

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**

**CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**CURSO DE MESTRADO EM INFORMÁTICA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**PERSONALIZAÇÃO PLENA EM SISTEMAS DE *E-BUSINESS*:**

**UMA ABORDAGEM DE TOMADA DE DECISÃO**

**CARLOS ALBERTO ODORICO DE MORAES FILHO**

**CAMPINA GRANDE**

**JULHO– 2002**

**PERSONALIZAÇÃO PLENA EM SISTEMAS DE *E-BUSINESS*:  
UMA ABORDAGEM DE TOMADA DE DECISÃO**

**CARLOS ALBERTO ODORICO DE MORAES FILHO**

Dissertação apresentada à coordenação de Pós-graduação em informática – COPIN – da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Informática.

**ORIENTADORA: FRANCILENE PROCÓPIO GARCIA**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**ABRIL 2002**

# Ficha Catalográfica

---

---

MORAES FILHO, C. A. O.

M827P

Personalização Plena em Sistemas de *e-Business*: Uma Abordagem de Tomada de Decisão

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Coordenação de Pós-Graduação em Informática, Campina Grande – PB, Julho de 2002.

137 p. Il.

Orientadora: Francilene Procópio Garcia

1. Tecnologia da Informação
2. Comércio Eletrônico
3. Sistemas de Apoio a Decisão
4. Sistemas de Informação

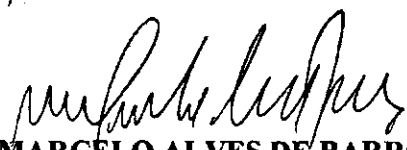
CDU – 681.3.02A


**PERSONALIZAÇÃO PLENA EM SISTEMAS DE E-BUSINESS: UMA  
ABORDAGEM DE TOMADA DE DECISÃO**

**CARLOS ALBERTO ODORICO DE MORAES FILHO**

**DISSERTAÇÃO APROVADA EM 1º.04.2002**

  
**PROFª FRANCILENE PROCÓPIO GARCIA, D.Sc**  
**Orientadora**

  
**PROF. MARCELO ALVES DE BARROS, Dr.**  
**Examinador**

  
**PROF. ANTONIO MAURO B. DE OLIVEIRA, Dr.**  
**Examinador**

**CAMPINA GRANDE – PB**

## AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Professora Francilene Procópio Garcia, pela oportunidade de contar com toda a sua experiência, dedicação e paciência em cada passo na construção deste estudo.

Aos colegas da COPIN, cujas contribuições diretas ou indiretas foram absolutamente indispensáveis ao desenvolvimento deste trabalho.

A todo o corpo funcional da Distribuidora Internacional de Alimentos – DIA, pela total contribuição e presteza no fornecimento de informações que serviram para enriquecer o estudo de caso contido neste trabalho.

Aos meus funcionários, que me serviram de apoio, e em várias ocasiões foram equivalentes aos meus braços e pernas durante os momentos em que mais necessitei.

A todos os meus amigos que, de alguma forma, contribuíram durante o desenrolar deste trabalho, em especial aos amigos Mauro, Serra, Clóvis, Granja e Fábio, que, além do apoio moral, me emprestaram um pouco de seus conhecimentos em momentos determinantes.

A toda a minha família, especialmente, minhas irmãs Andréa e Marília, meu cunhado Roberto, e meus sobrinhos Camila, Breno e Amanda.

Aos meus pais, a quem devo minha formação moral, de todas a mais relevante, pelo apoio irrestrito em todos os momentos de minha vida, incluindo este.

À minha tia Marta e ao amigo Eduardo, por todo o estímulo e apoio na construção da minha carreira profissional.

À minha esposa Karine, que me têm sido a maior fonte de inspiração, pelo amor, compreensão, apoio e contínua dedicação.

De maneira especial, à minha mãe Vera, pelo exemplo de força, determinação, empenho e coragem demonstrada, até hoje durante cada dia de minha vida.

## RESUMO

As empresas atualmente deparam-se com um novo desafio - a integração de seus processos internos e externos através da Internet, visando à união com parceiros e/ou clientes. Isto resulta na chamada Personalização Plena em sistemas de *e-Business*. Neste trabalho, é conduzida uma investigação das condutas de personalização e seus impactos sobre o negócio numa empresa, identificando-se abordagens e opções de implementação, organizando-se categorias, levantando-se problemas a serem superados, e, finalmente, apontando-se opções para a construção de uma base de conhecimento de apoio aos negócios da empresa. Em virtude do alto grau de complexidade deste cenário, optou-se por construir um SAD - Sistema de Apoio à Decisão, através do desenvolvimento de uma ferramenta - Person\_DSS - baseada na aplicação da técnica *Escore* para apoiar o tomador de decisão na seleção da melhor conduta de Personalização Plena numa empresa. O objetivo dessa aplicação é fornecer recomendações genéricas sobre o uso de técnicas de personalização e, de maneira orientada, formular considerações específicas através de um *ranking* ordenado das tecnologias que permitam às empresas traçarem um plano de aplicação da personalização ao negócio. Para fins de validação da ferramenta, um estudo de caso foi efetuado junto a uma empresa real do ramo de distribuição de alimentos, localizada em Natal-RN, no período de abril a junho de 2001 cujo estudo de caso e seus resultados são apresentados e comentados.

## ABSTRACT

Businesses actually face a new challenge - the integration of their internal and external processes via the Internet with a view to a union with partners and/or clients. This results in the so-called full personalization in e-Business systems. In this study, an investigation of the personalization conducts and their impact on the business of a company will be addressed by identifying approaches and implementation options, organizing categories, raising problems to be overcome and, finally, defining alternatives for the construction of the knowledge base to support the company business. In virtue of the high degree of complexity of this scenario it was decided to build a DSS – Decision Support System, via the development of a tool - Person DSS - based on the scoring technique to support the decision maker in the selection of the best personalization conduct. The objective of this application is to provide generic recommendations about the use of personalization techniques and in a guided way to formulate specific considerations via an ordered ranking of the technologies that allow the companies to perform an application plan of the personalization to the business in order to validate the tool. A case study was carried out in the food distribution business, located in Natal - RN, during the period from April to June 2001 - the case study and its results are presented and discussed.

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1	Apresentação .....	13
1.2	Problemática .....	15
1.3	Objetivos da Dissertação .....	17
1.4	Organização da Dissertação.....	18
<b>2</b>	<b>SISTEMAS DE <i>E-BUSINESS</i> .....</b>	<b>20</b>
2.1	Apresentação .....	20
2.2	A evolução do <i>e-Business</i> .....	22
2.3	Personalização e <i>e-Business</i> .....	25
2.4	Conclusão .....	27
<b>3</b>	<b>CATEGORIAS DE PERSONALIZAÇÃO .....</b>	<b>29</b>
3.1	Visão Geral.....	29
3.2	Personalização Organização-Usuário .....	32
3.2.1	Estudos de Casos: Adaptec e FedEx.....	32
3.2.2	Planejando a Personalização Organização-Usuário .....	34
3.2.3	TI para Apoio à Personalização Organização-Usuário.....	37
3.2.4	Ferramentas para Apoio à Personalização Organização-Usuário.....	39
3.2.5	Entidades Fundamentais a Sistemas <i>e-Business</i> .....	41
3.2.6	Terceirizando a Personalização Organização-Usuário .....	42
3.2.7	Sumarizando a Personalização Organização-Usuário .....	45
3.3	Personalização Usuário-Organização .....	46
3.3.1	Personalização com Filtragem de Histórico de Compras.....	47
3.3.2	Personalização com Filtragem por Grupo de Usuários .....	48
3.3.3	Personalização com Regras de Filtragem.....	49
3.3.4	Personalização com Método da Inferência ou Suposição .....	51
3.3.5	Personalização Híbrida .....	52
3.3.6	Sumarizando a Personalização Usuário-Organização .....	52
3.4	Análise Comparativa entre Categorias de Personalização Plena.....	53
3.5	Conclusão .....	55



<b>4</b>	<b>SAD - SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO.....</b>	<b>57</b>
4.1	Introdução.....	57
4.2	Decisão com Múltiplos Critérios.....	61
4.3	Classes de Metodologias de Solução.....	63
4.4	Técnicas de Priorização da Articulação Prévia de Preferências.....	64
4.4.1	Técnica Escore.....	64
4.4.2	Função Utilidade .....	66
4.4.3	Processo de Hierarquia Analítica – PHA .....	66
4.4.4	Tabela Comparativa das Técnicas .....	67
4.5	Conclusão .....	67
<b>5</b>	<b>A FERRAMENTA PERSON_DSS .....</b>	<b>68</b>
5.1	Estratégia da Solução.....	68
5.2	Corpo do Sistema .....	69
5.3	Funcionamento do Sistema.....	72
5.4	O Usuário da Ferramenta Person_DSS .....	76
5.5	Conclusão .....	78
<b>6</b>	<b>ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>79</b>
6.1	Identificando a empresa.....	79
6.2	Condução do Estudo de Caso .....	79
6.2.1	Entrevistas .....	81
6.2.1.1	<i>Meta 1: Situação Atual da Empresa.....</i>	<i>81</i>
6.2.1.2	<i>Meta 2: Mapeamento de Componentes de uma Arquitetura Típica de e-Business.....</i>	<i>83</i>
6.3	A Ferramenta e seus Resultados.....	85
6.3.1	Recomendação de Tecnologias .....	85
6.3.2	Relatório Comparativo de Áreas .....	87
6.3.3	Relatório Comparativo de Tecnologias .....	88
6.4	Guia de Implantação da Personalização Plena na DIA com DSM.....	90
6.5	Conclusão .....	92
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>93</b>
7.1	Relevância .....	93
7.2	Contribuições.....	93

7.3	Considerações Finais .....	95
7.4	Trabalhos Futuros .....	95
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>97</b>
	Referências Impressas .....	97
	Endereços Eletrônicos .....	99
<b>ANEXO A: TECNOLOGIAS DE APOIO À PERSONALIZAÇÃO USUÁRIO-ORGANIZAÇÃO .....</b>		<b>102</b>
A.1	Apresentação .....	102
A.2	Personalização de <i>Websites</i> .....	103
A.3	A Tecnologia ASP ( <i>Active Server Pages</i> ) .....	104
A.4	A Tecnologia JSP ( <i>Java Server Pages</i> ) .....	108
A.5	A Tecnologia PHP ( <i>Personal Home Page Tools</i> ) .....	114
A.6	Avaliação Comparativa .....	118
A.7	Conclusão .....	119
<b>ANEXO B: INCERTEZAS DE UM PROCESSO DECISÓRIO .....</b>		<b>121</b>
B.1	Introdução .....	121
B.2	Níveis de Incertezas .....	121
B.3	Atitudes e mudanças .....	125
B.4	Lista de Ações .....	126
B.5	Conclusão .....	130
<b>ANEXO C: QUESTÕES DA FERRAMENTA PERSON_DSS .....</b>		<b>131</b>
<b>ANEXO D: GLOSSÁRIO .....</b>		<b>134</b>

# Índice de Figuras

Figura 2.1 Evolução dos sistemas para se alcançar à Personalização Plena. ....	22
Figura 2.2 Entidades que acessam o repositório central [GIN 01]. ....	25
Figura 2.3 Processos de negócio Inter/Intraorganizações [FIN 00]. ....	26
Figura 3.1 Elementos Chaves à Personalização de Sistemas de <i>e-Business</i> .....	30
Figura 3.2 Modelo de Desenvolvimento de e-Business [MOR 01]. ....	42
Figura 3.3 Arquitetura de Intermediário <i>e-Marketplace</i> [PIL 00]. ....	44
Figura 4.1 Modelo genérico de um SAD - Sistema de Apoio à Decisão .....	59
Figura 5.1 Modelo de Entidades e Relacionamentos da Ferramenta Person_DSS.....	72
Figura 5.2 Arquitetura Genérica de um SAD Adaptada para a Ferramenta Person_DSS .....	73
Figura 5.3 Arquitetura do Sistema Person_DSS.....	74
Figura 5.4 Hierarquia da Decisão .....	78
Figura 6.1 Gráfico Resultante da Avaliação do Diretor Comercial .....	86
Figura 6.2 Gráfico Resultante da Avaliação do Diretor de Logística .....	87
Figura 6.3 Relatório Comparativo das Áreas de Interesse Segundo Avaliações dos Diretores da DIA .....	88
Figura 6.4 Relatório Comparativo de Tecnologia Segundo Avaliações dos Diretores da DIA.....	89
Figura A.1 Arquitetura ASP .....	104
Figura A.2 Uma Requisição ASP .....	105
Figura A.3 Modelo 1 (Arquitetura JSP, JavaBeans) [SUN 00]. ....	110
Figura A.4 Modelo 2 (Arquitetura <i>Servlets</i> , JSP, <i>JavaBean</i> ) [SUN 00]. ....	111
Figura B.1 Como um Banco Regional Confronta as Incertezas do <i>e-Commerce</i> [HUG 97]. ....	129

# Índice de Tabelas

Tabela 1.1 Opções Tecnológicas de Apoio à Personalização Plena .....	15
Tabela 3.1 DSM ( <i>Design Structure Matrix</i> ).....	34
Tabela 3.2 DSM ( <i>Design Structure Matrix</i> ) Reorganizada.....	35
Tabela 3.3 DSM ( <i>Design Structure Matrix</i> ) da Caterpillar antes da Reengenharia.....	35
Tabela 3.4 DSM ( <i>Design Structure Matrix</i> ) da Caterpillar após a Reengenharia .....	36
Tabela 3.5 Tecnologias, Ferramentas e Modelos Usados em Sistemas <i>e-Business</i> . .....	43
Tabela 4.1 Exemplo de Problema Baseado na Metodologia <i>EScore</i> . .....	65
Tabela 4.2 Técnicas para Resolução de Problemas com Múltiplos Critérios [GAR 99]. .....	67
Tabela 5.1 Tupla da Entidade <i>Questao</i> .....	71
Tabela 5.2 Tupla da Entidade <i>Area_Interesse</i> . .....	71
Tabela 5.3 Tupla da Entidade <i>Tecnologia</i> .....	71
Tabela 5.4 Tupla da Entidade <i>Avaliacao</i> .....	71
Tabela 5.5 Tupla da Entidade <i>Questao/Tecnologia</i> . .....	72
Tabela 5.6 Lista de perguntas que funcionam como filtro.....	75
Tabela 5.7 Padrões em Uso em Sistemas de Decisão [GAR 99].....	76
Tabela 6.1 Componentes Chaves para Condução do Estudo de Caso. ....	80
Tabela 6.2 Funcionários/Consultores que Participaram das Entrevistas.....	81
Tabela 6.3 Avaliação da Situação Atual da Empresa <i>DIA</i> .....	82
Tabela 6.4 Avaliação dos Componentes Básicos de uma Arquitetura de <i>e-Business</i> .....	83
Tabela 6.5 Processo de Distribuição antes da Personalização Plena.....	90
Tabela 6.6 Processo de Distribuição após a Personalização. ....	91
Tabela 6.7 Guia Ordenado de Aplicação da Personalização Plena na Empresa <i>DIA</i> . ....	92
Tabela A.1 Comparativo das Tecnologias para Implementação da Personalização “Visível”.....	118
Tabela B.1 Níveis de Incertezas para Tomada de Decisão [HUG 97]. .....	125
Tabela B.2 Tipos de Atitudes Estratégicas para Apoio à Tomada de Decisão .....	126
Tabela B.3 Ações que Complementam a Estratégia, numa Decisão [HUG 97].....	127

# Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Apresentação

A disseminação e popularização da Internet e da TI (Tecnologia da Informação), suas ferramentas, modelos e padrões nos ambientes empresariais, resultaram em transformações nos modelos de negócio, tais como a realização de operações comerciais em tempo real, de maneira fácil e em escopo mundial. Estas transformações seriam inimagináveis no início da década passada, dadas as limitações tecnológicas da época.

As facilidades resultantes dos avanços das telecomunicações, aliadas a um ambiente operacional amigável, de natureza gráfica, disponíveis na tecnologia *Web*, fizeram da Internet a mídia que permitiu maior difusão e concretização de transações eletrônicas reunindo pessoas, empresas e/ou agentes de *software*.

A TI, por sua vez, é voltada ao estudo e à produção de novos conhecimentos, métodos e serviços a partir de novas tecnologias. Tais informações, se aplicadas corretamente num ambiente corporativo, são traduzidas em vantagens competitivas.

Neste cenário, surgiu um novo modelo de conduta de negócios: o *e-Business*. Este modelo pode ser conceituado como todo e qualquer negócio realizado via Internet. Atualmente, tais negócios são divididos em dois focos: o B2B (*Business-to-Business*) e o B2C (*Business-to-Consumer*). No primeiro foco, B2B, estão as transações de compra, venda ou colaboração, que envolvam apenas organizações. O segundo foco, B2C, concentra-se, quase que exclusivamente, em relações de compra e venda entre empresas e consumidor final.

Verificando-se a evolução dos sistemas de *e-Business*, observa-se que um diferencial entre as organizações detentoras desses sistemas é a personalização, ou seja, o tratamento individualizado oferecido aos componentes da cadeia de valor do negócio da empresa, sejam eles clientes, fornecedores e/ou parceiros. Percebe-se, neste caso, a importância de se oferecer facilidades e/ou vantagens comerciais aos clientes e parceiros de modo à “fidelizá-los”. Tais regalias podem ser alcançadas mais facilmente através da utilização correta de opções tecnológicas de apoio à personalização.

Este trabalho investiga as diferentes opções tecnológicas de apoio à personalização em sistemas de *e-Business*. Durante esta investigação, observou-se que, para uma empresa alcançar uma personalização mais elaborada, é necessária uma reestruturação de seus processos internos e externos associada à utilização do *website* para efetuar não apenas tarefas de compra e venda, como também realizar ações que agreguem valor ao negócio da empresa.

Propõe-se neste trabalho uma generalização do conceito de personalização, denominado Personalização Plena. Personalização Plena em sistemas de *e-Business* é uma variante mais abrangente do conceito de personalização apresentado anteriormente e pode ser estruturado em duas vertentes: Usuário-Organização e Organização-Usuário.

A Personalização Usuário-Organização é um tratamento individualizado oferecido aos clientes ou parceiros, englobando todas as mudanças estéticas que ocorrem na interface com o usuário (*website*) a partir da utilização de mecanismos de filtragem de conteúdo. A empresa Amazon.com é um exemplo típico de utilização da personalização Usuário-Organização. Em seu *website*, encontram-se diversos mecanismos de filtragem de conteúdo, dentre os quais a filtragem por histórico e a filtragem por grupo [AMA 01]. Assim, apoiado por esses mecanismos, o usuário receberá ofertas e produtos de seu interesse específico, ao contrário do que ocorre no acesso a *websites* que não possuem mecanismos de personalização, onde a interação do usuário com a Organização é prejudicada, geralmente, pela grande quantidade de “lixo” informativo ou de informações desestruturadas.

Diferentemente da personalização Usuário-Organização, que trata apenas de reestruturações no *website*, a personalização Organização-Usuário é responsável por mudanças nos processos internos e externos da empresa, ocorridas mediante inovações tecnológicas que produzem vantagens comerciais e agregam valor ao negócio da empresa. Um exemplo de personalização Organização-Usuário é o da empresa Philips. Em setembro de 2001, essa empresa realizou um leilão reverso, via Internet, para comprar mais de treze mil cestas de natal destinadas aos seus funcionários. Em razão dessa mudança no seu processo de compras, *e-Procurement*, a companhia obteve uma deflação de 11,82%, aproximadamente R\$ 55 mil a menos em relação à mesma compra do ano anterior [ITW 01]. A aquisição das cestas de natal de modo convencional resultaria, provavelmente, num processo de menor eficiência em termos de custo e

tempo. O mecanismo de *e-Procurement* agregou valor, neste caso, mediante uma otimização do processo de aquisição. Percebe-se no exemplo mostrado, que a personalização Organização-Usuário envolveu somente mudanças nos processos internos e externos da empresa.

Na tabela 1.1, são mostradas algumas das opções tecnológicas de apoio à Personalização Plena.

Tabela 1.1 Opções Tecnológicas de Apoio à Personalização Plena

Foco	Opções Tecnológicas de Apoio à Personalização Plena
Usuário-Organização	Filtragem de Histórico; Filtragem por Grupo; Regras de Filtragem; Inferência [PAY 00].
Organização-Usuário	Ferramentas de Apoio aos Processos de Negócio - ERP ( <i>Enterprise Resource Planning</i> ), XML ( <i>eXtensible Markup Language</i> ), EDI ( <i>Electronic Data Interchange</i> ); Aplicações de Integração - CRM ( <i>Customer Relationship Management</i> ) [ORA 00], <i>e-Procurement</i> ou aquisição eletrônica, SCM ( <i>Supply Chain Management</i> ) [IBM 00]; Soluções de Apoio à Infra-estrutura Tecnológica - <i>Data Mining</i> , <i>Data Warehouse</i> , OLAP ( <i>On-Line Analytical Processing</i> ) [SYU 99].

## 1.2 Problemática

Num ambiente de *e-business*, existe pouca ou nenhuma interação interpessoal (presencial), diferentemente das relações existentes numa loja de um *shopping center*. Percebe-se, assim, no ambiente de *e-Business*, a necessidade da utilização de mecanismos e/ou ferramentas que possibilitem um atendimento direcionado a cada usuário, seja ele pessoa física ou jurídica.

Tanto no ambiente real quanto no virtual, preço e qualidade do produto/serviço são, naturalmente, parâmetros de concorrência entre empresas. No entanto, não são apenas estes os parâmetros que determinarão a decisão final do cliente ou parceiro. Numa pesquisa promovida nos EUA pelo instituto de pesquisa IDG [IDG 00] em 2000, constatou-se que um atendimento personalizado, figura entre os fatores mais importantes no crescimento da taxa de “fidelização” dos clientes e parceiros. Percebe-se, portanto, que estratégias (mecanismos e ferramentas) eficientes de Personalização Plena poderão alterar resultados decisórios ou, em alguns casos, ser o principal parâmetro de decisão por parte das empresas. Esta constatação serve de motivação para a investigação das opções tecnológicas que possibilitam as empresas, de caráter virtual ou não, atingirem este diferencial competitivo apoiadas pela Personalização Plena.

A escolha das opções tecnológicas de apoio à personalização plena voltadas para sistemas de *e-Business* é considerada neste trabalho um problema que envolve múltiplos critérios comuns a todas as decisões. A seguir são enumerados alguns destes critérios:

- o Aspectos mercadológicos – estratégias usadas por parceiros e/ou concorrentes para atingir mais diretamente o cliente.
- o Aspectos tecnológicos – como obter maiores vantagens competitivas a partir da utilização de ferramentas computacionais, tais como: redes de computadores, banco de dados, hardware, software etc.
- o Aspectos financeiros – custo de aquisição de recursos tecnológicos, retorno do investimento em TI etc.
- o Aspectos organizacionais – recursos humanos disponíveis, políticas internas etc.

Apesar dos critérios citados estarem presentes em, praticamente, todas as decisões situadas na escolha das opções tecnológicas de apoio à Personalização Plena, um dos problemas encontrados é a determinação do grau de importância dado a cada um desses critérios. Tais critérios variam, naturalmente, entre as empresas. Por exemplo, uma empresa prioriza a implantação da gerência de relações com clientes, enquanto outra pode preferir investir em troca eletrônica de dados com suas filiais ou atualização de equipamentos de informática. Isso, evidentemente, altera a escolha da alternativa tecnológica de Personalização Plena a ser seguida.

O ideal para qualquer empresa, independentemente de sua natureza e porte, é, após uma análise dos critérios citados, fazer uso de opções tecnológicas corretas, tendo assegurada a infra-estrutura administrativa e computacional para a implantação dessas opções, num momento correto, atendendo assim a uma expectativa de custo/benefício previamente planejada.

Em resumo, a escolha equivocada de opções tecnológicas pode resultar em perda de investimentos financeiros, podendo vir a comprometer o “tempo de vida” de uma empresa. Por outro lado, a escolha adequada e o uso correto dessas opções tecnológicas poderá, como enfatizado, tornar-se um grande diferencial competitivo.



### 1.3 Objetivos da Dissertação

Levando-se em consideração a problemática relativa à escolha das opções tecnológicas de apoio à Personalização Plena num ambiente de *e-Business*, os objetivos deste trabalho são investigar o conhecimento sobre essas opções e seus impactos sobre o negócio numa empresa. O resultado dessa investigação é a construção de uma ferramenta de apoio à decisão que ofereça ao usuário ou grupo de usuários a geração de um *ranking* ordenado das opções tecnológicas de Personalização Plena mais adequadas para o cenário em questão.

A investigação permitiu a organização do conhecimento em categorias. Esta organização aponta quais as opções tecnológicas mais utilizadas pelas empresas para apoio à Personalização Plena de sistemas de *e-Business*, contemplando múltiplos critérios considerados fundamentais pelo executivo tomador de decisão.

A ferramenta de apoio à decisão desenvolvida surgiu como uma consequência natural da investigação realizada. Ela atende a necessidade de organização do raciocínio lógico, e muitas vezes intuitivo, do tomador de decisão, quando este se depara com situações de risco na seleção das opções tecnológicas de apoio à Personalização Plena para sistemas de *e-Business*. Esta ferramenta, denominada *Person\_dss (Decision Support System)*, leva em consideração os conceitos típicos de um SAD (Sistemas de Apoio à Decisão) [NAL 00] além de alguns critérios mercadológicos, tecnológicos, administrativos e financeiros para a geração do já citado *ranking* ordenado das opções tecnológicas de personalização. A importância de tais critérios varia de acordo com o grau de personalização que a empresa deseja alcançar.

A ferramenta *Person\_DSS* consolida o conceito de Personalização Plena. Trata-se de um banco de dados relacional que oferece ao usuário informações que podem alterar a escolha das opções tecnológicas de apoio à Personalização Plena. A interface de *Person\_DSS* consiste num conjunto de perguntas, que possui o objetivo de extrair do usuário informações para a construção de uma base de dados de entrada da ferramenta propriamente dita. *Person\_DSS* processa esses dados de acordo com a pontuação dada a cada pergunta. Nesse ponto são ordenadas as opções tecnológicas de Personalização Plena mais adequadas para implantar na empresa em questão. Portanto, tais sugestões serão de vital importância aos tomadores de decisão na escolha correta da abordagem a ser seguida no processo de Personalização Plena da empresa.

Com o intuito de testar e avaliar a ferramenta Person\_DSS, bem como os conceitos que nortearam a investigação sobre o conhecimento das opções tecnológicas e seus impactos sobre o negócio numa empresa, foi selecionada a empresa Distribuidora Internacional de Alimentos – DIA. Trata-se de uma organização de médio porte, com faturamento anual acima de US\$ 30 milhões, com aproximadamente 500 funcionários, estabelecida desde 1974 em Natal-RN.

#### **1.4 Organização da Dissertação**

Essa dissertação possui sete capítulos, organizados conforme o esquema a seguir.

O primeiro capítulo conceituou Personalização Plena, objeto central desse trabalho, abordando alguns aspectos da escolha das opções tecnológicas de Personalização Plena para sistemas de *e-Business*. A problemática e os objetivos da dissertação foram também definidos nesse capítulo.

O segundo capítulo discute a evolução da utilização da Internet e da difusão da TI nas empresas. Esta evolução que culminou com o conceito de *e-Business* destaca as tendências dos negócios eletrônicos. Este trabalho concentra-se na personalização de sistemas de *e-Business*, onde é possível constatar que a revolução oriunda da aplicação de novas TIs em ambientes empresariais tende a convergir para a integração dos processos internos e externos de negócios [GIN 01]. Esta é a base para se atingir a Personalização Plena nas empresas.

O terceiro capítulo apresenta uma categorização das formas de personalização plena a partir de opções tecnológicas usadas com maior frequência nos processos de negócio das empresas e em seus *websites*. Esta categorização é a base da investigação feita e que norteia a ferramenta Person\_DSS, proposta neste trabalho.

O quarto capítulo apresenta um breve estudo sobre SAD – Sistemas de Apoio à Decisão. Este estudo tem o propósito de embasar teoricamente a seleção da abordagem utilizada na concepção da ferramenta Person\_DSS.

O quinto capítulo descreve a ferramenta Person\_DSS, reunindo os conceitos de Personalização Plena, as opções tecnológicas descritas no terceiro capítulo e a técnica de SAD selecionada no quarto capítulo. São mostradas as estratégias de Personalização Plena, os relacionamentos entre as tabelas da ferramenta desenvolvida, bem como o seu funcionamento interno.

O sexto capítulo mostra um estudo de caso, no qual foram feitos a implantação e os testes da ferramenta Person\_DSS na empresa DIA. Além de servir para testar e permitir uma análise da investigação feita e da ferramenta implementada nesse trabalho, este estudo de caso ilustra bem a metodologia de SAD selecionada.

O sétimo capítulo conclui a dissertação, destacando a importância do trabalho no contexto dos negócios eletrônicos via Internet e apresentando as principais contribuições do estudo. Trabalhos futuros são propostos e justificados, na perspectiva de tornar a ferramenta Person\_DSS mais eficiente em situações de decisão relacionadas à personalização de sistemas de *e-Business*.

A dissertação é finalizada com as referências bibliográficas (impressas e endereços eletrônicos relacionados ao tema) e quatro anexos. O anexo A apresenta um breve tutorial sobre as linguagens de programação mais utilizadas na Internet para a construção de *websites* dinâmicos. Estas linguagens são fundamentais para se alcançar a Personalização Usuário-Organização. O Anexo B discorre sobre as incertezas de um processo decisório, tema intrinsecamente relacionado ao SAD utilizado na ferramenta Person\_DSS. As questões que constam na ferramenta Person\_DSS estão exibidas no anexo C. Um glossário com os termos técnicos presentes nessa dissertação está disponível no anexo D.

# Capítulo 2

## Sistemas de *e-Business*

### 2.1 Apresentação

O *e-Business* foi impulsionado, principalmente, pela utilização da tecnologia da informação (TI) nas empresas. As facilidades oferecidas pela tecnologia *Web* através da Internet criaram uma forma inteiramente nova de se conduzir negócios inter e intraorganizacionais.

Pessoas e sistemas são fundamentais para o desenvolvimento da TI. Os gestores de informação têm de participar na definição, implantação e manutenção dos sistemas de informação, sejam eles baseados ou não em tecnologia. Também é necessário que os responsáveis pela informação estejam preparados para lidar com uma estratégia empresarial clara relativa às novas tecnologias e aos sistemas de informação, incluindo definição, planejamento, desenho e modelo das operações de gestão. Caminha-se para uma estabilização do tecido empresarial, em que a empresa tradicional terá que ser, naturalmente, uma combinação dos paradigmas dos mundos virtual e real, remodelando conceitos como cliente e qualidade do serviço [IEN 01].

O *e-Business* está modificando alguns dos principais pontos de vista das empresas. Essas passam, agora, a refletir sobre suas estratégias de negócio, considerando fatores como: a reengenharia de processos internos e externos; a reestruturação da empresa para a Internet; o modo de suprir expectativas dos mercados-alvos; a maneira de endereçar tais mercados, visando obter e garantir maior retenção de clientes e/ou parceiros [MON 01].

Neste cenário, assume-se a idéia de que o *e-Business* é uma nova forma para a condução de negócios, com regras próprias, necessitando de um modelo de atuação específico desde o início de sua concepção [ABC 01]. Esse novo modelo apresenta-se com a cultura focada no fortalecimento das relações da empresa com os integrantes da cadeia de valor que constituem o negócio. Estas relações favorecem o compartilhamento de informações entre empresas, clientes e parceiros, facilitando a tomada de decisões e tornando ágil a produtividade.

Em virtude da concorrência acirrada entre as organizações, o mercado atual está incentivando um atendimento individual e bem direcionado. Assim, clientes e parceiros passam a se sentir valorizados pela empresa. A Personalização Plena, conceito principal deste trabalho, reforça essa estratégia de mercado. Ela é baseada nos conceitos de Personalização Organização-Usuário e de Personalização Usuário-Organização, duas novas propostas, apresentadas no capítulo 1, que ampliam o foco dado à personalização, até então voltado apenas às mudanças ocorridas na estrutura dos *websites*.

A Personalização Organização-Usuário ou Personalização dos Processos de Negócios, ou ainda Personalização “Invisível”, está relacionada com melhorias ocorridas mediante a aplicação de inovações tecnológicas nos processos de negócio da empresa. Esta conduta visa a atingir os clientes e parceiros, fortalecendo e criando maior sintonia no relacionamento com a empresa. Por abordar redefinições dos processos de negócios, esta vertente da personalização fornece resultados que produzem fortes impactos na estrutura organizacional da empresa.

No caso da Personalização Usuário-Organização ou Personalização de *Websites*, ou ainda Personalização “Visível”, a ênfase recai nos aspectos relativos aos vários tipos de filtragem de conteúdo através do *website*. Estas filtragens atuam de forma a sempre exibir aos usuários assuntos de seu interesse. Isso aumenta a fidelidade do consumidor final com o *website* e favorece um potencial crescimento nas vendas [ITW 01].

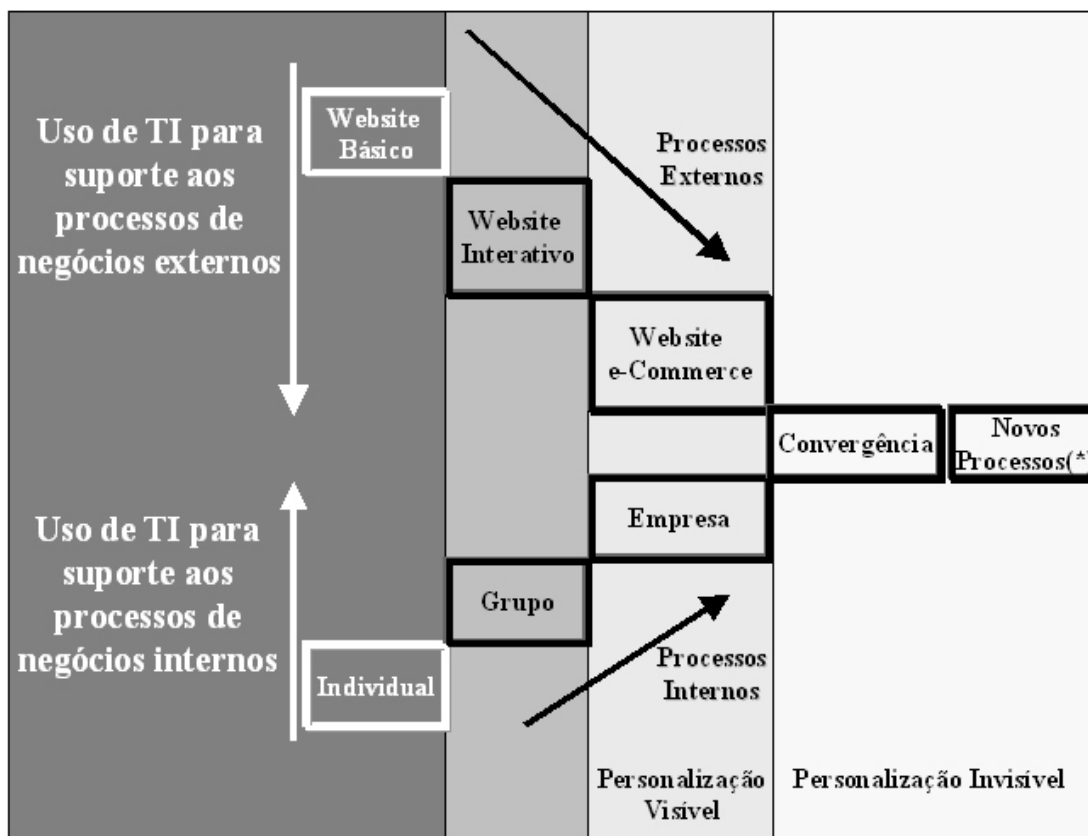
O uso da Personalização Plena potencializa o surgimento de oportunidades de negócios na Internet. Em virtude disso, a eficiência da organização é melhorada com o compartilhamento de informações e o planejamento conjunto entre todos os componentes da cadeia de valor, uma vez que a empresa passará a produzir sobre uma demanda existente. É o conceito de *make-on-demand*.

Nas seções 2.2 e 2.3, é fornecida breve visão da evolução dos sistemas empresariais e sua integração com as ferramentas da Internet, de forma a atingir a Personalização Plena.

## 2.2 A evolução do e-Business

A utilização eficaz das novas tecnologias na gestão de informações nas empresas tornou-se a chave para o sucesso das organizações na era da Internet. A tecnologia da informação começa a ser aplicada dentro das empresas, desde a automatização de tarefas rotineiras, até a redefinição dos modelos de negócio, em busca da eficiência, eficácia e competitividade [FAC 01].

Neste contexto, as transformações oriundas da utilização da TI podem ser caracterizadas pela evolução ocorrida nos processos internos e externos do negócio. A mudança destes processos é ilustrada na figura 2.1, adaptada de [GIN 01] para o contexto de tecnologias da Personalização Plena.



(\*) - SCM, CRM, e-Procurement,

Figura 2.1 Evolução dos sistemas para se alcançar à Personalização Plena.

A seguir, algumas etapas da evolução dos sistemas são detalhadas, considerando-se a progressiva aplicação de TI nos ambientes empresariais. Na figura 2.1, percebe-se que, inicialmente, os processos externos podem ser representados por *websites* básicos. Estes publicam informações institucionais eletronicamente, apresentando baixo custo e impacto limitado. Nas empresas, observa-se o uso das ferramentas de produtividade individual como planilhas e editores de texto, visando a maior agilidade em seus processos internos.

Seguindo-se esta evolução, num segundo estágio, surgem os *websites* interativos ou de auto-serviço. Neles o consumidor final, por exemplo, pode obter extratos de contas, enviar remessas ou iniciar trâmites administrativos. As empresas passaram a utilizar ferramentas de produtividade em grupo, como redes de computadores (*Intranets*) e banco de dados corporativos.

Mais recentemente, testemunhou-se o aparecimento de *websites* de *e-Commerce*. Estes *websites* realizam operações de compra e venda usando recursos da programação dinâmica para manter seu consumidor final e alcançar novos consumidores. É o início da personalização visível. As empresas começam a integrar os processos internos através de sistemas de ERP (*Enterprise Resource Planning*).

Conforme mostrado no lado direito da figura 2.1, quando os processos internos e externos convergem, surgem novos processos, o que é fundamental para se alcançar a Personalização Plena. Este último estágio apresenta *websites* que agregam valor mediante a união com os processos de parceiros e com o consumidor final, disponibilizando informações e/ou vantagens que lhes sejam interessantes. O *e-Business* é, então, visto como uma realidade no mundo dos negócios, sendo apoiado pela Personalização Invisível. As empresas perceberam a importância de um sistema ágil, personalizado e responsivo às alterações do mercado.

Os novos processos resultantes dessa convergência – SCM (*Supply Chain Management*), CRM (*Customer Relationship Management*), *e-Procurement* - apontam na direção da Personalização Plena dos sistemas empresariais. Os processos de negócio da empresa agora estão integrados e “customizados”, o que favorecerá o fortalecimento das relações com parceiros e clientes. Estes processos representam sistemas de *e-Business* personalizados, que utilizam a Internet para “customizar” as operações das empresas a fim de torná-las mais eficientes e flexíveis, além de menos dispendiosas.

Os sistemas de *e-Business* personalizados possuem assim o objetivo de atingir a integração total dos processos do negócio. Eles são caracterizados, principalmente, pelos seguintes fatores:

- o integração dos processos da empresa para dar maior agilidade, permitindo aos integrantes da cadeia de valor compartilharem as mesmas informações;
- o fornecimento de uma completa visão da empresa e clientes, facilitando a tomada de decisões e acarretando ganhos na competitividade;
- o redução de custos operacionais, sendo as informações fornecidas através do uso de aplicativos para clientes e funcionários;
- o integração de fornecedores, tendo o gerenciamento de estoque e o fornecimento de produtos e serviços mais rápidos e com menor custo.

Reunindo todas essas características, o *e-Business* é visto pelas empresas como o meio mais eficaz e confiável para a condução de seus negócios, num ambiente virtual sem fronteiras, onde as transações eletrônicas e automáticas "procuram representar compradores, vendedores e suas preferências".

Em razão das rápidas mudanças nos negócios, as empresas estão concentrando esforços e investimentos para a implantação dos sistemas de *e-Business* personalizados, buscando estreitar relações comerciais com parceiros e clientes. Isto contribuirá no repasse das informações de modo eficiente para todos os componentes da cadeia de valor [FAG 01].

Quando as empresas atingem os níveis desejados de integração e convergência, como apresentado na figura 2.1, todas as informações sobre seus negócios costumam ser armazenadas num repositório central corporativo – uma base *Data Warehouse* ou um banco de dados.

O resultado da convergência e integração dos processos de negócio habilita novas relações que agregam valor entre a empresa, clientes e parceiros. Tais relações facilitam o fluxo de informação interna da empresa, bem como entre esta, seus clientes, fornecedores, distribuidores e/ou instituições financeiras. A figura 2.2 ilustra a arquitetura composta de um repositório central de dados e várias entidades que fazem uso destes dados: departamentos de Compra, *Marketing*, RH, Produção; *links* para fornecedores, distribuidores etc.



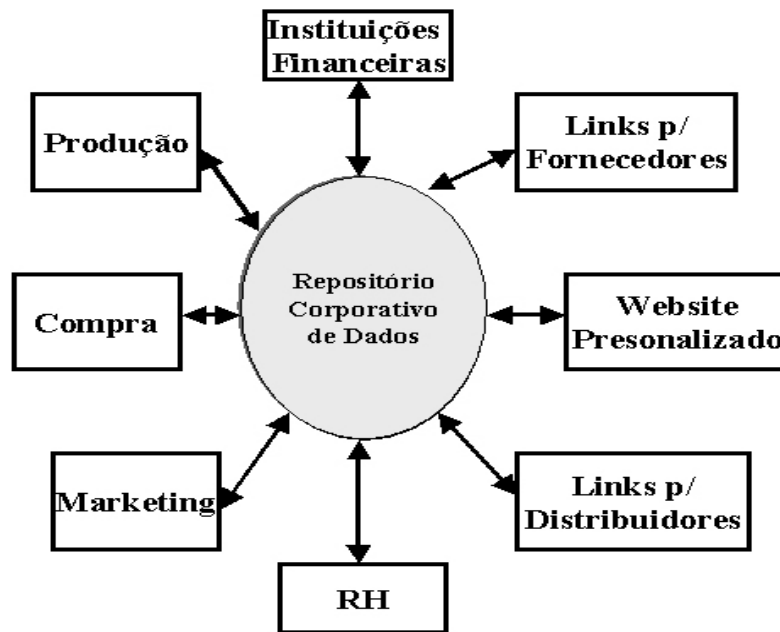


Figura 2.2 Entidades que acessam o repositório central [GIN 01].

A evolução natural dos sistemas de informação converge ao ponto onde a personalização fará parte do conceito de *e-Business*, conforme mostrado na seção 2.3.

### 2.3 Personalização e *e-Business*

A massificação do uso da Internet e do *e-Business*, aliada às mudanças no mercado, foi fundamental na transformação do cliente no elemento central do negócio em substituição ao produto. Além disso, tratar os clientes e parceiros de forma diferenciada (personalizada) passou a ser fator determinante para o sucesso da empresa, tanto no mundo real quanto no virtual.

Benefícios como maior retenção de clientes e parceiros, menor custo operacional e maiores lucros, podem ser obtidos através de sistemas de *e-Business* personalizados. Esta realidade motivou as empresas a direcionarem altos investimentos em TI, buscando a integração dos seus processos de negócio.

A Personalização Plena enseja vantagens mediante uma redefinição dos processos de negócio visando a maior adequação à utilização das novas tecnologias. Observa-se que as transformações oriundas da integração dos processos de negócio são bastante diferentes e possibilitam novos processos de *e-Business* envolvendo novos valores e relacionamentos entre a empresa, clientes e demais parceiros no negócio.

Impulsionados pela convergência dos processos internos e externos, foram introduzidos novos conceitos nas relações entre empresas e clientes. Neste cenário destacam-se o SCM ou gerência da cadeia de suprimentos e o CRM ou gerência de relações com clientes, exemplos de novos processos mostrados à direita da figura 2.1.

O SCM define práticas e tecnologias necessárias para grupos de empresas trabalharem com objetivos comuns. Isto ocorre através do compartilhamento de informações, permitindo que cada organização se dedique ao seu negócio principal. Assim, cada empresa projeta e fabrica seus produtos em colaboração com parceiros. Um exemplo do uso de SCM foi o desenvolvimento do avião Boeing 777, projetado conjuntamente nos Estados Unidos e Japão. O projeto de alguns componentes foi desenvolvido, simultaneamente, na Boeing (US) e por várias empresas japonesas. Para dar suporte a todo o desenvolvimento, a Boeing contratou uma conexão de fibra ótica através do Oceano Pacífico [PIL 00].

O CRM potencializa as relações entre clientes e empresas através da disponibilização de vários canais de contato como *websites*, linhas *toll-free*, *contact-centers* etc. A sua correta utilização resultará na descoberta das necessidades e reclamações dos clientes, de maneira a atendê-las. A Sul América Seguros conseguiu, utilizando a solução de CRM da IBM, obter mais agilidade nas vendas, trocando informações precisas e seguras além de ter criado um forte elo de ligação com seus corretores. Hoje, a seguradora aumentou sua força de vendas, uma vez que a Internet expandiu o número de corretores no Brasil e, principalmente, conseguiu algo muito valioso: a fidelidade desses profissionais [IBM 00].

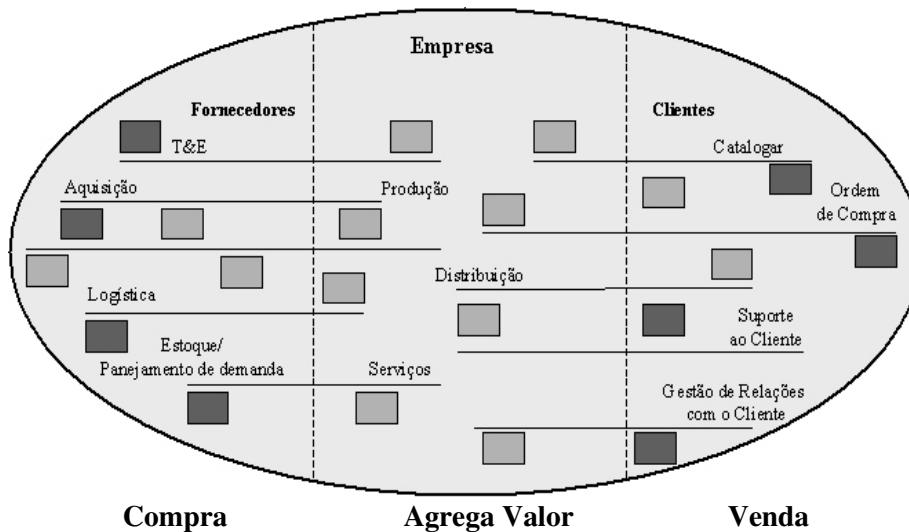


Figura 2.3 Processos de negócio Inter/Intraorganizações [FIN 00].

Por intermédio do SCM e do CRM, a reengenharia dos processos de negócio que ocorreu nas empresas citadas favorece cortes nos custos e aumento nos rendimentos, aliada ao fortalecimento das relações com parceiros e clientes.

A figura 2.3 [FIN 00] mostra um cenário onde a empresa é a entidade central que sincroniza os desejos dos clientes e dos fornecedores de matéria-prima. O processo de venda, por exemplo, envolve uma ordem de compra do cliente para a empresa. Se a empresa possuir os insumos necessários para a produção do pedido, este é iniciado. Caso contrário, a aquisição dos insumos é feita automaticamente junto aos fornecedores. A produção é uma das tarefas ilustradas na figura 2.3, envolvendo processos internos e externos que podem ser modificados. Essas mudanças poderão gerar vantagens competitivas, mediante a conversão das cadeias estáticas de fornecimento em redes de fornecimentos dinâmicas [FIN 00]. A Empresa Atacadista Domingos Costa S.A., que atua com moagem de trigo, serve como exemplo de uma reestruturação de processos de negócio no contexto da personalização. Como o setor de moagem no Brasil passou por mudanças no começo da década em virtude da estabilização econômica, esta empresa teve de reestruturar seus canais de distribuição [SOU 00]. Com a abertura do mercado, os preços oscilavam pouco e o consumidor passou a comprar em menor quantidade e mais vezes. Portanto, a empresa se preocupou em exibir seu “produto”, estando atenta à distribuição, vendas e atendimento. Impulsionada por observações dos seus clientes, a organização voltou-se para canais de distribuição mais curtos, fazendo melhorias na produção e na criação de produtos, segmentando o mercado. Assim, essa sociedade passou a controlar facilmente os preços dos produtos. Com essa reestruturação, a empresa espera atingir os grandes e conceituados mercados para que sirvam como vitrines, e no varejo; pois é lá que a quantidade é vendida [SOU 00].

## 2.4 Conclusão

Uma nova tendência do mercado mundial são os sistemas de *e-Business*. Deste modo, para uma empresa escolher e implantar corretamente um sistema de *e-Business* com maiores perspectivas de sucesso, precisará avaliar se seus processos de negócio estão preparados para integração com os processos de negócio dos parceiros, verificar a cadeia de valor da informação gerada, verificar a infra-estrutura de *hardware* e *software* necessária para as novas aplicações, verificar a capacidade dos funcionários de assimilar mudanças e a vontade da direção da empresa de implantar novas tecnologias.

Neste capítulo foi mostrada, com exemplos, a relação entre o CRM, o SCM, as reestruturações dos processos de negócio e a personalização. No capítulo 3, faz-se uma categorização das duas vertentes que compõem a Personalização Plena, bem como serão abordadas algumas alternativas tecnológicas presentes neste processo.

# Capítulo 3

## Categories de Personalização

### 3.1 Visão Geral

Personalização Plena foi definida como o conjunto de transformações ocorridas nos ambientes das empresas e/ou em seus *websites* que visam a atingir os clientes e/ou parceiros mais diretamente de modo que estes se sintam valorizados e percebam vantagens a partir dessas mudanças [MOR 01]. Conforme mostrado na seção 2.1, a correta aplicação da Personalização Plena nas empresas resulta numa maior retenção e satisfação dos clientes, ganhos de qualidade nos processos de negócio e diminuição dos custos operacionais. Esse novo conceito proposto faz uso de duas vertentes: Personalização Organização-Usuário e Personalização Usuário-Organização.

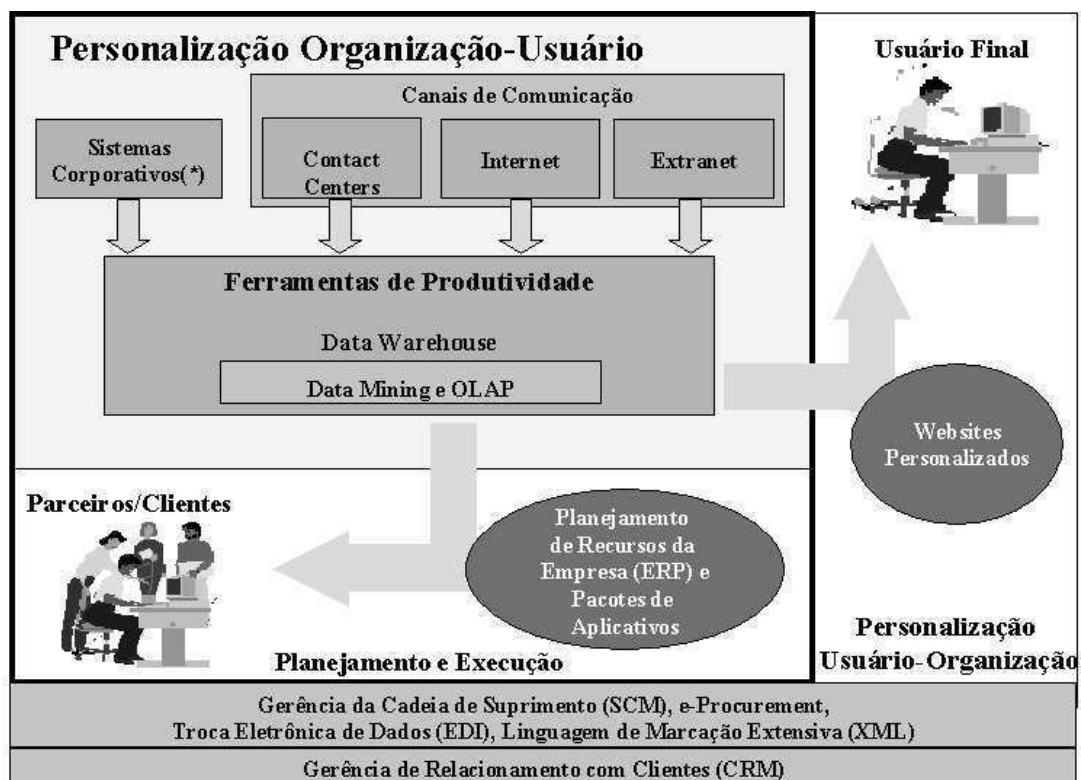
A Personalização Usuário-Organização é o resultado das alterações feitas no *design* dos *websites*, com o objetivo de garantir maior satisfação dos clientes e favorecer o fortalecimento das suas relações com a empresa. A mudança é “externa”, e os processos de negócio da organização muitas vezes continuam inalterados. A loja virtual Submarino, [www.submarino.com.br](http://www.submarino.com.br), é um bom exemplo do uso de Personalização Visível, já que ela faz recomendações a partir do histórico de compras dos usuários.

Na Personalização Organização-Usuário alteram-se os processos de negócio. Essas melhorias beneficiam clientes e empresa. Ao adotar esta vertente da Personalização Plena, as empresas que atuam no mesmo nicho de mercado, antes concorrentes, agora poderão ser parceiras, conseguindo vantagens competitivas em suas negociações através da união de seus processos de negócio. Um exemplo é a BASF, que após melhorias na informatização da área financeira, resolveu seus problemas de logística e tempo para envio de faturas às filiais em todo o Brasil [IBM 00].

Em sistemas de *e-Business*, a Personalização Plena pode conduzir a altos rendimentos. Para atrair e manter os clientes, a organização precisa de serviços personalizados e atrativos. Ela precisa também exibir conteúdos interessantes para os usuários, desde seus primeiros acessos ao *website* [PRE 00]. Acredita-se que todas as formas de personalização em sistemas de *e-Business* estão intrinsecamente ligadas ao que o usuário vê no *website*, desprezando-se totalmente a forma como o negócio é

conduzido inter e intra-organizações. Conclui-se, então, que o conceito de Personalização Plena “quebra”, então, a premissa de que todas as formas de personalização estão relacionadas apenas com a interface do usuário.

A figura 3.1 produzida neste trabalho ilustra um cenário da Personalização Plena. Ao lado direito têm-se a Personalização Usuário-Organização, onde se observa um foco voltado apenas às mudanças estruturais do *website*. Já a Personalização Organização-Usuário, situada no lado esquerdo, é responsável pelas mudanças nos processos da empresa. Com o intuito de oferecer suporte a essas alterações, este foco divide-se em Ferramentas de Produtividade e Planejamento de Recursos da empresa. As Ferramentas de Produtividade consideradas nesse trabalho são *Data Warehouse*, *Data Mining* e *OLAP*. Observa-se ainda, na parte superior da figura, os dispositivos alimentadores do bloco Ferramentas de Produtividade: Canais de Comunicação (*Contact-Centers*, *Internet* e *Extranet*) e Sistemas Corporativos. Para o Planejamento de Recursos da empresa destacam-se o ERP e outros pacotes de aplicativos, localizados no lado inferior esquerdo da figura. *SCM*, *e-Procurement*, *EDI*, *XML* e *CRM* (base da figura) contemplam as duas vertentes da Personalização Plena.



(\*) Sistemas financeiros, logística, recursos humanos, etc.

Figura 3.1 Elementos Chaves à Personalização de Sistemas de e-Business

Personalização Plena possui também outra forma de atuação, aplicável tanto na abordagem Usuário-Organização quanto na Organização-Usuário. Esta forma, denominada Personalização Terceirizada, é realizada por meio de Intermediários. Os Intermediários são organizações e/ou agentes de *softwares* que mineram as informações na Internet a fim de encontrar “pérolas entre os escombros” [WAN 01]. A partir desta busca, ocorre o processamento da “informação bruta“ originada da Internet, com o intuito de agregar valor às recomendações feitas ao usuário.

O Intermediário que faz recomendações, por exemplo, para compradores de peças de avião, em geral, não é o mesmo que dispõe de informações sobre as variações de tecidos produzidos pelas indústrias têxteis. A Boeing na área de aviação, a FedEx no setor de gerência de negócios via Internet e o portal TexLinea, [www.texlinea.com](http://www.texlinea.com), no setor têxtil são exemplos de Intermediários.

Em virtude de não existirem metodologias e/ou algoritmos para medir a qualidade da informação fornecida pelos Intermediários, atualmente nos grandes centros como EUA, Canadá e países da Europa, muitas empresas estão se especializando em fazer recomendações de personalização sobre um determinado assunto ou nicho de mercado [WAN 01].

O *website PriceScan* [www.pricescan.com](http://www.pricescan.com) é um Intermediário que promove recomendações de preços de produtos através de pesquisas na Internet. O resultado obtido mostra ao cliente opções formadas pelo trinômio produto, preço e loja.

Utilizando esta forma de Personalização Plena, o Intermediário é o único responsável por gerenciar a qualidade da recomendação e aliviar a sobrecarga de informações que não interessam ao usuário. Assim, a escolha do Intermediário é baseada na credibilidade que este possui no mercado.

Este capítulo é organizado em duas partes. A seção 3.2 procura avaliar as mudanças e/ou evoluções que afetam diretamente os processos de negócio da empresa, a chamada Personalização Organização-Usuário. A seção 3.3 discorre sobre as principais técnicas da Personalização Usuário-Organização, usadas atualmente, que visam a fornecer mudanças estéticas no *design* dos *websites* das empresas, como por exemplo, promoções direcionadas a partir da utilização de filtragem de conteúdo.

## 3.2 Personalização Organização-Usuário

A Personalização Organização-Usuário possui o objetivo de otimizar os processos de negócio da empresa mediante o uso de inovações tecnológicas. A correta reestruturação dos processos de negócio produz vantagens competitivas através de melhores preços, prazos e qualidade. O resultado é maior retenção e satisfação dos clientes e parceiros.

Os integrantes da cadeia de valor da empresa poderão não perceber a existência da personalização “escondida” num primeiro momento, mas, em geral, estas melhorias serão percebidas a partir de ganhos no fornecimento e na qualidade de serviços e/ou produtos. O resultado deverá ser processos de negócio mais “enxutos” e ágeis.

Após analisar seus dados de entrega, a empresa norte-americana FedEx, por exemplo, constatou que grande parte das encomendas poderiam ser enviadas em vôos noturnos sem extrapolarem o prazo estipulado [FED 01]. Deste modo, o custo de envio ficou mais barato e essa redução foi repassada aos clientes. Esta otimização propiciou um aumento na competitividade da FedEx no mercado de transporte de cargas.

Objetivando a melhoria dos negócios da empresa através da reestruturação dos seus processos, considera-se como pré-requisito que as interdependências das áreas relacionadas a cada processo devem estar claras o suficiente para que a melhoria ou a inovação num determinado departamento se propague naturalmente [CHO 01].

Quando a reestruturação atingir a flexibilidade desejada, os limites da empresa tendem a ser ultrapassados; neste caso ocorrerá integração com os processos de negócio dos parceiros [FIN 00]. Esta união facilitará a “fidelização” dos clientes, visto que a qualidade no serviço e a facilidade de absorver as mudanças do mercado serão maiores.

Antes de detalhar mais como a personalização Organização-Usuário pode ocorrer, dois estudos de casos são apresentados para melhor compreensão do tema.

### 3.2.1 Estudos de Casos: Adaptec e FedEx

Um exemplo de reestruturação dos processos de negócio é o da Adaptec, uma multinacional fabricante de *microchips* e suprimentos para equipamentos eletrônicos [TUR 99]. A empresa terceiriza as tarefas de produção e concentra-se na pesquisa e no desenvolvimento dos produtos. O fato de terceirizar a produção, entretanto, colocava-a em desvantagem perante seus concorrentes. Teoricamente, essas empresas controlavam tais tarefas e podiam otimizar a produção sem depender de nenhum “terceiro”.



Antes da implantação de uma *Extranet*, a Adaptec verificou que o tempo de entrega dos seus produtos era igual ou superior a 15 semanas, enquanto seus concorrentes faziam a entrega de produtos similares em apenas 08 semanas [TUR 99]. Detectou-se, então, que o atraso no ciclo pedido-produção-entrega era causado pela necessidade de coordenar as atividades de *design* entre o centro de controle na Califórnia e as fábricas de seus parceiros situadas na China, Japão e Tailândia.

A partir do uso da *Extranet* e de um *software* de integração dos níveis da cadeia de suprimento da empresa, a Adaptec conseguiu reduzir o tempo de produção e o ciclo pedido-produção-entrega de 15 semanas para algo entre 10 e 12 semanas. Além disso, houve redução no tempo requerido para produzir, transmitir e confirmar os pedidos de compra, já que tudo passou a ser feito via *e-mail*. Em relação às transações de documentos, a Adaptec já pode enviar diagramas de desenho dos produtos através da *Extranet*, habilitando os fabricantes a fazer as devidas alterações. Esta rapidez nos métodos de comunicação exigiu da empresa um ajuste na tomada de decisão que era baseada na velha concepção de que “pelo menos duas semanas são necessárias para colocar um pedido em produção” [TUR 99].

Outro exemplo interessante é a FedEx. Ela criou um serviço de *e-Commerce* B2B responsável pela integração dos catálogos eletrônicos das empresas que utilizavam esse serviço, o *Virtual Order*, para efetuar suas vendas *on-line*, tendo como transporte os veículos da FedEx [TUR 99]. O *Virtual Order* é considerado o marco inicial nas mudanças dos processos de negócio da FedEx, considerando que, a partir de sua implantação, toda a logística e processamento de pedidos foram alterados e reescritos para a Internet.

Junto com o *Virtual Order*, a FedEx lançou um programa de pontuação. Esse programa fornece vantagens a empresas que incentivam suas vendas através desse serviço, pelo qual a empresa participante obtém pontos através da utilização do *Virtual Order* para venda de seus produtos. Os pontos adquiridos podem ser utilizados na redução das taxas de serviços oferecidas pela FedEx [TUR 99].

Outro exemplo da Personalização Invisível é o serviço InternetShip. Com ele a FedEx disponibiliza o rastreo dos pedidos de forma *on-line* através da Internet, possibilitando a redução das ligações telefônicas. As inúmeras consultas para rastreo de pedidos feitas todo mês através do *toll-free* passaram a ser feitas via Internet [FED 01].

### 3.2.2 Planejando a Personalização Organização-Usuário

Há diversas formas para planejamento de condutas internas com vistas à “customização” dos processos de negócio. Nessa dissertação, pretende-se explorar a técnica chamada de *Design Structure Matrix* (DSM) [EPP 01]. Esta técnica permite a identificação de agrupamentos (*clusters*) de tarefas para se detectar os “gargalos” dos processos de negócio da empresa [MAS 01]. Assim, listam-se essas tarefas com o intuito de obter melhor visão das dependências entre elas.

Uma matriz tipo DSM apresenta fundamentalmente 04 etapas distintas [EPP 01]:

- o identificação de todas as tarefas do processo;
- o listagem de todas as tarefas numa ordem designada pela empresa, que esteja condizente com a forma pela qual a informação trafega, ou seja, o chamado fluxo interno/externo da informação;
- o organização das tarefas numa matriz;
- o estruturação sob forma de matriz, onde cada linha/coluna corresponde a uma tarefa. Nas células, devem ser assinaladas todas as dependências entre elas. Olhando-se horizontalmente para a matriz, visualizam-se quais as tarefas necessárias para a conclusão da tarefa corrente. As colunas exibem as tarefas que dependem da conclusão da atual para serem executadas.

Tabela 3.1 DSM (*Design Structure Matrix*)

Tarefas	A	B	C	D	E
A	-				
B	X	-			
C	X		-	X	X
D	X			-	X
E	X	X			-

Na Tabela 3.1, observa-se que a tarefa “A” não depende de nenhuma outra para ser executada, e o resultado produzido por ela serve de entrada para as tarefas “B”, “C”, “D”, “E”. Em virtude disso, esta tarefa é a mais indicada para ficar na primeira linha da matriz. Já a tarefa “B” depende do resultado da tarefa “A” e seu resultado serve de entrada para a tarefa “E”. As tarefas “C” e “D” precisam do resultado da tarefa “E” que ainda não foi executada. Então, gerar-se-á um resultado aleatório que servirá como “resultado-final” da tarefa “E”. Em função da atribuição de um resultado aleatório para a tarefa “E”, o processo nunca terá sua melhor solução.

A tabela 3.1 reflete, tipicamente, um planejamento inadequado do fluxo da informação da empresa. Com isso a organização perde em competitividade no mercado. Neste caso, recomenda-se, num primeiro momento, a reestruturação nos processos de negócio de forma que as tarefas com dependências já executadas sejam situadas nas primeiras linhas da matriz. A nova matriz, reorganizada, é mostrada na tabela 3.2.

Tabela 3.2 DSM (*Design Structure Matrix*) Reorganizada

Tarefas	A	B	E	D	C
A	-				
B	X	-			
E	X	X	-		
D	X		X	-	
C	X		X	X	-

A técnica DSM proporciona à empresa maior entendimento das tarefas que compõem seus processos de negócio e das dependências existentes entre elas, facilitando a execução e acompanhamento de possíveis mudanças, ou reestruturações nessas tarefas. Isso acontece em razão da clareza que a técnica DSM agrega ao processo de reestruturação.

O resultado da reestruturação correta das tarefas existentes nos processos de negócio da empresa, mostrado na tabela 3.2, é a “customização” de seus serviços e/ou produtos [MAS 01]. Estas melhorias beneficiam os clientes e parceiros, servindo para fortalecer as relações destes com a empresa.

Para exemplificar o uso da técnica DSM, será usado o exemplo da empresa Caterpillar, uma multinacional fabricante de veículos pesados, como tratores e empilhadeiras, uma das primeiras empresas a adotar o uso de uma *Extranet* para personalização de seus processos de negócio, visando a satisfazer o cliente [TUR 99].

Tabela 3.3 DSM (*Design Structure Matrix*) da Caterpillar antes da Reengenharia

Tarefas	Ordem	Pe	Pr	Al	Fi	Di
Pedido	Pe	-				
Produção	Pr	X	-	X		
Alteração	Al	X	X	-		
Finalização	Fi	X		X	-	
Distribuição	Di	X			X	-

A empresa tinha uma *Intranet* acessível aos clientes que solicitavam alterações nos veículos com o objetivo de personalizá-los. Como esperado, essas alterações aumentavam o tempo de produção, pois o processo envolvia grande tráfego de documentos entre os clientes e a empresa, como visto na tabela 3.3. Analisando esta tabela, observa-se que as tarefas produção e alteração são interdependentes. Em virtude dessa “amarração” entre elas, a Caterpillar sentiu a necessidade de reestruturar essas tarefas. Deste modo, agrupou as tarefas de produção e alteração. O resultado obtido é mostrado na tabela 3.4.

Tabela 3.4 DSM (*Design Structure Matrix*) da Caterpillar após a Reengenharia

Tarefas	Ordem	Pe	Pr&Al	Fi	Di
Pedido	Pe	-			
Produção e Alteração	Pr&Al	X	-		
Finalização	Fi	X	X	-	
Distribuição	Di	X		X	-

A *Extranet* permitiu a Caterpillar, em 1998, comprovar como a solicitação de um cliente para alterar componentes de um trator podia ser atendida mais rapidamente, uma vez que desenhistas e fabricantes puderam reduzir o tempo no ciclo de produção-alteração-entrega. Com isso, a Caterpillar montou e entregou o produto final diretamente para o cliente num prazo nunca antes alcançado.

O principal beneficiado dessa reestruturação foi o cliente que passou a usar a *Extranet* para alterar detalhes do pedido, enquanto o veículo estava na linha de montagem. Esta funcionalidade remota de colaboração entre clientes e fábrica resultou na redução do tempo total de produção/alteração (ver tabela 3.4), já que o principal motivo da demora era fazer o mesmo trabalho várias vezes [TUR 99].

Ainda sobre a reengenharia de processos, cita-se o exemplo da Cisco que, em 1994, tornou disponível na Internet o Cisco *Connection on-line*. Esse sistema fornecia serviços de *download* de *softwares*, correção de defeitos e suporte técnico em geral. Com sua evolução, o Cisco *Connection on-line* oferece hoje quase uma dúzia de aplicações baseadas na Internet, tanto para consumidores finais quanto para sócios revendedores [TUR 99]. A empresa passou a oferecer vantagens, como acesso imediato e automático para ferramentas de compras *on-line*, configuração e suporte técnico para seus maiores usuários. Entretanto, em razão do grande volume de compras, estes clientes não aceitaram usar o *website* toda vez que fossem fazer um pedido.

No final de 1997, a Cisco lançou um programa que ligava interativamente os clientes aos sistemas internos através da Internet e de redes privadas (VPNs). Desta forma, a configuração e o preço dos produtos e/ou serviços podiam ser validados no próprio computador do cliente, antes do pedido ser realizado. Com a implantação deste *website*, a Cisco conseguiu reduzir gastos com pessoal e distribuição de *software*, além de aumentar a abrangência do suporte técnico e do atendimento ao consumidor.

Após a reestruturação dos processos de negócio, essas empresas concluíram que, para customizar as relações com parceiros e clientes, é necessário planejar a implantação de novas tecnologias e ferramentas de produtividade, onde a personalização do fluxo de informação exerce um papel chave.

### 3.2.3 TI para Apoio à Personalização Organização-Usuário

Em geral, algumas das Tecnologias de Informação são imperceptíveis ao cliente da empresa. Estas tecnologias, porém, são fundamentais na composição do *back-end* de empresas que usam o comércio eletrônico. Os gestores dessas empresas atribuem grande importância a estas tecnologias no auxílio à personalização e/ou otimização dos processos de negócio. Em virtude delas, as fronteiras entre a organização, os parceiros e os clientes serão minimizadas. Este “rompimento de fronteiras” resultará em vantagens como a integração de processos e as trocas de informações relevantes entre as empresas.

Destacam-se como tecnologias voltadas para a execução mais efetiva dos processos de negócio e auxílio à Personalização Organização-Usuário, as seguintes:

- o **CRM (*Customer Relationship Management*)**. É responsável pela gerência das relações com clientes, obtidas com *websites*, *contact-centers* etc. Seu objetivo é aumentar a lucratividade com os clientes mediante a lealdade, obtida com a superação das necessidades e expectativas. É uma tecnologia para selecionar e administrar as relações com os clientes, agregando valor em longo prazo, dando suporte ao *marketing* efetivo de vendas e aos processos de negócio [CAT 01]. A Ticket, líder do mercado nacional de refeições-convênio, programa investimentos de R\$ 20 milhões em tecnologia da informação para o ano de 2001. Seu objetivo é, através da implantação do ERP e do CRM, criar a infra-estrutura necessária para permitir um crescimento anual médio na faixa dos 10% [ORA 00].

- o ***e-Procurement*** ou **aquisição eletrônica**. É uma estratégia de compras realizada por uma ou várias empresas parceiras num ambiente eletrônico, objetivando a redução nos custos de aquisição dos produtos e/ou serviços. Trata-se de um caso típico do uso de mecanismos de reabastecimento de produtos, contínuo ou não. No momento em que a quantidade em estoque de um produto ultrapassa um limiar definido pela empresa, um evento é disparado e o pedido é formulado automaticamente [PIL 00]. Como exemplo, pode-se citar a indústria farmacêutica GlaxoSmithKline, que utilizou leilões virtuais para reduzir seus custos. O processo baseia-se na divulgação das necessidades de compras da empresa, para, a partir disso, fechar negócio com o fornecedor que fizer a melhor oferta em termos de preço, prazo e qualidade. Desde sua implantação, em setembro de 2000, foram realizados sete leilões, e o Departamento de Compras constatou que em apenas um desses leilões reduziu os custos em 32%, ou seja, o ganho no preço final de venda para seus clientes é incontestável [ITW 01].
- o **ERP (*Enterprise Resource Planning*)**. É a ferramenta de TI que pode ser considerada como a “espinha dorsal” de uma empresa. Seu objetivo é integrar e tornar ágeis os processos internos da organização via unificação dos sistemas departamentais. Por exemplo, uma ordem de compra produz informações para a tesouraria, estoque, almoxarifado e outras áreas. Desta forma, todos esses setores da empresa “enxergam” o mesmo dado, e apenas uma transação enseja as informações necessárias, simultaneamente. O resultado é uma empresa mais ágil e competitiva, com reduções de prazos de entrega e estoques otimizados [HAB 99]. Com a implantação do Logix, o sistema de ERP da Logocenter, a Fábrica Fortaleza passou a controlar de forma *on-line* todos os processos internos de modo ágil e seguro. Isto proporcionou uma elevada racionalização do processo administrativo da empresa.

- o **SCM (Supply Chain Management)**. É a união de empresas a fim de retirar algum proveito, na compra, venda, ou na otimização de seus processos de negócio ao longo da cadeia de suprimentos. Em relação a compras, estes “consórcios” de empresas recebem desconto e tratamento diferenciados, já que a grande quantidade pedida, aliada à redução do número de ordens de compra, também beneficia os fornecedores [ARI 01]. O SCM foi impulsionado pela globalização da economia e por ferramentas de gerência que integram informações e procuram “customizar” os processos de negócio, para fornecer a maior satisfação do cliente [SUP 01]. Um SCM eficiente e responsivo deve agrupar todos os elos que agregam valor ao negócio da cadeia produtiva. A *AEROChain TM*, empresa fabricante de aviões EMBRAER e ATR, uniu-se à Oracle e KPMG Consulting para a criação de um *marketplace* voltado para a aviação regional, cujo principal objetivo é desenvolver o mercado de peças de reposição e serviços de manutenção, com foco na colaboração de toda a cadeia de suprimentos.

### 3.2.4 Ferramentas para Apoio à Personalização Organização-Usuário

Para se alcançar uma personalização mais efetiva e eficaz de seus processos de negócio, as empresas fazem uso correto das ferramentas e dos modelos de comunicação. Ferramentas como *Data Mining*, *Data Warehouse* e *OLAP* podem fazer parte da estratégia da empresa e da gestão de relacionamento com clientes e parceiros:

- o **Data Mining**. Permite aos usuários explorar e inferir informação útil nos dados armazenados, descobrindo relacionamentos escondidos na base de dados [CHO 00]. Em vez de o usuário definir o problema, selecionar os dados e as ferramentas para analisá-los, o *Data Mining* faz a mineração automática nos dados em busca de anomalias e/ou possíveis relacionamentos, encontrando problemas ainda não identificados [MOR 00b]. Tais descobertas servem para diagnosticar o comportamento dos negócios, visando a aumentar o índice de acerto nas tomadas de decisão. Estas ferramentas são baseadas em algoritmos de inteligência artificial, redes neurais, regras de indução e lógica de predicados. Como requerem a mínima intervenção do usuário, este terá mais tempo para se dedicar à busca do conhecimento e à geração de vantagens competitivas [MOR 00b].

- o **Data Warehouse.** Otimiza o uso da informação, a fim de transformá-la em diferencial competitivo, com a finalidade de apoiar a tomada de decisão. Suas funções são integrar, coletar e migrar dados de fontes heterogêneas para seu ambiente interno. Estes dados passam por mudanças e são padronizados, facilitando a recuperação, por parte do usuário final, de informações que já possuem algum valor agregado [TAR 00]. Após a padronização, os dados ficam disponíveis sob a forma de informação, possibilitando identificar tendências para posterior tomada de decisão [TAR 95]. Por não estar vinculado a sistemas de legado (financeiro, compras etc), o *Data Warehouse* pode receber informações internas, originadas da base da empresa, e/ou externas, obtidas de outras fontes, como a Internet [CHO 00].
- o **OLAP (*On-Line Analytical Processing*).** Representa um conjunto de tecnologias projetadas para suportar a análise e consultas *ad hoc* utilizadas pelos usuários finais para analisar os dados extraídos de um *Data Warehouse* (principalmente dados dimensionais) [HER 00]. O processo de consulta é interativo, possibilitando ao usuário analisar o porquê dos resultados obtidos. A análise pode ser feita de forma personalizada para cada tipo de negócio, podendo ser agregada temporalmente, pelas regiões, produto ou qualquer outra perspectiva necessária. Normalmente os executivos fazem consultas para ver a situação da empresa, em determinada época, e conhecer a tendência de comportamento das variáveis escolhidas. Estas tendências trazidas à tona pelas questões acima irão produzir várias perguntas na mente do executivo. Ao responder a este tipo de pergunta, a empresa vai conquistar um diferencial competitivo em relação à concorrência. O conhecimento destas tendências auxilia a análise do perfil do mercado, propiciando uma ação mais certa nas suas áreas de vendas, marketing etc [TRE 02].

É importante salientar que, para existir a comunicação entre empresas que compartilham informações através de dados eletrônicos, é necessário um padrão de comunicação a ser seguido, que pode ser operado através de EDI ou de XML, por exemplo:

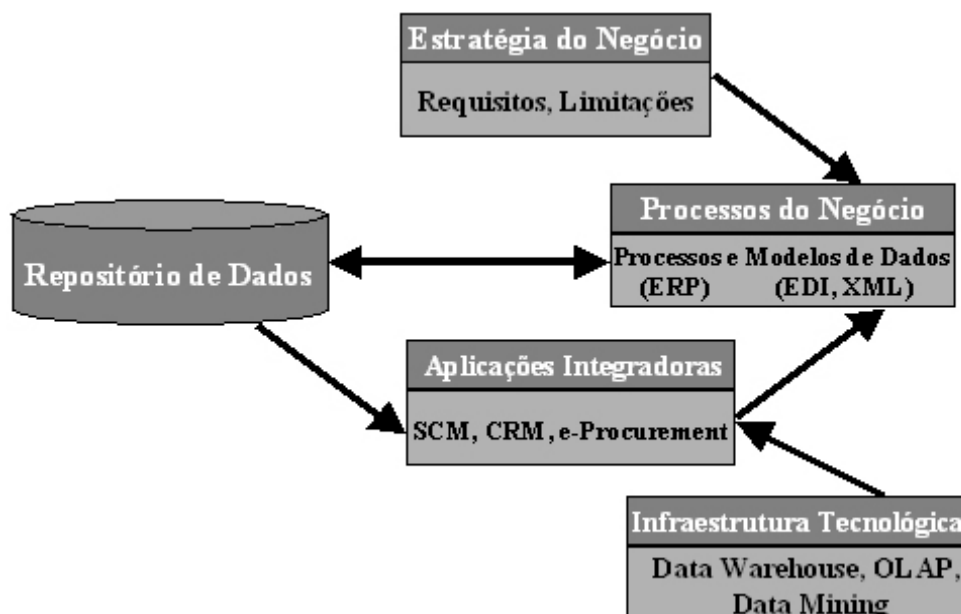


- o **EDI (*Electronic Data Interchange*)**. Padrão utilizado há mais de 25 anos, mesmo em ambientes não orientados à Internet. O EDI padroniza o processo de comércio e localização de documentos de negócio (pedidos, faturas etc), traduzindo-os para uma linguagem empresarial entendida mundialmente, e transmite-os entre sócios, usando canais seguros de telecomunicação, porém muito caros. Entretanto, o EDI não é uma solução satisfatória em longo prazo para a maioria das organizações, já que atualmente essas empresas pretendem utilizar as facilidades oferecidas com a Internet.
- o **XML (*eXtensible Markup Language*)**. Um padrão para descrição de estruturas de documento e de conteúdo, sendo usado para a organização de dados. XML disponibiliza um formato para descrição de dados estruturados, facilitando declarações mais precisas do conteúdo e hoje está se tornando rapidamente a chave para o surgimento de aplicações, principalmente as que operam com troca de informações entre empresas. Apesar de XML ser uma tecnologia “crua”, especula-se que em pouco tempo este será o novo padrão para apresentação, troca e manipulação de dados via Internet [MOR 00a].

### 3.2.5 Entidades Fundamentais a Sistemas *e-Business*

As entidades fundamentais presentes em sistemas *e-Business* orientadas à Personalização Plena são mostradas na figura 3.2 [MOR 01]. Observa-se que as tecnologias, ferramentas e modelos de comunicação citados neste capítulo são parte integrante da conduta de modelagem, planejamento e implantação deste tipo de personalização.

Na parte superior da figura 3.2, observa-se que as Estratégias de Negócio são orientadas pelos Requisitos e Limitações. As Estratégias de Negócio precisam estar sincronizadas com os Processos de Negócio. Esses Processos podem ser mais bem representados por um ERP e por modelos de dados como XML e EDI. Vê-se a interação dos Processos com o Repositório de Dados. A partir de um Repositório de Dados consistente é que as Aplicações Integradoras, SCM, CRM, *e-Procurement*, terão subsídios suficientes para dar suporte aos Processos de Negócio. Para o bom funcionamento dessas Aplicações Integradoras, necessita-se de uma Infraestrutura Tecnológica confiável e composta preferencialmente de *Data Warehouse*, *Data Mining*, OLAP.



**Figura 3.2 Modelo de Desenvolvimento de e-Business [MOR 01].**

A categorização apresentada na figura 3.2 exibe um esqueleto de sistemas de *e-Business* com potencial para a personalização. Na tabela 3.5 organizam-se essas categorias que compõem um sistema de *e-Business* de tecnologias, ferramentas e/ou padrões de comunicação.

A tabela 3.5, proposta neste trabalho, organiza os conceitos apresentados no item Personalização Organização-Usuário de acordo com o modelo de desenvolvimento de *e-Business* mostrado na figura 3.2.

### 3.2.6 Terceirizando a Personalização Organização-Usuário

Outra opção para otimizar os processos de negócio que resulta em ganhos substanciais para a empresa clientes e/ou parceiros é a personalização baseada em intermediários. Este modo requer o menor esforço para a organização, visto que todo o processo de coleta, seleção e disponibilização da informação é feito por empresas e/ou agentes de *softwares*, sendo uma forma de introduzir terceiros na personalização.

Algumas das vantagens de optar por este caminho é que fatores como facilidade de suporte, redução de gastos com pessoal e processamento, ficam sob a tutela do intermediário. Pode-se destacar como vantagem crucial a constante busca de informações em vários locais, a fim de condensar e elaborar uma recomendação personalizada.

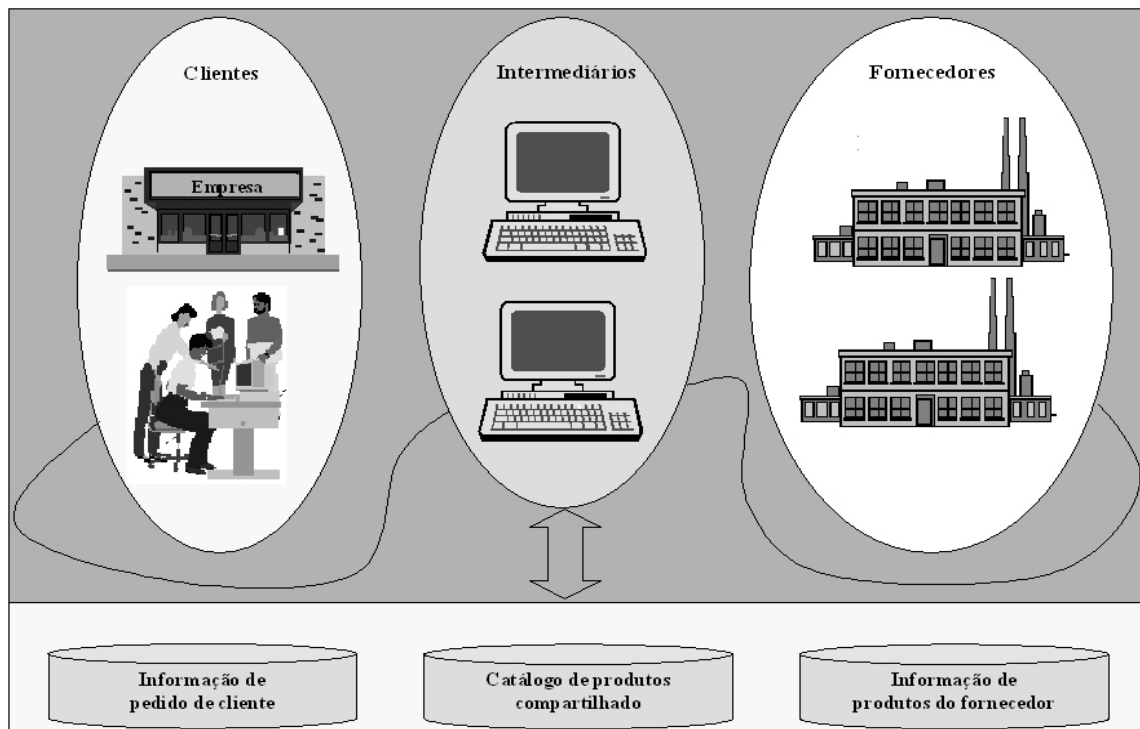
Tabela 3.5 Tecnologias, Ferramentas e Modelos Usados em Sistemas *e-Business*.

Categorias Chaves	Repositório de Dados	Estratégia do Negócio	Processos de Negócio	Aplicações Integradoras	Infra-estrutura Tecnológica
Tecnologias					
CRM	Verificar a identidade do usuário (cliente)	Direcionar todo o negócio para o cliente.	Basear as decisões na opinião dos clientes.	Gerenciamento das relações da empresa com os clientes/parceiros	Banco de dados integrado e vários canais de comunicação.
e-Procurement	Verificar a identidade do usuário (cliente e/ou parceiro)	Agrupar clientes e/ou parceiros num mesmo ambiente virtual.	Reduzir o tempo de compra e os custos, a partir da procura pela melhor oferta.	Automatização da reposição do estoque, quando atingir o limite.	Sistema de estoque, redes de comunicação com parceiros.
ERP	Concretizar transações.	Suportar a reengenharia de processos.	Ajustar os processos, a fim de integrar a empresa.	Integração dos processos de negócio visando à sua otimização.	Banco de dados corporativo.
SCM	Verificar a identidade do usuário (parceiro).	Gerenciar toda a cadeia de produção. Aumentar a qualidade e reduzir o tempo de fabricação.	Ajustar os processos da empresa de modo a convergir com seus parceiros e/ou clientes.	Integração de todas informações para otimizar os processos.	Ferramentas de gerência e redes de comunicação com parceiros.
Ferramentas					
Data Mining	Grandes bancos de dados.	Extrair de bases de dados, informações que não estão explícitas.	XXXXXXXXXX	Mineração de dados para encontrar "relacionamentos escondidos".	Data Warehouse
Data Warehouse	Base de informação com algum padrão	Otimizar o uso da informação, a fim de transformá-la em diferencial competitivo.	XXXXXXXXXX	Padronização de dados de várias fontes heterogêneas.	Banco de dados diversos e distribuídos.
OLAP	Grandes bancos de dados	Processar de forma <i>on-line</i> as requisições do <i>website</i> .	XXXXXXXXXX	Processamento de forma <i>on-line</i> das requisições do <i>website</i> .	Data Warehouse
Modelos de Dados					
EDI	Banco de dados	Padronizar o processo de comércio e localizar documentos de negócio.	Possibilitar a troca eletrônica de dados, que seguem o mesmo formato-padrão.	XXXXXXXXXX	Redes seguras de comunicação entre os parceiros.
XML	Bancos de dados	Organizar os dados de forma estruturada para facilitar o manuseio.	Possibilitar a troca eletrônica de dados, com a mesma estrutura.	XXXXXXXXXX	Intranet, Extranet ou Internet.

Existem dois problemas no uso de intermediários [WAN 01]:

- a informação nos *websites* é produzida rapidamente. O resultado é um sério e crescente atraso de tempo entre a publicação e a avaliação da informação;
- os usuários não possuem mecanismos que identifiquem a confiabilidade dos intermediários e das informações disponibilizadas.

Tentando solucionar o segundo problema, convencionou-se na Internet que o renome no mercado é a melhor indicação para os usuários optarem entre uma longa lista de intermediários. O problema de identificar a confiabilidade da informação ainda continua, pois o intermediário que fornece boas informações para um determinado assunto pode não possuir dicas de valor ao mudar o domínio do problema. A alternativa para minorar isso é incluir avaliações e comentários de outros usuários [WAN 01].



**Figura 3.3** Arquitetura de Intermediário *e-Marketplace* [PIL 00].

A figura 3.3 ilustra uma forma de personalização baseada em intermediários. A disponibilização de um espaço único facilita o encontro entre fornecedores e clientes. São os chamados *e-Marketplaces* ou mercados públicos virtuais. Estes *websites* fornecem a melhor maneira de concretizar transações, com custos mais baixos, melhores prazos de pagamento e entrega e maior qualidade, já que clientes e fornecedores estão presentes num mesmo ambiente virtual.

Selecionando-se o exemplo da Boeing, percebe-se que a organização assume o papel de intermediária no fornecimento de peças para empresas de transporte aéreo. Seu propósito é intermediar contatos entre empresas que precisam de peças de manutenção, com fornecedores que produzem as peças para aeronaves da Boeing [TUR 99].

A estratégia da Boeing é prover um ponto de acesso *on-line*, no qual empresas de transporte aéreo, usuárias das suas aeronaves e provedores de manutenção, possam acessar informações sobre peças necessárias para a manutenção e operação destas, independentemente da sua origem (construtor, fornecedor, fabricante etc.). Desta forma, ela age como intermediário de empresas de transporte aéreo e fornecedores.

Vendo a Internet como uma oportunidade de encorajar seus usuários a fazer pedidos de peças eletronicamente, a Boeing conseguiu chegar aos pequenos clientes, já que o investimento inicial está limitado a um PC com acesso à rede. A partir desta facilidade de interação com seus clientes, muitas funções realizadas anteriormente por telefone agora estão sendo tratadas via Internet [TUR 99]. A partir da disponibilização desse serviço de *e-Marketplace*, a Boeing está conseguindo personalizar o atendimento a clientes com a utilização do CRM, e o contato com fornecedores usando SCM.

### **3.2.7 Sumarizando a Personalização Organização-Usuário**

Constata-se que os esforços para alcançar a personalização Organização-Usuário terão seus impactos percebidos inicialmente na própria empresa. O foco desta vertente da Personalização Plena é a reestruturação dos processos de negócio, para tornar a empresa mais ágil e responsiva às mudanças no mercado.

Ao reestruturar os processos de negócio numa arquitetura intra-organizações, permitir-se-á a construção das chamadas empresas de aprendizado [DEG 98]. Esta arquitetura favorece o trabalho em parceria, visto que as organizações estarão aptas a interconectar seus processos de negócio com os parceiros para produzir o resultado desejado. Arie DeGeus, da Royal Dutch, relatou que o fator crítico de sucesso para o ambiente de *e-Business* em grupos de empresas é “A habilidade que a empresa possui para aprender mais rapidamente do que seus competidores” [DEG 98]. FedEx, Cisco, Adaptec, Boeing, Caterpillar, GlaxoSmithKline refinaram seus processos de negócio, visando a facilitar maior “aproximação” com parceiros e clientes. Deste modo, elas se tornaram mais competitivas, visto que, além de oferecerem novos serviços, elas se disponibilizaram na Internet para todos seus clientes espalhados no mundo [TUR 99].

### 3.3 Personalização Usuário-Organização

Os negócios eletrônicos estão, cada vez mais, incorporando funcionalidades para clientes e parceiros, ou seja, a informação está sendo fornecida de maneira individual e bem direcionada.

Tomando-se o foco Usuário-Organização, constata-se que as ajudas provenientes deste tipo de personalização tendem a converter os visitantes em clientes, com facilidades que visam a obter informações sobre produtos e serviços [BUS 00a]. A média de número de acessos aos produtos e a média do tempo gasto pelas visitantes nos *shoppings* virtuais personalizados aumentam em média 90% [PRE 00].

Para se atingir esta vertente da Personalização Plena, um ponto crítico a ser tratado é a facilidade de alteração do *website* pelo visitante. Quando os usuários não encontram rapidamente a informação de que precisam no *website* de uma empresa, as possibilidades de migração para o *website* dos concorrentes são enormes. Nesse caso, recomenda-se uma “customização” simples, de modo que o próprio visitante possa executá-la. Isto resultará na redução de custos de desenvolvimento do *website* e liberação de programadores para outras atividades, como fornecer anúncios e ajudas personalizadas [PRE 00].

Em relação aos *softwares* utilizados para se conseguir a Personalização Usuário-Organização, destacam-se as linguagens de programação dinâmica (Anexo A), que servem para desenvolvimento de *websites* “animados”. Estas linguagens, juntamente com outras ferramentas, possibilitam a construção de *websites* dinâmicos.

Para reutilizar uma solução aplicada em outro cenário, todos os critérios inerentes ao problema terão que ser exatamente iguais, visto que a mínima mudança em qualquer um deles poderá resultar na recomendação de outra solução.

Com o foco direcionado na Personalização Usuário-Organização, também se pode destacar o uso dos intermediários, que neste caso trabalham visando a agrupar informações relativas aos clientes. Essas informações são originadas de vários *websites*, a fim de garantir recomendações mais adequadas para a empresa usuária deste serviço.

Capturando-se essas informações durante visitas dos usuários aos diversos *websites* de *e-Commerce*, cresce a possibilidade de ter garantido as preferências de cada usuário ou grupo de usuário, em relação a grande diversidade de produtos.

Optando pelo uso dos intermediários para a Personalização Usuário-Organização o problema de identificar a qualidade da informação permanece. Porém, existem *softwares* que monitoram e avaliam opiniões de usuários diversos. Com base nisso, é atribuído à recomendação, um selo de qualidade. A utilização deste “selo de qualidade” por alguns *websites* serve para aliviar a entrada de informações desinteressantes no repositório do intermediário. Com a adição deste controle de qualidade, os intermediários buscam auferir a confiança dos usuários [WAN 01].

Após analisar a disponibilidade dos recursos tecnológicos, financeiros e humanos para a resolução de um problema, a solução mais viável para a personalização Usuário-Organização poderá ser constituída da união de duas ou mais técnicas simples - é a chamada personalização híbrida.

As técnicas de Personalização Usuário-Organização contempladas nesta avaliação encontram-se divididas em dois grupos: as de composição simples e as de composição híbrida [PAY 00].

As técnicas de composição simples são:

- o personalização com filtragem de histórico de compras;
- o personalização com filtragem por grupo de usuários com as mesmas características ou filtragem colaborativa;
- o personalização baseada em regras de filtragem; e
- o personalização usando inferência ou suposição.

Além destas técnicas de composição simples, um exemplo da técnica de composição híbrida é apresentado a partir da união das técnicas de filtragem baseada no histórico de compras e da filtragem por grupo de usuários. Vale salientar que as composições híbridas podem ser obtidas reunindo-se quaisquer das outras técnicas.

### **3.3.1 Personalização com Filtragem de Histórico de Compras**

Esta técnica faz o processamento *off-line* das informações. Analisam-se as características dos produtos que o usuário adquiriu no passado para então recomendar outros que possuam funcionalidades semelhantes.

Embora seja o tipo de filtragem mais usado por *websites* de *e-Commerce*, suas recomendações são restritivas, visto que são baseadas apenas no histórico das compras do usuário. Com este mecanismo, somente os produtos relacionados às aquisições anteriores serão exibidos [SYU 99].

Usando-se esta forma de personalização, não se pode distinguir elementos por qualquer critério de qualidade ou estilo. Leva-se em consideração o produto como um todo, não havendo a particularização de suas características.

Em virtude desses fatores, esta técnica é bastante indicada para *websites* de *e-Commerce* que trabalham com produtos homogêneos como CD's e livros. Não é muito comum aplicações de personalização em grandes *websites* usarem somente esta técnica.

Um exemplo de sua utilização ocorre quando o usuário adquire um CD do cantor "X". Neste momento, fica registrado no *website* que o mesmo gosta daquele artista e do ritmo musical em que o CD se enquadra. Deste modo, periodicamente, serão ofertados ao cliente outros CD's do mesmo artista, ou do mesmo gênero musical.

O *NetAnalysis* da *NetGenesis* é um *software* de personalização que utiliza análise de compras. Este produto é adequado para empresas que necessitam fazer recomendações baseadas em histórico de compras [BUS 00b].

### **3.3.2 Personalização com Filtragem por Grupo de Usuários**

Nesta técnica, as recomendações são baseadas no comportamento dos integrantes do grupo em que o usuário foi inserido, só podendo ser aplicada em grupos de produtos homogêneos. Em grupos de produtos heterogêneos, tais como carro e computador, os usuários podem gostar de uma característica, porém detestar outra [SYU 99].

Para exemplificar estas dificuldades, tome-se um *designer* gráfico que compra um computador com configurações de memória, armazenamento e definição de imagens específicas para trabalhos com figuras de alta definição. Após esta compra, o sistema passará a fornecer recomendações sobre qualquer tipo de computador, sem levar em consideração as configurações daquele equipamento.

Ringo [SYU 99] é um *software* que faz recomendações musicais baseadas em filtragem por grupo. É pedido a cada usuário que avalie um conjunto de músicas e, com base nesta avaliação, ele é enquadrado numa comunidade. Este grupo precisa ser escolhido dinamicamente em tempo real, uma vez que um usuário pode ter comportamentos diferentes em momentos distintos.

O usuário "X" está fazendo compras para um amigo. Como o mesmo pertence ao grupo de compradores de CDs eruditos, e atualmente quer comprar CD de forró, as recomendações que lhe interessam no momento são as dadas ao grupo que compra CDs de forró, e não as fornecidas ao seu grupo de origem.



Apesar de esta técnica ser uma das mais adequadas para vender produtos de preços baixos, como livros, CDs ou vídeos, ela possui grande inconveniente: não se pode recuperar qualquer perfil individual, apenas perfis de grupos [PRE 00].

Na implementação da filtragem colaborativa, é necessário que o usuário forneça dados pessoais, através de preenchimento de extensos formulários. Estas informações servirão como base para adequação do usuário em algum grupo. A partir deste enquadramento, ele passará a receber recomendações “úteis”.

Usando esta técnica, existe a necessidade da comparação do novo usuário com centenas de indivíduos, para a formação dos grupos de interesses comuns. Em virtude do imenso volume de dados contidos nos repositórios dos grandes *websites* de *e-Commerce*, em geral esta não é uma técnica muito aplicada neste cenário [PRE 00].

A solução de filtragem colaborativa *LikeMinds* da Macromedia habilita o *website* a fazer recomendações de promoções baseadas em grupos de usuários. Através de perguntas acerca das preferências de seus visitantes, situa-os em um grupo de usuários com os mesmos interesses. Desta forma, as recomendações serão elaboradas de acordo com a comunidade a que ele pertença [MOR 00b].

### **3.3.3 Personalização com Regras de Filtragem**

Esta forma de personalização é, provavelmente, a técnica mais fácil de entender e implementar [PAY 00]. Nela, os gestores da aplicação, que são pessoas selecionadas pela empresa, precisam ter uma visão de futuro para a criação de regras eficientes. A criação das regras de filtragem é similar ao uso de *if-then-else* [PAY 00].

Quando uma aplicação detecta que existe muito papel de impressora “encalhado” no depósito, os gestores resolvem livrar-se deste estoque e, assim, criam uma regra para beneficiar os usuários que compram impressora na loja: *if* o usuário compra impressora, *then* estimula-se a compra do papel. Também poderão ser incorporadas regras de descontos; por exemplo, como na compra da impressora, o papel é vendido pela metade do preço.

Modificando-se o exemplo anterior para um cenário B2B, um certo fornecedor é alertado para o fato de que o estoque de leite se encontra com data de validade próxima do limite final. O gestor da aplicação decide, então, oferecer aos seus melhores clientes uma promoção relâmpago: *if* o cliente ultrapassou um determinado valor de compra, *then* disponibiliza-se a promoção.

A maioria das soluções baseadas em regras de filtragem não considera que dados são dinâmicos e nem que podem ser recuperados no futuro. Esse é um fator preponderante que determina sua pequena aplicabilidade [PRE 00]. Regras estáticas não são capazes de aprender, com o passar do tempo, ou de fazer suposições baseadas em informação parcial.

O ponto-chave desta técnica é o fato de os gestores da aplicação necessitarem planejar as regras antes da existência da promoção. Ao usar uma solução estática baseada em filtros, o gestor deverá criar centenas de regras para capturar todas as combinações possíveis de ofertas. Este é um fator crítico, pois a solução baseada em regras de filtragem precisa de acompanhamento constante, de maneira que o *marketing* e os relatórios do negócio sejam analisados e revistos com certa periodicidade [PRE 00]. O resultado dos relatórios serve para avaliar e ajustar as regras que dependem da atual situação da empresa. Deste modo, novas regras serão incluídas manualmente, devendo, portanto, serem monitoradas cuidadosamente para maior eficiência. Isto requer grande investimento na força de trabalho durante toda a vida útil da solução [PRE 00].

A “escalabilidade” dessa técnica é baseada no número de informações que o sistema possui sobre os usuários. Quanto mais informações existirem, maiores serão as possibilidades de criação de regras de filtragem eficientes.

Uma solução exclusivamente baseada em regras de filtragem não poderá usar dados dinâmicos como rastreamento de cliques (*clickstream*), nem encontrar tendências que mudam com o tempo. Apesar dessas limitações, a personalização baseada em regras pode ser suficiente para vender produtos homogêneos; porém, para produtos heterogêneos, existem técnicas mais sofisticadas. A técnica de inferência mostrada na seção 3.3.4, ou a técnica híbrida exibida na seção 3.3.5, são exemplos disso [PAY 00].

Usando-se regras de filtragem, tenta-se aplicar o conhecimento de mercado e a experiência do gestor no negócio na geração de regras relevantes para a empresa, parceiros e clientes [PAY 00]. Esta é mais uma razão para que o gestor seja um profissional conhecedor de todos os processos inter/intra-organizacionais.

Também é necessário nesta técnica que o gestor possua habilidade para visualizar e construir regras que serão lucrativas para a empresa e que podem resultar numa vantagem competitiva perante de seus concorrentes.

Existem produtos que usam um sistema de filtragem baseado em regras. Esses produtos centralizam em tempo-real a gerência de aquisição e as "vendas casadas" para obtenção de oportunidades. Os *softwares Allink Agent e AllinkWeb* da empresa *Harte-Hanks Data Technologies*, são um bom exemplo do emprego desta técnica [BUS 00b].

### **3.3.4 Personalização com Método da Inferência ou Suposição**

Esta técnica conta com uma forma de aprendizagem *on-line* do comportamento dos usuários e com a monitoração de suas decisões durante cada interação com o *website*. Seu objetivo principal é modificar o *website* dinamicamente e de maneira individual. A personalização por inferência é reconhecida como fator fundamental na melhoria do relacionamento entre usuários e o *website*, o que aumenta as vendas e margens de lucro. O resultado tende a ser um *website* bem-sucedido [PAY 00].

Por exemplo, monitorando-se um usuário, é verificado 07 cliques seguidos em livros de computação. Com estes dados, supõe-se que ele esteja interessado em livros deste tipo. A partir desse momento, o *website* é modificado e passa a exibir descontos e livros de computação. Isso estimulará o usuário a novas compras.

Com o aprendizado *on-line* o conteúdo do *website* será objeto de ajustes. Assim, ao perceber que um usuário efetua repetidos cliques num item, a aplicação conclui que ele é comprador deste produto, e pode ser tratado dessa forma. De modo análogo, quando não houver cliques, o sistema irá tratá-lo como comprador normal.

Enquanto não houver muitas informações sobre os usuários, o consumo de recursos de hardware será mínimo. Ao incorporar informações pessoais, visando a fornecer descontos proporcionais para cada usuário, o sistema passará a consumir mais recursos. Por isso, esta é uma das técnicas que mais requer recursos de hardware.

O *Commerce Intelligence* da empresa *InterWorld Corporation* é um pacote de análise que possui sua integração feita com a reunião e centralização de dados oriundos do *clickstream*, para então usá-los na melhoria da personalização do *website*. Por esses dados será possível analisar o usuário, para colocá-lo num grupo mais eficientemente, aumentar vendas, estreitar relações, fazer campanhas publicitárias e medir os resultados destas [BUS 00b].

### 3.3.5 Personalização Híbrida

Esta técnica consiste na união de duas ou mais técnicas de personalização de composição simples. Como exemplo, reúne-se a técnica de filtragem por histórico de compras com a de filtragem por grupo. Seleciona-se uma biblioteca virtual onde, baseando-se nos artigos que os clientes leram no passado, serão formados grupos com interesses comuns. As recomendações para os usuários são feitas pela "agregação" dos artigos lidos por ele com os artigos mais lidos pelos integrantes do seu grupo.

A ferramenta chamada IRA (*Intelligent Recommendation Analyzer*) da IBM é um protótipo com aplicações que fazem anúncios e disparam *e-mails*. As aplicações de anúncios são responsáveis pelo aumento nas vendas-casadas, a partir de análises feitas em diferentes variáveis, como número de exposições, cliques (ou numa mistura das duas). O disparador de *e-mails* identifica a lista de usuários para enviar *e-mails* de promoção de um produto ou de categorias de produtos [SYU 99].

O *Commerce Server 2000* da *Microsoft* é um sistema que constrói negócios *on-line* com base em várias formas de personalização, onde a captura do perfil do usuário, os procedimentos de *marketing* direto e propagandas via *e-mail*, integram-se a fim de suprir diversas necessidades. Esta solução também fornece mecanismos para análise de negócios, com administração centralizada, que habilitam os gerentes a responder prontamente às mudanças no mercado ou de interesse do consumidor [MIC 00].

### 3.3.6 Sumarizando a Personalização Usuário-Organização

As técnicas apresentadas na seção 3.3, Personalização Usuário-Organização, mostram um foco mais direcionado a um determinado nicho de problema. Este tipo de personalização é mais vista em *websites* de lojas virtuais que vendem produtos homogêneos. Na Internet os usuários não fazem contato pessoal, por isso não dá para saber como agir mediante suas atitudes e necessidades. A Personalização Usuário-Organização proporciona aos clientes maior satisfação através das trocas de experiências com o *website*: é quase um contato real com vendedores num *shopping*.

Utilizando esta forma de personalização, as empresas estão construindo uma base de informações sobre seus clientes finais. A partir desse conhecimento prévio, podem-se elaborar promoções bem direcionadas de modo a obter maiores ganhos para a empresa e seus clientes.

### 3.4 Análise Comparativa entre Categorias de Personalização Plena

Com o intuito de comparar as tecnologias de suporte à Personalização Plena, construiu-se uma tabela (tabela 3.6) onde as colunas representam as técnicas abordadas e as linhas representam os atributos que auxiliam os tomadores de decisão na escolha da estratégia de personalização para a empresa.

Como atributos determinantes para escolha da abordagem de Personalização Plena, foram selecionados: desempenho, processamento, gestão do conhecimento, informação e ambiente da empresa. Para cada um desses atributos, existem aspectos decisivos a serem considerados pelo tomador de decisão.

A tabela 3.6 lista estes aspectos, relacionando-os com cada técnica da Personalização Plena. Inicialmente apresenta-se o atributo desempenho. Para este atributo foi destacado apenas o item consumo de recursos computacionais. A escolha ocorreu por este ser um fator determinante durante a seleção da abordagem de Personalização Plena.

O atributo processamento foi dividido nos itens *on-line* e *off-line*. Embora sua utilização possa ocorrer na Personalização Organização-Usuário, seu foco principal é relacionado às tecnologias Usuário-Organização, visto que este atua de forma determinante nas respostas fornecidas ao usuário.

No atributo gestão do conhecimento, apontaram-se as características aprendizagem e apoio às decisões. Estes itens foram eleitos os mais relevantes em virtude do seu grande impacto no sucesso das promoções efetuadas pela organização. A aprendizagem retrata se a técnica utilizada agrega “inteligência” com o passar do tempo. Quanto ao apoio às decisões, é verificado se a partir das respostas obtidas existe alguma mudança de estratégia.

No atributo informação, foram ressaltados os aspectos referentes a repositório, mecanismos para o controle de acesso, e infra-estrutura. Sabe-se que, quanto mais sofisticação possuir a abordagem escolhida, maior será a quantidade de ferramentas utilizadas na implementação e/ou suporte. O atributo repositório refere-se à localização dos dados. Os mecanismos para o controle de acesso englobam as ferramentas de controle de acesso aos dados. O atributo infra-estrutura contempla temas relacionados a redes de computadores e banco de dados.

O atributo ambiente da empresa talvez seja o mais importante. Dividiu-se o mesmo em dois grupos: aspectos tangíveis e aspectos intangíveis. O primeiro grupo centraliza sua atenção em itens acerca de profissionais necessários e custos. O seguinte engloba a “escalabilidade”, os impactos na empresa e o risco.

Na tabela 3.6 não foi incluída a personalização através de intermediários. O prestador deste serviço terá que usar alguma das técnicas listadas. Além disso, alguns artifícios, tais como opinião de especialistas, poderão ser usados para agregar valor às recomendações, sejam relativas aos processos de negócio ou à interface com o usuário.

Em virtude de todas as técnicas que possam vir a compor uma solução híbrida de Personalização Usuário-Organização estarem sendo contempladas, excluiu-se também esta abordagem da tabela 3.6.

Tabela 3.6 Comparativo entre Categorias de Personalização.

Categorias de Personalização	Usuário-Organização				Organização-Usuário
	Características	Filtros de Histórico	Filtros de grupos	Regras de filtragem	Inferência
<b>Desempenho</b>					
Consumo de Recursos Computacionais	Baixo.	Baixo, se a agregação for feita através do preenchimento de formulários.	Baixo.	Alto. As recomendações são feitas de forma <i>on-line</i> .	Irà variar de acordo com o grau de sofisticação desejado.
<b>Processamento</b>					
On-line	Não. Só são consideradas as compras já existentes no banco de dados	Sim. O usuário pode possuir comportamentos diferentes em momentos distintos.	Não. Regras são definidas antes do usuário acessar ao <i>website</i> .	Sim. Há um rastreador que acompanha os movimentos do usuário no <i>website</i> .	Sim. Através de ferramentas de produtividade.
Off-line	Sim. A partir da análise do histórico, sugere outros produtos semelhantes.	Sim. Desde que não haja mudança de grupo. O usuário pertencerá a apenas um grupo.	Sim. O gestor é quem decidirá sobre novas regras, anúncios e promoções.	Sim. Ao acessar o <i>website</i> , as ofertas iniciais para o usuário são baseadas no seu grupo.	Sim. Os resultados serão analisados pelos setores da empresa.
<b>Gestão do Conhecimento</b>					
Aprendizagem	É baseada nas compras feitas no passado, mas sem considerar as características particulares de cada produto.	Após a definição do grupo do usuário, as sugestões serão feitas para todos os membros do grupo.	É restrito ao gestor, que fará previsões sobre os anseios dos usuários, para a criação das regras e promoções.	Através do rastreamento das ações do usuário no <i>website</i> .	Democratizar a informação na empresa; irá reduzir os custos e aumentar a competitividade ( <i>e-Learning</i> ).
Apoio às Decisões	Não.	Sim, se houver mudança de grupo.	Sim, relativas a novas regras e promoções.	Não, tudo automatizado.	Sim, em todos os níveis da cadeia de valor.

Informação					
Repositórios	Centralizados em banco de dados ou <i>Data Warehouse</i> .	Centralizados ou distribuídos com XML, EDI etc.	Centralizados em banco de dados ou <i>Data Warehouse</i> .	Centralizados ou distribuídos com XML, EDI etc.	Centralizados em banco de dados ou <i>Data Warehouse</i> .
Mecanismos para Controle de Acesso	Senhas, <i>cookies</i> , banco de dados.	Senhas, <i>cookies</i> , banco de dados.	Senhas, <i>cookies</i> , banco de dados.	Senhas, <i>cookies</i> , banco de dados.	Senhas, <i>cookies</i> , banco de dados.
Infra-estrutura	Rede e banco de dados (usa poucos recursos da máquina).	Rede, ferramentas proprietárias, banco de dados.	Rede, banco de dados, regras de filtragem.	Rede, banco de dados, regras de filtragem (podem estar incompletas).	Rede, ferramentas proprietárias, banco de dados.
Ambiente da Empresa – Aspectos Intangíveis					
Escalabilidade	Grande.	Pequena.	Média, pois irá depender do gestor.	Média. Depende da gerência dos recursos.	Grande.
Impactos na empresa	Pequeno e direcionado ao usuário.	Pequeno e direcionado ao grupo.	Pequeno e direcionado às regras. Existe a interferência direta do gestor.	Médio. Geração de muitos dados “descartáveis”. Aumenta informações.	Grande. Pode alterar as áreas que compõem os processos de negócio.
Risco	Baixo	Baixo, todos os recursos usados poderão ser realocados para outras tarefas.	Baixo.	Alto. As soluções de aprendizagem <i>on-line</i> ficarão sem utilidade.	Altíssimo, em virtude da reestruturação dos processos de negócio.
Ambiente da Empresa – Aspectos Tangíveis					
Profissionais Necessários	Administrador de redes, DBA.	Administrador de redes, DBA, técnico treinado para a ferramenta proprietária.	Administrador de redes, DBA e um gestor que formulará as regras e filtros.	Administrador de redes, DBA, equipe técnica treinada.	Profissionais de TI e analistas de negócios
Custo	Baixo. Todo o processamento é feito após o usuário deixar o <i>website</i> .	Alto. Necessita de ferramentas poderosas e técnicos para suporte a operações <i>on-line</i> .	Baixo, mas o gestor terá que ser um analista de negócios, ou um profissional mais capacitado e mais caro.	Alto. Exige profissionais de suporte a todas as operações <i>on-line</i> , e aos repositórios de dados.	Inicialmente alto.

### 3.5 Conclusão

O objetivo deste capítulo foi posicionar o leitor sobre a Personalização Plena. O tema foi dividido em duas vertentes: Organização-Usuário e Usuário-Organização. Foram detalhados as técnicas, ferramentas e modelos de comunicação mais usados.

As vantagens, obtidas com a escolha e aplicação corretas das opções tecnológicas de Personalização Plena, estão ligadas tanto à satisfação dos clientes e parceiros quanto à “customização” dos processos de negócio.

É verdade que a maioria das mudanças ocorridas atingem apenas a interface com o usuário (visível). Embora este fator seja importante, somente a sua utilização não garantirá a otimização dos processos de negócio, nem a redução nos custos operacionais da empresa. Desta forma, para se chegar a uma personalização mais elaborada, não basta apenas mudar a interface do *website* dinamicamente. É recomendável fazer a reestruturação dos processos e/ou ferramentas que fornecem suporte a essas mudanças.

Assim, vê-se que as técnicas de Personalização Usuário-Organização resultam em implantações mais fáceis, simples e com menor risco do que a Organização-Usuário [MOR 01]. Por outro lado, as alterações ocorridas na interface do *website* não terão impacto no plano de reestruturação dos processos de negócio da empresa.

Após a implantação da Personalização Plena é essencial que se estabeleçam pontos de controle do sucesso desta tarefa. Estes pontos servirão para medir o retorno do investimento (ROI). Alguns desses indicadores são: incremento nas vendas e na quantidade de acessos ao *website*, satisfação dos clientes, sucesso de propagandas, redução de custos, maior agilidade nos processos da empresa etc.

Com base nisto, conclui-se que, antes da aplicação de qualquer técnica de Personalização Plena num ambiente empresarial, é necessária a condução de uma análise minuciosa acerca do domínio do problema, para que todas as variáveis inerentes a ele sejam consideradas na solução.

Visando a fornecer aos executivos maior suporte às decisões relativas à Personalização Plena, um sistema de apoio à tomada de decisão será modelado no capítulo 5 desse trabalho. No capítulo 4 dessa dissertação, introduzem-se conceitos e modelos genéricos de desenvolvimento para tais sistemas.



# Capítulo 4

## SAD - Sistemas de Apoio à Decisão

### 4.1 Introdução

A partir da década de 1990, começaram a surgir aplicativos para atender a solicitações mais sofisticadas de processamento analítico, que procuravam suprir as necessidades de informação para tomadas de decisão gerencial em áreas críticas do negócio das empresas. Surgiu, então, forte tendência em fornecer aos executivos sistemas capazes de auxiliá-los em sua principal tarefa: a tomada de decisão [VIO 98].

Um SAD (Sistema de Apoio à Decisão) oferece uma representação válida para situações complexas do mundo real, devendo ser capaz de dar suporte imediato a decisões que envolvam situações novas ou inesperadas [VIO 98].

Outra característica do SAD é sua evolução na medida que o tomador de decisão aprende mais sobre o problema. Na maioria dos casos, os executivos não podem especificar com antecedência o problema para que este seja modelado, por questões de tempo disponível. Um fator importante a ser observado é que os SADs, de modo geral, são modelados por profissionais ligados à área do problema a ser resolvido, e não da área técnica de informática [VIO 98].

Os sistemas de apoio à decisão surgiram como forma de manter o executivo preparado, com visão integrada de todas as áreas da empresa, sem gastar muito tempo ou requerer dele conhecimento profundo sobre cada área.

Um SAD pode ser definido como um conjunto de procedimentos, baseados em modelos, para o processamento e/ou julgamento de dados, que fornece apoio ao usuário na tomada de decisão. Tal sistema, para ser eficiente e eficaz, deve ser simples, robusto, fácil de operar, adaptativo e completo para as questões em estudo, e amigável [TIM 01].

Outra definição de SAD considera que os sistemas de apoio à decisão fazem a união das capacidades intelectuais dos indivíduos com as de cálculo dos computadores a fim de melhorar a qualidade das decisões. Esta definição já aponta no sentido de se considerar problemas não estruturados, ou semi-estruturados a partir de um processo de modelagem primária ou segundo um conjunto de princípios básicos [HAM 01].

Problemas semi-estruturados possuem soluções que não exibem correspondência consistente com o ambiente de onde elas derivam ou a eficiência e eficácia das opções não podem ser numericamente avaliadas. Em decisões semi-estruturadas o tomador de decisão não consegue definir bem o problema ou articular seus objetivos [RAF 00].

Um problema semi-estruturado é o da escolha de opções tecnológicas de Personalização Plena para uma empresa desconhecida. Embora se conheça os prós e contras relativos a cada opção, não será possível fornecer uma solução concreta e embasada tecnicamente, sem o conhecimento prévio de todas as particularidades inerentes ao ambiente da decisão.

Em problemas completamente não estruturados, a intuição humana serve de base para a tomada de decisão. O conceito de decisão não estruturada foi introduzido para abranger os problemas que combinam solução estruturada e solução não estruturada, ou seja, procedimentos padrões e julgamento individual [RAF 00].

Como exemplo de problema não estruturado, temos a seleção das regras de filtragem utilizando uma solução de personalização baseada em regras. Neste caso, a intuição e a experiência do tomador de decisão definirão a escolha. A inexistência de alguns dados necessita de julgamento humano (intuitivo). Em virtude disso, este problema dificilmente será automatizado.

Problemas semi-estruturados ou não estruturados possuem resolução mais complexa. Os relacionamentos entre os dados nem sempre são claros. Em geral, existem dificuldades na obtenção e manipulação de tais dados.

Uma das principais funções de um SAD é integrar dados de formatos diversos num conjunto de informações relevantes. Ao fazer isso se auxilia os tomadores de decisões na resolução de problemas semi-estruturados e não estruturados [NAL 00].

Os problemas não estruturados ou semi-estruturados possuem maior impacto na empresa do que problemas estruturados, pelo fato de o tomador de decisão não conhecer previamente todos os critérios que estão envolvidos na decisão.

Considere-se uma montadora de veículos que pretende adicionar itens opcionais como sendo de série em seus carros de luxo. Esta decisão envolve vários critérios, como custo, receptividade do consumidor, condições do mercado, acessórios dos concorrentes, dentre outros. O tomador de decisão pode não perceber a necessidade das informações relativas a alguns desses critérios até estar no meio do processo decisório.

Um SAD possibilita que a decisão seja realizada de forma fundamentada, de modo que, o tomador de decisão terá à sua disposição informações mais acessíveis para servir de argumentos durante a decisão [EAS 93]. Neste contexto, os SADs se revelam como uma poderosa e eficiente ferramenta em todas as áreas de aplicação no mercado.

Atualmente, as rápidas mudanças na tecnologia estão resultando num efeito radical em como os sistemas de apoio à decisão são construídos e utilizados. Existem técnicas de SAD que reduzem a subjetividade nos cruzamentos manuais de informação sobre os processos de uma empresa, facilitando a disponibilidade e atualização dos dados e melhorando a identificação do problema pelos tomadores de decisão [HAM 01].

Os sistemas de suporte à decisão apresentam as seguintes características: incorporação simultânea de dados; apoio aos tomadores de decisão na resolução de problemas não estruturados ou semi-estruturados; suporte à decisão, com a presença do analista humano; e aumento da eficácia do processo de decisão.

Através destes sistemas, são encontradas soluções a partir da análise conjunta de critérios presentes no ambiente, que venham auxiliar a tomada de decisão nas ações de planejamento e de melhorias de processos empresariais [HAM 01].

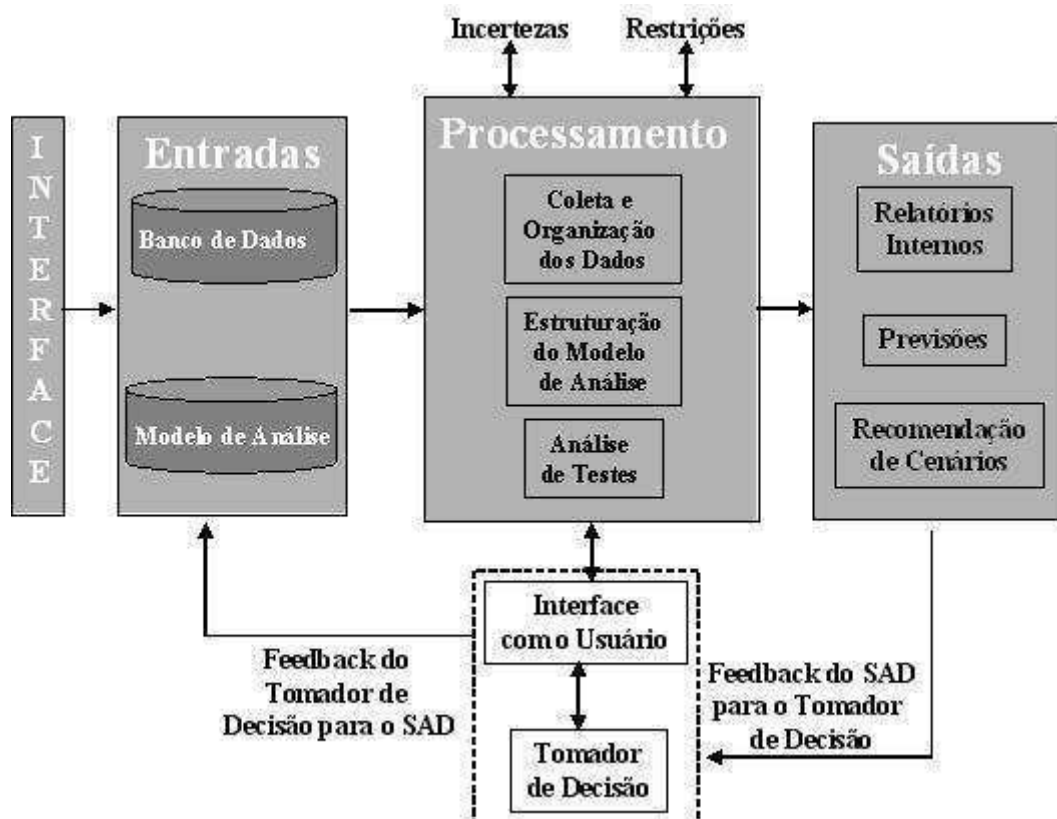


Figura 4.1 Modelo genérico de um SAD - Sistema de Apoio à Decisão

A figura 4.1 desenvolvida durante esse trabalho propõe um modelo genérico de SAD. Nela, é possível se visualizar os seguintes componentes básicos:

- o interface (s). Parte do sistema que interage com o usuário, ou seja, é o que o usuário visualiza na tela do seu monitor;
- o entrada. Variáveis fornecidas e controladas pelo usuário através da interface;
- o processamento. Local onde ocorre toda execução em função das entradas fornecidas pelo usuário. Nesta fase, as tarefas de organização dos dados, estruturação do modelo de análise e testes são executadas automaticamente sem a intervenção do usuário;
- o saídas. Opções fornecidas a partir do processamento das entradas, sobre as quais o usuário executará o gerenciamento e o julgamento da decisão. A partir delas, são escolhidas as soluções que venham solucionar o problema inicial [ROD 01];
- o incerteza (s). Ausência de informação. As incertezas são ausências de informações que precisam ser minimizadas para maior firmeza na decisão. No Anexo B, mostra-se uma visão introdutória acerca deste tópico;
- o restrições. Algo que impeça o funcionamento normal do processamento. As restrições devem ser previamente conhecidas pelo usuário do sistema;
- o *feedback*. Respostas fornecidas pelo sistema ao usuário com o objetivo de satisfazê-lo. Caso o tomador de decisão não se satisfaça com as respostas, o sistema deve ser realimentado.

A maioria dos problemas que necessitam a aplicação de um SAD envolve a consideração simultânea de vários e diferentes critérios que, muitas vezes, são conflitantes.

Tome-se o exemplo de uma empresa que pretende implantar Personalização Plena em seu negócio. Sabe-se que existem duas vertentes da Personalização Plena: Organização-Usuário e Usuário-Organização. Desta forma, terão que ser avaliados diversos critérios, como recursos humanos, custo, infra-estrutura tecnológica, e vários outros. Alguns destes itens possuem importância maior do que os outros, considerando os focos da Personalização Plena que a empresa quer implantar. Este é um problema típico de decisão com múltiplos critérios.

As técnicas de SAD para a resolução de problemas com múltiplos critérios são projetadas para esclarecer, gerar e avaliar soluções, considerando as preferências dos tomadores de decisão. Estas técnicas apóiam o tomador de decisão na reflexão sistemática sobre as complexidades do problema e freqüentemente envolvem o uso de modelos computacionais. O resultado desse processo é a melhoria de qualidade nas decisões finais. A seção 4.2 abordará mais profundamente este assunto.

## **4.2 Decisão com Múltiplos Critérios**

A geração de decisões com base em múltiplos critérios possui o objetivo de melhorar a qualidade dos resultados mediante ajudas fornecidas ao tomador de decisão, que terá de pensar sistematicamente sobre a complexidade da solução.

A importância deste processo se evidencia no momento da escolha entre uma boa decisão e um bom resultado para a decisão. Uma boa decisão só poderá ser construída por meio de um completo entendimento do problema e de uma análise cuidadosa dos seus aspectos importantes; porém seu resultado pode ser bom ou ruim [MOL 97].

A geração de opções informa ao tomador de decisão a possibilidade de maus resultados, cabendo a ele medir os prós e contras para alcançar uma decisão de sucesso.

Os problemas que envolvem decisão baseada em múltiplos critérios podem ser classificados em dois tipos [MOL 97]:

- o problemas com múltiplos objetivos: apresentam grande número de opções viáveis, descritas através de variáveis de decisão, onde os objetivos e limitações estão relacionados a estas variáveis;
- o problemas com múltiplos atributos: possuem um número de opções relativamente pequeno. Estas são representadas por atributos.

Como exemplo de um problema de múltiplos objetivos, considera-se uma empresa que deseja fabricar três produtos independentes, mas que não possui clareza suficiente para saber quantas unidades produzir de cada um deles.

Sabe-se que cada produto contribui de maneira distinta para o lucro da empresa, e que eles precisam de variados recursos para sua fabricação. Alguns desses recursos são mais limitados do que outros. É conhecida também a demanda projetada para eles. Neste caso, os objetivos do problema podem ser expressos matematicamente por variáveis de decisão.

As variáveis de decisão dependem da quantidade a ser manufaturada de cada produto. Este é necessariamente um cenário de problemas que pode ser resolvido através da decisão com múltiplos objetivos.

Já os problemas com múltiplos atributos geralmente envolvem um conjunto finito de opções e um número relativamente grande de atributos. Neste caso o objetivo do SAD pode ser [COL 89]:

- o ajudar o tomador de decisão na escolha da melhor opção dentre aquelas previamente selecionadas (seleção ou escolha);
- o ajudar o tomador de decisão a posicionar num *ranking* as opções mais adequadas dentre as investigadas (classificação);
- o ajudar o tomador de decisão a posicionar em ordem decrescente de preferência as opções (ordenação simples).

Um exemplo de problema envolvendo múltiplos atributos é a seleção para compra de um carro [MOL 97]. Consideram-se quatro opções de mercado pontuando os atributos de custo, desempenho, consumo e aparência. Neste problema, cada opção é caracterizada por um conjunto de atributos. Em problemas de múltiplos atributos, as opções não podem ser descritas apenas matematicamente em termos de variáveis de decisão.

Na direção da resolução de problemas deste tipo, o passo inicial é selecionar os atributos apropriados que irão servir de base para a avaliação do conjunto de opções. Após a conclusão desta etapa, é necessário que o tomador de decisão determine os pesos de cada atributo para então se ordenar todas as opções de acordo com os atributos. A correta determinação das medidas conduz para um melhor posicionamento das opções.

Selecionando-se os atributos, é necessário ordená-los hierarquicamente. Isso será útil quando existir uma quantidade muito grande de atributos a serem considerados. A avaliação simultânea para um grande número de atributos pode ser uma tarefa difícil. Para facilitar esse trabalho, atributos comuns devem ser agrupados.

Uma maneira a ser usada na estruturação de atributos é o desenvolvimento de uma árvore de objetivos [GIB 92]. A árvore de objetivos é uma representação gráfica das metas (ou atributos) do sistema. Entretanto, o sucesso da solução escolhida depende dos resultados fornecidos pelo tomador de decisão. Estes resultados serão obtidos em função das metas e de seus respectivos problemas.

Em suma, quanto maior o envolvimento do tomador de decisão em todo o processo de estruturação do problema, mais fidedigno será o modelo de decisão proposto.

### 4.3 Classes de Metodologias de Solução

Baseando-se na classificação fornecida por [EVA 84], quase todos os métodos para resolução de problemas com múltiplos critérios envolvem dois subprocessos: articular as preferências do tomador de decisão em função de múltiplos critérios; otimizar as preferências do tomador de decisão. Desta forma, há três métodos que podem ser organizados obedecendo a maneira de condução destes dois subprocessos a seguir explicados [MOL 97]:

- o Articulação prévia das preferências. A estrutura da preferência é obtida antes da otimização. Esta metodologia inclui o uso de uma função utilidade. Basicamente, as preferências dos tomadores de decisão são obtidas através de entrevistas com o analista antes do início da otimização. Em seguida, se executa a otimização. A desvantagem neste caso é a dificuldade do tomador de decisão em informar suas preferências *a priori*. A otimização é relativamente simples, pois um problema de múltiplos critérios é reduzido a um de objetivo único.
- o Articulação progressiva das preferências. Os subprocessos seguem juntos na medida em que as informações se tornam disponíveis. Essas informações provocam interações do tomador de decisão com o computador durante todo o processo. Neste método, o mesmo fornece informações acerca de suas preferências em relação às prováveis opções de solução, que permitem a formulação de um subproblema de objetivo único, que logo é resolvido. A nova solução e o resultado são apresentados ao entrevistado, que fornece outras informações sobre suas preferências. O processo é repetido até o tomador de decisão se convencer de que achou a melhor solução, ou então, terminar o processo. O objetivo é encontrar uma solução satisfatória após poucas iterações.

- o Articulação posterior de preferências. A preferência do tomador de decisão é feita após a geração de opções de soluções. Os programas baseados neste método primeiro produzem todas ou quase todas as soluções para o problema. Estas soluções são apresentadas ao tomador de decisão para que ele selecione a mais desejável. Existem algumas desvantagens neste método:
  - os algoritmos são muito complexos e de entendimento difícil, tanto para o tomador de decisão quanto para o analista;
  - há muitos problemas reais na programação com múltiplos objetivos para ser resolvido com este método;
  - o uso deste método resulta na geração de muitas soluções eficientes.

A simples escolha de uma solução contida num grande conjunto de soluções eficientes pode ser tarefa muito difícil para o tomador de decisão; porém, existem técnicas que reduzem este conjunto para um universo menor de soluções [GRA 92].

Para o problema de seleção e ordenação das opções tecnológicas da Personalização Plena, abordado nesta dissertação, foi selecionado o método de articulação prévia das preferências, visto que as opções para aplicação da personalização, Organização-Usuário e Usuário-Organização, já são conhecidas e foram listadas no capítulo 3. Na seção 4.4 são mostradas as técnicas mais comuns, baseadas na articulação prévia das preferências.

#### **4.4 Técnicas de Priorização da Articulação Prévia de Preferências**

É necessária a seleção correta da técnica para a resolução do problema de decisão em foco. Existem várias técnicas baseadas na articulação prévia das preferências. As mais comuns são descritas nas seções que seguem [GAR 99].

##### **4.4.1 Técnica Escore**

É uma das técnicas mais simples e, provavelmente, a mais popular para a solução de problemas envolvendo múltiplos critérios [GAR 99]. Esta técnica primeiro atribui pesos aos critérios, e então avalia as opções em virtude de cada um deles. Em geral, há duas formas para “atribuir pesos” e “avaliar os critérios”; 1) Empírica. Os pesos são determinados arbitrariamente ou derivados de procedimentos *ad hoc*; 2) axiomática. Os pesos são determinados por procedimentos com alguma fundamentação teórica [MOL 97].



Seu funcionamento em geral é o seguinte: dadas  $n$  opções e  $m$  atributos, o tomador de decisão primeiro atribui pesos,  $w_i$  ( $i=1, \dots, m$ ), de acordo com a importância de cada atributo. Estes pesos obedecem a uma escala de 1 a 10 ou de 0 a 09.

Em seguida, o tomador de decisão avalia o quanto cada uma das  $n$  opções satisfaz cada um dos  $m$  atributos. O resultado final é calculado usando uma soma linear. Deste modo, a alternativa com maior pontuação sempre será escolhida como a melhor.

Como exemplo (ver tabela 4.1), pode-se considerar um comprador de carros que está em dúvida entre quatro modelos. Os itens considerados são custo, performance, consumo e aparência.

Inicialmente o comprador fornece pesos para os itens (atributos), obedecendo à escala de 1 a 10. Os itens são classificados nesta ordem de importância: custo, consumo, aparência, performance. O comprador atribuiu 10, 8, 4, 5, respectivamente, para cada item, baseando-se em suas preferências. Em seguida, serão atribuídas notas aos itens dos carros considerados. As notas variam de 1 a 10, onde 1 é o mínimo e 10 o máximo.

Tabela 4.1 Exemplo de Problema Baseado na Metodologia Escore.

Atributos	Pesos	Opções			
		Carro 1	Carro 2	Carro 3	Carro 4
Custo	10	3	5	7	10
Consumo	8	5	8	8	10
Aparência	4	10	5	10	5
Performance	5	10	10	4	4

Após a atribuição das notas, calculam-se os Escores de cada opção:

$$\text{Carro 1: } 10 \cdot 3 + 8 \cdot 5 + 4 \cdot 10 + 5 \cdot 10 = 160$$

$$\text{Carro 2: } 10 \cdot 5 + 8 \cdot 8 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 10 = 184$$

$$\text{Carro 3: } 10 \cdot 7 + 8 \cdot 8 + 4 \cdot 10 + 5 \cdot 4 = 194$$

$$\text{Carro 4: } 10 \cdot 10 + 8 \cdot 10 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 4 = 220$$

Percebe-se que o carro mais adequado para o consumidor em questão é o considerado na opção 4, pois, em função dos pesos atribuídos, este foi o que obteve maior pontuação. Por ser de fácil uso, a técnica Escore é bastante aplicada em situações do mundo real. Além disso, existem pesquisadores que defendem seu uso há mais de 35 anos, visto que ela auxilia na estruturação e análise de problemas de tomada de decisão [KEP 81].

A técnica Escore tende a ser bastante direta. A atribuição dos pesos não é pré-especificada, pois são atribuídos de acordo com as preferências de cada avaliador.

#### 4.4.2 Função Utilidade

Esta técnica exige uma análise matemática para caracterizar as preferências do tomador de decisão, em função do conjunto de atributos na forma de um valor real para a função selecionada [MOL 97].

A função resultado ou função utilidade é usada para fazer a ordenação das opções. Desta forma, é feita a comparação entre duas opções a fim de descobrir qual é a melhor. O resultado final é usado para oferecer maior suporte ao tomador de decisão.

Funções utilidade são mais usadas para problemas que utilizem probabilidade, onde, em geral, o tomador de decisão é questionado sobre as correlações existentes para modelar a função utilidade baseada em atributos. A principal vantagem é que o problema se torna unidimensional, uma vez que a função utilidade seja encontrada. Isso assegura que a melhor solução será atingida. Em geral, a modelagem desta função não é muito simples nem muito fácil [MOL 97].

#### 4.4.3 Processo de Hierarquia Analítica – PHA

Esta técnica permite a consideração de critérios objetivos e subjetivos durante o processo de seleção da melhor solução. Ao aplicá-la, chega-se a um *ranking* ordenado de soluções. Esta técnica é baseada em três princípios [GAR 99]:

- o decomposição. Exige que o problema seja decomposto na forma de uma hierarquia que capture as variáveis importantes para o problema;
- o análise comparativa. Requer que as análises dos elementos (aplicando uma escala relativa de importância) sejam realizadas em pares, de acordo com a posição relativa de cada um na estrutura hierárquica da decisão. As avaliações são armazenadas em matrizes de comparação, onde cada célula possui uma escala de importância. As células presentes na matriz são usadas para formar uma escala de valores que refletirá nas prioridades locais dos elementos num dado nível da hierarquia;
- o síntese das prioridades. Estabelece as prioridades para cada um dos níveis da hierarquia e são armazenadas em diferentes matrizes. Um conjunto global de prioridades é construído para o último nível da hierarquia - onde estão as possíveis soluções do problema.

De forma geral, esta é a técnica de articulação prévia de preferências mais usada para suporte à tomada de decisões em problemas envolvendo múltiplos atributos.

#### 4.4.4 Tabela Comparativa das Técnicas

A tabela 4.2 apresenta a comparação das técnicas baseadas na priorização da articulação prévia de preferências para problemas de múltiplos critérios, abordadas neste capítulo.

Tabela 4.2 Técnicas para Resolução de Problemas com Múltiplos Critérios [GAR 99].

Técnica	Tipo do Problema			Tipo desejável de tomada de decisão
	Múltiplos Objetivos	Múltiplos Atributos	Incerteza	
Escore		✓		Escores sobre atributos e objetivos.
Função Utilidade	✓	✓	✓	Pesos e funções utilidade sobre atributos, usando sorteio.
PHA		✓		Comparações dois-a-dois sobre atributos e opções.

#### 4.5 Conclusão

Este capítulo aborda de modo genérico os SADs visando à concepção de uma ferramenta de suporte à decisão, cujo objetivo está focado na escolha das mais adequadas opções tecnológicas de apoio à Personalização Plena. Desta forma, os executivos poderão tomar melhores decisões no momento de otimizar os sistemas empresariais.

Baseando-se no nível de complexidade dos problemas e de suas soluções, deve-se determinar a melhor técnica a ser utilizada para o SAD. Em problemas simples e objetivos é mais indicado usar o método Escore, apesar de sua baixa fundamentação teórica. Para problemas mais complexos, pode-se aplicar qualquer outra técnica. Ressalta-se a estrutura maleável de comparação da técnica PHA [MOL 97].

O uso de um SAD pode melhorar a efetividade e a eficácia, da tomada de decisão, diminuir a necessidade de treinamento, melhorar o controle gerencial, facilitar a comunicação, economizar esforços do usuário, reduzir custos e permitir maior objetividade na tomada de decisão.

Em virtude das opções tecnológicas de Personalização Plena terem sido relatadas previamente nesse trabalho, selecionou-se o método Escore, que é uma das metodologias de articulação prévia das preferências. No capítulo 5 detalha-se a ferramenta de apoio à tomada de decisões.

# Capítulo 5

## A Ferramenta Person\_DSS

### 5.1 Estratégia da Solução

A ferramenta Person\_DSS foi desenvolvida com o objetivo de ajudar o tomador de decisão na escolha e ordenação da melhor opção de Personalização Plena dentre aquelas previamente selecionadas no capítulo 3.

Desta forma, seguindo-se os conceitos apresentados no decorrer do capítulo 4 desse trabalho, posiciona-se a ferramenta Person\_DSS como sendo um SAD que possui múltiplos critérios e com múltiplos atributos. Salienta-se, então, que problemas com múltiplos atributos geralmente envolvem um conjunto finito de opções.

Sabe-se que para uma melhor resolução de problemas deste tipo, é fundamental a seleção de atributos para a avaliação e ordenação do conjunto de opções. Em Person\_DSS, esses atributos são representados por questões que foram elaboradas junto à especialistas da área de TI. Esses questionamentos juntamente com seus respectivos pesos foram concebidos de maneira heurística.

Seguindo a classificação fornecida por [EVA 84], “quase todos os métodos para resolução de problemas com múltiplos critérios envolvem dois subprocessos: 1 - articular as preferências do tomador de decisão em função de múltiplos critérios; 2 - otimizar as preferências do tomador de decisão”, entende-se como o primeiro subprocesso para o cenário da Personalização Plena, as alternativas tecnológicas mostradas no capítulo 3 desse trabalho. Já o segundo subprocesso, refere-se ao resultado obtido com a utilização da ferramenta Person\_DSS.

Em Person\_DSS optou-se pelo uso da articulação prévia das preferências em função das preferências dos tomadores de decisão já terem sido obtidas, por meio de interações, junto à especialistas de TI antes do início da otimização. Esta abordagem utiliza uma função utilidade para a ordenação das opções. Para essa ferramenta a técnica escolhida foi a *Escore*. Esta escolha ocorreu por dois motivos:

- o a possibilidade de “atribuir pesos” e “avaliar critérios” de forma empírica. É permitido atribuir arbitrariamente os pesos ou derivá-los de processos *ad hoc*;

- o a simplicidade de desenvolvimento e aplicação para a solução de problemas envolvendo múltiplos critérios [GAR 99]. Apesar desta “simplicidade”, a técnica Escore tende a ser bastante direta.

Como relatado na seção 1.3, a ferramenta Person\_DSS trata-se de um banco de dados relacional composto de perguntas que serão respondidas pelo usuário por meio de pontuação. Estas perguntas, bem como seus respectivos pesos, foram geradas de modo heurístico, não possuem nenhuma “comprovação científica”. Dentre as fontes de pesquisas usadas para a formulação das perguntas, destacam-se os artigos, livros e principalmente as interações com especialistas de TI e *e-Business*. Visando obter uma maior organização da ferramenta, segmentaram-se estas perguntas em dois grupos:

- o a situação atual da empresa perante o mercado que a mesma está inserida;
- o os critérios relativos aos componentes básicos de uma arquitetura de sistemas de *e-Business*, mostrados na seção 3.2.5.

Outro ponto importante relativo às estratégias da solução é o que está relacionado ao usuário da ferramenta. O usuário de Person\_DSS pode ser representado por um indivíduo ou por um grupo de indivíduos, responsáveis por avaliar e pontuar as questões de acordo com seu grau de relevância para a empresa. O resultado desta avaliação apresenta quais das tecnologias abordadas neste trabalho melhor se aplicam no apoio a Personalização Plena. Na seção 5.4 deste trabalho abordar-se-á este ponto com mais detalhes.

## 5.2 Corpo do Sistema

Tomando-se como base a investigação feita durante a concepção do capítulo 3 e com o apoio de especialistas das áreas de TI e *e-Business*, a ferramenta foi dividida em grupos de perguntas. A seguir, enumerar-se-á cada um dos grupos de perguntas, bem como uma breve descrição de cada foco que serão considerado pelos questionamentos.

- o situação atual da empresa. A função dessa etapa é identificar se a empresa necessita e/ou deseja investir na personalização de seus sistemas de *e-Business*. Para isso, são considerados critérios relacionados ao seu nicho de mercado, bem como os investimentos dos seus concorrentes nesta área;
- o estratégia de negócio. Nesta etapa, as atenções ficam voltadas às práticas comerciais, do mundo real ou virtual, adotadas na empresa. Tais práticas são o resultado das decisões tomadas pela diretoria da empresa;

- o processos de negócio. Aqui, o principal objetivo está relacionado aos aspectos referentes às condutas internas/externas dos negócios praticados na empresa e por seus concorrentes e/ou parceiros;
- o aplicações integradoras. Verifica-se a existência e utilização de aplicações corporativas no ambiente interno da empresa, bem como aspectos relativos a tais aplicações (ex: suporte, funcionalidades etc.);
- o repositório de dados. Esta parte investiga as características mais críticas do banco de dados que são necessárias para satisfazer às exigências das tecnologias de apoio à Personalização Plena. O foco principal é dividido entre dois componentes: *software* e *hardware*.
- o infra-estrutura tecnológica. São todas as particularidades relacionadas ao suporte de uma solução baseada nas tecnologias de apoio à Personalização Plena. Neste grupo, a preocupação é subdividida em três elementos: *software*, *hardware* e recursos humanos.

Após o término da divisão dos grupos de perguntas iniciou-se a fase de concepção e adequação das perguntas em cada grupo. Apesar da ajuda obtida de livros, artigos e de especialistas, as perguntas contidas na ferramenta Person\_DSS foram formuladas de modo heurístico. Salienta-se também, que todos os questionamentos feitos estão relacionados com os dois focos relatados no começo desta seção. Para todas as perguntas existentes na ferramenta é exibido um intervalo de pontuação possível que precisa ser determinada pelo avaliador de acordo com a sua “sensibilidade”.

Superada a fase anterior iniciaram-se os testes e os refinamentos da estrutura inicialmente proposta na ferramenta Person\_DSS. Essas ações aconteceram em dois momentos distintos:

- o durante as entrevistas realizadas com os funcionários da empresa selecionada como estudo de caso. Esse processo é relatado no capítulo 6;
- o a partir da leitura de artigos relacionados ao tema. Essa fase foi fundamental para o amadurecimento da ferramenta.

Seguindo o modelo de banco de dados relacional no qual Person\_DSS encontra-se inserida, exibe-se a seguir as 05 entidades básicas e seus atributos que compõem esta ferramenta.

Na entidade “Questao”, o atributo Cod\_Questao é a chave. O campo Peso é o peso relativo de cada questão, Alternativa é a maior pontuação possível para a questão, Desc\_Questao é a descrição da questão e Cod\_Area relaciona a questão com as tecnologias de apoio à Personalização Plena exibidas no capítulo 3. A tabela 5.1 exibe uma tupla desta entidade.

Tabela 5.1 Tupla da Entidade Questao.

Cod_Questao	Peso	Alternativa	Desc_Questao	Cod_Area
4	7	1	Existem barreiras neste segmento de mercado para entrada de novos concorrentes?	1

A tabela 5.2 é relativa à entidade “Area\_Interesse”. Sua chave primária é Cod\_Area. O outro campo que compõe essa entidade é Desc\_Area, que contém as descrições das seis áreas de interesse que compõem a ferramenta. Uma tupla desta entidade é mostrada na tabela 5.2.

Tabela 5.2 Tupla da Entidade Area\_Interesse.

Cod_Area	Desc_Area
1	Situação Atual da Empresa (Filtro)

A entidade Tecnologia é composta de dois atributos. A chave primária é Cod\_Tecnologia. Já o atributo Desc\_Tecnologia contém as descrições das tecnologias de Personalização Plena. Na tabela 5.3 ilustra-se um exemplo desta entidade.

Tabela 5.3 Tupla da Entidade Tecnologia.

Cod_Tecn	Desc_Tecnologia
1	CRM - <i>Customer Relationship Management</i>

A chave principal da entidade “Avaliacao” é Cod\_Avaliacao. Os outros atributos desta tabela são: Desc\_Empresa é o nome da Empresa a ser avaliada, Desc\_Avaliador representa o nome do tomador de decisão. O atributo Cod\_Questao é o relacionamento com a tabela “Questão”. O atributo Nota representa a nota fornecida pelo entrevistado durante a avaliação. Observe um exemplo da referida entidade exibido na tabela 5.4.

Tabela 5.4 Tupla da Entidade Avaliacao.

Cod_Avaliacao	Desc_Empresa	Desc_Avaliador	Cod_Questao	Nota
1	Distribuidora Internacional de Alimentos – DIA	Clóvis Diógenes	4	1

A entidade Questao/Tecnologia refere-se à agregação das questões com as tecnologias. Deste modo, os atributos Cod\_Questao e Cod\_Tecnologia compõem a chave principal. Na tabela 5.5 é exibida uma tupla da entidade Questao/Tecnologia

Tabela 5.5 Tupla da Entidade Questao/Tecnologia.

Cod_Questao	Cod_Tecnologia
12	1

As entidades, os atributos e os relacionamentos de Person\_DSS são mostrados conforme o modelo de entidades e relacionamentos visto na figura 5.1.

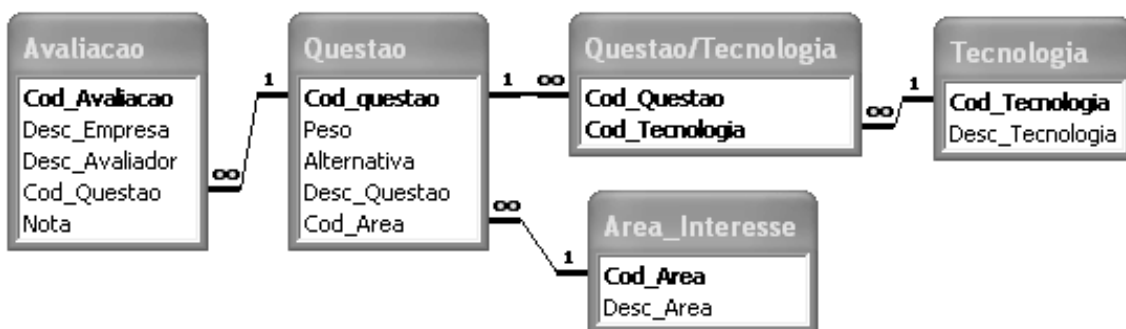


Figura 5.1 Modelo de Entidades e Relacionamentos da Ferramenta Person\_DSS

### 5.3 Funcionamento do Sistema

Observando a figura 5.2 vê-se, a adaptação feita do modelo de um SAD proposto na seção 4.1 deste trabalho, para a ferramenta Person\_DSS. Comparando a figura 4.1 com a figura 5.2, percebe-se que o componente “Interface” com o usuário da ferramenta (lado esquerdo da figura) é representada pelo componente “Perguntas”. A sua direita encontra-se o componente “Pontuação”, que possui seu valor fornecido pelos usuários da ferramenta e representa o componente “Entradas” do modelo mostrado na figura 4.1. O centro da figura 5.2 exibe o componente “Relacionamentos”, que de forma análoga à figura 4.1 refere-se ao componente “Processamento”. Esta etapa ocorre no núcleo da ferramenta. Acima do componente “Relacionamentos” vê-se os componentes “Mercado” e “Custo”, que correspondem simultaneamente aos componentes “Incertezas” e “Restrições” exibidos na figura 4.1. Finalmente, ao lado direito da figura 5.2, vê-se que o componente “Relatórios” corresponde ao componente “Saídas”.



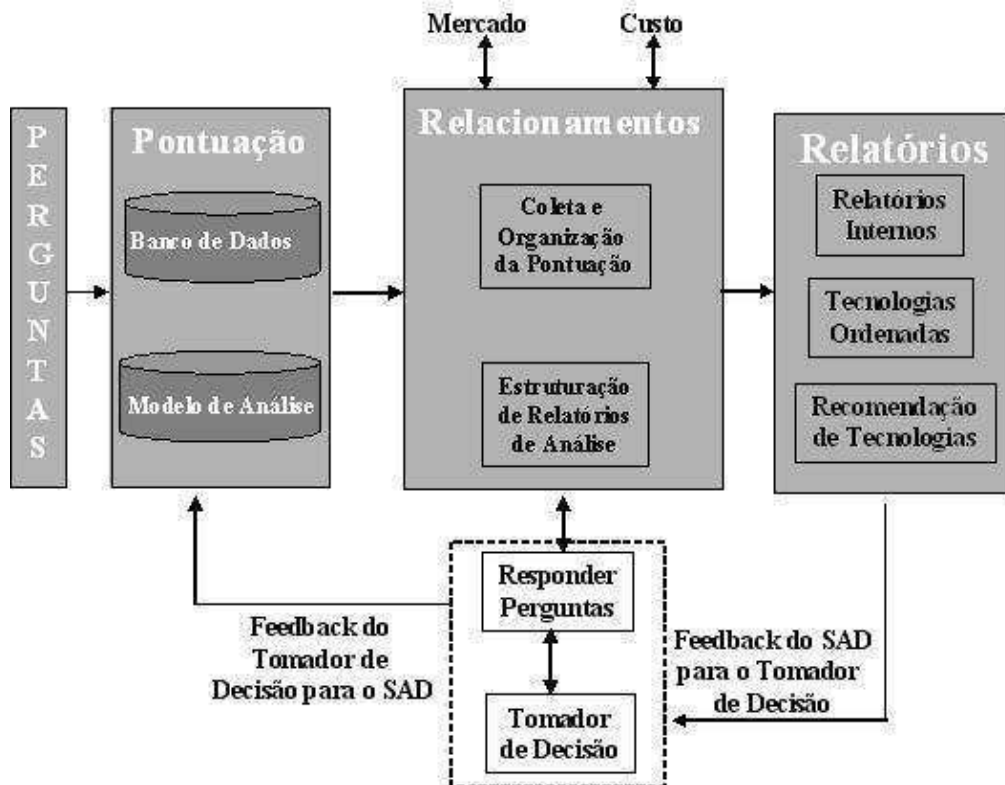


Figura 5.2 Arquitetura Genérica de um SAD Adaptada para a Ferramenta Person\_DSS

O funcionamento interno da ferramenta é mostrado na figura 5.3. Verifica-se no estágio inicial de interface com o usuário (pontuação), mostrada do lado esquerdo, encontram-se as entradas da ferramenta. Estas entradas se constituem das pontuações fornecidas pelo avaliador em conformidade com a situação atual da empresa perante seu nicho de mercado. Para se atingir a fase de processamento, aqui representada por Relacionamentos, é preciso “superar” a primeira operação, que é de responsabilidade do “Filtro”. Esta operação serve para identificar a necessidade e/ou o interesse da empresa em implantar alguma das técnicas e/ou tecnologias da Personalização Plena abordadas no capítulo 3 desse trabalho. Superada a fase anterior do filtro o processamento será iniciado e os relatórios (saídas) da ferramenta serão formatados a partir das respostas fornecidas pelo avaliador sobre a situação atual da empresa, tendo como foco principal os aspectos da política interna de administração. A partir desse ponto, a ferramenta faz o processamento e responde se existe a necessidade do avaliador responder aos próximos questionamentos.

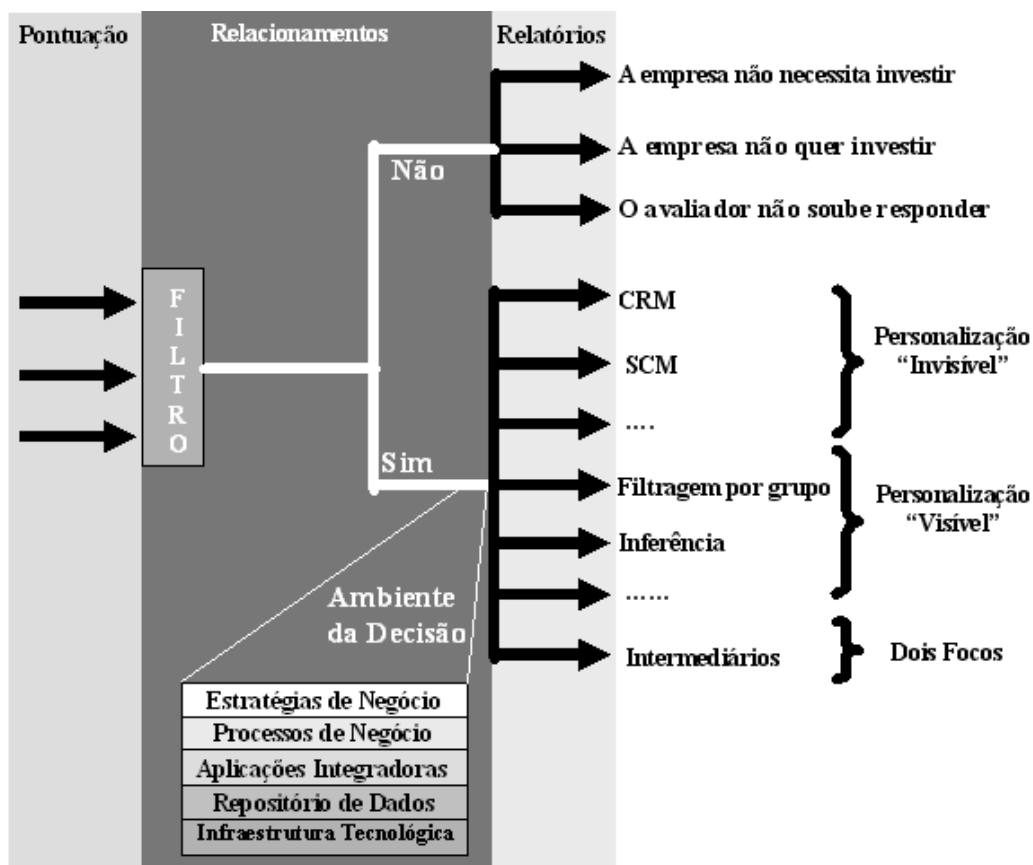


Figura 5.3 Arquitetura do Sistema Person\_DSS

Após a primeira etapa do processo de tomada de decisão, será verificado se as respostas fornecidas pelo avaliador atingiram a pontuação mínima de 50% (valor atribuído de modo heurístico) do total possível, para então, se continuar o processo. Esse valor mínimo foi tomado com base nos questionamentos da ferramenta. Caso contrário, o sistema estará encerrado e a decisão englobará uma das seguintes saídas: a empresa não necessita investir; a empresa não quer investir; o avaliador não soube responder. Considerando que as respostas fornecidas atingiram a pontuação necessária (maior que 50%), a ferramenta processará questões baseando-se nos 05 componentes básicos de uma arquitetura de *e-Business* – Estratégia do Negócio, Processos do Negócio, Aplicações, Repositório de Dados, Infra-estrutura Tecnológica, como mostrado na seção 3.2.5. Quando o avaliador fornece a pontuação para uma questão, esta será parte do somatório final de uma ou mais tecnologias. Desta forma, ao final da avaliação é fornecido um *ranking* ordenado das tecnologias mais adequadas para a implantação da Personalização Plena, junto às respectivas porcentagens.

No último estágio da figura 5.3, encontram-se os relatórios (saídas) da ferramenta. Essas saídas correspondem às áreas de interesse para aplicação da Personalização Plena, simbolizadas pelos componentes arquiteturais exibidos na figura 3.2. Para cada questionamento feito é atribuída uma pontuação pelo avaliador. A execução ocorrida durante o segundo estágio da ferramenta servirá para ordenar, de acordo com a pontuação dada pelo avaliador, as opções tecnológicas mais indicadas de apoio à Personalização Plena na empresa em questão. Ao final do processo, é necessário observar quais as tecnologias que obtiveram valores acima de 50%. Estas tecnologias serão consideradas como sendo boas para a empresa que teve seu ambiente avaliado.

Para a elaboração das questões, bem como a definição dos seus respectivos pesos e o seu relacionamento com as tecnologias, usou-se uma forma heurística apoiada por fatores como: a base de conhecimento adquirida das entrevistas, as investigações feitas em artigos que relatavam casos reais de algum tipo de personalização (ver item 2.1), o conhecimento adquirido em livros, e várias interações com especialistas da área.

A seguir, na tabela 5.6 é apresentada a lista de perguntas que funcionam como filtro. Percebe-se que as perguntas são acompanhadas de um par de colchetes que contém a pontuação válida para cada pergunta seguida de uma breve descrição.

Tabela 5.6 Lista de perguntas que funcionam como filtro.

Código	Pergunta
1	Qual é a intensidade da rivalidade entre os competidores existentes no ramo do negócio da empresa? (0=não sabe informar, 1=inexistente, 2=baixo, 3=regular, 4=alto, 5=ditam as regras do mercado)
2	Qual é o poder de barganha atual dos atuais fornecedores da empresa? (0=não sabe informar, 1=inexistente, 2=baixo, 3=regular, 4=alto, 5=ditam as regras da negociação)
3	Qual é o poder de barganha atual dos atuais clientes da empresa? (0=não sabe informar, 1=inexistente, 2=baixo, 3=regular, 4=alto, 5=ditam as regras da negociação)
4	Existem barreiras neste segmento de mercado para entrada de novos concorrentes? (0=não, 1=sim)
5	Há outros produtos de concorrentes que ameaçam os atuais produtos da empresa? (0=não, 1=sim)
6	Para a empresa qual o valor do uso da Internet hoje? (0=não sabe informar, 1=nenhum, 2=baixo, 3=regular, 4=alto, 5=imprescindível para a empresa)
7	Existe trocas de experiências entre os agentes de venda? (0=não, 1=sim)
8	Existe aprendizado na empresa hoje através de uma base de conhecimento escrita? (0=não, 1=sim)
9	A empresa pretende utilizar a Internet como um canal de negócios? (0=não, 1=sim)
10	Como a Tecnologia da Informação é usada na empresa? (0=não sabe informar, 1=não é usada, 2=pouco usada, 3=usada regularmente, 4=muito usada, 5=imprescindível para a empresa)

No anexo C, são mostradas todas as questões associadas às tecnologias e seus pesos. Observa-se que quanto mais direcionada para uma tecnologia for a questão, maior será seu peso. Deste modo, as questões mais genéricas terão menor peso.

Com o intuito de analisar as opiniões de vários avaliadores da mesma empresa, a ferramenta dispõe de um relatório de comparação entre as avaliações, onde, a partir dele, pode-se observar se as opiniões dos avaliadores estão direcionadas para um mesmo objetivo final, considerando o foco da Personalização Plena. Isto é, o avaliador pode fazer simulações ou comparar seu resultado com o de outras avaliações, conforme a necessidade. Por se tratar de um fator fundamental para o bom funcionamento da ferramenta, o perfil do avaliador será abordado na seção 5.4.

#### 5.4 O Usuário da Ferramenta Person\_DSS

O perfil do usuário é um assunto muito complexo que poderia ser abordado em outros trabalhos, mas, por ser um fator crítico de sucesso da utilização da ferramenta, nesta seção optou-se por fazer uma breve explicação acerca deste indivíduo.

Um ponto a ser considerado é que o avaliador que utilizará a ferramenta precisa estar capacitado a responder questões relativas à empresa. Caso contrário, o resultado poderá não retratar as tecnologias mais corretas a implantar.

Na ferramenta Person\_DSS, denomina-se o usuário de avaliador ou tomador de decisão. Sabe-se que, na prática, nem todos possuem os mesmos conhecimentos, nem também ocupam o mesmo nível funcional. A tabela 5.7 ilustra as diferenças em virtude dos padrões de decisão em uso [GAR 99].

Tabela 5.7 Padrões em Uso em Sistemas de Decisão [GAR 99].

Padrões em Uso	Comportamento do Tomador de Decisão
Modo de Subscrição	O avaliador recebe relatórios gerados regularmente. Embora alguns sistemas de informação possam ser usados desta forma, isso não é típico para sistemas de apoio de decisão.
Modo Terminal	O avaliador é quem realmente utiliza o sistema. Este vem se tornando o modo dominante.
Modo do Intermediário	O avaliador usa o sistema através de intermediários, que executam a análise, interpretam e informam os resultados. O avaliador não precisa saber como ele usou o sistema para chegar à informação solicitada.

A ferramenta possui o objetivo de auxiliar os executivos de empresas que estão optando pela implantação da personalização em seus processos de negócio. Neste cenário, o perfil desejado do usuário é que este tenha conhecimentos acerca de aspectos técnicos e administrativos, ou seja, é o perfil de um diretor de tecnologia.

Na impossibilidade de existir um avaliador com estas características, recomenda-se que o procedimento de avaliação seja realizado em dupla. Tal formação será composta preferencialmente por um membro da diretoria, para responder aos questionamentos relativos ao negócio, e um membro da área tecnológica, visando a responder às questões que exigem maior conhecimento técnico.

Somente através desta união de conhecimentos (técnico e negócio), é que existirá embasamento suficiente para responder a todas as perguntas. Deste modo, o resultado produzido ao final deste processo de avaliação conjunta, retratará a união de formas distintas de observar e entender os objetivos e processos da empresa.

A figura 5.4, proposta nesse trabalho, ilustra onde e por quem são tomadas as decisões referentes aos componentes da arquitetura de sistemas *e-Business*, com base numa hierarquia onde cada membro componente da cadeia de valor da empresa esteja inserido neste ambiente. No topo da pirâmide observa-se o principal executivo, CEO, que compõe as Estratégias de Negócio junto com a Diretoria. Essa, por sua vez, é parte dos Processos de Negócio em união com os gerentes. As Aplicações Integradoras são compartilhadas pelos gerentes e por técnicos. Verifica-se que todos os componentes da pirâmide são parte da Infraestrutura Tecnológica da empresa e compartilham um mesmo repositório corporativo de dados. Existem duas setas ao lado direito da figura. A da esquerda mostra que, quanto mais alto na pirâmide for o nível do membro da cadeia de valor da empresa, maior será seu poder de tomar decisões. Em contrapartida, na seta da direita, verifica-se o inverso, ou seja, quanto maior o poder de decisão, menor será o uso de aplicações, visto que as informações que chegam até eles são bem sintetizadas.

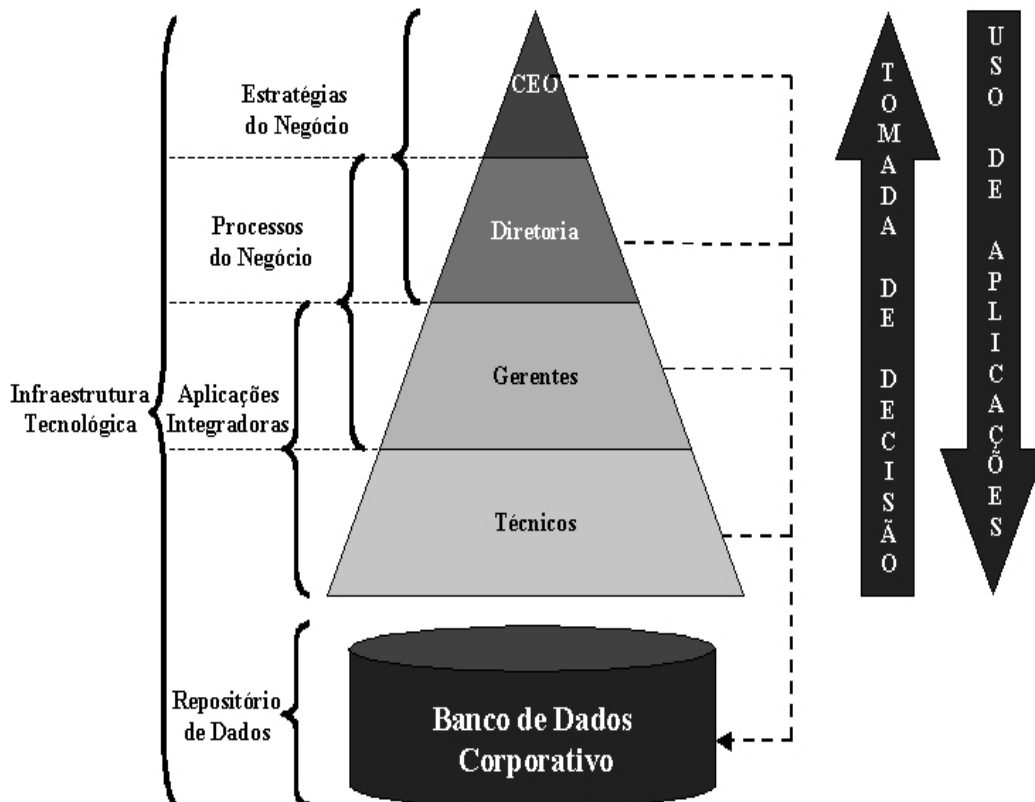


Figura 5.4 Hierarquia da Decisão

## 5.5 Conclusão

Em virtude da utilização de ferramentas proprietárias da Microsoft como *Visual Basic* e *Access 2000*, a ferramenta *Person\_DSS* apresenta um baixo nível de portabilidade, apesar disso, vale ressaltar que ela mostrou ser de fácil manipulação.

Um ponto a ser criticado é o caráter heurístico utilizado na concepção das perguntas, dos pesos e de seus relacionamentos com as tecnologias de apoio à Personalização Plena. Ressalta-se, ainda, o fato das perguntas não terem sido submetidas a nenhum tipo de validação mais elaborada.

Apesar disso e visando a obter respostas da ferramenta junto aos reais tomadores de decisão, submeteu-se a aplicação a testes. Esses testes ocorreram numa empresa do ramo de distribuição de alimentos, DIA, que foi selecionada pelo seu caráter inovador e descentralizado. Esta empresa possui galpões de armazenamento de alimentos e outros produtos localizados em quatro pólos: Natal, Campina Grande, Recife, Aracaju.

No capítulo 6, mostra-se o resultado das avaliações desenvolvidas por dois diretores da empresa. Também são exibidos e comentados alguns relatórios extraídos diretamente da ferramenta.

# Capítulo 6

## Estudo de Caso

### 6.1 Identificando a empresa

O estudo de caso para aplicação da ferramenta Person\_DSS foi a empresa Distribuidora Internacional de Alimentos – DIA, que atua no Nordeste brasileiro, com sede em Natal-RN, e filiais nas cidades de Campina Grande-PB, Recife-PE e Aracaju-SE.

Por tratar-se de uma empresa de comércio tradicional, com a introdução da TI e do *e-Business*, surgiu a necessidade de novos investimentos na área tecnológica. Impulsionada pela modernização, a DIA prepara-se para as alterações que podem ocorrer nas estratégias e nos processos de negócio da empresa. Sua clientela é composta fundamentalmente por empresas varejistas, representadas por grandes, médios e pequenos supermercados, que atuam junto ao consumidor final.

Com a intenção de melhorar os serviços de distribuição, a DIA se propõe, através da personalização de seus sistemas empresariais, conquistar clientes e manter os atuais. Para isso, o objetivo é “customizar” seus processos de negócio, de forma a existir maior colaboração com parceiros e/ou clientes.

### 6.2 Condução do Estudo de Caso

A escolha da empresa que serviu como estudo de caso foi baseada nos critérios localização geográfica, ramo de atividade, porte e nível de aplicação de TI nos processos de negócio. A sua localização geográfica é apontada como critério importante, pela necessidade de o tráfego de informações ser intenso entre empresas com uma ou mais sedes. Por se tratar de uma empresa de porte considerável no ramo de distribuição, ela faz transações com organizações de grande e médio porte. Outro ponto fundamental para sua escolha foi a incessante busca da utilização de ferramentas da TI para apoiar suas operações internas e/ou externas. Dessa forma, ela se torna um excelente ambiente para aplicação de soluções tecnológicas que venham otimizar seus processos de negócio. Além desses critérios, outro fator que contribuiu para a escolha dessa empresa foi a facilidade de interação com todos os componentes da sua diretoria.

Após a seleção da empresa, com o intuito de refinar alguns dos conceitos aplicados na ferramenta, iniciou-se um processo estruturado de entrevistas. Assim, foram definidos os componentes-chaves que contribuiriam no aprimoramento da ferramenta Person\_DSS: metas, questões, respostas e avaliação, ilustradas na tabela 6.1. Tal conduta serviu de base para a aplicação e testes da ferramenta.

Tabela 6.1 Componentes Chaves para Condução do Estudo de Caso.

Componentes	Explicação
Metas	Definição de quais instâncias da arquitetura de TI proposta serão exploradas junto ao entrevistado.
Questões	Tradução da meta numa forma de interação com o entrevistado. O objetivo é captar o máximo de informações sobre a meta no contexto da organização.
Respostas	A visão do entrevistado.
Avaliação	Análise do pesquisador acerca de como fazer para atingir a meta considerando o conjunto de respostas obtido.

Vê-se que as metas podem ser consideradas como os principais quesitos que necessitavam de exploração durante o primeiro ciclo de entrevistas. As metas foram previamente definidas durante a investigação das opções tecnológicas de apoio à Personalização Plena em sistemas de *e-Business*.

Com o objetivo de atingir as metas, foram elaboradas para interação com o entrevistado questões de fácil entendimento. Através dessas questões foram obtidas as opiniões dos entrevistados acerca de cada quesito abordado. As respostas correspondem às opiniões dos entrevistados. Em virtude da Personalização Plena ser um tema proposto originalmente nesse trabalho, este assunto não está inserido no cotidiano dos funcionários da DIA. Assim, por prevenção, foram enviados alguns artigos que contemplam parte desse tema, de forma a deixá-los mais familiarizados com o assunto. Notou-se que os funcionários que tiveram acesso aos artigos demonstraram maior facilidade, tanto no entendimento das perguntas, quanto no fornecimento das respostas. Os aspectos considerados na avaliação são fornecidos de acordo com o trinômio metas, questões e respostas. Estes aspectos são analisados pelo pesquisador, que tenta posicionar opções para se atingir as metas.

Concluindo-se o refinamento, foram enviadas duas cópias da versão final da ferramenta para ser testada por dois dos funcionários entrevistados. Vale salientar que, para se obter maior *feedback*, eles fazem parte do grupo de pessoas que tiveram acesso aos artigos sobre personalização.



Em virtude dos funcionários selecionados não estarem inseridos no ambiente da TI, diretor de Logística e diretor Comercial, fez-se necessário o acompanhamento, durante a utilização da aplicação, de um membro da equipe de informática para prestar esclarecimentos em questões mais voltadas à área técnica.

### 6.2.1 Entrevistas

Para iniciar as entrevistas, foram escolhidos funcionários e consultores de áreas diversas da empresa (ver tabela 6.2). Estes profissionais compõem o quadro da empresa há mais de um ano e, por isso, possuem clareza em relação aos processos de negócio da DIA.

Tabela 6.2 Funcionários/Consultores que Participaram das Entrevistas

Cargo/Função	Nome
Diretor Presidente	Eduardo Patrício
Diretor Administrativo Financeiro	Humberto Loureiro
Diretor Comercial	José Granja
Diretor de Logística	Clóvis Diógenes
Gerente Geral de Compras	Francinílio Monte
Gerente Geral – Natal	Saddock Albuquerque
Apoio Administrativo Financeiro	Iuri Rebouças
Consultor de Logística	Karla Motta
Consultor de Informática	Francisco Neto

Selecionados os entrevistados, estabeleceu-se um contato informal com todos, a fim de explicar-lhes o objetivo do trabalho. Isso serviu para aproximar o pesquisador dos entrevistados. Em seguida, foram realizadas reuniões individuais que tinham a finalidade de apresentar a visão do entrevistado acerca dos aspectos considerados, sem a intervenção da opinião de outros profissionais. As entrevistas foram baseadas num roteiro previamente construído dividido em dois momentos: situação atual da empresa e componentes existentes na DIA de uma arquitetura típica de *e-Business*. Após as interações com os funcionários, e, a partir de suas respostas, construiu-se um resumo que tenta condensar as diferentes visões. Assim, cada resposta compilada representa a realidade atual da empresa com a maior fidelidade possível. Nas seções 6.2.2.1 e 6.2.2.2 serão apresentadas as questões mais relevantes consideradas nesse trabalho.

#### 6.2.1.1 Meta 1: Situação Atual da Empresa

Nesta fase, a meta traçada serviu para elucidar a situação atual da empresa em relação às peculiaridades de seu nicho de mercado, e sobre a aplicação da TI em seus processos de negócio. A tabela 6.3 exhibe perguntas, com as respectivas respostas e avaliações.

Tabela 6.3 Avaliação da Situação Atual da Empresa DIA

Pergunta	Resposta	Avaliação
Qual é a intensidade da rivalidade entre os competidores existentes no ramo de negócio da empresa?	Embora a DIA seja a maior na área onde atua, oferecendo os produtos mais aceitos do mercado, a concorrência é bem acirrada. Enquanto seu foco está direcionado para serviços de alta qualidade, as outras tentam superá-la no preço. Em alguns casos, isso ocorre mediante manobras ilegais.	Observou-se que a DIA é que “dá as cartas” nos mercados onde atua. Após a implantação de qualquer ferramenta de apoio à tomada de decisão, como <i>Data Warehouse</i> , <i>Data Mining</i> etc, o resultado será quase um monopólio na área de distribuição, visto que seus concorrentes não possuem conhecimento e/ou verba para investir em TI.
Existem barreiras neste segmento de mercado para entrada de novos concorrentes?	Pode-se afirmar que a principal barreira é a financeira. Neste cenário, os investimentos em infra-estrutura, tecnologia da informação e contratação de mão-de-obra qualificada são bastante elevados. Um exemplo disso é a quantia exigida por grandes cadeias de supermercado para o cadastramento de novos fornecedores e/ou produtos, conhecida como enxoval.	Através da prestação de um ótimo serviço com atendimento ágil e personalizado, contribui-se para aumentar esta barreira de entrada. Este objetivo pode ser alcançado com melhorias nos processos de negócio.
Para a empresa qual o valor do uso da Internet hoje?	Grande parte da comunicação com a equipe de vendas é via Internet. Quando um preço é alterado, toda a equipe de vendas é avisada imediatamente. Ou seja, o <i>e-mail</i> garantiu a agilidade necessária para a área comercial.	Atualmente, o <i>e-mail</i> funciona como a principal ferramenta de otimização de decisões de mercado. Através dele, a equipe de vendas informa à matriz os preços praticados no mercado, possibilitando rápidas decisões.
A empresa pretende investir na Internet como um novo canal de negócios?	Sim. Os pequenos investimentos feitos nesta área deram o retorno esperado. A Internet é vista como um novo canal de negócios em curto prazo, no qual se pretende absorver parte das vendas, reduzir custos de comunicações, otimizando a capacidade real de venda. Em médio prazo, o canal de negócios será disponibilizado para os grandes e pequenos clientes, embora o nível de utilização de TI desta clientela ainda seja pequeno.	Não existem profissionais de tecnologia com poder de decisão na DIA. Isto ocasiona uma disparidade de investimento, bem como ações desorganizadas. Todos os investimentos feitos na área tecnológica são baseados em situações de sucesso ocorridas em fornecedores, ou seja, ainda não existe uma política tecnológica na empresa. Portanto, a melhor solução é o investimento na capacitação de algum dos profissionais internos para dar-lhes poder de decisão.
Como a Tecnologia da Informação é vista na empresa?	Essencial e indispensável, sendo um dos principais instrumentos para a sobrevivência da empresa. Atualmente, a informação existe, mas não é facilmente recuperada, impossibilitando que a gerência obtenha e transforme tais informações em vantagens competitivas.	Neste caso, as ferramentas de <i>Data Mining</i> e OLAP são de fundamental importância, pois conseguem absorver informações de modo fácil e rápido (OLAP), além de conseguir fazer associações de dados para produzir informações não exibidas explicitamente.

### 6.2.1.2 Meta 2: Mapeamento de Componentes de uma Arquitetura Típica de *e-Business*

Na segunda fase, a meta foi mapear no ambiente da DIA os componentes básicos de uma arquitetura típica de *e-Business*, posicionando os entrevistados em relação a isso.

A tabela 6.4 exibe parte dos questionamentos, respostas, avaliações e tecnologias abordadas. A partir da massa de informações colhidas nas entrevistas, melhorias foram implantadas na estrutura da ferramenta Person\_DSS.

Tabela 6.4 Avaliação dos Componentes Básicos de uma Arquitetura de *e-Business*

Pergunta	Resposta	Avaliação Inicial	Tecnologias Potenciais
<b>Estratégia do Negócio</b>			
Existem promoções para vendas cruzadas ( <i>cross-selling</i> )?	Sim. Apesar dessa prática ser proibida por lei, é permitido que as indústrias façam <i>kits</i> de produtos com preços mais atraentes. Ex. Indústria Johnson: Kit Automóveis - Cera Carnu + Cera GrandPrix;	Através da relação entre os produtos vendidos, a DIA poderia fornecer um <i>feedback</i> para seus fornecedores, visando à “construção de novos kits”. Esta tarefa seria facilmente executada com ferramentas de <i>Data Mining</i> .	Inferência, <i>Data Mining</i> .
Existe análise de histórico de compras?	Apesar de não ser automático, este é um dos principais recursos utilizados pela empresa para evitar clientes que estejam mal-intencionados, ou seja, querendo fazer uma grande compra que é totalmente diferente do seu histórico. Isso serve de alerta para um eventual calote. Além disso, também é usado para determinar o limite máximo dos créditos de cada cliente, e do grau de bonificações oferecidas com vistas a auxiliá-los em promoções.	Atualmente, é a ferramenta mais usada na empresa para traçar o perfil dos clientes. Baseada nesta informação, que atualmente é feita de forma manual, a DIA consegue diminuir os riscos nas vendas. Ao automatizar e disponibilizar este serviço no <i>website</i> para clientes e parceiros, será fornecido a todos um maior <i>feedback</i> para conseguir barganhas durante alguma negociação. Isso dará a DIA um banco de dados de informações de clientes interessante para outras instituições, fazendo dela uma intermediária.	Intermediários, Filtragem por histórico de compras, ERP.
<b>Processos do Negócio</b>			
Existe troca eletrônica de dados inter/intra-organizações?	No passado já existiu uma tentativa com o Super-Mercado Bompreço, através de EDI, mas não se obteve sucesso. Atualmente a troca eletrônica ocorre apenas via e-mail.	O mais indicado é a utilização do XML internamente e com parceiros. Assim, as reposições de estoque passam a ser feitas via software. A comunicação com as filiais será facilitada através de um ERP.	EDI, XML, <i>e-Procurement</i> , SCM.

Pergunta	Resposta	Avaliação Inicial	Tecnologias Potenciais
<b>Processos de Negócio (cont.).</b>			
Altera os processos internos visando a maior integração com parceiros e/ou clientes?	Sim. Considerando-se se a mesma irá beneficiar pelo menos uma das partes, visto que a flexibilidade e a agilidade nas mudanças é um ponto-chave no atual mercado. Pode-se afirmar que esta é a busca constante da DIA, que tenta aliar a necessidade de seus parceiros com a de seus clientes.	Este é um dos pontos fortes da informalidade dos processos internos da DIA. Qualquer alteração em seus processos de negócio se propaga de modo fácil e sem grandes traumas. Toda esta agilidade visa a captar completamente os anseios dos clientes, a fim de repassá-los aos parceiros. Desta forma, a DIA age como um intermediário.	SCM, CRM, ERP.
<b>Aplicações</b>			
Existem ferramentas de suporte à análise de efetividade das promoções?	Não. Tudo é feito manualmente no departamento comercial, calculando-se o retorno do investimento baseado em relatórios de vendas. Observam-se as vendas no decorrer da promoção.	Este processo pode ser automatizado com ERP, e uso de ferramentas para geração de relatórios gerenciais. Assim, os gerentes teriam respostas em todo os momentos, para apoiá-los em decisões relativas à promoção.	<i>Data Mining</i> , ERP, <i>Data Warehouse</i> , Intermediários.
Integra informações de diversas fontes para melhorar as operações internas e a logística da produção e/ou distribuição, visando a maior satisfação dos clientes e/ou parceiros?	Não. As informações produzidas são baseadas nos dados armazenados, ou em suposições feitas a partir de outras comprovadas experiências de sucesso.	O sistema de ERP em fase de implantação irá suprir esta deficiência. Junto a ele, aconselha-se a unificação dos dados num <i>Data Warehouse</i> robusto. Assim poder-se-á atingir o cliente mais facilmente.	ERP, <i>Data Warehouse</i> , CRM, SCM
<b>Repositório de Dados</b>			
Qual a forma de acesso ao banco de dados existente? Este fornece segurança?	A forma de acesso ao banco de dados pode ser nativa ou via ODBC. Sim, mas é necessária a utilização de outros dispositivos, caso os dados sejam confidenciais.	O acesso aos dados ocorre de forma nativa através do ERP. A segurança é limitada ao SGBD. Porém, para acessar os dados via Internet, é aconselhável usar padrões de segurança, como <i>firewall</i> ou filtros de pacotes.	Data Warehouse
Qual a plataforma de <i>hardware</i> existente?	01 IBM PC NetFinity Pentium III Xeon: 600Mhz, 03 HDs SCSI de 9.1Gb espelhados, e 512Mb de RAM.	A plataforma de hardware existente na DIA supera as necessidades de performance e armazenamento exigidas pelas atuais aplicações.	Data Warehouse
<b>Infra-estrutura Tecnológica</b>			
Existe um <i>software</i> para gerência de relações com clientes?	Não. Cada diretor ou responsável resolve as reclamações dos clientes com relação aos problemas do seu departamento.	A atual fase da TI na DIA, a aquisição de <i>softwares</i> como CRM, SCM e <i>Data Mining</i> estão em <i>stand-by</i> , visto que a empresa optou primeiro por “ajeitar a casa” para depois “abrir as portas” a clientes e/ou parceiros.	CRM, filtragens, inferência.

Pergunta	Resposta	Avaliação Inicial	Tecnologias Potenciais
<b>Infra-estrutura Tecnológica (cont.).</b>			
A infra-estrutura física liga todos os pontos de trabalho?	Sim, toda as LAN's que fazem parte da estrutura da DIA, matriz e filiais, estão ligadas a 100Mbps com cabos UTP categoria 5 certificado. A WAN está conectada a um <i>link</i> de 256kbps no <i>backbone</i> da EMBRATEL.	Os cabos UTP categoria 5 são o padrão do mercado atual. Por interligar toda a empresa via o <i>backbone</i> da EMBRATEL, na WAN, as informações relativas a cada setor serão atualizadas no ERP de modo rápido e fidedigno.	ERP, OLAP, CRM, Data Mining, Data Warehouse.
Existem profissionais de TI na empresa?	Atualmente não.	A nova estrutura de informática na empresa está sendo remontada sendo constituída de: 01 DBA, 01 gerente de redes, 01 estagiário, todos subordinados ao diretor administrativo-financeiro. A DIA está amadurecendo a idéia de possuir um profissional de TI.	SCM, regras de filtragem, ERP, <i>e-Procurement</i> .

### 6.3 A Ferramenta e seus Resultados

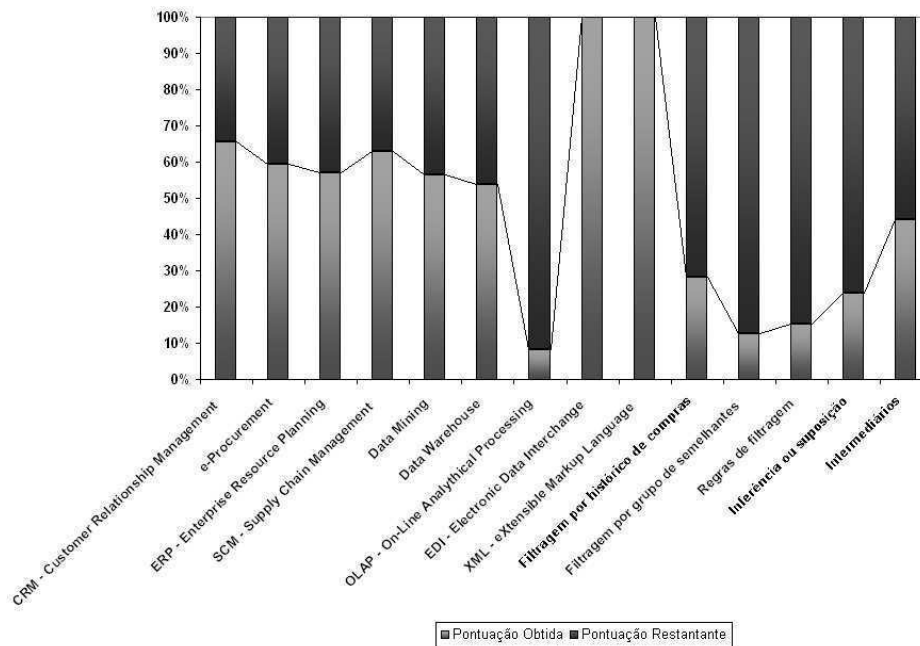
Após as melhorias na ferramenta de apoio à Personalização Plena em sistemas de *e-Business* Person\_DSS, esta foi submetida aos diretores de Logística e Comercial, com vistas ao seu teste final.

Uma cópia da ferramenta foi enviada a cada um dos diretores. Os avaliadores usaram a ferramenta em separado. Sabe-se que nenhum deles está inserido no cenário tecnológico e, por isso, as questões relativas à tecnologia foram respondidas (pontuadas) com o auxílio de membros da atual equipe de informática.

Os resultados dessas avaliações correspondem às visões dos diretores em relação à empresa DIA e são apresentados nas seções 6.3.1, e 6.3.2. Os relatórios apresentados foram extraídos a partir da ferramenta de personalização Person\_DSS.

#### 6.3.1 Recomendação de Tecnologias

Os resultados percentuais que sugerem a aplicação de opções tecnológicas de Personalização Plena foram obtidos na aplicação da ferramenta Person\_DSS junto à diretoria da empresa DIA, demonstrados nas figuras 6.1, e 6.2. Vale salientar que as respostas foram fornecidas por diretores da empresa em conjunto com membros da equipe de informática.



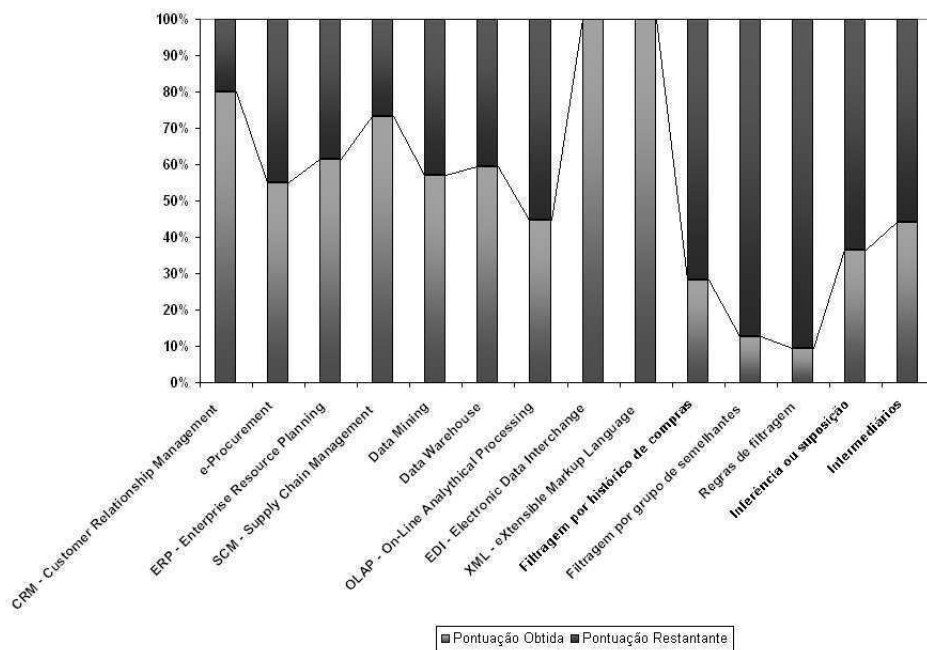
**Figura 6.1 Gráfico Resultante da Avaliação do Diretor Comercial**

Na visão do diretor Comercial, nota-se que a empresa necessita de trocas eletrônicas de dados entre a matriz, as filiais e seus parceiros. A percentagem obtida foi de 100% para os protocolos de trocas eletrônicas de dados EDI e XML.

Verifica-se ainda a importância dada à gerência de relacionamento com os clientes e da cadeia de fornecimento. Isso mostra a sintonia com as novas tendências do cenário empresarial mundial. A pontuação para CRM foi 66,5% e para SCM foi 63%.

Outras tecnologias também indicadas são, respectivamente: *e-Procurement*, com 59,5%, ERP, com 57%, *Data Mining*, com 56,5%, e *Data Warehouse*, com 54%. As outras formas de personalização não superaram 50%, portanto, não foram consideradas opções prioritárias para este momento da empresa. Em virtude da pouca utilização de tecnologia da informação na maioria da sua clientela, vê-se que este diretor está mais inclinado à personalização “invisível”.

É aconselhável que, após a implantação da(s) tecnologia(s), seja feita outra avaliação dos processos de negócio, objetivando confirmar as recomendações. Esta avaliação também pode ser refeita periodicamente, ou quando a Diretoria achar necessário verificar se as recomendações continuam com as mesmas prioridades.



**Figura 6.2 Gráfico Resultante da Avaliação do Diretor de Logística**

A visão do diretor de Logística possui grande similaridade com a do diretor Comercial. Deste modo, verifica-se a preocupação com a necessidade de trocas eletrônicas de dados entre matriz, filiais e parceiros. Aqui a percentagem obtida também foi de 100% para os protocolos EDI e XML.

O diretor atribui alta importância à gerência de relacionamento com os clientes e da cadeia de fornecimento, mostrando assim total sintonia com as metas do diretor Comercial. Sua pontuação para CRM foi de 80% e para SCM foi de 73%.

As demais tecnologias que superaram o limiar desejado também direcionam para o mesmo tipo de personalização obtida da avaliação do outro diretor. Ordenando-as de acordo com o percentual alcançado, têm-se: ERP, com 61,5%, *Data Warehouse*, com 59%, *Data Mining* com 57% e *e-Procurement* 55%. Nesta avaliação, as outras formas de personalização não atingiram o mínimo de 50%, por isso não são consideradas como opções prioritárias.

Percebeu-se que estes membros da diretoria da empresa estão sintonizados para alcançar a mesma meta. Desta forma, as observações feitas para a avaliação do diretor Comercial também são aplicáveis à avaliação do diretor de Logística.

### 6.3.2 Relatório Comparativo de Áreas

Este relatório (figura 6.3) exhibe o comparativo entre a avaliação do diretor Comercial e o de Logística, considerando a meta 2 das entrevistas.

**Sistema de Apoio à Decisão**  
**Universidade Federal da Paraíba - UFPB**  
**Relatório de Comparação de Itens por Avaliador**  
**Empresa: Distribuidora Internacional de Alimentos – DIA**

<b>Item:</b>	<b>Estratégias do Negócio</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>	
Clóvis Diógenes	133	80	<b>60,15%</b>	
José Granja	133	73	<b>54,89%</b>	
<b>Item:</b>	<b>Processos do Negócio</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>	
Clóvis Diógenes	218	158	<b>72,48%</b>	
José Granja	218	117	<b>53,67%</b>	
<b>Item:</b>	<b>Aplicação</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>	
Clóvis Diógenes	181	56	<b>30,94%</b>	
José Granja	181	49	<b>27,07%</b>	
<b>Item:</b>	<b>Repositório de Dados Software</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>	
Clóvis Diógenes	82	50	<b>60,98%</b>	
José Granja	82	43	<b>52,44%</b>	
<b>Item:</b>	<b>Repositório de Dados Hardware</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>	
Clóvis Diógenes	18	12	<b>66,67%</b>	
José Granja	18	12	<b>66,67%</b>	
<b>Item:</b>	<b>Infra-estrutura Tecnológica Software</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>	
Clóvis Diógenes	14	8	<b>57,14%</b>	
José Granja	14	8	<b>57,14%</b>	
<b>Item:</b>	<b>Infra-estrutura Tecnológica Hardware</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>	
Clóvis Diógenes	101	45	<b>44,55%</b>	
José Granja	101	47	<b>46,53%</b>	
<b>Item:</b>	<b>Infra-estrutura Tecnológica Recursos Humanos</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>	
Clóvis Diógenes	88	62	<b>70,45%</b>	
José Granja	88	24	<b>27,27%</b>	

**Figura 6.3 Relatório Comparativo das Áreas de Interesse Segundo Avaliações dos Diretores da DIA**

Analisando os resultados obtidos, observa-se que a visão dos diretores somente difere mais significativamente em dois pontos: processos de negócio e infra-estrutura tecnológica – recursos humanos. Essas divergências, quando traduzidas para cenários tecnológicos, terão seus impactos minimizados.

A grande divergência de opinião ocorrida no item Infra-estrutura Tecnológica – Recursos Humanos, deve-se ao fato de cada diretor preocupar-se apenas com as ferramentas de sua área. Em virtude da recente reestruturação da área de informática, o setor mais fortemente prejudicado foi o Comercial, visto que a área de Logística utiliza um *software* direcionado exclusivamente para apoiar suas tarefas.

No item 6.3.3, exibe-se a comparação das avaliações dos diretores da empresa DIA considerando as opções tecnológicas para atingir a Personalização Plena.

### **6.3.3 Relatório Comparativo de Tecnologias**

O relatório exibido na figura 6.4 confirma a sintonia detectada nos gráficos das figuras 6.1 e 6.2, acerca das tecnologias de personalização a serem aplicadas na empresa DIA.



**Sistema de Apoio à Decisão**  
**Universidade Federal da Paraíba - UFPB**  
**Relatório de Comparação de Tecnologias por Avaliador**

<b>Empresa: Distribuidora Internacional de Alimentos – DIA</b>			
<b>Tecnologia: CRM – Customer Relationship Management</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	311	249	80,06%
José Granja	311	204	65,59%
<b>Tecnologia: Data Mining</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	205	117	57,07%
José Granja	205	116	56,59%
<b>Tecnologia: Data Warehouse</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	372	221	59,41%
José Granja	372	200	53,76%
<b>Tecnologia: EDI – Electronic Data Interchange</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	13	13	100,00%
José Granja	13	13	100,00%
<b>Tecnologia: e-Procurement</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	133	73	54,89%
José Granja	133	79	59,40%
<b>Tecnologia: ERP – Enterprise Resource Planning</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	351	216	61,54%
José Granja	351	200	56,98%
<b>Tecnologia: Filtragem por Grupo de Semelhantes</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	95	12	12,63%
José Granja	95	12	12,63%
<b>Tecnologia: Filtragem por Histórico de Compras</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	71	20	28,17%
José Granja	71	20	28,17%
<b>Tecnologia: Inferência ou Suposição</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	164	60	36,59%
José Granja	164	39	23,78%
<b>Tecnologia: Intermediários</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	120	53	44,17%
José Granja	120	53	44,17%
<b>Tecnologia: OLAP – On-Line Analytical Processing</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	74	33	44,59%
José Granja	74	6	8,11%
<b>Tecnologia: Regras de Filtragem</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	150	14	9,33%
José Granja	150	23	15,33%
<b>Tecnologia: SCM – Supply Chain Management</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	272	199	73,16%
José Granja	272	171	62,87%
<b>Tecnologia: XML – eXtensible Markup Language</b>			
<b>Avaliador</b>	<b>Pontuação Possível</b>	<b>Pontuação Obtida</b>	<b>Percentual</b>
Clóvis Diógenes	31	31	100%
José Granja	31	31	100%

**Figura 6.4 Relatório Comparativo de Tecnologia Segundo Avaliações dos Diretores da DIA**

Destacam-se no gráfico as opções tecnológicas consideradas altamente relevantes para a atual situação da empresa; são as que contemplam os padrões para trocas eletrônicas de dados.

Em virtude da área de Logística ser a responsável pela distribuição e armazenagem dos produtos, é justificado que seu diretor possua um interesse para a utilização da tecnologia de CRM.

O fato de o diretor Comercial dar menos importância para a técnica de Inferência decorre da atual ausência de aplicações de comércio eletrônico. Outro fator que pode justificar isso é que o comportamento dos atuais clientes da DIA dificilmente muda, é estático.

Considerando a tecnologia OLAP, observa-se que o interesse maior pela sua implantação reside no diretor de Logística. Esse fato é justificado pela agilidade que é necessária durante uma reconstrução das rotas de distribuição.

O SCM é bem visto pelos dois diretores. Em virtude da área de Logística responder pela armazenagem, é imprescindível uma cooperação com fornecedores, de modo que os alimentos perecíveis não percam a validade. Outro fator a ser destacado é o relacionado aos prazos de entregas de grandes volumes, visto que a DIA fica com a menor quantidade possível de produtos estocados.

#### 6.4 Guia de Implantação da Personalização Plena na DIA com DSM

Considerando o processo da distribuição de produtos da DIA, exibir-se-á na tabela 6.5 uma matriz DSM (seção 3.1.2), que ilustra este cenário antes da personalização.

Tabela 6.5 Processo de Distribuição antes da Personalização Plena.

Processo	RV	CP	CE	LP	PNF	CF	FE	FC
Realizar Vendas	-							
Cadastrar Pedido	X	-	X					
Consultar Estoque	X	X	-					
Liberar Pedido	X	X	X	-				
Processar Nota Fiscal	X			X	-			
Conferir Fatura	X			X	X	-		
Fazer Entrega	X				X	X	-	
Feedback do Cliente	X			X	X	X	X	-

Existia um desencontro de informações entre os agentes de venda e o estoque da empresa, de modo que em alguns casos o vendedor realizava a venda de 10 itens, que supostamente existiam no estoque, mas, no instante da liberação, cerca de 90% da venda era cancelada. Isso gerava um mal-estar com o cliente.

Em função do cenário exibido na tabela 6.5, na primeira fase da implantação de opções tecnológicas de Personalização Plena, destacam-se somente ferramentas da dita Personalização Invisível.

Observa-se que a implantação de um ERP na DIA passou a ser um fator fundamental para a melhoria do seu processo de distribuição. Desta forma, a informação dos itens no estoque que chegará aos vendedores será fornecida pelo setor de Logística. Com isso, esse problema será sanado, já que essa área controla estoque e distribuição. Assim é garantida aos agentes de venda a informação correta.

Pode-se ressaltar a utilização de XML ou EDI, este último já em desuso, para transmitir os pedidos de cada vendedor via Internet diretamente para o banco de dados do ERP. Em virtude de cada vendedor possuir um *palmtop* (HP Jornada), essa transmissão pode ser facilmente executada. Isso também é outro fator fundamental para a otimização desse processo.

Destaca-se o CRM como mais uma opção tecnológica que pode ser incluída neste processo inicial. Detectou-se que esta possui grande importância na última fase do processo, quando é recebido um *feedback* do cliente. Estas informações vindas dos clientes servirão para o aprimoramento do processo de distribuição.

Na segunda fase, destaca-se como uma opção tecnológica de Personalização Plena que poderá ajudar a otimizar o processo de distribuição, o *e-Procurement*. Através desta ferramenta, a DIA poderia repassar a situação atual de seu estoque, de modo a haver um reabastecimento contínuo, sempre “casando” as necessidades dos clientes e fornecedores. Após a implantação destas ferramentas, a nova matriz DSM que melhor ilustraria o processo de distribuição da DIA é mostrada na tabela 6.6.

Tabela 6.6 Processo de Distribuição após a Personalização.

Processo	RV	GP	PNF	FE	FC
Realizar Vendas	-				
Gerar Pedido	X	-			
Processar Nota Fiscal	X	X	-		
Fazer Entrega	X	X	X	-	
<i>Feedback</i> do Cliente	X	X	X	X	-

Observa-se que a mesma evidencia a condensação das tarefas cadastrar pedido, consultar estoque e liberar pedido numa só, além de excluir o procedimento de conferir fatura, visto que as informações a partir do ERP serão confiáveis.

Na tabela 6.7, é exibido o guia final ordenado para implantação de opções tecnológicas de Personalização Plena na DIA, considerando-se o processo de distribuição remodelado ilustrado na tabela 6.6. Este guia foi obtido da média das avaliações dos diretores Comercial e de Logística.

Tabela 6.7 Guia Ordenado de Aplicação da Personalização Plena na Empresa DIA.

Tecnologias	Personalização Organização-Usuário				
	1	2	3	4	5
1. ERP	-				
2. XML	X	-			
3. EDI	X		-		
4. CRM	X			-	
5. <i>e-Procurement</i>	X				-

## 6.5 Conclusão

As interações ocorridas com os funcionários da empresa DIA serviram para dotar a ferramenta Person\_DSS de um caráter mais mercadológico, em se tratando de uma ferramenta que possuía o objetivo de unir os conceitos de SAD com as opções tecnológicas de Personalização Plena.

Desta maneira observou-se que, quando a ferramenta Person\_DSS foi testada num ambiente real, as recomendações de personalização obtidas foram bastante condizentes e satisfatórias. Ressalta-se que atualmente a empresa DIA, que serviu como laboratório de pesquisa para o aprimoramento desta ferramenta, atualmente está trilhando os mesmos caminhos que foram sugeridos através da utilização da ferramenta Person\_DSS.

# Capítulo 7

## Conclusões

### 7.1 Relevância

Esta dissertação analisa as transformações ocorridas no mundo dos negócios, decorrentes da popularização da Internet e da disseminação da TI nos ambientes corporativos. O conceito de Personalização Plena foi proposto neste trabalho e a problemática da escolha das opções tecnológicas de apoio à personalização plena para sistemas de *e-Business* é tratada dentro de um contexto crítico. Isso permitiu investigar-se o conhecimento sobre essas opções e seus impactos sobre o negócio numa empresa.

O resultado dessa investigação foi a construção da *Person\_DSS*, uma ferramenta de apoio à decisão que oferece ao usuário ou grupo de usuários, a geração de um *ranking* ordenado das opções tecnológicas de Personalização Plena. Esta ferramenta aglutina as opções de personalização investigadas com as metodologias e técnicas de SAD.

Essa dissertação poderá servir de base para estudos dos aspectos presentes numa decisão acerca das opções tecnológicas de apoio à personalização plena para sistemas de *e-Business*.

### 7.2 Contribuições

Neste trabalho, foram realizadas investigações em empresas que implantaram alguma forma de personalização em seus negócios. Verificou-se que em cada caso existem critérios, comuns, que servem para nortear o executivo no momento da escolha dessas opções tecnológicas de apoio à personalização mais adequadas para sua realidade. Apesar dos critérios de decisão serem “comuns”, às vezes eles possuem importância bastante diferenciada.

A escolha das opções tecnológicas de personalização plena mais indicadas para implantação em sistemas de *e-Business* envolve critérios financeiros, mercadológicos, tecnológicos e organizacionais, dentre outros. Deste modo, observa-se que esse é um típico problema que envolve múltiplos critérios de decisão.

Problemas com número limitado de critérios e cujo risco de erros não acarreta grandes prejuízos para a empresa podem ser decididos baseando-se apenas na intuição dos executivos, considerando-se que eles conhecem profundamente o mercado no qual estão inseridos. Porém, em problemas mais complexos como o da Personalização Plena, muitas vezes existem critérios conflitantes entre si, podendo o efeito de uma decisão errônea ser catastrófico. Algumas empresas que optaram por soluções de menor custo ficaram estagnadas tecnologicamente e tiveram grandes prejuízos financeiros.

Os principais resultados neste trabalho podem ser agrupados em duas grandes contribuições: a categorização das formas de personalização e a modelagem e codificação de uma ferramenta de apoio à decisão, denominada Person\_DSS.

A categorização das formas de personalização impulsionou a pesquisa sobre o tema personalização em sistemas de *e-Business*. A partir dessa investigação, foi detectada a complexidade que cerca uma decisão relacionada à personalização, visto que existem múltiplos critérios que precisam ser considerados. Em virtude desse fato, comprovou-se a necessidade de se construir uma ferramenta de apoio à personalização.

A ferramenta de apoio a decisões Person\_DSS auxilia, então, os executivos tomadores de decisão na seleção das melhores opções tecnológicas de apoio à personalização plena para o seu contexto de negócio. Deste modo, as decisões inseridas nesse cenário, antes baseadas apenas na intuição do tomador de decisão, agora poderão ser obtidas a partir de sugestões extraídas da ferramenta Person\_DSS.

A correta utilização de Person\_DSS deverá favorecer a tomada de decisão em problemas que envolvam personalização plena em sistemas de *e-Business*, através de um modo simples, seguro e conveniente para o tomador de decisão executar sua tarefa. O resultado da ferramenta sintetiza quais são as tecnologias mais adequadas, considerando os critérios mais importantes para a geração da solução. Isto acarretará na melhoria da produtividade e qualidade das decisões, visto que estas deixarão de ser baseadas apenas na intuição do executivo.

A relevância de Person\_DSS é justificada por vários aspectos, alguns de ordem prática, como a produtividade destinada ao usuário final (tomador de decisão), outros de cunho investigativo. Considerando essa última visão, a ferramenta serve, por exemplo, como base para pesquisas acerca de novas tecnologias e/ou métodos de personalização utilizados por empresas com o intuito de galgar vantagens competitivas.

### 7.3 Considerações Finais

Ao longo do desenvolvimento desta dissertação, verificou-se que o trabalho realizado caminhava em direção a três abordagens: uma técnico-científica, uma de implementação e outra de aplicação.

Na abordagem técnico-científica, enquadram-se a investigação e categorização das opções tecnológicas de apoio à personalização e a modelagem da ferramenta Person\_DSS.

No aspecto de implementação tem-se o desenvolvimento da ferramenta Person\_DSS, utilizando a metodologia de SAD da priorização da articulação prévia de preferências, aliada à técnica Escore.

Quanto ao enfoque de aplicação, este tenta contemplar as duas abordagens anteriores, caracterizando-se por um processo de elaboração e aplicação de um roteiro de entrevistas. O objetivo foi proceder, junto à empresa selecionada como estudo de caso, um levantamento de aspectos relevantes à concepção, utilização e teste da ferramenta num ambiente de pesquisa real. Adicione-se a isto o relato de casos reais de empresas que implantaram com sucesso alguma das opções tecnológicas de apoio à personalização plena e conseguiram melhorar sua competitividade no concorrido mundo dos negócios.

Vale ressaltar a publicação, em evento internacional, do artigo *Business-Oriented Web Personalization: A Decision Making Approach*, aceito para publicação nos anais da *The Sixth International Computer Science Conference – Active Media Technology*, realizada em Honk-Kong (Dezembro, 2001) e no *Springer-Verlag in the Lecture Notes in Artificial Intelligence series* [MOR 01].

### 7.4 Trabalhos Futuros

Person\_DSS é uma ferramenta de apoio às decisões com foco direcionado na personalização plena. Um trabalho a ser desenvolvido é a disponibilização de Person\_DSS, via Internet. Pode-se destacar também a utilização de ferramentas que desempenham funções específicas de modelagem do perfil de parceiros e/ou clientes com ênfase na melhoria das condutas de personalização, bem como a integração com arquiteturas de aplicações voltadas a sistemas de *e-Business*.

A seguir são apresentados alguns melhoramentos a serem adicionados na ferramenta Person\_DSS:

- o a utilização de outras metodologias de solução para sistemas de apoio à decisão, como a articulação progressiva de preferências e a articulação posterior de preferências, conforme descrito no item 4.3. Por meio dessas metodologias, a entrevista poderá ser dinâmica, ou seja, remodelada de acordo com as respostas obtidas das interações do tomador de decisão com a ferramenta;
- o o uso de outras técnicas de articulação prévia de preferências que possuam maior embasamento teórico, como função utilidade ou PHA. Estes métodos retratam e constroem com maior exatidão o *ranking* ordenado com as opções tecnológicas de personalização;
- o a utilização de tecnologias da inteligência artificial, como redes neurais e regras de associação, poderá resultar numa maior generalização e popularização da ferramenta em ambientes empresariais.
- o a utilização de outras opções tecnológicas de apoio à Personalização Plena como *Web Services*. Um *Web Service* é uma aplicação lógica, programável, acessível, que usa os protocolos-padrão da Internet, para que se torne possível a comunicação transparente entre máquinas e aplicações [MIC 01].

Por fim, podem-se agregar à ferramenta Person\_DSS novos conhecimentos que auxiliem numa maior automação do processo de planejamento usando DSM na solução das particularidades existentes em cada nicho de mercado.



## Referências Bibliográficas

### Referências Impressas

- [BUS 00a] **Business Intelligence Advisor**. Getting Personal {Part I}: Getting Personal, Cutter IT Journal, v. IV, n 8, August, 2000.
- [BUS 00b] **Business Intelligence Advisor**. Getting Personal {Part II}: Products and Services, Cutter IT Journal, v. IV, n 9, September, 2000.
- [COL 89] COLSON, G. De Bruyn, C. **Models and Methods in Multiple Objectives Decision Making, Math Computer Modeling**, v. 12, n. 10/11, p. 1201-1211, 1989.
- [DEG 98] DEGEUS, Arie. **Planning as Learning**. Harvard Business Review, Harvard University, EUA, March-April, 1998.
- [EAS 93] EASTMAN, J. R. KYEM, P. A. K. TOLEDANO, J. JIN, W. **GIS and Decision Making**. Genebra: UNITAR Explorations in Geographic Information Systems Technology Workbook, v. 4, 1993.
- [EPP 01] EPPINGER, Steven. D. **Innovation at the Speed of Information**. Harvard Business Review, Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, January, 2001
- [EVA 84] EVANS, G. W. **An Overview of Techniques for Solving Multiobjective Mathematical Programs**. Management Science. v. 30, n.11, p. 1268-1282, 1984.
- [FIN 00] FINGER, Peter; KUMAR, Harsha; SHARMA, Tarun. In: **Enterprise e-Commerce**. Florida: Meghan-Kiffer Press, cap.2, p. 45-72; cap.3, p.87-93; cap.8, p. 221-274, 2000.
- [GAR 99] GARCIA, Francilene. P. **Modelagem de Sistema de Apoio à Tomada de Decisão (SAD) Baseado na Análise de Valor de Múltiplos Objetivos Aplicado à Internacionalização de Produtos e Serviços de Software**. Tese de Doutorado, COPELE, UFPB, Campina Grande, Novembro, 1999.
- [GIB 92] GIBSON, J. **How to Do Systems Analysis**. Prentice Hall. Englewood Cliffs. New Jersey, 1992.
- [GIN 01] GINIGE, Athula. MURUGESAN, San. KAZANIS, Philip. **A Road Map for Successfully Transforming SMEs into e-Business**. Cutter IT Journal, v. 14, n 5, May, 2001.
- [GRA 92] GRAVES, S. RINGUEST, J. BARD, J. **Recent Developments in Screening Methods for Nondominated Solutions in Multiobjective Optimization**. Computer and Operations Research. v. 19, n. 7, p. 683-694, 1992.
- [HAB 99] HABERKORN, Ernesto. **Teoria do ERP**. São Paulo: Makron Books, cap. 7, 1999.
- [HUG 97] HUGH, Courtney. JANE, Kirkland. PATRICK, Viguerie. **Strategy Under Uncertainty**. Harvard Business Review. p. 67-79, November-December, 1997.

- [KEP 81] KEPNER, C. H. TREGOE, B.B. **The New Rational Manager**. Priceton Research Press. Priceton. New Jersey, 1981.
- [MOL 97] MOLLAGHASEMI, Mansooreh. Pet-Edwards, Julia. **Making Multiple-Objective Decisions**. Technical Briefing. IEEE Computer Society. p. 1-52, 1997.
- [MOR 00a] MORAES. F., Carlos A. O. **Tecnologias de Personalização para Websites de e-Commerce**. Relatório Técnico, COPIN, UFPB, Campina Grande, Novembro, 2000.
- [MOR 00b] MORAES. F., Carlos A. O. **Personalização: Uma Nova Estratégia**. Relatório Técnico, COPIN, UFPB, Campina Grande, Dezembro, 2000.
- [MOR 01] MORAES. F., Carlos A. O. **Business-Oriented Web Personalization: A Decision Making Approach**. Springer-Verlag in the Lecture Notes in Artificial Intelligence series, Dezembro, 2001.
- [NAL 00] NALIATO, Fernanda. C. ASSOS, Emanuel. P. L. **Sistema de Suporte à Decisão e suas Áreas de Aplicação**. Instituto Militar de Engenharia. Maio, 2000.
- [PIL 00] PILLATT, Fábio. R. **O Comércio Eletrônico em um Ambiente de Bussines-to-Bussines**, Relatório Técnico, COPIN, UFPB, Campina Grande, Dezembro, 2000.
- [TUR 99] TURBAN, Efraim; LEE, Jae; KING, David; CHUNG, Michael. **Electronic Commerce a Managerial Perspective**. EUA: Prentice Hall, cap.1 p. 21-22; cap.6 p. 211-218; cap7 p. 246-256, 1999.
- [WAN 01] WANG, Jyun-Cheng. **Feedback Mechanisms as Intermediaries for Web Information Market: an Exploratory Study**. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCE, Hawaii, 2001.

## Endereços Eletrônicos

- [ABC 01] **ABC Marketing.** Disponível por WWW em <http://www.abc-marketing.com/comercioeletronico.htm>. Junho, 2001.
- [AMA 01] **Amazon.com.** Disponível por WWW em <http://www.amazon.com>. Novembro 2001.
- [ARI 01] **Arizona State University – College of Bussines.** Disponível por WWW em <http://www.cob.asu.edu/scm>. Outubro, 2000.
- [AST 00] **ASP Today.** Disponível por WWW em <http://www.asptoday.com>. 06 de Agosto de 2000.
- [BAM 00] BARRETO, Mauricio. V. S. **Aplicações Web com PHP.** Disponível or WWW em <http://www.vivas.com.br>. Junho, 2000.
- [CHO 00] **Choose Techn.** Disponível por WWW em <http://www.choose.com.br>. Outubro, 2000.
- [FAC 01] **Faculdade de Ciências Econômicas e Empresariais - Gestão Empresarial.** Disponível por WWW em <http://www.fcee.ucp.pt/epg/executivos/pgieb>. Julho, 2001.
- [FAG 01] FAGUNDES, Eduardo. **Como o e-Business Afeta a Maneira de Trabalho das Empresas?.** Disponível por WWW em [Http://www.efagundes.com/\\_disc1/0000003d.htm](Http://www.efagundes.com/_disc1/0000003d.htm). Julho, 2001.
- [FED 01] **FedEx Corporation.** Disponível por WWW em <http://www.fedex.com>. Março, 2001
- [FER 01] FERREIA, Antonio. **e-Business: a Maravilhosa Convivência do Bit e da Brita.** Disponível por WWW em [http://www.solsuni.pt/artigos/ve\\_maio00.html](http://www.solsuni.pt/artigos/ve_maio00.html). Julho, 2001.
- [GOM 99] GOMES, Handerson. **JSP, o Novo Sucessor para as Páginas ASP?.** Disponível por WWW em <http://www.uol.com.br/webworld/tecnologia/handerson/hander016.htm>. Agosto, 2000.
- [HAM 01] HAMADA, Emília. ROCHA, Jansle. V. **Alocação de um Distrito Industrial Utilizando SIG Idrisi e Sistema de Suporte à Decisão Participativo: Simulação de Caso.** Disponível por WWW em <http://www.cpa.unicamp.br/cigv1n2n2.html>. Maio, 2001.
- [HER 00] HERRERA, Ozana. **Br-business.** Disponível por WWW em <http://www.br-business.com.br>. Agosto, 2000.
- [HUN 00] HUNTER, Jason. **The Problems with JSP.** Disponível por WWW em <www.Servlets.com/soapbox/problems-jsp.html>. Agosto, 2000.
- [IBM 00] **IBM do Brasil.** Disponível por WWW em <http://www.br.ibm.com/e-business/portugues/index.shtml>. Novembro, 2000.
- [IDG 00] **International Data Group.** Disponível por WWW em <http://idg.com/home>. Outubro, 2000.
- [IEN 01] **Ibmec Escola de Negócios.** Disponível por WWW em <http://www.ibmec.br/rj/mba/ebusiness/discebusiness.htm>. Junho, 2001.

- [ITW 01] **ITWeb**. Disponível por WWW em <http://www.itweb.com.br>. Junho, 2001.
- [MAS 01] **Masachusetts Institute of Technology**. Disponível por WWW em <http://www.mit.edu/dsm>. Fevereiro, 2001.
- [MIB 00] **Microsoft Brasil**. Disponível por WWW em <http://www.microsoft.com.br>. Agosto, 2000.
- [MIC 00] **Microsoft Inc**. Disponível por WWW em <http://www.microsoft.com>. Agosto, 2000.
- [MON 01] MONTEIRO, Antonio. **O PARADIGMA 2000: O Imperativo do e-Business**. Disponível por WWW em [http://www.solsuni.pt/artigos/um\\_mar00.html](http://www.solsuni.pt/artigos/um_mar00.html). Março, 2001.
- [NOR 99] NORDAHL, Cindy. **JSP for the ASP Developers**. Disponível por WWW em <http://www.asptoday.com/articles/19991022.htm>. Agosto, 2000.
- [ORA 00] **Oracle Inc**. Disponível por WWW em <http://www.oracle.com>. Agosto, 2000.
- [PAY 00] PAYNE, Chris. **Everything You Need to Know About Personalization**. Disponível por WWW em <http://wdvl.Internet.com/Authoring/ASP/Personalization>. Dezembro, 2000.
- [PHB 00] **PHP Builder**. Disponível por WWW em <http://www.phpbuilder.com>. Agosto, 2000.
- [PHN 00] **PHP Net**. Disponível por WWW em <http://www.php.net>. Agosto, 2000.
- [PRE 01] **Prekshana InfoTech**. Disponível por WWW em <http://www.prekshana.com>. Setembro, 2000.
- [ROD 01] RODRIGUES, Marcos. LIMA, Reinaldo. A. F. **Modelo de um Sistema de Apoio à Decisão para Planejamento de Operações Costeiras**. Disponível por WWW em <http://www.labgeo.ptr.usp.br/linpesq99.html>. Maio, 2001.
- [SOU 01] SOUZA, Fabrício. B. SOUZA, Leiliane. CURY, Ricardo. M. **Conceitos e Casos na Gestão da Cadeia de Suprimentos**. Disponível por WWW em <http://www.dad.uem.br/caderno7-3/artigos/artigo5.html>. Agosto, 2001.
- [SUN 00] **Sun JSP**. Disponível por WWW em <http://Java.sun.com/products/jsp>. Agosto, 2000.
- [SUP 01] **Supply Chain Group**. Disponível por WWW em <http://www.supplychainonline.com/>. Novembro, 2000
- [SYU 99] S. YU, Philip. **Data Mining and Personalization Technologies**. Disponível por WWW em <http://www.ieee.org>. Outubro, 2000.
- [TAR 00] TARAPANOFF, Kira. CORMIER, Patrícia **Sociedade da Informação e Inteligência em Unidades de Informação**. Disponível por WWW em <http://www.uol.com.br/cultvox/>. Março, 2001.
- [TAR 95] TARAPANOFF, Kira. MIRANDA, Denir. **Técnicas para Tomada de Decisão nos Sistemas de Informação**. Disponível por WWW em <http://www.uol.com.br/cultvox/>. Março, 2001.
- [TIM 01] TIMOTÉO, Nuno. **Teoria da Decisão Aplicada ao Sistema Raster**. Disponível por WWW em <http://scrif.cnig.pt/documentacao/mestrados/10aula.html>. Maio, 2001

- [TRE 02] Treetools. **OLAP - Transformando Informações em Diferencial Competitivo.** Disponível por WWW em <http://www.treetools.com.br/artigos/warehouse.htm>. Janeiro, 2002.
- [ULT 00] **Ultimate ASP.** Disponível por WWW em <http://www.ultimateasp.com>. Agosto, 2000.
- [UNI 00] UNICAMP. **Desenvolvimento de Aplicações para a Internet – Plataforma Microsoft.** Disponível por WWW em <http://www.ccuec.unicamp.br/>. Setembro, 2000.
- [ZEN 00] **Zend Technologies.** Disponível por WWW em <http://www.zend.com>. Agosto, 2000.

# Anexo A

## Tecnologias de Apoio à Personalização Usuário-Organização

### A.1 Apresentação

As mudanças ocorridas em grandes *websites*, de *e-Commerce* e *e-Business*, objetivam a descoberta das preferências e o armazenamento das características de cada cliente ou de grupos de clientes.

A tecnologia que permite este tipo de recurso é chamada de desenvolvimento de páginas dinâmicas ou personalização de *websites*. Aqui, tratar-se-á como Personalização Usuário-Organização.

Esta vertente da Personalização Plena consiste na inserção de porções de código (*scripts*) em páginas HTML (*Hiper Text Markup Language*). O processamento desses *scripts* é realizado no servidor antes das páginas HTML serem enviadas para os usuários. Desta forma, é separada a geração da interface, da geração do conteúdo. Isto permite ao *designer* mudar toda a apresentação do *website*, sem precisar se preocupar com o conteúdo, já que este será produzido dinamicamente.

No contexto de um estudo sobre tecnologias para o desenvolvimento de páginas dinâmicas e particularmente, na construção de aplicativos para ambientes de negócios eletrônicos via Internet, destacam-se tecnologias que deverão ser analisadas como opções na concepção deste tipo de personalização.

- o ASP (*Active Server Pages*);
- o JSP (*Java Server Pages*);
- o PHP (*Personal Home Page Tools*);

Serão apresentados os principais aspectos que devem ser considerados durante uma análise da relação custo/benefício na aplicação de cada tecnologia abordada.

Estes aspectos incluem breve introdução, juntamente com algumas características técnicas como: vantagens, desvantagens, descrição de funcionalidades em situações de acesso a bancos de dados, bem como um comparativo geral entre todas as tecnologias.

## A.2 Personalização de *Websites*

Ao lançar qualquer *website* na Internet, é necessário determinar qual público-alvo será o cliente. Com *websites* de *e-Business*, não é diferente. Além deste fator, ter-se-á agora que encontrar maneiras de agradar e “fidelizar” o cliente.

Pesquisas americanas indicam que, para a sobrevivência da empresa moderna, principalmente em mercados saturados como Europa e Estados Unidos, é necessário inicialmente manter a base de clientes, para posteriormente conquistar outros [HER 00].

Ao realizar uma segunda compra, o usuário quer ter vantagens extras por adquirir um produto da mesma empresa mais de uma vez, ou em maior quantidade. Para isso, é necessário que a organização saiba identificá-lo (nome, dados). Desta forma, quando o cliente quiser saber o preço de um produto, este já virá com desconto, brinde ou vantagens, conquistadas a partir de compras anteriores. Afinal, a empresa sabe quem ele é e o julga um cliente muito querido e especial.

Através da captura do perfil do usuário, será mais fácil atingi-lo em seus pontos de interesse. Tais perfis podem ser capturados via *e-mail*, salas de bate-papo, fóruns de discussão, navegação em *websites* de concorrentes, preenchimento de formulários eletrônicos, promoções *on-line*, ou com a contratação de empresas especializadas - os intermediários.

O *e-Business* de oportunidade (personalizado) serve para fazer comércio B2B ou B2C, no lugar do comércio massificado tradicional. Nos capítulos 3, 4, e 5 serão discutidas as diferentes tecnologias usadas para atingir a Personalização Usuário-Organização. Em cada tecnologia abordada, serão evidenciados fatores como: características, arquiteturas, comparações com outras tecnologias, compatibilidade com bancos de dados, *back-end* e *front-end*. No capítulo 6, será exibido um quadro comparativo das tecnologias. A conclusão, acompanhada de demonstrações da utilização das tecnologias abordadas em cenários pré-estabelecidos, compõe o capítulo 7 deste anexo.

## A.3 A Tecnologia ASP (Active Server Pages)

### A.3.1 Introdução

Ao lançar a versão 3 do IIS (Internet Information Server), a Microsoft criou um novo ambiente de programação baseado em *scripts* e específico para desenvolvimento de páginas dinâmicas, ASP (Active Server Pages).

ASP é uma combinação de *scripts* desenvolvidos preferencialmente em *VBScript* ou *Jscript*, que, unidos a *tags* HTML, podem ser executados tanto no cliente como no servidor. Esses *websites* são acessados pela maioria dos *browsers*.

Os *websites* desenvolvidos em ASP podem ser executados em ambientes Unix ou Linux através dos componentes desenvolvidos pela Chili Soft [www.chilisoft.com](http://www.chilisoft.com). Para obter mais informações sobre a utilização do ASP em plataformas não-*Windows*, uma dica interessante é o *website* da Halcyon. Seu endereço é [www.halcyonsoft.com](http://www.halcyonsoft.com).

### A.3.2 Arquitetura

Aplicações desenvolvidas utilizando ASP quase sempre seguem a arquitetura em n-camadas. A primeira seria o *browser* ou outro dispositivo (celular, PDA), a segunda o servidor e a outra camada possuirá a lógica do negócio. Na figura A.1 ilustra-se esta arquitetura.

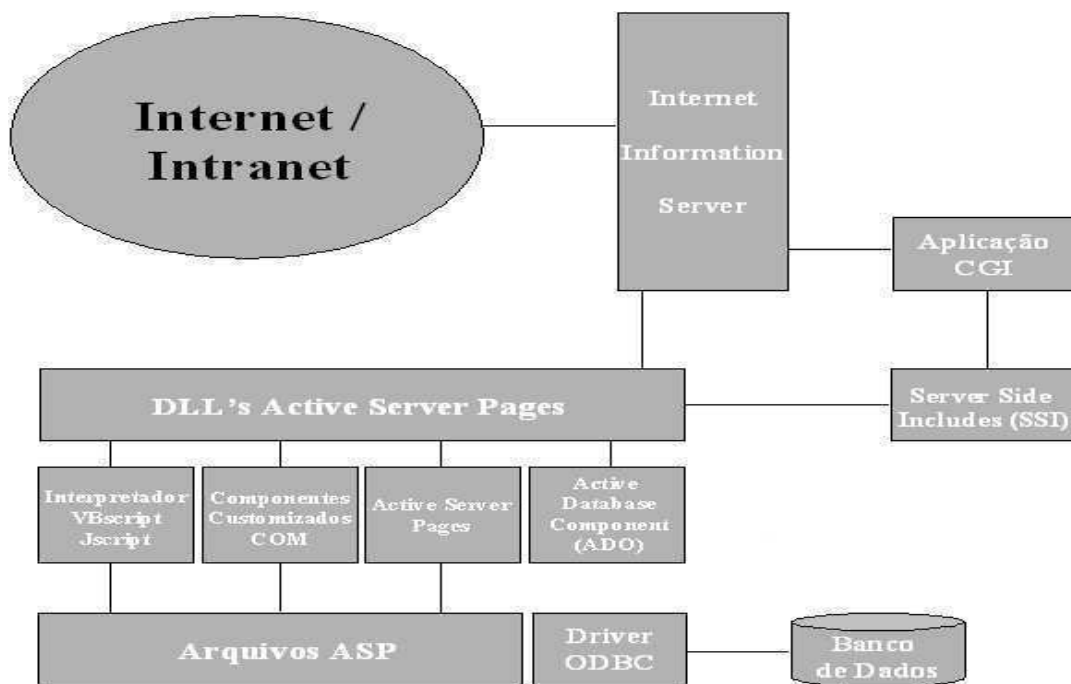


Figura A.1 Arquitetura ASP



O usuário acessa o *website* em ASP. Sua requisição é direcionada ao servidor, que instantaneamente interpreta o código (*on-the-fly*) e retorna o conteúdo gerado. Neste cenário, o usuário não tem acesso ao código-fonte, pois toda a operação é executada no servidor, sendo repassada apenas HTML puro.

### A.3.3 Características

Aplicações em ASP podem ser escritas utilizando *Jscript* (o *JavaScript* da Microsoft) ou *VBScript*. Outras linguagens, como REXX, PERL (*Practical Extraction and Report Language*), e Python, só podem ser usadas com seus respectivos *plug-ins*.

Lutz Prechelt, em seu artigo *An Empirical Comparison of Seven Programming Languages*, concluiu que é necessário um estudo detalhado entre as linguagens de programação, para evidenciar suas virtudes e defeitos. Isso evita opiniões tendenciosas de programadores e vendedores de *software* [PRE 00].

A figura A.2 exibe o exemplo de uma requisição ASP. Este processo permitirá a visualização de *websites* desenvolvido utilizando esta tecnologia.

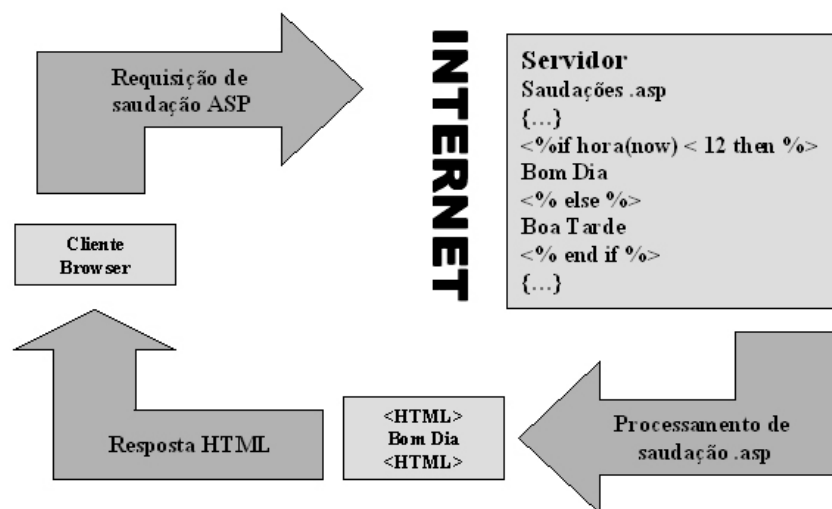


Figura A.2 Uma Requisição ASP

A relação entre os formulários HTML e ASP é importante. A partir desses formulários serão fornecidas funcionalidades, como a construção de campos e passagem de parâmetros de um *website* ASP para outro.

Aplicações ASP podem armazenar dados mantidos no decorrer de uma sessão. Desta forma, quando o usuário fornece seu nome em um *website*, automaticamente o dado está disponível em todas as páginas derivadas do mesmo. Este recurso é ideal para aplicações de *e-Business*.

### **A.3.4 ASP versus CGI**

Aplicações CGI (*Common Gateway Interface*) podem ser reescritas em ASP, visando a tornarem-se mais rápidas e menos dispendiosas para o servidor. Assim, cada requisição do cliente será gerenciada como uma *thread*.

Usando programas CGI existem duas opções para o processamento:

- o a requisição do usuário cria um processo no servidor;
- o o programa é totalmente executado na máquina do cliente. Isso os torna lentos [HER 00].

ASP fornece todos os recursos do CGI de forma simples, robusta e menos dispendiosa para o servidor [NOR 99]. O acesso à banco de dados também ficou simplificado através do ADO (*ActiveX Data Objects*). Ver mais detalhes na seção 3.5.

Por ser executado no servidor, o ASP mostrou-se uma alternativa interessante para programadores que usavam CGI. Com ASP, as tarefas de recuperação e gravação de informações originadas de formulários tornaram-se mais simples e rápidas [AST 00].

### **A.3.5 ASP & Banco de Dados**

Através do ASP, é possível manipular informações em banco de dados que possuam um *driver* ODBC (*Open DataBase Connectivity*). Neste processo, a integridade dos dados é responsabilidade do MTS (*Microsoft Transaction Server*), que coordena as transações.

Estas operações no banco de dados ocorrem através do ADO (*ActiveX Data Objects*). O ADO é uma coleção de objetos utilizados para manipulação de registros em bancos de dados, usando ODBC e OLE DB.

Componentes ADO usados em *website* escritos em ASP são executados no servidor e o resultado das requisições estará em formato HTML. Desta forma, poderão ser visualizadas na maioria dos *browsers*.

### **A.3.6 Back-End & Front-End**

As aplicações desenvolvidas em ASP possuem o código-fonte preservado. Isso é possível pelo fato de o processamento acontecer no servidor. Ao se tentar visualizar o conteúdo do *website* no *browser*, o que será mostrado é código HTML puro [UNI 00].

A execução das aplicações fora do atual processo, em um espaço de memória separado, permite desenvolver componentes que serão iniciados e finalizados rapidamente. Deste modo, códigos que não foram bem-executados não afetarão todo o trabalho do servidor [AST 00].

A JVM (*Java Virtual Machine*) do *Windows* irá interagir com componentes Java do servidor que suportam a versão 1.1 do JDK (*Java Development Kit*). Em virtude disso, o ASP poderá gerenciá-los como objetos nativos do MTS [MIC 00].

Os componentes do ASP são chamados de COM (*Component Object Model*). A criação de componentes COM pode ser feita usando C++ ou *Visual Basic*. Esta é a maneira que o ASP fornece para expandir a sua capacidade [MIC 00]. A infinidade de componentes COM existentes possibilita uma maneira do usuário desenvolver *websites* personalizados de maneira fácil e rápida.

A segurança está atrelada ao *Windows*. Deste modo, o administrador do servidor pode restringir acesso ao *website* ASP, usando esquemas de autenticação do IIS. Outra maneira de prover segurança aos dados é através do protocolo SSL (*Secure Socket Layer*) [UNI 00].

Quando o usuário visita o *website*, o ASP cria uma sessão que irá diferenciá-lo de todos os outros que estão ativos. Desta maneira, nada que for armazenado na sessão pode ser recuperado ou manipulado por outro usuário, ou pelos próximos *websites* visitados [MIB 00].

### **A.3.7 Conclusão Parcial**

*Websites* escritos em ASP podem ser executados na maioria dos servidores *Web* existentes no mercado. Por apresentar maior confiabilidade e melhor performance que programas CGI, ASP tornou-se durante algum tempo a linguagem mais poderosa para desenvolvimento de *websites* personalizados inseridos em ambientes com sistema operacional *Windows* NT [ULT 00].

## A.4 A Tecnologia JSP (*Java Server Pages*)

### A.4.1 Introdução

JSP (*Java Server Pages*) é uma tecnologia desenvolvida pela *Sun Microsystems*. Seu objetivo é facilitar o desenvolvimento de aplicações dinâmicas que tenham a execução feita no servidor. Para isso, são utilizadas a linguagem Java, a tecnologia *Servlets* e várias características similares as do ASP [AST 00].

Usando *Servlets*, o código HTML fica embutido no programa Java, exigindo do programador um bom conhecimento das duas tecnologias - Java e *Servlets* [HUN 00]. Com JSP, isso não é necessário. Esta vantagem fez o JSP adquirir importante papel no ciclo de desenvolvimento de *websites* personalizados.

Usando *Servlets*, o programador de Java escreve o comando *out.println()* para exibir cada linha HTML. Isso resulta numa péssima produtividade, pois dificulta a criação e manutenção de *websites* personalizados [HUN 00].

Com JSP, em vez de o usuário precisar embutir código HTML no programa Java, ele colocará “pedaços” de código Java em seu código HTML. Desta forma, é o servidor que fará toda criação do *Servlets*,

JSP é considerado uma opção de alta produtividade para programadores Java escreverem um *Servlets*. Nele, os códigos HTML serão exibidos normalmente sem precisar do comando *out.println ()*.

Esta melhoria facilitou bastante a programação de *websites* personalizados usando *Servlets*, porém um novo problema foi gerado: a carência de um modo simples de acesso a componentes externos. A solução disso veio após o amadurecimento da tecnologia, através do uso de JSP e *JavaBeans*.

Com o uso dessa prática, o tamanho dos *websites* JSP foi reduzido. Grande parte do código relacionada à lógica do negócio deixou de existir no *website*, sendo acessada somente através de “ganchos” oferecidos pelos componentes *JavaBeans*.

Além da facilidade de criação e manutenção de *websites* personalizados, outras fortes razões para usar JSP são a portabilidade e o poder resultante da união do Java (lado servidor), com as funcionalidades do HTML.

Aplicações JSP formadas por componentes HTML/XML estáticos, *tags* JSP, *scriptlets*, e *JavaBeans*, podem ser criadas e mantidas usando editores de texto. Os componentes *JavaBeans* separaram a lógica do negócio da camada de apresentação.

#### A.4.2 Arquitetura

Antes de JSP, os programadores que usavam *Servlets* formatavam as próprias declarações de impressão. Isso conduzia a muitos erros de HTML e dificultava a manutenção do código escrito em Java.

JSP propôs um método de desenvolvimento de *Servlets* centrado na apresentação. *Websites* JSP são processados no servidor e convertidas em *Servlets*. Isto é, um *website* JSP é um *Servlets* automatizado.

A função desta conversão é aceitar requisições do *website* e respondê-las em formato HTML. Após a mudança, todo o arquivo é convertido em puro código Java sem as *tags* “<%”, e “%>” do JSP. Esta conversão é processada em duas fases [SUN 00]:

- o tradução. É feita uma vez. Porém, se os *scripts* JSP forem alterados, a tradução será repetida. Assumindo a idéia de que não existam erros de sintaxe nos *scripts*, o resultado será a implementação de um *website* JSP, utilizando a interface *Servlets*.

No JSP 1.1, ao receber uma requisição de entrada pela primeira vez, a máquina JSP faz a “pré-compilação” do código, gerando arquivos “.class”. Como o interpretador do código fica gravado no servidor, o atraso das respostas após o recebimento da primeira requisição é reduzido.

- o processamento do pedido. É feito o processamento da requisição vinda do cliente. Muitas vezes, esta requisição é originada do preenchimento de um formulário disponível na página HTML.

Considerando-se o fator desempenho, Java é mais lento que *Visual Basic* e C++, porém a vantagem em relação a outras linguagens é a independência de plataforma.

Após ser compilado, o programa escrito em Java será composto de *bytes* genéricos [AST 00]. Estes códigos podem ser migrados sem alteração para outros sistemas operacionais compatíveis com JVM. Contudo, se durante a programação forem usados recursos oferecidos pela GUI (*Graphic User Interface*), os códigos perderão parte desta portabilidade.

*Servlets* só possuem interface HTML e todo seu processamento ocorre no servidor. Estas razões fazem seu desempenho ser superior a códigos Java, como *applets* e aplicações *stand-alone*.

### A.4.3 Características

Como as tecnologias *Servlets* e JSP são usadas no desenvolvimento de *websites* personalizados, é necessária mais atenção no momento da escolha.

- o *Servlets*. Na implementação de componentes especializados em controlar serviços de manipulação em registros de banco de dados. Sabe-se que a máquina JSP é um *Servlets* especializado executando sobre uma máquina *Servlets*. Como a máquina JSP lida exclusivamente com dados textuais, usa-se *Servlets* a fim de prover a comunicação com aplicações e *applets*.
- o JSP. Desenvolvimento de *websites* personalizados. Deve-se usar JSP em servidores com características para manusear conteúdo repetido.

Usando *Servlets* em *websites* personalizados, o conteúdo dinâmico estará embutido no código Java. Deste modo, as alterações feitas na interface com o usuário resultarão numa recompilação de todo o *Servlets*, ocasionando forte acoplamento entre a apresentação e o conteúdo. Isso resulta em códigos frágeis e inflexíveis.

Existem dois modelos de arquitetura para tecnologia JSP, que diferem essencialmente na localização em que o processamento da requisição é executado.

- o Modelo 1 - Na figura A.3, mostra-se que a requisição vinda do *browser*, passa direto para o JSP. Este é responsável por mandá-la pré-formatada para o *Bean*, que faz a manipulação de informações no banco de dados. Após recuperá-las, devolve ao *Servlets*, que envia de volta ao *browser*. Esta é uma arquitetura em 03 (três) camadas

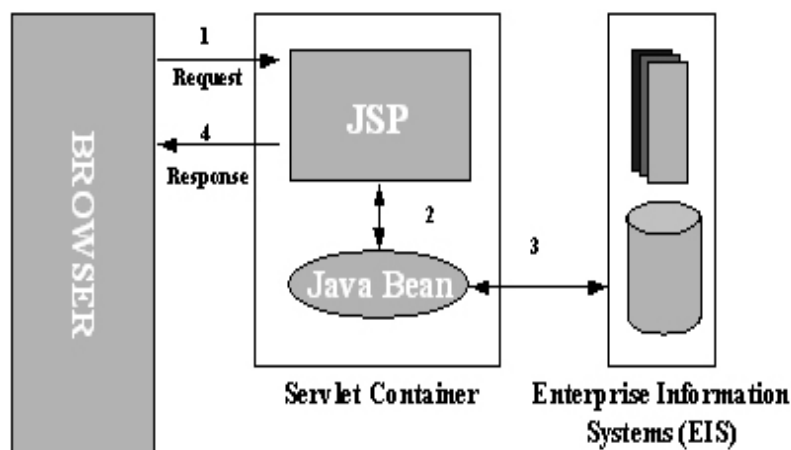
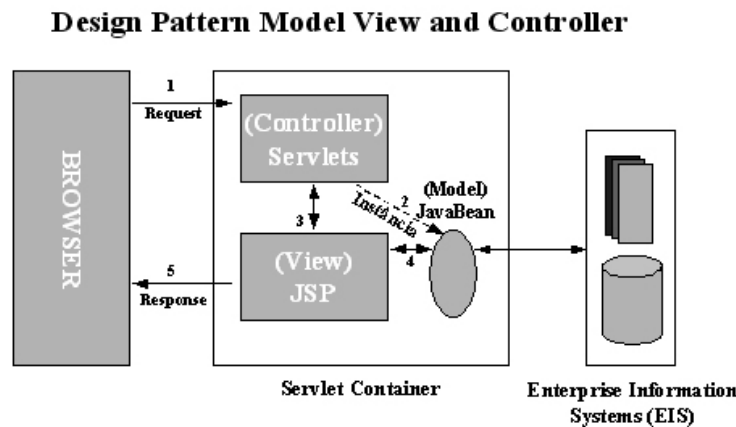


Figura A.3 Modelo 1 (Arquitetura JSP, JavaBeans) [SUN 00].

Embora satisfatória para aplicações simples, essa arquitetura não é muito útil para as mais complexas. Mediante o crescimento do processamento simultâneo, a utilização do modelo 1 resultará numa proliferação de *scriptlets*. Outra limitação desta arquitetura é o fato de o *website* ser o único responsável por gerenciar e verificar a segurança das aplicações. Em grandes projetos desenvolvidos por *webdesigners*, existe a consideração destas limitações.

o Modelo 2

Na figura A.4, vê-se a implementação do *design pattern View and Controller*, que divide o processamento entre a apresentação (*view*) e o *Servlets* (*controller*).



**Figura A.4 Modelo 2 (Arquitetura Servlets, JSP, JavaBean) [SUN 00].**

O *Controller* processa as requisições do *browser*, cria os *Beans* e/ou objetos usados pela apresentação e decide quais componentes serão processados, podendo ser representado por *Servlets* ou JSP.

O *View* é representado por um programa JSP, que fornece respostas HTML/XML de acordo com a interface do usuário (*browser*, celular, PDA).

A vantagem desta arquitetura é retirar o processamento lógico da apresentação e diminuir suas responsabilidades. A criação de qualquer objeto ou *Bean* passa a ser do *Controller*, que extrairá o conteúdo dinâmico para inserção em seu modelo estático.

A separação da apresentação e conteúdo é fundamental na criação de responsabilidades para os *webdesigners* e equipe de programação. Outro benefício é o *Controller* fornecer apenas um ponto de entrada para a aplicação. Isso favorecerá a gerência de uma apresentação uniforme e segura.

#### A.4.4 JSP versus CGI

JSP fornece os mesmos recursos de aplicações CGI através da criação de um processo no servidor para cada pedido do usuário. Desta forma, quando várias requisições atingem o servidor ao mesmo instante, é criado apenas um processo para manipulá-las.

As requisições são gerenciadas pelo *Web Server Process* [SUN 00] e podem ser comparadas às criadas pela arquitetura ASP (ASP.dll). Esta forma é mais eficiente do que CGI, já que não cria um processo completo para cada requisição do *browser*.

#### A.4.5 JSP & Banco de Dados

No lugar de usar o *driver* ODBC, JSP acessa banco de dados através de conexões fornecidas pela linguagem Java, chamadas de JDBC (*Java Database Connectivity*). O banco de dados precisa possuir um *driver* compatível com JDBC para concretizar conexão e possibilitar a manipulação de dados em páginas JSP [SUN 00].

Se um banco de dados não possuir um *driver* JDBC, a conexão poderá ser realizada através do *driver* ODBC. Existem programas que traduzem JDBC-ODBC e vice-versa. A *Sun Microsystems* desenvolveu um conversor JDBC-ODBC e já o adicionou em seu compilador Java, gratuitamente.

#### A.4.6 Back-End & Front-End

Com JSP, a separação entre o conteúdo estático e dinâmico se dá através do encapsulamento dos componentes *JavaBeans*. A manipulação desses componentes pelo *website* JSP é feita através de *tags* especiais e *scriptlets*. Desta forma, ao ocorrer qualquer alteração na apresentação do *website*, a máquina JSP fará automaticamente a recompilação total [AST 00].

As API's Java recomendam usar JSP em vez de *Servlets* no desenvolvimento de aplicações *web* em grande escala, que possuam recursos de conteúdo dinâmico. Após a compilação, estas aplicações podem ser levadas para qualquer plataforma compatível com JVM, sem a necessidade de alterações.

A estrutura maleável do JSP o torna ótima opção para aplicações de *e-Business*. *Websites* escritos em JSP podem ser exibidos em *browsers* convencionais através de HTML/DHTML e dispositivos de *Wireless* (celular, PDA) usando XML.

O compilador dinâmico HotSpot instalado no servidor otimiza a performance do *website* através da geração do código nativo em tempo de execução. Isso permitirá que este seja tão rápido quanto programas escritos em C [SUN 00].



#### **A.4.7 Conclusão Parcial**

JSP é uma tecnologia para desenvolvimento de *websites* personalizados. Seu propósito é incentivar os programadores a mudarem do ASP, proprietário da Microsoft, para um ambiente mais aberto baseado em tecnologia Java [GOM 99].

Atualmente o JSP se mostra como uma boa opção de desenvolvimento de *websites* personalizados, que competirá com as diferentes soluções existentes no mercado. Por ser derivado do Java, seu ponto forte é o alto grau de portabilidade das aplicações [SUN 00].

## **A.5 A Tecnologia PHP (Personal Home Page Tools)**

### **A.5.1 Introdução**

A tecnologia para desenvolvimento de *websites* personalizados PHP foi criada em 1994 por Lerdorf e suas versões iniciais não foram disponibilizadas para a comunidade [PHN 00].

A primeira versão disponível surgiu em 1995 e ficou conhecida como *Personal Home Page Tools* (ferramentas para página pessoal) e era composta de um simples interpretador de macros e alguns utilitários que executavam no servidor (ex: um contador) [BAM 00].

Após esta versão, o interpretador foi reescrito e ganhou o nome de PHP/FI. O PHP/FI era a combinação de *scripts* PHP com o pacote FI (*Form Interpreter*). Este pacote recebia dados de formulários HTML e os transmitia ao banco de dados mSQL.

Pesquisas realizadas na Internet mostraram que a disseminação da tecnologia PHP/FI foi estupenda. Em menos de um ano, estava presente em cerca de 15.000 *websites*, e, ao final de dois anos, esse número cresceu para mais de 50.000 [PHN 00].

Em virtude desta aceitação de PHP, seu desenvolvimento ficou a cargo de uma equipe mais organizada de programadores. O interpretador, que foi a base para a versão 3, foi reescrito sob a coordenação de Zeev Suraski e Andi Gutmans. Atualmente o PHP encontra-se na versão 4.

### **A.5.2 Arquitetura**

*Websites* PHP são compostos de *scripts* embutidos em códigos HTML, por isso, é necessária a instalação do interpretador PHP no servidor *Web* para a execução ocorrer corretamente.

Em sistemas Unix e/ou Linux, a cópia do interpretador está disponível gratuitamente na Internet [PHN 00]. Sua utilização no *Windows* NT, 2000, e 9x será mediante aquisição de licença [AST 00].

### A.5.3 Características

PHP é uma combinação das linguagens C, Perl e Java com HTML, porém um pouco mais limitado. Esta limitação ocorre porque PHP é para desenvolvimento de *websites* personalizados, enquanto as outras linguagens podem ser usadas em aplicações *stand-alone*.

Um *script* PHP executará num servidor e fornecerá ao cliente os resultados em formato HTML. Isso protege toda a aplicação, pois o código existente não pode ser acessado pelo usuário através do *browser*.

É uma tecnologia de código aberto que aceita a inclusão de novas funções por parte dos usuários [ZEN 00]. PHP é *case sensitive*, ou seja, a variável “teste” é diferente da variável “TESTE”.

PHP tem suporte nativo aos padrões IMAP (*Internet Message Access Protocol*), FTP (*File Transfer Protocol*), POP (*Post Office Protocol*), XML (*eXtensible Markup Language*), LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*), e SNMP (*Simple Network Management Protocol*) [PHN 00].

Utiliza checagem dinâmica de tipos. Assim, uma variável pode conter valores de tipos diferentes em momentos distintos durante a execução do *script*. Desta forma, não é necessário declarar o tipo da variável antes de usá-la. O interpretador é quem decidirá verificando seu conteúdo em tempo de execução.

Visando a otimizar respostas para o usuário, PHP na versão 4 usa componentes Java e/ou COM para separar a apresentação do *website* da lógica do negócio. Isso favorece o desenvolvimento de aplicações em ambientes distribuídos.

Usando a ferramenta Zend Optimizer, que é um módulo adicional cedido gratuitamente pela Zend Technologies [ZEN 00], o *website* desenvolvido em PHP executará de 40% a 100% mais rápido.

PHP fornece suporte à orientação a objetos, interação e persistência com bancos de dados, criação de imagens GIF, autenticação HTTP, controle de erros, *cookies*, *upload* de arquivos, e manipulação de arquivos remotos.

### A.5.4 PHP versus CGI

PHP executa as mesmas tarefas que um programa CGI. A diferença consiste em escrever código HTML com *scripts* PHP embutido, em vez de um programa com os comandos de saída HTML.

Em virtude de ser executado no servidor e não criar um processo para cada requisição do usuário, PHP, como outras tecnologias para desenvolvimento de *websites* personalizados, também oferece melhor performance que CGI.

#### **A.5.5 PHP & Banco de Dados**

Fornecer suporte a ODBC, e acesso nativo a banco de dados Adabas D, Dbase, mSQL, Sybase, MySQL, Oracle, Unix Informix, PostgreSQL. Isso possibilita trabalhar com todos os grandes bancos de dados do mercado, de modo simples e fácil. Na versão 4 de PHP, as conexões com banco de dados podem ser feitas com *JavaBeans* [PHN 00].

#### **A.5.6 Back-End & Front-End**

*Websites* PHP são executados no servidor, enviando ao cliente apenas HTML puro [PHB 00]. Oferecem suporte a serviços de gerência de redes, *e-mail* através dos protocolos IMAP, SNMP, NNTP (*Network News Transfer Protocol*), POP3, HTTP (*Hiper Text Transfer Protocol*).

Interações com bancos de dados e aplicações existentes no servidor não expõem o código-fonte para o cliente. Isso é muito útil em *websites* de *e-Business* que sempre trabalham com informações secretas (Ex: senhas, número do cartão de crédito).

O desenvolvimento de *websites* personalizados usando PHP é muito rápido e ocorre através da adição de *scripts* PHP nos códigos HTML. Os *scripts* são delimitados pelas *tags* “<?php” e “?>”, que especificam o início e o fim de um bloco PHP, diferenciando-o do código HTML.

As versões 3 e 4 do PHP disponibilizam a criação de *templates* HTML. Seu uso é direcionado a *websites* que contenham muitas páginas (Ex: *template* do cabeçalho, ou *template* de *frames*).

O primeiro passo é adicioná-lo com a cláusula *include* em todas as páginas afetadas. Desta forma, é permitida a inclusão no documento HTML de um código que esteja em outro arquivo.

#### **A.5.7 Conclusão Parcial**

PHP surge como mais uma opção para o desenvolvimento de *websites* personalizados que acessam banco de dados. O público do PHP não utiliza tecnologia Java da *Sun Microsystems* (JSP), nem as soluções proprietárias da *Microsoft* (ASP).

Todas as funcionalidades de uma linguagem orientada a objetos [PHB 00] estão presentes em PHP. Suas vantagens são: ser multiplataforma, gratuita, acessar vários

bancos de dados de modo nativo, possuir uma sintaxe simples e fácil, e ser uma tecnologia “madura”.

PHP fornece aos *webdesigners* a possibilidade de combinar *scripts* que executam no servidor com linguagens que executam no cliente. Isso viabiliza a personalização do *website* de maneira mais “enxuta”.

Características como alto desempenho, baixo custo, escalabilidade, código aberto, segurança e, principalmente, portabilidade, fazem de PHP uma tecnologia que precisa ser considerada durante uma escolha para a criação de *websites* personalizados.

## A.6 Avaliação Comparativa

A partir do conhecimento prévio do problema, serão considerados quais fatores são mais críticos, durante a personalização de *websites*. Em algumas aplicações, o fator mais importante é o custo; para outras, pode ser desempenho, escalabilidade ou mesmo portabilidade.

Na tabela A.1, são comparados os principais fatores para a escolha de uma tecnologia que auxilie o desenvolvimento de personalização em *websites* de *e-Business*.

Tabela A.1 Comparativo das Tecnologias para Implementação da Personalização “Visível”.

Recurso	ASP - Active Server Pages	JSP - Java Server Pages	PHP v4 - Personal Home Page Tools
Acesso a dados	Bancos de dados com ODBC.	Bancos de dados com ODBC e JDBC.	Banco de dados nativos, ODBC, ou JavaBeans.
Compatibilidade com Banco de dados	Sim. Usando COM.	Sim. Usando JDBC.	Sim. Usando COM e JDBC.
Componentes	COM.	JavaBeans ou Tags.	JavaBeans e/ou COM.
Componentes multiplataforma	Não.	Sim. JavaBeans.	JavaBeans.
DHTML	Sim.	Sim.	Sim.
Editor de texto	Todos.	Todos.	Todos.
Escalabilidade	Sim.	Sim.	Sim.
Extensão	.asp.	.jsp.	.php.
Separação do conteúdo da apresentação.	Sim. Usando COM.	Sim. Usando JavaBeans.	Sim. Usando COM e/ou JavaBeans.
Linguagens suportadas	VBscript, Jscript.	Java, JavaScript.	PHP.
Multiplataformas	Sim, através do uso de ferramentas de terceiros.	Sim. Todos os sistemas com JVM.	Sim. Usando ferramentas de terceiros ou JVM.
Múltiplos servidores Web	Sim, através de componentes de terceiros (83% do mercado).	Sim (mais de 85% do mercado).	Sim (cerca de 87% do mercado).
Orientação a objetos	Sim. Usando Jscript para programação.	Sim.	Sim.
Padrão aberto	Não.	Sim.	Sim.
Custo	Free na Web.	Free na Web.	Free na Web.
Sessões	Sim (Session).	Sim (HTTPSession).	Sim (HTTPSession e Session).
Cookies	Sim.	Sim.	Sim.
Suporte a XML/WML	Sim.	Sim.	Sim.
Tags customizáveis	Não.	Sim.	Não.

## A.7 Conclusão

Após o estudo das novas tecnologias disponíveis para o desenvolvimento de soluções para personalização de *websites* de *e-Business*, observa-se que nenhuma delas é infinitamente superior à outra, e que em um contexto global todas se equivalem.

Neste caso, o que realmente decidirá qual tecnologia será utilizada na aplicação da personalização do *website* serão fatores como: valor do investimento, profissionais de tecnologia, plataforma de *hardware* e *software*, controle sobre a aplicação, facilidade de suporte e relação custo/benefício de cada tecnologia.

A seguir nas seções 7.1, 7.2 e 7.3 serão descritos 03 (três) cenários onde se sugere a tecnologia mais adequada.

### A.7.1 Cenário 1

Empresa que possui equipe de desenvolvimento e suporte treinada em *Visual Basic* e *Windows NT Server*. Sua necessidade é implantar um sistema de parceria com fornecedores B2B (*Business-to-Business*), **utilizando toda a infra-estrutura**. Esta empresa também possui um contrato de suporte e manutenção de sistemas com a *Microsoft Solution Provider* de sua região. A partir das características citadas, a melhor opção é a seguinte.

- Sistema operacional – *Windows NT Server* (existente);
- Banco de dados – *SQL Server* (existente);
- Servidor *Web* – *Internet Information Server 4* (de graça);
- Tecnologia de apoio à personalização – ASP (de graça);
- Servidor *Proxy* – *MS Proxy Server 2* (existente);
- Protocolo de segurança – SSL (de graça).

De acordo com os dados apresentados, optou-se pela plataforma ASP. Esta solução é a mais sensata, já que a empresa possui uma equipe treinada em *Visual Basic* e *Windows NT Server*. Outro ponto forte nessa escolha foi o fato de se continuar trabalhando na plataforma atual.

### A.7.2 Cenário 2

Uma *softhouse* que concebe seus sistemas corporativos utilizando a linguagem Java e técnicas de orientação a objetos, precisa desenvolver um *website* personalizado para um cliente. **Sua equipe domina as tecnologias Servlet, JavaBeans e Enterprise JavaBeans.** O trabalho pedido resume-se em criar e implantar o *website* sem considerar o ambiente do cliente.

- Sistema operacional – o existente no cliente;
- Banco de dados – o existente no cliente;
- Servidor *Web* – de preferência o Apache (de graça);
- Tecnologia de apoio à personalização – JSP (de graça);
- Servidor *Proxy* – o existente no cliente;
- Protocolo de segurança – SSL (de graça).

A sobrevivência das *softhouses* depende da rapidez de desenvolvimento, associada à qualidade. Como esta já possui pessoal treinado e familiarizado com as ferramentas Java, nada mais natural do que se optar por JSP.

### A.7.3 Cenário 3

O cliente necessita que a aplicação tenha **custo zero** de aquisição de *softwares*. A partir deste parâmetro e baseando-se no que foi mostrado, conclui-se que a melhor solução é através da seguinte arquitetura.

- Sistema operacional – Linux (de graça);
- Banco de dados – mySQL (de graça);
- Servidor *Web* – Apache (de graça);
- Tecnologia de apoio à personalização – PHP versão 4 (de graça);
- Servidor *Proxy* – *Squid* (de graça);
- Protocolo de segurança – SSL (de graça).

A arquitetura citada está em uso na Internet com excelentes resultados de performance, segurança e confiabilidade para aplicações de todos os portes.



# Anexo B

## Incertezas de um Processo Decisório

### B.1 Introdução

Um ponto a ser considerado durante uma tomada de decisão está relacionado às incertezas. Subestimá-las pode conduzir a tomadas de decisões errôneas, que não previnem contra ameaças externas e/ou internas, nem conseguem obter as vantagens fornecidas através de uma situação que possua maior nível de incerteza.

Mesmo em ambientes de negócios conhecidos existem muitos fatores implícitos, que podem se tornar explícitos através de uma análise completa. Desta forma, fatores desempenho para tecnologias atuais, amplitude da demanda dos produtos, e planos de capacidade e expansão dos competidores, serão parcialmente conhecidos.

A incerteza que permanece depois da análise ter sido realizada é o que se denomina “residual de incertezas” [HUG 97]. Um exemplo disso são os atributos de desempenho de uma tecnologia em desenvolvimento. Na prática, agrupa-se este “residual de incertezas” da tomada de decisão num destes quatro níveis: decisão com clareza do futuro, decisão baseada na previsão de opções futuras, decisão baseada na previsão da abrangência de futuras opções, e decisão baseada em incertezas reais.

Nas seções 2, 3 e 4, detalha-se cada nível de incerteza abordado. As atitudes e ações para cada tipo de situação que se apresente também serão objetos de exame.

### B.2 Níveis de Incertezas

Neste anexo, as incertezas foram distribuídas em quatro níveis que serão abordados com mais detalhes nos próximos itens desta seção.

#### B.2.1 Decisão com clareza do futuro

Gerar apoio a tomadas de decisão de nível 1 é uma forma de prever o futuro com maior precisão. Para isso, os executivos podem usar ferramentas de apoio, como pesquisas de mercado, análises de competidores etc. Embora isto seja inexato para o grau de complexidade que todo negócio de natureza incerta necessita, a previsão será consistente a fim de apontar uma direção à tomada de decisão. Em outras palavras, no nível 1, o “residual de incertezas” é irrelevante para estruturar as estratégias de decisão.

Não é surpreendente que a maioria dos executivos se sinta extremamente confortável em situações do nível 1, já que eles confiam muito em seu “*feeling*” para os negócios e, desta forma, podem desenvolver uma previsão simples, que será suficientemente precisa para tomar uma decisão [HUG 97].

Considere uma empresa de entrega de produtos adquiridos via Internet como a FedEx, que precisa tomar uma decisão em resposta à entrada de um novo competidor com custos mais baratos num de seus mercados de atuação. Sua decisão deveria ser baixar os próprios custos? Ceder este mercado para seu competidor? Ou competir agressivamente em preços e serviços tentando barrar a entrada deste novo competidor?

Para tomar esta decisão estratégica, os executivos da empresa decidiram dividir o mercado em segmentos de clientes. É oferecido a cada grupo uma combinação mais justa de preços e serviços. Com o intuito de antecipar decisões para qualquer movimento estratégico da concorrência a empresa precisa saber o custo do competidor, a capacidade de carga nas rotas em questão e o objetivo de outros novos competidores. Uma vez conhecida essas informações, a incerteza residual estará limitada.

### **B.2.2 Decisão Baseada na Previsão de Opções Futuras**

As decisões desse tipo podem ser retratadas por uma estrutura com poucas opções de resultados. Os possíveis resultados podem ser produzidos via diferentes análises, que são importantes não somente para identificá-los, mas também para vislumbrar os caminhos que a empresa poderá seguir para alcançar cada uma das opções futuras.

Após estabelecer um modelo de análise apropriado para cada resultado, e determinar como e quais serão eles, um SAD típico poderá ser usado para medir os riscos e retornos, identificando assim as prováveis opções vencedoras [HUG 97].

Situações do nível 2 são mais complexas que as de nível 1. Nelas os executivos precisam desenvolver um conjunto de resultados possíveis baseados na variação das principais incertezas, por exemplo, prever se um competidor usará uma nova tecnologia.

Em situações do nível 2, observa-se que o valor das decisões tomadas pelas empresas dependerá principalmente das decisões dos concorrentes, e das decisões que ainda não podem ser observadas ou previstas. Por exemplo, no mercado brasileiro onde existe uma dominação parcial por parte de algumas empresas de comércio eletrônico como Shoptime, Amélia e Americanas, a incerteza principal está relacionada com a forma que a concorrência usará para aumentar as vendas.

Deste modo, se uma empresa disponibiliza alguma nova estratégia de personalização ou promoção, que aumente as vendas e consiga fidelizar mais clientes, as outras deverão estar preparadas para tomar alguma atitude visando a diminuir os impactos desta decisão de seu concorrente. Esta é uma clássica situação de nível 2, visto que os possíveis resultados estão claros, o difícil é prever qual deles acontecerá. A partir da ocorrência de qualquer resultado, será definida a escolha da melhor decisão.

### **B.2.3 Decisão Baseada na Previsão da Abrangência de Futuras Opções**

Estas decisões podem ser identificadas por um número limitado de variáveis, onde os possíveis resultados estão inseridos num intervalo delimitado de opções.

A análise do nível 3 é semelhante à do nível 2, ou seja, é necessário um conjunto de opções que retratam os futuros resultados possíveis. Deste modo, a análise estará concentrada na variação de eventos que direcionam a decisão para outro resultado.

Apesar da aparente facilidade de geração do conjunto de resultados que descrevem pontos extremos no intervalo de opções, existe um problema: estes resultados raramente fornecem um guia concreto para a tomada de decisão [HUG 97]. As regras mais importantes para geração de resultados são:

- o desenvolver um número limitado de opções, pois a complexidade de muitas opções (acima de 04), poderá atrasar a tomada de decisão.
- o Evitar produzir resultados redundantes, ou seja, ter certeza de que cada um oferece um retrato diferente da estrutura, conduta e desempenho da empresa.

Semelhante ao nível 2, a previsão do resultado, caso exista variação em alguns dos elementos que integram a decisão, é o fator mais importante. Um cenário típico do nível 3 é o surgimento de empresas ou a entrada destas em mercados emergentes.

Considera-se uma empresa do comércio tradicional como o Ponto Frio, que decide disponibilizar seus produtos através da Internet. A melhor avaliação do mercado identificou uma taxa de vendas dos produtos por meio eletrônico de 10% a 30%, e não existe nenhum cenário óbvio dentro deste limite. Seriam necessárias várias pesquisas a partir da disponibilização do *website* para se obter maiores informações do mercado, já que é muito difícil determinar o nível de demanda oculta. É provável que a empresa que entrar no mercado virtual siga uma estratégia de tomada de decisões mais agressiva para alcançar taxas de penetração mais próximas a 30% que 10%.

#### **B.2.4 Decisão baseada em incertezas reais**

Análise de situações no nível 4 são mais qualitativas, pois é crítico se evitar o desejo dos executivos de agirem instintivamente, em razão das múltiplas dimensões de incertezas que existem e interagem no sistema, criando assim um ambiente onde é virtualmente impossível prever algum resultado [HUG 97].

Para evitar que isso ocorra, os executivos precisam catalogar periodicamente informações. Desta forma será possível, através de estudos em situações semelhantes, a identificação do subconjunto de algumas variáveis que determinarão como o mercado evoluirá com o passar do tempo, para então se empregar opções que obtiveram êxito.

Embora seja impossível quantificar os riscos e lucros das diferentes opções, os executivos deveriam identificar quais informações sobre o futuro são mais pertinentes, pois somente assim poderiam justificar os investimentos feitos.

Diferentemente das situações do nível 3, a abrangência das opções não pode ser identificada, deixando em aberto todas as possibilidades, visto que nem todas as variáveis pertinentes que definirão o futuro são identificáveis e/ou previsíveis.

Situações que se enquadram neste nível são de ocorrência difícil, porém, quando acontecem, existe uma tendência de migração, para um dos outros três níveis.

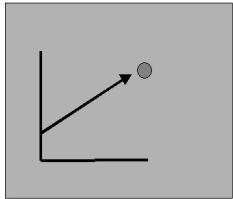
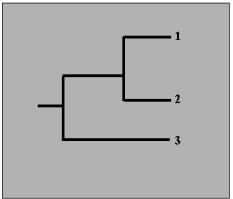
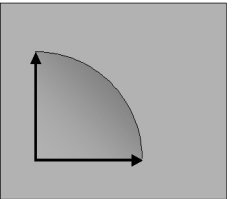
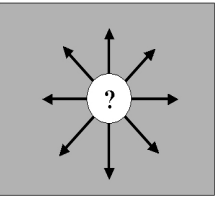
A empresa que pretende investir em personalização plena de sistemas móveis para competir irá se deparar com inúmeras incertezas com respeito à tecnologia, profissionais de TI, incompatibilidade de *hardware* e *software*, logística de distribuição e armazenagem e tudo o que possa contribuir de modo a não prever e identificar nenhuma opção decisória.

#### **B.2.5 Tabela Comparativa de Incertezas**

Pesquisas de mercado mostram que ao menos metade dos problemas de decisão se enquadram no nível 2 ou 3, enquanto os restantes estão no nível 1. Apesar disso, existem executivos que pensam nas tomadas de decisões de um modo binário e tendem a tratá-las como se fossem do nível 1 ou 4.

A seguir mostra-se na tabela B.1 os quatro níveis de incertezas abordados.

Tabela B.1 Níveis de Incertezas para Tomada de Decisão [HUG 97].

				
	Clareza do Futuro.	Opções Futuras.	Abrangência de Futuras Opções.	Incertezas Reais.
O que precisa ser conhecido?	Uma previsão precisa é suficiente para determinar a decisão.	Alguns resultados distintos que definem o futuro	Uma abrangência de possíveis resultados, mas nenhum cenário natural.	Nenhuma base para prever o futuro
Ferramentas Analíticas	Ferramentas de decisão	Análise de decisão Modelos válidos de opção. Teoria pronta	Pesquisa oculta de demanda. Tecnologia de previsão. Planejamento de cenário.	Semelhanças e padrões de reconhecimento. Modelos dinâmicos não lineares.
Exemplos	Decisão de baixar os custos, para evitar concorrência de outras empresas de aviação.	Empresas de comércio eletrônico Shoptime, Americanas.	Empresa do comércio tradicional como Ponto Frio, entrar no ramo de comércio eletrônico.	Investir em personalização plena para sistemas móveis.

## B.3 Atitudes e mudanças

### B.3.1 Introdução

Qualquer tomada de decisão correta necessita de opções de resultados. Basicamente, uma atitude ou o conjunto delas define a decisão a ser tomada para o momento atual e também para as futuras situações da empresa. Porém, antes de falar sobre formulação da tomada de decisão para cada nível de incerteza, precisa-se introduzir alguns conceitos.

Inicialmente, existem três maneiras que a empresa pode escolher para capturar as incertezas da criação de oportunidades no mercado, são elas:

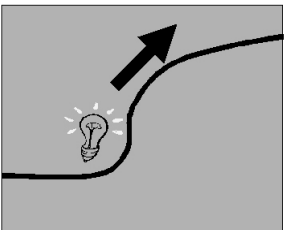
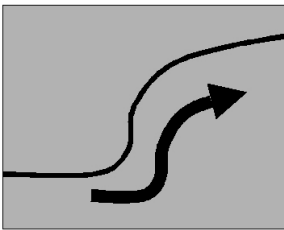
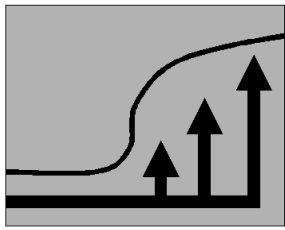
- o apontar o futuro. O foco é criar oportunidades no mercado para situações de incertezas no nível 1, ou tentar controlar a direção do mercado em situações com níveis de incerteza mais altos;
- o adaptar ao futuro. Capturam a estrutura atual da empresa e suas perspectivas, a fim de reagir a novas oportunidades. Em ambientes de pouca incerteza, executivos escolhem uma estratégia de competição a ser seguida pela empresa. Nos de grandes incertezas, a estratégia está ligada à habilidade de identificar e responder facilmente às mudanças de mercado;

- o reservar o direito de investir. Esta atitude somente é relevante para ambientes de incertezas com níveis 2 e 4, e consiste em fazer investimentos incrementais para situar a empresa em posição privilegiada por qualquer informação adicional, como estruturas de custo ou relações entre os clientes e fornecedores. Isso permite que os executivos esperem o ambiente ficar menos incerto antes de tomar alguma decisão.

### B.3.2 Tabela Comparativa de Atitudes

A seguir mostra-se na tabela B.2 os tipos de estratégias abordadas na seção 3.1.

Tabela B.2 Tipos de Atitudes Estratégicas para Apoio à Tomada de Decisão

		
<p style="text-align: center;"><b>Apontar o futuro</b></p> <p>Investir nas lideranças pessoais para estabelecer como a indústria irá operar, por exemplo:</p>	<p style="text-align: center;"><b>Adaptar ao futuro</b></p> <p>Ganhar em velocidade, agilidade, e flexibilidade na identificação e captura de oportunidades existentes no mercado.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Reservar o direito de investir</b></p> <p>Investir o suficiente para permanecer no mercado, mas evitar compromissos antes do tempo.</p>
<p>- Cenários padrões</p> <p>- Criação de demanda</p>		

### B.4 Lista de Ações

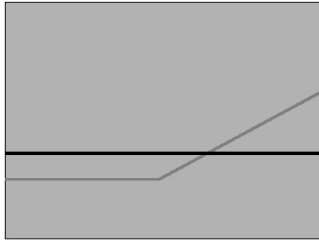
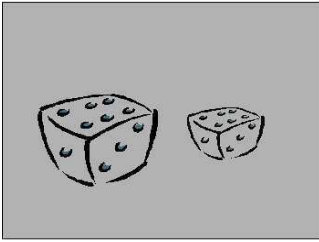
Uma atitude não é uma decisão completa, visto que a mesma apenas esclarece a intenção do executivo, porém a ação é responsável pela execução deste intento. Três tipos de ações são especialmente abordados para tomadas de decisão sobre certas condições de incerteza [HUG 97]:

- o Grandes investimentos. São grandes compromissos, como investimentos ou aquisições, que resultam em grandes lucros para um determinado cenário ou em grandes despesas para outros. Normalmente estratégias para apontar o futuro envolvem grandes investimentos e grandes riscos.
- o Opções. São elaboradas a fim de garantir lucro com o melhor resultado, enquanto minoram os prejuízos com o pior deles. Muitas opções direcionam os executivos a fazerem pequenos investimentos iniciais, permitindo o crescimento da empresa, já que isso depende da evolução do mercado.

o Não lamentar mudanças. Mudanças que sempre darão lucro, não importando o que aconteça, são sempre bem-vindas. Os executivos fazem mudanças visando a reduzir custos, através da união das suas habilidades com a inteligência competitiva da empresa, e a maioria deles entende que mudanças intuitivas são um elemento essencial de qualquer estratégia.

Na tabela B.3, mostra-se o ROI (*Return of Investment*) para cada uma das três ações consideradas, em condições sob as quais o investimento dará um retorno positivo.

Tabela B.3 Ações que Complementam a Estratégia, numa Decisão [HUG 97].

Cenário	Valor		
1.	+		
2.	+		
3.	+		
4.	+		
Não lamentar mudanças		Opções	Grandes investimentos
Decisões estratégicas que ocasionam lucros em qualquer cenário		Decisões que produzem lucros em alguns cenários, mas possuem pequenos efeitos negativos em outros.	Estratégias focalizadas com lucros em um ou mais cenários, mas com efeitos negativos em outros.

A seguir, será feita a união das atitudes com as ações, para cada um dos níveis de incertezas abordados neste trabalho.

#### B.4.1 Tomada de Decisão em Situações no Nível 1

Em ambientes de negócio previsíveis, muitas empresas fazem opção por “adaptar ao futuro”, visto que os resultados são desenhados para prever o futuro, e as tomadas de decisão são responsáveis pela escolha de “como” e “onde” competir [HUG 97].

Usando a atitude de se adaptar ao futuro para situações do nível 1, cria-se valor através de inovações em seus produtos e/ou serviços, ou por meio de melhorias em seus sistemas de negócio sem precisar alterar a estrutura da empresa.

#### **B.4.2 Tomada de Decisão em Situações no Nível 2**

Se os agentes de modelagem em nível 1 tentam aumentar as incertezas, em níveis 2 e 4 tentam diminuí-las e criar ordem para o caos. No nível 2, modelar uma decisão é aumentar a probabilidade de ocorrência de um dos resultados [HUG 97].

Um executivo de grande empresa fabricante de papel, entre outros objetivos, quer impedir que os competidores criem grande estoque que destrua a rentabilidade da empresa. Por conseguinte, em tais casos, seria menos arriscado que o executivo tentasse se “adaptar ao futuro” do que tentar “apontar o futuro”, visando a melhorar a demanda para tomar o lugar dos seus concorrentes. Outra estratégia menos arriscada é consolidar a empresa através de fusões e aquisições. Mas até mesmo o melhor modo deve ser preparado para futuras adaptações.

As variáveis responsáveis pelo início de uma atividade são maleáveis o bastante para que os executivos façam uma opção por qualquer tipo de atitude.

Empresas que produzem eletricidade, ou cujo negócio depende da produção ininterrupta de energia. Uma das opções é a utilização de geradores a combustível, mas os resultados poderiam apontar vários cenários distintos, dependendo do combustível escolhido, autonomia, ruídos provocados pelo gerador, peças etc.

#### **B.4.3 Tomada de Decisão em Situações no Nível 3**

Diferentemente do nível 2, onde os agentes de modelagem estão tentando fazer que um dos resultados ocorra, no nível 3 estão tentando mover o mercado em uma direção geral, porque somente assim poderão identificar o alcance destes possíveis resultados. Preservar o direito de investir é uma atitude comum no nível 3 [HUG 97].

Bancos regionais estão optando pela estratégia “adaptar ao futuro”. Atitudes de adaptar incertezas do nível 3 ou 4 são embasadas frequentemente por investimentos em projetos de capacitação organizacional para manter as opções abertas. Porque, se em determinado momento os executivos precisarem tomar decisões em tempo real, a estrutura terá que fornecer acesso rápido para encontrar as melhores opções. Na figura B.1, mostra-se algumas das variáveis que merecem ser consideradas para introdução de um banco no *e-Commerce*.



## Como um Banco Regional Confronta as Incertezas do Comércio Eletrônico

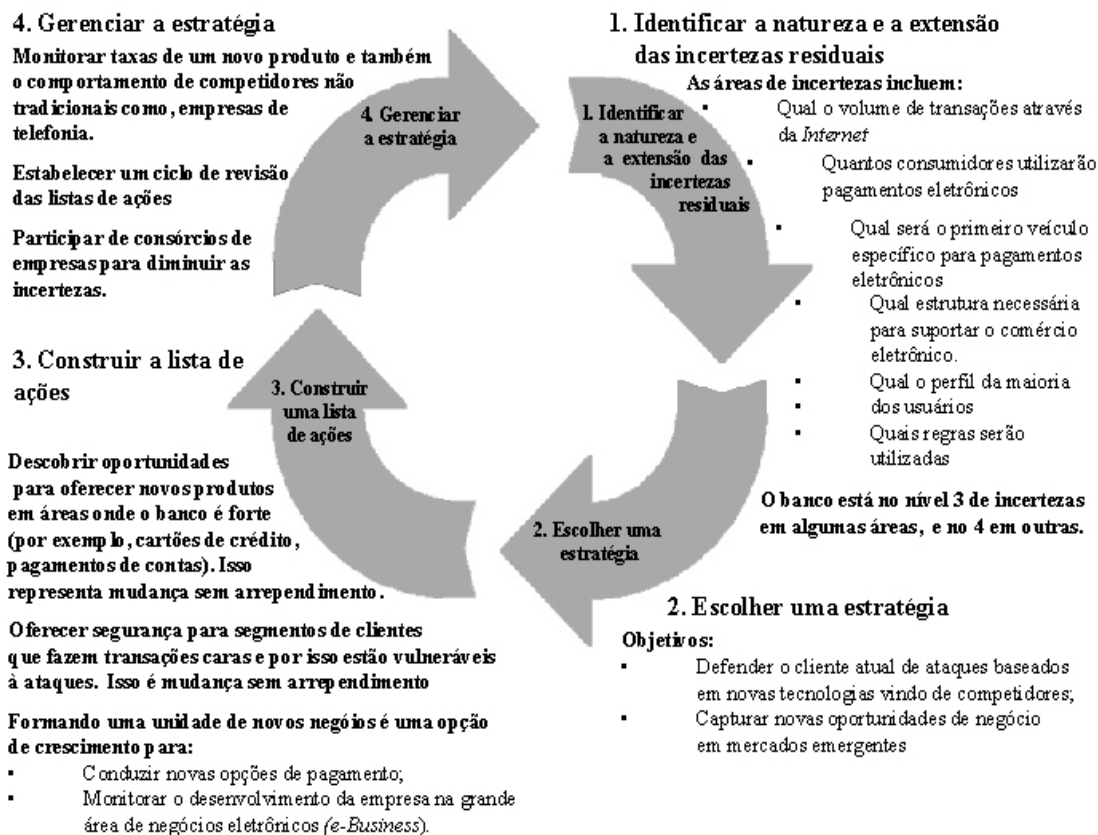


Figura B.1 Como um Banco Regional Confronta as Incertezas do *e-Commerce* [HUG 97].

### B.4.4 Tomada de Decisão em Situações no Nível 4

De modo contraditório, embora situações do nível 4 possuam alto teor de incertezas, elas podem oferecer altos retornos e baixos riscos para empresas que buscam modelar o mercado, tanto para situações do nível 2 como 3 [HUG 97].

Lembre-se que situações do nível 4 são de natureza transitiva e freqüentemente acontecem depois de grande avanço tecnológico, ou algum abalo legislativo. Visto que, nenhuma organização sabe a melhor estratégia nestes cenários, é tarefa dos executivos buscar o resultado mais estável e favorável para a empresa, sempre se preocupando com os padrões que coordenarão as estratégias de outras empresas e dirigirão o mercado.

O primeiro ministro da Malásia, Mahathir bin Mohamad, está tentando modelar o futuro das empresas multimídia na parte oriental da Ásia. Esta é uma situação tipicamente do nível 4, pois os novos produtos, investimentos, demanda de clientes, padrões de tecnologia, entre outros fatores, ainda estão indefinidos.

A intenção do ministro é criar um caminho para fora deste caos, através do investimento de, pelo menos, \$15 bilhões na criação do chamado MSC (*Multimedia Super Corridor*) na Malásia. O MSC é uma zona de 750 quilômetros quadrados ao sul de Kuala Lumpur que incluirá toda infra-estrutura para empresas locais e multinacionais.

Através de incentivos, como isenção de impostos por dez anos, o MSC foi um compromisso firmado junto a mais de 40 empresas da Malásia, e grandes multinacionais do setor de tecnologia, como Intel, Microsoft, Oracle, Sun Microsystems entre outras. A estratégia de Mahathir é que o MSC criará uma rede de relações entre fabricantes de *hardware* e *software* que resultará em claros padrões industriais e num conjunto completo de produtos e serviços multimídia.

## **B.5 Conclusão**

Em se tratando de um processo decisório, é importante salientar que incertezas existem e precisam ser minimizadas para que o tomador de decisão sinta-se mais à vontade na hora da escolha. Neste cenário, os SAD's (Sistemas de Apoio à Decisão), possuem importância fundamental na redução de riscos.

# Anexo C

## Questões da Ferramenta Person\_DSS

Questão	Tecnologias	Peso
<b>Estratégias de Negócio</b>		
Existe análise de histórico de compras?	ERP, Filtragem por Histórico, Intermediários	8
A empresa otimiza o uso da informação, a fim de transformá-la em diferencial competitivo?	<i>Data Mining, Data Warehouse</i>	9
Existe entrega programada?	CRM	10
Existe gerência da cadeia de produção visando aumentar a qualidade e reduzir o tempo gasto?	SCM	10
Existe mudança on-line de perfil?	Inferência, OLAP.	9
Existe programa de fidelidade?	CRM	10
Existe troca de dados/documentos inter/intra organizações?	ERP, SCM, EDI, XML.	7
Existem outros canais de contato para parceiros e/ou clientes?	<i>Data Warehouse, CRM.</i>	9
O <i>website</i> agrupa vendedores e compradores num mesmo ambiente virtual?	<i>e-Procurement</i> , Intermediários.	9
Os anúncios e/ou promoções são baseadas em experiências de outras empresas do mesmo nicho de mercado?	Intermediários.	10
O website comercializa produtos e/ou serviços homogêneos ou heterogêneos? (0=não sabe informar, 1=homogêneo, 2=heterogêneo, 3=ambos)	Inferência, Filtragem por Histórico, Filtragem por grupo, Regras de Filtragem.	7
Quais as formas de pagamento existentes? (0=nenhuma, 1=a vista, 2=boleto bancário, 3=cartão, 4=a prazo, 5=várias)	CRM	10
Existem promoções para vendas casadas?	Inferência, <i>Data Mining.</i>	9
<b>Processos de Negócio</b>		
Os processos internos são alterados para a união com seus parceiros/clientes?	SCM, ERP, CRM.	8
A entrega do produto será programada pelo cliente?	CRM	10
As decisões internas são tomadas a partir das opiniões dos clientes?	CRM	10
Atualmente os processos internos são alterados para a união com seus parceiros/clientes?	CRM, ERP, SCM.	8
Como é feito o planejamento estratégico dos recursos da empresa? (0=não existe, 1=individualmente, 2=pela diretoria, 3=diretoria e funcionários, 4=consultores, 4=equipe interna com o auxílio de consultores)	CRM, ERP, SCM, <i>Data Mining, Data Warehouse, e-Procurement.</i>	5
Existe a detecção e/ou extração de informações válidas de grandes bancos de dados, que não estejam exibidas explicitamente?	<i>Data Mining</i>	10
Existe a redução do tempo e dos custos para os clientes, a partir da procura pela melhor oferta?	<i>e-Procurement</i>	10
Existe troca eletrônica de dados inter/intra organizações?	EDI, XML, SCM, <i>e-Procurement.</i>	7i

Questão	Tecnologias	Peso
Processos de Negócio (cont.).		
O transporte da empresa é próprio?	CRM, SCM.	9
Os setores da empresa estão interligados através de um sistema único (facilitando a troca de informações interorganizacional)?	ERP	10
Qual (ais) o foco principal do negócio da empresa? (0=ainda não foi traçado, 1=lucro, 2=bons serviços/produtos, 3=satisfação do cliente, 4=lucros aliado com bons serviços/produtos, 5=lucros aliado a satisfação do cliente)	CRM, ERP, SCM, <i>Data Mining</i> , <i>Data Warehouse</i> , <i>e-Procurement</i>	5
Qual o valor desejado para o investimento em tecnologia? (0=não sabe informar, 1=baixo, 2=médio, 3=alto, 4=depende do retorno, 5=não importa)	CRM, ERP, SCM, <i>Data Mining</i> , <i>Data Warehouse</i> , Inferência, <i>e-Procurement</i>	5
Existem manuais de condutas internas?	CRM, ERP, SCM.	8
Aplicações Integradoras		
Existe reposição automática do estoque, quando o mesmo atinge um determinado limite.	<i>e-Procurement</i> , SCM.	9
Busca/encontra “relacionamentos escondidos” na base de dados?	<i>Data Mining</i> , Intermediários.	9
Condensa e padroniza dados de várias fontes heterogêneas?	<i>Data Warehouse</i> , Intermediários.	9
Está disponível para uso? (0=não sabe informar, 1=internamente, 2=em Intranet com parceiros, 3=B2C, 4=B2B, 5=várias)	ERP, SCM, Regras de Filtragem, Filtragem por Grupo, Filtragem por Histórico, Inferência.	5
Existe acompanhamento do pedido?	<i>Data Warehouse</i> , ERP.	9
Existe disponibilização da aplicação para outros dispositivos (celular, PDA, etc)?	XML	10
Existe ferramenta de geração de relatórios gerenciais?	<i>Data Mining</i>	10
Existe pesquisa em grandes volumes de dados?	<i>Data Mining</i> , <i>Data Warehouse</i> , Intermediários.	8
Existe suporte fácil as aplicações desenvolvidas?	Intermediários, Regras de Filtragem.	9
Integra informações de diversas fontes para melhorar as operações internas e a logística da produção e/ou distribuição, visando uma maior satisfação do cliente?	CRM, ERP, SCM, <i>Data Warehouse</i>	7
Qual o consumo de recursos computacionais? (0=não sabe informar, 1=alto, 2=médio, 3=regular, 4=baixo, 5=não importa)	ERP, <i>Data Warehouse</i> , <i>Data Mining</i> , Regras de Filtragem, Inferência.	6
Toda a aplicação interna da empresa é um pacote completo de um fabricante?	ERP, CRM, <i>Data Warehouse</i> , <i>Data Mining</i>	7
Existem ferramentas de suporte a análise de efetividade das promoções?	<i>Data Mining</i> , <i>Data Warehouse</i> , Intermediários	8
Repositório de Dados		
Existem ferramentas de processamento <i>on-line</i> ?	OLAP, Filtragem por Grupo, <i>Data Warehouse</i> , Inferência.	7
É de fácil expansão?	<i>Data Warehouse</i>	10
Existe replicação de dados?	Intermediários	10
Fornecer confiabilidade? (0=não sabe informar, 1=insuficiente, 2=regular, 3=bom, 4=ótimo, 5=excelente)	<i>Data Warehouse</i> , <i>Data Mining</i> , OLAP	8
Os dados estão distribuídos?	<i>Data Warehouse</i>	10

Questão	Tecnologias	Peso
Repositório de Dados (cont.).		
Suporta facilmente grandes volumes de dados?	<i>Data Warehouse, Data Mining, OLAP</i>	8
Fornecer segurança? (0=não sabe informar, 1=insuficiente, 2=regular, 3=bom, 4=ótimo, 5=excelente)	<i>Data Warehouse</i>	10
Integra dados de diversas fontes?	<i>Data Warehouse, Intermediários</i>	9
Infra-estrutura Tecnológica		
O <i>backbone</i> tem capacidade suficiente para garantir o tráfego da rede?	SCM, CRM, ERP, OLAP, Inferência, Filtragem por Histórico, Filtragem por grupo	5
Existem profissionais de TI na empresa?	<i>e-Procurement, SCM, ERP</i>	8
Os funcionários são da área de informática? (0=não sabe informar, 1=temporários, 2=contratados, 3=consultores, 4=fixos, 5=vários)	CRM, SCM, ERP.	8
A infraestrutura física liga todos os pontos de trabalho?	ERP	10
É de fácil expansão?	<i>Data Mining, Data Warehouse, Filtragem por Histórico, Inferência, OLAP.</i>	6
Oferece gerência para as relações com os clientes?	CRM	10
Existe um profissional de TI conhecedor do funcionamento interno da empresa?	Regras de Filtragem	10
Existe uma equipe de informática na empresa?	CRM, ERP, SCM.	8
Existem políticas de cursos para o corpo funcional?	CRM	10
Existem políticas de incentivos aos funcionários que fazem sugestões que resultam em ganhos para a empresa?	Regras de Filtragem	10
Existem políticas de viagens para os funcionários?	SCM	10
Os funcionários da empresa estão tecnologicamente capacitados?	CRM, SCM, ERP.	8
Permite fácil democratização das informações entre os funcionários/parceiros?	SCM, ERP, XML.	8
Qual a velocidade do tráfego suportada pelo cabeamento? (0=não sabe informar, 1=<=10Mbps, 2=<=16, 3=<=100Mbps, 4=<=155Mbps, 5=>155Mbps)	Inferência, OLAP.	9
Qual o nível de segurança existente para acesso ao hardware? (0=não sabe informar, 1=insuficiente, 2=regular, 3=bom, 4=ótimo, 5=excelente)	<i>Data Warehouse, ERP, Regras de Filtragem.</i>	8

# Anexo D

## Glossário

ActiveX	Tecnologia criada pela <i>Microsoft</i> , utilizada na criação de <i>websites</i> . Consiste de inúmeros programas independentes que ativam e conectam aplicativos no computador ou na rede.
ADO (ActiveX Data Objects)	Ferramenta da <i>Microsoft</i> que é uma coleção de objetos utilizados para qualquer ação sobre os registros em bancos de dados ODBC.
Apache	Servidor de páginas HTML.
API (Application Program Interface)	Conjunto de interfaces para interação com programas externos.
Aplicações stand-alone	Programas que executam numa única máquina.
Applets	Programa que possui pedaços de código HTML embutidos, que executa na máquina do cliente.
ASP (Active Server Pages)	Linguagem de <i>script</i> da <i>Microsoft</i> para desenvolvimento de <i>websites</i> dinâmicos.
B2B (Business-to-Business)	Intercâmbio de documentos de negócios, tais como ordens de compra e faturas, entre parceiros. O B2B também automatiza a compra de mercadorias que apóia a manutenção do negócio, reparos e operações.
B2C (Business-to-Consumer)	Negócio realizado entre uma empresa e o consumidor final, utilizando a Internet como meio eletrônico.
Back-End	Estrutura tecnológica montada para dar suporte às aplicações. (ex: servidores, roteadores, <i>softwares</i> ).
Browser	<i>Software</i> para visualização de páginas em HTML/XML. (ex: <i>Microsoft Internet Explorer 6</i> ).
C	Linguagem de programação de baixo nível.
C++	Linguagem de programação orientada a objetos da <i>Microsoft</i> .
CGI (Common Gateway Interface)	Programas feitos para que usuários através da Internet consigam executar tarefas não oferecidas pelo HTML (Ex: acesso à banco de dados).
Clickstream	Lista automática de todos os <i>links</i> clicados pelo usuário desde o início da conexão com o <i>website</i> .
Clusters	Agrupamentos.
COM (Component Object Model)	Componentes desenvolvidos externamente que são adicionados no IIS, para expandir sua capacidade.
Contac-centers	Centros de contato disponibilizados por algumas empresas para receberem as opiniões dos clientes. (ex: <i>call-centers</i> , balcões de atendimento, <i>toll-free</i> ).
Cookies	Arquivos texto armazenados no computador do cliente com informações sobre sua navegação na Internet.
CRM (Customer Relationship Management)	São tecnologias <i>e-Business</i> para ajudar a capacitar empresas na identificação, seleção, aquisição, desenvolvimento, e manutenção de clientes lucrativos, criando relacionamentos, que são a chave para o sucesso financeiro em longo prazo.
Cross-selling	Estratégia de venda usada por <i>websites</i> de <i>e-Commerce</i> , baseado no histórico de compras de cada elemento de forma que ele deverá indicar outro produto que na maioria das vezes é comprado junto com o produto selecionado.
Customizar	Melhorar o desempenho de algum produto/aplicação.
Data Mining	Processo de identificação que separa grandes quantidades de dados de forma a encontrar relacionamentos escondidos.
Data Warehouse	Integra, coleta e faz a migração de dados de fontes heterogêneas para seu ambiente interno a fim de transformá-los em diferencial competitivo,

	com a finalidade de prover suporte à tomada de decisão.
Design Pattern	Padrões de desenvolvimento usando orientação a objetos que visam a fornecer reusabilidade de procedimentos. Esta reusabilidade fornece alta produtividade com códigos mais “limpos” e menos acoplados.
DHTML (Dynamic HTML)	A tecnologia que fornece uma imensa riqueza de efeitos, que servirão para aumentar a interatividade com o usuário.
Download	Transferências de arquivos contidos na Internet.
e-Business	A tecnologia da Internet voltada para os negócios, que melhora a produtividade e aumenta a eficiência. Capacita empresas a se comunicarem com parceiros, fornecedores e clientes, conectando sistemas de informação e realizando comércio de maneira rápida, fácil e segura.
e-Commerce	A habilidade de comprar e vender produtos e serviços na Internet. Incluem exposição de mercadorias, pedidos, serviço ao cliente, faturamento e manuseio de transações.
EDI (Electronic Data Interchange)	Protocolo para troca eletrônica de dados entre computadores.
E-mail	Mensagem eletrônica enviada através da Internet.
e-Marketplace	Grupos de empresas com capacidade para automatizar e alavancar transações recíprocas como uma comunidade. Trazendo junto um grande número de compradores e vendedores, <i>e-Marketplaces</i> dão aos vendedores acessos a novos clientes, expandem as escolhas disponíveis para compradores e reduzem custos de transação.
e-Procurement	Compra que ocorre entre empresas usando a Internet, intercâmbio de dados eletrônicos ou transferência de arquivo. Duas empresas, uma o fornecedor e outra o comprador, transmitem consultas, pedidos, faturas, pagamentos etc. diretamente através de seus sistemas de computadores.
ERP (Enterprise Resource Planning)	Moderniza negócios e gerencia operações críticas como manutenção de inventário, interação de fornecedores, planejamento de produto, compra, serviço ao cliente e rastreamento de pedidos. Liga simultaneamente operações fragmentadas e divide dados através de um conjunto integrado de módulos aplicativos.
Escalabilidade	Propriedade que habilita utilização de aplicações desde pequenos problemas até os mais complexos.
Extranet	Rede de comunicação interna que se conecta a agentes externos (provedores, clientes). Utiliza como meio para estas conexões a Internet.
Feedback	Realimentação. Uso de parte ou de toda saída de um processo ou sistema como entrada para outra fase.
Firewall	Ferramenta que fornece alto nível de segurança para redes de computadores visando a evitar ataques externos.
Frameworks	Sistema genérico que possui facilidades para acoplamento dos módulos específicos.
Front-End	Parte da aplicação que é apresentada para o usuário.
FTP (File Transfer Protocol)	Protocolo para transferência de arquivos muito utilizado na Internet.
GUI (Graphic User Interface)	Interface gráfica de apresentação para o usuário. (ex: <i>Windows</i> é uma GUI)
HTML (Hiper Text Markup Language)	A linguagem padrão para codificar e criar documentos hipertextos para utilização na Internet.
IIS (Internet Information Server)	Servidor de páginas HTML da <i>Microsoft</i> .
Inferência	Dedução.
Interface	O mesmo que <i>front-end</i> .
Internet	Rede de computadores com alcance mundial.
Intranet	Qualquer rede que fornece, dentro de uma empresa ou organização, serviços similares aos da Internet. Não é necessariamente ligada à Internet, por motivos de segurança.

JavaBeans	Componentes desenvolvidos em <i>Java</i> que esperam por um comando do programa principal para executarem.
Javascript	Linguagem de <i>script</i> baseada em comandos do <i>Java</i> .
JDBC (Java DataBase Connectivity)	<i>Driver</i> padrão de comunicação com banco de dados da linguagem <i>Java</i> .
JDK (Java Development Kit)	Compilador da linguagem <i>Java</i> oferecido gratuitamente pela <i>Sun Microsystems</i> .
Jscript	Linguagem de <i>script</i> da <i>Microsoft</i> baseada em comandos do <i>Java</i> .
JSP (Java Server Pages)	Linguagem de <i>script</i> para desenvolvimento de páginas dinâmicas da <i>Sun Microsystems</i> .
JVM (Java Virtual Machine)	Ferramenta responsável pela execução de programas feitos em <i>Java</i> .
Linguagem case sensitive	Linguagem que faz distinção entre letras maiúsculas e minúsculas.
Linguagem open source	Linguagem de código aberto.
Linux	Sistema operacional de rede para micro computadores baseado no <i>Unix</i> .
Login	Identificação necessária para executar alguma tarefa, geralmente é acompanhada por uma senha.
Microsoft Solution Providers	Empresas habilitadas pela <i>Microsoft</i> , que estão distribuídas pelo mundo, que possuem profissionais com alto conhecimento nos seus produtos.
MTS (Microsoft Transaction Server)	Ferramenta da <i>Microsoft</i> responsável pelas transações ocorridas no banco de dados.
MySQL	Banco de dados distribuído gratuitamente na Internet.
Newsletters	Folhetos informativos.
ODBC (Open DataBase Connectivity)	<i>Driver</i> padrão de comunicação com banco de dados do sistema operacional <i>Windows</i> .
OLAP (On-Line Analytical Processing)	Processamento Analítico <i>On-line</i> .
OLAP Server	Ferramenta analítica projetada para um plano multi dimensional, análise e relatórios que distribuem as informações de negócio necessárias para gerenciar um <i>e-Business</i> crescente.
OLE DB	Antigo driver para comunicação com banco de dados do sistema operacional <i>Windows</i> .
On-the-fly	Expressão americana que pode se traduzir como “no mesmo instante”.
PERL (Practical Extraction and Report Language)	Linguagem prática para extração de relatório, sendo de alto nível, ela é utilizada para produzir e processar formulários, muito utilizada na produção de CGI's.
Personal Digital Assistant (PDA)	Termo usado para qualquer dispositivo de mão, pequeno e móvel que cria, armazena ou envia informações pessoais e financeiras. Usadas por ambos os casos, pessoal e de negócios.
PHP (Personal Home Page Tools)	Linguagem de <i>script</i> para desenvolvimento de páginas dinâmicas.
PHP-FI	Segunda versão da linguagem PHP onde foi incorporada um pacote para interpretação de formulários.
Plug-in	Programa para executar uma tarefa específica (ex: animação, tradução).
Procedimentos <i>Ad hoc</i>	Programas para resolução de problemas bem específicos.
Python	Linguagem de <i>script</i> .
Real-Time	Tempo real, geralmente aplicado a <i>softwares</i> .
Return of Investment – ROI	Ajuda a formar um caso de negócio sonoro para iniciativas <i>e-Commerce</i> , aplicando uma estrutura para análise em qualquer ponto da implementação.
REXX	Linguagem de <i>script</i> .
SCM (Supply Chain Management)	Fornece às empresas uma inteligente, rápida e eficiente maneira para conseguir o produto certo para o cliente certo, no momento certo e pelo preço certo. Capacita fornecedores a acessar informações atualizadas da empresa e capacita empresas a gerenciar o fornecimento e a demanda.
Scriptlets	Pedaços de códigos escritos em linguagem <i>Java</i> que podem estar incluídos em ferramentas de editoração de JSP.



Scripts	Pedaços de código embutidos no HTML para executar uma operação e podem ser escritos em diversas linguagens.
Servlet	Programa escrito em <i>Java</i> que possui pedaços de código HTML embutidos, que executa no servidor.
Sessões	Locais do <i>website</i> onde o usuário fornece alguma informação que poderá ser útil durante sua navegação nele.
SMNP (Single Network Management Protocol)	Protocolo para gerenciamento de redes e aplicações.
SMP (Simetrical Multi-Processing)	Multi – Processamento simétrico. A abordagem do “tudo compartilhado” da computação paralela.
SQL (Structured Query Language)	Linguagem estruturada para operações (consulta, inserção, alteração, etc.) em banco de dados.
SSL (Secure Socket Layer)	Protocolo de comunicação segura via Internet.
Tags	Marca de identificação para elementos de um mesmo conjunto, usados em linguagens de marcação, o mais utilizado é “<” e o “>”.
Templates	Modelos previamente criados, para serem reutilizados.
Threads	Tarefas para serem executadas.
Toll-free	Sistema de ligação telefônica gratuita disponibilizado por algumas empresas, que tem como principal função atender as reclamações e/ou dúvidas dos clientes.
Upload	Cópia de arquivo para a Internet.
VBScript (Visual Basic Script)	Linguagem de <i>script</i> da <i>Microsoft</i> baseada em comandos do <i>Visual Basic</i> .
Visual Basic	Linguagem de programação estruturada da <i>Microsoft</i> .
WAP (Wireless Application Protocol)	Protocolo de aplicação usado para comunicação com dispositivos sem fio (celular, PDA).
WAP (Wireless Application Protocol)	Um padrão de aplicativo aberto que capacita dispositivos sem fio acessar e interagir com informações e serviços. Usado em dispositivos de computação móvel, representa um navegador <i>Web</i> que mostra e transmite páginas formatadas sobre uma ampla escala de canais móveis de informação.
WebDesigners	Pessoas que desenvolvem aplicações para a Internet.
WebLog	São comentários diários originados dos usuários, geralmente sobre um determinado tema (produto).
Websites	Locais na Internet que são formados por páginas HTML, onde se divulgam informações sobre determinado tema.
XML (eXtensible Markup Language)	Linguagem de marcação para manipulação de dados.