e o mais impressionante foi que, no segundo semestre de 93, o número de hosts comerciais (pontos ligados à Internet com ofertas de serviços), havia ultrapassado pela primeira vez o de acadêmicos. Era a demonstração de que a Internet deixava definitivamente de ser restrita aos círculos científicos para ganhar o mundo.

No início da segunda metade da década de 90, com a regulamentação para a exploração comercial da Internet e com a popularização dos programas gráficos para navegação na mesma, pequenas redes (empresariais ou BBS's), que antes operavam isoladamente interligaram-se numa única rede. Mais ainda, qualquer pessoa que possuísse um computador pessoal e uma linha telefônica poderia se conectar às redes de acesso à Internet e, posteriormente, à grande rede.

Com a popularização da Internet, as aplicações de EDI (Electronic Data Interchange), que são a transferência de dados entre dois locais de processamento, tiveram seus custos de implementação reduzidos significativamente; além disso, novas formas de comunicação interorganizacional começaram a surgir e o custo para o estabelecimento de comunicação entre dois computadores tornou-se viável para a grande maioria das empresas. Dessa forma, surgiu, então, o conceito de Comércio Eletrônico: “utilização emergente da Internet como importante canal de distribuição de bens, serviços e, surpreendentemente, empregos na área administrativa e gerencial” (DRUCKER, 2000).

Segundo CUSUMANO & YOFFIE (2000), a difusão na utilização da Internet, considerada uma evolução na comunicação eletrônica, detonou uma nova revolução tecnológica que está alterando a maneira como pessoas e organizações vivem e interagem.

BREMER (2000), acrescenta que a capacidade de interação dos atores gerou nos negócios uma grande mudança, uma vez que um negócio exige a troca de informações, que pode ser simples ou muito complexa, independentemente do que está sendo negociado. Declara, também, que o e-commerce está voltado para qualquer empresa que faz negócios,

ou seja, todas. O autor define e-business como o modelo de negócio da empresa, que pode se adequar às possibilidades de comunicação e interação disponíveis, estabelecendo novas parcerias, atingindo novos mercados e eliminando intermediários, entre outras; enquanto que o e-commerce trata das transações de compra e venda dentro de um negócio, contemplando novas alternativas de divulgação de um produto, de sua venda, do pagamento e recebimento do mesmo, entre outras condições de negociação do produto. O autor conclui que a empresa com o e-commerce deve gerar valores para seus clientes e, assim, crescer no mercado, evoluindo através das seguintes fases:

- **Apresentação da Empresa:** onde são criados os sites para exposição da empresa, de seus produtos e serviços.
- **Interação:** a partir do interesse dos seus visitantes são oferecidas oportunidades de negociação com a comunidade, indo além da simples exposição da empresa, que se preocupa com a segurança e também com a criação de um banco de dados com o perfil de cada visitante, surgindo, assim, os sistemas voltados ao relacionamento, como o CRM (Customer Relationship Management), que gerencia o relacionamento com os clientes da empresa, objetivando o atendimento individualizado, sob medida (PEPERS & ROGERS, 2000).
- **Transformação:** quando a empresa experimenta as imensas possibilidades do uso da Internet nas suas negociações, mudando seu modelo de negócios, buscando, até mesmo, a venda direta a seus clientes, sem intermediários.
- **Sedimentação:** a Internet é o padrão da empresa, convergindo as tecnologias e os modelos de negócio existentes com os do e-business, possuindo uma arquitetura tecnológica e uma estratégia de negócios integrada.

Segundo ALSOP (1999), a introdução da Internet no ambiente empresarial altera radicalmente o meio em que as empresas encontram-se inseridas, fenômeno também conhecido como “e-volução”. Além da constante evolução tecnológica verificada anteriormente, o mercado em que as mesmas atuam passou a evoluir. As cadeias produtivas tendem a ser constantemente alteradas, com o surgimento de novos elos e o desaparecimento de outros. Para PUTERMAN (1999), “Não existem mais possibilidades de mágicas administrativas ou burocráticas que revigorem negócios e empresas estabelecidas. O momento é de revisão de estratégias e de investimento num futuro que está sendo rapidamente reconstruído.” Surge então o conceito de “e-engenharia”, processo de reestruturação organizacional necessário para que a empresa torne-se apta a competir no mercado eletrônico (HAMM e STEPANEK, 1999).

Devido à grande velocidade de transformação das características relevantes para a obtenção de diferenciais competitivos na Internet, o processo de transformação deve ser contínuo e pode ocorrer de forma proativa, que é quando a empresa estabelece os novos padrões do mercado, ou de forma reativa, de acordo com as condições impostas por outras empresas que atuam no mesmo mercado.

O uso da Internet continua crescendo em velocidades elevadas, e sua difusão supera em muito a de outros artefatos. De acordo com o instituto de pesquisa Forrester Research Inc. em apenas três anos a Internet superou a marca de 90 milhões de usuários, ao passo que o rádio levou mais de 30 anos para atingir 60 milhões de usuários e a televisão 15 anos para atingir o mesmo número.

Informa-nos a empresa de pesquisa IDC - International Data Corporation, que no final do ano 2000, o número de usuários na Internet atingiu a marca de 400 milhões, com projeções estimadas para o final do ano de 2001 de que, aproximadamente, 523 milhões de pessoas estarão ligadas à Internet, sendo que destes, 119 milhões participariam do comércio eletrônico na grande rede. As projeções estimam também que em 2005, o número será de 977 milhões de usuários na Internet, com 317 milhões destes utilizando o comércio eletrônico (IDC, 2001), conforme figura 1, a seguir.

FIGURA 1. Explosão de Acessos à Internet e Clientes de Comércio Eletrônico
Adaptado de IDC eWorld 2001 - IDC(2001).

Em um novo relatório, a FORRESTER RESEARCH INC. concluiu que o comércio eletrônico mundial, principalmente B2B e B2C, alcançará US\$ 6,8 trilhões em 2004, capturando 8,6% das vendas mundiais de bens e serviços, conforme figura 2, a seguir.

FIGURA 2. Previsão de Crescimento do e-Commerce Mundial. FORRESTER (2001).

A recente pesquisa, resultado da parceria entre as empresas IBOPE e ACNIELSEN eRATINGS, publicada em maio de 2001, mostrou que 429 milhões de pessoas já estão ligadas à Internet, ao redor do mundo. Destes, 11,1 milhões são brasileiros, dos quais, 1,4 milhões usaram os sites de comércio eletrônico (IBOPE, 2001).

BOTTONI (2001) relata que o Brasil deverá ter 42,3 milhões de usuários de internet em 2006, quase o triplo do número previsto para o final deste ano, segundo o "A Second Wave: The Brazilian Internet User Forecast", do Yankee Group. De acordo com esse estudo, a segunda onda de usuários de internet deverá ser composta, principalmente, por internautas das camadas sociais B e C. A facilidade de acesso à internet nas escolas, locais públicos e empresas deve contribuir decisivamente para o crescimento da base de internautas no país. Quanto ao acesso à web por usuários domésticos, este deverá ter uma média de crescimento anual de 20,8% até 2006, devido à queda no preço dos equipamentos e à oferta de modelos de financiamento mais atrativos. O número de usuários corporativos que deverão se conectar à web, dos seus locais de trabalho, deverá crescer, em média, 22,8% ao ano, no mesmo período. O Yankee Group prevê ainda um crescimento anual de 27% do número de pessoas que utilizam a Internet a partir de escolas.

DUALIBI (2001) afirma que: “Apesar do crescimento da base de usuários ser uma boa notícia para todo o mercado, não há garantias de que todas as companhias estejam aptas a transformar o aumento do tráfego em receitas”, continua relatando que: “As empresas precisam reavaliar suas estratégias para Internet. As mais beneficiadas com a segunda onda serão aquelas que estiverem aptas a atender às necessidades dos novos internautas brasileiros”, finaliza. Segundo DRUCKER (2000), o grande impacto da Revolução da Informação advirá através do comércio eletrônico, seja como canal de distribuição de bens e serviços, seja como agente de empregos no mercado de trabalho, ou ainda, como transformador da sociedade, da política e da economia.

Para o autor, o comércio eletrônico representa para a Revolução da Informação o mesmo que a ferrovia representou para a Revolução Industrial, e os impactos do comércio eletrônico para empresas e economia, assim como os da ferrovia, não podem ser quantificados, nem previstos, já que as inovações neste setor têm-se mostrado tão aceleradas, que chegam a impossibilitar qualquer especulação, a qual está se tornando uma realidade, ainda em fase de maturação.

“O atraso em investir numa empresa de e-commerce é um grande risco, pois podemos ver nosso próprio negócio ir para a concorrência, e às vezes nossa reação pode ser tardia, se considerarmos que o tempo no e-business é um fator crítico para obtermos sucesso” (BREMER, 2000).

2.4. Definições de Comércio Eletrônico

O e-commerce é percebido como a próxima onda na evolução dos negócios, e é para lá que todos estão migrando, segundo MAY (2000).

Para o público em geral, o termo e-commerce é freqüentemente intercambiável com Internet Commerce ou Comércio Internet, Web Commerce ou Comércio na Web, ou I-Commerce, pois todos eles se referem a comprar e vender através da Internet, ou, mais especificamente, na Word Wide Web – WWW (HOQUE, 2000).

KOTLER (1999) define o comércio eletrônico como sendo o das compras e vendas realizadas eletronicamente, on-line. O autor apresenta sete maneiras para obter-se vantagens comerciais na negociação via Internet, que são:

- Realizar pesquisas comerciais;
- Oferecer informações sobre:
 - produtos, serviços, localização e histórico da empresa;
 - suporte técnico a clientes;

- conselhos ao cliente;
 - clips de áudio e/ou vídeo para amostragem de produtos;
 - informações sobre funcionários e força de vendas;
 - sistema de informação de vendas;
 - oferecimento de metainformações;
- Promover fóruns de debates;
 - Oferecer treinamento;
 - Oferecer compras e vendas on-line;
 - Promover leilões e trocas on-line;
 - Oferecer produtos e serviços através de bits.

Para que as empresas prosperem no comércio eletrônico, o autor aconselha que suas páginas na Internet sejam atraentes, relevantes e atualizadas, de forma a atraírem o cliente para repetidas visitas. As promoções, a utilização de recursos gráficos, som, vídeo de última geração e notícias atualizadas, voltadas ao interesse do cliente também auxiliam a re-visitação à página da empresa.

O comércio eletrônico é definido de forma bastante abrangente por ALBERTIN (1999), que o considera “a realização de toda a cadeia de valor dos processos de negócio num ambiente eletrônico, por meio da intensa aplicação das tecnologias de comunicação e informação, atendendo aos objetivos do negócio”. Para o autor, os processos também podem ser realizados de forma completa ou parcial, incluindo as transações business-to-business (B2B), business-to-consumer (B2C), e intra-organizacional, numa estrutura predominantemente pública, de fácil e livre acesso e de baixo custo. Prossegue mencionando que os sistemas desenvolvidos para o comércio eletrônico funcionam como alavancas de novas estratégias de gerenciamento de clientes, uma vez que conectam diretamente compradores e vendedores, apóiam troca de informações totalmente digitais entre ambos, eliminam os limites de tempo e lugar, apoiando a interatividade e se adaptando, dinamicamente, ao comportamento do cliente, além de permitir a atualização ou negociação de preços e condições de pagamento em tempo real.

Para CAMERON (1997), o comércio eletrônico refere-se a qualquer negócio transacionado eletronicamente, seja entre duas empresas ou entre uma empresa e seus clientes.

Desse modo pode-se concluir que as “trocas” entre comprador e vendedor, princípio elementar do comércio, utilizando-se de uma infra-estrutura digital em todas as fases do processo de transação comercial, definem basicamente o comércio eletrônico, que pode ser

mais abrangente por incluir produtos e serviços, divulgação de informações a clientes, canal de venda, ou meio de prestar suporte ao cliente, como será analisado no próximo segmento.

2.5. Tipos de Comércio Eletrônico

Além dos tipos B2B e B2C, mais citados pelos autores aqui mencionados, a empresa de consultoria BOSTON CONSULTING GROUP (BOSTON, 2001), refere que quanto à natureza das partes envolvidas numa interação eletrônica, estes tipos também podem ser C2B e C2C, portanto, classificados de quatro formas distintas:

2.5.1. B2B - “Business to Business”

B2B é a negociação empresa para empresa, ou seja, entre duas pessoas jurídicas. Este sistema é composto por empresas que utilizam a Internet como ambiente transacional e envolve os portais verticais, que buscam atrair para um mesmo local todos os participantes de uma cadeia produtiva, os quais realizam, por exemplo, leilões reversos, fato que acontece quando uma empresa apresenta uma demanda ao mercado e aguarda ofertas de possíveis fornecedores (SMITH; SPEAKER; THOMPSON, 2000). Este tipo de comércio eletrônico é o dominante na rede conforme figura 3, a seguir.

Projeção para o Comércio Eletrônico Mundial - B2B
US\$ (bilhões)

FIGURA 3. Projeção para o Comércio Eletrônico tipo “B2B” em todo mundo.

Fonte: STRATEGIS (2001) - <http://strategis.ic.gc.ca/SSG/ss00010e.html>

2.5.2. B2C - “Business to Consumer”

B2C é a transação empresa para consumidor, na qual são realizadas transações entre uma pessoa jurídica e uma pessoa física, sendo o fornecedor a jurídica e o consumidor a pessoa física. Essa negociação promove interações entre uma corporação e um indivíduo, ou grupo de indivíduos, e deste segmento fazem parte os sites que comercializam produtos em pequena quantidade (varejo), sites informativos entre outros NAKAMURA (2001). É o segundo tipo em volume de negócios, conforme figura 4, a seguir.

FIGURA 4. Projeção para o Comércio Eletrônico tipo “B2C” em todo mundo.

Fonte: STRATEGIS (2001) - <http://strategis.ic.gc.ca/SSG/ss00010e.html>

2.5.3. C2B - “Consumer to Business”

Segundo COX (2000), na modalidade de comércio eletrônico C2B, são realizadas transações entre o consumidor e uma empresa, ou seja, entre uma pessoa física e uma jurídica, caso em que o fornecedor é a pessoa física e o consumidor a pessoa jurídica. Deste comércio fazem parte, geralmente, os *sites* que disponibilizam informações provenientes de pessoas físicas, destinadas às jurídicas, exemplo: as bolsas de empregos, nas quais as pessoas interessadas em conseguir uma nova ocupação disponibilizam suas informações para possíveis empresas interessadas em contratá-las.

2.5.4. C2C - “Consumer to Consumer”

FERGUSON (2001) relata que na forma C2C, consumidor para consumidor, são realizadas transações entre duas pessoas físicas, envolvendo *sites* que intermediam transações entre as mesmas. O exemplo mais freqüente deste tipo de *site* são os de leilões, onde qualquer pessoa interessada em negociar um bem pode disponibilizar informações sobre o mesmo, e o site propõe, inclusive, um preço inicial para os possíveis interessados na compra, que devem, então, dar lances para adquiri-lo, desde que estes sejam iguais ou superiores ao valor inicial proposto.

2.6. A Tecnologia da Informação e o Comércio Eletrônico na Internet

SANTOS & REZENDE afirmam que o e-commerce é uma das inovações oriundas da proliferação da Internet, onde o mesmo se apóia, estando portanto, a TI utilizada na Internet vinculada às tecnologias aplicadas no desenvolvimento do e-commerce.

Devido à simplicidade e à eficiência de seus protocolos, em constante evolução, é que a Internet alcançou esse nível de utilização fenomenal, em tão pouco tempo. Seus serviços de fácil produção, publicação e manutenção, sua velocidade de transmissão, comunicação com outras mídias, e o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas tecnologias estão colaborando para a produção, distribuição e apresentação da informação, atuando como agentes facilitadores para o usuário. Estas tecnologias visam separar aspectos de estrutura, autoria e apresentação de conteúdos, tais como: XML (Extensible Markup Language), CSS (Cascade Style Sheets), XSL (Extended Style Language), CORBA (Common Object Request Broker Architecture), EJB (Enterprise JavaBeans), ActiveX, entre outras (HOQUE, 2000) e (MAY, 2000).

2.6.1. Principais Tecnologias da Internet

Será descrito aqui as diversas ferramentas disponíveis na Internet e suas possíveis aplicações nas empresas que realizam o comércio eletrônico, considerando referências dos seguintes autores: HENRIQUES & FREITAS (2000), LEVINE & BAROUDI (1996), NAKAMURA (2001), SETZER & KON (1997), SOUZA (1996).

Correio Eletrônico ou e-Mail

E-mail (electronic mail) ou correio eletrônico é a ferramenta mais popular da Internet. Através do e-mail pode-se enviar e receber mensagens, arquivos, planilhas, gráficos, ou seja, qualquer tipo de arquivo eletrônico, de qualquer usuário ligado à rede que também tenha um endereço eletrônico.

Para muitas empresas, o acesso ao correio eletrônico já é motivação suficiente para investir na conexão à Internet. Nessa comunicação, fica eliminada a diferença de fusos horários, não sendo necessário aguardar a hora adequada para falar com um cliente ou fornecedor, pois a mensagem fica à disposição na rede, até que seja armazenada ou deletada por quem a recebeu. O seu uso permite que uma empresa comunique-se com suas filiais, clientes, fornecedores, representantes e até mesmo com equipes de trabalho. O custo de envio de uma mensagem é muito baixo, já que o tamanho e o número de destinatários de uma mesma mensagem não afetam o seu preço, e leva poucos minutos para chegar ao seu destino. Geralmente o endereço eletrônico está desvinculado de um determinado local físico, podendo ser acessado de qualquer computador conectado à rede.

O correio eletrônico oferece aos usuários as “Listas de Discussão”, onde pessoas com interesse comum em um determinado assunto cadastram seus “e-mails” em uma lista, e as mensagens são enviadas para todos usuários constantes da mesma, automaticamente. As empresas podem também promover seus produtos através destas listas, agregando informação para a divulgação, de forma breve, podendo fornecer outros endereços, remetendo as pessoas interessadas aos mesmos, para que estas possam obter mais informações a respeito do produto em questão. Podem ainda atender um participante da lista de forma individual, tática muito utilizada para descobrir um potencial comprador ou parceiro de negócios.

O “Gerenciador de Informações” ou “Mailserver” torna possível o envio de informações anteriormente armazenadas, enviando a resposta àqueles endereços eletrônicos, que podem solicitar por exemplo: listas de preços, catálogos ou quaisquer outras informações que estiverem disponíveis.

Grupos de Discussão (Usenet Newsgroup)

Nesses grupos as mensagens são depositadas num repositório, sendo necessário buscar estas informações. São organizados numa estrutura hierárquica, composta por palavras geralmente abreviadas, separadas por pontos. A primeira palavra especifica a

categoria do grupo, identificando o assunto de uma forma geral; a segunda especifica melhor o assunto, e assim sucessivamente, tentando exprimir a real matéria tratada no grupo. Estes grupos possibilitam uma intensa troca de informações e conhecimentos entre as empresas, constituindo-se num recurso que lhes permite manterem contatos com especialistas, anunciarem novos produtos, obterem informações de novos parceiros, e estabelecerem contatos comerciais.

Protocolo de Transferência de Arquivos (File Transfer Protocol – FTP)

Este protocolo permite a transferência de arquivos entre dois computadores. Uma vez conectado, são selecionados os arquivos a serem enviados ou recebidos e com apenas um clique é realizada a transferência.

Uma empresa pode se utilizar de uma localidade FTP anônima para fornecer ao cliente informações, descrições de produtos, catálogos, arquivos diversos, e demonstração, podendo também se beneficiar dos mesmos tipos de informações provenientes de outras empresas, ou seja, de outras localidades FTP.

Telnet

Através do recurso denominado Telnet, um computador se transforma num terminal de outro computador, executando qualquer tarefa permitida a um usuário local. Esta conexão dá às empresas maior flexibilidade de acesso aos seus dados, disponibilizando todos os recursos de um determinado computador local, onde quer que se esteja, fornecendo informações armazenadas na empresa a um computador que se encontra em um outro local.

Gopher

Criado pela Universidade de Minnesota, esta aplicação possui uma interface amigável, de fácil entendimento e utilização, sendo capaz de organizar o acesso a recursos da Internet, listando informações, tais como: dados sobre produtos, folhetos, listas de preços, catálogos e arquivos diversos. Também permite percorrer documentos, estabelecer conexões, acessar outros “gophers”, enfim, transferir informações.

Devido a sua facilidade de utilização e por ser de domínio público, o “gopher” difundiu-se de forma bastante rápida, sendo adotado em um grande número de empresas, fato que dificultou a localização das informações desejadas. Como consequência, foi criado

o programa “Verônica”, com a finalidade de atender essa necessidade. Através de uma palavra-chave ou uma combinação de dados sobre o assunto, o Verônica realiza a busca em todos servidores de Gopher, sendo o precursor do World Wide Web, muitos Gopher estão sendo substituídos por páginas Web. Entretanto, muitas informações empresariais ainda estão disponíveis somente desta forma, consolidando sua importância.

World Wide Web (WWW)

O WWW, o mais recente e importante desenvolvimento da Internet, é o segmento com mais intenso uso comercial e o que apresenta maior crescimento na atualidade. Através dele são disponibilizadas figuras, som e vídeo, de maneira muito criativa e, principalmente, interativa. Isto porque permite que a navegação de um documento para outro através de links de hipertexto, sem a necessidade de ser executada nenhuma operação trabalhosa de busca e localização. Cada palavra marcada em um documento está vinculada a outro documento ou recurso, permitindo que sejam percorridos vários caminhos, de acordo com os interesses específicos, dentro de um sistema.

Como já foi dito, o conjunto das páginas de uma empresa é chamado de “site”. Este pode conter textos e figuras, arranjados de modo a despertar o interesse dos clientes e levá-los às páginas adicionais, bem como estimular seu retorno ao “site” o mais rápido possível.

Cada página Web tem um endereço exclusivo, chamado Uniform Resource Locator (URL), o que possibilita que computadores de todo o mundo, ligados à rede, o localize. Esta página é um documento constituído de dados codificados, que utiliza uma linguagem chamada HTML (Hypertext Markup Language). Esta codificação diz ao computador como deve exibir as informações na página. A linguagem mais recente na Web, atualmente, é o Java, que permite executar programas destinados à produção de eventos ativos, como imagens em movimento ou arquivos de áudio.

A WWW é o lugar ideal para apresentar, promover, demonstrar e vender bens e serviços, e hoje é a principal ferramenta comercial disponível na Internet, considerando que:

- disponibiliza informações de forma bastante elaborada, as quais podem ser usadas como catálogos de bens e serviços;
- é de fácil atualização, possibilitando mudanças constantes;
- é interativo e de fácil utilização, pois o usuário com um simples clique no mouse, realiza compras, pede informações, envia um e-mail, realiza um FTP;
- fornece informações de valor, atualizadas e inovadas.

Todo esforço na promoção de uma empresa na Internet, para atuar no comércio eletrônico, deve considerar a disponibilização de informações no formato Web, tomando o cuidado para não sobrecarregar suas páginas com imagens muito complexas e, conseqüentemente, com transmissão muito lenta, desestimulando os usuários que pagam pelo tempo de conexão. Complementando, o “site” deve ser uma âncora para todas as atividades comerciais desenvolvidas pela empresa na Internet.

2.6.2. Tecnologias Auxiliares para o Comércio Eletrônico

A implementação de um comércio eletrônico pode depender destas tecnologias, embora sua adoção se torne interessante à medida que o negócio for se expandindo. Na realidade, as tecnologias estão além do simples comércio eletrônico, propriamente dito, fazendo parte de uma outra abordagem mais abrangente que envolve e-business e o plano de negócios da empresa.

ERP – Enterprise Resource Planning

Planejamento de Recursos da Empresa ou ERP é o termo que descreve uma série de atividades de gestão empresarial suportadas por aplicações de tecnologias de informação. Estas são compostas de muitos módulos, incluindo planejamento de produto, compras, estoque, relacionamento com fornecedores, atendimento ao cliente e acompanhamento de pedidos. O ERP engloba também módulos para as áreas financeira e de recursos humanos, e normalmente, utiliza ou é integrado a um banco de dados, e sua implantação envolve uma profunda análise do negócio da empresa, treinamento de funcionários e modificações ou criação de procedimentos (PEPPERS & ROGERS, 2000).

Segundo DAVENPORT (1998), um ERP utiliza recursos tecnológicos para informatizar e integrar diversas áreas da empresa, e se divide em três grupos:

- Back-Office: áreas de recursos humanos, finanças e manufatura;
- Front-Office: vendas e serviços;
- Supply-Chain: cadeia de suprimentos, que se refere a estoques e relacionamento com fornecedores.

ECR - Efficient Consumer Response

Resposta Eficiente ao Consumidor, ECR, é um sistema que visa conduzir a bom termo o relacionamento entre parceiros comerciais, harmonizando o ambiente da cadeia de distribuição, minimizando custos e maximizando o valor ao consumidor.

É formado por rotinas funcionais, tais como: gerenciamento por categorias, gerenciamento de estoques pelo fornecedor, reposição contínua, e uso intensivo da tecnologia de informação no gerenciamento e comunicação entre as partes, estabelecida geralmente, por meio de sistemas EDI (contemplado a seguir), agilizando todo o processo, atendendo a uma característica básica do comércio eletrônico. (NAKAMURA, 2001)

EDI - Electronic Data Interchange

É a transmissão de dados de negócio entre empresas, de computador para computador, em formato eletrônico, de modo seguro, usando a criptografia. O EDI é composto somente de informações do negócio (sem mensagens em formato livre ou verbais), de maneira estruturada e com formato padronizado, sendo este aceito pelos parceiros e aprovado por organizações nacionais ou internacionais LEVINE & BAROUDI (1996).

Utilizando a Internet e um programa específico, as organizações podem trocar transações de EDI sem fazerem uso dos serviços de VANs (Value-added Network Services), ou canais privados, reduzindo seus custos dessas transações, em benefício do seu próprio negócio e do cliente (PASSMORE, 1996).

Sendo assim, a falta de padronização para entrada e saída dos dados dos diversos programas utilizados pelas empresas fica solucionada, permitindo a troca automatizada de informações entre as mesmas. Observa-se que estes dados podem ser decodificados após sua chegada ao destino, sendo processados internamente, de acordo com o padrão da empresa.

O EDI agiliza o relacionamento e o processo comercial entre parceiros de negócios, por possuir um padrão internacional, viabilizando o intercâmbio em âmbito global, facilitando a atuação de empresas em diversos mercados, especialmente o e-commerce (MAY, 2000).

SCM – Supply Chain Management

O SCM ou o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos é um sistema que surgiu da percepção de que a logística tem um caráter estratégico nos negócios, muito além de seu

papel operacional. O conceito de Supply Chain Management surgiu de uma evolução natural do conceito de Logística Integrada. Enquanto a Logística Integrada representa uma integração interna de atividades, o SCM representa sua integração externa, pois estende a coordenação dos fluxos de materiais e de informações aos fornecedores e ao cliente final. A gestão da cadeia como um todo pode proporcionar uma série de maneiras pelas quais é possível aumentar a produtividade e, em consequência, contribuir significativamente para a redução de custos, assim como identificar formas de agregar valor aos produtos. No primeiro plano estariam a redução de estoques, compras mais vantajosas, a racionalização de transportes e a eliminação de desperdícios. O valor, por outro lado, seria criado mediante prazos confiáveis, atendimento no caso de emergências, facilidade de colocação de pedidos, serviço pós-venda, entre outras atividades a serem realizadas conforme a atuação da empresa (FIGUEIREDO & ARKADER, 1998).

O ritmo vertiginoso de crescimento das transações virtuais vem transformando a logística numa das principais barreiras ao desenvolvimento do *e-commerce*, especialmente no caso do comércio business to consumer - B2C, que se refere a produtos físicos para o consumidor final. (FLEURY & MONTEIRO, 2000).

Estes autores seguem afirmando que apesar das inúmeras possibilidades da Internet, o produto físico não pode ser enviado através da rede. Assim sendo, o sistema de distribuição é determinante para o sucesso ou fracasso das empresas que trabalham com o *e-commerce*. Este cenário de mudanças cria enormes desafios e oportunidades para o desenvolvimento da SCM em todos os locais onde o *e-commerce* está evoluindo.

De acordo com DRUCKER (1999), a distribuição, tradicionalmente considerada uma função de suporte no varejo, passa a se constituir numa competência fundamental para as empresas envolvidas com *e-commerce*. Somente através dela, e possivelmente apoiada na SCM, é que as empresas poderão almejar diferenciação e alcançar vantagem competitiva.

2.7. Marketing e o Comércio Eletrônico na Internet

2.7.1. Conceitos e Evolução do Marketing

Marketing para KOTLER (1998), “é um processo social e gerencial pelo qual indivíduos e grupos obtêm o que necessitam e desejam através da criação, oferta e troca de produtos de valor com outros”, ou seja, é a função responsável pelo estabelecimento da comunicação entre a empresa e seus clientes, efetivos ou potenciais, que vem conquistando e preservando os mesmos, adquirindo importância cada vez maior nas últimas décadas.

Então, marketing é a atividade voltada à identificação e satisfação das necessidades e desejos de clientes, satisfação obtida através da conclusão de processos de troca. Assim, em vez de se levar ao mercado produtos elaborados de forma mais simples, deve-se descobrir o que o consumidor está disposto a adquirir, priorizando a criatividade organizacional de forma inteligente, a fim de que sejam identificadas as pessoas, suas necessidades e desejos, para serem confeccionados produtos capazes de atender a essa demanda.

Segundo KOTLER (1998), a história do marketing pode ser resumida da seguinte forma: até o início da Segunda Guerra Mundial, em 1939, o mercado se apresentava carente de produtos de qualquer espécie; de modo que as empresas não encontravam dificuldades para comercializar seus produtos, obtendo crescimentos bastante rápidos. Durante a Segunda Guerra, grande parte dos recursos produtivos passou a ser destinado à produção bélica, e ao final desta, muitas das nações desenvolvidas encontravam-se parcialmente destruídas, havendo a necessidade de reconstrução destas nações, o que levou as empresas, a atingirem grandes volumes produtivos, que foram rapidamente absorvidos.

Esse período de crescimento desordenado da economia mundial durou até meados da década de 70, com as empresas produzindo sem se preocuparem com o mercado, ou seja, com a qualidade e custo de seus produtos. Assim, até 1960, a “lei” que vigorava era “tenha o produto certo e mantenha os custos baixos”. Os princípios produtivos estabelecidos por Ford, como produção contínua, produtos padronizados, divisão de tarefas e plena utilização das linhas produtivas, e os princípios do “gerenciamento por números”, estabelecidos por Sloan e apoiados principalmente em medidas financeiras e de produção, predominavam nas empresas, como por exemplo: o nível de utilização das máquinas, a eficiência do trabalho direto e a performance individual dos operadores.

Nos anos 70, o mercado ainda era visto como uma máquina regida aos estímulos dos anunciantes. Pouco a pouco o mercado evoluiu e junto com ele o marketing, que começava a considerar desejos e necessidades de segmentos de mercados específicos. De qualquer forma, os esforços das campanhas publicitárias buscavam adequar os desejos do consumidor aos produtos oferecidos.

Continua o autor afirmando que na década de 80, com o crescente aumento na oferta de produtos nos mercados e com a entrada dos países asiáticos no cenário competitivo mundial, a concorrência acirrou-se e o marketing começou a se aproximar dos clientes, considerando, na oportunidade, os “nichos” de mercado. As opções de produtos oferecidos deixaram de ser dual para se tornarem múltiplas, causando remodelação nos sistemas produtivos e tornando a produção mais flexível. Surgiram então as “ilhas de produção”, também conhecidas com sistemas de produção flexíveis; os sistemas de produção “Just In

Time”, que buscavam produzir apenas o necessário na quantidade necessária, no momento necessário, e o sistema de custeio ABC (Activity Based Costing), que passou a trabalhar os custos dos produtos de acordo com a quantidade de esforços necessária para produzi-los.

Porém nos anos 90, o marketing evoluiu até o conceito de “unidade”, ou seja, cada indivíduo foi considerado como um mercado com características próprias. Era a chegada do marketing individualizado, do marketing de relacionamento (CRM - Customer Relationship Management), que é aquele em que a ênfase é o reconhecimento da importância de tratar cada cliente individualmente e de conduzir os negócios sob medida, não importando o tamanho da empresa.

PEPPERS & ROGERS (2000) afirmam que graças à tecnologia digital de informação e à World Wide Web, conseguimos sair da "armadilha da comoditização" e ressuscitar as bem-sucedidas estratégias utilizadas por nossos predecessores, significando que em vez de vendermos para mercados, venderemos para clientes; em vez de procurarmos maior participação no mercado, buscaremos maior participação do cliente; em vez de oferecermos descontos para aumentar nossas receitas, criaremos vínculos mais fortes com nossos clientes, desenvolvendo a fidelidade de nossos clientes mais valiosos, aumentando, assim, nossa lucratividade. Esta estratégia de marketing chama-se “1to1” ou “one-to-one”, mas outros criaram outros nomes, como gerência de relações com clientes (CRM), gerência de relacionamento corporativo (ERM - Enterprise Relationship Management), marketing em tempo real, gerência de relacionamento contínuo, marketing de relacionamento, entre outros. A idéia aparece disfarçada sob diversas formas, na realidade significa desenvolver e gerenciar relações individuais com clientes individualmente; identificando, diferenciando, interagindo e personalizando o atendimento aos mesmos.

Segundo o Gartner Group, “CRM é uma estratégia de negócio voltada ao entendimento e antecipação das necessidades dos clientes atuais e potenciais de uma empresa. Do ponto de vista tecnológico, CRM envolve capturar os dados do cliente ao longo de toda a empresa, consolidar todos os dados capturados interna e externamente em um banco de dados central, analisar os dados consolidados, distribuir os resultados dessa análise aos vários pontos de contato com o cliente e usar essa informação ao interagir com o cliente através de qualquer ponto de contato com a empresa.” (PEPPERS & ROGERS, 2000).

O marketing é mais importante para empresas inovadoras do que para as que não produzem ou não comercializam inovações, isto porque uma inovação está associada à incertezas (do mercado e da tecnologia), fazendo com que seja necessário dar grande importância às etapas subsequentes do desenvolvimento do produto (inovação), até sua plena utilização pelo cliente (FERREIRA, 1995).

2.7.2. Marketing no Comércio Eletrônico

O Comércio Eletrônico e a Internet trazem consigo uma idéia revolucionária para o marketing: o fato de que o consumidor vai em busca do anunciante, ao invés do anunciante buscar o consumidor. Dessa forma, neste novo mercado tudo acontece de uma maneira diferente (KOTLER, 2000).

MCKENNA (1999) enquadra as empresas que atuam efetivamente no mercado eletrônico dentro do seguinte conceito: “as empresas que atuam em tempo real”. As principais características destas empresas são que elas “montam sistemas extremamente flexíveis, mantêm um grande arsenal de conhecimento sobre os clientes e criam um ciclo contínuo de troca de informações com o mercado”. A importância do marketing para a “empresa que atua em tempo real”, é que esta função será absorvida por outras áreas e todos os membros de uma organização deverão estar envolvidos no processo, evitando conflitos entre as diferentes divisões da empresa.

O cliente “nunca mais será um cliente satisfeito”, segundo MCKENNA (1999), pois cada vez mais o cliente receberá serviços e produtos sob medida e mais adequados às suas necessidades. De modo que a solução será a empresa melhorar continuamente o seu relacionamento com os clientes, uma vez que seu objetivo não mais se resumirá em atingir metas específicas, mas em se envolver num processo de melhoria contínua.

Este relacionamento deverá ser construído através de um diálogo entre empresa e cliente, visto que o novo mundo agora é interativo e as empresas precisam aprender a “ouvir” seus clientes. A partir desta observação deverão traçar melhor o perfil dos clientes e projetar produtos e serviços sob medida, ou seja, através de pesquisas deverão colher informações dos clientes para desenvolver produtos e serviços baseados nas mesmas, e assim, atenderem às reais necessidades do consumidor que, mediante a utilização dos produtos e serviços, realimentará o processo com novas informações, fechando o ciclo.

Para KOTLER (1998), o mercado de massa, hoje, é composto por inúmeros micromercados, cada qual com desejos e necessidades a serem satisfeitos de maneiras diferentes, devendo o concorrente inteligente desenhar a oferta para mercados-alvo bem definidos.

CLARK (1998) refere que, atualmente o marketing na Internet é um grande experimento, não existindo nenhum modelo dominante, devido a maioria dos sites comerciais não serem lucrativos. Por outro lado, a Web proporciona uma série de atrativos que podem ser explorados pelas empresas que desejam estabelecer sua presença na rede

como, por exemplo, a capacidade de ter uma presença mundial, durante o ano todo, 24 horas por dia.

Segundo a Revista Business Week, 57% dos internautas costumam ir aos mesmos sites repetidamente, ao invés de vagarem de uma homepage a outra, confirmando a tendência natural do ser humano de se agrupar em locais onde possa se sentir confortável (LOPES, 1999).

No entanto, estudo desenvolvido na Universidade de Minesota, nos Estados Unidos, concluiu que um site tem poucos segundos, em torno de 8, para chamar a atenção de um visitante e fazer com que este permaneça conectado. Assim, a interatividade desenvolvida em salas de bate-papo, murais de mensagens, fóruns de discussão ou classificados on-line torna-se prioritária para que o visitante sinta-se confortável no site e ali permaneça. Essa comunicação se dá entre usuários e empresas e, principalmente, entre usuários. Segundo LOPES (1999), “Um concorrente pode até copiar o conteúdo, mas não consegue copiar as pessoas que formam a comunidade e que são o verdadeiro patrimônio do site”.

Segundo MCKENNA (1997), a tecnologia vai hoje tornando-se cada vez mais transparente. Vai portanto refazendo rapidamente as instituições de negócios, de comércio e a sociedade estabelecida; esta tecnologia está modificando a maneira como pensamos e agimos enquanto produtores e consumidores.

Sendo assim, a utilização da Internet fornece uma ferramenta de grande valor para o marketing institucional, encarregado de identificar as necessidades e desejos de uma empresa: a interatividade. Com o objetivo de maximizar a utilização da interatividade na busca e manutenção de clientes, surgiu então o modelo focado no cliente, o mais indicado para aplicações no comércio eletrônico.

2.8. Logística e o Comércio Eletrônico

O termo “logística” tem tido muito destaque ultimamente, pois mesmo que a empresa realize apenas parte de um processo, como é o caso das transportadoras, adotam-na para representar sua atividade.

A logística é uma importante estratégia de guerra, que a partir dos anos 50, também tem se desenvolvido nas empresas, motivado pelo aumento da competição comercial e da necessidade da empresa tornar-se cada vez melhor no atendimento ao cliente.

NAKAMURA (2001), menciona que a em logística para Comércio Eletrônico na Internet é considerada por muitos como o sistema de entrega de produtos, porém ela é muito mais abrangente, porque as atividades de apoio, tais como: armazenagem, manuseio de

materiais, embalagem, obtenção (corrente de suprimento), programação da produção e manutenção da informação (localização dos clientes, volume de vendas, padrões de entrega e níveis de estoque), são agregadas às atividades principais de transporte, manutenção dos estoques e processamento dos pedidos.

“Logística é muito mais do que caminhões e pontos de controles. É na verdade, uma questão de ter o nível certo de estoque para atender a demanda do consumidor e de saber como estruturar a cadeia de fornecimento, desde o local onde o fornecedor está situado até o tempo necessário para que os bens cheguem do fornecedor até a loja” (KEEGAN & GREEN, 1999). Um canal logístico faz a ligação entre o produtor e o consumidor, sendo o responsável pela integridade do produto desde a fábrica até o local de entrega do mesmo, além de superar as principais lacunas de tempo, lugar e posse que separam os bens e serviços daqueles que desejam utilizá-los.

BREMER & ORTEGA (2000) definem rede de cooperação de empresas com modelos de cooperação que servem para grandes empresas e suas fornecedoras, e também para pequenas e médias empresas que têm o objetivo de se unirem a fim de cobrirem um determinado mercado, por meio da complementaridade de suas competências. Apresentam ainda, cinco abordagens de “Redes de Cooperação”: comunidades virtuais, redes regionais, empresas virtuais, empresas estendidas e supply chain management. Desse modo, as empresas de comércio eletrônico unem-se com seus parceiros, em suas competências, para atender a uma demanda específica de negócios, formando uma rede de cooperação e buscando uma melhoria na logística aplicada nestas empresas.

Como o comércio eletrônico tem um alcance mundial, deve ser determinada a área de atuação da empresa para que a distribuição dos produtos e serviços seja mantida dentro da expectativa, propiciando ao cliente um atendimento de qualidade, principalmente com relação à entrega do produto dentro do prazo previsto. No caso de a empresa atender sem limites territoriais, deve estar preparada para lidar com diversas culturas, diferentes moedas, políticas de distribuição diferenciadas, diversidades geográficas, leis e tributações exclusivas, meios de transportes dos mais diversos tipos, tudo isto influenciando diretamente na forma de distribuição e, conseqüentemente, na rede logística (TAPSCOTT & LOWY & TICOLL, 2000).

A rede logística é a representação físico-espacial entre os pontos de origem e destino das mercadorias, bem como de seus fluxos e demais aspectos relevantes, de forma a possibilitar a visualização do sistema logístico no seu todo (ALVARENGA & NOVAES, 1994).

A adequação da estratégia dos canais de distribuição à competitividade da empresa, ou seja, a necessidade de se ajustar à competitividade exigida pelo marketing global poderá leva-lá ao descrédito por parte de clientes. Sendo assim, KEEGAN & GREEN (1999) sugerem escolhas básicas para se entrar num mercado de forma competitiva, tal como o “envolvimento direto”, feito pela própria equipe de atendimento, ou através da terceirização pelo “envolvimento indireto”, que conta com agentes externos, distribuidores e outros. A distribuição, tratada como um sistema, implica diversos fatores, além da simples movimentação física da mercadoria, tais como: a boa localização de centros de distribuição, a escolha do melhor modo de transporte, a melhor embalagem, ou o melhor acondicionamento devido às grandes distâncias e movimentações enfrentadas pelas mercadorias. Também a questão custo, no sistema de distribuição, pode ser comprometida, ou seja, as variáveis de custo são os principais problemas enfrentados pelas empresas internacionais, que as consideram na decisão final da distribuição, chegando até mesmo a terceirizar a própria função logística (TAPSCOTT & LOWY & TICOLL, 2000).

Este fato aumentou a procura pela distribuição via correio, principalmente porque seu custo é bem menor do que se a empresa assumisse todo o processo, além de os correios trabalharem com logística há muito tempo, demonstrando seriedade e confiabilidade na prestação de seus serviços e fazendo da prática do comércio eletrônico algo atrelado a esta realidade de distribuição. Conforme KEEGAN & GREEN (1999), os consumidores trocam o custo do tempo gasto na compra em lojas pelo tempo para as atividades de lazer, sentindo-se cada vez mais atraídos pela valorização do tempo e espaço criada pelo marketing direto via correio. É importante ressaltar que este fato ocorre no B2C e também no B2B, uma vez que a transação entre empresas vem privilegiando a utilização dos correios como canal de distribuição, seja nacional ou internacionalmente.

As empresas de e-commerce, utilizando-se da logística integrada, podem obter produtos diretamente dos fabricantes e encaminhá-los também de forma direta aos consumidores, onde ficam claros os benefícios para os clientes finais: custos mais baixos em decorrência da eliminação de etapas que não agregam valor, maior comodidade com a entrega direta e mais opções devido à personalização (TAPSCOTT; LOWY; TICOLL, 2000).

2.9. Segurança no Comércio Eletrônico

2.9.1. Considerações Iniciais

Um dos principais fatores que dificultam as negociações na Internet é a questão da segurança, que é também um dos temas mais vastos dentro do e-commerce. Referindo-nos ao surgimento da Internet, em 1969, sob o nome de ARPANET, constata-se que ela foi resultado de um projeto de interconexão dos computadores de instituições de pesquisa, de ensino e governamentais. No início, a rede fornecia os serviços básicos de correio eletrônico, transferência de arquivos e compartilhamento de impressoras, sendo projetada para uso de uma comunidade restrita de usuários que, mutuamente confiavam entre si (ALBERTIN & MOURA, 1998). Não foi concebida para um ambiente comercial, em consequência disso, atualmente se mostra vulnerável, no aspecto de segurança.

Dados estatísticos atuais comprovam o aumento de invasões na Internet, registrando-se no Brasil, de acordo com o COMITÊ GESTOR DA INTERNET – CGI (2001), no ano de 1999 a quantia de 3.107 casos, e em 2000, 5.997 incidentes reportados, demonstrando um aumento no período de, aproximadamente, 100%. Até final de março de 2001, em apenas três meses, registraram-se 3.138 casos de invasões, o que representa metade do que ocorreu em todo o ano passado, e a continuar assim, a previsão de incidentes até o final do ano de 2001 será de aproximadamente 12.552 invasões. Desta forma, a cada ano, praticamente, dobra a quantidade de incidentes reportados, contribuindo negativamente para a utilização do comércio eletrônico por usuários que poderiam ser clientes potenciais.

Além deste fato, alguns obstáculos inibem o sucesso e o nível de crescimento do comércio eletrônico, tais como: a falta de um sistema de pagamento cômodo e seguro, e de um ambiente confiável e seguro para as transações comerciais. Em junho de 2001, um estudo realizado pela empresa de pesquisa IPSOS-REID em 16 países, descobriu que 72% dos entrevistados afirmam estar preocupados com as fraudes online. Apesar disso, quinze por cento dos internautas, em todo o mundo, compraram online no mês de maio/2001, recordando que a taxa de e-consumidores registrada no mesmo período do ano anterior foi de 10%. A falta de segurança é uma das maiores barreiras para utilização do e-commerce, e esta empresa de pesquisa recomenda que as empresas virtuais instrua seus clientes sobre suas políticas de privacidade, segurança e proteção. Assim, a tarefa de implantação de segurança nas redes apresenta-se, hoje, como um desafio para o sucesso, a ser alcançado o mais breve possível. (IDG, 2001).

KRAUSE & TIPTON (2000) e BREMER (2000a) abordam tecnologias disponíveis e em pesquisa, com o objetivo destas proporcionarem aos clientes e empresas a segurança

necessária, que vão do banco eletrônico ao dinheiro virtual, ressaltando que nenhum sistema é 100% seguro.

2.9.2. Implicações da Insegurança

Segundo (GONÇALVES et al., 1999), as principais consequências da insegurança no contexto do comércio eletrônico são:

- Consumidores e fornecedores podem sofrer prejuízos monetários e até serem acusados de crimes que não cometeram, em face da interferência de alguém nos mecanismos de segurança;
- O clima de insegurança na Internet faz com que muitas empresas existentes (ou prestes a existirem) não entrem para o e-commerce, o que retarda ou até mesmo cancela o crescimento dos benefícios advindos da rede mundial;
- De igual modo, os consumidores, desconfiados, preferem não fazer compras eletronicamente, não se beneficiando dessa facilidade.

Portanto, é necessário que um nível aceitável de segurança seja atingido para que todos os usuários da Internet possam atuar, ou seja, as empresas ampliando mercados, e os consumidores adquirindo produtos e serviços de forma cômoda.

A maioria dos problemas de segurança é intencionalmente causada por pessoas de má índole, no intuito de lograr algum benefício ilícito, lesar alguém, conseguir publicidade própria, ou mesmo sem qualquer outra motivação que não seja a destruição.

Apesar dos eficientes programas de detecção de interferência hoje empregados na Internet, existem, e sempre existirão, pessoas dispostas a quebrar a segurança das redes. As ações comuns dessas pessoas são espiar e-mails de outrem, testar a segurança de sistemas, roubar ou corromper dados, capturar na rede números de cartão de crédito, dentre outras. Estes fatos contribuem negativamente para que os usuários do e-commerce, empresas e clientes, criem uma “rejeição protetora”, que às vezes pode causar danos irreparáveis aos mesmos por não tolerarem a condição de se exporem aos riscos inerentes ao negócio e, conseqüentemente, não tornarem seus planos de negócios uma realidade.

2.9.3. Principais Problemas de Segurança

Os principais problemas de segurança na rede mundial são aqueles relacionados às seguintes condições: privacidade, autenticação, autorização, recusa e integridade, segundo ALBERTIN & MOURA (1998). Deve-se notar que essas mesmas noções também são

objetos de cuidados quando se trata de negócios não-eletrônicos. Portanto, os autores descrevem a seguir o significado destes conceitos:

Privacidade - consiste em manter a informação inacessível a usuários não-autorizados. Normalmente, quando se pensa em segurança na Internet, o primeiro raciocínio que se aflora à mente é o conceito de privacidade, e hoje as maiores empresas presentes na Internet procuram criar e divulgar amplamente suas políticas de privacidade, cujo objetivo é garantir que dados pessoais dos internautas não sejam utilizados sem seu consentimento.

Autenticação - Como é que se sabe que um usuário é quem ele diz ser? A resposta a esta pergunta é dada pelo processo de autenticação de usuários, responsável por determinar quem esta tentando se comunicar, antes de se revelar os dados confidenciais ou de se fechar qualquer negócio.

Tradicionalmente, os sistemas validam um usuário através de sua senha, que fica armazenada num arquivo (password), não se encontrando a mesma em texto claro, mas que na verdade é cifrada por meio de uma função unidirecional (que não pode ser invertida). Como não apenas as senhas dos usuários, mas também seus dados particulares básicos estão armazenados no arquivo password, os quais são constantemente utilizados pelos aplicativos, este arquivo não possui nenhum mecanismo que impeça os usuários de lerem seu conteúdo. Desta forma, também ficam expostas as senhas criptografadas de todos os usuários.

Autorização - É o processo de permitir ou negar acesso a um usuário a um ou mais recursos existentes numa rede. Nos sistemas de segurança, a autenticação é distinta de autorização, que é o processo de atribuir a indivíduos o tipo de acesso a um sistema baseado na sua identidade. A maioria dos sistemas de segurança é baseada em duas etapas. A primeira delas é a autenticação, que assegura que o usuário é quem afirma ser. A segunda etapa é a autorização, que concede a um usuário acesso a recursos de uma rede com base na sua identidade.

Recusa (Não-Repudição) - Serve para provar (por meio de assinaturas digitais) que um consumidor pediu a um fornecedor, artigos a um determinado preço unitário. Mesmo que mais tarde o consumidor afirme, no ato da entrega, que encomendou menos artigos que a quantidade pedida, ou que cada artigo tinha um preço inferior ao combinado, o fornecedor serve-se dessa prova para que o consumidor não recuse a encomenda. Convém referir que pedidos falsos, enviados por alguém com intenções maliciosas, são ignorados, uma vez que

para validá-los é preciso a autenticação. As assinaturas digitais são um componente importante dentre a maioria dos mecanismos de autenticação, sendo constituídas de um código digital que pode ser enviado juntamente com uma mensagem eletrônica que identifica, de uma forma única, o usuário que a enviou. As assinaturas digitais devem ser encriptadas de forma a dificultar ao máximo sua falsificação.

Integridade – Sempre que se quer que uma mensagem não seja alterada. Refere-se, portanto, à integridade da informação que pode ser comprometida acidentalmente: erros humanos quando os dados são inseridos, erros de transmissão entre um computador e outro, vírus, bugs e outros. Contudo, no comércio eletrônico, as situações a serem evitadas são aquelas em que pessoas mal intencionadas comprometem deliberadamente a integridade das mensagens, por benefício próprio, para lesar alguém, ou simplesmente para se promoverem.

Nesse contexto, NAKAMURA (2001) relata que “vírus” é um programa criado para se reproduzir e se disseminar, contendo efeitos danosos em diferentes níveis, desde mensagens exibidas no monitor, interrompendo o trabalho, até a destruição do disco do computador. Também pode degradar o desempenho da máquina, ocupando espaço de memória que poderia ser utilizado por outros programas, ou ainda realizar espionagem enviando dados importantes para pessoas mal intencionadas.

Os programas “antivírus” surgiram como um “remédio” para estas ações, alertando os usuários sobre qualquer suspeita, porém não são totalmente seguros porque pode surgir um novo vírus ainda sem a “vacina” adequada, ou a versão do antivírus utilizado não está atualizada.

2.9.4. Mecanismos de Segurança

Os mecanismos de segurança referem-se a técnicas que asseguram que dados armazenados num computador ou transferência de mensagens não sejam acessados ou comprometidos. A maioria das medidas de segurança envolve encriptação de dados e passwords. A encriptação, ou cifragem, é a transformação de dados para uma forma ilegível e não-acessível a menos que se possua o respectivo mecanismo de decifragem. “Password” é uma palavra ou frase secreta que possibilita ao usuário o acesso a determinado programa ou sistema. Além destas medidas, são observados os protocolos de segurança, baseados em algoritmos de encriptação e as barreiras físicas de bloqueio de acesso como, por exemplo, os “firewalls” (PISTELLI, 2001).

NAKAMURA (2001) refere que os principais mecanismos de segurança utilizados no comércio eletrônico são os seguintes:

Barreiras Físicas ou Firewall

Firewall, ou ainda Parede de Fogo, é um sistema que oferece múltiplos métodos de autenticação para controlar o acesso a dados, particularmente porque os hackers são muitas vezes persistentes e geniais nos seus esforços para obterem acesso não-autorizado e um método de defesa poderá ser uma Firewall, um dispositivo, por exemplo, um computador inserido entre a rede de uma organização e o resto da Internet. Essa barreira monitoriza e controla todo o tráfego entre a Internet e a rede interna de uma organização, com o propósito de restringir o acesso de estranhos à Intranet. Uma Firewall está normalmente localizada no ponto onde a rede interna à uma organização (intranet) é ligada à Internet, contudo é praticável ter Firewalls dentro da própria Intranet para limitar ainda mais o acesso a dados, de certos usuários da Intranet.

As Firewalls podem ser implementadas de várias maneiras: permitindo o acesso apenas a certos endereços; restringindo o acesso a certas aplicações e diminuindo a capacidade de pessoas não-autorizadas acessarem a Intranet. No entanto, possuem algumas desvantagens quando utilizadas no comércio eletrônico, ou seja, o seu custo de implementação e manutenção e sua limitação de acesso em certas operações, como publicidade e compra e venda de produtos, poderão não ser feitos ou então serem minimizados.

Para abrandar estas desvantagens, tem-se a opção de implementar uma Firewall simples com poucas regras de restrição de acesso, quando uma organização pretende fazer publicidade de produtos ou serviços ou outro tipo de operações comerciais. Caso uma organização pretenda partilhar dados confidenciais unicamente a um conjunto selecionado de clientes, então é aconselhável instalar uma Firewall mais complexa de modo a oferecer um grau de segurança elevado.

Criptografia

Encriptação consiste no modo como são convertidos mensagens e dados para um formato ilegível e secreto, com a finalidade de proteger o seu conteúdo. Apenas quem possuir o algoritmo de encriptação e a chave secreta poderá fazer a decifragem, que por vezes, é possível decifrar. Contudo, as técnicas modernas de encriptação são virtualmente "inquebráveis", como exemplos tem-se a proteção de mensagens de e-mail, informação de cartões de crédito e dados de empresas.

Existem dois tipos principais de encriptação: chave única (aquele que usa apenas uma única chave, de posse do emissor e do receptor) e chave pública (que usa uma chave conhecida por todos, e outra privada conhecida apenas por quem recebe a mensagem encriptada), e a cada um dos métodos aplicam-se os algoritmos próprios (KRAUSE & TIPTON, 2000).

Em Janeiro de 1977, o governo dos EUA adotou um algoritmo de encriptação o DES (Data Encryption Standard), desenvolvido pela IBM, como sendo um padrão oficial para a proteção de dados não-classificados, largamente aceite pela indústria para validar questões de segurança. Na sua forma original não é seguro, apesar de que nas suas versões modificadas ainda é usado. No DES, os dados originais são encriptados em blocos de 64 bits, sendo este algoritmo parametrizado por uma chave de 56 bits. No total, o algoritmo consiste em 19 etapas e é concebido para permitir que a decifragem seja feita por meio da mesma chave. Apesar desta aparente complexidade, os 64 bits que "entram", saem na mesma ordem, ainda que irreconhecíveis, ou seja, DES é basicamente um algoritmo de substituição, o que o torna vulnerável ao ataque de estranhos que queiram decifrá-lo e, e portanto não deve ser usado para proteger algo muito importante. Como solução, surgiu o duplo DES, que não se mostrou mais seguro que o DES e tentando superar esta situação, surgiu o triplo DES, quando a IBM tomou consciência que a chave para o DES era demasiadamente curta. Este método inovador, apesar de se chamar triplo DES, utiliza apenas duas chaves, evoluindo posteriormente para três chaves distintas de 56 bits (totalizando 168 bits), o mais recomendável para uma excepcional segurança muito eficiente (AHUJA, 1997).

O IDEA - International Data Encryption Algorithm, algoritmo desenvolvido pelo Swiss Federal Institute of Technology em 1991, utiliza chaves de encriptação com um tamanho de 128 bits, o que o torna substancialmente mais resistente a ataques do que o DES. O IDEA tem sido implementado tanto em software como em hardware e, atualmente, se desconhece alguma técnica ou máquina que consiga anular sua atuação. (PISTELLI, 2001).

Ainda segundo a autora, a distribuição da chave num sistema de criptografia de chave única sempre foi, e continua a ser, o ponto mais vulnerável desse processo. Se algum invasor conseguir se apossar da chave, o mais perfeito sistema de encriptação de chave única torna-se inútil, pois ela precisa ser distribuída a todos os usuários de um sistema, caso contrário não podem ter acesso a mensagens ou dados que lhes são destinados.

Como solução para este problema, surgiram, em 1976, dois investigadores da Universidade de Stanford, Diffie e Hellman, que propuseram um sistema radical de um novo sistema de criptografia em que as chaves de encriptação, denominadas chaves públicas, e conhecida por todos, eram diferentes da chave de decifragem, chamada de chave privada,

conhecida apenas pelo destinatário da mensagem, onde a chave de decifragem não poderia ser derivada através da chave de encriptação.

Neste sistema, as chaves existem aos pares, sendo uma para codificar a mensagem e a outra para a respectiva decodificação. Desse modo, cada interveniente numa transação, o cliente e o servidor, possuem cada qual associado um par de chaves únicas. Uma destas chaves é chamada de chave pública, utilizada para codificar as mensagens e largamente distribuída. A outra, designada chave privada, ou assinatura digital, está cuidadosamente guardada, sendo utilizada para decodificar mensagens recebidas. Um interveniente que necessite enviar uma mensagem a outro irá encriptar a mensagem recorrendo ao algoritmo público do destinatário. Assim, a mensagem pode ser decodificada unicamente por meio da chave privada do destinatário, ficando livre de interceptações (PISTELLI, 2001).

O RSA, relata a autora, é um algoritmo de chave pública desenvolvido pela RSA Data Security, Inc. A sigla RSA significa Rivest, Shamir e Adelman, os nomes dos inventores deste algoritmo. O transmissor tem acesso à chave pública do receptor e a utiliza para encriptar o texto original. O receptor sabe a sua chave privada e utiliza-a para desencriptar o bloco. É possível usar o RSA para providenciar assinatura digital garantindo a não-repudição. Ele está incluído em muitos produtos, como por exemplo: Netscape Navigator e Microsoft Internet Explorer.

Nos informa PISTELLI (2001) que o *PGP - Pretty Good Privacy*, é uma técnica de encriptar mensagens desenvolvida por Philip Zimmerman e é um dos meios mais comuns de proteger dados na Internet, porque é grátis e muito eficaz. Para encriptar uma mensagem usando esta técnica, é necessário o pacote PGP, disponível gratuitamente em sites que oferecem esse tipo de serviço, sendo que o oficial está no MIT - MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. Este algoritmo é tão eficaz que o governo dos E.U.A. instaurou um processo judicial contra Zimmerman por disponibilizá-lo ao domínio público, porque inimigos dos E.U.A. tiveram acesso ao mesmo. O processo foi arquivado, contudo, o PGP ainda é ilegal em muitos países.

Protocolos de Autenticação

A autenticação é a forma de ser constatado se a identidade de um usuário é a que ele realmente afirma ser, ou seja, ao fornecer dados sigilosos em um site de comércio eletrônico, o usuário deve confiar que estes estarão a salvo de ações inesperadas não-autorizadas (PISTELLI, 2001).

Alguns protocolos têm como objetivo a realização de trocas seguras de dados em redes tipicamente abertas, como a Internet, e para um ambiente ser criado com segurança, existem algumas tecnologias, segundo NAKAMURA (2001), que se destacam:

SET - Secure Electronic Transaction é um protocolo criado para enviar números de cartões de crédito pela Internet e também permite transações seguras com cartão de crédito, via Internet. O SET tem sido apoiado por todas as empresas interessadas no comércio eletrônico, incluindo Microsoft, Netscape, Visa e MasterCard, entre muitas outras. Este tipo de protocolo garante a confidencialidade da informação pelo uso de encriptação das mensagens, utilizando assinaturas digitais. Garante, também, a integridade dos dados, ou seja, que o conteúdo da mensagem não seja modificado durante a transmissão entre o transmissor e o receptor.

Uma compra utilizando o protocolo SET segue os seguintes passos:

- Inicialmente, o cliente titular de um cartão de crédito seleciona o produto que pretende adquirir;
- É apresentado ao cliente uma ordem de compra, incluindo a descrição da mercadoria, o seu custo e o preço total, ordem que pode ser fornecida pelo servidor (comerciante) ou pelo software de compra existente no browser do cliente;
- O cliente seleciona uma forma de pagamento, por meio de e-cash, e-check ou e-credit, embora o protocolo SET esteja mais voltado para o pagamento com cartão de crédito;
- O servidor verifica a lista de itens escolhidos pelo cliente e a forma de pagamento indicada e então, o SET providencia para que o software do cliente assine digitalmente a ordem de compra e o tipo de pagamento;
- O servidor pede e obtém, da instituição financeira responsável pela emissão do cartão do cliente, autorização para proceder ao pagamento;
- O servidor confirma a ordem ao cliente;
- O servidor processa o envio dos produtos ou serviços solicitados ao cliente;
- O servidor requer o pagamento à instituição financeira responsável pela emissão do cartão, terminando o processo.

S_HTTP - Secure Hyper Text Transfer Protocol - Extensão para o HTTP, o S_HTTP suporta o envio de dados de uma forma segura pela World Wide Web (WWW). Desenvolvido pela EIT (Enterprise Integration Technologies), é um protocolo com segurança flexível para transações por HTTP e por intermédio de um processo de negociações entre o servidor e o cliente, garante uma variedade de opções de segurança e de algoritmos

associados. Este protocolo providencia autenticação, integridade, confidencialidade e certificação. Nem todos os browsers e servers suportam o S HTTP.

SSL - Secure Sockets Layer, desenvolvido pela Netscape, agora de uso público, utiliza o método de encriptação de chave pública para o envio de documentos privados via Internet. Este protocolo permite ao cliente e ao servidor trocarem uma série de mensagens com o intuito de negociarem os parâmetros de segurança da conexão.

Tanto o Netscape Navigator como o Internet Explorer suportam o SSL, e muitos sites Web usam esse protocolo para obter informação confidencial do usuário, tal como o número de cartão de crédito. Por convenção, as páginas Web que requerem a conexão SSL começam por https, em vez de http.

A principal diferença entre o SSL e o S_HTTP é que o SSL cria uma conexão segura entre o cliente e um servidor, de modo que qualquer quantidade de dados pode ser enviada com segurança, enquanto que o S_HTTP é destinado a transmitir mensagens individuais de forma segura. Tanto o SSL quanto o S_HTTP podem ser encarados como tecnologias complementares e não como tecnologias competitivas.

S/MIME – Secure Multipurpose Internet Mail Exchange - é uma nova versão para o MIME, que suporta encriptação de mensagens e é baseado no RSA, um algoritmo de chave pública. Espera-se que o S/MIME seja largamente implementado, e que por meio do qual seja possível a permuta segura de e-mail entre os usuários da WWW.

Certificados Digitais

Certificado Digital associa a identidade de um titular a um par de chaves eletrônicas, uma pública e outra privada, que, utilizadas em conjunto, fornecem a comprovação da identidade de pessoas, empresas ou organizações, permitindo uma grande variedade de aplicações, como comércio eletrônico, Intranet, Internet, transferência eletrônica de fundos, entre outras.

O Certificado Digital, ou CA - Certification Authority, é emitido e assinado por uma autoridade certificadora digital, que emite o certificado utilizando as mais avançadas técnicas de criptografia disponíveis e de padrões internacionais, norma ISO X.509 para Certificados Digitais. Entre as mais conhecidas certificadoras estão a VERISIGN, nos EUA, e a CERTISIGN, sua subsidiária no Brasil CERTISIGN (2001), que nos informam que um certificado contém três elementos:

- *Informação de atributo* - informação sobre o objeto que é certificado. Em sendo uma pessoa, os dados são nome, nacionalidade, endereço, e-mail, organização, dentre outros.

- *Chave de informação pública* - é a chave pública da entidade certificada. O certificado atua para associar a chave pública à informação de atributo descrita antes. A chave pública pode ser qualquer chave assimétrica, mas usualmente é uma chave RSA.
- *Assinatura da Autoridade em Certificação (CA)* - a autoridade (CA) assina os dois primeiros elementos e, então, adiciona reconhecida credibilidade ao certificado.

No Brasil, a Medida Provisória nº 2.200, de 28 de junho de 2001, institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil, conforme seu Art. 1º que relata: “Fica instituída a Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, para garantir a autenticidade, a integridade e a validade jurídica de documentos em forma eletrônica, das aplicações de suporte e das aplicações habilitadas que utilizem certificados digitais, bem como a realização de transações eletrônicas seguras.” FERREIRA (2001).

Assinaturas Digitais

As assinaturas digitais têm uma grande importância para a sedimentação e o crescimento do comércio eletrônico, considerando que conferem ao ambiente de negociação um nível de segurança reconhecidamente aceitável pelas partes intervenientes (GONÇALVES et al., 1999).

Tal como as assinaturas escritas, uma assinatura digital deve garantir que um indivíduo que envie uma mensagem realmente seja quem afirma ser. Resume-se a um código que pode ser enviado juntamente com uma mensagem que identifica, de forma única, o emissor da mensagem.

Num sistema com chave pública, qualquer pessoa pode cifrar uma mensagem, mas somente o seu destinatário poderá decifrá-la. Com isso observa-se que, ao revés, uma pessoa pode fazer uso de uma só chave para cifrar determinada mensagem, ficando a decifragem por conta de outrem que tenha a chave pública do emissor, obtendo-se assim personalização do documento, tal qual uma assinatura. A um processo desse tipo denomina-se assinatura digital (PISTELLI, 2001).

Selos Digitais

Serve para gerar chancelas cronológicas que associam data e hora a um documento digital, sob a forma de criptografia. Certamente, terá grande aplicação para fazer prova da existência de certo documento eletrônico em determinada data (PISTELLI, 2001)

2.10. A Moeda no Comércio Eletrônico

A criação da moeda virtual tornou-se o anfitrião de uma evolução financeira, pois possui muitas vantagens: não ocupa espaço, não tem custos de emissão, não se desgasta e não se perde. Mas, para ser bem sucedido, o dinheiro virtual precisa ser seguro, rápido e simples de usar. Vários sistemas de dinheiro virtual foram criados, porém cada um com as suas vantagens, e não está claro ainda, qual terá maior aceitação, de tal sorte que são observadas alterações profundas no conceito de economia e finanças de todos os países.

A empresa americana GOLD & SILVER RESERVE, responsável pelo site E-gold (<http://www.e-gold.com>), quer popularizar uma moeda única na Internet. Trata-se do e-gold, ou “ouro eletrônico”, que foi criado pela companhia, em 1996, para ser usado nas transações comerciais feitas na Web (COMUNIDADE, 2001).

Existem muitos sites especializados em dinheiro eletrônico, alguns vinculados às instituições financeiras, outros fazem interligação entre clientes e lojas, porém, a grande maioria ainda está à procura de uma definição da operação e da legalização da moeda virtual, ainda em fase de desenvolvimento.

2.11. Formas de Pagamento no Comércio Eletrônico

Várias formas de moeda virtual têm surgido para intermediar as transações de comércio eletrônico, mas há dois tipos distintos de e-money: identificado e anônimo, também conhecidos como “digital cash”. E-money identificado é aquele que contém informações acerca da pessoa que originalmente sacou o dinheiro do banco. Além disso, da mesma forma como ocorre com os cartões de crédito, o banco pode rastrear o dinheiro ao longo da cadeia econômica. E-money anônimo trabalha exatamente como o papel moeda, e uma vez sacado do banco, pode ser gasto ou transacionado sem deixar pista.

Para cada tipo de e-money acima referido, existem duas variedades: online e-money e offline e-money. Online significa que você precisa interagir com um banco para efetuar uma transação com uma terceira parte. Offline é aquele que permite efetuar uma transação sem ter de envolver diretamente um banco. E-money anônimo offline, dinheiro digital verdadeiro, é a mais complexa forma de moeda digital porquanto pode ser duplicado (LOSHIN, 1995).

Estas novas formas de pagamento digitais incluem o Cybercash, que é uma porta de entrada entre a Internet e a autorização de rede da maioria dos cartões de crédito, o SET - Secure Electronic Transaction Protocol, uma plataforma para realização de transações com cartões de crédito na Internet; o First Virtual, através do qual pode-se usar e-mail para garantir a aprovação do cartão de crédito na compra de informação, e também o Net Bill, que é um sistema de chave encriptada para compra de informação, dentre outros (LYNCH, 2000).

Desse modo, empresas em conjunto com o governo de seus países de origem, buscam oferecer uma maneira segura para que os pagamentos nesse ambiente se tornem mais confiáveis a cada dia.

2.12. Vantagens e Desvantagens do Comércio Eletrônico

O Comércio Eletrônico, como todo processo inovador, apresenta vantagens e desvantagens. Apesar de toda tecnologia que o permeia e da sua facilidade de utilização, ainda registra muitos obstáculos, em sua maioria solucionados parcialmente, no entanto, aguarda-se uma maior flexibilização, como em sua confiabilidade, nas assinaturas digitais, na tributação e nos impasses logísticos para entrega de mercadorias, na cultura dos usuários, entre outros (SIEGEL, 2000).

A questão da segurança, mesmo com toda publicidade e investimento em torno do site seguro, apresenta problemas, pois continua à mercê de hackers e crackers. Além disso, existem os vírus na rede, que influenciam negativamente o comportamento do cidadão comum e também das empresas, que temem disponibilizar seu cadastro ou o número de seu cartão de crédito na Internet.(ALBERTIN & MOURA, 1998).

O maior fator de aquisição dos produtos pelos clientes e consumidores será dado através das vantagens e benefícios que ele poderá oferecer em termos de benefícios do produto, recursos do produto; o que o produto oferece; e o porque o cliente compraria o produto. As vantagens são os diferenciais competitivos do produto com relação à concorrência (TODESCHI, 2000).

Segundo SMITH; SPEAKER; THOMPSON, (2000) e SIEGEL (2000) e ALBERTIN (1998), e diante do exposto até aqui, são apresentadas a seguir, algumas vantagens e desvantagens do comércio eletrônico:

- **Vantagens:**

- Oferece mais opções de escolha para o comprador;
- O atendimento ao cliente é personalizado;
- São apresentados detalhes do item comercializado;
- O tempo e o custo são reduzidos na procura e escolha do produto desejado;
- O ambiente do mercado é globalizado, permitindo negociações em todo o mundo onde existe Internet;
- A produção e o pagamento são facilitados;
- Os custos fixos da empresa são menores;
- Melhora o atendimento ao cliente;
- As negociações podem ser realizadas 24 horas por dia, 7 dias por semana.

- **Desvantagens:**

- O prazo de entrega dos produtos nem sempre é cumprido;
- A falta de hábito do cliente em participar de negociações eletrônicas;
- A desconfiança do comprador em relação ao processo;
- O impulso, ou seja, a argumentação do vendedor é prejudicada.

Assim sendo, os benefícios ao consumidor traduzem-se em maior disponibilidade de informações sobre produtos e serviços, pois controlam de seus gastos, pela facilidade de comparação de preços e de pagamentos, e principalmente por uma melhor interação social; privilegiam oportunidades de conhecimentos e acesso a produtos jamais experimentados, interagindo com o meio através de opiniões sobre produtos e também com a troca de informações imediatas com o fornecedor.

2.13. Business Plan ou Plano de Negócios no Comércio Eletrônico

2.13.1. Considerações Iniciais

Planejar é definir uma situação futura desejada e todas as atividades que a tornarão realidade, e em se tratando de comércio eletrônico, são comuns duas situações de planejamento: O Plano Estratégico de Negócios, que é a programação que é realizada

quando se cria a empresa, o qual serve de guia para não se perder o foco da empresa, e o Business Plan, documento normalmente utilizado para captação de recursos de investidores privados e capitalistas de risco, onde são definidos todos os detalhes da empresa, de forma clara e objetiva. Quanto maior o poder de concisão e quanto mais completas forem as explicações, maior aceitação terá o BP, entretanto, deve-se destacar que a organização de idéias e a concentração de argumentos essenciais, de convencimento de investidores, são muito mais importantes do que a apresentação de análises e dados do empreendimento (NAKAMURA, 2001).

TODESCHI (2000) declara que “As empresas WWW estão com força total no mercado e na cabeça das pessoas, a mídia digital tornou-se foco de atenção das mídias convencionais e todos nós queremos de algum modo fazer parte de uma empresa pontocom ou sermos donos de nosso próprio negócio na Web.”

O autor afirma que o BP é um instrumento de planejamento que já se tornou pré-requisito para captação de recursos junto a investidores, instituições financeiras, participação em projetos, rodas de negócios, mas, principalmente, é um instrumento que permite que todos se aprofundem no conhecimento da empresa.

2.13.2. Pontos Imprescindíveis no Plano de Negócios

Abaixo, são elencados alguns aspectos que não devem faltar em um bom plano de negócios. O levantamento correto desses dados, garantirá maior segurança e redução do grau de incerteza que existe em qualquer empreendimento FELIPINI (2001).

Apresentação

A empresa deve ser apresentada com nome, localização física e resumo do que pretende fazer, explicitando a fonte de receitas, além da justificativa da escolha da área ou segmento de atuação.

Análise Mercadológica

Evolução e Perspectiva do setor em questão, amplitude do mercado (local, nacional ou internacional), tamanho do mercado atual, seu potencial e apresentação dos dados quantitativos do setor.

Público Alvo: qual consumidor a empresa pretende atingir.

Concorrência: quantos são, quem são, qual a estratégia geralmente utilizada por eles, qual será a estratégia adotada pela empresa e o que ela pretende fazer melhor que os concorrentes, com relação ao diferencial competitivo e ao foco do negócio.

Linha de Produto ou Serviço: o que a empresa pretende oferecer no mercado, detalhamento dos produtos e serviços; e justificativa da escolha e qual a diferença de seus produtos e serviços e os da concorrência.

Promoção: especificar todas as formas de promoção, propaganda, publicidade on-line e off-line, utilizadas para divulgar o negócio e atrair o público alvo; justificar a escolha e levantar o custo da promoção. No caso de receita publicitária, explicar também como a empresa pretende atrair os anunciantes e quem são.

Recursos Previstos

Físicos: onde a empresa vai se instalar, armazenar seus produtos e quais os insumos necessários, como mobiliário, equipamentos e outros.

Humanos: quantas pessoas serão necessárias para gerir a empresa, descrever os cargos e as funções a serem desempenhadas e respectivos salários.

Financeiros: qual o investimento total previsto, qual o montante de despesa mensal (especificar), custo das mercadorias vendidas, receita e prazo estimado para a empresa atingir o equilíbrio entre receitas e despesas.

Infra-Estrutura e Operação

Computadores e Sistemas necessários para operação e gestão do negócio.

Provedor: justificar a escolha.

Formas de Pagamento utilizada nos negócios.

Localização do Negócio: site simples ou em um shopping virtual (justificar).

Distribuição: no caso de venda de mercadorias, como será feita a entrega, qual o custo de frete a ser considerado para cada produto e o que isso representa em termos percentuais de preço do mesmo.

Com os conceitos sobre comércio eletrônico apresentados neste capítulo, buscou-se fornecer conhecimentos para a empresa, no sentido de contribuir com o objetivo deste trabalho, avaliando um site de comércio eletrônico, informando a mesma daquilo que pode ser recomendado para melhorias, a ser considerado na aplicação da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, contemplada no próximo capítulo e que indicará os melhores caminhos a serem seguidos pela empresa.

2.14. As Principais Características de um “Site”

Conforme o levantamento bibliográfico do referencial teórico visto neste capítulo, são apresentadas a seguir, na tabela 1, as principais características para a construção de um site de comércio eletrônico.

TABELA 1. Principais Características de um Site de Comércio Eletrônico

Tecnologias Utilizadas	Correio Eletrônico (e-mail) Grupos de Discussão (Usenet Newsgroup) Protocolo de Transferência de Arquivos (FTP) Telnet Gopher WWW (World Wide Web)
Tecnologias de Apoio	ERP (Enterprise Resource Planning) ECR (Efficient Customer Response) EDI (Electronic Data Interchange) SCM (Supply Chain Management)
Marketing	ERM (Enterprise Relationship Management) CRM (Customer Relationship Management) “1to1” ou “one-to-one” Marketing Individualizado Marketing de Relacionamento
Logística	Redes de Cooperação: comunidades virtuais, redes regionais, empresas virtuais, empresas estendidas e supply chain management
Segurança	Principais Problemas: Privacidade, Autenticação, Autorização, Não-repudição, Integridade.
Mecanismos de Segurança	Barreiras Físicas ou Firewall, Criptografia, Protocolos de Autenticação, Certificados Digitais, Assinaturas Digitais, Selos Digitais
Moeda	Convencional, e-gold (http://www.e-gold.com)
Formas de Pagamento	e-money (identificado e anônimo), digital cash, Cybercash, SET, First Virtual, Net Bill, Cheque Eletrônico, Boleto Bancário
Vantagens	Oferece mais opções de escolha para o comprador; o atendimento ao cliente é personalizado; são apresentados detalhes do item comercializado; o tempo e o custo são reduzidos na procura e escolha do produto desejado; o ambiente do mercado é globalizado, permitindo negociações em todo o mundo onde existe Internet; a produção e o pagamento são facilitados; os custos fixos da empresa são menores; melhora o atendimento ao cliente; as negociações podem ser realizadas 24 horas por dia, 7 dias por semana
Desvantagens	O prazo de entrega dos produtos nem sempre é cumprido; a falta de hábito do cliente em participar de negociações eletrônicas; a desconfiança do comprador em relação ao processo; o impulso, ou seja, a argumentação do vendedor é prejudicada.
Plano de Negócios	Imprescindível. Consultar http://www.imprensaweb.com.br O Primeiro Manual do BPS – Business Plan de Sucesso

3. METODOLOGIAS MULTICRITÉRIO COMO SUPORTE AO APOIO À DECISÃO

3.1. Considerações Preliminares

Para fundamentar a decisão do problema pesquisado, que se constitui na avaliação de um site de comércio eletrônico, procura-se identificar a melhor abordagem para tratar o contexto decisório e o método de análise mais apropriado para a coleta das informações e obtenção de soluções acordadas pelos tomadores de decisão.

Decidir consiste em escolher, em fazer ou não fazer alguma coisa, ou, quando se escolhe, fazer de certo modo (ROY, 1996).

Decisão é um curso de ação escolhido por aquele que decide, que optou por determinado caminho por julgá-lo o mais eficaz para alcançar os objetivos ou o objetivo visado no momento, ou seja, a melhor maneira de resolver um problema (HAMMOND; KENNEY; RAIFFA, 1999).

Uma decisão pode ser tomada por um simples indivíduo ou chefe de família, pelo diretor de uma organização, ou por um grupo de indivíduos, como o corpo de diretores de uma instituição, entre outros.

Muitos indivíduos têm dificuldade para decidir sobre um determinado problema, por não saberem, de imediato, como decidir ou por não identificarem as consequências das decisões tomadas. Porém, essas pessoas podem aprimorar seu aprendizado, acompanhando cuidadosamente as etapas de evolução de um processo decisório, colocando, conscientemente, em prática o que recomendam as teorias de apoio à decisão.

Analisando o cenário do problema estudado, ou seja a avaliação de um site de comércio eletrônico, como um todo, observa-se que podem ser decisores: técnicos em informática, diretores, ou outras pessoas pertencentes à empresa. Um objetivo geral que se

pretende atingir com este trabalho é que seja avaliado e melhorado o comércio eletrônico praticado pela empresa, tendo em vista um conjunto de opções a serem analisadas, dentre as quais são indicadas as mais adequadas, conforme a metodologia aplicada. Assim sendo, afirma-se que se apresenta um processo multicritério em apoio à decisão, uma vez que se faz necessário: identificar atores, objetivos, critérios, restrições e relações no quadro problemático.

Os métodos multicritérios tiveram suas origens no século XVIII, nos trabalhos de Bernouilli, quando modelava as preferências individuais para escolher entre opções com riscos (BAASH, 1995).

Nesse sentido, BANA E COSTA; STEWART; VANSNICK (1997), citam a carta de um amigo endereçada a outro (Benjamim Franklin para Joseph Priestly), datada de 19 de setembro de 1772, onde este lhe pedia ajuda para tomar uma decisão. Nesta carta foram encontrados muitos conceitos importantes, hoje utilizados no MCDA, tais como: critérios conflitantes, incerteza, comparações par-a-par, julgamentos de valor, compensação, pesos, agregação, entre outros.

Após dois séculos, a partir da Segunda Guerra Mundial, surge a Pesquisa Operacional (PO), que tem por base construir um modelo para um sistema real com a finalidade de analisar e compreender o comportamento dessa situação; e para esse fim, vários pesquisadores na área das ciências exatas, principalmente matemática, estatística e computação, foram convocados para apresentarem soluções de ordem militar para o exército, marinha e aeronáutica. O sucesso das análises e decisões realizadas com o uso do conhecimento interdisciplinar invadiu os meios acadêmicos e empresariais, nas soluções de problemas complexos e nas tomadas de decisões.

Quanto à Pesquisa Operacional, ROY & VANDERPOOTEN (1996), informam que até o final da década de 60, esta mesma PO formulava os problemas de tomada de decisão fundamentada na existência de possíveis opções, avaliadas por meio de uma função de valor, concebida com um único critério, chamada monocritério, e sob o ponto de vista de um único decisor racional. Entre os estudos posteriormente realizados, observou-se que poucos problemas de decisão puderam ser solucionados utilizando apenas um único critério (monocritério), e através destas observações tiveram início as pesquisas científicas com múltiplos critérios (multicritérios), cujos modelos objetivam: solucionar problemas de decisão nos quais predominam diversos pontos de vista ou critérios, alcançar um conjunto de metas, considerar várias alternativas, além da incerteza de que o ambiente se apresenta como fator relevante no contexto decisório.

Em 1969, ocorreu o primeiro encontro específico da pesquisa multicritério, organizado por Bernard Roy, durante o “7th Mathematical Programming Symposium” em Hague, na sessão sobre Funções de Objetivos Múltiplos. No entanto, esse tipo de pesquisa veio a se consolidar perante a comunidade científica no “First International Conference on Multiple Criteria Decision Making”, realizado na Universidade da Carolina do Sul, no ano de 1972 (STEUER; GARDNER; GRAY, 1995).

Continuam os autores, relatando que em 1975, Bernard Roy organizou o primeiro encontro da *Euro Working Group on Multicriteria Aid for Decisions*, em Bruxelas/Bélgica, e atualmente são mais de 41, os encontros deste grupo. Também em 1975, Hervé Thiriez e Stanley Zionts organizaram a primeira conferência da qual surgiu mais tarde a *International Society on Multiple Criteria Decision Making* (formalizada em 1979, com mais de 12 conferências).

O movimento continuou crescendo e em 1983 ocorreu a primeira *International Summer School on MCDA* na Sicília/Itália, organizada por Benedetto Matarazzo.

No ano de 1984, Milan Zeleny escreveu reconhecendo esse campo de pesquisa como um “corpo independente de conhecimento” (*independent body of knowledge*), citando perto de 3000 referências sobre as abordagens multicritério.

VINCKE (1992) confirma que o desenvolvimento dessa área se deve ao crescente número de artigos publicados em periódicos e à grande quantidade de comunicações feitas em encontros científicos.

No ano de 1992, foi publicado o primeiro *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis* (JMCD), onde os editores reconheciam diferenças significantes entre as várias metodologias MCDA praticadas no mundo, diferenças que geraram muito mais incompreensão do que competição entre as duas correntes, pois já se destacavam na época a Americana (MCDM) e a Européia ou Francesa (MCDA) (BANA E COSTA, 1993). Após esse período de incompreensão, surgiu uma nova perspectiva, crescente até os dias de hoje, a de encarar essas correntes como fontes complementares de muitos ensinamentos.

Nesse sentido a Escola Americana apóia-se em procedimentos mais racionais, utilizando-se essencialmente de modelos matemáticos, posto que o tomador de decisão busca solução ótima e informações quantitativas para um problema conhecido e percebido por todos, da mesma forma. Desta escola surgiu a metodologia Multicriteria Decision Making – MCDM. No entanto, a Escola Européia focaliza o aspecto da compreensão e a aprendizagem do problema pelos tomadores de decisão, surgindo daí a metodologia Multicriteria Decision Aid – MCDA (LOOTSMA, 1990).

A MCDM fundamenta-se, para a resolução de um problema, na existência de um conjunto de opções bem definido, único critério que representa as preferências do decisor, e num problema matemático (modelo de preferência) bem conhecido na busca de uma solução ótima (ROY, 1996). No caso da MCDM, o paradigma utilizado é o *racionalista*. Para ROY (1993), este tipo de abordagem pressupõe um conjunto bem definido de alternativas viáveis.

BANA E COSTA (1995) afirma que “para os cientistas clássicos da decisão, a afirmação “ajudar a” decidir é “ajudar a” resolver o problema da escolha da melhor solução. Esta “fé científica” no ótimo, o crer que em qualquer problema de decisão existe pelo menos uma solução que, com meios e tempo suficientes, possa ser objetivamente demonstrada como sendo a decisão ótima, faz correr o risco, voluntário ou não, de construir enunciados enviesados e modelos inadequados às situações problemáticas reais que os decisores enfrentam”. As abordagens que seguem essa linha são chamadas por CHECKLAND (1985) de Abordagens *hard*, ou seja, “que lida com problemas reais, para os quais um objetivo ou um fim a ser atingido pode ser preestabelecido. Um sistema é então projetado para alcançar o objetivo atestado” (BELHOT, 1998).

A MCDA admite que o conjunto de opções se modifica no desenvolvimento do processo, que o poder de decisão é representado por um ou mais decisores e que as preferências não estão definidas, devido à percepção, às incertezas e às contradições dos atores envolvidos no processo. Também observa-se que não é definida uma solução ótima somente por meio de um modelo matemático, pois a observação dos aspectos culturais, pedagógicos e situacionais também fazem parte do cenário decisório (ROY, 1996).

Na abordagem MCDA, a definição de alternativas é um processo que vai melhor se definindo ao longo do processo decisório, porque reconhece os limites da objetividade. O paradigma aqui é o construtivismo, de modo que os fatores de natureza mais objetiva (as características das ações) interpenetram-se com os fatores de natureza mais subjetiva (os valores dos atores) tornando-se indivisíveis, no apoio à decisão. CHECKLAND (1985) classifica estas abordagens como sendo do tipo *Soft*, ou seja, “que lida com problemas reais, para os quais não é possível (claro) se estabelecer um objetivo, ou seja, fins conhecidos e desejados não podem ser assumidos como dados (preestabelecidos). OBS.: Entre os resultados possíveis conhecidos, um ou alguns são desejados, o escolhido entre os desejados é chamado de objetivo.” (BELHOT, 1998).

O MCDA se distingue dos demais modelos de múltiplos critérios pela influência mútua do modelo com o tomador de decisão, pela possibilidade de quantificar os aspectos objetivos e subjetivos importantes ao processo decisório, levando-se em conta as

preferências dos decisores e que cada um deles poderá perceber o cenário decisório de forma diferente ENSSLIN et al. (2000).

Dessa forma, a escolha de trabalharmos nesta pesquisa com o modelo MCDA é justificado pelo fato de ser realizada a construção de um modelo que não seja predeterminado, que seja capaz de organizar a complexidade, sintetizar informações e julgamentos, uniformizando os conhecimentos. Nesse modelo os decisores podem participar e aprender com a evolução do processo decisório, obtendo uma figura do cenário com os problemas apresentados de forma hierárquica, através da identificação de suas preferências, não necessariamente formuladas no início do processo; e que as decisões sejam as mais adequadas para o momento, sendo tomadas conforme os objetivos a serem atingidos, de modo que gerem conhecimento, e conseqüentemente, promovam aplicações futuras (ROY, 1996). Assim, o conjunto das várias etapas do processo decisório e os resultados obtidos no final delas orientarão a decisão a ser tomada, resultado de um processo evolutivo, caracterizado principalmente pela geração de conhecimento aos participantes.

3.2. Convicções Fundamentais da MCDA no Apoio à Decisão

BANA E COSTA (1995a) vê a atividade de apoio à decisão como um processo de interação relacionado a uma situação problemática que se apresenta mal estruturada, no qual os elementos e suas relações vão emergindo de uma forma ligeiramente caótica, à medida que o processo se desenvolve.

O processo de tomada de decisão é definido por ROY (1985) como: “A atividade daquele que, utilizando-se de modelos claramente explicitados mas não necessariamente completamente formalizados, promove o apoio para a obtenção dos elementos de respostas às questões que se faz um interventor em processo de decisão, elementos estes que concorrem para esclarecer a decisão e normalmente para sugerir um comportamento de forma a aumentar a coerência entre a evolução do processo e o sistema de valores e objetivos do interventor.”

Diante disso, BANA e COSTA (1993) apresenta três convicções fundamentais para a MCDA:

- Convicção da Interconexão e Inseparabilidade dos Elementos Objetivos e Subjetivos do Contexto Decisório;
- Convicção da Aprendizagem pela Participação;
- Convicção do Construtivismo.

A Convicção da Interconexão e Inseparabilidade dos Elementos Objetivos e Subjetivos do Contexto Decisório sustenta-se num processo de tomada de decisão que envolve tanto elementos objetivos, que compreendem as ações que serão tomadas pelos decisores, quanto elementos subjetivos, que dizem respeito ao sistema de valores dos decisores, os quais, muitas vezes, podem ser conflitantes ou antagônicos. BANA E COSTA (1992) declara que “Se é verdade que a procura da objetividade é uma preocupação importante, é crucial não esquecer que a tomada de decisão é antes de tudo uma atividade humana, sustentada na noção de valor e que, portanto, a subjetividade está onipresente e é o motor da decisão.”

O envolvimento de vários atores no processo de tomada de decisão coloca frente a frente contestação de juízos de valor, porém mesmo quando é considerado apenas um decisor, é possível se encontrar subversão de valores.

A Convicção da Aprendizagem pela Participação surge do entendimento de que o processo de apoio à decisão é enriquecido pela participação dos intervenientes e pela aprendizagem, que ocorre durante o mesmo. Para isso, a postura do facilitador frente ao processo é de fundamental importância, pois busca virtualmente a simplicidade e a interatividade, mantendo o foco na abordagem que se deve desenvolver antes das alternativas decisórias, que é a estruturação do problema. Nesse caso o facilitador passa a conduzir, junto aos atores, uma fase de diálogo e discussão sobre o problema, promovendo uma interação entre atores e facilitador, gerando assim o conhecimento necessário para a compreensão do problema. A fase de estruturação é um trabalho complexo, pois depende do modo como o facilitador interage com os atores, dando ao processo características da arte e da ciência, uma vez que não há métodos matemáticos capazes de conduzir esta etapa da metodologia.

O modelo de CHECKLAND (1985), *Soft Systems Methodology*, citado em CORRÊA (1996), mostra-se bastante adequado para tratar de forma explícita os aspectos subjetivos, pois coloca a aprendizagem como a perspectiva da atividade de apoio à decisão. Dentro desse contexto, a metodologia de apoio à decisão não procura modelar a realidade exterior, mas construir juntamente com os atores uma estrutura aceita por todos, que sirva para uniformizar e gerar conhecimentos em relação ao problema.

A Convicção do Construtivismo refere que, geralmente, um problema de decisão apresenta-se como uma entidade “mal definida e de natureza vaga e pouco clara, não só para um observador externo, mas também aos olhos dos intervenientes no processo”, o que, por consequência, leva-nos a concluir que a via do construtivismo integrada à idéia de aprendizagem é a mais adequada para conduzir um estudo de apoio à decisão. Assim, a via do construtivismo indica que não são buscadas verdades absolutas ou soluções mágicas, mas

sim a construção de “um conjunto de chaves que abrirão as portas para os atores e permitirão a eles atuar, progredindo com seus objetivos e sistemas de valores” (ROY, 1993). A potencialidade da via construtivista está em sua capacidade evolutiva, de modo que para atores diferentes serão geradas soluções diferentes para os mesmos problemas, o que estabelece que não há para a via construtivista uma realidade absoluta, mas sim uma solução aceita com base no processo desenvolvido. Dessa forma, serão geradas as recomendações aos atores envolvidos, no entanto, a via construtivista permite que estes criem uma base de conhecimento sobre sua realidade de decisão, dando-lhes fundamentação teórica para produzir recomendações à solução dos problemas.

3.3. Subsistemas de Atores

ENSSLIN et al. (2000) destacam que a tomada de decisão realiza-se através de um processo ao longo do tempo, e não em um determinado momento. Este processo raramente tem um decisor único e bem definido, do qual participa, geralmente, um grupo de indivíduos denominados atores.

De acordo com BANA e COSTA; ENSSLIN; ZANELLA (1997), o facilitador, aquele que vai praticar o apoio à decisão, deve ter definidos três pontos importantes: identificar os atores envolvidos, bem como o papel de cada um; especificar o tipo de problemática existente, e explicitar suas convicções fundamentais, ao praticar o apoio à decisão.

As abordagens Multicritério de Apoio à Decisão enfatizam que os processos de tomada de decisão são complexos, com muitos atores participando deles, tendo cada um sua própria interpretação, de acordo com seu sistema de valores (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 1997). Dentro deste contexto, ator (denominado na literatura inglesa de “Stackholder”) é todo aquele que influencia ou é influenciado pelo ambiente decisional.

Definido isso, é importante ressaltar que vários indivíduos ou entidades podem integrar um mesmo ator. BANA e COSTA (1995) afirma que “para que um grupo de indivíduos (corpo constituído ou associação) seja identificado como um só ator, é preciso que, relativamente ao processo em causa, os sistemas de valores, os sistemas de informação e as redes de relações dos diversos membros do grupo não sejam ou não tenham que ser, neste âmbito, diferenciados.” Segundo o autor, a forma como os atores influenciam a tomada de decisões é ditada pelos sistemas de valores que representam e defendem e também pelas relações que entre eles se estabelecem.

Esta influência é definida de modo mais formal por ROY (1985), quando diz: “Um indivíduo ou um grupo de indivíduos é um ator de um processo decisório se, por seu sistema de valores, ele influencia diretamente ou indiretamente na decisão.”

É possível que os atores que participam do processo decisório tenham objetivos, interesses e aspirações similares ou complementares, formando alianças importantes na tomada de decisão. Porém, quando o sistema de valores de um dos atores vai contra os valores defendidos por outros, surgem conflitos de interesses. Nesse momento, a MCDA aparece como uma poderosa ferramenta de negociação, permitindo que haja compensações entre os valores dos atores, denominadas “tradeoffs” (KEENEY, 1996). Esta estratégia pode até transformar o suposto conflito em uma forma de gerar oportunidades e agregar valores.

Segundo BANA E COSTA (1995), os atores são divididos da seguinte forma: os agidos e os intervenientes, sendo que estes últimos se dividem em três tipos de atores: os Decisores, o Facilitador e o Demandeur, conforme figura 5, a seguir.

FIGURA 5. Os Atores do Processo Decisório

Os atores agidos são aqueles que sofrem as consequências (boas ou más) decorrentes da implementação da decisão tomada. Embora não façam parte diretamente da tomada de decisão, podem exercer algum tipo de pressão naqueles que o fazem, participando indiretamente do processo.

Já os intervenientes são aqueles atores que, por ações intencionais, participam diretamente do processo decisório com o objetivo de fazer prevalecer seus sistemas de valores. Segundo MONTIBELLER (1996), os intervenientes são aqueles que “sentam à mesa no processo decisório”.

BANA E COSTA (1995) relata que, não é simples definir o que é decisor, mencionando que, em situações complexas “não existem decisores óbvios nem tão pouco processos de decisão clara”. Para ENSSLIN et al. (2000) os decisores são aqueles a quem foi, formalmente ou moralmente, delegado o poder de decisão.

Aquele que é encarregado de apoiar uma tomada de decisão, é chamado de facilitador. Sua função é esclarecer e modelar o processo de avaliação ou negociação conducente à tomada de decisões, a qual é de extrema importância, pois o facilitador contribui para que as áreas de domínio habituais dos atores se interceptem, melhorando a comunicação e a busca por uma solução de compromisso (BANA e COSTA, 1995).

ROY (1985) assim define facilitador: “um especialista que de forma isolada ou em equipe, trabalha como colaborador de quem decide. O seu papel é o de gerar um consenso entre os intervenientes do processo através do nivelamento de seus conhecimentos sobre o problema, além de tornar o modelo claro, para que se possa com isto obter elementos de respostas, esclarecer o Decisor sobre as conseqüências dos diferentes comportamentos que possam vir a ser assumidos por ele, e eventualmente recomendar uma ou uma série de ações ou ainda uma metodologia”.

A relação entre os decisores e o facilitador nem sempre ocorre de uma forma direta, mas pode ser intermediada por alguém que BANA e COSTA (1995), chamou de “le demandeur”. É possível que, em certos casos, “le demandeur” seja aquele que encomenda o estudo, podendo ainda ser visto como o representante dos decisores no processo de apoio à decisão, mas não deve ser confundido como tal.

3.4. Subsistema de Ações

Quando o facilitador dialoga com um decisor sobre sua conjuntura problemática, visa saber quais são seus objetivos, como eles serão concretizados e também qual ação deverá atender àquela circunstância específica. Pode-se então dizer que uma ação “é a representação de uma eventual contribuição para a decisão global, suscetível, face ao estado de avanço do processo de decisão, de ser tomada de forma autônoma e de servir de ponto de aplicação à atividade de apoio à decisão” (BANA E COSTA, 1992).

Ainda segundo o autor, as ações não necessitam ter uma atitude atingível, pode-se, então, “conceber ações irrealistas ou realistas, fictícias (realistas ou não) ou reais”. Podem, também, ter diferentes perspectivas quanto à sua implementação, se por ocasião da fase de avaliação resultarem argumentos em favor da seleção de uma dada ação potencialmente suscetível de ser posta em execução, se diz que esta é uma ação realista, sem que seja necessariamente real. “Uma ação potencial é uma ação real ou fictícia provisoriamente julgada realista por um ou vários atores, ou assumida como tal pelo facilitador tendo em vista fazer evoluir o processo de apoio à decisão”.

As características das ações são as propriedades, os predicados, os atributos, as qualidades, as implicações, a abrangência, as interdependências, e os respectivos indicadores de impacto das mesmas. São as características das ações que, sem ser necessariamente um claro identificador dos valores ou alvos particulares dos atores, irão exprimir os valores concretos de uma realidade que pode surgir (BANA e COSTA, 1995).

3.5. As Problemáticas de Referência no Apoio à Decisão

ZANELLA (1996) apresenta a seguinte definição de problemática: “A noção de problemática diz respeito às questões fundamentais que se fazem presente dentro de um determinado ou delimitado contexto sob análise, para um determinado grupo de atores e/ou facilitadores, na procura do reconhecimento e esclarecimento racional-sistêmico de uma dada situação, a qual demanda algum tipo de ação ou ações bem como exige a definição explícita dos papéis de cada um dos envolvidos no processo.” Portanto, em um processo de tomada de decisão, o facilitador deve especificar o tipo de problema que envolve a situação, ou seja, a problemática.

Segundo CORRÊA (1996), essa especificação pode ser feita antes ou durante o desenrolar do processo, pois é durante a fase de estruturação que serão colhidas informações suficientes para o entendimento do problema como um todo, que irão especificar a problemática existente.

ROY (1996) identifica 4 tipos básicos de problemáticas, a saber:

- problemática da escolha;
- problemática da classificação;
- problemática da ordenação e
- problemática da descrição.

A problemática da escolha é a mais tradicional e pode ser sintetizada na idéia da escolha da "melhor" ação. Dado um conjunto “A” de ações, nesta problemática elas são comparadas umas com as outras de modo a gerarem um subconjunto “A1” tão pequeno quanto possível. ROY (1996) destaca que o ideal seria a exclusão de todas as ações exceto uma (a solução ótima). Porém, ele admite que o conjunto “A” pode evoluir com o tempo e que a diversidade de valores utilizados para julgar as ações de “A” tornam impossível a escolha da "melhor" ação.

A problemática da classificação é utilizada para classificar, como seu nome diz, as ações de um conjunto “A” em categorias, sendo que cada ação do conjunto “A” deverá pertencer a apenas uma categoria. As questões que envolvem esta problemática,

normalmente, referem-se às regras ou padrões que definem as condições para que uma ação pertença a uma determinada categoria. O que está em jogo é o sentido absoluto da categoria e não o relativo. Assim, o fato de duas ações pertencerem à mesma categoria, significará que elas são equivalentes aos olhos do decisor.

A **problemática da ordenação** tem a finalidade de ordenar as ações de um conjunto “A”, ou então criar um procedimento de ordenação. Formalmente, o procedimento de ordenação visa criar uma ordem para cada ação em um subconjunto “A1”, contido em “A”, no qual duas ações são atribuídas à mesma ordem (classe de equivalência) sempre que as informações disponíveis não permitam distinção entre elas. A diferença entre esta problemática e a da classificação é que nesta, as classes de equivalência não são determinadas a priori, porém o significado de uma classe é relativo às demais.

A **problemática da descrição** ajuda a descrever ações e suas conseqüências de um modo sistemático e organizado, significando que a estruturação deve disponibilizar aos decisores, de modo mais claro possível, a informação, permitindo-lhes o entendimento adequado do seu contexto decisional. Esta problemática está mais voltada para a estruturação de problema do que para a sua resolução.

3.6. As Etapas Básicas do Modelo MCDA

É aqui apresentado o conceitual teórico de cada uma das etapas do modelo MCDA, proposto neste trabalho, bem como suas três grandes fases: Estruturação, Avaliação e Recomendações (VANSNICK et al., 1997), conforme figura 6, a seguir.

FIGURA 6. Fases do Modelo Proposto (Adaptada de VANSNICK et al., 1997)

Como se pode observar na figura 6, anterior, existem pontos comuns às fases, não havendo, portanto, limites entre elas que caracterizem um dos diferenciais da metodologia MCDA, que é a recursividade; e assim cada uma das fases influencia no processo de apoio à decisão.

3.6.1. A Fase de Estruturação do Modelo

As características da arte e da ciência, das quais depende o êxito desta etapa do processo de decisão, estão especialmente ligadas à habilidade e intuição do facilitador CORRÊA (1996).

Diferentes estruturações do problema levam a distintas soluções, considerando que a definição e a formulação do mesmo dependem de como o facilitador o percebe e o interpreta (MONTIBELLER, 1996).

EDEN; JONES; SIMS (1983) relatam que considerando a subjetividade do facilitador, ele poderá se sentir satisfeito quando:

- estiver pessoalmente interessado nos aspectos práticos da psicologia social e cognitiva de tomada de decisão;
- relacionar-se pessoalmente apenas com um pequeno grupo de pessoas expressivas dentro do contexto do problema;
- aplicar a metodologia de forma cíclica e contingente, ou seja, proceder de forma flexível procurando deixar as definições em aberto até o último momento;
- interessar-se mais por fóruns que visem a identificação e a estruturação de problemas práticos do que por pesquisas e análise das características do problema.

ENSSLIN et al. (2000) definem que a fase de estruturação é composta de três grandes etapas: Construção do Mapa Cognitivo; Construção da Árvore de Pontos de Vista e Construção dos Descritores.

A Construção de Mapas Cognitivos

Para ROY (1993) um problema não é uma entidade física, mas sim uma construção mental e pessoal feita por um decisor acerca do seu contexto decisório. No entanto, EDEN (1988) afirma que esta construção mental pode ser representada graficamente, através de um mapa cognitivo.

Segundo COSSETTE e AUDET (1992), um mapa cognitivo nada mais é que uma tentativa de se demonstrar graficamente a representação mental que um facilitador faz da representação discursiva de um ator. A esse respeito, MONTIBELLER (1996) refere que isto implicaria em uma representação mental quádrupla, defasada no tempo, conforme figura 7.

FIGURA 7. Processo cognitivo quádruplo (ENSSLIN et al., 2000).

O decisor, ao perceber o contexto decisional, faz representações mentais (t_1) e ao se expressar, através da linguagem, emite representações discursivas da sua representação mental (t_2), isto é, ao discursar, ele re-elabora a sua representação mental (L_1). O facilitador, por sua vez, faz representações mentais do discurso do decisor (t_3) e tenta elaborar uma representação gráfica (mapa cognitivo) da sua própria representação mental (t_4). Ao apresentar o mapa gerado ao decisor, este o leva em consideração para refazer novamente a sua representação mental (L_2).

ENSSLIN et al. (2000) tecem os seguintes comentários a respeito da construção de mapas cognitivos:

- que o processo de construção de um mapa cognitivo induz o decisor à reflexão e re-elaboração da situação problemática, e que L_1 e L_2 representam os ciclos de aprendizagem do decisor sobre o problema;
- que o mapa pode ser utilizado como um instrumento de negociação, pois permite que cada decisor perceba o contexto decisório à sua maneira e o expresse perante os demais decisores;

- que, devido à operação cognitiva quádrupla, existe uma diferença entre o que está expresso no mapa cognitivo e o que o decisor pensa, por isso o mapa não é encarado como a expressão fiel do pensamento do decisor.

Para EDEN (1988) um mapa cognitivo é composto de uma rede de idéias relacionadas por setas que indicam o tipo de relacionamento entre elas, e o decisor, que ao demonstrá-las estará expressando seus sentimentos, valores, enfim, a visão do seu mundo.

ENSSLIN *et al.*(2000) colocam, formalmente, que um mapa cognitivo é uma hierarquia de conceitos relacionados por ligações meio-fim e propõem uma seqüência de quatro passos para a construção de um mapa individual:

1. definição de um rótulo para o problema;
2. definição de Elementos Primários de Avaliação (EPAs);
3. construção de conceitos a partir dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs);
4. construção da hierarquia de conceitos.

O primeiro passo na construção do mapa cognitivo refere-se à identificação, pelo decisor, de um nome para o problema, o que representa sua primeira percepção sobre a dificuldade enfrentada. Também serve como forma de iniciar o processo de interação com os decisores, estimulando-lhes a participação, neste primeiro momento, através de uma postura empática perante os mesmos, permitindo que se expressem livremente (EDEN, 1988).

O segundo passo, referente à definição dos elementos primários de avaliação (EPAs), permitirá a identificação de um conjunto de idéias iniciais que constituirão o embrião do mapa cognitivo. Interessa, nesse momento, o maior número possível de idéias, as quais devem ser registradas da forma como o decisor as expressou.

O terceiro passo é a construção de conceitos a partir dos EPAs, sendo estes compostos por um pólo presente (um rótulo definido pelo ator para a situação atual) e por um pólo contraste (um rótulo para a situação que é o oposto psicológico da situação atual), os dois rótulos que compõem o conceito são separados por “...” (lido, como “ao invés de”) e o sentido do conceito baseia-se na ação que ele sugere (EDEN, 1988). Então, a primeira providência seria orientar cada EPA à ação, para obter o primeiro pólo do conceito, por exemplo, um EPA expresso por “melhoria da qualidade” seria transformado no conceito “melhorar a qualidade”, sendo este o primeiro pólo do conceito. A segunda providência seria encontrar o oposto psicológico para o primeiro pólo, e de acordo com o exemplo sugerido, o oposto psicológico poderia ser “piorar a qualidade”.

O quarto passo refere-se à construção da hierarquia de conceitos. A partir de um conceito, o decisor pode então ser questionado sobre os meios para obtê-lo, ou então, sobre a importância dele. A resposta ao primeiro questionamento expande o mapa em direção aos meios, enquanto que a resposta à segunda questão direciona o mapa aos fins. Os novos conceitos interagem com os anteriores através de relações de influência representadas por flechas (MONTIBELLER, 1996). Para cada flecha é associado um sinal (+) ou (-) que indica, no caso do sinal (+), que o primeiro pólo de um conceito está associado ao primeiro pólo do outro conceito. No segundo caso (-), o primeiro pólo de um conceito está associado ao segundo pólo do outro conceito.

ENSSLIN et al.(2000) recomendam que os contatos com o decisor não devem demorar mais do que 1h 30min, pois o desgaste é muito grande. Normalmente, as informações para a identificação dos EPAs são registradas na entrevista e organizadas no trabalho de escritório, e somente a partir da segunda entrevista é que o trabalho de construção pode-se tornar interativo, utilizando-se os questionamentos para expandir o mapa em direção aos fins (“por que este conceito é importante?”), ou para expandi-lo em direção aos meios (“como este conceito pode ser obtido”). O processo de interação entre decisor e facilitador pode continuar até que este perceba que o decisor não apresenta mais idéias novas. Também o facilitador poderá identificar conceitos que estão fora do contexto do problema e evitar que sejam representados no mapa. Dependendo da sua habilidade e experiência, algumas observações poderão ser feitas quanto ao processo de interação com o decisor. A primeira refere-se ao tempo de construção do mapa, que pode ser extenso devido à necessidade de registro dos conceitos no momento em que o decisor os emite, truncando a sua linha de argumentação. Além disso, o fator tempo poderá causar uma progressiva desmotivação nos decisores.

Também são registradas sempre nas entrevistas as informações dos decisores e, posteriormente, procede-se a construção dos mapas cognitivos. Inicialmente devemos identificar os EPAs, para, em seguida utilizá-los como pontos de partida na construção dos mapas cognitivos. Na medida em que o mapa cognitivo vai se expandindo, grupos de conceitos passarão a se constituir, automaticamente, em uma agenda de questões.

Desta forma, o facilitador deve estar atento e acompanhar da melhor forma possível as linhas de raciocínio do decisor, no momento da entrevista, incentivando-o a falar mais sobre assuntos-chave do seu problema, além do que em uma entrevista com 1h 30min de duração, o decisor, possivelmente, poderá abordar maior número de questões do seu interesse e com mais profundidade.

Mapas Cognitivos em Grupos

Um processo de Apoio à Decisão já é uma tarefa complexa quando possui apenas um decisor, no entanto, existindo dois ou mais decisores, a situação se torna mais complexa e é nestes casos que o apoio à decisão tem se destacado. Cabe lembrar que, normalmente, as situações decisórias envolvem mais do que um decisor, por isso, a definição do problema, pode não ser uma tarefa simples (BANA E COSTA, 1995).

Diferentes decisores significam diferentes valores (potencialmente conflitantes) e diferentes visões de mundo e aí o facilitador deve considerar de modo cauteloso a hierarquia existente entre eles. Duas estratégias podem ser seguidas pelo facilitador na construção do mapa cognitivo, a primeira, é construí-lo em grupo, isto é, através de um processo de discussão em grupo com todos os decisores (ENSSLIN et al., 2000).

A necessidade de construção de apenas um mapa (mapa cognitivo congregado) faz com que haja menor número de reuniões, evitando entrevistas desnecessárias. Entretanto, para esse procedimento, o facilitador deve possuir alguma experiência com dinâmica de grupo para garantir a participação de todos os decisores e, principalmente, evitar o pensamento em grupo, caso que acontece quando há tendência de os participantes buscarem coesão e concordância total entre eles e os atores dominantes no grupo. Opiniões e valores diferentes daqueles partilhados pelo grupo não são vistos com bons olhos, pois nesses casos alguns decisores poderão ter sua participação tolhida por auto-censura ou por censura grupal (MONTIBELLER, 1996).

O autor prossegue relatando que uma outra estratégia para obtenção do mapa congregado refere-se à construir mapas cognitivos individuais, para posteriormente proceder a agregação de todos. Sem a influência do grupo e das lideranças, cada decisor poderá se expressar de forma livre e espontânea, abordando assuntos que talvez não tivessem coragem de expor no grupo. Assim, a construção de mapas individuais possibilita uma maior participação de cada decisor.

Uma vez construídos os mapas individuais realiza-se a agregação, comparando-se os mapas individuais e unindo-se os conceitos dos mapas que possuam idéias semelhantes, mantendo o rótulo do conceito mais abrangente. Outra forma é relacionar conceitos entre mapas individuais, através de relações de influência, sempre que houver essa possibilidade. Após agregação dos mapas individuais em um único mapa (agregado), este deverá ser apresentado aos decisores para que lhes seja dada a oportunidade de alterá-lo negociando a criação ou supressão de vínculos e conceitos, para finalmente, validarem sua construção. A

este último procedimento dá-se o nome de congregação do mapa. A figura 8, a seguir, mostra o esquema geral do processo de agregação e congregação.

FIGURA 8. O processo de obtenção do mapa cognitivo congregado (adaptado de MONTIBELLER, 1996).

Uma variante no procedimento de congregação, utilizada por PETRI (2000), é a de agrupar os conceitos dos mapas individuais que tenham como base uma mesma preocupação ou assunto em comum, este agrupamento é chamado de “cluster”. O mapa agregado é formado pela agregação *cluster* a *cluster* dos mapas cognitivos individuais, enquanto o mapa congregado é obtido após a validação e correção do mapa agregado. Esta variante, além de facilitar o trabalho de agregação em si, facilita o trabalho posterior de organização dos *clusters*, identificação de linhas de argumentação e ramos do mapa congregado, como será constatado a seguir.

Construção da Árvore de Pontos de Vista

A fase crítica desta abordagem reside nos procedimentos para a transição do mapa cognitivo congregado à arborescência de Pontos de Vista Fundamentais (PVFs), segundo BANA E COSTA (1992).

Portanto, a definição de Ponto de Vista Fundamental (PVF) contém por duas idéias básicas: a primeira refere que um determinado eixo de avaliação deva ser identificado como relevante e validado pelos decisores no processo de estruturação; a segunda, que este eixo de avaliação deva ser preferencialmente independente dos demais eixos. Satisfeitas estas condições, este eixo é denominado de avaliação de Ponto de Vista Fundamental. Dessa

forma, o procedimento descrito aqui estará identificando candidatos a PVFs, uma vez que, por enquanto, somente a primeira condição acima descrita estará sendo satisfeita. (ENSSLIN et al., 2000).

Registra-se que os procedimentos para determinar a identificação dos candidatos a PVFs iniciam-se com a organização da identificação de *clusters*, linhas de argumentação e ramos no mapa cognitivo congregado. Os *clusters* são grupos de conceitos cujas relações de influência intra-componentes são mais fortes e predominam sobre as relações inter-componentes. Segundo ENSSLIN et al. (2000), a detecção dos *clusters* levando em conta a forma e conteúdo do mapa tem se mostrado mais confiável do que a identificação através do software Decision Explorer que leva em conta apenas a forma do mapa (DECISION, 2001). Assim, o facilitador identificará os *clusters* agrupando conceitos semelhantes, que se relacionem com uma mesma idéia mais geral e abrangente.

As linhas de argumentação são um conjunto de conceitos de um *cluster*, relacionados e hierarquicamente superiores a um conceito “rabo”. Uma linha de argumentação inicia-se em um conceito “rabo” (meio), terminando em um conceito “cabeça” (fim), sendo esta uma típica análise da forma do mapa cognitivo (ENSSLIN et al., 2000). Por sua vez, os ramos são constituídos por uma ou mais linhas de argumentação com uma temática comum, a qual é uma típica análise de conteúdo do mapa cognitivo. A figura 9, a seguir, procura apresentar de forma esclarecedora os conceitos acima tratados.

FIGURA 9. Cluster, linhas de argumentação e ramo em um mapa cognitivo

Vê-se pela figura 9, acima, que o ramo 1 é composto pelas linhas de argumentação L1 e L2, e que ambas fazem parte do *cluster* 1.

O próximo passo é verificar se os candidatos a PVF possuem as **propriedades** necessárias, segundo KEENEY (1996), para que se tornem de fato parte integrante da Árvore de Pontos de Vista Fundamentais. Propriedades que se apresenta a seguir:

- **Essencial:** para que um PVF seja essencial, este deve ser de fundamental importância para os decisores, e ser considerado, de fato, por eles como um valor importante, conforme seus sistemas de valores.
- **Controlável:** o PVF é controlável apenas pelos aspectos a serem considerados no contexto decisional em questão.
- **Completo:** deve incluir todos os aspectos considerados pelos decisores como sendo fundamentais de serem observados.
- **Mensurável:** é preciso que o ponto de vista seja especificado de modo preciso, de acordo com os aspectos apontados pelos decisores.
- **Operacional:** cada PVF deve permitir que sejam coletadas todas as informações a seu respeito, com tempo e esforço viáveis.
- **Isolável:** o PVF deve permitir que sua análise de forma independente dos demais PVF's apontados pelos decisores.
- **Não-redundante:** não devem ser levados em conta os mesmos aspectos mais de uma vez.
- **Conciso:** o número de aspectos considerados deve ser apenas o necessário para a adequação do problema.
- **Compreensível:** deve possibilitar aos decisores um fácil entendimento, sobre o significado do PVF, ou seja, sobre o que realmente querem considerar.

Para cada ramo do mapa cognitivo, ENSSLIN et al.(2000), definem três passos importantes relacionados a esse procedimento:

- **primeiro**, identificar os conceitos associados aos objetivos estratégicos dos decisores (L1);
- **segundo**, identificar os conceitos associados às ações potenciais do contexto decisional específico (L3),
- **terceiro**, identificar o conceito associado ao candidato a Ponto de Vista Fundamental (L2).

Para ser identificado o conceito relacionado ao candidato a Ponto de Vista Fundamental (L2) deve-se ter em mente a essencialidade e a controlabilidade do conceito, ou seja, conceitos próximos dos objetivos estratégicos (L1) tendem a ser essenciais (aspecto

importante associado ao objetivo estratégico), mas não são controlados apenas pelo contexto decisional das ações potenciais (L3), pois quando estão muito próximos do contexto decisional das ações potenciais (L3) tendem a ser controláveis, mas não são essenciais. (ENSSLIN et al., 2000). A figura 10, a seguir, apresenta o processo de identificação do candidato a Ponto de Vista Fundamental.

FIGURA 10. Processo de enquadramento do mapa cognitivo
(adaptado de ENSSLIN *et al.*, 2000)

O enquadramento de todos os ramos do mapa cognitivo congregado gera o conjunto de candidatos a Ponto de Vista Fundamental, e assim, aqueles que satisfizerem as propriedades citadas acima, forma a família de Pontos de Vista Fundamentais.

Árvore de Pontos de Vista Fundamentais

A árvore de Pontos de Vista Fundamentais, uma representação gráfica arborescente, permite aumentar o grau de compreensão de todos os aspectos que os decisores julgarem importantes no modelo (BANA e COSTA, 1992). Os PVF's devem ser agrupados em suas áreas de interesse, em conjunto com seus respectivos Pontos de Vista Elementares (PVE's), os quais são importantes para os decisores na medida em que têm implicação em um PVF. Logo, é um meio (PVE) para ser atingido um determinado fim (PVF).

Construção de Descritores

Com uma família de PVFs em mãos, serão identificadas formas de operacionalizá-los, ou seja, será definido como se medir as ações potenciais através de cada PVF e, dessa forma, ser criado um descritor. Para que um critério seja definitivamente estabelecido, uma função de valor deverá ser associada a cada descritor, na fase de avaliação (BANA E COSTA, 1992).

Formalmente, um descritor pode ser definido como um conjunto de níveis de impacto, em ordem decrescente de preferência, utilizado para identificar as possíveis performances das ações potenciais em termos de cada PVF. Ele deve ser construído de forma a evitar a ambigüidade, a fim de garantir que dois decisores, ao avaliarem uma mesma ação, possam impactá-la no mesmo nível do descritor. Dentro do contexto do paradigma construtivista, não existe o “melhor” descritor, ou o descritor “ótimo”, pois a busca visa a identificação e a construção de descritores adequados à forma de perceber dos decisores (ENSSLIN et al., 2000).

Os autores classificam os descritores em qualitativos ou quantitativos, sendo que os últimos se subdividem em diretos e indiretos, como nos mostra a figura 11 a seguir.

FIGURA 11. Classificação dos descritores (ENSSLIN et al., 2000)

Os descritores quantitativos diretos possuem uma medida numérica natural associada a eles, e nesses casos, primeiramente é definido o valor do melhor e do pior estado (nível de impacto). Entre eles, determinam-se estados intermediários que servem como pontos de referência na fase de construção da função de valor, sendo então, a definição do pior e melhor estado, uma questão puramente subjetiva, vinculada à forma de perceber de cada decisor. Este tipo de descritor é o que normalmente atende às propriedades desejáveis dos descritores (vistas adiante).

Os **descritores quantitativos indiretos** são semelhantes aos anteriores. No entanto, não utilizam a medida natural e, sim, uma medida alternativa, indireta. Estes descritores são mais aplicáveis em problemas ambientais, uma vez que a utilização do descritor indireto pressupõe ser conhecida a relação causa-efeito entre ele e o descritor natural.

Os **descritores qualitativos** são usados para apresentar dimensões de difícil representação direta ou indireta. Portanto, nesta classificação o descritor deve ser construído de forma mais clara, sem ambigüidades, através de fatores percebidos pelo decisor como explicativos da dimensão que está sendo considerada. Nestes casos, o decisor deve especificar com clareza a ordem de preferência de cada um dos níveis de impacto do descritor.

ENSSLIN et al., (2000), refere-se às **propriedades** desejáveis para os descritores estão diretamente associadas às propriedades desejáveis para os PVFs. Após identificação de uma família de PVFs, os autores sugerem que os descritores devem atender a três propriedades:

- mensurabilidade;
- operacionalidade e
- compreensibilidade.

Para os PVFs, a ambigüidade é uma questão crítica que permeia a discussão destas propriedades.

A **mensurabilidade** refere-se à capacidade de um descritor em descrever adequadamente o fator (candidato a PVF) que o decisor deseja considerar em seu contexto decisório, e por muitas vezes, pode ser difícil estabelecer-se um descritor adequado, por exemplo, o descritor *qualidade do produto* não ficaria isento de ambigüidade utilizando-se as categorias ótimo, bom e regular. Por isso, este tipo de construção deve ser evitada, e é sugerida a decomposição do PVF em dois ou mais Pontos de Vista Elementares (PVEs).

A **operacionalidade** de um descritor é definida pela possibilidade de obter-se as informações que o mesmo se propõe a medir, as quais permitirão que os decisores possam comparar as possíveis ações e emitir seus julgamentos de valor a respeito, de maneira clara e segura.

Por fim, a **compreensibilidade** refere-se à capacidade do descritor em avaliar qualquer ação de maneira não-ambígua, permitindo que qualquer ação cause impacto em apenas um de seus níveis.

Outro aspecto importante, quando da construção de descritores, refere-se à identificação de níveis “bom” e “neutro”, que devem ser determinados como referenciais para a posterior definição das taxas de compensação entre PVFs e PVEs. A justificativa

teórica para a determinação destes níveis reside na garantia de que os julgamentos de valor não sofram demasiada influência dos valores extremos da escala (muito atrativos ou muito repulsivos). Embora considerados possíveis pelo decisor, estes valores podem distorcer demasiadamente os valores das taxas de compensação, mesmo porque o sentido prático destes níveis reside na possibilidade de representarem limites de intervalos de excelência, competitividade e sobrevivência (ENSSLIN et al., 2000). A figura 12, a seguir, ilustra estas idéias.

FIGURA 12. Identificação de níveis de impacto BOM e NEUTRO.

No momento em que os descritores estiverem construídos e os níveis bom e neutro forem identificados, é possível efetuar a verificação da independência preferencial mútua, através da qual avaliamos a propriedade considerada na definição de BANA E COSTA (1992), que determina se cada ponto de vista pode ser avaliado independentemente dos demais. Esta verificação é feita entre pares de Pontos de Vista Fundamentais, e para que haja independência é preciso que a diferença de atratividade entre ações que impactem nos níveis bom e neutro, em um mesmo ponto de vista, não dependam do nível de impacto entre o bom e neutro, em outro ponto de vista.

As principais consequências da independência referem-se à possibilidade de serem utilizadas funções de valor locais e agregá-las em uma função de valor global, através de um modelo aditivo.

3.6.2. A Fase de Avaliação

Após a definição de uma família de Pontos de Vista Fundamentais, na fase de estruturação, a etapa seguinte denomina-se fase de avaliação ou fase de síntese (BANA E COSTA; FERREIRA; VANSNICK, 1995), cujo objetivo principal é construir funções de valor para cada um dos Pontos de Vista Fundamentais, de forma a permitir a mensuração e agregação das preferências dos decisores em relação a um conjunto de ações.

Uma função de valor é uma regra matemática que expressa e representa julgamentos de valor. Para BEINAT (1995), as funções de valor procuram oferecer uma descrição analítica do sistema de valor dos decisores envolvidos em um processo decisório. Na verdade, elas transformam as performances de ações, ou seja, transformam os impactos nos descritores em um escore de valor representando o grau pelo qual um ou vários objetivos são atingidos. Além disso, uma função de valor pode fornecer as relações numéricas que reproduzem a estrutura de preferência dos decisores sobre um conjunto de objetos ou observações.

Construção de Funções de Valor

Para ENSSLIN et al. (2000) as funções de valor são representações matemáticas direcionadas a julgamentos humanos. BEINAT (1995) considera a existência de diferentes técnicas para a construção de funções de valor e as mais utilizadas, de acordo com o ponto de vista destes autores, são a pontuação direta (*direct rating*), a bissecção (*bisection*) e o MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation TecHnique*) (BANA E COSTA & VANSNICK, 1995).

Neste trabalho será utilizada a técnica MACBETH, pois as suas vantagens estão na simplificação dos julgamentos requeridos do decisor, que não precisa enunciar um julgamento numérico, mas sim um julgamento semântico da diferença de atratividade entre pares de ações. Estas diferenças de atratividade são categorizadas conforme tabela 2, a seguir.

TABELA 2. Categorias semânticas de diferença de atratividade na técnica MACBETH

Categoria	Diferença de Atratividade
C0	Nenhuma (indiferente)
C1	Muito fraca
C2	Fraca
C3	Moderada
C4	Forte
C5	Muito forte
C6	Extrema

Conforme ENSSLIN et al. (2000), para que seja possível determinar a função de valor associada a um descritor deve-se fazer comparações par a par da diferença de atratividade para todas combinações possíveis de impacto de ações nos níveis deste descritor. No entanto, para obtenção destas respostas (julgamentos) tem-se o seguinte modelo de questionamento: "*considerando-se o PVF_m; dado que uma ação a impacte no nível N_i do seu descritor e uma ação b impacte no nível N_j do mesmo descritor, a diferença de atratividade sentida entre a e b é? Muito fraca(1), fraca(2), etc.*". Com estas respostas, é possível preencher uma matriz semântica de julgamentos de diferenças de atratividade.

Considerando as ações a , b , c e d impactando, respectivamente, nos níveis N_1 , N_2 , N_3 e N_4 do descritor do PVF_n, é apresentado um exemplo dos julgamentos de diferença de atratividade entre os pares de ações, conforme se observa a seguir, na tabela 3.

TABELA 3. Julgamentos de diferença de atratividade em uma matriz semântica

	a	b	C	D
A	0	2	3	5
B		0	2	4
C			0	3
D				0

Assim, a diferença de atratividade entre as ações a e b é fraca (C2, ou apenas 2), significando que o decisor não necessitou especificar cardinalmente a diferença $v(a)-v(b)$, mas soube expressá-la de forma semântica, ou seja, disse que era "fraca".

Os autores esclarecem que para se achar o valor cardinal de $v(a)$ e $v(b)$, parte-se do princípio de que é possível representar numericamente a categoria semântica de $v(a)-v(b)$, em intervalos de uma semi-reta dos reais positivos, através da identificação dos respectivos limiares entre cada categoria.

Sejam $P^{(k)} \forall k \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ relações binárias nas quais $P^{(k)}$ representa uma relação de preferência tão mais forte quanto maior for k . Então:

$$a P^{(k)} b \Leftrightarrow s_k < v(a)-v(b) < s_{k+1}$$

Onde:

s_k é o limiar inferior da categoria semântica k

s_{k+1} é o limiar superior da categoria semântica k

Graficamente, representa-se esta situação conforme figura 13 a seguir:

FIGURA 13. Categorias de diferença de atratividade e seus limiares.

Com estas informações o método procura, através de um modelo de programação linear, determinar que valores numéricos poderiam ser atribuídos para $s_1, \dots, s_6$ e para $v(a)$, $v(b)$, $v(c)$ e $v(d)$, de tal modo a respeitarem o conjunto dos julgamentos qualitativos expressos na matriz semântica. Os autores concluem que neste processo, as seguintes regras devem ser satisfeitas:

- (1) $\forall a, b \in A, v(a) > v(b)$ se, e somente se, a for mais atrativo que b
- (2) $\forall k, k' \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ com $k \neq k', \forall c, d \in A$
 $\forall \overline{ab} \in C_k$ e $\forall \overline{cd} \in C_{k'}$

então; $v(a) - v(b) > v(c) - v(d)$ sse $k > k'$

Onde:

k, k' são números de ordem atribuídos às categorias semânticas

C_k e $C_{k'}$ são categorias semânticas

$\overline{ab}$ é a diferença de atratividade entre a e b

$\overline{cd}$ é a diferença de atratividade entre c e d

$v(a), v(b), v(c), v(d)$ são os valores das ações a, b, c, d

Uma vez que todas as funções de valor foram determinadas, considera-se construídos os critérios para avaliar as ações potenciais.

Transformação da Escala das Funções de Valor Locais

O passo seguinte à estimação das funções de valor locais é a transformação das escalas de todos os critérios de avaliação de forma a se fixar o zero da escala no nível neutro e o valor 100 para o nível bom.

Segundo BEINAT (1995), para a mensuração de preferências deve-se empregar escalas de intervalos, cuja principal característica é ter o zero e a unidade de medida arbitrários. Por isso, ENSSLIN et al. (2000), nos informa que as únicas transformações admissíveis que preservam as propriedades representadas da escala original são as transformações lineares positivas do tipo:

$$v'(a) = m.v(a) + n, \quad \forall a \in A$$

Onde:

$v'(a)$ é o novo valor para a ação a

$v(a)$ é o antigo valor para a ação a

$m, n \in \Re$ e $m > 0$

Quando dois pontos da nova escala forem fixados (o zero e o 100) a definição da nova escala será obtida pela resolução de um pequeno sistema de equações.

$$\begin{cases} 100 = m.v(bom) + n \\ 0 = m.v(neutro) + n \end{cases}$$

Onde :

$v(bom)$ é o valor do impacto do nível bom na escala antiga

$v(neutro)$ é o valor do impacto do nível neutro na escala antiga

Resolvendo-se a equação para m e n , são obtidos os parâmetros necessários para transformar toda a escala.

Determinação de taxas de compensação

Com a transformação das escalas das funções de valor, ancorando-as nos níveis neutro e bom, o passo seguinte é a determinação das taxas de compensação de cada critério, também chamadas de pesos ou constantes de escala (ROY, 1996). As taxas de compensação devem ser entendidas como constantes que definem a transformação das pontuações obtidas em cada função de valor local, em termos da pontuação da função de valor global.

Conforme ENSSLIN et al.(2000) “as taxas de substituição (compensação), são fatores de escala que modulam a contribuição de cada função de valor (de cada critério) no valor global do perfil de uma ação”. Estes autores também apresentam o método MACBETH para a determinação de taxas de compensação entre critérios, onde o primeiro passo é a ordenação dos critérios em relação à sua atratividade. Para tanto, o procedimento mais utilizado é o da “Matriz de Roberts” (ROBERTS, 1979) e uma referência para o seu preenchimento pode ser o obtido em ENSSLIN et al. (2000), como segue:

Monta-se uma matriz com n linhas e n colunas, onde n é o número de critérios, e aí questiona-se: “Dada uma ação A que tenha um impacto no nível bom no critério₁ e no nível neutro no critério₂ e uma ação B com um impacto no nível neutro no critério₁ e no nível bom no critério₂, qual delas é preferível, a ação A ou a B ?”.

Se a resposta for a ação A , é preferível critério₁ ao critério₂ e o número 1 deve ser colocado no cruzamento da linha critério₁ com a coluna critério₂ e o algarismo zero no cruzamento da linha critério₂ com a coluna critério₁. Caso contrário, coloca-se 0 no cruzamento da linha critério₁ com a coluna critério₂ e o 1 no cruzamento da linha critério₂ com a coluna critério₁. Se as duas ações foram indiferentes para o decisor, deve-se colocar 0 no cruzamento da linha critério₁ com a coluna critério₂ e 0 no cruzamento da linha critério₂ com a coluna critério₁.

Com os critérios ordenados é construída uma matriz semântica para comparação par a par de ações; sejam as ações fictícias a , b e c , com impactos no nível bom, respectivamente, no critério 1, critério 2 e critério 3 e impacto neutro nos demais critérios. Deve-se considerar, ainda, a ação fictícia $A0$ com impacto no nível neutro em todos os critérios. Sabendo que $a P b P c P A0$, sugere-se ao decisor os seguintes julgamentos de diferença de atratividade para o preenchimento da matriz semântica, utilizando as mesmas categorias semânticas de diferença de atratividade, especificadas anteriormente (BANA e COSTA & VANSNICK, 1999).

E assim, faz-se a seguinte pergunta:

“Sabendo-se que a ação *a* é preferível à ação *b* a diferença de atratividade percebida entre estas duas ações é? Muito fraca(1), fraca(2), etc.”. A tabela 4, a seguir, encontra-se preenchida para o caso de três critérios.

TABELA 4. Matriz semântica de julgamentos de diferença de atratividade para a determinação das taxas de compensação.

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	A0
<i>a</i>		2	3	5
<i>b</i>			2	4
<i>c</i>				3
A0				

Da mesma forma que no caso da determinação das funções de valor, o objetivo é obter $v(a)$, $v(b)$, $v(c)$ e $v(d)$ e $v(A0)$ e obter também as taxas de compensação através do software MACBETH aplicado à matriz acima.

A finalidade da ação fictícia A0 é ancorar o processo de avaliação em relação à pior ação de todas, flexibilizando a escala para que os valores mostrados representem seus reais atributos. A ação A0 é utilizada para que o método MACBETH possa identificar a importância relativa do critério menos preferível, caso contrário a sua importância relativa seria nula.

Identificação do Perfil de Impacto

ENSSLIN et al. (2000), declara que após a obtenção das taxas de compensação, deve ser definido o perfil de impacto do objeto da avaliação em cada um dos Pontos de Vista Fundamentais, para que seja possível a avaliação global e, posteriormente, a elaboração das recomendações a partir do resultado da avaliação, para tal, é solicitado aos decisores que identifiquem, segundo o seu juízo de valores, em cada um dos descritores, onde o objeto da avaliação está impactando no modelo construído.

Com estas informações, o próximo passo é a aplicação da fórmula de agregação aditiva, que deve permitir que informações sobre a atratividade local dos pontos de vista sejam convertidas em uma atratividade global, o que é importante para que seja realizada uma avaliação global.

A Fórmula de Agregação Aditiva

Segundo ENSSLIN et al. (2000), o procedimento de agregação aditiva é certamente o mais simples e, talvez por isso, o mais utilizado dos métodos de agregação adotados em Modelos Multicritérios. O que esta fórmula de agregação pretende é transformar unidades de atratividade local (medidas nos critérios) em unidades de atratividade global, ou seja, transformar um modelo com múltiplos critérios num modelo com critério único, que é a pontuação final que uma determinada ação recebe.

Para isso, deve-se fazer uma soma ponderada da pontuação obtida através da ação em cada critério de avaliação onde a ponderação é dada pelos pesos (taxas de substituição ou compensação) atribuídos aos critérios.

Os autores informam que a fórmula de agregação aditiva é dada, matematicamente, pelas equações abaixo:

$$V(a) = \sum_i^a v_i(a) \cdot w_i \quad \text{ou}$$

$$V(a) = v_1(a) \cdot w_1 + v_2(a) \cdot w_2 + v_3(a) \cdot w_3 + v_4(a) \cdot w_4 + \dots + v_n(a) \cdot w_n$$

Onde:

$V(a)$ - Valor Global da Ação "a".

$v_1(a), v_2(a), \dots, v_n(a)$ - Valor Parcial da Ação "a" nos critérios 1, 2, ..., n.

$w_1, w_2, \dots, w_n$ - Pesos ou Taxas de Compensação 1, 2, ..., n.

A equação fornece a soma ponderada dos valores parciais obtidos por uma determinada ação nos diversos critérios, sendo a ponderação feita através dos pesos de cada critério. A segunda equação é uma representação matemática simplificada da primeira, onde o símbolo Σ representa a somatória dos termos apresentados na primeira equação.

De acordo com ENSSLIN et al. (2000), as equações citadas estão submetidas às seguintes restrições:

$$\sum_i^a w_i = 1$$

A somatória dos pesos dever ser igual a 1.

$$1 > w_i > 0 \quad \forall i$$

O valor dos pesos deve ser maior do que 0 e menor do que 1.

$$v_i(a_B) = 100 \quad \forall i$$

O valor parcial de uma ação com impacto no nível “bom” é igual a 100, em todos os critérios.

$$v_i(a_N) = 0 \quad \forall i$$

O valor parcial de uma ação com impacto no nível “neutro” é igual a 0, em todos os critérios.

$$V(\text{Bom}) = 100$$

O valor global de uma ação com todos os impactos no nível Bom é 100 (já que a somatória dos pesos é 1 e os valores parciais de uma ação com impacto no nível Bom é 100, para todos os critérios).

$$V(\text{Neutro}) = 0$$

O valor global de uma ação com todos os impactos no nível Neutro é zero (já que a somatória dos pesos é 1 e os valores parciais de uma ação com impacto no nível Neutro é 0, para todos os critérios).

É recomendado pelo autor apresentar os impactos em forma de gráfico, em cada um dos descritores, permitindo a visualização de forma mais clara da situação atual.

3.6.3. A Fase de Recomendações

Segundo CORREA (1996) não há ainda uma abordagem multicritério que apresente um procedimento totalmente formal e estruturado para elaborar recomendações.

É nas Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão, que o modelo construído poderá ser posto para funcionar efetivamente. A atividade de recomendar não significa apenas apresentar uma lista de ações avaliadas para que os decisores possam tomar a sua decisão. KEENEY (1996) destaca diversas possibilidades para uso do modelo multicritério construído, quais sejam:

- O modelo pode ser utilizado para avaliar ações descrevendo suas conseqüências. Além disso, uma análise de sensibilidade em relação a estas ações pode ser realizada com o intuito de melhorar o aprendizado do papel relativo de cada critério sobre estas ações.

- O modelo pode ser empregado para criar ações, uma vez que estando baseado nos valores dos decisores contemplará aquilo que realmente importa para eles, podendo ser um ótimo instrumento para estímulo à criatividade.
- O modelo pode canalizar as discussões entre os decisores para aquilo que é mais importante, além do que, pode funcionar como um instrumento de comunicação efetiva entre os atores, auxiliando na identificação e resolução de conflitos.
- O modelo pode ser utilizado para a defesa e justificativa de ações.

BEINAT (1995), considera que o valor associado a uma ação pode ser influenciado por três tipos de incertezas:

- (1) incerteza sobre os escores de performance;
- (2) incerteza sobre a forma da função de valor;
- (3) incerteza sobre as taxas de compensação e as funções de valor local.

O efeito combinado destas incertezas pode ser tal que os resultados fornecidos pelo modelo gerem um baixo nível de confiabilidade. Infelizmente, nem sempre é possível ser descoberta a extensão dos efeitos de cada uma dessas incertezas, exceto, talvez, a relativa aos escores de performance.

Neste contexto, o autor sugere que a análise de sensibilidade seja considerada em todas as aplicações, e ao mesmo tempo afirma que ela oferece apenas uma solução parcial ao problema da incerteza, o que não resolve nem reduz a incerteza. Todavia, se uma solução mostrar-se estável na análise de sensibilidade, a confiabilidade do resultado pode melhorar substancialmente.

Segundo GOODWIN e WRIGHT (1991), a análise de sensibilidade normalmente é utilizada para examinar como se comportam as performances globais das ações frente a pequenas variações nos parâmetros utilizados no modelo, tais como, taxas de compensação e performances locais de ações. Esta análise pode ser uma boa fonte de aprendizado para os decisores, pois através dela, será possível visualizar o papel desempenhado por cada eixo de avaliação. Além disso, pode auxiliar na resolução de conflitos entre os decisores sobre que taxas de compensação deveriam ser utilizadas no modelo.

ENSSLIN & NORONHA (1997) nos apresenta uma visão geral do software Hiview for Windows, um instrumento que nos auxilia nos procedimentos de definição, análise, avaliação e validação do modelo multicritério. Utilizado em processos de decisões complexas, especialmente na avaliação de modelos obtidos através de Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão que usam uma função de agregação aditiva, como é o caso

da Metodologia MACBETH. Este aplicativo confronta situações em que existem múltiplas escolhas e em que se pretende selecionar a melhor opção.

Para ENSSLIN et al. (2000), a análise de sensibilidade deve ser feita sempre que o decisor apresentar algum desconforto ou dúvida sobre o resultado do modelo, que é construído para auxiliá-lo na tomada de decisão, sendo aconselhável que sempre seja constatado que o decisor esteja seguro quanto às suas recomendações originadas da aplicação do modelo.

4. APLICAÇÃO PRÁTICA

Os capítulos 2 e 3 desta dissertação, apresentam a fundamentação teórica para a construção de um modelo multicritério de apoio à decisão para o aperfeiçoamento de um site de comércio eletrônico, detalhando todas as etapas que a constituem. Neste capítulo, será apresentado um estudo de caso deste modelo, cumprindo assim, o objetivo do trabalho em questão. Serão abordadas aqui, as três fases principais do processo de apoio à decisão:

- **Estruturação** - subdividida em definição do problema, construção dos mapas cognitivos, da árvore de pontos de vista e dos descritores;
- **Avaliação** - compreendendo a construção das matrizes de juízos de valor e escalas de valor cardinais dos pontos de vista (funções de valor), determinação das taxas de compensação ou substituição, identificação do perfil de impacto das alternativas e análise dos resultados;
- **Recomendações** - onde serão apresentados e discutidos futuros cursos de ações possíveis e plausíveis, em relação ao contexto decisional em questão.

A construção deste modelo foi realizada através de várias reuniões entre o autor desta dissertação, na função de “facilitador”, e o “decisor”, gerente responsável por um site de comércio eletrônico de uma empresa convencional e também presente na Internet. Esta empresa virtual ou e-empresa (empresa eletrônica na Internet), com cerca de dois anos de experiência está se disponibilizando a ser avaliada, buscando uma melhoria, inicialmente, em seu relacionamento com o cliente que é o tema mais relevante para o decisor na sua atual visão. A empresa conta com um provedor compartilhado e possui seus próprios funcionários específicos, sendo dois na área técnica, dois na recepção e expedição, um no setor de compras, dois em telemarketing, um no financeiro, um no administrativo, configurando-se em uma pequena empresa, conforme declara o decisor, que é o gestor desta e-empresa.

Considerando o exposto no capítulo 2 sobre Comércio Eletrônico, serão analisadas as principais características de um site, servindo de referência para utilização no aperfeiçoamento, construção ou avaliação de quaisquer sites, inclusive para o site considerado nesta aplicação prática.

SILVESTRI & CAZARINI (2001) afirmam que todo processo decisório visa auxiliar a tomada de decisões, e neste contexto nota-se a função do facilitador extremamente importante e catalisadora, despertando nas pessoas melhores decisões do que normalmente fariam sozinhas, e também deixar um ensinamento de como se comportar em situações adversas, de forma que, posteriormente quando estiverem frente a um processo decisório, as mesmas saibam como agir para alcançar uma boa decisão.

Devido à agilidade das transformações nas organizações (RENTES, 2000), é aconselhável que sejam pesquisadas durante a estruturação do problema as “tecnologias” mais recentes, que sejam consideradas adequadamente conforme as necessidades e possibilidades, dentro do contexto de cada empresa.

Assim sendo, a expectativa é que o resultado deste trabalho proporcione à empresa um acompanhamento constante do negócio, aplicando sempre que necessário, as técnicas aqui sugeridas para que se mantenha o site constantemente aperfeiçoado e atualizado, com a melhor qualidade possível em todos os critérios analisados.

4.1. A Fase de Estruturação

Esta etapa tem como objetivo a construção de um modelo formalizado. Pela sua estruturação, o modelo deverá ser aceito pelos atores envolvidos, como um esquema de representação e organização daqueles elementos considerados pelos mesmos como sendo relevantes, e servir de base para a aprendizagem, investigação, comunicação e a discussão interativa entre os atores (BANA E COSTA, 1995).

Tem início nesta seção a edificação do problema segundo os julgamentos do decisor sobre o tema abordado. Procurou-se desenvolver um aumento do conhecimento do contexto decisional, onde toda situação que requer uma ação está inserida.

Inicialmente, tem lugar a definição do problema onde as impressões iniciais do decisor acerca do contexto analisado delimitam a abrangência deste trabalho. Na seção seguinte realizou-se o mapeamento cognitivo com base nos julgamentos do decisor, que é a fonte de apoio fundamental para auxiliar na definição da árvore de pontos de vista. Por fim, nesta fase de estruturação, ocorre a construção dos descritores, que possibilitarão a identificação dos impactos que as ações podem ter em cada um dos pontos de vista, já na fase seguinte a esta, denominada fase de avaliação (seção 4.2).

4.1.1. Definição do Problema

Conforme citado na introdução (capítulo 1), o freqüente desenvolvimento na área do comércio eletrônico, a sua incerteza, as constantes transformações na maneira de atuar das empresas, a urgência de se estabelecer antes que alguma empresa o faça, o atendimento cada vez mais exigente dos consumidores, novas estratégias de marketing, inovações tecnológicas, enfim, uma organização competitiva neste novo mundo eletrônico, pode estar apoiada em suas complexas decisões, na metodologia multicritério de apoio à decisão (MCDA), que apresenta através da construção de um modelo:

- uma descrição gráfica do problema em forma hierárquica, facilitando o entendimento do problema pelo decisor;
- a organização da complexidade;
- a sintetização de informações e julgamentos;
- a geração de conhecimentos aos atores do processo.

Sendo assim, o decisor em conjunto com o facilitador, notou que deveria, inicialmente, conhecer qual o desempenho atual do site de comércio eletrônico considerado no estudo. Para tanto, ele precisava avaliar o site considerando múltiplos aspectos, porém o decisor entendeu que seria prudente num primeiro momento, contemplar os aspectos que ele julgava mais importantes e que vinha de encontro com suas necessidades, para posteriormente aplicar a metodologia para os demais sites do portal.

Para tal, foram identificados quais seriam os atores envolvidos no processo decisório e foi explicado detalhadamente ao decisor o que é e como funciona a metodologia MCDA.

4.1.2. Definição do Rótulo para o Problema

Sem interferir na visão do decisor, o facilitador procurou compreender completamente o problema específico daquele site, valendo-se de um relacionamento empático. E então, após perceber-se um consenso, o rótulo foi definido como: “Avaliação do desempenho de um site de comércio eletrônico, utilizando a metodologia MCDA”.

4.1.3. Definição dos Elementos Primários de Avaliação

Foi investigado pelo facilitador, junto ao decisor, os aspectos que o mesmo considera importantes dentro do contexto decisório, caracterizando o problema, através da técnica de “brainstorming”, sendo gerados, então, os elementos primários de avaliação (EPA's). A

partir de cada um deles será construído o mapa cognitivo. Inicialmente, os EPA's parecem estar desordenados e mal definidos, desconexos. É função do facilitador torna-los claros e operacionais, estruturando-os (BANA E COSTA, 1992).

Dessa forma, foram relacionados os seguintes EPA's:

1. Cadastro do Cliente;
2. Formas de Pagamento;
3. Facilidade de Navegação;
4. Destaques de Produtos;
5. Design das Telas;
6. Segurança;
7. Interação;
8. Marketing;
9. Entrega de Produtos;
10. Sugestões dos Clientes.

Cada EPA deve ser devidamente clarificado, operacionalizável, compatível e orientado para a ação, para que melhor transmita as preferências do decisor (ENSSLIN et al., 2000).

4.1.4. Construção do Mapa Cognitivo

Nesta etapa, utilizando-se a técnica do mapeamento cognitivo (MONTIBELLER, 1996), conforme descrito no item 3.6.1, são estabelecidas as relações estruturais entre os EPA's para a identificação dos Pontos de Vista Fundamentais (PVF's). Na Figura 14, o mapa cognitivo foi construído com o software Decision Explorer, e se observa que a partir do EPA "Cadastro de Clientes", foram construídos os outros conceitos com a ajuda do decisor, respondendo às perguntas formuladas pelo facilitador, tal como: "Por que é importante cadastrar o cliente?", quando o decisor respondeu: "É importante para que o cliente fique apto a comprar.". Esse processo de perguntas e respostas permite que se chegue a conceitos de mais alta hierarquia, inclusive ao objetivo estratégico do decisor, o conceito "cabeça", para cada cluster, que é uma parte do mapa cognitivo agrupada por área de interesse (ENSSLIN et al., 2000). A figura 14, a seguir, ilustra esses conceitos, apresentando o cluster referente ao cadastro de clientes.

FIGURA 14. Cluster relacionado ao Cadastro de Clientes.

Para a construção do mapa cognitivo foram necessários vários encontros com o decisor, todos com aproximadamente uma hora e trinta minutos, onde a partir dos EPA's, foi solicitado ao decisor que colocasse um verbo no início de cada EPA, começando desta forma a construção do mapa cognitivo. E, seguindo o esquema de perguntas e respostas, visto anteriormente na figura 14 e no item 3.6.1, foi montando-se o mapa.

Tendo em vista o grande volume de informações do mapa cognitivo, serão apresentados os ramos de cada uma das áreas de interesse (clusters), cada um com uma denominação procurando caracterizar, em linhas gerais, os principais aspectos que estão sendo considerados naquele contexto, proporcionando um melhor entendimento de cada área.

A figura 15, a seguir apresenta o cluster relacionado com a área de divulgação do site.

FIGURA 15. Cluster relacionado com a área de Divulgação do Site.

A figura 16 a seguir ilustra o cluster relacionado a área de marketing, elaborado em conjunto com o decisor.

FIGURA 16. Cluster relacionado com a área de Marketing

A seguir, a figura 17, apresenta o cluster pertinente à área de logística.

FIGURA 17. Cluster relacionado com a Logística.

A figura 18, na seqüência, apresenta o cluster relacionado com o pagamento.

FIGURA 18. Cluster relacionado com o Pagamento.

No cluster da figura 19, a seguir, observa-se a área relacionada à segurança.

FIGURA 19. Cluster relacionado com a Segurança.

Na figura 20, a seguir, é visualizado o cluster referente à área de design do site.

FIGURA 20. Cluster relacionado com o Design do Site.

O conjunto de todos os clusters definidos anteriormente compõem o Mapa Cognitivo, que finalmente foi apresentado ao decisor, que o validou. Ressalta-se que o procedimento de depuração foi efetuado, após muitas reuniões com o decisor, para todos os clusters do mapa, eliminando-se as redundâncias que porventura ocorreram, enquadrando-os nas condições estabelecidas na subseção 3.6.1, conforme Montibeller (1996).

4.1.5. Construção da Árvore de Pontos de Vista

Analisando o Mapa Cognitivo, detectamos seus clusters, suas linhas de argumentação, que dizem respeito a um mesmo assunto, e vai de um conceito “rabo” até um conceito “cabeça”, e os ramos, que são constituídos por uma ou mais linha de argumentação. (ENSSLIN et al., 2000). O enquadramento de todos os ramos do mapa cognitivo é a base para definir-se o conjunto de candidatos a Ponto de Vista Fundamental (PVF). Apesar de não ser uma passagem suave, a construção da árvore de pontos de vista é extremamente facilitada quando abalizada em um mapa cognitivo construído anteriormente, uma vez que o mapa fornece um grande número de informações além de demonstrar o inter-relacionamento entre os aspectos levantados, facilitando, assim, a construção da estrutura arborescente.

Observando-se aqueles PVFs que satisfazem as propriedades necessárias, conforme KEENEY (1996), tornam-se de fato parte integrante da árvore de pontos de vista fundamentais, e então, pode-se realizar uma representação gráfica arborescente, que permite aumentar o grau de compreensão de todos os aspectos que os decisores julgarem importantes no modelo, tornando possível a geração de um modelo multicritérios para a avaliação das ações. Além disso, a árvore de pontos de vista também vai servir para facilitar a operacionalização dos PVFs, uma vez que a análise dos Pontos de Vista Elementares (PVEs), hierarquicamente inferiores a cada PVF, vai recomendar possíveis indicadores ou cursos de ação para se alcançar os valores representados em cada PVF (BANA E COSTA, 1992).

Assim sendo, após todas estas considerações e análises, foi elaborada a árvore de pontos de vista, apresentada ao decisor, realizadas as considerações necessárias, que levaram a algumas modificações, e afinal, gerada a arborescência de PVFs, validada pelo decisor como definitiva, conforme figura 21, a seguir.

FIGURA 21. Árvore dos Pontos de Vista Fundamentais.

4.1.6. Construção dos Descritores

Definida a árvore de pontos de vista fundamentais, o próximo passo é a construção dos descritores do modelo, onde são apresentados para cada PVF, todos os descritores construídos (ENSSLIN et al., 2000).

De acordo com o paradigma do construtivismo, não existe o melhor descritor ou melhor função de valor, estes são considerados pelo decisor como aceitáveis ou adequados para avaliar o conjunto de ações em potencial de cada descritor. Ressalta-se que os PVEs são definidos após a construção da árvore de pontos de vista, visando-se uma maior eficiência no processo, uma vez que só é necessário ir a direção aos meios, obtendo os PVEs a partir dos PVFs quando todo o conjunto de PVFs já está determinado (MONTIBELLER, 1996).

Para operacionalizar os PVFs através de descritores, é necessário identificar todos os estados que irão constituir os diferentes níveis de impacto deste descritor. Um PVF quando representado por vários PVEs, os estados dos PVEs devem ser combinados de forma que representem todos os estados possíveis do PVF e, após deverão ser hierarquizados em ordem decrescente de atratividade dos níveis de impacto, segundo o julgamento do decisor. Esse juízo do decisor obtido pelo facilitador, através de debates, em um processo de discussão e aprendizagem, deverá conduzir à construção de um conjunto de níveis de impacto com um significado bem claro, definido de forma precisa, não sujeito a dúvidas (BANA E COSTA, 1995).

O processo de construção dos descritores, segundo ENSSLIN et al. (2000), segue as seguintes etapas:

1. **Conceituação do PVF:** consiste em descrever o propósito do PVF analisado;
2. **Identificação dos PVEs para cada PVF:** consiste em detalhar quais são os fatores que devem ser considerados para avaliação do site com relação a cada PVF;
3. **Identificação dos Possíveis Estados de cada PVE:** consiste em enumerar as características relacionadas com cada PVE;
4. **Combinação dos Possíveis Estados:** consiste em avaliar e construir todas as possíveis combinações entre os PVEs de um mesmo PVF;
5. **Hierarquização e Descrição dos Possíveis Estados em Níveis:** consiste em ordenar de forma decrescente de atratividade, todas as possíveis combinações dos estados dos PVEs, sempre levando em conta o juízo de valor do decisor.

Para uma melhor compreensão do processo de apoio à decisão, as etapas acima serão seguidas na construção do descritor para o PVF1, apresentado a seguir.

PFV1 – Cadastramento de Clientes

1. Conceituação do PVF1

Este PVF pretende avaliar como estão se comportando os pretensos clientes que visitam o site, no tocante ao cadastramento dos mesmos, uma vez que o decisor julga este cadastramento como “um fator de grande importância, talvez de maior importância”, pelo fato de que somente um cliente cadastrado pode concretizar uma compra.

2. Identificação dos PVEs do PVF1

Para auxiliar na construção dos indicadores de impacto do PVF1, serão apresentados a seguir três PVEs:

- PVE1.1 – Incentivar o Cadastramento;
- PVE1.2 – Cadastramentos por Dia;
- PVE1.3 – Gerenciamento de Visitantes.

3. Identificação dos Possíveis Estados de cada PVE

PVE1.1 – Incentivar o Cadastramento

Este ponto de vista tem como objetivo identificar e avaliar a utilização de estímulos ao cadastramento de clientes. Em concordância com o decisor, os níveis de impacto para este ponto de vista elementar são descritos conforme figura 22, abaixo.

FIGURA 22. Identificação dos estados possíveis para o PVE1.1.

PVE1.2 – Cadastramentos por Dia

Conforme observações do decisor, o número de cadastramentos por dia deverá ser considerado para avaliação segundo os intervalos abaixo, representando os níveis de impacto para este ponto de vista, conforme figura 23.

FIGURA 23. Identificação dos estados possíveis para o PVE1.2.

PVE1.3 – Gerenciamento de Visitantes

Neste PVE o decisor pretende avaliar quantos e de que forma os visitantes do site se comportam com relação ao fornecimento de informações para cadastramento. Também é aqui observado o nível de qualidade das informações fornecidas, objetivando, no mínimo, o início de um relacionamento com o pretendo cliente através do cadastramento do seu e-mail.

Para este ponto de vista os níveis de impacto são apresentados a seguir na figura 24.

FIGURA 24. Identificação dos estados possíveis para o PVE1.3.

4. Combinações dos Possíveis Estados

Serão analisadas todas as possíveis combinações dos PVEs acima descritos, e apresentados a seguir na figura 25.

FIGURA 25. Identificação dos Estados Possíveis do PVF1.

Analisando estes estados, obtém-se a tabela 5, a seguir, apresentando a combinação de todos os estados possíveis para o PVF1.

TABELA 5. Identificação das Combinações Possíveis para o PVF1

Combinação	Incentivar o Cadastramento	Cadastramentos por Dia	Gerenciamento de Visitantes
C12	SIM	>100	>50%
C11	SIM	>100	≤50%
C10	NÃO	>100	>50%
C9	NÃO	>100	≤50%
C8	SIM	51-100	>50%
C7	SIM	51-100	≤50%
C6	NÃO	51-100	>50%
C5	NÃO	51-100	≤50%
C4	SIM	≤50	>50%
C3	SIM	≤50	≤50%
C2	NÃO	≤50	>50%
C1	NÃO	≤50	≤50%

5. Hierarquização e Descrição dos Possíveis Estados em Níveis

Nesta etapa são ordenadas em ordem decrescente de atratividade, todas as possíveis combinações dos estados dos PVEs, para o PVF1, segundo os valores do decisor. Utiliza-se, se necessário, para essa ordenação a “Matriz de Roberts” (ROBERTS, 1979), já citada anteriormente na subseção 3.6.2, onde se utiliza o seguinte procedimento: se o conceito C12 é “Preferível” ao C11 (C12 P C11), coloca-se “1” na linha C12 com coluna C11, e “0” na linha C11 com coluna 12. No caso de (C11 I C10) isto é, o conceito C11 é “Indiferente” ao conceito C10, coloca-se “0” na linha 11 coluna 10, e “0” na linha 10 coluna 11. E assim

sucessivamente até o término do preenchimento das linhas e colunas de todos os conceitos. Na sequência, as linhas são somadas, e este valor (soma) representa a atratividade de cada conceito, então, estes conceitos são classificados em ordem decrescente de atratividade, representando o juízo de valor do decisor, sobre os PVEs considerados, conforme tabela 6, a seguir.

TABELA 6. Matriz de Ordenação das Combinações dos PVEs 1.1; 1.2 e 1.3.

Matriz de Ordenação (ROBERTS, 1979)														
Combinações	C12	C11	C10	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	Soma	Ordem
C12		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1º
C11	0		0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3º
C10	0	0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	2º
C9	0	0	0		1	1	1	1	1	1	1	1	8	3º
C8	0	0	0	0		1	0	1	1	1	1	1	6	4º
C7	0	0	0	0	0		0	0	1	1	1	1	4	5º
C6	0	0	0	0	0	1		1	1	1	1	1	6	4º
C5	0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1	4	5º
C4	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0	1	2	6º
C3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	7º
C2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1	2	6º
C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	7º

Após definida a hierarquização dos conceitos, são descritos os possíveis estados dos PVEs em níveis, quando o decisor determina, segundo seu julgamento, os níveis de referência “BOM” e o “NEUTRO”, conforme apresentado na tabela 7, da descrição das combinações, a seguir.

TABELA 7. Descritor para o PVF1 – Cadastramento de Clientes

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N7		Incentivar o cadastramento, ter mais de cem cadastramentos por dia, mais de 50% dos visitantes se cadastram	
N6		Não incentivar o cadastramento, ter mais de cem cadastramentos por dia, mais de 50% dos visitantes se cadastram	
N5	BOM	Incentivar o cadastramento, ter mais de cem cadastramentos por dia, 50% ou menos dos visitantes se cadastram. Ou, não incentivar o cadastramento, ter mais de cem cadastramentos por dia, 50% ou menos dos visitantes cadastram	
N4		Incentivar o cadastramento, ter entre 51 e 100 cadastramentos por dia, mais de 50% dos visitantes se cadastram. Ou, não incentivar o cadastramento, ter entre 51 e 100 cadastramentos por dia, mais de 50% dos visitantes se cadastram	
N3		Incentivar o cadastramento, ter entre 51 e 100 cadastramentos por dia, 50% ou menos dos visitantes se cadastram. Ou, não incentivar o cadastramento, ter entre 51 e 100 cadastramentos por dia, 50% ou menos dos visitantes cadastram	
N2	NEUTRO	Incentivar o cadastramento, ter menos de 51 cadastramentos por dia, mais de 50% dos visitantes se cadastram. Ou, não incentivar o cadastramento, ter menos de 51 cadastramentos por dia, mais de 50% dos visitantes se cadastram	
N1		Incentivar o cadastramento, ter menos que 51 cadastramentos por dia, 50% ou menos dos visitantes se cadastram. Ou, não incentivar o cadastramento, ter menos de 51 cadastramentos por dia, 50% ou menos dos visitantes cadastram	

Antes de se dar prosseguimento na apresentação da construção dos descritores dos demais PVFs, registra-se aqui a utilidade da oportuna ferramenta de recursividade do

modelo, permitindo a qualquer tempo, se voltar a uma das etapas anteriores, visando o aperfeiçoamento do modelo multicritério. Desta forma, constantemente, tem sido utilizada a recursividade no presente trabalho, buscando a melhoria do mesmo, que geralmente é percebida pelos atores somente após acontecer a realização de uma determinada etapa da aplicação.

A seguir serão desenvolvidos os descritores para os demais PVFs, de forma mais sintetizada, porém, sempre obedecendo às mesmas etapas vistas para o PVF1.

PVF2 – Marketing

A área Marketing visa avaliar as estratégias de marketing utilizadas pelo site, procurando afetar positivamente a sua imagem junto aos seus clientes, fornecedores e a comunidade como um todo, segundo o decisor declara. A figura 26 a seguir representa esta área com seus pontos de vista.

FIGURA 26. Parte da Árvore de PVFs – Área de Marketing

O PVF2, referente ao Marketing foi operacionalizado por intermédio de dois pontos de vista elementares, definidos a seguir, apresentando suas qualidades e características, identificando seus possíveis estados.

PVE2.1 - Marketing Promocional que tem por finalidade avaliar o mix promocional do site, analisando quais são as estratégias promocionais do site, utilizando para tanto dois pontos de vista elementares, PVE2.1.1 e PVE2.1.2, descritos a seguir.

PVE2.1.1 - Participação em Eventos: este ponto de vista elementar avalia se o site utiliza como estratégia de marketing sua participação em eventos correlacionados a áreas de interesse do mesmo.

Os estados possíveis deste PVE, segundo a visão do decisor, constam da figura 27, a seguir.

FIGURA 27. Estados possíveis do PVE2.1.1 – Participação em Eventos

PVE2.1.2 – Divulgação na Internet: este ponto de vista elementar tem por finalidade avaliar se o site utiliza recursos tecnológicos, mais especificamente sites e portais na Internet, para expor informações relevantes que desperte no pretense cliente uma motivação para visitar o site.

Os possíveis estados deste ponto de vista elementar estão dispostos a seguir, na figura 28.

FIGURA 28. Estados possíveis do PVE2.1.2 – Divulgação na Internet

Após identificados os estados possíveis destes dois pontos de vista elementares, PVE2.1.1 e PVF2.1.2, são determinadas todas as combinações possíveis entre eles, conforme apresentado na tabela 8, a seguir.

TABELA 8. Combinações possíveis dos estados dos PVEs 2.1.1 e 2.1.2

Combinações	Participação em Eventos	Divulgação na Internet
C6	Participa freqüentemente	Utiliza
C5	Participa freqüentemente	Não utiliza
C4	Participa eventualmente	Utiliza
C3	Participa eventualmente	Não utiliza
C2	Não participa	Utiliza
C1	Não participa	Não utiliza

Com auxílio da Matriz de Ordenação realiza-se a hierarquização das possíveis combinações dos estados dos PVEs, conforme tabela 9, a seguir.

TABELA 9. Ordenação das combinações possíveis dos estados dos PVEs 2.1.1 e 2.1.2

Matriz de Ordenação								
Combinações	C6	C5	C4	C3	C2	C1	Soma	Ordem
C6		1	1	1	1	1	5	1º
C5	0		0	1	0	1	2	4º
C4	0	1		1	1	1	4	2º
C3	0	0	0		0	1	1	5º
C2	0	1	0	1		1	3	3º
C1	0	0	0	0	0		0	6º

A tabela 10, a seguir apresenta o descritor para o PVE2.1 – Marketing Promocional, formado por seis níveis de impacto.

TABELA 10. Descritor para o PVE2.1 – Marketing Promocional

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N6		Participar freqüentemente de eventos e utilizar divulgação na Internet	
N5	BOM	Participar eventualmente de eventos e utilizar divulgação na Internet	
N4		Não participar de eventos e utilizar divulgação na Internet	
N3	NEUTRO	Participar freqüentemente de eventos e não utilizar divulgação na Internet	
N2		Participar eventualmente de eventos e não utilizar divulgação na Internet	
N1		Não participar de eventos e não utilizar divulgação na Internet	

PVE2.2 - Marketing de Relacionamento ou CRM - Customer Relationship Management, ou Gerência do Relacionamento com Clientes é um modelo de negócios centrado no cliente também conhecido como marketing em tempo real, marketing one-to-one, intimidade com o cliente, entre outros. Mas a idéia é a mesma, ou seja, estabelecer relacionamento com os clientes de forma individual e depois usar as informações coletadas para tratar clientes diferentes de maneira diferente. O intercâmbio entre um cliente e a empresa torna-se mutuamente benéfico, uma vez que os clientes oferecem informações em retribuição aos serviços personalizados que atendem às suas necessidades individuais.

O decisor afirma que o site busca melhorar a utilização desse tipo de relacionamento com o cliente e neste ponto de vista visa avaliar o nível em que se encontra, considerando que pode utilizar esse relacionamento mais intensamente com alguns tipos de produtos, sendo que com outros produtos a utilização do CRM é percebida de forma mais superficial. O ponto de vista analisado deve considerar pontos percentuais referentes aos produtos comercializados utilizando-se CRM, em relação ao total dos produtos comercializados.

Os possíveis estados deste ponto de vista elementar estão dispostos a seguir, na figura 29.

FIGURA 29. Estados possíveis do PVE2.2 – Marketing de Relacionamento

A operacionalização do PVE2.2, resultou no descritor apresentado na tabela 11, a seguir, composto por quatro níveis de impacto.

TABELA 11. Descritor para o PVE2.2 – Marketing de Relacionamento

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4	BOM	Acima de 75% das negociações são realizadas utilizando-se CRM	
N3		As negociações realizadas utilizando-se CRM estão entre 51% e 75%	
N2	NEUTRO	As negociações realizadas utilizando-se CRM estão entre 26% e 50%	
N1		Até 25% das negociações são realizadas utilizando-se CRM	

Para a construção dos descritores do PVF2 – Marketing, nota-se que foram considerados dois PVEs: PVE2.1 – Marketing Promocional e PVE2.2 – Marketing de Relacionamento, resultando em dois descritores, um para cada ponto de vista elementar. Observando-se as qualidades e características de cada um deles, ou seja, identificando os seus possíveis estados admissíveis, constata-se que poderá ser produzido um número muito grande de combinações, e portanto deve ser adotado o procedimento de resolver este ponto de vista (PVF2), como se fosse um problema isolado, ou seja, utiliza-se a mesma técnica de resolução MCDA, tratando este caso como um mini-MCDA (um mini problema), tratando esses dois PVEs como se fossem isolados, e que na verdade serão considerados, naturalmente, em conjunto com todos os demais, inclusive na próxima etapa, de “avaliação”. Este artifício é utilizado somente com o intuito de facilitar a aplicação do modelo e poderá ser utilizado em qualquer tipo de situação semelhante a esta.

PVF3 – Logística

A logística, formada por muitas atividades, tais como: entrega de produtos, transporte, manutenção dos estoques, processamento de pedidos, armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, obtenção (SCM- Supply Chain Management ou Cadeia de Suprimento), programação da produção e manutenção da informação, tem sido um “gargalo” também para o site em estudo, afirma o decisor. E, assim sendo, para uma avaliação mais precisa, o PVF3 – Logística, é subdividido em:

- PVE3.1 – Logística de Distribuição;
- PVE3.2 – Parcerias.

PVE3.1 – Logística de Distribuição, onde serão considerados os fatores relativos à distribuição de produtos aos clientes e as características e qualidades pertinentes a este processo. O mesmo será avaliado segundo os seguintes aspectos, definidos pelo decisor: Entrega de Produtos, Transporte, Manutenção dos Estoques, Processamento de Pedidos, e Manutenção da Informação. Identifica-se cada aspecto aqui considerado como um PVE, e devido ao número muito grande de PVEs, adota-se o procedimento de resolver este ponto de vista elementar como um problema isolado, utilizando-se um mini MCDA, tratando os pontos de vista como se fossem isolados, conforme apresentados a seguir.

PVE3.1.1 – Entrega de Produtos: este PVE realiza a avaliação do tempo médio de entrega e se o prazo de entrega prometido é cumprido ou não. Os seus possíveis estados são apresentados na figura 30, a seguir.

FIGURA 30. Possíveis estados do PVE3.1.1 – Entrega de Produtos

A operacionalização deste ponto de vista elementar resultou no descritor apresentado na tabela 12, a seguir.

TABELA 12. Descritor para o PVE3.1.1 – Entrega de Produtos

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4	BOM	A empresa nunca atrasa suas entregas	
N3		A empresa raramente atrasa suas entregas	
N2	NEUTRO	A empresa eventualmente atrasa suas entregas	
N1		A empresa sempre atrasa suas entregas	

PVE3.1.2 – Transporte Intermediário: avalia a eficiência e a qualidade do transporte intermediário entre a empresa e o distribuidor final. Seus possíveis estados são mostrados a seguir na figura 31.

FIGURA 31. Possíveis estados do PVE3.1.2 – Transporte Intermediário

A operacionalização deste ponto de vista elementar resultou no descritor apresentado na tabela 13, a seguir.

TABELA 13. Descritor para o PVE3.1.2 – Transporte Intermediário

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N3	BOM	O transporte intermediário é bom	
N2	NEUTRO	O transporte intermediário é regular	
N1		O transporte intermediário é ruim	

PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque: este PVE tem por finalidade avaliar o comportamento do estoque de produtos, em sua qualidade e características no atendimento de pedidos. Os seus possíveis estados são apresentados na figura 32, a seguir.

FIGURA 32. Possíveis estados do PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque

A operacionalização do ponto de vista elementar PVE3.1.3, resultou no descritor apresentado a seguir na tabela 14.

TABELA 14. Descritor para o PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4	BOM	O estoque é sempre suficiente para atender aos pedidos	
N3		O estoque freqüentemente é suficiente para atender aos pedidos	
N2	NEUTRO	O estoque eventualmente é suficiente para atender aos pedidos	
N1		O estoque raramente é suficiente para atender aos pedidos	

PVE3.1.4 – Processamento do Pedido: avalia a eficiência e a qualidade do manuseio do produto para encaminhamento ao cliente. Seus possíveis estados são mostrados a seguir na figura 33.

FIGURA 33. Possíveis estados do PVE3.1.4 – Processamento do Pedido

A operacionalização deste ponto de vista elementar resultou no descritor apresentado na tabela 15, a seguir.

TABELA 15. Descritor para o PVE3.1.4 – Processamento do Pedido

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4	BOM	O processamento dos pedidos é realizado de forma boa	
N3		O processamento dos pedidos é realizado de forma satisfatória	
N2	NEUTRO	O processamento dos pedidos é realizado de forma regular	
N1		O processamento dos pedidos é realizado de forma ruim	

PVE3.1.5 – Manutenção da Informação: avalia a eficiência e a qualidade da manutenção da informação, ou seja, da manutenção do banco de dados do cliente. Seus possíveis estados são mostrados a seguir na figura 34.

FIGURA 34. Possíveis estados do PVE3.1.5 – Manutenção de Informações

A operacionalização deste ponto de vista elementar resultou no descritor apresentado na tabela 16, a seguir.

TABELA 16. Descritor para o PVE3.1.5 – Manutenção das Informações

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N3	BOM	A manutenção das informações dos clientes é realizada pelo próprio cliente	
N2	NEUTRO	A manutenção das informações dos clientes é realizada pelo funcionário	
N1		A manutenção das informações dos clientes é realizada através de busca em outro local	

PVE3.2 – Parcerias. Neste PVE são identificados parceiros essenciais para a operação do negócio, esses parceiros devem ser identificados com relação às suas características e qualificados para posterior avaliação. Serão consideradas as parcerias com os fornecedores da empresa, e conforme entende o decisor, analisados de uma forma geral, considerando sempre os parceiros com pior situação, para que, aqueles que porventura se enquadrarem na mesma, sejam analisados e tratados conforme o interesse da empresa. Para tanto, serão definidos os seguintes pontos de vista elementares:

- PVE3.2.1 - Local;
- PVE3.2.2 - Nível Técnico;
- PVE3.2.3 - Política de Preços.

PVE3.2.1 – Local. Neste ponto de vista é avaliada a localização do fornecedor, em relação ao endereço da empresa. Os possíveis estados deste PVE, segundo a visão do decisor, constam da figura 35, a seguir.

FIGURA 35. Estados possíveis do PVE3.2.1 – Local

PVE3.2.2 - Nível Técnico. Considerando os produtos fornecidos, este ponto de vista elementar busca avaliar as especificações técnicas dos mesmos. O decisor define os possíveis estados deste PVE conforme os dispostos a seguir na figura 36.

FIGURA 36. Estados possíveis do PVE3.2.2 – Nível Técnico

PVE3.2.3 – Política de Preços. Este ponto de vista visa avaliar a política de preços dos fornecedores, de forma geral, se enquadram-se ou não expectativa da empresa, conforme juízo de valor do decisor. Os estados possíveis deste ponto de vista elementar são descritos a seguir na figura 37.

FIGURA 37. Estados possíveis do PVE3.2.3 – Política de Preços

Identificados os estados possíveis desses três pontos de vista elementares, são definidas todas as combinações possíveis entre eles, conforme apresentado na tabela 17, a seguir.

TABELA 17. Combinações possíveis dos estados dos PVEs 3.2.1; 3.2.2 e 3.2.3

Combinações	PVE3.2.1.1 Local	PVE3.2.1.2 Nível Técnico	PVE3.2.1.3 Política de Preços
C8	Bom	Cumpr. especificações	Aceitável
C7	Bom	Cumpr. especificações	Indesejável
C6	Bom	Cumpr. parcialmente	Aceitável
C5	Bom	Cumpr. parcialmente	Indesejável
C4	Ruim	Cumpr. especificações	Aceitável
C3	Ruim	Cumpr. especificações	Indesejável
C2	Ruim	Cumpr. parcialmente	Aceitável
C1	Ruim	Cumpr. parcialmente	Indesejável

A seguir, com o auxílio da Matriz de Ordenação define-se a hierarquização das possíveis combinações dos estados dos PVEs, conforme tabela 18.

TABELA 18. Matriz de Ordenação das possíveis combinações dos estados dos PVEs 3.2.1; 3.2.2 e 3.2.3

Combinações	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	Soma	Ordem
C8		1	1	1	1	1	1	1	7	1º
C7	0		1	1	0	1	1	1	5	3º
C6	0	0		1	0	0	1	1	3	5º
C5	0	0	0		0	0	1	1	2	6º
C4	0	1	1	1		1	1	1	6	2º
C3	0	0	1	1	0		1	1	4	4º
C2	0	0	0	0	0	0		1	1	7º
C1	0	0	0	0	0	0	0		0	8º

A operacionalização do PVE3.2, resultou no descritor apresentado na tabela 19, a seguir, composto por oito níveis de impacto, devidamente hierarquizados, em ordem decrescente de preferência do decisor.

TABELA 19. Descritor para o PVE3.2 – Parcerias

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N8		Os parceiros possuem boa localização, cumprem as especificações técnicas dos produtos e possuem política de preços aceitável
N7	BOM	Os parceiros possuem má localização, cumprem as especificações técnicas dos produtos e possuem política de preços aceitável
N6		Os parceiros possuem boa localização, cumprem as especificações técnicas dos produtos e possuem política de preços indesejável
N5		Os parceiros possuem má localização, cumprem as especificações técnicas dos produtos e possuem política de preços indesejável
N4	NEUTRO	Os parceiros possuem boa localização, cumprem parcialmente as especificações técnicas dos produtos e possuem política de preços aceitável
N3		Os parceiros possuem boa localização, cumprem parcialmente as especificações técnicas dos produtos e possuem política de preços indesejável
N2		Os parceiros possuem má localização, cumprem parcialmente as especificações técnicas dos produtos e possuem política de preços aceitável
N1		Os parceiros possuem má localização, cumprem parcialmente as especificações técnicas dos produtos e possuem política de preços indesejável

PVF4 – Pagamento

Para a construção dos descritores deste PVF são considerados os meios de pagamentos utilizados no site, segundo suas qualidades e características, conforme juízo de valor do decisor, e, desta forma, é operacionalizado por intermédio de três pontos de vista elementares:

- PVE4.1 – Cartão de Crédito;
- PVE4.2 – Boleto Bancário;
- PVE4.3 – Cheque Eletrônico.

PVE4.1 – Cartão de Crédito: este ponto de vista elementar possui como alvo avaliar a aceitação dos clientes desta forma de realizarem seus pagamentos, considerando os convênios realizados com os agentes financeiros, a qualidade do atendimento e as suas características, conforme a visão do decisor. Os estados possíveis deste PVE constam da figura 38, a seguir.

FIGURA 38. Estados possíveis do PVE4.1 – Cartão de Crédito

A operacionalização do PVE4.1, resulta no descritor apresentado na tabela 20, a seguir, composto por quatro níveis de impacto.

TABELA 20. Descritor para o PVE4.1 – Cartão de Crédito

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4	BOM	A forma de pagamento cartão de crédito possui alta utilização, com mais de 70% dos clientes preferindo este modo
N3		A forma de pagamento cartão de crédito possui média utilização, com 35% até 70% dos clientes preferindo este modo
N2	NEUTRO	A forma de pagamento cartão de crédito possui regular utilização, com 16% até 35% dos clientes preferindo este modo
N1		A forma de pagamento cartão de crédito possui baixa utilização, com até 15% dos clientes preferindo este modo

PVE4.2 – Boleto Bancário: este ponto de vista elementar tem como objetivo avaliar a aceitação dos clientes, de realizarem seus pagamentos através de boleto bancário impresso no final da compra, no local onde o cliente estiver. Considerando os boletos impressos, a qualidade do atendimento e as suas características, conforme o entendimento do decisor, são definidos os estados possíveis deste PVE na figura 39, a seguir.

FIGURA 39. Estados possíveis do PVE4.2 – Boleto Bancário

A operacionalização deste ponto de vista elementar, resulta no descritor formado por quatro níveis de impacto, apresentado na tabela 21, a seguir.

TABELA 21. Descritor para o PVE4.2 – Boleto Bancário

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4		A forma de pagamento boleto bancário possui alta utilização, com mais de 30% dos clientes preferindo este modo
N3	BOM	A forma de pagamento boleto bancário possui média utilização, com 21% até 30% dos clientes preferindo este modo
N2	NEUTRO	A forma de pagamento boleto bancário possui regular utilização, com 11% até 20% dos clientes preferindo este modo
N1		A forma de pagamento boleto bancário possui baixa utilização, com até 10% dos clientes preferindo este modo

PVE4.3 – Cheque Eletrônico: este ponto de vista elementar busca avaliar a aceitação dos clientes, de realizarem seus pagamentos através de cheque eletrônico, recente serviço adotado pelo site, onde o cliente pode realizar seu pagamento on-line, instantaneamente, através da rede bancária conveniada, formada por 56 bancos. Considerando a qualidade do atendimento e as suas características, conforme o entendimento do decisor, são definidos na figura 40, a seguir, os estados possíveis deste ponto de vista elementar.

FIGURA 40. Estados possíveis do PVE4.3 – Cheque Eletrônico

A operacionalização deste ponto de vista elementar, resulta no descritor formado por quatro níveis de impacto, apresentado na tabela 22, a seguir.

TABELA 22. Descritor para o PVE4.3 – Cheque Eletrônico

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4		A forma de pagamento cheque eletrônico possui alta utilização, com mais de 50% dos clientes preferindo este modo	
N3	BOM	A forma de pagamento cheque eletrônico possui média utilização, com 31% até 50% dos clientes preferindo este modo	
N2	NEUTRO	A forma de pagamento cheque eletrônico possui regular utilização, com 15% até 30% dos clientes preferindo este modo	
N1		A forma de pagamento cheque eletrônico possui baixa utilização, com até 15% dos clientes preferindo este modo	

PVF5 - Tecnologia

Sempre em constante atualização tecnológica, utiliza-se aqui este ponto de vista, com o objetivo de avaliar o apoio tecnológico disponível, neste área o decisor manifesta elevada consideração e zelo, por entender, por ora, ser a base de todo seu negócio. Assim sendo, para avaliar a qualidade e as características do mesmo apresenta-se subdividido em três pontos de vista elementares:

- PVE5.1 – Pessoal;
- PVE5.2 – Software;
- PVE5.3 – Hardware.

PVE5.1 – Pessoal: este ponto de vista elementar procura avaliar o nível do pessoal envolvido com a tecnologia utilizada pelo site, sempre colocada em teste por toda equipe, antes de ser implantada no site. Os estados possíveis para este PVE, segundo a visão do decisor, estão dispostos a seguir na figura 41.

FIGURA 41. Estados possíveis do PVE5.1 – Pessoal

PVE5.2 – Software: este PVE tem o objetivo de avaliar o nível do software utilizado no site, testado exaustivamente pela equipe antes de ser liberado para a aplicação. Os estados possíveis desse ponto de vista elementar, conforme entendimento do decisor, estão apresentados na figura 42, a seguir.

FIGURA 42. Estados possíveis do PVE5.2 – Software

PVE5.3 – Hardware: este ponto de vista elementar visa avaliar o hardware utilizado considerando o nível do funcionamento do site. Os estados possíveis desse ponto de vista elementar, , estão apresentados na figura 43, a seguir, segundo juízo de valor do decisor.

FIGURA 43. Estados possíveis do PVE5.3 – Hardware

Identificados os estados possíveis dos ponto de vista elementares PVE5.1, PVE5.2, PVE5.3, são determinadas as combinações possíveis sobre eles, conforme apresentado na tabela 23, a seguir.

TABELA 23. Combinações possíveis dos estados dos PVEs 5.1; 5.2; 5.3

Combinação	PVE5.1 – Pessoal	PVE5.2 – Software	PVE5.3 – Hardware
C8	Alto nível	Excelência	Bom
C7	Alto nível	Excelência	Regular
C6	Alto nível	Normal	Bom
C5	Alto nível	Normal	Regular
C4	Satisfatório	Excelência	Bom
C3	Satisfatório	Excelência	Regular
C2	Satisfatório	Normal	Bom
C1	Satisfatório	Normal	Regular

A Matriz de Ordenação auxilia na hierarquização das possíveis combinações dos estados dos PVEs, conforme tabela 24 a seguir.

TABELA 24. Ordenação das possíveis combinações dos estados dos PVEs 5.1; 5.2; 5.3

Combinações	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	Soma	Ordem
C8		1	1	1	1	1	1	1	7	1º
C7	0		0	1	1	1	1	1	5	2º
C6	0	0		1	1	1	1	1	5	2º
C5	0	0	0		0	1	1	1	3	3º
C4	0	0	0	0		1	1	1	3	3º
C3	0	0	0	0	0		0	1	1	4º
C2	0	0	0	0	0	0		1	1	4º
C1	0	0	0	0	0	0	0		0	5º

A operacionalização deste ponto de vista, resulta no descritor formado por cinco níveis de impacto, apresentado na tabela 25, a seguir.

TABELA 25. Descritor para o PVF5 – Tecnologia

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N5	BOM	Ter pessoal de alto nível, software de excelência e hardware bom
N4		Ter pessoal de alto nível, software de excelência e hardware regular. Ou, ter pessoal de alto nível, software normal e hardware bom.
N3		Ter pessoal de alto nível, software normal e hardware regular. Ou, ter pessoal satisfatório, software de excelência e hardware bom
N2	NEUTRO	Ter pessoal satisfatório, software de excelência e hardware regular. Ou, ter pessoal satisfatório, software normal e hardware bom
N1		Ter pessoal satisfatório, software normal e hardware regular

PVF6 – Design

O design desempenha importante papel no processo de desenvolvimento do site em estudo, especialmente nos princípios básicos do design gráfico e de como eles se aplicam na Web. O decisor também entende que o mesmo deve ser caracterizado por sua linguagem multimídia e interativa, e que o seu design deve ser trabalhado para agregar valor ao site. Assim sendo, para avaliar a qualidade e as características do design do site, este PVF apresenta-se subdividido nos seguintes pontos de vista elementares:

- PVE6.1 – Valores Estratégicos
 - PVE6.1.1 – Identidade
 - PVE6.1.2 – Audiência
 - PVE6.1.3 – Competitividade
- PVE6.2 – Valores Táticos
 - PVE6.2.1 – Conteúdo
 - PVE6.2.2 – Produção
 - PVE6.2.3 – Utilidade

PVE6.1 – Valores Estratégicos: considerados importantes de serem aplicados a médio e longo prazo, estes valores fazem parte de um site de sucesso, e para sua avaliação, os atores entendem que são compostos pelos seguintes pontos de vista elementares.

PVE6.1.1 – Identidade: este PVE está relacionado com os esforços de construção da marca do site, e é avaliado quanto ao seu reconhecimento pelos usuários, considerando suas características e qualidades. O decisor afirma que a identidade permite que o cliente reconheça o site, não importando o ponto em que ele se encontra num determinado momento da navegação. Os possíveis estados deste ponto de vista elementar estão dispostos a seguir, na figura 44.

FIGURA 44. Estados possíveis do PVE6.1.1 – Identidade

PVE6.1.2 – Audiência: este ponto de vista elementar é visto pelo decisor como um reflexo da capacidade do site satisfazer a meta pretendida, com relação ao número de negociações realizadas. Os possíveis estados deste ponto de vista elementar constam da figura 45 a seguir.

FIGURA 45. Estados possíveis do PVE6.1.2 – Audiência

PVE6.1.3 – Competitividade: este ponto de vista elementar corresponde às características e qualidades aqui avaliadas, que mantém a o site na frente da concorrência, exigindo sua atenção constante para não correr o risco de ser ultrapassada.. Os possíveis estados deste ponto de vista elementar são apresentados a seguir na figura 46.

FIGURA 46. Estados possíveis do PVE6.1.3 – Competitividade

Depois de identificados os estados possíveis desses três pontos de vista elementares, são determinadas as combinações possíveis entre eles, de acordo com o apresentado a seguir na tabela 26.

A operacionalização deste ponto de vista, resulta no descritor formado por seis níveis de impacto, apresentado na tabela 28, a seguir.

TABELA 28. Descritor para o PVE6.1 – Valores Estratégicos

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N6		O site é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência é atingida, e possui alta competitividade
N5	BOM	O site é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência é atingida, e possui média competitividade
N4		O site não é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência é atingida, e possui alta competitividade
N3		O site é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência é atingida, e possui baixa competitividade. Ou o site não é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência é atingida, e possui média competitividade. Ou o site não é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência é atingida, e possui baixa competitividade.
N2	NEUTRO	O site é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência não é atingida, e possui alta competitividade. Ou o site é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência não é atingida, e possui média competitividade. Ou o site é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência não é atingida, e possui baixa competitividade.
N1		O site não é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência não é atingida, e possui alta competitividade. Ou o site não é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência não é atingida, e possui média competitividade. Ou o site não é reconhecido pelos usuários, a meta de audiência não é atingida, e possui baixa competitividade.

PVE6.2 – Valores Táticos: são imediatamente visíveis no site e considerados segundo suas características e qualidades, estes valores fazem parte de um site de sucesso, e para sua avaliação, os atores definem que são formados pelos seguintes pontos de vista elementares.

PVE6.2.1 – Conteúdo: é a “matéria-prima” do site e o resultado da observação dos editores e colaboradores. O decisor define para avaliação desse PVE os elementos dispostos a seguir, na figura 47, determinando os possíveis estados deste ponto de vista elementar.

FIGURA 47. Estados possíveis do PVE6.2.1 – Conteúdo

A operacionalização do PVE6.2.1, resultou no descritor apresentado na tabela 29, a seguir, formado por quatro níveis de impacto.

TABELA 29. Descritor para o PVE6.2.1 – Conteúdo

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4	BOM	O conteúdo do site é informativo e estimula navegação	
N3		O conteúdo do site é informativo ou estimula navegação	
N2	NEUTRO	O conteúdo do site é em parte informativo e/ou em parte estimula navegação	
N1		O conteúdo do site não possui nenhuma destas características	

PVE6.2.2 – Produção: nesse PVE é avaliado segundo o resultado do trabalho visual produzido, ou seja, considera-se se para a construção da interface oferecida ao cliente foram utilizados recursos de uma linguagem eficiente, atendendo as expectativas da empresa, segundo o julgamento do decisor. Os possíveis estados deste ponto de vista elementar constam da figura 48 a seguir.

FIGURA 48. Estados possíveis do PVE6.2.2 – Produção

A operacionalização deste ponto de vista elementar resultou no descritor apresentado na tabela 30, a seguir.

TABELA 30. Descritor para o PVE6.2.2 – Produção

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4	BOM	O site oferece fácil navegação, rápido carregamento e bom estilo	
N3		O site oferece duas das condições citadas	
N2	NEUTRO	O site oferece uma das condições citadas, ou parte de cada uma	
N1		O site não oferece nenhuma das condições citadas	

PVE6.2.3 – Utilidade: este ponto de vista elementar tem como objetivo avaliar as ações permitidas ao cliente, como comprar e preencher formulários de maneira rápida e de forma a resolver problemas. Considerando as características e qualidades aqui analisadas, são apresentados os possíveis estados deste ponto de vista elementar na figura 49, a seguir.

FIGURA 49. Estados possíveis do PVE6.2.3 – Utilidade

A operacionalização do ponto de vista elementar PVE6.2.3, resulta no descritor apresentado a seguir na tabela 31.

TABELA 31. Descritor para o PVE6.2.3 – Utilidade

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N3	BOM	O site oferece facilidade em comprar e preencher formulário	
N2	NEUTRO	O site oferece facilidade em comprar ou em preencher formulário, ou parte de cada característica	
N1		O site não oferece facilidade em comprar e/ou em preencher formulário	

PVF7 – Segurança

Este PVF visa avaliar o nível de segurança do site, em relação à utilização do mesmo pelos internautas e também quanto à segurança interna da empresa. Dessa forma, os atores entendem que este ponto de vista fundamental deve ser subdividido em:

- PVE7.1 – Segurança da Empresa
 - PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação
 - PVE7.1.2 – Falhas Operacionais
 - PVE7.1.3 – Vírus Ativo
 - PVE7.1.4 – Fraudes de Informações

- PVE7.2 – Segurança do Cliente
 - PVE7.2.1 – Idoneidade do Site
 - PVE7.2.2 – Garantia de Privacidade
 - PVE7.2.3 – Comunicação Segura
 - PVE7.2.4 – Segurança na Compra

PVE7.1 – Segurança da Empresa: a empresa, através do site, fica exposta aos ataques existentes na Internet, e também às fraudes envolvendo tecnologia e informação dentro do seu próprio ambiente, podendo comprometer todo o funcionamento de seus sistemas de informação. Nesse PVE tem-se o objetivo de avaliar essas possibilidades para que sejam analisadas as condutas possíveis na tentativa de inibir essas ações.

PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação: este ponto de vista elementar possui como objetivo avaliar a frequência que o sistema fica fora de operação. Os níveis de impacto para o mesmo são descritos conforme a figura 50, a seguir.

FIGURA 50. Estados possíveis do PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação

A operacionalização do ponto de vista elementar PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação, resulta no descritor apresentado a seguir na tabela 32.

TABELA 32. Descritor para o PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4	BOM	O site nunca fica fora de operação
N3		O site raramente fica fora de operação
N2	NEUTRO	O site eventualmente fica fora de operação
N1		O site frequentemente fica fora de operação

PVE7.1.2 – Falhas Operacionais: serão aqui avaliadas as diversas falhas que poderão ou não ocorrer no site, como por exemplo a perda de dados sem cópia de segurança, erros humanos, entre outros. Segundo o decisor, os seus possíveis estados são apresentados na figura 51 a seguir.

FIGURA 51. Possíveis estados do PVE7.1.2 – Falhas Operacionais

A operacionalização desse ponto de vista elementar resulta no descritor apresentado a seguir na tabela 33.

TABELA 33. Descritor para o PVF7.1.2 – Falhas Operacionais

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4		As falhas operacionais nunca ocorrem no site
N3	BOM	Raramente ocorrem falhas operacionais no site
N2	NEUTRO	Esporadicamente ocorrem falhas operacionais no site
N1		Freqüentemente ocorrem falhas operacionais no site

PVE7.1.3 – Vírus Ativo: este ponto de vista elementar tem como objetivo avaliar a constância que ocorre a infecção de vírus no site. Seus possíveis estados são mostrados a seguir, na figura 52.

FIGURA 52. Possíveis estados do PVE7.1.3 – Vírus Ativo

A operacionalização desse ponto de vista elementar resulta no descritor apresentado na tabela 34, a seguir.

TABELA 34. Descritor para o PVE7.1.3 – Vírus Ativo

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4	BOM	Nunca ocorre infecção de vírus ativo no site
N3		Raramente ocorre infecção de vírus ativo no site
N2	NEUTRO	Esporadicamente ocorre infecção de vírus ativo no site
N1		Freqüentemente ocorre infecção de vírus ativo no site

PVE7.1.4 – Fraudes de Informações: podem gerar falta de consistência de dados, comprometendo o conteúdo do site. Esse ponto de vista elementar é avaliado considerando o nível de proteção existente no acesso às informações. Seus possíveis estados são mostrados a seguir, na figura 53.

FIGURA 53. Possíveis estados do PVE7.1.4 – Fraudes de Informações

Em decorrência da operacionalização desse ponto de vista elementar obtém-se o descritor apresentado na tabela 35, a seguir.

TABELA 35. Descritor para o PVE7.1.4 – Fraudes de Informações

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N3	BOM	A empresa possui alta proteção em suas informações
N2		A empresa possui média proteção em suas informações
N1	NEUTRO	A empresa possui baixa proteção em suas informações

PVE7.2 – Segurança do Cliente: diferentes aspectos de segurança passam a fazer parte dessa análise de pontos de vista elementares quando se tem a visão do lado do cliente, e para tanto, são considerados para avaliação, levando-se em conta a qualidade e as características de cada um deles, apresentados a seguir.

PVE7.2.1 – Idoneidade do Site: este ponto de vista elementar está atrelado à imagem institucional que o site transmite às pessoas. Podendo ter seus possíveis estados conforme apresentados na figura 54 a seguir.

FIGURA 54. Possíveis estados do PVE7.2.1 – Idoneidade do site

A operacionalização do ponto de vista elementar PVE7.2.1, resultou no descritor apresentado na tabela 36, a seguir.

TABELA 36. Descritor para o PVE7.2.1 – Idoneidade do Site

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N3	BOM	O site possui excelente conceito de idoneidade
N2		O site possui bom conceito de idoneidade
N1	NEUTRO	O site possui outro conceito de idoneidade

PVE7.2.2 - Garantia de Privacidade: neste ponto de vista elementar avalia-se, segundo julgamento do decisor, se o cliente possui ou não garantias em seu direito de privacidade. Seus possíveis estados encontram-se definidos na figura 55, como segue.

FIGURA 55. Possíveis estados do PVE7.2.2 – Garantia de Privacidade

A operacionalização do ponto de vista elementar PVE7.2.2 - Garantia de Privacidade, implica no descritor apresentado na tabela 37, a seguir.

TABELA 37. Descritor para o PVE7.2.2 – Garantia de Privacidade

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N3	BOM	O site possui certificado Verisign ou Certsign
N2	NEUTRO	O site possui outro certificado de garantia
N1		O site não possui certificado de garantia

PVE7.2.3 – Comunicação Segura: este ponto de vista elementar visa avaliar se o site proporciona uma comunicação segura entre o mesmo e os seus clientes, não somente nas transações comerciais, mas também quando simplesmente utiliza-se e-mails. O decisor define os possíveis estados a serem considerados para esta avaliação conforme figura 56 a seguir.

FIGURA 56. Estados possíveis do PVE7.2.3 – Comunicação Segura

A operacionalização do ponto de vista elementar PVE7.2.3 – Comunicação Segura, implica no descritor apresentado na tabela 38, a seguir.

TABELA 38. Descritor para o PVE7.2.3 – Comunicação Segura

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N3	BOM	O site utiliza para comunicação o protocolo SSL e servidor exclusivo
N2		O site utiliza para comunicação o protocolo SSL e servidor compartilhado
N1	NEUTRO	O site não utiliza protocolo SSL

PVE7.2.4 – Segurança na Compra: este ponto de vista elementar tem como objetivo avaliar a segurança que o cliente experimenta na operação de compra, considerando a qualidade e as características apresentadas ao mesmo. Os seus possíveis estados são apresentados na figura 57, a seguir.

FIGURA 57. Estados possíveis do PVE7.2.4 – Segurança na Compra

A operacionalização do presente ponto de vista elementar, resultou no descritor apresentado a seguir, na tabela 39.

TABELA 39. Descritor para o PVE 7.2.4 – Segurança na Compra

Níveis	Bom/Neutro	Descrição	Símbolo
N4	BOM	O cliente experimenta alta segurança em suas transações comerciais no site
N3		O cliente experimenta média segurança em suas transações comerciais no site
N2	NEUTRO	O cliente experimenta baixa segurança em suas transações comerciais no site
N1		O cliente não experimenta nenhuma segurança em suas transações comerciais no site

Registra-se que a condição de independência mútua entre os pontos de vista foi satisfeita, e com a construção de todos os descritores, chega-se ao final da fase de estruturação do modelo multicritério. É notório que as informações obtidas até o momento aprofundou o conhecimento do contexto em estudo, tanto do decisor como do facilitador.

Dando continuidade ao processo, cabe realizar agora a etapa de avaliação que será iniciada com a construção das funções de valor, apresentada na próxima seção.

4.2. A Fase de Avaliação

Terminada a fase de estruturação, inicia-se a fase de avaliação do modelo, que consiste na mensuração das ações potenciais, apresentando as funções de valor para cada descritor, na seqüência serão obtidas as taxas de substituição, elaborado o perfil de impacto, e realizada a agregação aditiva do modelo.

4.2.1. Construção das Funções de Valor

Cada descritor já construído, terá sua correspondente função de valor. Para a construção da mesma tem-se inicialmente o preenchimento da matriz de juízo de valor, que é constituída por dados obtidos nas respostas fornecidas pelo decisor quando perguntado a respeito da “diferença de atratividade” entre as ações que impactam em diferentes níveis de um descritor. As informações colhidas nesses questionamentos ao decisor são submetidas ao software “Macbeth”, que por sua vez, fornece uma escala numérica (função de valor), que represente claramente o julgamento de valor das respostas dadas pelo decisor. No caso de ocorrer inconsistência semântica, o software detecta a mesma, facilitando as constantes correções por parte do decisor, de maneira a simplificar o processo decisório.

A partir da determinação da função de valor, que é associada a um descritor, considera-se que foi construído o critério de avaliação para um dado PVF. Portanto, um critério é uma variável real que permite expressar matematicamente um ponto de vista (PETRI, 2000).

Para construir uma função de valor sobre um conjunto de estímulos, o software Macbeth prevê que se questione o decisor sobre a diferença de atratividade entre dois estímulos “a” e “b”, com “a” mais atrativo que “b”, e o mesmo escolhe verbalmente uma das seguintes categorias semânticas:

- C0 – NENHUMA diferença de atratividade (indiferença);
- C1 – diferença de atratividade MUITO FRACA;
- C2 – diferença de atratividade FRACA;
- C3 – diferença de atratividade MODERADA;
- C4 – diferença de atratividade FORTE;
- C5 – diferença de atratividade MUITO FORTE;
- C5 – diferença de atratividade EXTREMA.

A pergunta fundamental para preencher a matriz de juízo de valor, contendo os dados de entrada para o software Macbeth é: dados os impactos $i(a)$ e $i(b)$, de duas ações “a” e “b”, segundo um ponto de vista fundamental, sendo “a” julgada mais atrativa que “b”, a

diferença de atratividade entre “a” e “b” é extrema, muito forte, forte, moderada, fraca, muito fraca ou nenhuma?

Com a resposta a essa pergunta preenche-se um elemento da matriz com o apropriado valor de sua categoria semântica, na linha e coluna correspondentes, e assim sucessivamente para todos os demais elementos da matriz.

Após toda a matriz preenchida, a mesma é processada pelo software Macbeth, obtendo-se a função de valor associada a um determinado descritor, representando um ponto de vista.

A seguir será descrito o processo de construção da matriz, iniciando com o PVF1.

O questionamento realizado para o preenchimento da matriz semântica para identificar a diferença de atratividade entre as ações que impactam nos níveis N7 e N6 foi o seguinte: “Dado um site onde é incentivado o cadastramento, possui mais de cem cadastramentos por dia e mais de 50% dos visitantes se cadastram; a diferença de atratividade entre este site e um outro onde não é incentivado o cadastramento, possui mais de cem cadastramentos por dia e mais de 50% dos visitantes se cadastram é Extrema (6), Muito Forte (5), Forte (4), Moderada (3), Fraca (2), Muito Fraca (1), ou Nenhuma (0)?”

No elemento da matriz correspondente a linha 7 (nível N7), e coluna 6 (nível N6), é registrada a resposta dada pelo decisor à pergunta.

Esse questionamento deve ser então realizado para todos os níveis do descritor do PVF1, possibilitando a identificação das diferenças de atratividade e o conseqüente preenchimento da matriz semântica de juízos de valor, apresentada a seguir, na tabela 40.

TABELA 40. Matriz de Juízos de Valor do PVF1

	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1
N7		1	2	4	5	5	6
N6			2	3	4	5	6
N5				3	3	5	5
N4					1	4	5
N3						4	5
N2							1
N1							

Os dados da Matriz de Juízos de Valor (tabela 40), foram lançados no software Macbeth, que ao ser executado, gerou uma escala que representa numericamente o juízo de valor do decisor. A partir da escala Macbeth, é elaborada a transformação dessa escala obtida, fixando o valor 0 (zero) para o nível “NEUTRO”, e o valor 100 (cem) para o nível “BOM”, conforme julgamento do decisor, registrado na construção dos descritores.

Isto se faz necessário devido aos pesos dos critérios, ou taxas de substituição que serão apresentados na seção seguinte, pois são calculados levando-se em conta o intervalo de variação entre a opção (ação) mais preferida e a menos preferida em cada critério (ENSSLIN et al., 2000).

O software Macbeth possui uma opção onde se pode fixar estes valores de escala para os níveis de impacto escolhidos como tal, e então a partir desses valores é obtida a “escala transformada”, também denominada “escala corrigida”, além de oferecer também a possibilidade de visualizar-se a função de valor através de representação gráfica, facilitando o entendimento e avaliação das informações, conforme se pode observar a seguir na figura 58, produzida por este software.

FIGURA 58. Resultado da execução do software Macbeth com a Matriz de Juízos de Valor, Escala Macbeth, Escala Corrigida e Gráfico Ilustrativo da Função de Valor do PVF1

A tabela 41, a seguir apresenta os julgamentos de valor do decisor para os sete níveis de impacto do descritor do PVF1, uma coluna com a escala Macbeth e outra com a escala corrigida.

TABELA 41. Matriz de Juízos de Valor do PVF1 com Escala Macbeth e Escala Corrigida

	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N7		1	2	4	5	5	6	100.0	130.0
N6			2	3	4	5	6	93.1	120.0
N5				3	3	5	5	79.3	100.0
N4					1	4	5	55.1	65.0
N3						4	5	51.7	60.0
N2							1	10.3	0.0
N1								0.0	-15.0

Para efetuar o cálculo da Escala Macbeth, o software utiliza-se de modelos de programação linear (WAGNER, 1986), conforme seção 3.6.2 desta dissertação, item Construção de Funções de Valor (BANA e COSTA & VANSNICK, 1995). Enquanto a Escala Corrigida é obtida utilizando-se uma transformação linear simples, do tipo: $m.v + n$, onde v é a escala original. A seguir são apresentados os procedimentos para essa transformação.

Fórmula Geral para a Escala Corrigida: $L = m.v + n$, onde:

L – representa o valor zero ou cem, escolhido pelo decisor;

m, n – representam as variáveis da função, sendo n a constante procurada;

v – é o valor correspondente na escala Macbeth.

Então para o PVF1, tem-se: (1) $100 = 79,3 m + n$ (100 é o nível BOM)

(2) $0 = 10,3 m + n$ (0 é o nível NEUTRO)

Portanto em (2) tem-se: $n = -10,3 m$

Substituindo “ n ” em (1): $100 = 79,3 m + (-10,3 m)$;

$$m = -100 / 69$$

Logo: $m = -1,44$ e $n = -14,83$

Para encontrar-se os demais valores da escala os procedimentos são realizados da mesma forma, para cada um dos níveis de impacto, completando-se a mesma. Os valores da escala são arredondados, com o consentimento do decisor, em suas segundas casas decimais, devido a serem desprezíveis considerando-se o intervalo estudado da mesma, não influenciando na escolha de uma determinada ação.

Com o objetivo de orientar o decisor da melhor forma possível, apresenta-se também outra forma de visualizar-se a função de valor através de representação gráfica, facilitando ainda mais o entendimento e a avaliação das informações, conforme figura 59 a seguir.

FIGURA 59. Representação Gráfica para a Função de Valor do PVF1

O mesmo procedimento para obtenção da função de valor realizado com o PVF1 deve ser operacionalizado para todos os demais descritores de pontos de vista aqui definidos, para posterior análise pelo decisor em conjunto com o facilitador.

Na sequência serão apresentadas, sem maiores detalhamentos, as matrizes de todos os descritores desta aplicação. Essas matrizes conterão os juízos de valores do decisor sobre cada critério específico, juntamente com a Escala Macbeth original e também com a Escala Corrigida ou Transformada.

PVE2.1 – Marketing Promocional: o descritor deste PVE possui seis níveis de impacto e sua matriz correspondente é apresentada a seguir na tabela 42.

TABELA 42. Matriz de Juízos de Valor do PVE2.1 – Marketing Promocional

	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N6		2	3	5	5	6	100.0	136.4
N5			1	4	5	6	82.6	100.0
N4				4	5	5	73.9	81.8
N3					1	3	34.7	0.0
N2						2	21.7	-27.3
N1							0.0	-72.7

PVE2.2 – Marketing de Relacionamento: este PVE apresenta um descritor com quatro níveis de impacto e a sua matriz pode ser observada na tabela 43, a seguir.

TABELA 43. Matriz de Juízos de Valor do PVE2.2 – Marketing de Relacionamento

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		2	4	5	100.0	100.0
N3			3	5	75.0	60.0
N2				3	37.5	0.0
N1					0.0	-60.0

PVE3.1.1 – Entrega de Produtos: este PVE é formado por quatro níveis em seu descritor de impacto e sua matriz correspondente é apresentada a seguir na tabela 44.

TABELA 44. Matriz de Juízos de Valor do PVE3.1.1 – Entrega de Produtos

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		1	3	5	100.0	100.0
N3			2	5	87.5	66.7
N2				5	62.5	0.0
N1					0.0	-166.7

PVE3.1.2 – Transporte Intermediário: o descritor deste PVE possui somente três níveis de impacto e sua matriz correspondente é apresentada a seguir na tabela 45.

TABELA 45. Matriz de Juízos de Valor do PVE3.1.2 – Transporte Intermediário

	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N3		3	5	100.0	100.0
N2			4	57.1	0.0
N1				0.0	-133.3

PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque: este PVE possui em seu descritor quatro níveis de impacto e sua matriz correspondente pode ser observada a seguir na tabela 46.

TABELA 46. Matriz de Juízos de Valor do PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		2	4	5	100.0	100.0
N3			3	5	77.8	60.0
N2				4	44.4	0.0
N1					0.0	-80.0

PVE3.1.4 – Processamento do Pedido: o descritor desse PVE possui quatro níveis de impacto e sua matriz é apresentada a seguir na tabela 47.

TABELA 47. Matriz de Juízos de Valor do PVE3.1.4 – Processamento do Pedido

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		3	4	5	100.0	100.0
N3			2	4	62.5	40.0
N2				3	37.5	0.0
N1					0.0	-60.0

PVE 3.1.5 – Manutenção das Informações: o descritor deste PVE possui somente três níveis de impacto e sua matriz correspondente é apresentada a seguir na tabela 48.

TABELA 48. Matriz de Juízos de Valor do PVE 3.1.5 – Manutenção das Informações

	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N3		4	5	100.0	100.0
N2			4	50.0	50.0
N1				0.0	0.0

PVE3.2 – Parcerias: este PVE possui oito níveis de impacto em seu descritor e sua matriz se encontra identificada na tabela 49, a seguir.

TABELA 49. Matriz de Juízos de Valor do PVE3.2 – Parcerias

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N8		2	3	4	5	5	5	6	100.0	114.3
N7			2	3	4	5	5	6	91.3	100.0
N6				2	4	5	5	6	73.9	71.4
N5					4	5	5	6	65.2	57.1
N4						2	2	3	30.4	0.0
N3							1	2	17.4	-21.4
N2								2	13.0	-28.6
N1									0.0	-50.0

PVE4.1 – Cartão de Crédito: o descritor desse PVE possui quatro níveis de impacto e sua matriz é apresentada a seguir, na tabela 50.

TABELA 50. Matriz de Juízos de Valor do PVE4.1 – Cartão de Crédito

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		1	2	3	100.0	100.0
N3			1	3	62.5	50.0
N2				2	37.5	0.0
N1					0.0	-100.0

PVE4.2 – Boleto Bancário: este PVE possui em seu descritor quatro níveis de impacto e sua matriz correspondente pode ser observada a seguir na tabela 51.

TABELA 51. Matriz de Juízos de Valor do PVE4.2 – Boleto Bancário

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		2	3	3	100.0	200.0
N3			2	3	66.7	100.0
N2				2	33.3	0.0
N1					0.0	-100.0

PVE4.3 – Cheque Eletrônico: este PVE possui quatro níveis de impacto em seu descritor e sua matriz se encontra identificada na tabela 52, a seguir.

TABELA 52. Matriz de Juízos de Valor do PVE4.3 – Cheque Eletrônico

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		2	3	4	100.0	166.7
N3			3	4	75.0	100.0
N2				3	37.5	0.0
N1					0.0	-100.0

PVF5 – Tecnologia: o descritor desse PVE possui cinco níveis de impacto e sua matriz é apresentada a seguir na tabela 53.

TABELA 53. Matriz de Juízos de Valor do PVF5 – Tecnologia

	N5	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N5		2	3	4	5	100.0	133.3
N4			2	4	5	81.8	100.0
N3				3	4	63.6	66.7
N2					2	27.3	0.0
N1						0.0	-50.0

PVE6.1 – Valores Estratégicos: este PVE possui seis níveis de impacto em seu descritor e sua matriz se encontra identificada na tabela 54, a seguir.

TABELA 54. Matriz de Juízos de Valor do PVE6.1 – Valores Estratégicos

	N6	N5	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N6		2	3	3	4	5	100.0	128.6
N5			2	3	4	5	82.6	100.0
N4				2	2	3	73.9	85.7
N3					1	2	34.7	21.4
N2						2	21.7	0.0
N1							0.0	-35.7

PVE6.2.1 – Conteúdo: este PVE possui quatro níveis de impacto em seu descritor e sua matriz se encontra identificada na tabela 55, a seguir.

TABELA 55. Matriz de Juízos de Valor do PVE6.2.1 – Conteúdo

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		3	5	6	100.0	100.0
N3			3	5	66.7	50.0
N2				3	33.3	0.0
N1					0.0	-50.0

PVE6.2.2 – Produção: este PVE possui em seu descritor quatro níveis de impacto e sua matriz correspondente pode ser observada a seguir na tabela 56.

TABELA 56. Matriz de Juízos de Valor do PVE6.2.2 – Produção

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		3	4	6	100.0	100.0
N3			4	6	78.6	66.7
N2				3	35.7	0.0
N1					0.0	-55.6

PVE6.2.3 - Utilidade: o descritor deste PVE possui somente três níveis de impacto e sua matriz correspondente é apresentada a seguir na tabela 57.

TABELA 57. Matriz de Juízos de Valor do PVE 6.2.3 – Utilidade

	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N3		4	6	100.0	100.0
N2			5	55.6	0.0
N1				0.0	-125.0

PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação: este PVE possui quatro níveis de impacto em seu descritor e sua matriz se encontra identificada na tabela 58, a seguir.

TABELA 58. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		3	5	6	100.0	100.0
N3			3	5	70.0	50.0
N2				4	40.0	0.0
N1					0.0	-66.7

PVE7.1.2 – Falhas Operacionais: este PVE possui em seu descritor quatro níveis de impacto e sua matriz correspondente pode ser observada a seguir na tabela 59.

TABELA 59. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.1.2 – Falhas Operacionais

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		2	4	6	100.0	140.0
N3			4	6	81.8	100.0
N2				3	36.4	0.0
N1					0.0	-80.0

PVE7.1.3 – Vírus Ativo: este PVE possui quatro níveis de impacto em seu descritor e sua matriz se encontra identificada na tabela 60, a seguir.

TABELA 60. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.1.3 – Vírus Ativo

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		3	5	6	100.0	100.0
N3			5	6	75.0	62.5
N2				4	33.3	0.0
N1					0.0	-50.0

PVE7.1.4 – Fraudes de Informações: este PVE possui somente três níveis de impacto em seu descritor e sua matriz correspondente é apresentada a seguir na tabela 61.

TABELA 61. Matriz de Juízos de Valor do PVE 7.1.4 – Fraudes de Informações

	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N3		3	5	100.0	100.0
N2			4	57.1	0.0
N1				0.0	-133.3

PVE7.2.1 – Idoneidade do Site: o descritor deste PVE possui três níveis de impacto e sua matriz correspondente é apresentada a seguir na tabela 62.

TABELA 62. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.2.1 – Idoneidade do Site

	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N3		2	4	100.0	100.0
N2			4	66.7	66.7
N1				0.0	0.0

PVE7.2.2 – Garantia de Privacidade: este PVE possui somente três níveis de impacto em seu descritor e sua matriz correspondente pode ser observada a seguir na tabela 63.

TABELA 63. Matriz de Juízos de Valor do PVE 7.2.2 – Garantia de Privacidade

	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N3		4	6	100.0	100.0
N2			5	55.6	0.0
N1				0.0	-125.0

PVE7.2.3 – Comunicação Segura: o descritor deste PVE possui três níveis de impacto e sua matriz correspondente é apresentada a seguir na tabela 64.

TABELA 64. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.2.3 – Comunicação Segura

	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N3		3	5	100.0	100.0
N2			5	62.5	62.5
N1				0.0	0.0

PVE7.2.4 – Segurança na Compra: este PVE possui em seu descritor quatro níveis de impacto e sua matriz correspondente pode ser observada na tabela 65 a seguir.

TABELA 65. Matriz de Juízos de Valor do PVE7.2.4 – Segurança na Compra

	N4	N3	N2	N1	Escala Macbeth	Escala Corrigida
N4		3	5	6	100.0	100.0
N3			4	5	70.0	57.1
N2				3	30.0	0.0
N1					0.0	-42.9

4.2.2. Obtenção das Taxas de Substituição

A elaboração das funções de valor e as escalas associadas à essas funções dos pontos de vista fundamentais, visto na seção anterior, proporciona construir um critério para o PVF e, dessa forma realizar uma avaliação da atratividade local (de cada PVF) das ações potenciais. Além disso, é necessário que estas avaliações locais sejam transformadas em uma avaliação global, aglutinando todas as avaliações dos diversos critérios. Isto é feito através das taxas de substituição, que representa o juízo de valor do decisor com relação às importâncias dos critérios num determinado momento e para uma das situações, caracterizando a abordagem construtivista, e não considerando que existe uma taxa de substituição verdadeira, que representa uma realidade pré-conceituada pelo decisor.

Taxas de substituição ou de compensação são fatores de escala que modulam a contribuição de cada função de valor (de cada critério) no valor global do perfil de uma ação.

A função de agregação global a ser utilizada é, simplesmente, a soma ponderada dos critérios (PETRI, 2000).

Para o cálculo das Taxas de Substituição (pesos) será utilizado o software Macbeth, e para isso inicialmente é necessário ordenar preferencialmente os critérios, determinando o mais preferível, o segundo mais preferível e assim por diante, até o último, menos preferível de todos os critérios avaliados. Visando elaborar esta ordenação, utiliza-se a Matriz de Ordenação, semelhante a que foi utilizada na hierarquização dos níveis para obtenção dos descritores.

Em seguida, constrói-se a matriz das ações considerando um nível bom em um dos critérios e nível neutro nos demais, com “n” linhas e colunas, onde N é o número de critérios, de forma semelhante ao realizado para encontrar as funções de valor, onde o decisor faz um julgamento semântico entre as ações, escolhendo a diferença de atratividade entre nenhuma, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte, extrema. É relevante destacar que nestas matrizes para determinação das taxas de substituição, inclui-se a ação fictícia A0, que possui todos os impactos no nível neutro, e é utilizada para que o método Macbeth possa identificar a importância relativa do critério menos preferível, caso contrário sua importância relativa seria nula.

Iniciando-se a identificação das taxas de substituição do modelo em estudo, pode-se observar que alguns pontos de vista fundamentais tiveram desdobramentos em pontos de vista elementares que possuem descritores, matrizes de juízo de valor e funções de preferência isoladamente. Assim, este processo de obtenção das taxas de substituição, inicialmente, ocorrerá de forma local, ou seja, cada ponto de vista com as características citadas, será tratado como um mini MCDA.

Assim sendo, para o PVF2 – Marketing, existem dois descritores: PVE2.1 – Marketing Promocional e PVE2.2 – Marketing de Relacionamento, e portanto, torna-se necessário agregar estas avaliações, caracterizando, assim, um mini modelo de agregação.

Visando, primeiramente, ordenar os pontos de vista faz-se ao decisor a seguinte pergunta: “Estando os pontos de vista PVE2.1 – Marketing Promocional e PVE2.2 – Marketing de Relacionamento, ambos no nível NEUTRO, seria mais atrativo passar para o nível BOM no PVE2.1 ou no PVE2.2 ?” A figura 60, a seguir, ilustra essa pergunta.

FIGURA 60. Questionamento quanto às preferências entre PVE2.1 e PVE2.2

A matriz de ordenação, ou de Roberts (ROBERTS, 1979), a seguir na tabela 66, tem a finalidade de ilustrar o processo de ordenação, que para um número maior de PVEs o processo é o mesmo aqui apresentado.

TABELA 66. Matriz de Ordenação do PVE2.1 e do PVE2.2

Combinações	PVE2.1	PVE2.2	Soma	Ordem
PVE2.1		1	1	1º
PVE2.2	0		0	2º

Após a hierarquização dos PVEs, inicia-se a construção da matriz de juízos de valor deste PVF – Marketing. Assim, já se sabe qual a preferência do decisor em relação aos PVEs, pretende-se, agora, saber qual é a atratividade, ou “peso”, de cada PVE. A matriz é construída em ordem decrescente de atratividade, conforme a ordenação anteriormente realizada. Adiciona-se a matriz uma ação fictícia A0, que possui nível “neutro” em todos os

pontos de vista considerados, na linha o menor deles, e na coluna o maior. Em seguida, para todos os PVEs, devidamente ordenados, questiona-se o decisor com a pergunta a seguir, que é utilizada como modelo para todos os pontos de vista.

“Considerando que passar do nível ‘neutro’ para o nível ‘bom’ no PVE2.1, foi considerado mais atrativo do que passar do nível ‘neutro’ para o nível ‘bom’ no PVE2.2, mantendo-se todos os demais no nível ‘neutro’, esta diferença de atratividade é indiferente (C0), muito fraca (C1), fraca (C2), moderada (C3), forte (C4), muito forte (C5), ou extrema (C6)?”.

A tabela 67, a seguir, apresenta as respostas do decisor, a ação A0, a Escala Macbeth, obtida com o processamento da matriz de juízos de valor, e finalmente as taxas de compensação entre os PVEs que compõem o PVF2 – Marketing.

TABELA 67. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs 2.1 e 2.2 que compõem o PVF2 – Marketing

PVs	PVE2.1	PVE2.2	A0	Escala Macbeth	Taxa de Compensação
PVE2.1		3	5	100.0	66.7
PVE2.2			3	50.0	33.3
A0				0.0	0.0

Dando sequência à determinação das taxas de substituição (ou compensação) para os demais PVEs que tiveram ramificações, apresenta-se a seguir, para cada PVE, as matrizes de ordenação, matrizes de juízos de valor com as suas respectivas taxas de substituição e também a escala Macbeth.

PVF3 – Logística, possui as ramificações: PVE3.1, e PVE3.2. O PVF3.1 – Logística de Distribuição está subdividido nos PVEs 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5; que serão ordenados a seguir utilizando-se a matriz de ordenação, conforme tabela 68, a seguir.

TABELA 68. Matriz de Ordenação dos PVEs 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5

PVs	PVE3.1.1	PVE3.1.2	PVE3.1.3	PVE3.1.4	PVE3.1.5	Soma	Ordem
PVE3.1.1		1	1	1	1	4	1º
PVE3.1.2	0		0	0	0	0	5º
PVE3.1.3	0	1		1	1	3	2º
PVE3.1.4	0	1	0		0	1	4º
PVE3.1.5	0	1	0	1		2	3º

Após a hierarquização dos PVEs, inicia-se a construção da matriz de juízos de valor deste PVE3.1 – Logística de Distribuição, acrescenta-se a ação A0 e inicia-se os questionamentos ao decisor, para efetuar o preenchimento da matriz e posterior processamento do software Macbeth, determinando as taxas de substituição, conforme tabela 69, a seguir.

TABELA 69. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVE3.1 – Logística de Distribuição

PVs	PVE 3.1.1	PVE 3.1.3	PVE 3.1.5	PVE 3.1.4	PVE 3.1.2	A0	Escala Macbeth	Taxas de Substituição
PVE3.1.1		2	3	4	5	6	100,0	31,3
PVE3.1.3			3	4	5	6	87,5	27,4
PVE3.1.5				2	3	5	62,5	19,6
PVE3.1.4					2	4	43,7	13,7
PVE3.1.2						3	25,0	7,8
A0							0,0	0,0

Prosseguindo a identificação das taxas de compensação, o próximo ponto de vista a ser contemplado é o PVF3 – Logística, hierarquicamente, acima de PVE3.1 – Logística de Distribuição e PVE3.2 – Parcerias.

O decisor, respondendo ao questionamento de ordenação, definiu que na ordenação entre PVE3.1 e o PVE3.2, prevalece o PVE3.1 em primeiro e PVE3.2 em segundo lugar.

Então, constrói-se a matriz de juízos de valor, onde o decisor explicita o grau de diferença de atratividade entre os dois PVEs, conforme tabela 70, a seguir.

TABELA 70. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVF3 – Logística

PVs	PVE3.1	PVE3.2	A0	Escala Macbeth	Taxa de Compensação
PVE3.1		2	5	100.0	62.5
PVE3.2			3	50.0	37.5
A0				0.0	0.0

PVF4 – Pagamento – é formado pelos pontos de vista elementares: PVE4.1, PVE4.2, PVE4.3, que serão ordenados utilizando-se a matriz de ordenação de Roberts, na tabela 71, a seguir.

TABELA 71. Matriz de Ordenação dos PVEs 4.1, 4.2, 4.3

PVs	PVE4.1	PVE4.2	PVE4.3	Soma	Ordem
PVE4.1		1	1	2	1º
PVE4.2	0		0	0	3º
PVE4.3	0	1		1	2º

Continuando o processo, constrói-se a matriz de juízos de valor, onde o decisor explicita o grau de diferença de atratividade entre os três PVEs, conforme tabela 72, a seguir.

TABELA 72. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVF4 – Pagamento

PVs	PVE 4.1	PVE 4.3	PVE 4.2	A0	Escala Macbeth	Taxas de Substituição
PVE4.1		1	4	5	100.0	44.4
PVE4.3			4	5	87.5	38.9
PVE4.2				3	37.5	16.7
A0					0.0	0.0

PVF6 – Design – composto por dois pontos de vista elementares: PVE6.1 e PVE6.2, que também possuem suas ramificações e serão contempladas a seguir na matriz de ordenação, conforme é apresentado na tabela 73.

TABELA 73. Matriz de Ordenação dos PVEs 6.2.1; 6.2.2 e 6.2.3

PVs	PVE6.2.1	PVE6.2.2	PVE6.2.3	Soma	Ordem
PVE6.2.1		0	0	0	3º
PVE6.2.2	1		0	1	2º
PVE6.2.3	1	1		2	1º

Dessa forma, prosseguindo com o processo, a matriz de juízos de valor é construída, e o decisor aponta o grau de diferença de atratividade entre os três PVEs, conforme tabela 74, a seguir.

TABELA 74. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVE6.2 – Valores Táticos

PVs	PVE 6.2.3	PVE 6.2.2	PVE 6.2.1	A0	Escala Macbeth	Taxas de Substituição
PVE6.2.3		2	3	5	100.0	42.3
PVE6.2.2			3	5	81.8	34.6
PVE6.2.1				4	54.5	23.0
A0					0.0	0.0

Dando continuidade a identificação das taxas de compensação, o próximo ponto de vista a ser contemplado é o PVF6 – Design, acima de PVE6.1 – Valores Estratégicos e PVE6.2 – Valores Táticos, procedendo à agregação local destes pontos de vista elementares..

O decisor, respondendo ao questionamento de ordenação, definiu que na ordenação entre PVE6.1 e o PVE6.2, prevalece o PVE6.2 em primeiro e o PVE6.1 em segundo lugar. Então, constrói-se a matriz de juízos de valor, onde o decisor explicita o grau de diferença de atratividade entre os dois PVEs, conforme tabela 75, a seguir.

TABELA 75. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVF6 – Design

PVs	PVE6.2	PVE6.1	A0	Escala Macbeth	Taxa de Compensação
PVE6.2		3	5	100.0	63.6
PVE6.1			4	57.1	36.4
A0				0.0	0.0

PVF7 – Segurança – composto por dois pontos de vista elementares: PVE7.1 e PVE7.2, que também possuem subdivisões e serão consideradas, para análise na matriz de ordenação, conforme pode ser observado na tabela 76, inicialmente para as ramificações do PVE7.1, a seguir.

TABELA 76. Matriz de Ordenação dos PVEs 7.1.1; 7.1.2; 7.1.3; 7.1.4

PVs	PVE7.1.1	PVE7.1.2	PVE7.1.3	PVE7.1.4	Soma	Ordem
PVE7.1.1		1	1	0	2	2º
PVE7.1.2	0		1	0	1	3º
PVE7.1.3	0	0		0	0	4º
PVE7.1.4	1	1	1		3	1º

Após a ordenação, o decisor aponta o grau de diferença de atratividade entre os quatro PVEs, e a matriz de juízos de valor é construída, conforme tabela 77, a seguir.

TABELA 77. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVE7.1 – Segurança da Empresa

PVs	PVE 7.1.4	PVE 7.1.1	PVE 7.1.2	PVE 7.1.3	A0	Escala Macbeth	Taxas de Substituição
PVE7.1.4		2	4	5	6	100.0	37.0
PVE7.1.1			2	4	5	80.0	29.6
PVE7.1.2				3	4	60.0	22.2
PVE7.1.3					3	30.0	11.1
A0						0.0	0.0

Para o PVE7.2 também será efetuada a análise na matriz de ordenação, conforme se pode notar a seguir, na tabela 78, a seguir.

TABELA 78. Matriz de Ordenação dos PVEs 7.2.1; 7.2.2; 7.2.3; 7.2.4

PVs	PVE7.2.1	PVE7.2.2	PVE7.2.3	PVE7.2.4	Soma	Ordem
PVE7.2.1		1	1	1	3	1º
PVE7.2.2	0		1	0	1	3º
PVE7.2.3	0	0		0	0	4º
PVE7.2.4	0	1	1		2	2º

Realizada a ordenação, o decisor faz seu julgamento de diferença de atratividade entre os quatro PVEs, quando é formada a matriz de juízos de valor, conforme se observa a seguir, na tabela 78.

TABELA 79. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVE7.2 – Segurança do Cliente

PVs	PVE 7.2.1	PVE 7.2.4	PVE 7.2.2	PVE 7.2.3	A0	Escala Macbeth	Taxas de Substituição
PVE7.2.1		1	3	5	6	100.0	34.4
PVE7.2.4			2	4	5	90.0	31.0
PVE7.2.2				4	5	70.0	24.1
PVE7.2.3					3	30.0	10.3
A0						0.0	0.0

Na sequência, prossegue-se com a identificação das taxas de compensação, onde o próximo ponto de vista a ser contemplado é o PVF7 – Segurança, formado pelo ponto de vista elementar PVE7.1 – Segurança da Empresa e pelo PVE7.2 – Segurança do Cliente, os quais serão processados e agregados, de forma local.

O decisor, respondendo ao questionamento de ordenação, definiu que o ordem de preferência entre o PVE7.1 e o PVE7.2, prevalece o PVE7.2 e o PVE7.1 em segundo lugar.

Dessa forma, é construída a matriz de juízos de valor, onde o decisor coloca seu julgamento indicando o grau de diferença de atratividade entre os dois PVEs, conforme tabela 80, a seguir.

TABELA 80. Matriz de Juízos de Valor para determinação das Taxas de Compensação entre os PVEs que compõem o PVF7 – Segurança

PVs	PVE7.2	PVE7.1	A0	Escala Macbeth	Taxa de Compensação
PVE7.2		2	4	100.0	62.5
PVE7.1			3	60.0	37.5
A0				0.0	0.0

Concluída a fase de identificação das taxas de compensação para os pontos de vista elementares que tiveram seus descritores construídos, atinge-se o estágio do processo de apoio à decisão que permite avaliar, de maneira local, as ações sobre cada ponto de vista fundamental do caso em estudo.

No entanto, esta avaliação local, isoladamente, não contribui para a determinação do perfil geral da organização, sendo necessário, para isso, a identificação das taxas de substituição entre os pontos de vista fundamentais.

O procedimento para obtenção dessas taxas de substituição dos PVFs, descrito a seguir, é semelhante ao apresentado anteriormente, para os pontos de vista elementares.

Conforme já visto, primeiramente, os pontos de vista fundamentais devem ser ordenados através da construção de uma matriz onde os PVFs são colocados nas linhas e colunas, e comparados par a par, através do seguinte questionamento ao decisor:

“Estando o ponto de vista fundamental PVF1 – Cadastramento de Clientes e o PVF2 – Marketing, ambos no nível ‘neutro’, seria mais atrativo passar para o nível ‘bom’ no PVF1 ou no PVF2, mantidos os demais pontos de vista fundamentais no nível ‘neutro’?”

Na medida em que o decisor vai respondendo a tais questionamentos, realizados para cada um dos pares de PVFs, fica implícito no modelo os seus julgamentos de valores, ou

seja, suas preferências, resultando na matriz ordenada, como se pode verificar na tabela 81, apresentada a seguir.

TABELA 81. Matriz de Ordenação dos Pontos de Vista Fundamentais

	PVF1	PVF2	PVF3	PVF4	PVF5	PVF6	PVF7	Soma	Ordem
PVF1		1	1	1	1	1	0	5	2°
PVF2	0		1	1	1	1	0	4	3°
PVF3	0	0		1	1	0	0	2	5°
PVF4	0	0	0		1	0	0	1	6°
PVF5	0	0	0	0		0	0	0	7°
PVF6	0	0	1	1	1		0	3	4°
PVF7	1	1	1	1	1	1		6	1°

Assim sendo, esta matriz oferece a visualização da preferência resultante da comparação par a par entre todos os aspectos da empresa, julgados relevantes para o decisor e considerados significativos para a identificação de oportunidades de melhorias na mesma.

Após a colocação dos pontos de vista fundamentais em ordem, a próxima tarefa é a determinação das taxas de compensação ou substituição dos mesmos. Para tanto, o decisor é questionado de maneira a explicitar a diferença de atratividade entre os pontos de vista fundamentais, da seguinte forma:

“Levando-se em conta que passar do nível ‘neutro’ para o ‘bom’ no PVF7 – Segurança é mais atrativo do que no PVF1 – Cadastramento de Clientes, mantendo-se todos os demais PVFs constantes, esta diferença de atratividade é: indiferente (0), muito fraca (1), fraca (2), moderada (3), forte (4), muito forte (5) ou extrema (6)?”

Então, considerando as respostas obtidas do decisor a partir desses questionamentos, efetuados para todos os PVFs, par a par, preenche-se a matriz de juízos de valor. A partir dessa matriz o software Macbeth realiza o processamento da mesma, conforme se observa o resultado na figura 61, e a seguir na tabela 82, gerando a escala Macbeth ou Cardinal, que

devidamente consistida, através do procedimento de programação linear, oferece também as taxas de substituição entre todos os PVFs aqui analisados.

FIGURA 61. Resultado da execução do software Macbeth com a Matriz de Juízos de Valor dos PVFs, Escala Macbeth, Escala Corrigida, Taxas de Substituição e Gráfico Ilustrativo da Função de Valor dos PVFs

TABELA 82. Matriz de Juízos de Valor dos PVFs para determinação das Taxas de Compensação

[illegible]

4.2.3. Determinação do Perfil de Impacto das Ações

Após a determinação de todas as taxas de substituição, dos pontos de vista elementares que tiveram seus descritores constituídos, e também dos pontos de vista fundamentais, tem início a identificação do perfil de impacto das ações, segundo o modelo proposto neste estudo. Assim sendo, se faz necessário verificar em que ponto a empresa, ou seja, o site de comércio eletrônico impacta, “indicando um impacto” (indicadores de impacto), em cada ponto de vista, identificando-se, desta forma, a sua respectiva pontuação (avaliação local), ou seja, seu desempenho.

Esses “indicadores de impacto” do modelo, permitem fazer a projeção da ação sobre o descritor do critério, de tal forma que seja possível escolher um determinado nível, considerado como representativo, do impacto real de cada ação. Isto é, o indicador de impacto indica o nível em que uma ação foi projetada no descritor.

Deste modo, o descritor deve identificar para cada ponto de vista onde foram construídos os descritores, o indicador (nível) de impacto que melhor descreva o desempenho do site em estudo.

Este valor indicador do nível de impacto é utilizado na “Fórmula de Agregação Aditiva”, que transforma uma unidade de atratividade local (medidas nos critérios), em unidades de atratividade global, ou seja, para um modelo que possui múltiplos critérios, esta fórmula transforma os mesmos em um valor que engloba todos em uma pontuação final, representando o efeito de uma determinada ação.

Na prática o que se faz é simplesmente uma soma ponderada da pontuação que foi obtida pela ação em cada critério de avaliação, onde essa ponderação é dada pelas taxas de substituição ou compensação, que são os “pesos” atribuídos aos critérios. Antes da aplicação da fórmula o decisor define o desempenho do site, a ser utilizado na fórmula, em uma tabela, como podemos observar adiante.

A seguir, na tabela 83, são apresentados os pontos de vista com seus respectivos níveis de impacto, suas pontuações e o desempenho do site. Os níveis “bom” sempre conterão o valor “100” e os níveis “neutro” valor “0”. O nível que descreve o desempenho do site, segundo o decisor, está em negrito, representado em cada ponto de vista.

TABELA 83. Indicadores de Impacto

Pontos de Vista	Níveis de Impacto / Pontuação							
	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
PVF1 – Cadastramento de Clientes	-15.0	0.0	60.0	65.0	100.0	120.0	130.0	
PVE2.1 – Marketing Promocional	-72.7	-27.3	0.0	81.8	100.0	136.4		
PVE2.2 – Marketing de Relacionamento	-60.0	0.0	60.0	100.0				
PVE3.1.1 – Entrega de Produtos	-166.1	0.0	66.7	100.0				
PVE3.1.2 – Transporte	-133.3	0.0	100.0					
PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque	-80.0	0.0	60.0	100.0				
PVE3.1.4 – Processamento do Pedido	-60.0	0.0	40.0	100.0				
PVE3.1.5 – Manutenção de Informações	0.0	50.0	100.0					
PVE3.2 – Parcerias	-50.0	-28.6	-21.4	0.0	57.1	71.4	100.0	114.3
PVE4.1 – Cartão de Crédito	-100.0	0.0	50.0	100.0				
PVE4.2 – Boleto Bancário	-100.0	0.0	100.0	200.0				
PVE4.3 – Cheque Eletrônico	-100.0	0.0	100.0	166.7				
PVF5 – Tecnologia	-50.0	0.0	66.7	100.0	133.3			
PVE6.1 – Valores Estratégicos	-35.7	0.0	21.4	85.7	100.0	128.6		
PVE6.2.1 – Conteúdo	-50.0	0.0	50.0	100.0				
PVE6.2.2 – Produção	-55.6	0.0	66.7	100.0				
PVE6.2.3 – Utilidade	-125.0	0.0	100.0					
PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação	-66.7	0.0	50.0	100.0				
PVE7.1.2 – Falhas Operacionais	-80.0	0.0	100.0	140.0				
PVE7.1.3 – Vírus Ativo	-50.0	0.0	62.5	100.0				
PVE7.1.4 – Fraudes de Informações	-133.0	0.0	100.0					
PVE7.2.1 – Idoneidade	0.0	66.7	100.0					
PVE7.2.2 – Garantia de Privacidade	-125.0	0.0	100.0					
PVE7.2.3 – Comunicação Segura	0.0	62.5	100.0					
PVE7.2.4 – Segurança na Compra	-42.9	0.0	57.1	100.0				

A partir dessas informações, construiu-se um gráfico identificando o perfil de impacto do site de comércio eletrônico em estudo neste trabalho, conforme apresentado na figura 62, a seguir.

FIGURA 62. Perfil de Impacto do Site de Comércio Eletrônico

No perfil apresentado é possível identificar a performance geral do site de comércio eletrônico, como também os pontos de vista onde a empresa apresenta vantagens competitivas e aquelas em que possui uma performance coincidente ou abaixo do nível “neutro”, conforme o julgamento do decisor.

4.2.4. Agregação Aditiva

Este procedimento de agregação aditiva tem como objetivo transformar a unidade de atratividade local, medidas nos critérios, em unidades de atratividade global, ou seja, considerando múltiplos critérios, que são todos os vistos no presente estudo.

Segundo ENSSLIN et al. (2000), a fórmula de agregação aditiva é dada, matematicamente, pelas equações seguintes:

$$V(a) = \sum_i^a v_i(a) \cdot w_i \quad \text{ou}$$

$$V(a) = v_1(a) \cdot w_1 + v_2(a) \cdot w_2 + v_3(a) \cdot w_3 + v_4(a) \cdot w_4 + \dots + v_n(a) \cdot w_n$$

Onde:

$V(a)$ - Valor Global da Ação “a”.

$v_1(a), v_2(a), \dots, v_n(a)$ - Valor Parcial da Ação “a” nos critérios 1,2,..., n.

$w_1, w_2, \dots, w_n$ - Pesos ou Taxas de Compensação 1,2,..., n.

Observa-se na fórmula que a equação fornece a soma ponderada dos valores parciais obtidos por uma determinada ação nos diversos critérios, sendo que a ponderação é feita pelos pesos de cada critério.

A seguir, será aplicada a Fórmula Geral de Agregação Aditiva no modelo em estudo, apresentando a pontuação global do site de comércio eletrônico, em valor inteiro, de forma arredondada. As taxas de substituição dos critérios serão arredondadas (com duas casas decimais) e como representam percentuais serão mostradas como tal.

$$\begin{aligned}
 V(\text{site}) = & (0,19 * 60,0) + \\
 & \{0,16 * [(0,67 * 81,8) + (0,33 * 0,0)]\} + \\
 & \{0,14 * [0,63 * ((0,31 * 66,7) + (0,27 * (-80,0)) + (0,20 * 0,0) + \\
 & \quad (0,14 * 0,0) + (0,08 * 100,0)) + (0,37 * (-28,6))]\} + \\
 & \{0,10 * [(0,44 * 50,0) + (0,39 * 0,0) + (0,17 * 0,0)]\} + \\
 & (0,05 * 100,0) + \\
 & \{0,15 * [(0,36 * 0,0) + 0,64 * ((0,23 * 0,0) + (0,35 * 66,7) + (0,42 * 100,0))]\} + \\
 & \{0,21 * [(0,37 * ((0,30 * 50,0) + (0,22 * 100,0) + (0,11 * 62,5) + (0,37 * 0,0)) + \\
 & \quad (0,63 * ((0,35 * 66,7) + (0,24 * 100,0) + (0,10 * 62,5) + (0,31 * 57,1)))]\}
 \end{aligned}$$

$$V(\text{site}) = 47,11 \approx 47 \text{ pontos.}$$

A seguir, na tabela 84, para uma melhor visualização e compreensão, é apresentado um quadro demonstrativo dos dados utilizados e obtidos na fórmula de agregação aditiva.

TABELA 84. Demonstrativo Sintético da Fórmula de Agregação Aditiva

Demonstrativo Sintético da Fórmula de Agregação Aditiva			
Pontos de Vista	Pesos (%)	Avaliação Global (pontos)	Avaliação Global (%)
PVF1 – Cadastramento de Clientes	19	11,40	24
PVF2 – Marketing	16	8,77	19
PVF3 – Logística	14	0,0	0
PVF4 – Pagamento	10	2,20	5
PVF5 – Tecnologia	5	5,00	11
PVF6 – Design	15	6,27	14
PVF7 – Segurança	21	12,74	27
TOTAL		47,11	100

Analisando-se o perfil geral do site de comércio eletrônico, contemplando estas últimas informações, em conjunto com o decisor, observa-se onde o site apresenta vantagens competitivas e onde o mesmo possui uma atuação abaixo ou igual ao nível “neutro”. Diante disso, algumas considerações podem ser elaboradas:

- a maioria dos pontos de vista avaliados obtiveram desempenho dentro dos padrões considerados competitivos, isto é, impactaram entre os níveis “bom” e “neutro”;
- somente dois pontos de vista apresentaram desempenho abaixo do nível “neutro” (padrão de sobrevivência);
- oito dos pontos de vista impactaram exatamente no nível “neutro”, limite mínimo aceito como competitivo;
- cinco pontos de vista apresentaram desempenho “bom”, impactando precisamente neste nível;
- nenhum ponto de vista superou o nível “bom”, que seria considerado como padrão de excelência;

A análise de desempenho do site realizada a partir dos resultados obtidos no seu perfil de impacto, figura 62, e nos indicadores de impacto, tabela 82, evidencia a necessidade de implementação de ações de melhorias naqueles pontos de vista em que a organização impactou no nível “neutro” ou abaixo dele. As possíveis ações de aperfeiçoamento serão contempladas mais à frente.

De acordo com o referencial teórico aqui relatado, com o perfil de impacto anteriormente obtido é possível chegar-se a uma avaliação local da empresa considerando cada um dos pontos de vista, e conseguir definir a avaliação global da mesma, conforme a pontuação obtida na Fórmula de Agregação Aditiva. Dessa forma considera-se que a construção do modelo multicritério de apoio ao processo decisório foi concluída com a determinação do perfil de impacto da organização, avaliação local e avaliação global da organização.

Posteriormente, tendo em vista que o modelo multicritério apresentado possibilita uma eficiente aferição da performance do site de comércio eletrônico em estudo, evidenciando suas potencialidades e limitações, caberá, então, elencar possíveis ações, tendo como principal objetivo a geração de melhorias no desempenho do site.

Esta análise de desempenho atende ao decisor, conforme sua manifestação, e conseqüentemente à organização, cumprindo assim o explicitado no objetivo desta dissertação, em 1.1: “O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho de um site de

comércio eletrônico, com a finalidade de promover o seu aperfeiçoamento, utilizando para tanto, a metodologia multicritério de apoio à decisão.”.

4.3. A Fase de Recomendações

Inicia-se aqui a terceira e última fase da metodologia MCDA, onde serão apresentados e discutidos futuros cursos de ações a serem adotadas, consistindo na elaboração das recomendações, dando continuidade na análise dos resultados. Estas ações deverão estar dentro de uma conjuntura possível e aceitável, em relação ao contexto decisional em questão e oportuno, de acordo com os interesses da organização.

4.3.1. Identificação de Possíveis Ações de Melhorias

O perfil de impacto da organização oferece a possibilidade da identificação de algumas de algumas ações que podem aperfeiçoar, de alguma forma, o desempenho da organização. Um ou mais pontos de vista poderão, simultaneamente ou não, melhorar o seu desempenho, através da implantação de uma ação, ou várias ações adequadas ao perfil de impacto definido. Entretanto, neste estudo, a maioria das ações propostas, aperfeiçoam o desempenho de um ponto de vista específico, ou seja, para o qual foi gerada a ação.

A definição das ações geradas para este trabalho deve obedecer ao critério inicial de concentração naqueles pontos de vista que apresentaram desempenho no nível “neutro”, ou abaixo dele, isto é, o desempenho apresentado caracterizou uma situação desconfortável, chegando ao “nível de sobrevivência” da organização. No entanto, outras ações poderão também ser propostas, mesmo para aqueles pontos de vista que apresentarem níveis mais confortáveis, ou seja, aqueles que estiverem dentro de níveis considerados competitivos. O principal critério aqui adotado é a possibilidade de melhorias.

Para facilitar a análise desta etapa apresentar-se-á a tabela 85, a seguir, formada pelos pontos de vista, seus correspondentes níveis de impacto e as taxas de substituição ou compensação.

TABELA 85. Pontos de Vista, Níveis de Impacto Atual e Taxas de Substituição

Pontos de Vista	Níveis de Impacto	Taxas Substituição (%)
PVF1 – Cadastramento de Clientes	N3 = 60.0	19
PVF2 – Marketing		16
PVE2.1 – Marketing Promocional	N4 = 81.8	67
PVE2.2 – Marketing de Relacionamento	N2 = 0.0	33
PVF3 – Logística		14
PVE3.1 – Logística de Distribuição		63
PVE3.1.1 – Entrega de Produtos	N3 = 66.7	31
PVE3.1.2 – Transporte	N3 = 100.0	8
PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque	N1 = -80.0	27
PVE3.1.4 – Processamento do Pedido	N2 = 0.0	14
PVE3.1.5 – Manutenção de Informações	N1 = 0.0	20
PVE3.2 – Parcerias	N2 = -28.6	37
PVF4 – Pagamento		10
PVE4.1 – Cartão de Crédito	N3 = 50.0	44
PVE4.2 – Boleto Bancário	N2 = 0.0	17
PVE4.3 – Cheque Eletrônico	N2 = 0.0	39
PVF5 – Tecnologia	N4 = 100.0	5
PVF6 – Design		15
PVE6.1 – Valores Estratégicos	N2 = 0.0	36
PVE6.2 – Valores Táticos		64
PVE6.2.1 – Conteúdo	N2 = 0.0	23
PVE6.2.2 – Produção	N3 = 66.7	35
PVE6.2.3 – Utilidade	N3 = 100.0	42
PVF7 – Segurança		21
PVE7.1 – Segurança da Empresa		37
PVE7.1.1 – Sistema Fora de Operação	N3 = 50.0	30
PVE7.1.2 – Falhas Operacionais	N3 = 100.0	22
PVE7.1.3 – Vírus Ativo	N3 = 62.5	11
PVE7.1.4 – Fraudes de Informações	N1 = 0.0	37
PVE7.2 – Segurança do Cliente		63
PVE7.2.1 – Idoneidade	N2 = 66.7	35
PVE7.2.2 – Garantia de Privacidade	N3 = 100.0	24
PVE7.2.3 – Comunicação Segura	N2 = 62.5	10
PVE7.2.4 – Segurança na Compra	N3 = 57.1	31

Na sequência, são apresentadas algumas ações potenciais que possibilitarão o aperfeiçoamento do site de comércio eletrônico, acompanhadas da exposição de alguns benefícios gerados por tais ações.

Ação 1: PVF1 – Cadastramento de Clientes

Para melhorar o PVF1 – Cadastramento de Clientes, recomenda-se que se ofereça inicialmente um brinde eletrônico, tal como: papel de parede, plano de fundo, proteção de tela de quadros de artistas famosos, renomados mundialmente, fotos de conjuntos musicais, filmes, artistas reconhecidos, e-books (livros eletrônicos) entre outros. Sempre medindo o resultado da campanha para tomar decisões mais efetivas, oferecendo vantagens ao cliente até um limite de investimento em promoções estipulado pela organização, buscando atingir a melhoria proposta, ou seja, cadastrar mais de cem clientes por dia.

Segundo o decisor, a implementação desta ação teria um custo estimado em aproximadamente R\$9.000,00.

Tal implementação possui como objetivo que o desempenho do PVF1 passe do nível N3 para N5, que resultaria num acréscimo no desempenho global de 7,6 pontos.

Este valor é obtido subtraindo-se N3 (60.0), de N5 (100.0), da pontuação correspondente na tabela 82 – Indicadores de Impacto, no PVF1; e multiplicando essa diferença obtida pela Taxa de Substituição do PVF1, disponível na tabela 86 (19%). Portanto, o valor do acréscimo no desempenho global seria:

$$\text{Acréscimo} = (100.0 - 60.0) * 0,19 = 7,6 \text{ pontos}$$

O mesmo cálculo será utilizado para as demais ações sem detalhamento.

Ação 2: PVE2.1 – Marketing Promocional

Para o aperfeiçoamento do PVE2.1 – Marketing Promocional, recomenda-se que eventualmente, a organização, participe de eventos voltados ao seu público, tais como: promoções de computadores e acessórios (em parceria), feiras de informática, shows para estudantes, entre outros.

Esta ação teria um custo aproximado (mínimo) de R\$20.000,00, para participação em parceria nesses eventos.

A implementação desta ação possibilitaria que o desempenho do PVE2.1 passasse do nível N4 para N5, o que ofereceria um acréscimo no desempenho global de 1,95 pontos.

Ação 3: PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque

Para melhorar o desempenho no PVE3.1.3 se faz necessário uma reavaliação do estoque mínimo da empresa, e uma renegociação com os fornecedores (parceiros) para garantia do estoque mínimo, se possível, com benefícios de consignação de produtos até a realização da venda, minimizando, assim, o custo do estoque.

Esta implementação, num primeiro momento, seria interessante passar do nível N1 para o nível N2, que resultaria num acréscimo no desempenho global de 1,9 pontos.

Ação 4: PVF3.1.4 – Processamento do Pedido

Para melhorar o desempenho neste PVE recomenda-se que a empresa aumente o número de horas investidas em cada colaborador (funcionário), no que se refere a especializações e treinamentos nas áreas envolvidas com o processamento do pedido. Nota-se também que uma simples reunião diária com as pessoas envolvidas poderia trazer grandes benefícios, devido à individualidade e a falta de comunicação observada no ambiente.

A operacionalização desta ação possibilitaria que o desempenho do PVE3.1.4 passasse do nível N2 para N3, o que representaria um acréscimo no desempenho global de 0,49 pontos.

Ação 5: PVE3.1.5 – Manutenção de Informações

Para o aperfeiçoamento do desempenho do PVE3.1.5, recomenda-se que se disponibilize colaboradores para manterem contatos com os clientes que necessitam manutenção em seus dados cadastrais, via e-mail, via telefone e pelo correio convencional, que ofereçam benefícios para que o cliente, visando realizar a manutenção de suas informações pessoais, chegando a oferecer brindes eletrônicos aos mesmos. Para esta ação estima-se, o custo total de R\$9.000,00.

A implementação desta ação possibilitaria que o desempenho deste PVE subisse do nível N1 para N2, o que ofereceria um acréscimo no desempenho global de 0,88 pontos.

Ação 6: PVE3.2 – Parcerias

Para melhorar o desempenho com os parceiros, seria necessário consegui-los em locais mais próximos (até 50 Km) e/ou que possuam uma política de preços aceitável. A princípio, pelo menos uma das duas condições aqui citadas teria que ocorrer.

Assim acontecendo, a implementação desta ação possibilitaria que o desempenho do PVE3.2 passasse do nível N2 para N3, o que ofereceria um acréscimo no desempenho global de 0,37 pontos.

Ação 7: PVE4.3 – Cheque Eletrônico

Para melhorar o desempenho no PVE4.3 sugere-se que o cliente, no momento do pagamento receba benefícios para escolher esta opção. Este benefício poderá ser, simplesmente uma explicação, no próprio site, da qualidade, características e da garantia que esta modalidade de pagamento oferece, obtendo a confiabilidade e a preferência por esta opção, da parte do cliente. A empresa também entende como sendo a melhor opção para o pagamento e deverá estimular o cliente a acolher esta alternativa.

A operacionalização desta ação possibilitaria que o desempenho do PVE4.3 passasse do nível N2 para N3, o que representaria um acréscimo no desempenho global de 3,9 pontos.

Ação 8: PVE6.1 – Valores Estratégicos

Para melhorar o desempenho neste PVE recomenda-se que a empresa aperfeiçoe o design do site, tornando-o o mais agradável possível às vistas do cliente, buscando os melhores recursos técnicos que se pode utilizar e que estejam disponíveis, com a finalidade de aumentar cada vez mais a audiência do site (total de visitantes). Para tanto, deve-se visar em primeiro lugar o bem estar do cliente, colocando em segundo plano tudo que não for para atender o mesmo com excelência.

A implementação desta ação possibilitaria que o desempenho do PVE6.1 passasse do nível N2 para N3, o que representaria um acréscimo no desempenho global de 1,15 pontos.

Ação 9: PVE6.2.1 – Conteúdo do Site

Para o aperfeiçoamento do desempenho do PVE6.2.1, recomenda-se que o conteúdo do site seja informativo ou que estimule a navegação de forma clara e objetiva, utilizando todos os recursos disponíveis, inclusive a aprovação dos colaboradores da organização, onde todos aqueles qualificados deverão emitir sua opinião e ser um participante ativo na formação da imagem, daquilo definido como conteúdo do site.

A implementação desta ação possibilitaria que o desempenho deste PVE6.2.1 elevasse do nível N2 para N3, o que ofereceria um acréscimo no desempenho global de 1,10 pontos.

Ação 10: PVE7.1.4 – Fraudes de Informações

Para melhorar o desempenho neste PVE, deixando de se ter um conceito de baixa proteção para média proteção, recomenda-se que sejam tomadas atitudes de identificação daqueles colaboradores com acesso às mesmas, restringindo ao máximo o nível de acesso de cada um, de tal forma que a responsabilidade de um determinado conjunto de dados fique restrita a um colaborador somente. Além disso, encontros esporádicos com a liderança e com profissionais da área de psicologia, promovendo a responsabilidade de cada um, e demonstrando o comprometimento individual com relação a fraudes, colaboraria para a inibição da ocorrência de desvios de comportamento e, conseqüentemente, dificultaria a ocorrência deste fato indesejável.

Para que isso ocorra, será necessária a implantação de software para controle, além da contratação de encontro com profissionais psicólogos especialistas, envolvendo custos da ordem de R\$17.000,00 aproximadamente, conforme estimativa do decisor.

A operacionalização desta ação possibilitaria que o desempenho do PVE7.1.4 passasse do nível N2 para N3, o que representaria um acréscimo no desempenho global de 2,87 pontos.

Ação 11: PVE7.2.4 – Segurança na Compra

Para melhorar o desempenho neste PVE, passando de um conceito de média para alta segurança sob o ponto de vista do cliente, recomenda-se que sejam divulgadas de forma mais abrangente, as tecnologias de seguranças existentes no site, pois são utilizados os mais eficientes e possíveis recursos que se poderia possuir até então.

A implementação desta ação possibilitaria que o desempenho do PVE7.2.4 passasse do nível N3 para N4, o que representaria um acréscimo no desempenho global de 1,76 pontos.

Em seguida ao levantamento deste elenco de ações para melhorias do site de comércio eletrônico, observa-se que:

- as ações apresentadas acima não concluem as possibilidades de aperfeiçoamento da organização, sendo apenas, uma indicação inicial para um estudo mais aprofundado;
- por mais óbvias que possam parecer, algumas das ações propostas como alternativas de aperfeiçoamento, sua implementação estaria, necessariamente, vinculada ao embasamento que só é oferecido por uma adequada estruturação do problema, que foi obtido neste trabalho, utilizando a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão;
- algumas outras ações que não foram apresentadas, e que certamente melhorariam o nível de desempenho do site em diversos outros pontos de vista também foram identificadas e observadas, entretanto, relacionou-se apenas parte delas. Isto ocorreu pelo fato de estas outras, terem sido consideradas inviáveis ou não oportunas, conforme julgamento de valor do decisor. Segundo o mesmo, implementar estas ações descartadas significaria abrir mão de outras, ou abrir mão de fatores considerados mais relevantes ou mais atrativos, no momento, para a organização.
- essas ações deverão ser periodicamente revistas, devido à organização estar constantemente dedicada à pesquisa de inovações tecnológicas, com a finalidade de oferecer ao cliente o que existir de melhor em termos de site de comércio eletrônico, mantendo o seu status empresarial, dentro de suas consideráveis limitações.

Na tabela 86, a seguir, são apresentadas as ações de aperfeiçoamento anteriormente relatadas, de forma resumida, com seus níveis de transição, pontos e percentuais para cada

ponto de vista (local) e também global, com a finalidade de auxiliar na escolha das ações a serem implantadas.

TABELA 86. Ações de Melhoramentos

Ação	Ponto de Vista	Níveis (de / para)	Melhoria Global (pontos / %)
1	PVF1 – Cadastramento de Clientes	N3 / N5	7,60 / 16,1%
2	PVE2.1 – Marketing Promocional	N4 / N5	1,95 / 4,1%
3	PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque	N1 / N2	1,90 / 4,0%
4	PVE3.1.4 – Processamento do Pedido	N2 / N3	0,49 / 1,0%
5	PVE3.1.5 – Manutenção de Informações	N2 / N3	0,88 / 1,8%
6	PVE3.2 – Parcerias	N2 / N3	0,37 / 0,7%
7	PVE4.3 – Cheque Eletrônico	N2 / N3	3,90 / 8,2%
8	PVE6.1 – Valores Estratégicos	N2 / N3	1,15 / 2,4%
9	PVE6.2.1 – Conteúdo do Site	N2 / N3	1,10 / 2,3%
10	PVE7.1.4 – Fraudes de Informações	N2 / N3	2,87 / 6,0%
11	PVE7.2.4 – Segurança na Compra	N3 / N4	1,76 / 3,7%
TOTAL			23,97 / 50,9%

4.3.2. Escolha das Ações a Serem Implementadas

Elencadas as possíveis ações de aperfeiçoamento, compete agora, realizar uma seleção daquelas ações a serem implementadas na organização.

Inicialmente, o que se percebe é que existe uma forte tendência do decisor em utilizar-se de um critério básico para escolha, que leva em conta o custo de implementação da ação. Seguindo este princípio, dentre aquelas ações apresentadas anteriormente, existem algumas que não representam qualquer ônus financeiro para a organização, ou que possuem um custo próximo de zero, desprezível, que comprovadamente, podem resultar em melhorias na performance global do site. Estas serão as primeiras ações a serem implementadas, no tempo mais abreviado possível, sem nenhum dispêndio financeiro para a organização, podendo ser contempladas na tabela 87 a seguir.

TABELA 87. Ações Seleccionadas para Implantação Imediata

Ação	Ponto de Vista	Níveis (de / para)	Melhoria Global (pontos / %)
3	PVE3.1.3 – Manutenção do Estoque	N1 / N2	1,90 / 4,0%
4	PVE3.1.4 – Processamento do Pedido	N2 / N3	0,49 / 1,0%
6	PVE3.2 – Parcerias	N2 / N3	0,37 / 0,7%
7	PVE4.3 – Cheque Eletrônico	N2 / N3	3,90 / 8,2%
8	PVE6.1 – Valores Estratégicos	N2 / N3	1,15 / 2,4%
9	PVE6.2.1 – Conteúdo do Site	N2 / N3	1,10 / 2,3%
11	PVE7.2.4 – Segurança na Compra	N3 / N4	1,76 / 3,7%
TOTAL			10,67 / 22,6%

Como se pode observar neste conjunto de ações, sem demandar nenhum custo para a empresa, quando for implementado proporcionará um atraente aumento de 10,67 pontos na pontuação global, representando um acréscimo de aproximadamente 23% em relação ao valor anteriormente alcançado.

Neste momento, registra-se que esta implementação está sendo considerada extremamente benéfica e altamente estimulante para o decisor e, conseqüentemente, para toda a organização, que demonstram, sem reservas, uma grande satisfação na utilização da metodologia MCDA, confirmada pelo elevado percentual de melhoria sem custos adicionais.

Depois da apresentação das possíveis ações, sete no total, que não envolvem gastos, ou dispêndio financeiro quase nulo, passa-se à exposição das recomendações referentes à implementação daquelas ações que apresentam a melhor relação custo/benefício, por ponto de satisfação, definido no modelo e que é proporcionado ao decisor. O cálculo é simplesmente a divisão do número de pontos da coluna “melhoria global”, pelo valor da coluna “custo” de implementação da ação, da tabela 88, a seguir, multiplicado por 1000, para se ter um índice custo/benefício mais representativo, mais claro.

Expõe-se, na seqüência, a tabela 88, apresentando a relação das ações de aperfeiçoamento inicialmente consideradas, exceto as sete já analisadas, que geram algum tipo de desembolso financeiro para a empresa.

TABELA 88. Ações Selecionadas para Implementação (com custos)

Ação	Pontos de Vista	Níveis (de / para)	Melhoria Global (pontos / %)	Custo (R\$)	Custo/ Benefício
1	PVF1 – Cadastramento de Clientes	N3 / N5	7,60 / 17,8%	9.000,00	0,84
2	PVE2.1 – Marketing Promocional	N4 / N5	2,38 / 5,6%	20.000,00	0,12
5	PVE3.1.5 – Manutenção de Informações	N2 / N3	1,76 / 4,1%	9.000,00	0,19
10	PVE7.1.4 – Fraudes de Informações	N2 / N3	2,87 / 6,7%	17.000,00	0,17

Deste elenco de possíveis ações, notadamente envolvendo desembolsos para a empresa, recomenda-se a implementação das mesmas, em ordem decrescente de desempenho de custo/benefício, ou seja, da relação custo/benefício mais alta para a mais baixa. Percebe-se que pelas características destas ações, principalmente pelo fato de envolverem investimentos, serão implementadas de forma gradativa, dependendo de pareceres financeiros envolvendo a direção da organização.

Dessa forma, finalizada a análise e a apresentação de algumas das ações potenciais desenvolvidas neste trabalho, objetivando o aprimoramento do desempenho do “Site de Comércio Eletrônico” utilizando a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, foco deste estudo, constata-se que a implementação das ações propostas e não implantadas estão na dependência exclusiva da direção da empresa. Assim sendo, esta diretoria, agora, de posse de um sistema formal e transparente de avaliação, possui amplos subsídios para uma administração de sucesso, e tomada de decisão bem mais apropriada.

Um outro aspecto que merece ser destacado é que o modelo desenvolvido para o Site de Comércio Eletrônico, constitui-se num sistema auto-sustentável, e recursivo, uma vez que, tendo sido obtido o nível “bom” naqueles aspectos julgados relevantes, conforme o julgamento do decisor, este sistema pode ser reavaliado e conduzido a outros níveis, para aplicações posteriores, proporcionando, desta maneira, o aperfeiçoamento contínuo da organização.

Fundamentado no caráter construtivista deste trabalho e referenciando-se ao aspecto evolutivo e dinâmico da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, recomenda-se que periodicamente sejam realizadas novas avaliações, com o objetivo de possibilitar ao decisor incrementar novos aspectos e rever suas convicções, realimentando o modelo e colhendo os benefícios para a organização.

4.3.3. Análise de Sensibilidade Utilizando o Software Hiview

Esta seção aborda a análise dos resultados locais, que são os impactos em cada ponto de vista, e também dos resultados globais, que é a agregação da pontuação local, considerando as correspondentes taxas de substituição identificadas, buscando demonstrar a consistência das informações e a potencialidade da metodologia aqui aplicada. Este procedimento é realizado de forma interativa com o decisor, com o auxílio do software “Hiview” (ENSSLIN & NORONHA, 1997).

Os dados que alimentaram o software foram obtidos a partir dos pontos de vista fundamentais e elementares definidos no modelo, seus níveis de impacto e suas taxas de substituição apropriadas, tendo como base a arborescência dos pontos de vista, conforme se observa na figura 63, a seguir.

FIGURA 63. Árvore dos Pontos de Vista do Modelo para Avaliação de um Site de Comércio Eletrônico

Quando alimentado por esta estrutura arborescente e pelas informações adicionais vinculadas às variáveis desta arborescência, o software Hiview encontra-se habilitado para calcular as avaliações locais e globais, para permitir comparações par-a-par entre as ações, e ainda para realizar análises de dominância e de sensibilidade no modelo. Este trabalho

explora alguns dos recursos do Hiview, inicialmente apresentando a árvore de pontos de vista já observada na figura 63, anteriormente.

A seguir a tabela 89, discrimina os pontos de vista, apresentando o modelo em ordem de preferência (MDL ORDER – “Model Order” ou Ordem do Modelo) onde as linhas da tabela são ordenadas de acordo com a posição relativa dos PVFs, da esquerda para direita. Depois aparecem as taxas de substituição acumuladas por PVFs (CUMWT – “Cumulative Weight” ou Peso Cumulativo); na sequência aparecem as diferenças entre os níveis de impacto em cada PVF de uma alternativa em relação à outra (DIFF – “Difference” ou Diferença) considerado na tabela 89 o nível “neutro” (All at 0), em relação aos níveis de impacto atuais do site, sem modificações (Ação 1). Por fim, são exibidas as diferenças entre as pontuações obtidas em cada PVF de uma alternativa em relação à outra (WTD – “Weighted Difference” ou Diferença Ponderada) (ENSSLIN & NORONHA, 1997).

TABELA 89. Comparação do Desempenho do Site Atual (Ação 1) em Relação ao Nível “Neutro” (All at 0)

		Ação 1 vs All at 0		
	MDL ORDER	CUMWT	DIFF	WTD
Empresa	PVF1	19.0	60	11.40
PVF2	PVE2.1	10.7	82	8.77
PVF2	PVE2.2	5.3	0	0.00
PVE3.1	PVE3.1.1	2.7	67	1.82
PVE3.1	PVE3.1.2	0.7	100	0.71
PVE3.1	PVE3.1.3	2.4	- 80	- 1.91
PVE3.1	PVE3.1.4	1.2	0	0.00
PVE3.1	PVE3.1.5	1.8	0	0.00
PVF3	PVE3.2	5.2	0	0.00
PVF4	PVE4.1	4.4	50	2.20
PVF4	PVE4.2	1.7	0	0.00
PVF4	PVE4.3	3.9	0	0.00
Empresa	PVF5	5.0	100	5.00
PVF6	PVE6.1	5.4	0	0.00
PVE6.2	PVE6.2.1	2.2	0	0.00
PVE6.2	PVE6.2.2	3.4	67	2.24
PVE6.2	PVE6.2.3	4.0	100	4.03
PVE7.1	PVE7.1.1	2.3	50	1.17
PVE7.1	PVE7.1.2	1.7	100	1.71
PVE7.1	PVE7.1.3	0.9	63	0.53
PVE7.1	PVE7.1.4	2.9	0	0.00
PVE7.2	PVE7.2.1	4.6	67	3.09
PVE7.2	PVE7.2.2	3.2	100	3.17
PVE7.2	PVE7.2.3	1.3	63	0.83
PVE7.2	PVE7.2.4	4.1	57	2.34
		100.0		47.11

Analogamente à tabela 89, anterior, será exposta a seguir a comparação entre o Site Proposto, com as ações sem custo já incorporadas no mesmo, e o nível “neutro”, da mesma forma da comparação anterior. Assim sendo, percebe-se o nível em que as ações, quando implementadas, impactariam.

TABELA 90. Comparação do Desempenho do Site Proposto com Melhorias sem Custo(Ação 2) em Relação ao Nível “Neutro” (All at 0)

Ação 2 vs All at 0				
	MDL ORDER	CUMWT	DIFF	WTD
Empresa	PVF1	19.0	60	11.40
PVF2	PVE2.1	10.7	82	8.77
PVF2	PVE2.2	5.3	0	0.00
PVE3.1	PVE3.1.1	2.7	67	1.82
PVE3.1	PVE3.1.2	0.7	100	0.71
PVE3.1	PVE3.1.3	2.4	0	0.00
PVE3.1	PVE3.1.4	1.2	40	0.49
PVE3.1	PVE3.1.5	1.8	0	0.00
PVF3	PVE3.2	5.2	0	0.00
PVF4	PVE4.1	4.4	50	2.20
PVF4	PVE4.2	1.7	0	0.00
PVF4	PVE4.3	3.9	100	3.90
Empresa	PVF5	5.0	100	5.00
PVF6	PVE6.1	5.4	21	1.16
PVE6.2	PVE6.2.1	2.2	50	1.10
PVE6.2	PVE6.2.2	3.4	67	2.24
PVE6.2	PVE6.2.3	4.0	100	4.03
PVE7.1	PVE7.1.1	2.3	50	1.17
PVE7.1	PVE7.1.2	1.7	100	1.71
PVE7.1	PVE7.1.3	0.9	63	0.53
PVE7.1	PVE7.1.4	2.9	0	0.00
PVE7.2	PVE7.2.1	4.6	67	3.09
PVE7.2	PVE7.2.2	3.2	100	3.17
PVE7.2	PVE7.2.3	1.3	63	0.83
PVE7.2	PVE7.2.4	4.1	100	4.10
		100.0		57.42

Confirmando a expectativa do decisor, percebe-se um aumento de 47,11 para 57,42 pontos, registrando-se uma diferença positiva de 10,31 pontos, considerando somente as ações sem desembolso financeiro para estas implementações.

Diante da consistência dessas informações obtidas, o decisor reafirma a intenção da implementação imediata destas ações.

Contudo, a análise de sensibilidade procura validar os resultados obtidos na aplicação prática do modelo, a partir das variações na taxa de compensação de um dos pontos de vista, mantendo os demais constantes.

Portanto, considera-se um modelo robusto, quando pequenas variações nas taxas de compensações dos pontos de vista não causam grandes variações (anormais) na avaliação final das ações. Caso aconteça o oposto, isto é, existem variações significativas e fora de uma escala aceitável, o modelo não é robusto, devendo o resultado, portanto, ser criteriosamente apreciado. Nesse caso, faz-se necessária uma reavaliação dos pontos de vista (ENSSLIN et al., 2000).

Como pode constatar-se em todas as etapas do presente modelo, predominou os julgamentos de valor do decisor; a cada interação mais conhecimento sobre o problema em estudo foi gerado e, gradualmente, incorporado às fases seguintes. A aprendizagem do decisor com relação ao problema produz uma alteração em seus juízos de valor, elevando seu nível de conhecimento, e capacitando-o a avaliar o modelo de tal forma que os resultados obtidos possuam alto grau de confiabilidade e consistência bastante acurada.

Considerando-se que a determinação das taxas de compensação fundamentou-se em julgamentos subjetivos do decisor, é imprudente afirmar que as mesmas estão absolutamente corretas, apesar de não existir nenhuma dúvida por parte do decisor.

Mesmo assim, é importante examinar, cuidadosamente, o efeito que as mudanças das taxas de compensação podem causar na avaliação final das ações. Esta análise é desenvolvida em todos os PVFs, do 1 ao 7, na sequência, com auxílio do Hiview. Assim, para que os resultados sejam considerados mais confiáveis e robustos, são apresentados os gráficos demonstrando o comportamento nos PVFs, em função da variação da taxa de compensação.

Em todas as análises de sensibilidade na sequência, serão consideradas as situações:

- ação 1 – Site atual
- ação 2 – Site Projetado (com implementação das ações sem custo)

Constata-se a seguir, na figura 64, que a taxa de compensação (ou substituição) do PVF1 – Cadastramento de Clientes é de 19%, conforme mostra a linha vertical do gráfico. Observa-se também que se aumentando a importância relativa (taxa de substituição), desta área de interesse, a avaliação global se tornaria melhor, tanto na ação 1 quanto na ação 2, aproximando-se cada vez mais da alternativa considerada “boa”. Porém, em se diminuindo sua importância relativa, a avaliação global do site se alteraria para pior. Tanto no primeiro caso, como no segundo, as variações são consideradas perfeitamente aceitáveis.

FIGURA 64. Análise de Sensibilidade do PVF1 – Cadastramento de Clientes

Verifica-se que a taxa de substituição do PVF2 – Marketing é de 16%, conforme exibe a linha vertical do gráfico, na figura 65 a seguir. Nota-se também que se aumentando a importância relativa (taxa de substituição), desta área de interesse, a avaliação global se tornaria melhor, na ação 1 e pior na ação 2. No entanto, caso sua importância relativa for diminuída, a avaliação global do site se alteraria para pior para a ação 1 e melhoraria para ação 2. Nos dois casos, as variações são consideradas dentro de um limite aceitável.

FIGURA 65. Análise de Sensibilidade do PVF2 – Marketing

FIGURA 66. Análise de Sensibilidade do PVF3 – Logística

Constata-se na figura 66, anterior, que a taxa de substituição do PVF3 – Logística é de 14%, conforme exibe a linha vertical do gráfico. Observa-se também que se for aumentada a importância relativa (taxa de substituição), desta área de interesse, a avaliação global se tornaria pior, tanto na ação 1 quanto na ação 2. Porém, em se diminuindo sua importância relativa, a avaliação global do site melhoraria nas duas ações. Tanto no primeiro caso, como no segundo, as variações são consideradas aceitáveis.

FIGURA 67. Análise de Sensibilidade do PVF4 – Pagamento

Verifica-se que a taxa de substituição do PVF4 – Pagamento é de 10%, conforme exhibe a linha vertical do gráfico, na figura 67, anterior. Nota-se também que aumentando a importância relativa (taxa de substituição), desta área de interesse, a avaliação global se tornaria melhor, na ação 2 e pior na ação 1. No entanto, caso sua importância relativa for diminuída, a avaliação global do site se alteraria para pior para a ação 2 e melhoraria para ação 1. Nos dois casos, as variações são consideradas aceitáveis.

FIGURA 68. Análise de Sensibilidade do PVF5 – Tecnologia

Observa-se na figura 68, anterior, que a taxa de substituição do PVF5 – Tecnologia é de 5%, conforme exhibe a linha vertical do gráfico. Nota-se também que aumentando a importância relativa (taxa de substituição), desta área de interesse, a avaliação global se tornaria melhor, tanto na ação 1 quanto na ação 2. Porém, em se diminuindo sua importância relativa, a avaliação global do site pioraria nas duas ações. Tanto no primeiro caso, como no segundo, as variações são consideradas aceitáveis.

Verifica-se na figura 69, a seguir, que a taxa de substituição do PVF6 – Design é de 15%, conforme mostra a linha vertical do gráfico. Observa-se que aumentando a importância relativa (taxa de substituição), desta área de interesse, a avaliação global se tornaria levemente pior, na ação 2 e pior na ação 1. No entanto, caso sua importância relativa for diminuída, a avaliação global do site se alteraria ligeiramente para melhor para a ação 1 e se manteria constante para ação 2. Nos dois casos, as variações são consideradas mínimas e dentro de um limite aceitável.

FIGURA 69. Análise de Sensibilidade do PVF6 – Design

Constata-se na figura 70, a seguir, que a taxa de substituição do PVF7 – Segurança é de 21%, conforme exibe a linha vertical do gráfico. Verifica-se também que se for aumentada a importância relativa (taxa de substituição), desta área de interesse, a avaliação global se tornaria melhor, tanto na ação 1 quanto na ação 2. Porém, em se diminuindo sua importância relativa, a avaliação global do site pioraria nas ações 1 e 2. Tanto no primeiro caso, como no segundo, as variações são consideradas aceitáveis.

FIGURA 70. Análise de Sensibilidade do PVF7 – Segurança

Concluída a análise de sensibilidade, o decisor pode rever seus julgamentos de valor, e constatar que nos pontos de vista deste estudo não ocorreram variações significativas nas análises realizadas. Dessa forma, o mesmo optou por permanecer com as mesmas taxas de substituição já determinadas no modelo, evidenciando a confiabilidade e a robustez desta aplicação.

5. CONCLUSÃO

A metodologia multicritério de apoio à decisão MCDA, nos auxilia na estruturação do problema, permitindo a criação de um modelo para cada problema específico, o que ocorre devido ao fato de a construção do modelo ser baseada nos juízos de valor do decisor, dando-lhe um caráter predominantemente subjetivo. Registramos que na fase de estruturação do problema, especialmente, é que são gerados e difundidos os conhecimentos dos atores envolvidos no processo de apoio à decisão. Por ser uma metodologia construtivista, permite um aprendizado gradativo, que vai sendo aperfeiçoado e entendido à medida que o processo avança. Devido a esta característica, e também a sua flexibilidade e abertura aos envolvidos, a receptividade em relação à aplicação desta metodologia tem sido bastante aceitável, facilitando o desenvolvimento do trabalho.

A utilização da MCDA permite que o decisor reconheça profundamente os seus problemas e que adicione ao modelo critérios subjetivos, proporcionando soluções mais adequadas ao contexto decisional dos envolvidos.

Além de proporcionar um diagnóstico eficiente, indicando os aspectos positivos e aqueles que precisam de mudanças no momento, o modelo pode servir como constante ferramenta de reavaliação do sistema, oferecendo, sempre que necessário, recomendações para melhoria de situações complexas.

Dessa forma, acumulando estimativas, alternativas, transformações, ações, julgamentos, preferências, enfim, acumulando novos conhecimentos a cada aplicação, a MCDA passa a ser uma fonte de avaliação, aprendizado e soluções para todos os participantes do processo.

Sob o aspecto teórico, acredita-se que esta dissertação tenha contribuído para a divulgação das metodologias multicritério, gerando uma reflexão fundamentada sobre suas origens, as diferentes atitudes quanto às metodologias multicritério existentes, as distintas

terminologias utilizadas pelos pesquisadores, a investigação para a realização de um mapeamento desta área da ciência, percebida como uma evolução da pesquisa operacional.

Em termos práticos, a experiência do trabalho realizado em conjunto com a empresa do “Site de Comércio Eletrônico”, apresentado nesta dissertação, evidenciou o grande potencial de aplicabilidade da MCDA nesta abordagem personalizada de avaliação da performance de um site, provando sua utilidade como base de geração de conhecimento, definição e implementação de ações e normas de desenvolvimento, gerando um alto grau de confiabilidade e eficiência, de forma a potencializar a operacionalidade do comércio eletrônico no site, junto aos seus clientes e colaboradores.

O referencial teórico apresentado até o capítulo 3, foi consolidado com a “Aplicação Prática” desenvolvida no capítulo 4, onde foi avaliado um “site” de comércio eletrônico, utilizando a metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, visando promover o seu aperfeiçoamento.

Deste modo, a MCDA pode então ser usada, com sucesso, para: modelar preferências e valores do responsável pelo crescimento da empresa; proporcionar espaço para o diálogo entre os executivos da empresa; gerar um entendimento do contexto decisional; ajudar a elaborar, justificar e transformar julgamentos de valor; e enfim, auxiliar na construção de recomendações para situações percebidas como problemáticas dentro da empresa.

Estima-se a impossibilidade do acompanhamento de implantação de todo o modelo proposto na empresa, pois coincide com o processo final de elaboração e apresentação desta dissertação. Sendo assim, as recomendações apresentadas, fundamentadas por toda a trajetória teórica e prática do processo de construção do modelo, permanecem se constituindo como propostas potenciais. As possíveis adequações e ajustamentos à situação real somente serão aferidos com precisão, quando de sua checagem com os resultados obtidos pela implementação.

A realização da aferição, feita nestas condições, virá por estimular a continuidade do presente trabalho de mestrado, proporcionando uma reflexão teórica, a ser desenvolvida ao nível de doutorado, a partir do acompanhamento das implementações propostas e da avaliação dos resultados obtidos nas mesmas. Sugere-se também, como proposição para futuros trabalhos, a construção de metodologias para estruturação de problemas complexos, notoriamente, uma fase de grande importância no presente processo.

Naturalmente, diferentes organizações, fundamentalmente, diferem do presente contexto decisional em que o modelo foi desenvolvido, essencialmente, por sua natureza, mas sobretudo pelo elemento subjetivo de seus recursos humanos. Portanto, cumpre registrar

que em função da especificidade do trabalho aqui apresentado, elaborado a partir das convicções do decisor, responsável pelo site de comércio eletrônico, tal modelo não deve ser utilizado, indiscriminadamente, a outras situações de avaliação de desempenho, facultando servir apenas de referencial para outras aplicações.

Como mensagem final, uma única certeza: “ISTO É APENAS O COMEÇO”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHUJA, V. (1997). *Secure Commerce on the Internet*. EUA. Academic Press.

ALBERTIN, A. L. (1999). *Comércio Eletrônico: modelo, aspectos e contribuições de sua aplicação*. São Paulo. Atlas.

ALBERTIN, A. L. (1998). *Comércio Eletrônico: benefícios e aspectos de sua aplicação*. São Paulo. Atlas. *RAE - Revista de Administração de Empresas*. São Paulo. Vol. 38, nº 1, p. 52-63. Janeiro/Março.

ALBERTIN, A. L.; MOURA, M. M. (1998). Comércio Eletrônico: seus aspectos de segurança e privacidade. *RAE - Revista de Administração de Empresas*. São Paulo. Vol. 38, nº 2, p. 49-61. Abril/Junho.

ALSOP, S. (1999). The e-volution of big business. *Revista Fortune*. Edição de 08/11/1999. p. 60-102.

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. (1994). *Logística Aplicada: suprimentos e distribuição física*. 2ª ed. São Paulo. Pioneira.

APPLEGATE, L. M.; MCFARLAN, F. W.; MCKENNEY, J. L. (1996). *Corporate Information System Management: The Issues Facing Senior Executives*. Book News, Inc. Portland, Or.

BAASH, S. S. (1995). *Um Sistema de Suporte Multicritério Aplicado na Gestão dos Resíduos Sólidos nos Municípios Catarinenses*. Tese de Doutorado. Engenharia de Produção e Sistemas - EPS – Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

BANA e COSTA, C.A. (1992). *Structuration, Construction et Exploitation d'un Modèle Multicritère d'Aide à la Décision*. Tese de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior Técnico.

BANA e COSTA, C.A. (1993). Três Convicções Fundamentais na Prática do Apoio à Decisão. *Revista Pesquisa Operacional*, vol. 13, nº 1, (1993).

BANA e COSTA, C.A. (1995). *Processo de Apoio à Decisão: Problemáticas, Actores e Acções*. Apostila de Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão do curso de Mestrado da Engenharia de Produção e Sistemas - EPS – Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

BANA e COSTA, C.A. (1995a). *O que Entender por Tomada de Decisão Multicritério ou Multiobjetivo?* Apostila de Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão do Curso de Mestrado da Engenharia de Produção e Sistemas – EPS. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

BANA E COSTA, C. A.; ENSSLIN, L.; ZANELLA, I. J. (1997) *A Real-World MCDA Application in Cellular Telephony Systems*. Proceedings of 13th Conference on MCDM, Cape Town, South Africa. Technical Paper nº 02/97. Lab MCDA – EPS – UFSC.

BANA e COSTA, C. A.; FERREIRA, J. A. A.; VANSNICK, J. C. (1995). *Avaliação multicritério de propostas: o caso de uma nova linha do Metropolitana de Lisboa*. Apostila de Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão do Curso de Mestrado da Engenharia de Produção e Sistemas – EPS. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

BANA e COSTA, C. A.; STEWART T. J.; VANSNICK, J. C. (1997). Multicriteria decision analysis: Some thoughts based on the tutorial and discussion sessions of the ESIGMA meetings. *European Journal of Operational Research – EJOR* 99, p. 28-37.

BANA e COSTA, C. A; VANSNICK, J. C. (1995). *A theoretical framework for measuring attractiveness by a categorical based evaluation technique (MACBETH)*. Apostila de Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão do Curso de Mestrado da Engenharia de Produção e Sistemas - EPS. ENE/UFSC. Florianópolis – SC.

BANA e COSTA, C. A; VANSNICK, J. C. (1999). *The Macbeth approach: Basic Ideas, Software, and na Application*. Advances in Decision Analysis. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.

BAUER, M. (1997). *Informática: A Revolução dos Bytes*. Ática. São Paulo.

BEINAT, E. (1995). *Multiattribute Value Functions for Environmental Management*. Amsterdam. Tinbergen Institute Research Series.

BELHOT, R. V. (1998). *Introdução à Teoria dos Sistemas*. Apostila. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Engenharia Mecânica. Área de Engenharia de Produção.

BOSTON (2001). *Boston Consulting Group*. Endereço: <http://www.bcg.com>.

BOTTOMI, F. (2001). 42,3 milhões estarão online no Brasil em 2006. *INFO Exame*. Endereço: <http://www2.uol.com.br/info/aberto/infonews/072001/13072001-6.shl>.

BREMER, C.F. (2000). Fábrica do Futuro - e-Business, cap. 12. *Revista Produtos e Serviços*. nº 312, Banas.

BREMER, C.F. (2000a). *Notas de aula do curso SEP 5758 –Tecnologias de Comunicação e Informação Aplicadas à Cooperação entre Empresas*. 2º Semestre /2000. São Carlos. São Paulo. Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Departamento de Pós- Graduação Eng. de Produção.

BREMER, C. F.; ORTEGA, L. M. (2000). Redes de Cooperação, cap 4. *Revista Produtos e Serviços*. nº 312, Banas.

CAMERON, D. (1997) *Electronic Commerce: The New Business Platform for the Internet* Charleston. Computer Technology Research Corp.

CERTISIGN (2001). *CertiSign Certificadora Digital*. Acessado em junho/2001. Endereço: <http://www.certisign.com.br/>.

CGI (2001). *Comitê Gestor da Internet no Brasil*. Obtido em maio/2001. Endereço: <http://www.cgi.org.br/indicadores/index.htm>, em NIC BR Security Office (NBSO).

CHECKLAND, P. B. (1985). From Optimizing to Learning: A Development of System Thinking for the 1990s. *Journal of Operational Research Soc.* Vol. 36, nº 9, p. 757-767.

CLARK, B. (1998). Negócios On-Line. *HSM Management*. p. 110-118. Ed. maio/junho.

COMUNIDADE (2001). *Comunidade Digital*. Obtido em agosto/2001. Endereço: <http://www.comunitedigital.com.br/noticias/noticia.php?ID=481>.

CORRÊA, E.C. (1996). *Construção de um Modelo Multicritério de Apoio ao Processo Decisório*. Florianópolis - SC – Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Dep. Engenharia de Produção e Sistemas. Programa. Pós-Graduação Eng. Produção.

COSSETE, P.; AUDET, M. (1992). Mapping of na idiosyncratic schema. *Journal of Management Studies*. Vol. 29, nº 3, p. 325-348.

COX, B. (2000). *Collective Gripping – What a Concept!* Obtido em 14/07/2001. Endereço: http://ecommerce.internet.com/news/insights/trends/article/0,,10417_386501,00.html.

CUSUMANO, M.A.; YOFFIE, D.B. (2000). *Competing on Internet Time : Lessons from Netscape and Its Battle With Microsoft. Cap 1*. Touchstone Books used by permission. Endereço: <http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0684863456/002-1673943-9809665>, em 01/05/2001.

DAVENPORT, T. H.(1998). *Putting the Enterprise into the Enterprise System*. Harvard Business Review. EUA. Edição julho/agosto.

DECISION (2001). *Decision Explorer - Reference Manual*. Banxia Software. Glasgow. UK.

Endereço: <http://www.banxia.co.uk/banxia>

DRUCKER, P. (1999). Can e-commerce deliver? *Business and Management*. The World in 2000, p.95, 1999.

DRUCKER, P. (2000). O futuro já chegou. *Revista Exame*. Edição 710. São Paulo. Abril. Ano 34, nº 6, p. 112-126, março.

DUALIBI (2001). 42,3 milhões estarão online no Brasil em 2006. *INFO Exame*. Endereço: <http://www2.uol.com.br/info/aberto/infonews/072001/13072001-6.shl>.

EDEN, C. (1988). Cognitive Mapping. *European Journal of Operational Research – EJOR*. Nº 36, p. 1-13.

EDEN, C.; JONES, S.; SIMS, D. (1983). *Messing about in Problems – An Informal Structured Approach to their Identification and Management*. Pergamon Press.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G.; NORONHA, S. M. D., (1997). *Constructing a Plan for Development using Cognitive Maps*. Anais do XVII ENEGEP, Gramado/RS, Brasil. Technical Paper nº 018/97. Lab MCDA – EPS – UFSC.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G.; ZANELLA, I.J.; NORONHA, S.M.D. (2000). *Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão*. Apostila. Universidade Federal de Santa Catarina. Dep. Eng. de Produção e Sistemas. Prog. Pós-Grad.Eng. Produção. LabMCDA – Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão.

ENSSLIN L.; NORONHA, S. M. D. (1997). *Uma Visão Geral do Software HIVIEW*. Apostila do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. LabMCDA. EPS. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis. SC.

FELIPINI, D. (2001). *Modelo de Plano de Negócios*. E-commerce.org. Obtido em julho/2001. Endereço: http://www.e-commerce.org.br/business_plan.htm.

FERGUSON JR., R. W. (2001). *E-Commerce: Lessons Learned to Date*. At the Owen Graduate School of Management, Vanderbilt University, Nashville, Tennessee. The Federal Reserve Board. February 14, 2001. Endereço:

<http://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2001/20010214/default.htm>

FERREIRA, A. A. M. B. C. (2001). *Medida Provisória nº 2.200, de 28 de junho de 2001*. Obtido em agosto/2001. Endereço: <http://www.digitalex.com.br/index2.htm>.

FERREIRA, A.L. (1995). *Marketing para pequenas empresas inovadoras*. Rio de Janeiro. Expertbooks.

FIGUEIREDO, K.; ARKADER, R. (1998). *Da Distribuição Física ao Supply Chain Management*. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Obtido em julho/2001. Endereço: <http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm>

FLEURY, P. F., MONTEIRO, J. R. C. (2000). *O Desafio Logístico do E-Commerce*. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Obtido em julho/2001. Endereço: <http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm>

FORRESTER (2001). *Worldwide eCommerce Growth*. Forrester Research Inc. Endereço: <http://www.forrester.com/ER/Press/ForrFind/0,1768,0,00.html>, em 11/07/2001.

GOODWIN, P. & WRIGHT, G. (1991). *Decision Analysis for Management Judgement*. Chichester. John Wiley & Sons.

GONÇALVES, A.; BARROS, A. C., RIBEIRO, David; COSTA, (1999). *Comércio Electrónico*. Universidade do Minho. Portugal. Obtido em abril/2001. Endereço: <http://www.inescn.pt/~jneves/um/opcaoIII-1999.2000/relatorios/13/relredes.html>

HAMM, S.; STEPANEK, M. (1999). What every CEO needs to know about electronic business. *Revista Business Week*. Suplemento e-biz. Edição de 22/03/1999.

HAMMOND, J. S.; KENNEY, R. L.; RAIFFA, H. (1999). *Decisões Inteligentes*. Tradução de Marcelo Filardi Ferreira. Rio de Janeiro. Campus.

HENRIQUES, C.; FREITAS, J. M. (2000). *História da Internet*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Trabalho de Mestrado. Obtido em abril/2001. Endereço: http://www.fe.up.pt/~mgi00012/goii/trab_internet.htm.

HOQUE, F. (2000). *E-Enterprise Business Models, Architecture, and Components*. Cambridge University Press. Sigs Books. United Kingdom.

IBOPE (2001). *Releases IBOPE eRatings.com*. IBOPE Media Information e ACNIELSEN eRatings.com. Endereço: <http://www.ibope.com.br/eratings/prre.htm>.

IDC (2001). *eWorld 2001 Perception Versus Reality*. International Data Corporation. Chaired by: John Gantz, Chief Research Officer. April 25, 2001. Obtido no endereço: <http://www.idc.com>, em 24/05/2001.

IDG (2001). Computerworld do Brasil. *IDG NOW Express*. Obtido em agosto/2001. Endereço: <http://idgnow.terra.com.br/idgnow/ecommerce/>.

INTEL (2000). *Viabilizando o Comércio Eletrônico*. Intel Corporation. Endereço: <http://www.intel.com/portugues/eBusiness/cnabling/evol.htm>, em 14/07/2000.

KEEGAN, W. J.; GREEN, M. C. (1999). *Princípios de Marketing Global*. 1ª ed. São Paulo. Saraiva.

KEENEY, R. L. (1996) *Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking*. Cambridge. First Harvard University Press. Second Printing.

KOTLER, P. (1998). *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. Tradução Ailton Bonfim Brandão – 5ª ed. São Paulo. Atlas.

KOTLER, P. (1999). *Marketing para o século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados*. Tradução Bazán Tecnologia e Lingüística. São Paulo. Futura.

KOTLER, P. (2000). *Administração de Marketing: a edição do novo milênio*. Tradução Bazán Tecnologia e Lingüística. São Paulo. Prentice Hall.

KRAUSE, M.; TIPTON, H. F. (2000). *Information Security Management Handbook*. Obtido em abril/2001. Endereço: <http://secinf.net/info/misc/handbook/ewtoc.html>.

LEVINE, J. R.; BAROUDI, C. (1996). *Segredos da Internet*. Tradução: Arx Publicações. São Paulo. Berkeley Brasil.

LYNCH, D., LUNDQUIST, L. (2000). *Dinheiro digital: o comércio na Internet*. Rio de Janeiro. Campus.

LOOTSMA, F. A. (1990). The French and the American School in Multi-Critéria Decision Analysis. *Recherche opérationnelle/Operations Research*. Vol. 24, nº 3, 1990, p. 263 à 285.

LOPES, M. (1999). Comunidades Virtuais. *Revista Exame*. Ed. 13/01/1999.

LOSHIN, P. (1995). *Electronic commerce: online ordering and digital money*. Rockland, Mass. Charles River Media.

MAY, P. (2000) *The Business of Ecommerce*. Cambridge University Press. Sigs Books. United Kingdom.

MCKENNA, R. (1992). *Marketing de Relacionamento: Estratégias bem sucedidas para a era do cliente*. Rio de Janeiro. Campus.

MCKENNA, R. (1997). O novo Marketing. *HSM Management*. nº 1, p. 124-127. Ed. março-abril.

MCKENNA, R. (1999). *Real Time: Preparing for the Age of Never Satisfied Customer*. Business Week Bestseller. Harvard Business School Press.

MONTIBELLER NETO, G. (1996). *Mapas Cognitivos: Uma Ferramenta de Apoio à Estruturação de Problemas*. Dissertação de Mestrado. Florianópolis - SC - Brasil. Universidade Federal de Santa Catarina. Dep. Engenharia de Produção e Sistemas. Programa. Pós-Graduação Eng. Produção.

NAKAMURA, R. R.; (2001). *E-Comerce na Internet: Fácil de Entender*. São Paulo. Érica.

PASSMORE, D. (1996). *The End of Proprietary Email*. Business Communications Review. Edição junho.

PEPPERS, D.; ROGERS, M. (2000). *CRM Series - Marketing 1 to 1 - Um Guia Executivo para Entender e Implantar Estratégias de CRM*. Peppers and Rogers Group do Brasil. São Paulo. Obtido em 28/10/2000. Endereço: <http://www.1to1.com.br/>.

PETRI, S. M. (2000). *Construção de um Modelo de Avaliação em uma Prestadora de Serviços para Identificar Oportunidades de Melhorias Utilizando a Metodologia MCDA*. Dissertação de Mestrado. Florianópolis - SC - Brasil. Universidade Federal de Santa Catarina. Dep. Eng. de Produção e Sistemas. Programa. Pós-Graduação Eng. Produção.

PISTELLI, D. (2001). *Criptografia*. PUC – SP. Obtido em abril/2001. Endereço: <http://www.nucc.pucsp.br/novo/cripto/cripto.html>

PUTERMAN, P. (1999). *A Internet e o fim da reengenharia*. Revista Internet Business. Edição de Fevereiro de 1999. p. 82.

RENTES, A. F. (2000). *Fábrica do Futuro - Gerenciamento dos Processos de Mudança*, cap. 2. *Revista Produtos e Serviços* n. 312. Banas.

ROBERTS, F.S., (1979). *Measurement Theory with Applications to Decision Making Utility and the Social Sciences*. London: Addison-Wesley Publishing Company.

ROY, B. (1985). *Méthodologie Multicritère d'aide à la Décision*. Economica.

ROY, B. (1990). Decision-aid and decision-making. *European Journal of Operational Research – EJOR*. v. 45, p.324-331.

ROY, B. (1993). Decision Science or Decision-aid Science? *European Journal of Operational Research – EJOR*. v. 66, p.184-203.

ROY, B. (1996). *Multicriteria Methodology for Decision Aiding*. Kluwer Academic Publishers.

ROY, B.; VANDERPOOTEN, D. (1996). An overview on "The European school of MCDA: Emergence, basic features and current works". *European Journal of Operational Research – EJOR*. p. 26-27.

SANTOS, E. M.; REZENDE, S. O. (2000). Fábrica do Futuro - e-Business, cap. 11. *Revista Produtos e Serviços*. Nº 312. Banas.

SETZER, V. W.; KON, F. (1997). *Introdução à Rede Internet e seu uso*. Edgard BLÜCHER. São Paulo.

SIEGEL, D. (2000). *Futurize sua Empresa*. Tradução de Bazán Tecnologia e Linguística. São Paulo. Futura.

SILVESTRI, L. A.; CAZARINI, E. W. (2001). *Utilizando um Sistema Multicritério de Apoio à Decisão para Construir um Site de Comércio Eletrônico de Sucesso*. Actas do 4º Encontro para Qualidade nas Tecnologias de Informação e Comunicações. Instituto Superior Técnico - IST. Lisboa, Portugal.

SMITH, R.; SPEAKER, M.; THOMPSON, M. (2000). *O mais Completo Guia sobre e-Commerce*. Tradução de Bazán Tecnologia e Linguística. São Paulo. Futura.

SOUZA, J. A. (1997). *Química na Internet*. Universidade Nova de Lisboa. Portugal. Endereço: <http://www.dq.fct.unl.pt/textos/quiminet.html>, obtido em abril/2001.

STEUER, R. E.; GARDNER, L. R.; GRAY, J. (1995). A Bibliographic Survey of the Activities and International Nature of Multiple Criteria Decision Making. *Journal of Multi-criteria Decision Analysis*. v. 4, p. 1-54.

STRATEGIS (2001). *Estatísticas da Internet*. Obtido em julho/2001. Endereço: <http://strategis.ic.gc.ca/SSG/ss00010e.html>

TAPSCOTT, D.; LOWY, A.; TICOLL, D. (2000). *Plano de Ação para uma Economia Digital*. MAKRON Books do Brasil. São Paulo.

TODESCHI, L. G. (2000). *O Primeiro Manual do BPS – Business Plan de Sucesso*. Obtido em novembro/2000. Endereço: <http://www.imprensaweb.com.br>.

VANSNICK, J. C.; CORRÊA, E. C.; ENSSLIN L.; BANA e COSTA, C. A. (1997). *Structuring a Real Problem Using a Multiple Criteria Model*. Proceedings of 13th Conference on MCDM, Cape Town, South Africa. Technical Paper n° 03/97. Lab MCDA – EPS – UFSC.

VINCKE, P. (1992). *Multicriteria Decision-aid*. John Wiley & Sons.

WAGNER, H. M. (1986). *Pesquisa Operacional*. Rio de Janeiro. Prentice-Hall, 2ª edição.

ZANELLA, I. J. (1996). *As Problemáticas Técnicas no Apoio à Decisão em um Estudo de Caso de Sistemas de Telefonia Móvel Celular*. Dissertação de Mestrado. Florianópolis - SC - Brasil. Universidade Federal de Santa Catarina. Dep. Engenharia de Produção e Sistemas. Programa. Pós-Graduação Eng. Produção.