

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
COMPUTAÇÃO**

**XCUBe: SOLUÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA
UM SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO E ERP**

ROBERT LUIZ ROSSATTO

Florianópolis, Junho/2002

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
COMPUTAÇÃO**

ROBERT LUIZ ROSSATTO

**XCUBe: SOLUÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE
PARA UM SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO E
ERP**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina
como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em
Ciência da Computação

Orientador: Prof. Dr. João Bosco Manguiera Sobral

Florianópolis, Junho/2002

XCUBe: SOLUÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA UM SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO E ERP

ROBERT LUIZ ROSSATTO

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de **MESTRE EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO** área de concentração **SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO** e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação.

Prof. Dr. Fernando O. Gauthier
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

João Bosco Mangueira Sobral, Dr. (Orientador)

João Bosco da Mota Alves, Dr.

Rosvelter Coelho da Costa, Dr.

Vitório Bruno Mazzola, Dr.

Este trabalho é dedicado à minha família e à minha namorada Silvana; pessoas que sempre me incentivaram para a realização deste trabalho e me dão apoio sempre.

Quero dedicar também ao professor Dr. Bosco, Jaime Cecatto e Sidnei Grígolo pelo apoio e conhecimentos que me passaram.

Em especial ao amigo André: “André, faz algum tempo que partiste para não mais voltar. Ao partir não pude te dizer “Adeus”, nem segurar tua mão. Mas algum dia tornaremos a nos encontrar, então estaremos num lugar onde não haverá tempo, sofrimento, dores, incertezas, e incompreensões.”

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 TRABALHOS ESTUDADOS	2
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	3
2. COMÉRCIO ELETRÔNICO	4
2.1 CONCEITOS DE COMÉRCIO ELETRÔNICO	6
3. SISTEMA ERP	8
4. BI – BUSINESS Intelligence	11
4.1 DATA WAREHOUSE E DATA MART.....	17
4.2 DATA MINING.....	19
4.3 FERRAMENTAS OLAP	21
5. SISTEMA CUBe	24
5.1 AGENTES.....	24
5.1.1 Agentes de Software	25
5.2 CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DOS AGENTES MÓVEIS	27
5.3 APLICAÇÕES DE AGENTES MÓVEIS.....	28
5.4 AGENTES MÓVEIS COM JAVA.....	29
5.5 MODELO AGLET.....	31
5.6 MEDIAÇÃO DE AGENTES EM COMÉRCIO ELETRÔNICO.....	31
5.6.1 O Modelo CBB.....	31
5.6.2 Negociação entre Agentes	32
5.7 PROJETO DO SISTEMA CUBe.....	33
5.8 CONCEPÇÃO DO SISTEMA CUBe.....	34
6. SISTEMA XCUBe – SOLUÇÃO DE BUSINESS Intelligence PARA UM SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO E ERP	38
6.1 ANÁLISE DO SISTEMA XCUBe.....	40

6.1.1 Clientes	41
6.1.2 Sistema ERP	42
6.1.2.1 Finanças	43
6.1.2.2 Manufatura.....	43
6.1.2.3 Recursos Humanos.....	43
6.1.2.4 Supply-Chain	44
6.1.2.5 Tecnologia	44
6.1.2.6 Vendas	44
6.1.3 Fornecedores.....	44
6.1.4 BI – Business Intelligence	45
6.1.4.1 Data Warehouse.....	45
6.1.4.2 OLAP	45
6.2 PROJETO DO SISTEMA XCUBe	47
6.3 XCUBe – CONCEPÇÃO DO SISTEMA.....	48
6.3.1 Sistema de Comércio Eletrônico.....	48
6.3.2 Sistema ERP	53
6.3.2.1 Finanças	55
6.3.2.2 Manufatura.....	59
6.3.2.3 Recursos Humanos.....	60
6.3.2.4 Supply-Chain	62
6.3.2.5 Tecnologia	64
6.3.2.6 Vendas	65
6.3.3 Data Warehouse.....	66
6.3.4 Business Intelligence.....	67
6.3.4.1 E-Commerce.....	68
6.3.4.2 Agentes	71
6.3.4.3 Clientes	76
6.3.4.4 Produtos	81
6.3.4.5 Funcionários	87
7. TRABALHOS FUTUROS.....	89
8. CONCLUSÕES.....	91
9. GLOSSÁRIO	93
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

<i>Tabela 1 – Comparação das formas de transações comerciais</i>	6
<i>Tabela 2 – Agentes do Sistema</i>	35
<i>Figura 01 – Sistema XCUBE – Página Inicial</i>	48
<i>Figura 02 – Página Sistema XCUBE - Login</i>	49
<i>Figura 03 – Página Sistema XCUBE - Cadastro</i>	50
<i>Figura 04 – Página Sistema XCUBE – Busca de Produtos</i>	51
<i>Figura 05 - Página Sistema XCUBE – Produtos em detalhe</i>	51
<i>Figura 06 – Página Sistema XCUBE – Cesta de Compras</i>	52
<i>Figura 07 – Página Sistema XCUBE – Agente Negociador</i>	52
<i>Figura 08 – Página Sistema XCUBE – Pedido</i>	53
<i>Figura 09 – Página Sistema XCUBE – ERP ou BI</i>	54
<i>Figura 10 – Página Sistema XCUBE – ERP</i>	54
<i>Figura 11 – Página Sistema XCUBE – ERP Finanças</i>	56
<i>Figura 12 – Página Sistema XCUBE – Plano de Contas</i>	56
<i>Figura 13 – Página Sistema XCUBE – Lançamento Contábil</i>	57
<i>Figura 14 – Página Sistema XCUBE – Contas à Pagar</i>	57
<i>Figura 15 – Página Sistema XCUBE – Contas à Receber</i>	58
<i>Figura 16 – Página Sistema XCUBE – Balancete</i>	58
<i>Figura 17 – Página Sistema XCUBE – Ordem de Produção</i>	59
<i>Figura 18 – Página Sistema XCUBE – Itens do Produto</i>	60
<i>Figura 19 – Página Sistema XCUBE – Cadastro de Funcionários</i>	61
<i>Figura 20 - Página Sistema XCUBE – Informações do Funcionário</i>	61
<i>Figura 21 - Página Sistema XCUBE – Folha de Pagamento</i>	62

<i>Figura 22 - Página Sistema XCUBe – Cadastro de Produtos</i>	63
<i>Figura 23 - Página Sistema XCUBe – Cadastro de Fornecedores</i>	63
<i>Figura 24 - Página Sistema XCUBe – Estoque de Produtos</i>	64
<i>Figura 25 - Página Sistema XCUBe – Agentes do E-Commerce</i>	64
<i>Figura 26 - Página Sistema XCUBe – Cadastro de Clientes</i>	65
<i>Figura 27 - Página Sistema XCUBe – Vendas</i>	66
<i>Figura 28 - Página Sistema XCUBe – Extração, Tratamento e Carga de Dados Warehouse</i>	66
<i>Figura 29 - Página Sistema XCUBe – Acesso BI</i>	67
<i>Figura 30 - Página Sistema XCUBe – BI Login</i>	67
<i>Figura 31 - Página Sistema XCUBe – Datas de acesso ao site de comércio eletrônico</i>	68
<i>Figura 32 - Página Sistema XCUBe – Horas de acesso</i>	69
<i>Figura 33 - Página Sistema XCUBe – Dia da semana</i>	69
<i>Figura 34 - Página Sistema XCUBe – Browser do cliente</i>	70
<i>Figura 35 - Página Sistema XCUBe – Item Pesquisa</i>	70
<i>Figura 36 - Página Sistema XCUBe – Cliente X Agente</i>	72
<i>Figura 37 - Página Sistema XCUBe – Produto X Agente</i>	72
<i>Figura 38 - Página Sistema XCUBe – Região X Agente</i>	73
<i>Figura 39 - Página Sistema XCUBe – Sexo X Agente</i>	73
<i>Figura 40 - Página Sistema XCUBe – Estado Civil X Agente</i>	74
<i>Figura 41 - Página Sistema XCUBe – Escolaridade X Agente</i>	74
<i>Figura 42 - Página Sistema XCUBe – Profissão X Agente</i>	75
<i>Figura 43 - Página Sistema XCUBe – Idade X Agente</i>	75
<i>Figura 44 - Página Sistema XCUBe – Perguntas</i>	77
<i>Figura 45 - Página Sistema XCUBe – Reclamações</i>	77
<i>Figura 46 - Página Sistema XCUBe – Sugestões</i>	78
<i>Figura 47 - Página Sistema XCUBe – Região</i>	78

<i>Figura 48 - Página Sistema XCUBe – Sexo</i>	79
<i>Figura 49 - Página Sistema XCUBe – Estado Civil</i>	79
<i>Figura 50 - Página Sistema XCUBe – Escolaridade</i>	80
<i>Figura 51 - Página Sistema XCUBe – Profissão</i>	80
<i>Figura 52 - Página Sistema XCUBe – Idade</i>	81
<i>Figura 53 - Página Sistema XCUBe – Datas X Produtos</i>	82
<i>Figura 54 - Página Sistema XCUBe – Horas X Produtos</i>	83
<i>Figura 55 - Página Sistema XCUBe – Dia da semana X Produtos</i>	83
<i>Figura 56 - Página Sistema XCUBe – Curva ABC de Produtos</i>	84
<i>Figura 57 - Página Sistema XCUBe – Região X Produtos</i>	84
<i>Figura 58 - Página Sistema XCUBe – Sexo X Produtos</i>	85
<i>Figura 59 - Página Sistema XCUBe – Estado Civil X Produtos</i>	85
<i>Figura 60 - Página Sistema XCUBe – Escolaridade X Produtos</i>	86
<i>Figura 61 - Página Sistema XCUBe – Profissão X Produtos</i>	86
<i>Figura 62 - Página Sistema XCUBe – Idade X Produtos</i>	87
<i>Figura 63 - Página Sistema XCUBe – Análise Funcionários</i>	88

LISTA DE SIGLAS

API	Application Program Interface
ASP	Active Server Pages
BI	Business Intelligence
CBB	Consumer-Buying Behavior
EDI	Electronic Data Interchange
EFT	Electronic Funds Transfer
ERP	Enterprise Resource Planning
HTML	Hyper Text Meta-Language
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
IBM	International Business Machine
ISS	Internet Information Server
IP	Internet Protocol
JDBC	Java Database Connectivity
JVM	Java Virtual Machine
MRP	Manufacturing Resource Planning
OC	Ordem de Compra

ODBC	Object Database Connectivity
OE	Ordem de Emissão
Oen	Ordem de Entrega
OP	Ordem de Produção
OV	Ordem de Venda
WAN	Wide Area Network

RESUMO

O objetivo deste trabalho é o estudo e a implementação de uma solução de Business Intelligence para um sistema que integra comércio eletrônico e ERP (Enterprise Resource Planing) em um sistema chamado XCUBe como tema de dissertação do curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Neste trabalho também foi adicionada a tecnologia de agentes móveis. Nos módulos de ERP e de Business Intelligence adicionou-se informações de agentes móveis não presentes nos sistemas comerciais. Nas soluções de Comércio Eletrônico, ERP e Business Intelligence utilizou-se a tecnologia de páginas ASP (Active Server Pages).

O módulo de Business Intelligence visa apresentar informações estratégicas que serão obtidas do sistema ERP e do site de E-Commerce. Business intelligence será dividido em duas partes: Data Warehouse, e OLAP. Data Warehouse é o processo de integração dos dados corporativos da empresa em um repositório único a partir do qual os usuários finais podem facilmente executar consultas, relatórios e realizar análises. OLAP é um conjunto de funcionalidades que tenta facilitar a análise multidimensional através de relatórios.

ABSTRACT

The purpose of this paper is the study and implementation for a Business Intelligence solution for a system that includes Electronic Commerce and ERP (Enterprise Resource Planning) in a system called XCUBe as paper subject of the Computer Science post graduation from the "Universidade Federal de Santa Catarina".

In this paper has been added the technology of mobile agents. In the ERP and Business Intelligence module have been added mobile agents information not present in the commercial systems. In the solutions of Electronic Commerce, ERP and Business Intelligence have been used the pages technology, ASP (Active Server Pages).

The Business Intelligence module aims to present strategic information that is gotten from the ERP system and E-Commerce site. Business Intelligence is divided into two parts: Data Warehouse and OLAP. Data Warehouse is the process of company's corporate data integration in an only repository from which the final users can easily carry out consultations, reports and do analyses. OLAP is a set of performances that tries to make easy the multidimensional analysis through reports.

1. INTRODUÇÃO

Vivemos hoje em um novo contexto econômico, onde pode-se comprar produtos de qualquer lugar do mundo pela Internet, através do Comércio Eletrônico. Para os consumidores que utilizam a Internet, a quantidade e qualidade de opções para compra cresceu em milhares. Para as empresas que entraram nesta economia e colocaram seus produtos na Internet, tiveram seus clientes aumentados, mas em contrapartida tiveram também seus concorrentes aumentados.

Como na Internet a concorrência pode vir de qualquer lugar do mundo, a qualquer hora, os responsáveis pela tomada das decisões devem ter em mãos informações vitais para atender a lei primária do ecossistema econômico, que diz que todo investimento exige retorno (BARBIERI, 2001). Essas informações são necessárias para prever tendências, saber o perfil do cliente, produtos mais vendidos, e outras informações obtidas através de sistemas de Business Intelligence.

Os sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais, conhecidos como ERP, consolidam-se como uma tecnologia fundamental e determinante para a sobrevivência e a competitividade das empresas em nível de informação (VALDO, 2000).

A tecnologia de Agentes Móveis também foi integrada nesta solução por satisfazer requisitos de interoperabilidade e reusabilidade.

Neste trabalho é apresentada, então, uma solução que pretende integrar essas tendências. Busca-se mostrar uma solução de Business Intelligence para um sistema que integra comércio eletrônico e ERP através de Agentes Móveis.

A partir de um primeiro trabalho chamado CUBe, adicionou-se a solução de Business Intelligence e módulos de ERP. O sistema CUBe é uma dissertação de Mestrado da Universidade Federal de Santa Catarina e tem como objetivo a

implementação de um sistema que integrava Comércio Eletrônico e ERP, através da mediação de Agentes Móveis.

No sistema de ERP, que é um sistema informatizado integrado que abrange a maioria ou a totalidade dos processos empresariais, foram implementados os módulos de Finanças, Recursos Humanos, Manufatura, Supply-Chain, Tecnologia e Vendas.

No sistema de Business Intelligence implementou-se os módulos de DataWarehouse e relatórios OLAP. O DataWarehouse é utilizado para integrar os dados corporativos da empresa em um repositório único e de fácil acesso para as informações de análise. Nos relatórios OLAP é apresentado os dados do DataWarehouse.

1.1 TRABALHOS ESTUDADOS

Da literatura pesquisada, um trabalho foi tomado como base para esta pesquisa. O trabalho pesquisado foi "CUBe: Um sistema para Integrar Comércio Eletrônico e ERP através de Agentes Móveis" (VALDO, 2000).

Segundo VALDO, 2000: "CUBe é uma abordagem em Sistemas Distribuídos para a integração de aplicações em Comércio Eletrônico e ERP (Enterprise Resource Planing) em um sistema chamado CUBe, através da mediação dos Agentes Móveis. Como solução ao Business to Consumer (B2C), presente no Comércio Eletrônico, utilizou-se a tecnologia de páginas ASP integradas a um Agente Remoto. O Business to Business (B2B) oferecido pelo sistema ERP e pelos sistemas dos fornecedores, foi desenvolvido em cima do paradigma dos Agentes Móveis. E para a automação das diversas tarefas envolvidas no comportamento de compra e venda deste sistema, utilizou-se o modelo do CBB (Consumer Buying Behaviour)."

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: no capítulo 2 são apresentados os conceitos de comércio eletrônico. No capítulo 3 é apresentado o conceito de ERP. No capítulo 4 é apresentado o conceito de Business Intelligence. No capítulo 5 é apresentado o Sistema CUBe. A concepção da solução de Business Intelligence para o sistema que integra comércio eletrônico e ERP é apresentado no capítulo 6. No capítulo 7 são apresentadas as propostas para futuros trabalhos. Finalmente, no capítulo 8 são apresentadas as conclusões.

2. COMÉRCIO ELETRÔNICO

Os sites de comércio eletrônico permitem que processos de negócios de compra e venda de bens e serviços sejam acessíveis via Internet. O comércio eletrônico tem incluído a negociação de transações de compra e transferência de fundos sobre redes de computadores. Está em crescimento, agora, a inclusão da compra e venda de novos artigos (commodities) tais como informação eletrônica.

Empresas de todos os portes estão descobrindo que podem tirar vantagens da Internet para baratear custo do comércio eletrônico – substituindo outras redes, ou usando a Internet como um meio de comunicação alternativo, convertendo seus dados comerciais para a forma digital e incorporando a isso suas práticas comerciais.

O comércio eletrônico pode não somente abrir novos mercados, permitindo alcançar novos clientes, mas também facilitar e tornar mais rápido o comércio para a base de clientes existentes. Diferente do comércio tradicional, o comércio eletrônico oferece aos clientes um lugar que pode ser visitado para compras 24 horas por dia, sete dias por semana.

O comércio eletrônico inclui:

☞ Apresentação eletrônica de bens e serviços.

☞ Recebimento de pedidos na Internet e faturamento.

☞ Automatização dos pedidos.

☞ Pagamentos através da Internet e gerenciamento de transações.

☞ Cadeia de abastecimento automatizada.

☞ Portais.

✎✎ Leilão Reverso.

✎✎ EDI.

Uma empresa pode optar por utilizar o comércio eletrônico por diversos motivos, tais como:

✎✎ Melhor interação e atendimento ao cliente.

✎✎ Maior conhecimento e percepção da marca.

✎✎ Expansão do alcance geográfico.

✎✎ Maior faturamento e participação de mercado.

✎✎ Redução dos custos operacionais.

✎✎ Processos agilizados, redução de erros e maior produtividade.

Na tabela a seguir é feita uma comparação das duas formas de realizar uma transação comercial, no modelo de comércio tradicional e no de comércio eletrônico.

Tabela 1 – Comparação das formas de transações comerciais

Etapas do Ciclo de Venda	Comércio Tradicional (múltiplos meios envolvidos)	Comércio Eletrônico (único meio envolvido)
Adquirir informações sobre o produto	Revistas, folders, catálogos	páginas da Web
Requisitar um item	Formulários impressos, cartas	e-mail
Analisar catálogos, preços	Catálogos	catálogos on-line
Analisar disponibilidade de itens e conformidade de preço	Telefone, fax	catálogos on-line
Enviar ordem (comprador), Receber ordem (fornecedor)	fax, correio	e-mail, EDI
Priorizar ordem	-	banco de dados on-line
Analisar inventário no estoque	Formulário impresso, telefone, fax	banco de dados on-line, páginas da Web
Agendar entrega	Formulário impresso	banco de dados on-line
Emitir fatura	Formulário impresso	banco de dados on-line
Receber produto	meio de entrega qualquer	
Confirmar recebimento	Formulário impresso	e-mail
Enviar fatura (fornecedor), Receber fatura (comprador)	Correio	e-mail, EDI
Agendar pagamento	Formulário impresso	EDI, banco de dados on-line
Enviar pagamento (comprador), Receber pagamento (fornecedor)	Correio	EDI, EFT

2.1 CONCEITOS DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

E-commerce está relacionado a transação, tipicamente, à transação monetária, mas pode também ser a transação que acontece quando se faz o download de software ou atualiza-se o registro de serviços de um cliente. O foco está na transação em si. Já o termo e-bussines é mais amplo, cobrindo todos os tipos relacionados de troca de informação eletrônica (VALDO, 2000).

Business-to-business(b2b) está relacionado às transações comerciais entre empresas, ou entre uma empresa e fornecedores, vendedores ou sua cadeia de abastecimento (supply-chain). Business-to-consumer(b2c) está relacionado às transações entre empresas e clientes.

3. SISTEMA ERP

Os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning ou Planejamento de Recursos Empresariais) surgiram para explorar a necessidade de gerenciar a empresa como um conjunto de processos e não apenas como uma série de departamentos isolados. Esses sistemas surgiram para explorar a necessidade de rápido desenvolvimento de sistemas integrados, ao mesmo tempo em que as empresas são pressionadas para terceirizar todas as atividades que não pertençam ao seu foco principal de negócios. Um ERP é um sistema informatizado integrado, desenvolvido por empresas especializadas, que abrange a maioria ou a totalidade dos processos empresariais. Estes sistemas eram inicialmente conhecidos como sistemas integrados de gestão empresarial, ou simplesmente de pacotes integrados.

Os sistemas ERP podem ser definidos como sistemas de informação integrados na forma de pacotes de software comercial, com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa. São geralmente divididos em módulos que se comunicam e atualizam uma mesma base de dados central. As informações alimentadas em um módulo são instantaneamente disponibilizadas para os demais módulos que delas dependem. Os sistemas ERP permitem, ainda, a utilização de ferramentas de planejamento que podem analisar o impacto de decisões de manufatura, suprimentos, finanças ou recursos humanos de toda a empresa.

A sigla ERP foi cunhada com a intenção de definir esses sistemas integrados como uma evolução dos sistemas MRP II (Manufacturing Resource Planning ou Planejamento dos Recursos de Produção). Embora os conceitos utilizados em sistemas ERP possam ser usados por empresas que queiram desenvolver internamente os seus aplicativos, a terminologia sistemas ERP refere-se essencialmente a pacotes comerciais.

Exemplos de sistemas ERP existentes no mercado são: R/3 da alemã SAP, Baan IV da holandesa Baan, OneWorld da americana JD Edwards, Oracle

Financials da americana Oracle, Magnus da brasileira Datasul e Siga Advanced da também brasileira Microsiga.

De forma geral, os sistemas ERP fornecem suporte às atividades administrativas (finanças, recursos humanos, contabilidade e tributação), comerciais (pedidos, faturamento, logística e distribuição) e produtivas (projeto, manufatura, controle de estoques e custos).

Existem alguns termos relacionados aos sistemas ERP que, embora não os definam, são importantes para a compreensão dos aspectos envolvidos em sua utilização. Esses termos são descritos a seguir resumidamente.


✎✎ **Funcionalidade:** é o conjunto total de funções embutidas em um sistema ERP, suas características e suas diferentes possibilidades de uso. Como funcionalidades dos sistemas ERP podemos citar Recursos Humanos, Manufatura, Finanças, Tecnologia, Supply-Chain Management, Vendas e Serviços.

✎✎ **Módulos:** são os menores conjuntos de funções que podem ser adquiridos e implementados separadamente em um sistema ERP.

✎✎ **Parametrização:** é o processo de adequação da funcionalidade de um sistema ERP a uma determinada empresa, através da definição dos valores de parâmetros já disponibilizados no próprio sistema. Parâmetros são variáveis internas do sistema que determinam, de acordo com seu valor, o comportamento do sistema.

✎✎ **Customização:** é a modificação de um sistema ERP para que este possa se adequar a uma determinada situação empresarial impossível de ser reproduzida através de parâmetros existentes.

✎✎ **Localização:** é a adaptação de sistemas ERP desenvolvidos em outros países e trazidos para utilização dentro da realidade brasileira (impostos, taxas, leis, procedimentos).

 **Integração:** capacidade de interagirem com sistemas legados, com sistemas gerenciais (Dara Warehouse) e com outros sistemas ERP.

4. BI – BUSINESS INTELLIGENCE

Em qualquer campo da atividade humana haverá sempre uma constante, ou seja, a busca de dados, de elementos, de conhecimentos, em última análise, de informações, a fim de instruir decisões, auxiliar na elaboração de planos e na execução de ações. A necessidade de dispor de informações faz parte do dia-a-dia de homens de negócio, administradores e políticos, pois não é possível hoje conduzir uma administração moderna, uma empresa ou órgão público, sem que haja um fluxo constante e ordenado de informações de toda a natureza, das mais simples as mais complexas, permitindo um perfeito conhecimento do que se passa ou do que, possível ou provavelmente, virá a suceder-se no futuro.

Não se percebe a primeira vista, mas a cada dia toda empresa é inundada por enxurradas de dados, de todos os tipos:

✍✍ Pedidos tirados por vendedores.

✍✍ Compras de matérias-primas ou de insumos.

✍✍ Despacho de produtos para filiais.

✍✍ Fretes para todo o país.

✍✍ Consultas de possíveis clientes.

✍✍ Acessos de internautas ao site.

O grande desafio de todo indivíduo que gerencia qualquer processo é a análise dos fatos relacionados a seu dever. Ela deve ser feita de modo que, com as ferramentas e dados disponíveis, o gerente possa detectar tendências e tomar decisões eficientes e no tempo correto. Com essa necessidade surgiu então o conceito de Business Intelligence.

Conhecimento não é o mesmo que dado e nem informação, mas está relacionado a ambos. No ambiente corporativo, dado, em geral, é o registro de uma transação. Já a informação é uma mensagem, está contextualizada. Conhecimento, por sua vez, é um conjunto de informações organizadas por julgamentos, experiências e regras. Dados são componentes básicos a partir dos quais a informação é criada. Informações são dados inseridos em um contexto, ou seja, uma situação que está sendo analisada. A partir da Informação que vem do conhecimento, o qual permite tomar decisões adequadas, trazendo assim a tão necessária vantagem competitiva.

Business Intelligence é um processo de coleta, análise e distribuição de dados para melhorar a decisão dos negócios. As ferramentas de software precisam endereçar problemas como escalabilidade, facilidade de uso e de gerenciamento. Os banco de dados são a infra-estrutura básica de qualquer sistema de Business Intelligence. Os mais comuns são os BDs multidimensionais, que permitem as análises por meio de cubos.

Business Intelligence tem como objetivo fornecer aos Executivos todas as informações importantes, portanto o foco não é a quantidade de dados e sim a inteligência do negócio, com facilidade de obter informações e poder analisá-las da forma que precisar, sem ter que ter conhecimento de informática, agilizando o processo decisório e permitindo uma grande vantagem competitiva, com ações direcionadas por informações precisas e rápidas.

Os sistemas de Business Intelligence têm como características:

✍✍ Extrair e integrar dados de múltiplas fontes.

✍✍ Fazer uso da experiência.

✍✍ Analisar dados contextualizados.

✍✍ Trabalhar com hipóteses.

✍✍ Procurar relações de causa e efeito.

Transformar os registros obtidos em informação útil para o conhecimento empresarial.

Os principais benefícios que um sistema formal de inteligência de negócios ou Business Intelligence são:

Antecipar mudanças no mercado.

Antecipar ações dos competidores.

Descobrir novos ou potenciais competidores.

Aprender com os sucessos e as falhas dos outros.

Conhecer melhor suas possíveis aquisições ou parceiros.

Conhecer novas tecnologias, produtos ou processos que impactam no negócio.

Conhecer sobre política, legislação ou mudanças regulares que possam afetar o negócio.

Incrementar a qualidade do planejamento operacional e estratégico.

Agilização do processo de tomada de decisões.

Maior eficiência na previsão de mudanças e nas ações, evitando-se surpresas.

Incentivo de inovações e incremento na qualidade dos produtos.

Eliminação da obtenção e processamento da mesma informação em duplicidade.

☞☞ Incremento do compartilhamento da informação com toda a organização.

☞☞ Aprendizado abrangendo toda a organização, inclusive a administração.

☞☞ Aumento da competitividade e melhoria nos resultados.

☞☞ Simular cenários.

São ferramentas de Business Intelligence:

☞☞ Data Warehouses

☞☞ Planilhas Eletrônicas

☞☞ Geradores de Consultas e Relatórios

☞☞ EIS – Executive Information System

☞☞ Data Marts

☞☞ Data Mining

☞☞ Ferramentas OLAP

☞☞ Sistema de informações executivas

☞☞ Análise multidimensional

☞☞ Sistema de suporte à decisão

☞☞ Dados de mercado e outras informações

☞☞ Operações de negócios

“Gestão do conhecimento é uma estratégia consciente de levar o conhecimento certo, para as pessoas certas na hora certa, ajudando-as a compartilhar informações e a transformar informação em ação de modo a melhorar a performance da sua empresa.” (SUN MICROSYSTEMS, 2001).

“É a formalização e o acesso à experiência, ao conhecimento e à expertise que criam novas competências, propiciam melhores performances, encorajam a inovação e aumentam o valor agregado para o consumidor.” (SUN MICROSYSTEMS, 2001).


“A gestão do conhecimento pode incorporar alguns ou todos os itens a seguir: tecnologia da informação, processos de negócios, repositório do conhecimento e competência individual. Com o objetivo de melhorar a produtividade e a competitividade da organização, os quatro itens mencionados acima permitem que a organização adquira, estoque, acesse, mantenha e use metodicamente o conhecimento advindo de diversas fontes.” (SUN MICROSYSTEMS, 2001).


“A tecnologia da Informação tem sido até agora uma produtora de dados, em vez de informação, e muito menos uma produtora de novas e diferentes questões e estratégias. Os altos executivos não têm usado a nova tecnologia porque ela não tem oferecido as informações de que eles precisam para suas próprias tarefas.” (SUN MICROSYSTEMS, 2001).


BI é a utilização de variadas fontes de informação para se definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa. Também conhecida como Inteligência Empresarial, é um termo cunhado pelo Gartner Group nos anos 90 e descreve as habilidades das corporações para acessar dados e explorar as informações (contidas em um Data Warehouse), analisando-as e desenvolvendo percepções e entendimentos a seu respeito, o que as permite incrementar e tornar mais pautada em informações e tomada de decisão. Um sistema de apoio à decisão completo é aquele que provê três funcionalidades distintas em aplicação integrada: Consultas: a habilidade de obter dados em uma forma ad hoc a partir de várias fontes de dados. Formatação: a capacidade de formatar o relatório/dado da maneira

que desejar e Análise: a possibilidade de navegar a informação com o objetivo de descobrir respostas ou tendências nos dados.

A nova geração de ferramentas de Business Intelligence, conforme indica um estudo do Gartner Group, não deve ser apenas um empacotamento de marketing para endereçar as necessidades corporativas. As características essenciais das novas suítes de BI são:

 **Escalabilidade:** as suítes devem ser desenhadas para atender as necessidades das corporações e além delas. Por esse motivo, os produtos precisam ser construídos em cima de uma arquitetura distribuída e escalar a milhares de usuários. É importante também o suporte à Internet, Intranet e Extranet.

 **Facilidade de uso:** desde que as suítes de BI vão chegar a um número maior de usuários nas corporações, elas devem suportar também um contingente vasto de usuários. Três atributos são importantes: suporte a múltiplos estilos de usuários; objetos comuns; e a interoperabilidade entre os componentes.

 **Gerenciamento:** a nova geração de ferramentas de BI deve ter um forte suporte a facilidades de administração e gerenciamento. O Gartner Group refere-se a recursos como uma agenda de processos, segurança e administração. Todos eles juntos vão facilitar a vida do responsável por gerenciar o ambiente.

Muitas empresas ainda vêem as aplicações em Business Intelligence como gastos, mas são um investimento em área estratégica. Mastigar dados e devolver respostas são tarefas de computadores.

Business Intelligence (BI) pode ser entendido como um guarda-chuva conceitual que envolve Inteligência Competitiva (CI), Gerência de Conhecimentos (KMS), IBI (Internet Business Intelligence), pesquisa e análise de mercados, e outros conceitos. BI pode ser visto também como as abordagens evoluídas de modelagem

de dados, capazes de promover a estruturação correta de informações em depósitos retrospectivos e históricos, permitindo a sua manipulação por ferramentas analíticas e inferenciais. Contempla o ambiente Internet, fonte inesgotável de informações externas para competições empresariais e as camadas de tecnologia necessárias para a sua devida implementação.

As empresas na atual era da informação começam a oferecer a seus dirigentes melhores informações como forma de preparo para as disputas na arena da competitividade, sem o que, certamente derrapariam nas curvas dos balancetes futuros. Aos seus consumidores e clientes, lhes coube a obrigação de acenar com produtos e serviços com mais qualidade, opção e menor preço.

Business Intelligence (BI), representa a habilidade de se estruturar, acessar e explorar informações, normalmente guardadas em DW/DM (Data Warehouse, Data Marts), com o objetivo de desenvolver percepções, entendimentos, conhecimentos, os quais podem produzir um melhor processo de tomada de decisão.

Uma das principais vantagens é a agilidade na identificação de informações de forma rápida possibilitando reações em tempo hábil, diferente dos sistemas atuais onde se dispõe de um volume grande de dados, mas há dificuldade e demora na disponibilidade das informações.

4.1 DATA WAREHOUSE E DATA MART

O que podemos observar no mundo digital das empresas é que há um grande emaranhado de dados e pouquíssimas informações. Diante dessa dificuldade surgiu o processo de Data Warehousing.

O Data Warehouse nada mais é do que um banco de dados criado especialmente para dar suporte à decisão, carregado com as informações da empresa, que permite aos diretores, gerentes e decisores, garimparem informações

conforme o que eles acharem melhor e devem estar acessíveis através de comandos simples.

O processo de Warehousing consiste num conjunto de técnicas e produtos que, integrados, provêm um sistema completo de apoio à decisão. Ele inicia-se no levantamento das questões gerenciais, passa pela ETL(Extraction, Transformation and Load, ou seja, extração, transformação e carregamento) e acaba no OLAP, a última e mais importante parte do Warehousing. O OLAP é que faz a interação com o usuário final, onde através de uma interface simples, sem complexidade o usuário consegue explorar o DW, sem a necessidade de conhecer qualquer comando SQL.

A ETL é a responsável por fazer a integração e movimentação dos dados, não importando sua fonte, nem o seu destino. Elas permitem extrair diretamente dessas fontes, com uma interface simples, e com raras linhas de código, todos os dados que o DWA (Data Warehouse Architect) julgar necessários, transforma-los e posteriormente carrega-los no DW, que estará rodando num banco relacional.

Data Warehouseing é o processo de integração dos dados corporativos da empresa em um repositório único, a partir do qual os usuários finais podem facilmente executar consultas, relatórios e realizar análises. Um DW é o ambiente de suporte à decisão que levanta os dados armazenados em diferentes fontes, organiza-os e os disponibiliza aos tomadores de decisão através da corporação, sem preocupar-se com a sua plataforma ou nível de conhecimento técnico.

As características de um sistema de Data Warehouse bem-sucedido são:

- ☞☞Fornecer modos melhores e mais rápidos para que os usuários descubram as respostas a questões complexas e imprevisíveis.
- ☞☞Contar com uma manutenção apropriada e responsável dos recursos de dados corporativos.
- ☞☞Colocar os usuários finais em contato direto com os dados de que precisam para tomar decisões melhores.

☞☞ Permitir que os usuários tornem-se responsáveis pela especialização, criação e geração repetida dos relatórios e análises de que necessitam.

☞☞ Disponibilizar as informações rapidamente e com confiabilidade.

Data Marts podem ser definidos como depósitos de dados especializados, cujo objetivo é ter todos os detalhes de um determinado assunto, ou departamento/divisão, enfim pode atender as várias necessidades de informações no âmbito departamental. É um pequeno Data Warehouse que fornece suporte à decisão de um pequeno grupo.

4.2 DATA MINING

Consultar um banco de dados é uma coisa. Garimpar dados e conseguir informação válida, desconhecida anteriormente, de máxima abrangência e crucial para a tomada de decisões é outra bem diferente. A informação esconde-se em uma massa descomunal de dados. Lá podem estar respostas para questões como estas:

☞☞ O que têm em comum os produtos mais rentáveis da empresa?

☞☞ Por que determinados clientes compram esse tipo de produto?

☞☞ Que pontos em comum os produtos concorrentes têm com os nossos?

Com as respostas a essas perguntas, é possível tomar decisões tão cruciais como mudar uma linha de produção, alterar uma campanha de marketing ou refazer o treinamento da equipe de vendas, com novos e mais bem fundados argumentos. De que outro modo seria possível chegar a isso sem a ferramenta de Data Mining?

Data Mining é o processo de garimpagem que descobre relações não visíveis dos bancos de dados. Trata-se da descoberta do conhecimento, que se esconde em qualquer empresa. É uma aplicação estatística, de quem o Data Mining descende. Mas incorpora o conceito de inteligência artificial, construída com base

nos fundamentos da heurística, que em oposição à estatística tenta imitar a maneira como o ser humano pensa. Incorpora, ainda, a chamada machine learning (aprendizado da máquina), que vem a ser o casamento da estatística com a inteligência artificial: os computadores “aprendem” com os dados que eles estudam e tomam decisões, eles próprios, baseados nas características dos dados em estudo.

Entre as principais técnicas de Data Mining estão as redes neurais, a indução de regras, as árvores de decisão e as análises de séries temporais. A tecnologia das redes neurais é a que oferece o mais profundo poder de mineração. As redes neurais tentam construir representações internas de modelos ou padrões achados nos dados, mas essas representações não são apresentadas para o usuário.

É para isso, então, que existe a indução de regras, ou Rule Induction. Trata-se da detecção de tendências dentro de grupos de dados, ou de regras sobre o dado. As regras são, então, apresentadas aos usuários como uma lista “não encomendada”, isto é, que não está ao menos em princípio nas finalidades do executivo. As árvores de decisão são uma evolução das técnicas durante o desenvolvimento das disciplinas de machine learning. Essa análise testa automaticamente todos os valores do dado para identificar aqueles que são fortemente associados com os itens de saída selecionados para exame. Os valores que são encontrados com forte associação entre si são os prognósticos-chave ou fatores explicativos, normalmente chamados, no meio, de regras sobre o dado.

No final de tudo, o executivo tem uma resposta à sua dúvida ou pergunta inicial. Pode não ser exata, e na verdade nenhum sistema o é, mas é extremamente aproximada do cenário que se queira explorar. É uma informação que norteia decisões. E, a partir daí, a empresa está um passo à frente do concorrente. Ou seja, começa a ganhar vantagem competitiva.

4.3 FERRAMENTAS OLAP

O processamento analítico on-line (OLAP – Online Analytical Processing) é um método importante na arquitetura do Data Warehouse, através do qual os dados podem ser transformados em informação.

OLAP é a “categoria da tecnologia de software que permite que analistas, gerentes e executivos obtenham, de maneira rápida, consistente e interativa, acesso a uma variedade de visualizações possíveis de informação que foi transformada de dados puros para refletir a dimensão real do empreendimento do ponto de vista do usuário” (INMON, 1999). OLAP é um “conjunto de funcionalidades que tenta facilitar a análise multidimensional. A análise multidimensional é a habilidade de manipular dados que tenham sido agregados em várias categorias ou dimensões. O propósito da análise multidimensional é auxiliar o usuário a sintetizar informações empresariais através da visualização comparativa, personalizada, e também por meio da análise de dados históricos e projetados” (INMON, 1999).

Um conjunto de regras de OLAP acabou surgindo de uma variedade de fontes:


- ✎✎ Visão conceitual multidimensional
- ✎✎ Transparência
- ✎✎ Acessibilidade
- ✎✎ Performance de relatórios consistente
- ✎✎ Arquitetura cliente-servidor
- ✎✎ Dimensionalidade genérica
- ✎✎ Operação dimensional cruzada irrestrita
- ✎✎ Manipulação de dados intuitiva


- ✎✎ Flexibilidade quanto a relatórios
- ✎✎ Dimensão e níveis de agregamento ilimitados
- ✎✎ Pesquisa de detalhes
- ✎✎ Atualização incremental de banco de dados
- ✎✎ Arrays múltiplos
- ✎✎ Seleção de subconjuntos
- ✎✎ Suporte a dados locais

Em outras palavras é a ferramenta que permite a busca e a formatação das informações de forma simples e transparente ao usuário.

Algumas características do nível OLAP de dados são:

- ✎✎ **Tamanho reduzido:** Em comparação ao nível de dados estruturados organizacionalmente, há muito menos dados residindo em OLAP.
- ✎✎ **Flexibilidade:** O processamento OLAP é muito mais flexível do que aquele que ocorre no nível estruturado organizacional do processamento do Data Warehouse.
- ✎✎ **Histórico Limitado:** O ambiente OLAP raramente contém tantos dados históricos no mesmo nível de detalhe quanto os mantidos no nível estruturado organizacional do Data Warehouse.
- ✎✎ **Personalização:** O ambiente OLAP é personalizado por departamento a fim de se adequar às necessidades especiais da função de negócios que o detém e gerencia.

 **Pré-categorização:** Os dados estruturados departamentais no ambiente OLAP são geralmente organizados de acordo com categorias predefinidas para favorecer as necessidades de informação de um determinado departamento, enquanto que dados estruturados organizacionais mantêm todas as categorias necessárias à estrutura corporativa inteira.

 **Origem:** As origens de dados para OLAP são os dados detalhados encontrados no nível estruturado organizacional.

5. SISTEMA CUBe

O objetivo do sistema CUBe é mostrar uma abordagem em Sistemas Distribuídos para a integração de aplicações em Comércio Eletrônico e ERP (Enterprise Resource Planing) através da mediação de Agentes Móveis. Este sistema foi apresentado como tema de dissertação do curso de pós-graduação em Ciências da Computação da Universidade Federal de Santa Catarina (VALDO, 2000).

Este sistema visa entre outras coisas:

✎✎ **Interoperabilidade:** através da adoção de uma ferramenta baseada na linguagem Java – os Aglets da IBM.

✎✎ **Facilidade de uso:** através da automação de várias tarefas, fazendo com que tarefas repetitivas presentes nos sistemas sejam mediadas pelos Agentes Móveis.

Como o sistema CUBe integra comércio eletrônico e ERP através de Agentes Móveis, cabe uma explicação sobre Agentes Móveis.

5.1 AGENTES

Vários são os conceitos envolvendo agentes. Russel e Norvig definem que "um agente pode ser visto como algo que observa o ambiente através de sensores e age nesse ambiente através de atuadores" (PEREIRA, 1999).

“Agentes são programas de computadores que empregam técnicas de Inteligência Artificial para fornecer assistência ativa para usuários em tarefas baseadas no computador” (DE FRANCESCHI, 1999).

“Agentes autônomos são sistemas computacionais que residem em ambientes dinâmicos e complexos, sentem e agem autonomamente neste ambiente, e fazendo isto executam um conjunto de metas ou tarefas para os quais são projetados” (DE FRANCESCHI, 1999).

“Uma entidade de software com um programa contido em si próprio que tem a capacidade de controle de sua própria criação e ação, baseado na percepção do seu ambiente, e com isso perseguir um ou mais objetivos” (DE FRANCESCHI, 1999).

“Um agente autônomo é um sistema situado dentro de um ambiente e uma parte deste sente aquele ambiente e atua sobre ele, todo tempo, perseguindo sua agenda e assim afetando sua percepção futura” (DE FRANCESCHI, 1999).

“Agentes de software são programas que ajudam pessoas e atuam do seu lado. A função dos agentes é permitir que as pessoas deleguem tarefas a eles” (DE FRANCESCHI, 1999).

5.1.1 Agentes de Software

Para o usuário final, um agente é um programa que o ajuda a realizar um determinado serviço ou recebe tarefas que lhe são delegadas. Para o sistema, um agente é um objeto de software que está situado em um ambiente de execução e possui várias ou todas as propriedades relacionadas abaixo:

✍✍ **Autonomia:** É a capacidade do agente de executar o controle sobre suas ações.

✍✍ **Mobilidade:** É a capacidade de se transportar de uma máquina para outra.

✍✍ **Comunicabilidade:** Os agentes comunicam-se através de troca de mensagens em uma expressiva e específica linguagem para conversação.

✎✎**Inteligência:** É identificada como a habilidade de um agente de negociar efetivamente com ambigüidades.

✎✎**Reatividade:** É a propriedade que permite aos agentes perceberem seus ambientes e responderem adequadamente às mudanças ocorridas nos mesmos.

✎✎**Pró-atividade:** O agente não atua simplesmente em resposta ao ambiente, mas sim de acordo com um propósito.

✎✎**Flexibilidade:** É verificada nos agentes, em função da característica das ações executadas, visto que estas não são preestabelecidas em roteiros.

✎✎**Persistência:** É a capacidade apresentada pelo agente de manter um estado interno conciso através do tempo, sem alterá-lo ao acaso.

✎✎**Cooperatividade:** Uma extensão natural da propriedade de comunicação é a cooperação. Agentes devem ter um "espírito" colaborativo para existirem.

Os agentes podem ser divididos em:

✎✎**Agentes Estacionários:** executados somente no sistema onde foram iniciados.

✎✎**Agentes Móveis:** não são limitados ao sistema onde foram executados inicialmente.

5.2 CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DOS AGENTES MÓVEIS

Abaixo algumas características importantes encontradas nos Agentes Móveis.

✍✍ **Redução do tráfego da rede:** os agentes são despachados para a estação de destino e executam localmente suas tarefas. Com isso movemos o processamento para os dados e não os dados para o processamento.

✍✍ **Diminuição do tempo de atraso da rede:** Agentes Móveis podem ser despachados de um computador central e executar localmente um controle sobre este sistema, ocasionando um tempo de atraso praticamente nulo.

✍✍ **Encapsulamento de protocolos:** Agentes Móveis podem mover-se para uma estação e estabelecer “canais de comunicação” baseados em protocolos proprietários.

✍✍ **Execução assíncrona e autônoma:** Frequentemente a comunicação entre dispositivos móveis baseia-se em conexões de redes muito frágeis; tarefas que necessitam de uma contínua interação podem tornar-se impossíveis. Para solucionar isto, estas tarefas podem ser embutidas em Agentes Móveis, que são despachados na rede. Depois de transmitido, o agente torna-se independente do processo que o criou e pode operar de forma assíncrona e autônoma. O sistema pode conectar depois de um tempo e coletar o agente com o resultado da tarefa que lhe foi delegada.

✍✍ **Adaptação dinâmica:** Agentes Móveis têm a habilidade de sentir o ambiente de execução e reagir de forma autônoma e automática a estas mudanças.

✍✍ **Naturalmente heterogêneo:** Agentes Móveis são, geralmente, independentes da camada de transporte e do computador e

dependentes somente do seu ambiente de execução, o que fornece condições ótimas para integração de sistemas não compatíveis.

✍✍ **Robustez e tolerância a faltas:** a habilidade dos Agentes Móveis em reagir dinamicamente a situações e eventos desfavoráveis o torna favorável à construção de sistemas distribuídos robustos e tolerantes a faltas.

5.3 APLICAÇÕES DE AGENTES MÓVEIS

✍✍ **Comércio Eletrônico:** Uma transação comercial necessita de acesso em tempo real a recursos remotos como quotas de estoque e até mesmo situações mais complexas, como uma negociação entre agentes. Diferentes agentes teriam diferentes metas e poderiam implementar e exercer diferentes estratégias para alcançar estes objetivos. Com isso poderíamos ter os agentes buscando os objetivos de seus criadores, e negociando em seu lugar.

✍✍ **Serviços de Redes de Telecomunicações:** Suporte a gerenciamento de serviços de telecomunicações avançada são caracterizados por reconfiguração de redes dinamicamente e padronização de usuários. O tamanho físico destas redes e as necessidades restritas sobre os quais eles operam fazem com que a tecnologia de Agentes Móveis formem a base para que tais sistemas ainda sejam efetivos.

✍✍ **Aplicações de Workflow e Groupware:** Está presente nas aplicações de workflow o suporte a fluxos de informações entre os colaboradores. Os Agentes Móveis são particularmente úteis aqui, graças à sua mobilidade ele fornece um grau de autonomia para o workflow.

5.4 AGENTES MÓVEIS COM JAVA

A linguagem Java tem sido aclamada por muitos desenvolvedores como uma linguagem simples e poderosa, permitindo expressar cada idéia de forma clara e limpa. Devido ao fato de ser orientada a objetos e baseada em rede faz com que ela se torne uma linguagem ideal para programação de Agentes Móveis. A seguir são citadas algumas vantagens:

Independência de Plataforma: A linguagem Java é projetada para operar em ambientes heterogêneos. Para ativar uma aplicação Java e executar em qualquer lugar na rede, o compilador gera bytecodes neutros de arquitetura ao contrário de códigos nativos não portáveis. Para este código ser executado em um determinado computador, o sistema runtime do Java deve estar presente. Além disso, a linguagem Java não tem aspectos dependentes de plataforma; seus tipos de dados primitivos são rigorosamente especificados e não são dependentes de um determinado processador ou sistema operacional e mesmo as bibliotecas que fazem parte do sistema são independentes de plataforma.

Segurança de Execução: Java é projetada para uso na Internet e intranets, e a demanda por segurança influenciou seu projeto de diversas maneiras:

O modelo de ponteiros do Java elimina a possibilidade de sobrescrita de memória e corrupção de dados.

Não permite casting de tipos ilegais ou de algum ponteiro aritmético.

Os programas não conseguem forjar acesso a dados privados em objetos que eles não tenham permissão, uma estrutura que previne certos tipos de vírus.

☞☞☞ Caso um bytecode seja alterado, o sistema runtime do Java garante que o código seja desativado, para evitar a violação da semântica básica da linguagem Java.

☞☞☞ A linguagem possui um gerente de segurança para checar todas as operações potencialmente inseguras como: acesso a arquivos, conexões de redes, etc...

☞☞☞ **Leitura Dinâmica de Classes:** Este mecanismo permite à máquina virtual carregar e definir classes em tempo de execução. Fornece um espaço de nome protegido para cada agente, permitindo a estes executarem de forma segura e independente uns dos outros. O mecanismo de leitura de classes é extensível e possibilita que as classes sejam carregadas através da rede.

☞☞☞ **Programação Multithread:** Agentes são por definição autônomos; um agente executa independentemente de outro agente que resida no mesmo espaço. A possibilidade de execução em seu próprio processo, chamado thread de execução, é uma forma de se habilitar agentes a tornarem-se autônomos. Além da programação multithread, a linguagem Java também suporta um conjunto de primitivas de sincronização incluídas na linguagem e que permitem a interação entre os agentes.

☞☞☞ **Serialização de Objetos:** Uma chave dos Agentes Móveis é que eles podem ser serializados e deserializados. A linguagem Java fornece convenientemente um mecanismo de serialização embutida que pode representar o estado de um objeto em uma forma serializada suficientemente detalhada para que o objeto seja reconstruído mais tarde.

☞☞☞ **Reflexão:** O código Java pode descobrir informações sobre campos, métodos e construtores carregados e que podem ser usados para operar objetos de parceiros subordinados, tudo dentro das restrições de

segurança. A reflexão implementa a necessidade dos agentes serem inteligentes sobre si mesmo e outros agentes.

5.5 MODELO AGLET

O Aglet da IBM nada mais é que um agente Java móvel que suporta o conceito de autonomia de execução e roteamento dinâmico de itinerário. Pode-se pensar no Aglet como uma generalização e extensão dos applets e servlets Java. Aglets são armazenados por um servidor Aglet da mesma forma que os applets são armazenados em um Web browser. O servidor Aglet fornece um ambiente para os aglets executarem, e a máquina virtual Java(JVM) e o gerente de segurança Aglet o tornam seguro para receber e hospedar aglets. O termo Aglet é uma combinação de agent e applet.

Aglets são objetos Java que podem mover-se de uma estação em uma rede para outra. Este objeto móvel tem sua própria thread de execução, é dirigido por eventos e comunica-se por passagem de mensagens.

5.6 MEDIAÇÃO DE AGENTES EM COMÉRCIO ELETRÔNICO

Os agentes de software têm se destacado pela habilidade de automatizar tarefas repetitivas e que consomem um tempo considerável como pesquisa, compra e venda de produtos na Internet. Muitas das tarefas envolvidas em um comportamento de compra podem ser automatizados. Tarefas como: pesquisa de produtos, pesquisa de fornecedores e negociação podem ser automatizados ou assistidos por sistemas baseados em agentes.

5.6.1 O Modelo CBB

O modelo CBB (Consumer-Buying Behavior ou Comportamento de Compra de Clientes) define os processos de decisão que as pessoas utilizam na

compra de produtos. Vários modelos tentam capturar este processo em um conjunto de etapas. As etapas definidas no CBB são:

- a) *Necessidade de identificação*: esta etapa representa o estado da necessidade do consumidor.
- b) *Pesquisa de produto*: nesta etapa o consumidor decide o que comprar.
- c) *Pesquisa de mercado*: nesta etapa o consumidor já sabe o que quer e decide de quem vai comprar o produto.
- d) *Negociação*: esta etapa determina como a transação irá ocorrer.
- e) *Compra e entrega*: acontece nesta etapa o processo de pagamento e de entrega.
- f) *Suporte ao produto e avaliação*: esta etapa inclui o suporte ao produto, serviços fornecidos aos clientes e avaliação de satisfação do produto adquirido.

5.6.2 Negociação entre Agentes

Negociação é o processo de se determinar o preço ou outros termos de uma transação. Exemplos de negociação usada no comércio em geral incluem bolsas de valores, leilões de arte e presente em várias outras situações.

O benefício da negociação dinâmica do preço de um produto, ao invés do seu valor fixo, é que permite ao negociador determinar o valor do bem a princípio. Ao contrário das casas de leilão, sites que negociam pela Internet não necessitam que as partes estejam geograficamente localizadas (somente virtualmente localizadas). Entretanto, ainda necessitam que seus consumidores administrem suas próprias estratégias de negociação em um determinado período de tempo.

Para automatizar ainda mais os leilões e o processo de negociação existente neles, estudos vêm sendo realizados para a mediação de agentes nesta

etapa do modelo CBB. Desta forma, além dos consumidores não precisarem de uma presença física, também não precisarão administrar toda a etapa de negociação.

Alguns exemplos de sistemas que implementam soluções na área de comércio eletrônico com mediação de agentes são: AuctionBot, servidor de leilões genéricos da Universidade de Michigan e V-Market desenvolvido pelo Laboratório de Engenharia da PUC-Rio.

5.7 PROJETO DO SISTEMA CUBe

Alguns pontos críticos do sistema, descritos anteriormente e do projeto do sistema CUBe foram observados e as soluções encontradas são mostradas resumidamente a seguir.

✎✎ Suporte a múltiplos produtos: no sistema CUBe buscou-se uma generalização maior, aproximando-o de um sistema real. No sistema CUBe um produto poderá ser de qualquer tipo e, além disso, poderá ser criado a partir de uma lista de itens.

✎✎ Automação de várias etapas do modelo CBB: Graças aos Agentes Móveis e ao projeto integrador do sistema CUBe, é possível automatizar as etapas 1, 4, 5 e 6 do modelo CBB; as etapas 2 e 3 não serão automatizadas neste sistema.

✎✎ Múltiplos processos de negociação e comportamentos: Agentes com comportamentos variados, ao se encontrarem, terão uma determinada estratégia de negociação; ao se mudar o comportamento do agente, muda-se também a estratégia no ato da negociação.

5.8 CONCEPÇÃO DO SISTEMA CUBe

No sistema de comércio eletrônico do projeto CUBe, a construção das páginas que serão acessadas pelo cliente baseou-se no padrão ASP (Active Server Pages), conseguiu-se uma integração maior e mais simples a uma base de dados através do ODBC (Object Database Connectivity). As páginas simulam uma compra padrão, encontrada hoje em dia na Internet. A diferença encontra-se no nível dos agentes, onde o usuário irá definir qual agente atuará como negociador do pedido efetuado pelo usuário, e no nível do pedido, onde o usuário irá parametrizar os valores da negociação para o agente.

Os passos para a compra no sistema CUBe são descritos resumidamente a seguir. Após entrar no sistema, o usuário tem as opções de cadastro, caso ele ainda não seja usuário do sistema, ou escolher a opção de compras, se já for usuário. Após a validação do usuário, ele pode montar sua cesta de compras como em um sistema comum de comércio eletrônico. Após as etapas do processo de compra de produtos, o usuário terá então uma cesta com itens e suas respectivas quantidades, totalizando com isso um pedido.

No Sistema CUBe, a próxima etapa permite ao usuário definir um agente que atuará como mediador, no processo de negociação do seu pedido com o agente administrador da empresa responsável pelos produtos selecionados na página de compras. Nesta página, o sistema apresenta três agentes distintos com comportamento previamente definidos; são eles: Generoso, Prudente e Rígido, sendo que cada um destes comportamentos identifica o agente dentro do sistema, o algoritmo de negociação adotada e a função de variação de cálculo durante a etapa de negociação do pedido.

Os padrões definidos são identificados e parametrizados na tabela a seguir:

Tabela 2 – Agentes do Sistema

Comportamento do Agente	Função utilizada para cálculo da variação	Algoritmo adotado durante a negociação
Generoso	$\log(x)$	Negociar até obter uma resposta afirmativa ou receber uma contra-proposta válida.
Prudente	x	Negociar até obter uma resposta, afirmativa, caso não haja nenhuma, verifica a última proposta realizada pelo agente administrador.
Rígido	x^3	Negociar até obter uma resposta afirmativa.

Depois de escolhido o tipo de agente que irá representar o pedido do usuário no sistema é apresentado o pedido ao usuário. Nesta etapa tem-se as informações sobre a entrega do pedido, os itens pertencentes ao pedido e as diretrizes para o agente, que são os valores de desconto mínimo e máximo que o agente deverá buscar durante a negociação e o número de propostas máximas permitida.

Quando o usuário proceder o envio do pedido, os dados são então repassados ao contexto ClientWebServer, através de uma Query String padrão http. O contexto de agentes irá então capturar estas informações e instanciar o pedido de acordo com os parâmetros definidos anteriormente, e o Agente Remoto, responsável por este pedido.

Todo agente é instanciado e realiza suas tarefas em cima de um contexto. Todos os contextos do Sistema CUBe têm o formato do contexto ClientWebServer. Este contexto trabalha do lado cliente recebendo requisições HTTP, instanciando Agentes Remotos e seus respectivos pedidos e fornecendo como resposta uma página padrão HTML, com informações relativas ao pedido e ao agente.

Neste contexto, toda requisição HTTP é manipulada pelo agente estático WebServerAgent, que implementa um listener para este evento. Ao receber uma requisição, ele então retira as informações necessárias e instancia o pedido,

representado pela classe Invoice e um Agente Móvel, representado pela classe RemoteAgent, com um determinado comportamento, também definido e passado ao WebServerAgent na requisição HTTP.

Neste ponto, o Agente Remoto viaja até o contexto do Servidor ERP levando o pedido, e submete este pedido para verificação da sua aceitação ou não pelo Administrador daquele contexto, caso o pedido seja aceito, o agente entra então em um processo de negociação, baseado nos parâmetros definidos pelo usuário no Sistema de Comércio Eletrônico, retornando após o término desta negociação ao seu contexto de origem e destruindo-se logo em seguida.

Quando o WebServerAgent recebe uma requisição HTTP, ele instancia o Agente Remoto e cria uma página com valores do pedido e do agente definidos pelo usuário, retornando uma página HTTP, para o browser do solicitante. Todas as informações geradas pelo agente são gravadas no banco de dados do sistema através do JDBC (Java Database Connectivity).

No sistema ERP existem 4 contextos: ERPServer, Seller, Manufacturer e Emitter que trabalham de forma conjunta, simulando um sistema de manufatura da empresa que disponibiliza os itens no Sistema de Comércio Eletrônico. Cada contexto possui atribuições específicas e gera requisições externas ao seu sistema, para complementar o pedido.

Quando o contexto ERP Manager é inicializado, são instanciados os Agentes Estáticos LocatorAgent e RepositoryAgent e o Agente Móvel ERPManagerAgent.

O agente ERPManagerAgent é o agente responsável em movimentar-se dentro do sistema ERP entregando pedidos, ordens, realizando negociações e outras tarefas específicas para a resolução de um pedido efetuado por um cliente. Depois de efetuada a negociação e a aceitação o pedido vai até o contexto ERP Seller entregar o pedido já aprovado e retorna ao seu contexto de origem.

O agente LocatorAgent é o responsável em localizar um determinado agente dentro dos contextos, já que o processo de localização de agentes dentro dos contextos não é suportado pela API dos aglets.

O agente RepositoryAgent é o agente responsável em armazenar todas as mensagens enviadas para o ERPManagerAgent, devido ao fato deste agente ser móvel e com isto podendo ocasionar falhas de comunicação.

O contexto ERP Seller recebe o Agente Estático SellerAgent, que é despachado pelo agente ERPManagerAgent e recebe também este último quando da entrega de um pedido negociado e aprovado previamente.

O contexto ERP Seller recebe o Agente Estático ManufacturerAgent, que é despachado pelo agente ERPManagerAgent e recebe também este último quando da entrega de uma ordem de venda.

O contexto ERP Emitter recebe o Agente Estático EmitterAgent, que é despachado pelo agente ERPManagerAgent e recebe também este último quando da entrega de uma ordem de emissão.

No sistema ERP, existem três contextos que representam respectivamente o Fornecedor Banco (Bank Supplier), o Fornecedor Fabricante (Vendor Supplier) e o Fornecedor Transportadora (Deliverer Supplier), cada um possuindo seu sistema particular e atuando em conjunto com o Sistema ERP para a resolução de cobrança de pedidos, compra de itens em falta e agendamento de entrega, respectivamente.

6. SISTEMA XCUBE – SOLUÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA UM SISTEMA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO E ERP

Baseado nas pesquisas e estudos apresentados nos capítulos anteriores foi projetado o sistema XCUBE – uma solução de Business Intelligence para um sistema orientado a objetos para integração dos sistemas de e-Commerce, e-Business e ERP através da mediação de Agentes Móveis. Esta solução tem por objetivos:

- ✍✍ **Facilidade de uso:** tanto os módulos do sistema ERP, quanto a solução de Business Intelligence serão acessados via browser, facilitando para os usuários destes sistemas seu uso, não existindo a necessidade de instalação de um sistema específico. Os usuários do sistema poderão acessar estes sistemas de qualquer lugar do mundo, precisando apenas conexão com a Internet.

- ✍✍ **Agilidade no fornecimento de informações para quem gerencia o sistema:** com a inclusão de Business Intelligence no sistema consegue-se apresentar para a gerência informações importantes, que podem determinar o sucesso de uma empresa.

- ✍✍ **Site de Comércio Eletrônico mais interativo:** com as informações obtidas através do módulo de Business Intelligence, consegue-se redirecionar o foco do site.

- ✍✍ **Solução de Business Intelligence com informações sobre os agentes do sistema:** na literatura pesquisada não foram encontrados sistemas de BI que contemplassem Agentes Móveis. No sistema ERP serão adicionadas também informações dos agentes, não presentes nos sistemas ERP tradicionais.

Redução de Custos: como o acesso dos sistemas BI e ERP é via browser, usando tecnologia ASP, consegue-se redução nos custos de:

?? *Suporte:* com instalação de sistemas e suporte individual a cada estação. O suporte é basicamente dado caso ocorra algum problema com o browser do cliente.

?? *Treinamento:* visto que o acesso à Internet hoje está muito difundido, e estes sistemas usam a mesma tecnologia, os usuários podem usar estes sistemas fazendo comparações entre o sistema e páginas Web.

?? *Máquinas:* o processamento dos sistemas ERP e BI ocorre basicamente no servidor, sendo que a estação recebe e processa somente páginas HTML, não ocorrendo processamento local como ocorre em muitos sistemas ERP e BI atuais.

?? *Telecomunicações:* como a transmissão entre os clientes e servidores dá-se basicamente em páginas HTML, reduz-se drasticamente o uso de banda. Não é criada uma conexão enquanto existe processamento, como em alguns sistemas ERP atuais.

Redução no tempo de programação: como o acesso dos sistemas será via browser, as funcionalidades já disponíveis no browser não precisarão ser implementadas nos sistemas. Nos browsers já estão disponíveis opções para impressão, navegação entre páginas, disponibilidade das informações off-line e outras funcionalidades.

Como o mundo dá voltas e com ele a informática vai junto, consideramos três fases nesta área: a primeira, de aplicativos no mainframe, acessados através de terminais não gráficos (terminais “burros”), a segunda fase, de aplicativos Cliente/Servidor, em uma rede de PCs rodando geralmente Windows, com alto custo de manutenção e distribuição de aplicativos, e finalmente na última fase, aplicativos

Cliente/Servidor de n camadas, rodando nos servidores e acessando terminais gráficos, com interface no padrão Web. A diferença básica entre a primeira e a terceira fase é apenas no tipo de terminal (BATTISTI, 2001). O sistema XCUBe usará a tecnologia da terceira fase, como relatado anteriormente. O processamento será basicamente no servidor.

É possível também, no sistema, a opção de acesso das informações com o computador ou laptop não acessando a Internet. Isto é possível com a opção de acesso às informações off-line. Pode-se atualizar o conteúdo a qualquer momento em que esteja conectado, ou usar um agendamento para atualizá-lo automaticamente. Isto pode ajudar gerentes que estão em reuniões com clientes usando um laptop, que não estejam acessando a Internet. Essas informações ajudam na tomada de decisões utilizando dados dos sistemas de BI e ERP. As informações devem ser pré-carregadas para posterior uso off-line.

6.1 ANÁLISE DO SISTEMA XCUBe

O sistema XCUBe será projetado a partir do sistema CUBe apresentado anteriormente. O nome XCUBe vem de “eXtensão do sistema **CUBe**”. A parte do e-Commerce entre os clientes e a empresa e a parte de e-Business entre a empresa e os fornecedores não foram alteradas. A parte dos agentes do sistema CUBe também continuaram inalterados. Foram adicionados no sistema CUBe, módulos de ERP e a solução de Business Intelligence. Tanto a parte de B2C quanto os sistemas ERP e BI são desenvolvidos usando a tecnologia de páginas ASP.

ASP (Active Server Pages) é uma tecnologia desenvolvida pela Microsoft. É um ambiente de scripts de servidores utilizando componentes ActiveX. Com ASP é possível criar páginas dinâmicas, interativas e de alta performance. As páginas ASP rodam no servidor, e não no cliente. ASP não é uma linguagem de programação, mas um ambiente de processamento no servidor. É o próprio servidor que transforma os scripts em HTML padrão, fazendo com que qualquer browser do mercado seja capaz de acessar um site que usa ASP e não sendo possível ao

cliente visualizar a lógica das páginas, pois o que ele recebe são apenas páginas com código HTML.

Para exemplificação do sistema, será utilizada uma empresa que produz e vende pela Internet calçados (botas, chinelos e patins). Não haverá venda fora do ambiente Internet, para não tornar o sistema complexo.

6.1.1 Clientes

Como esta parte é reutilizada do sistema CUBe, o que será descrito a seguir é encontrado também neste sistema. Os clientes acessam o sistema XCUBe pela Internet, através de páginas ASP fornecidas por um servidor Web, rodando IIS (Internet Information Server). Nas páginas após o preenchimento de formulários é montado um pedido eletrônico padronizado. O site de B2C será reescrito, adicionando-se novos componentes para atender aos módulos de BI e ERP e também para personalizar as páginas.

Após o pedido é definido o tipo de agente remoto que atuará no sistema, sendo este parametrizado com características previamente definidas no sistema CUBe, ou seja: Generoso, Prudente e Rígido.

Dos valores parametrizados para a negociação do sistema de e-Commerce, tem-se: Valor Mínimo, Valor Máximo de Desconto e Número Máximo de Propostas que o agente realizará. Depois de preenchido todas as informações necessárias, os dados são enviados ao servidor Web que irá analisá-las e redirecioná-las a um Servidor de Agentes, e este criará o Agente Remoto, que por sua vez, irá movimentar-se até o sistema ERP da empresa responsável pelos produtos adquiridos e entrar em negociação com o Agente Administrador daquele sistema.

Fechada a etapa de negociação, o agente irá retornar ao Servidor de Agentes, ficando o pedido no sistema ERP. Caso este tenha sido aceito, o administrador do Sistema ERP ficará então responsável em atualizar informações sobre o pedido e dar andamento ao mesmo dentro do sistema.

Na página de e-Commerce será adicionado um campo com a possibilidade de procura de produtos, através do nome do produto, número de identificação ou texto do produto. Este campo gerará informações para o módulo de BI, sobre o que os clientes procuram no site e facilitará o acesso do cliente aos produtos.

Será adicionado um campo com uma saudação para o cliente, como “Bom Dia” e o nome do cliente. Isto dará a impressão de afinidade entre o sistema e o cliente, e será possível com a inclusão de cookies nas páginas ASP.

Uma página com opções de Sugestão, Reclamações ou Perguntas será adicionada também, para uma maior atenção e atendimento dos clientes, gerando informações para o módulo de BI.

6.1.2 Sistema ERP

Nesta parte do sistema os agentes foram reutilizados também do sistema CUBe. Dentro do Sistema ERP, agentes integrantes deste sistema trabalharão automatizando várias etapas descritas no modelo CBB, antes controladas manualmente por funcionários da empresa.

Após a etapa de negociação, mediada pelo Agente Administrador do Sistema ERP, todas as etapas seguintes, da venda até a entrega do produto, serão controladas por agentes específicos, espalhados pela intranet da empresa responsável pela divulgação do produto.

O funcionamento do sistema ERP começa com a chegada do Agente Remoto que entrará em negociação com o Agente Administrador do Sistema ERP e caso haja sucesso nesta etapa, irá firmar um pedido de compra, este então irá emitir este pedido ao Agente Vendedor, que irá emitir uma Ordem de Venda (OV) com os dados relativos ao pedido. A tarefa de emissão de boletos de cobrança, também ficará subordinada a este agente.

Emitida a OV, esta é entregue ao Agente Produtor que irá recebê-la e analisará a sua viabilidade. Caso seja possível a produção, será emitida uma Ordem de Produção (OP), caso contrário, será gerada uma Ordem de Compra (OC) para

compra do material em falta relativo à OV. Depois da OP ter sido manufaturada, os itens serão estocados e será emitida uma Ordem de Emissão (OE) para entrega dos itens solicitados.

A OE chega então ao Agente Emissor que receberá as informações relativas ao item (quantidade, cliente, dentre outros) e este agendará uma entrega com uma transportadora (fornecedor do sistema) e emitirá uma Ordem de Entrega (Oen), fechando, então, o ciclo principal do sistema ERP. Também será emitida uma Nota Fiscal do produto, para ser levada pela transportadora, junto com o pedido, para o cliente.

Como no sistema CUBe não existe uma interface para consulta e manipulação dos dados no ERP, será adicionado no sistema XCUBe os seguintes módulos ao ERP: Finanças, Manufatura, Recursos Humanos, Supply-Chain, Tecnologia e Vendas.

A seguir será detalhado cada módulo:

6.1.2.1 Finanças

Neste módulo estará disponível para gerenciamento: Plano de Contas, Lançamentos Contábeis, Contas a Pagar, Contas a Receber e Balancete.

6.1.2.2 Manufatura

Neste módulo será acompanhado o processo de produção de produtos para atender a demanda do sistema e consultas estarão disponíveis para acompanhamento das necessidades e quantidades de produção. Após os produtos terem sido manufaturados, poderão ser lançados para atualização do estoque de produtos.

6.1.2.3 Recursos Humanos

Informações e gerenciamento de pessoal e folha de pagamento farão parte deste módulo.

6.1.2.4 Supply-Chain

Informações e gerenciamento sobre produtos, fornecedores e estoques dos produtos poderão ser obtidas neste módulo.

6.1.2.5 Tecnologia

Informações sobre os agentes do sistema poderão ser obtidas neste módulo. Informações sobre agentes não são encontrados em sistemas de ERP tradicionais.

6.1.2.6 Vendas

Neste módulo poderão ser acompanhadas informações e gerenciamento de clientes e vendas realizadas através do site.

6.1.3 Fornecedores

Os fornecedores serão empresas que poderão ser acionadas por Agentes Compradores de outras empresas, seus clientes. Neste caso, para automatizar ainda mais o processo, agentes do sistema interno de cada fornecedor poderão receber os agentes compradores de outras empresas e proceder com uma entrega de um pedido, realizando várias tarefas como venda de peças em estoque, agendamento de entrega de produtos, pesquisa de preços, dentre outros.

Como no sistema CUBe, analisou-se a possibilidade de comunicação com três tipos distintos de fornecedores de serviços e produtos:

✍✍ **Bancos:** fornecedor de serviços de cobrança

✍✍ **Transportadoras:** fornecedor de serviços de entrega de produtos

✍✍ **Fornecedores:** fornecedor de produtos necessários para a produção de itens manufaturáveis pela empresa.

Como no sistema CUBe, devido à complexidade, definiu-se apenas que os sistemas seriam apenas receptores dos pedidos gerados por outras empresas.

6.1.4 BI – Business Intelligence

O módulo de Business Intelligence visa apresentar informações estratégicas que serão obtidas do sistema ERP e do site de E-Commerce diretamente. BI será dividido em 2 partes: Data Warehouse, e OLAP.

6.1.4.1 Data Warehouse

Como descrito anteriormente, Data Warehouse é o processo de integração dos dados corporativos da empresa em um repositório único, a partir do qual os usuários finais podem facilmente executar consultas, relatórios e realizar análises. Nesta parte, os dados do módulo ERP do sistema XCUBe sofrerão uma ETL (Extração, Transformação e Carga). Do banco de dados do sistema ERP os dados serão extraídos, transformados, atendendo às necessidades de BI e carregados em outro banco de dados: o Data Warehouse. Neste banco de dados, as informações estarão sumarizadas para atender aos relatórios de BI. A carga do Data Warehouse deverá ser configurada conforme a necessidade da empresa. Esta carga foi definida no sistema XCUBe como sendo de uma vez por dia. Deve-se salientar que as informações do Data Warehouse não serão on-line, mas informações do dia anterior à análise. No Data Warehouse, o que se busca na informação não são os dados que aconteceram no último segundo, mas as informações consolidadas de um conjunto maior, como dias, semanas, meses, e até anos.

6.1.4.2 OLAP

OLAP é um conjunto de funcionalidades que tenta facilitar a análise multidimensional. A análise multidimensional é a habilidade de manipular dados que tenham sido agregados em várias categorias ou dimensões. Nesta parte do sistema de BI os dados serão apresentados aos usuários do sistema na forma de relatórios, com os dados do Data Warehouse.

Pela complexidade de implementação de Data Mining este tópico não será tratado neste trabalho. Trabalhos futuros poderão tratar deste assunto.

As informações que serão apresentadas pelo sistema de BI estão descritas na seqüência:

Do site de e-Commerce informações como data, hora, dia da semana do acesso, são obtidas e analisadas. O browser e o nome da máquina são obtidos para informações mais detalhadas. Com estas informações pode-se, por exemplo, saber em qual dia da semana é que os clientes compram mais, e a que horas.

Do formulário de pesquisa pode-se saber quais produtos são mais pesquisados, e quais são pesquisados, mas não são oferecidos pela empresa. Da página de Sugestão, Reclamações e Perguntas pode-se obter várias informações para análise e redirecionar o site ao encontro das expectativas dos clientes.

Informações sobre os agentes do sistema são apresentadas no sistema de BI. Informações de agentes em sistemas de BI não foram encontrados na bibliografia pesquisada. As informações dos agentes são as mais variadas possíveis, como agentes mais solicitados, descontos por agente, quais clientes escolhem determinado agente, informações geográficas cruzadas com agentes, horários de compra, dias da semana e agentes escolhidos. As informações sobre agentes podem determinar decisões sobre a configuração destes.

Dos clientes pode-se obter informações diversas, como a idade dos clientes, informações geográficas, estado civil dos clientes, profissão e outras informações obtidas através da página de cadastro do cliente, preenchido em sua primeira compra. Com estas informações pode-se cruzar com produtos comprados, horários e muitas outras informações.

Os produtos podem gerar informações como itens mais vendidos e menos vendidos, produtos cruzados com informações de hora, data, dia da semana e outras informações. Como já foi relatado, pode-se cruzar as informações de produtos com clientes e gerar vários relatórios. Do ponto de vista gerencial, pode-se

identificar clientes e produtos rentáveis, períodos favoráveis orientando estratégias de venda e marketing.

6.2 PROJETO DO SISTEMA XCUBe

A construção das páginas que os clientes acessarão pela Internet serão baseadas na tecnologia de páginas ASP, descritas anteriormente, acessando uma base de dados ODBC (Object Database Connectivity). O banco de dados utilizado foi Access, mas a troca para um banco de dados mais consistente, como Oracle ou SQL Server, não gerará a mudança de nenhuma linha de código dos programas ASP. Como os agentes foram programados utilizando a tecnologia dos Aglets da IBM, desenvolvidos em linguagem Java, estes apresentam portabilidade para qualquer plataforma que tenha uma JVM (Java Virtual Machine) instalada.

Como já foi descrito, também os sistemas ERP e BI serão acessadas por um browser, apresentando muitas vantagens para a empresa que adote essa estratégia. Reduz-se, com isso, o custo de instalação de um programa específico de ERP ou BI e suas futuras atualizações. Somente o browser deverá ser atualizado, conforme as necessidades da empresa.

Os sistemas de BI e ERP acessarão banco de dados diferentes. O sistema ERP terá informações sempre on-line, ou atualizadas continuamente. Já o sistema de BI, como trabalhará com um Data Warehouse, terá informações somente do dia anterior à pesquisa.

O Data Warehouse será carregado uma vez por dia automaticamente, através de programas que agendem tarefas e executem programas em horários predeterminados. A hora e a quantidade de vezes de cargas podem ser alterados conforme a necessidade do sistema.

6.3 XCUBE – CONCEPÇÃO DO SISTEMA

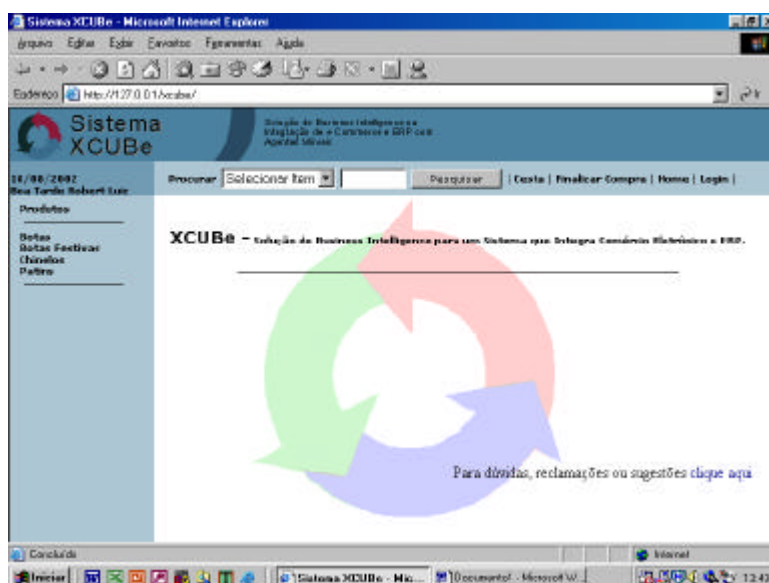
Nesta fase mostra-se a implementação do sistema proposto. A seguir serão abordados os tópicos relevantes e características fundamentais do projeto.

6.3.1 Sistema de Comércio Eletrônico

Na análise do sistema foram discutidas as formas de acesso dos clientes e tecnologias utilizadas. A seguir serão mostradas as janelas do sistema de comércio eletrônico:

O usuário ao acessar o site da empresa que utiliza o sistema será apresentado à página default.asp.

Figura 01 – Sistema XCUBE – Página Inicial



Nesta página pode-se notar algumas particularidades:

✍ ✍ Uma saudação com o nome do último usuário que tenha feito acesso ao sistema. Isso é possível com o uso de cookies, ou arquivos gravados na máquina do usuário com informações relativas a este. O objetivo desta saudação é fazer com que o usuário do sistema tenha a

impressão de personalização, que o sistema está atendendo o usuário como se ele fosse único.

✎✎ Um campo com a possibilidade de pesquisa de produtos pelo nome do produto, ou código do produto, ou texto presente no cadastro do produto.

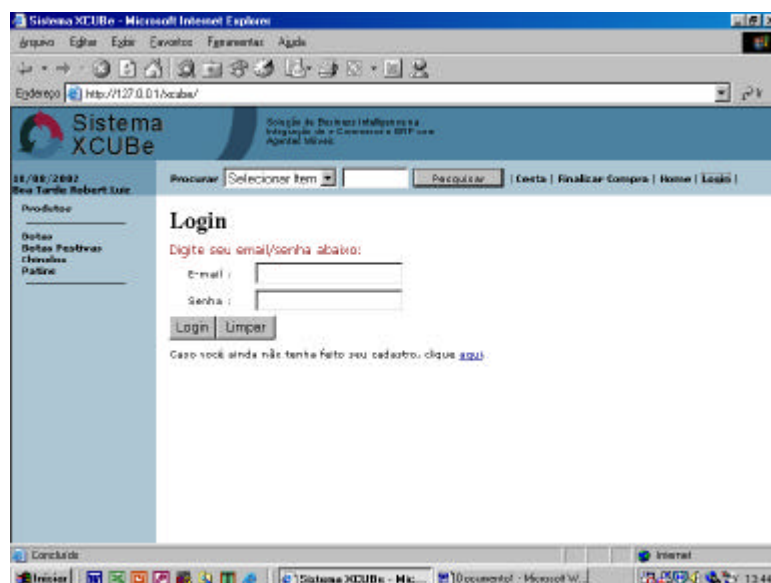
✎✎ À esquerda temos o grupo de produtos de uma empresa fictícia que produz e vende calçados pela Internet. Temos os grupos botas, botas festivas, chinelos e patins. O usuário, ao clicar em um grupo, é remetido aos produtos deste grupo.

✎✎ No sistema temos também uma página com a possibilidade do usuário perguntar, reclamar e sugerir melhorias para o sistema.

✎✎ Links para cesta de compras do usuário, finalizar compra, página inicial e login para o usuário também são apresentados nesta primeira página.

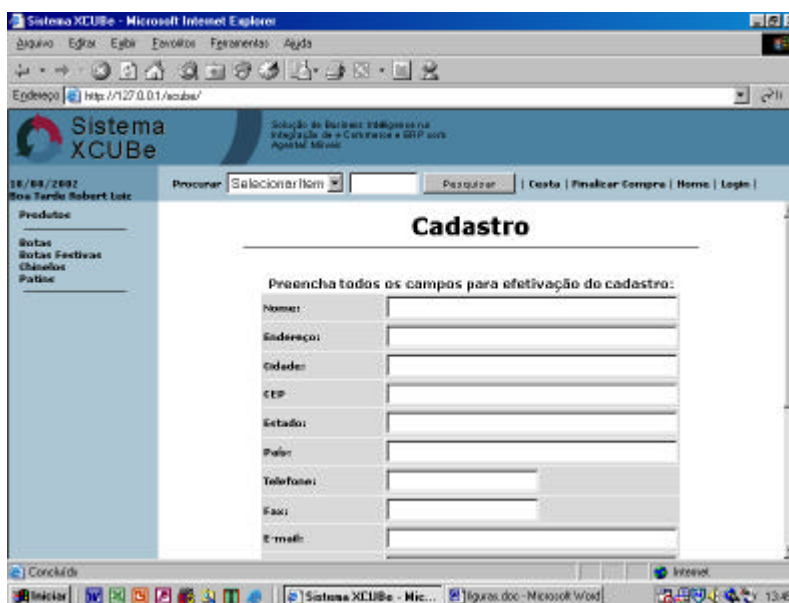
O usuário do sistema ao clicar em qualquer link e não tenha feito seu login ainda é remetido à página mostrada a seguir:

Figura 02 – Página Sistema XCUBe - Login



Nesta página o usuário entra com o e-mail e senha anteriormente cadastrados para acesso à página solicitada. Caso o usuário não tenha feito seu cadastro ainda ele poderá acessar a página de cadastro apresentada a seguir:

Figura 03 – Página Sistema XCUBE - Cadastro

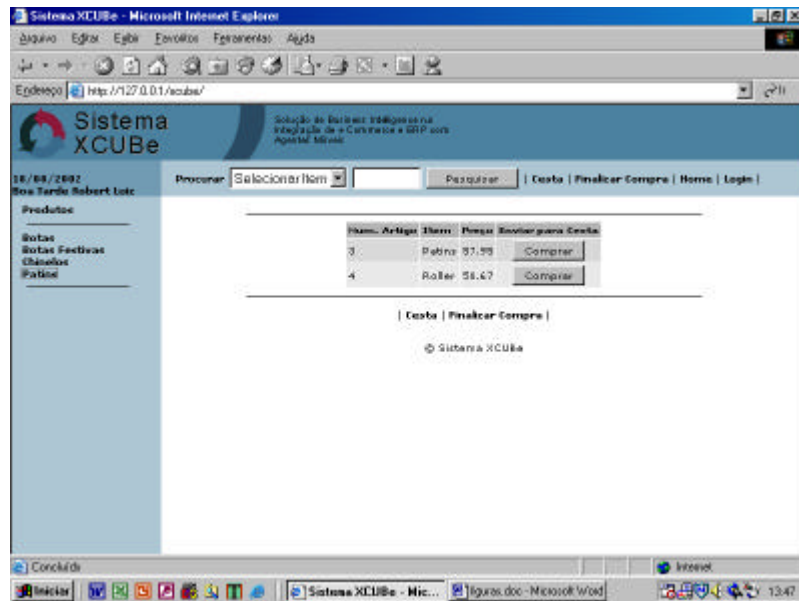


The screenshot shows a web browser window titled "Sistema XCUBE - Microsoft Internet Explorer". The address bar displays "http://127.0.0.1/xcube/". The page header includes the logo "Sistema XCUBE" and the text "Solução de Negócios: Integração de e-Commerce e ERP com Aplicações". Below the header, there is a search bar and navigation links: "Cesta", "Finalizar Compra", "Home", and "Login". The main content area is titled "Cadastro" and contains the instruction "Preencha todos os campos para efetivação do cadastro:". The form fields are: "Nome:", "Endereço:", "Cidade:", "CEP:", "Estado:", "País:", "Telefone:", "Fax:", and "E-mail:". The browser's taskbar at the bottom shows the system tray with the date "13/05" and the time "13:45".

Na página de cadastro o usuário informa seus dados pessoais que serão utilizados pelo sistema de Comércio Eletrônico, pelo sistema ERP e pelo sistema de BI.

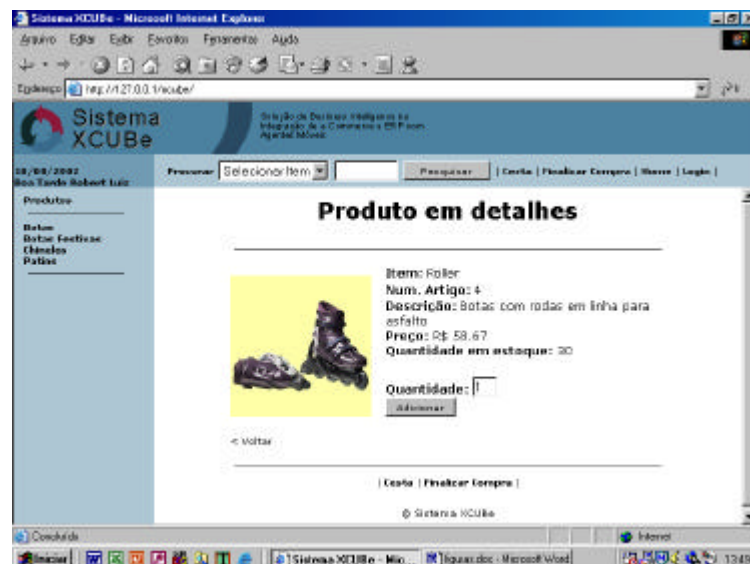
Após o usuário ter se cadastrado e acessado o sistema ele pode começar as compras, caso ele acessar o grupo de produtos patins ele será enviado à página apresentada à seguir:

Figura 04 – Página Sistema XCUBE – Busca de Produtos



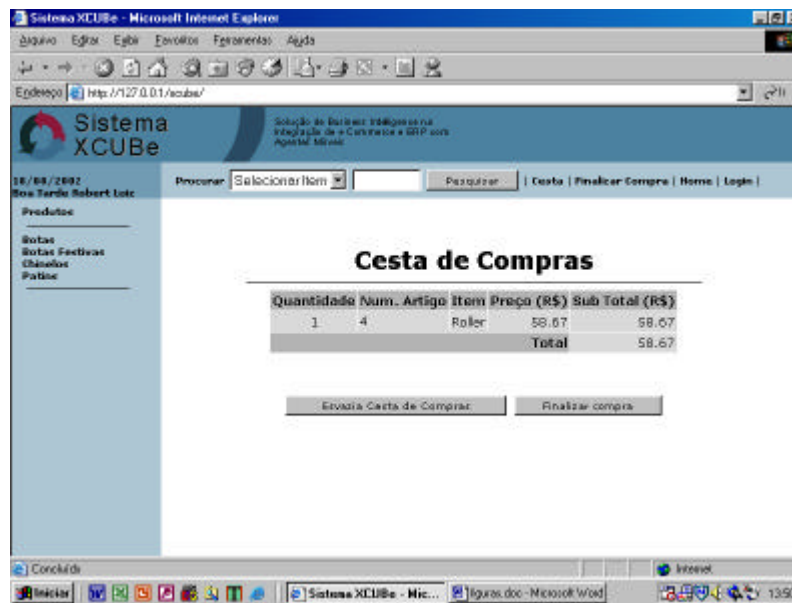
Nesta página ele poderá escolher dois produtos do grupo. Se ele acessar o produto roller, por exemplo, será remetido à pagina mostrada à seguir:

Figura 05 - Página Sistema XCUBE – Produtos em detalhe



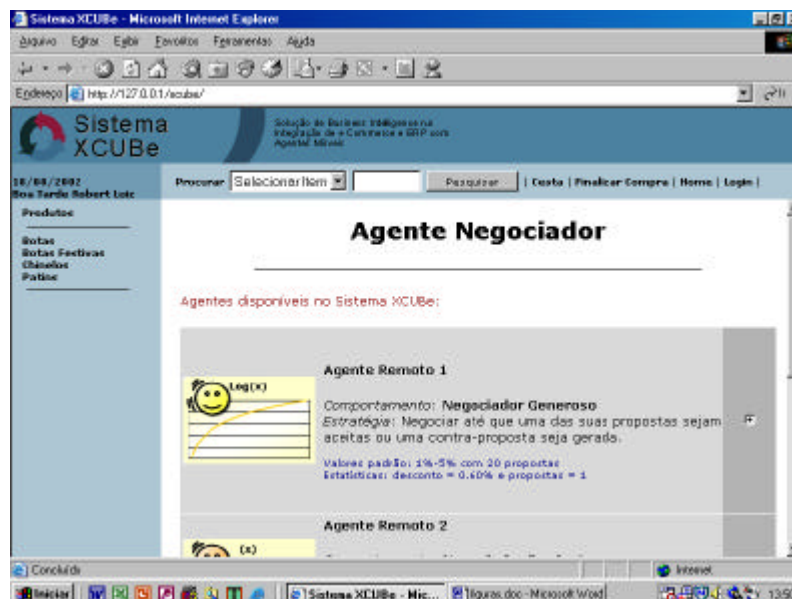
Nesta página o usuário verá o produto escolhido em detalhes e poderá determinar a quantidade a ser comprada. Após esta escolha ele será remetido à pagina cesta de compras, onde ele poderá verificar os produtos comprados até o momento. A página cesta de compras é mostrada abaixo:

Figura 06 – Página Sistema XCUBE – Cesta de Compras



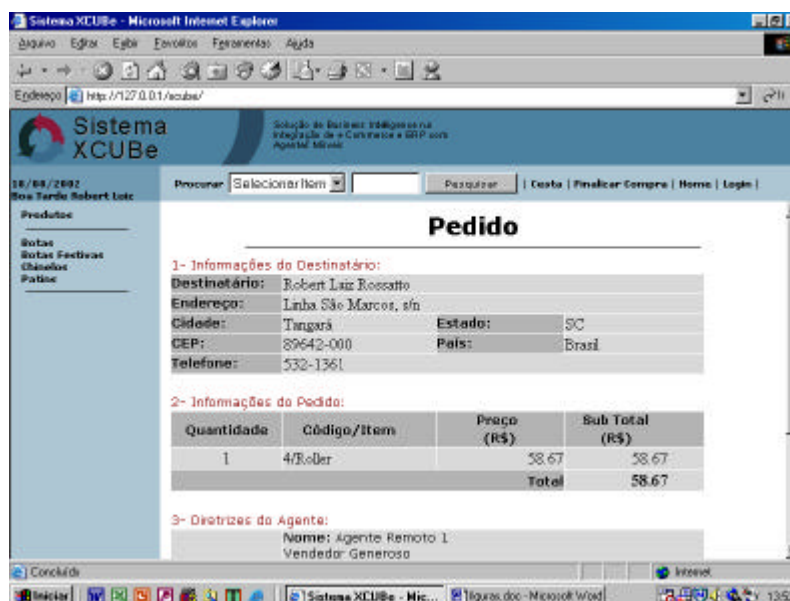
Na página cesta de compras o usuário poderá esvaziar a cesta de compras, continuar comprando ou finalizar a compra. Para continuar comprando o usuário somente necessita clicar nos grupos de produtos. Caso o usuário escolha finalizar a compra ele será remetido à página de agentes para escolha do agente que negociará sua compra. A página é mostrada a seguir:

Figura 07 – Página Sistema XCUBE – Agente Negociador



A configuração dos agentes já foi explicada na análise do sistema XCUBE. Após a escolha do agente, o usuário será enviado à página do pedido com as informações sobre a sua compra.

Figura 08 – Página Sistema XCUBE – Pedido

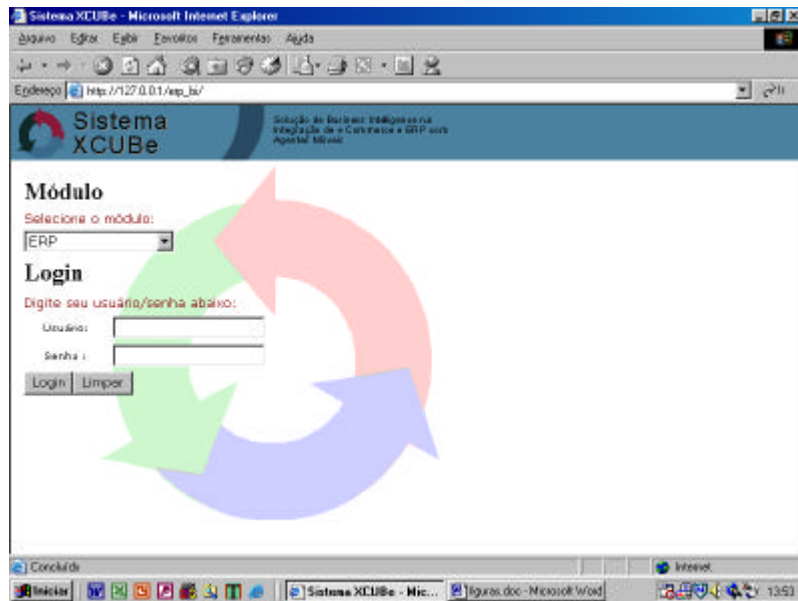


Quando o usuário confirmar o pedido será enviado ao servidor de agentes os parâmetros para a negociação do agente. Esta parte do sistema foi reutilizado do sistema CUBE (VALDO, 2000), e não será entrado em detalhes neste trabalho. Após o agente terminar a negociação é apresentado ao usuário o resultado da negociação e este após confirmar a compra será remetido a uma página para impressão do boleto de pagamento. As informações obtidas nestas operações são enviadas ao banco de dados que alimenta os sistemas ERP e BI e serão apresentadas à seguir.

6.3.2 Sistema ERP

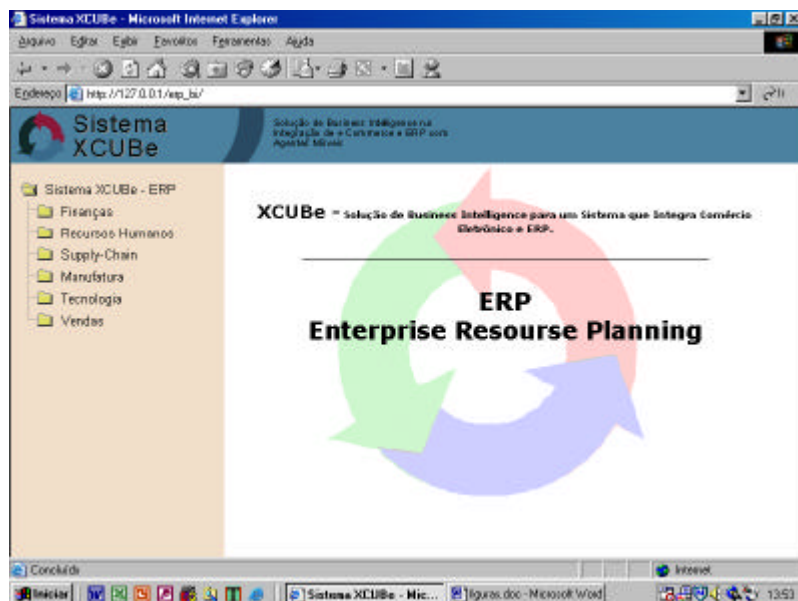
Os funcionários da empresa que utilizam o sistema XCUBE e necessitam utilizar o sistema ERP são apresentados a tela de login mostrada a seguir:

Figura 09 – Página Sistema XCUBE – ERP ou BI



Nesta primeira tela, acessada via intranet/Internet o usuário informa o sistema que deseja acessar, ERP ou BI, e informa usuário e senha. Caso o usuário seja válido ele será remetido a tela mostrada a seguir:

Figura 10 – Página Sistema XCUBE – ERP



Nesta tela o usuário poderá acessar os módulos de Finanças, Recursos Humanos, Supply-Chain, Manufatura, Tecnologia e Vendas.

Os módulos serão detalhados com suas principais atividades a seguir:

6.3.2.1 Finanças

No módulo de finanças temos:

✎✎ **Plano de Contas:** com opções de alterar, remover, adicionar e imprimir plano de contas.

✎✎ **Lançamento Contábil:** com opções de alterar, remover, adicionar e imprimir lançamentos contábeis.

✎✎ **Contas à Pagar:** nesta opção é somente apresentado um relatório com as contas à pagar. Alterações somente são permitidas nos lançamentos contábeis.

✎✎ **Contas à Receber:** esta opção é idêntica ao contas à pagar. Alterações não são permitidas, sendo apresentado apenas um relatório com as contas à receber. Vendas realizadas no site de comércio eletrônico são automaticamente lançadas no contas à receber.

✎✎ **Balancete:** no balancete estarão as contas contábeis dispostas em um relatório padronizado contabilmente

Serão apresentadas à seguir algumas janelas do módulo de finanças. Para o usuário acessar qualquer módulo deverá clicar no menu à esquerda da página principal do sistema ERP e escolher a opção desejada. Em finanças a página seguinte será apresentada:

Figura 11 – Página Sistema XCUBE – ERP Finanças

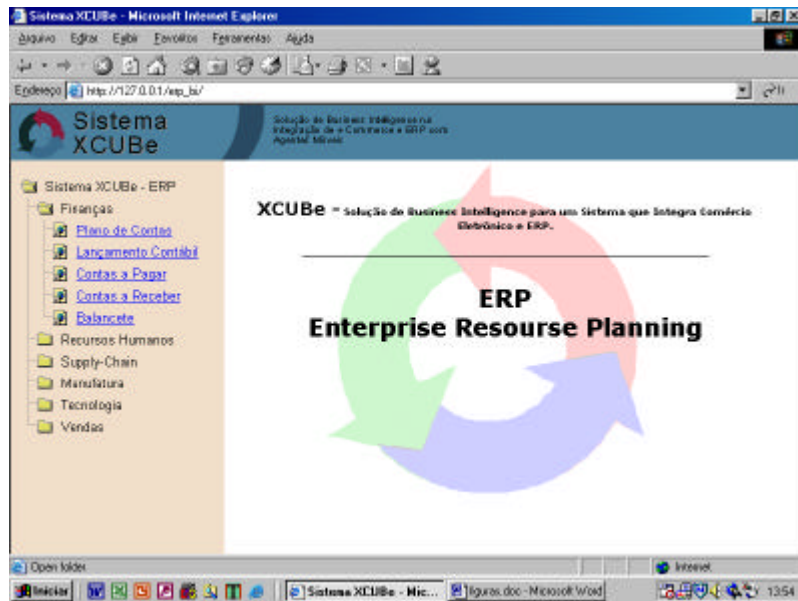


Figura 12 – Página Sistema XCUBE – Plano de Contas

Sistema XCUBE/ERP - Plano de Contas - Microsoft Internet Explorer

Endereço: http://127.0.0.1/erp/finan/plano_contas.asp

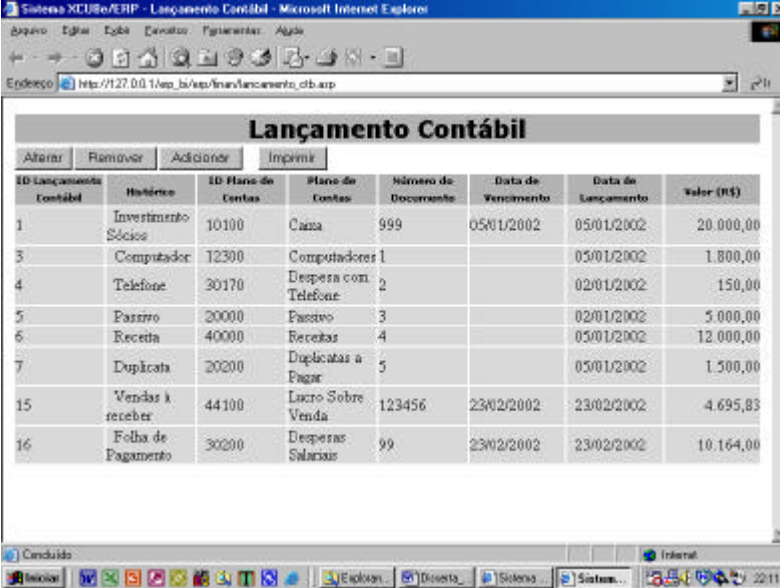
Plano de Contas

Alterar Remover Adicionar Imprimir

ID Conta	Descrição	Tipo de Conta
10000	Altro	Altro
10100	Caixa	Altro
20000	Passivo	Passivo
23100	Capital Social	Altro
10200	Banco Conta Movimento	Altro
12800	Máquinas e Equipamentos	Altro
12300	Computadores	Altro
12400	Imoveis	Altro
20200	Duplicatas a Pagar	Despesa
12500	Instalacoes	Altro
30000	Despesas	Despesa
40000	Receitas	Receita
40200	Derechos Obtidos	Receita
13300	Implantacao de Sistemas	Despesa
10700	Promissoras a Receber	Receita
42200	Receita Prev. Servicos	Receita
30200	Derechos Salariais	Despesa

Concluído

Figura 13 – Página Sistema XCUBE – Lançamento Contábil



ID Lançamento Contábil	Método	ID Plano de Contas	Plano de Contas	Número de Documento	Data de Vencimento	Data de Lançamento	Valor (R\$)
1	Investimento Sócios	10100	Caixa	999	05/01/2002	05/01/2002	20.000,00
3	Computador	12300	Computadores	1		05/01/2002	1.800,00
4	Telefone	30170	Despesa com Telefone	2		02/01/2002	150,00
5	Passivo	20000	Passivo	3		02/01/2002	5.000,00
6	Receita	40000	Receitas	4		05/01/2002	12.000,00
7	Duplicata	20200	Duplicatas a Pagar	5		05/01/2002	1.500,00
15	Vendas à receber	44100	Lacros Sobre Venda	123456	23/02/2002	23/02/2002	4.695,83
16	Folha de Pagamento	30200	Despesas Salarias	99	23/02/2002	23/02/2002	10.164,00

Figura 14 – Página Sistema XCUBE – Contas à Pagar



ID Lançamento Contábil	Método	ID Plano de Contas	Plano de Contas	Número de Documento	Data de Vencimento	Data de Lançamento	Valor (R\$)
7	Duplicata	20200	Duplicatas a Pagar	5		05/01/2002	1.500,00
16	Folha de Pagamento	30200	Despesas Salarias	99	23/02/2002	23/02/2002	10.164,00
4	Telefone	30170	Despesa com Telefone	2		02/01/2002	150,00
Total (R\$):							11.814,00

Figura 15 – Página Sistema XCUBe – Contas à Receber

ID Lançamento Contabil	Histórico	ID Plano de Contas	Plano de Contas	Número do Documento	Data de Vencimento	Data de Lançamento	Valor (R\$)
6	Receita	40000	Receitas	4		05/01/2002	12.000,00
15	Vendas à receber	44100	Lucro Sobre Venda	123456	23/02/2002	23/02/2002	4.695,83
Total (R\$):							16.695,82

Figura 16 – Página Sistema XCUBe – Balancete

ID Plano de Contas	Plano de Contas	Tipo de Conta	Débito (R\$)	Crédito (R\$)
12300	Computadores	Ativo		1.800,00
10100	Caixa	Ativo		20.000,00
20200	Despesa Salarias	Despesa	10.164,00	
20200	Duplicatas a Pagar	Despesa	1.900,00	
30170	Despesa com Telefone	Despesa	150,00	
20000	Passivo	Passivo	5.000,00	
44100	Lucro Sobre Venda	Receita		4.695,83
40000	Receitas	Receita		12.000,00
Total (R\$):			16.164,00	21.681,82

6.3.2.2 Manufatura

No módulo de manufatura temos:

✍️ **Produção:** estará disponível opções de consultas de produtos à serem manufaturados com as quantidades necessárias. Pode-se pesquisar os itens necessários para produzir determinado produto, lançar produção e imprimir as ordens de produção.

Serão apresentadas a seguir algumas janelas deste módulo. Para acessá-lo usa-se o mesmo procedimento explicado anteriormente.

Ordem de produção:

Figura 17 – Página Sistema XCUBe – Ordem de Produção

ID Produto	Item	Quantidade em estoque	Quantidade da Ordem de Produção
1	Botas de Chuva	21	Sem produção
2	Botas de Alpínista	16	84
3	Patinó	8	92
4	Roller	23	Sem produção
5	Chinelos	18	82
6	Botas de Papai-Noel	30	Sem produção
7	Botas de Palhaço	25	Sem produção

Figura 18 – Página Sistema XCUBE – Itens do Produto

ID Item	Item	Descrição	Preço (R\$)
8	Base 1	Base do solado tipo 1	1,27
12	Corpo 1	Corpo de solado tipo 1	1,97
21	Cadarço 1	Cadarço de sapato tipo 1	0,57

6.3.2.3 Recursos Humanos

No módulo de recursos humanos temos:

✍️ **Pessoal:** com opções para visualizar informações detalhadas de cada funcionário. Alterar, remover, pesquisar, adicionar e imprimir os funcionários da empresa também estará disponível.

✍️ **Folha de Pagamento:** poderá ser visualizado cada folha de pagamento individualmente e gerar a folha de pagamento para todos os funcionários, lançando no financeiro uma conta à pagar.

Serão apresentadas a seguir algumas janelas deste módulo.

Pessoal:

Figura 19 – Página Sistema XCUBE – Cadastro de Funcionários

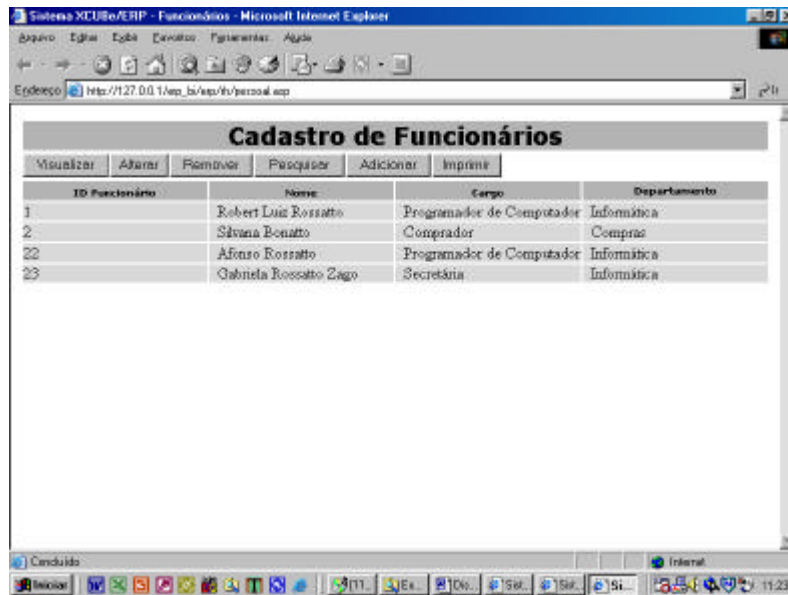


Figura 20 - Página Sistema XCUBE – Informações do Funcionário

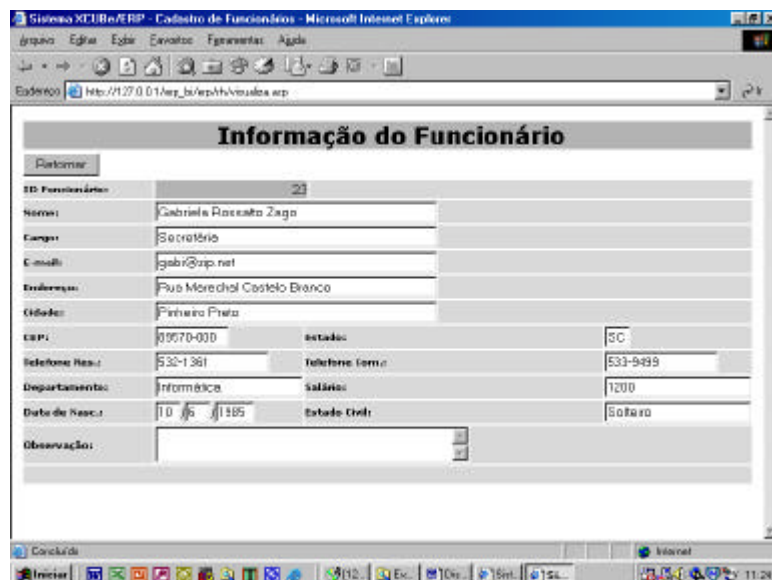


Figura 21 - Página Sistema XCUBE – Folha de Pagamento

ID Funcionário	Nome	Departamento	Salário (R\$)
1	Robert Luiz Rosatto	Informática	2000
2	Sílvia Bonatto	Compras	2500
22	Adilson Rosatto	Informática	2000
23	Gabriela Rosatto Saigo	Informática	1200
Total:			7700

6.3.2.4 Supply-Chain

No módulo de supply-chain temos:

- ✍️ **Produtos:** com opções para visualizar, alterar, remover, pesquisar, adicionar e imprimir os produtos vendidos pela empresa no site de comércio eletrônico.
- ✍️ **Fornecedores:** com opções para visualizar, alterar, remover, pesquisar, adicionar e imprimir os fornecedores do sistema.
- ✍️ **Estoque de Produtos:** nesta opção estará disponível informações do estoque de produtos vendidos, e do estoque geral com os itens necessários para manufaturar os produtos. Estará disponível a opção de impressão do estoque

Serão apresentadas a seguir algumas janelas deste módulo.

Figura 22 - Página Sistema XCUBE – Cadastro de Produtos

Cadastro de Produtos

Visualizar Alterar Remover Pesquisar Adicionar Imprimir

ID Produto	Item	Descrição	Preço (R\$)
1	Botas de Clona	Botas plásticas impermeáveis	27,95
2	Botas de Alpinista	Botas hiper-resistentes de alpinista	95,29
3	Patins	Botas com lâminas para patinação no gelo	57,95
4	Rolê	Botas com rodas em linha para asfalto	58,67
5	Chinelos	Chinelos de plástico modelo harrinas	9,17
6	Botas de Papai-Noel	Botas festivas de Papai Noel	47,61
7	Botas de Palhaço	Botas festivas de palhaço	37,01

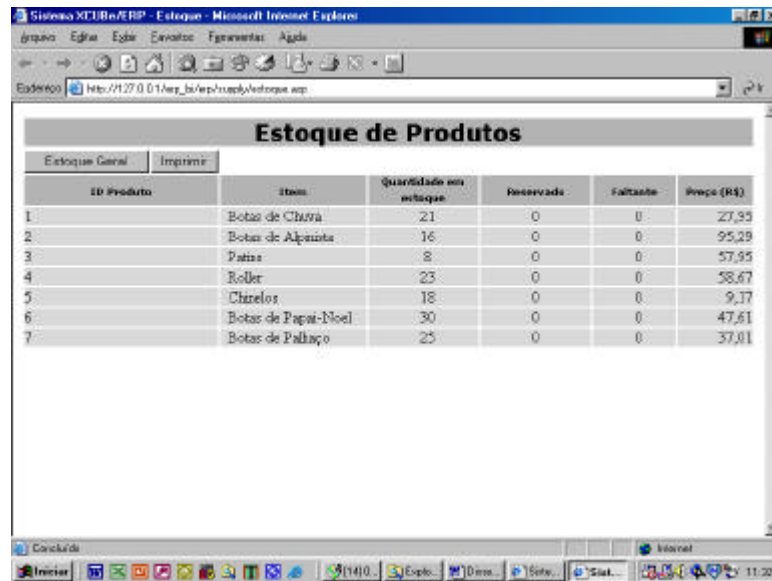
Figura 23 - Página Sistema XCUBE – Cadastro de Fornecedores

Cadastro de Fornecedores

Visualizar Alterar Remover Pesquisar Adicionar Imprimir

ID Fornecedor	Fornecedor	Tipo Fornecedor	E-mail
1	Vendor XYZ	Fornecedor	cvaldo@terra.com.br
2	Deliverer QWE	Transportadora	claytonvaldo@ig.com.br
3	Bank ABC	Banco	cvaldo@terra.com.br


Figura 24 - Página Sistema XCUBE – Estoque de Produtos



ID Produto	Item	Quantidade em estoque	Reservado	Faltante	Preço (R\$)
1	Botas de Chuva	21	0	0	27,95
2	Botas de Alpinista	16	0	0	95,28
3	Patais	8	0	0	57,95
4	Roller	23	0	0	58,67
5	Chinelos	18	0	0	9,37
6	Botas de Papai-Noel	30	0	0	47,61
7	Botas de Pálhao	25	0	0	37,01

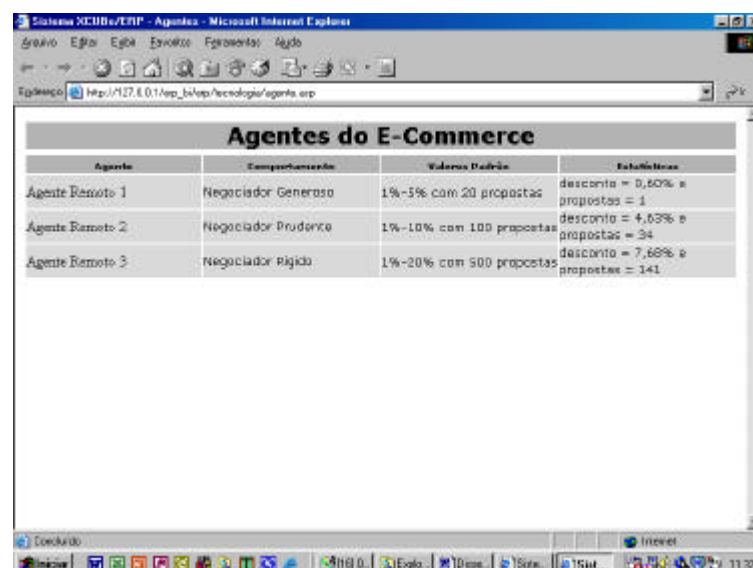
6.3.2.5 Tecnologia

No módulo de tecnologia temos:

 **Agentes:** com opções para visualizar as configurações dos agentes e as estatísticas de desconto e propostas realizadas por estes.

Serão apresentadas a seguir uma janela deste módulo.

Figura 25 - Página Sistema XCUBE – Agentes do E-Commerce



Agente	Comportamento	Valores Definidos	Estatísticas
Agente Remoto 1	Negociador Generoso	1%-5% com 20 propostas	desconto = 0,50% e propostas = 1
Agente Remoto 2	Negociador Prudente	1%-10% com 100 propostas	desconto = 4,03% e propostas = 34
Agente Remoto 3	Negociador Rígido	1%-20% com 500 propostas	desconto = 7,68% e propostas = 141

6.3.2.6 Vendas

No módulo de vendas temos:

🔗🔗**Clientes:** com opções para visualizar, alterar, remover, pesquisar e imprimir os clientes do sistema. Não estará disponível a opção de cadastrar um cliente novo, pois este será disponibilizado apenas no site de comércio eletrônico.

🔗🔗**Vendas:** com opções para visualizar, pesquisar e imprimir as vendas do sistema.

Serão apresentadas a seguir algumas janelas deste módulo.

Figura 26 - Página Sistema XCUBE – Cadastro de Clientes

ID Cliente	Nome	Cidade	Estado
74	Robert Luis Rossatto	Florianópolis	SC
78	Robert Luis Rossatto	Florianópolis	SC
79	Robert Luis Rossatto	Florianópolis	SC
80	Robert Luis Rossatto	Florianópolis	SC
81	Robert Luis Rossatto	Jundiaí	SP
83	Robert Luis Rossatto	Florianópolis	SC
85	Robert Luis Rossatto	Vieira	SC
86	Robert Luis Rossatto	Florianópolis	SC
87	Robert Luis Rossatto	São José	SC
88	Robert Luis Rossatto	Florianópolis	SC
89	Robert Luis Rossatto	Florianópolis	SC
91	Robert Luis Rossatto	São José	SC
92	Robert Luis Rossatto	Tangará	SC
93	Robert Luis Rossatto	Tangará	SC
94	Gabriela Rossatto Zago	Pinheiro Preto	SC
95	Gabriela Rossatto Zago	Pinheiro Preto	SC
96	Gabriela Rossatto Zago	Pinheiro Preto	SC

Figura 27 - Página Sistema XCUBe – Vendas

ID Rolista	Nome	Data do Vencimento	Total Geral (Incluido desconto) R\$
92	Robert Luis Rossatto	10/02/2002	1.385,58
93	Robert Luis Rossatto	10/02/2002	330,27
94	Robert Luis Rossatto	10/02/2002	1.389,56
96	Robert Luis Rossatto	10/02/2002	200,85
97	Robert Luis Rossatto	10/02/2002	1.389,56

6.3.3 Data Warehouse

No Data Warehouse o sistema fará uma ETL (Extração, Transformação e Carga) nos dados do sistema ERP e carregará no banco de dados do sistema de BI. A tela mostrada a seguir será mostrada neste processo. Este processo poderá ser agendado para que ocorra automaticamente como descrito na análise.

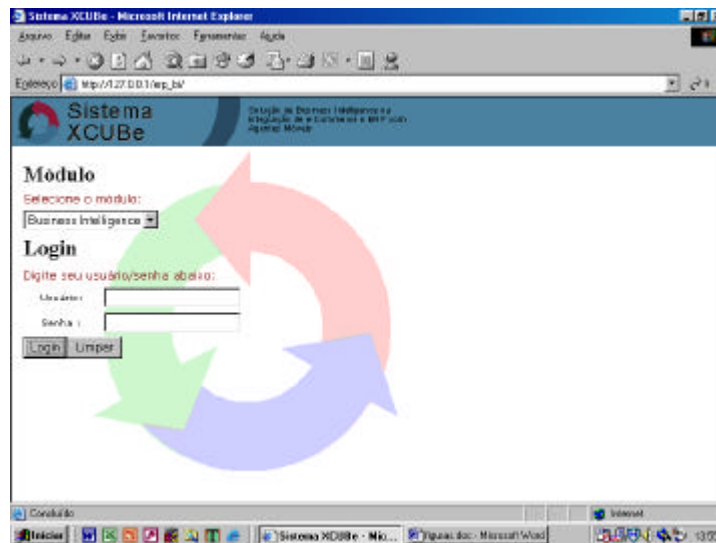
Figura 28 - Página Sistema XCUBe – Extração, Tratamento e Carga de Dados Warehouse

Carga Realizada com Sucesso		
Data	Horario de Inicio	Horario de Fim
09/03/2002	12:43:10	12:43:18

6.3.4 Business Intelligence

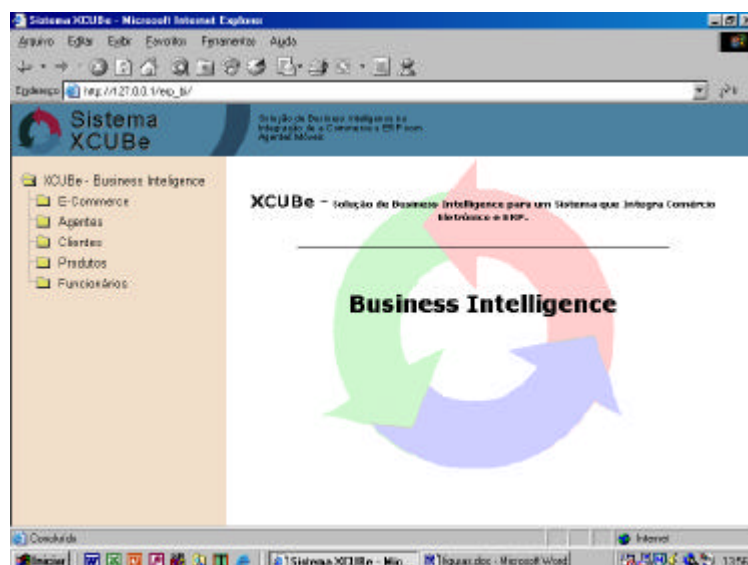
Ao acessar o sistema de Business Intelligence o usuário será apresentado a janela seguinte. Nesta primeira janela, como no sistema ERP, acessada via intranet/Internet o usuário informa o sistema que deseja acessar, no caso BI, e informa usuário e senha.

Figura 29 - Página Sistema XCUBe – Acesso BI



Caso o usuário e senha seja válido será enviado à janela seguinte:

Figura 30 - Página Sistema XCUBe – BI Login



Nesta tela o usuário poderá acessar os módulos de informações do site de e-commerce, agentes, clientes, produtos e funcionários.

Os módulos serão detalhados com suas principais atividades a seguir:

6.3.4.1 E-Commerce

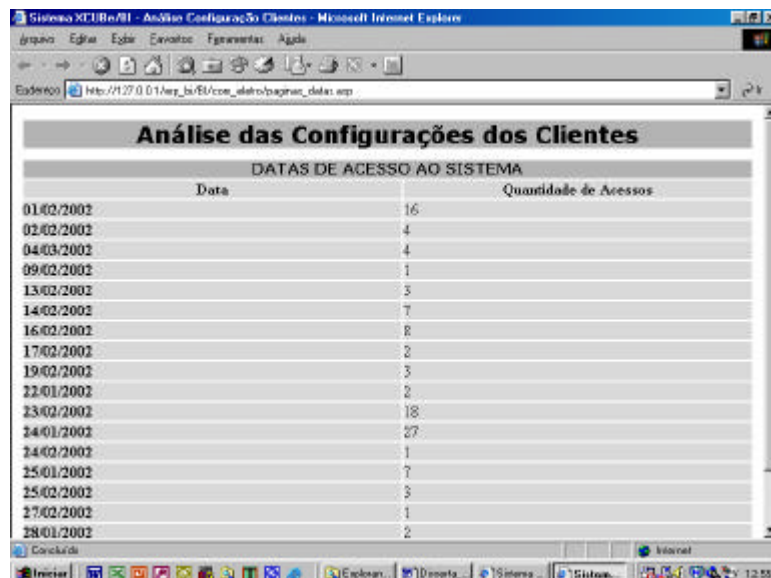
No módulo de E-Commerce temos:

🔍 Análise de Acesso: nesta opção do sistema de BI poderá ser consultado as horas, datas, dia da semana, browser e máquina do cliente que consulta o site de comércio eletrônico.

🔍 Item Pesquisa: nesta opção poderá ser consultado quais as pesquisas realizadas pelos clientes do site de comércio eletrônico no item “Pesquisar”

Algumas páginas deste módulo serão mostradas à seguir:

Figura 31 - Página Sistema XCUBE – Dados de acesso ao site de comércio eletrônico



The screenshot shows a web browser window with the title 'Sistema XCUBE/BI - Análise Configuração Clientes'. The address bar shows 'http://1127.0.0.1/seg_bi/EU/cee_alatros/baginas_datal.asp'. The main content area displays a table with the following data:

Análise das Configurações dos Clientes	
DATAS DE ACESSO AO SISTEMA	
Data	Quantidade de Acessos
01/02/2002	16
02/02/2002	4
04/03/2002	4
09/02/2002	1
13/02/2002	3
14/02/2002	7
16/02/2002	2
17/02/2002	2
19/02/2002	3
22/01/2002	2
23/02/2002	18
24/01/2002	27
24/02/2002	1
25/01/2002	7
25/02/2002	3
27/02/2002	1
28/01/2002	2

Figura 32 - Página Sistema XCUBe – Horas de acesso

The screenshot shows a web browser window with the title 'Sistema XCUBe/BI - Análise Configuração Clientes'. The address bar displays 'http://127.0.0.1:8080/controle/pagina_horas.asp'. The main content area features a table titled 'HORAS DE ACESSO AO SISTEMA' with two columns: 'Hora' and 'Quantidade de Acessos'. The data is as follows:

Hora	Quantidade de Acessos
09:00 horas	2
13:00 horas	7
14:00 horas	12
15:00 horas	9
19:00 horas	21
20:00 horas	1
21:00 horas	32
22:00 horas	46
23:00 horas	5

Figura 33 - Página Sistema XCUBe – Dia da semana

The screenshot shows a web browser window with the title 'Sistema XCUBe/BI - Análise Configuração Clientes'. The address bar displays 'http://127.0.0.1:8080/controle/pagina_dia_semana.asp'. The main content area features a table titled 'DIA DA SEMANA DE ACESSO AO SISTEMA' with two columns: 'Dia da Semana' and 'Quantidade de Acessos'. The data is as follows:

Dia da Semana	Quantidade de Acessos
domingo	3
quarta-feira	12
quinta-feira	34
sábado	31
segunda-feira	9
sexta-feira	23
terça-feira	24

Figura 34 - Página Sistema XCUBe – Browser do cliente

BROWSER DE ACESSO AO SISTEMA	
Browser	Quantidade de Acessos
Mozilla4.0 (compatible; MSIE 6.0; Windows 98)	136

Figura 35 - Página Sistema XCUBe – Item Pesquisa

Procurado	Texto Procurado
Descrição do Produto	noel
Descrição do Produto	papai
Descrição do Produto	loqui
Descrição do Produto	festinas
Descrição do Produto	alpinista
Produto	bota
Produto	chinelos
Produto	chinelos
Produto	sapatos
Produto	chinelos
Produto	1
Produto	chinelos
Produto	bota
Produto	s
Produto	bota
Produto	lincos
Código do Produto	2
Código do Produto	1

6.3.4.2 Agentes

No módulo de agentes temos:

🗒️🗒️**Estatísticas:** nesta opção do sistema de BI poderá ser consultado as estatísticas dos agentes.

🗒️🗒️**Cliente X Agente:** nesta opção poderá ser consultado a relação entre cliente e agente.

🗒️🗒️**Produto X Agente:** nesta opção poderá ser consultado a relação entre produto e agente.

🗒️🗒️**Região X Agente:** nesta opção poderá ser consultado a relação entre região/estado e agente.

🗒️🗒️**Sexo X Agente:** nesta opção poderá ser consultado a relação entre o sexo do cliente e agente.

🗒️🗒️**Estado civil X Agente:** nesta opção poderá ser consultado a relação entre o estado civil do cliente e agente.

🗒️🗒️**Escolaridade X Agente:** nesta opção poderá ser consultado a relação entre a escolaridade do cliente e agente.

🗒️🗒️**Profissão X Agente:** nesta opção poderá ser consultado a relação entre a profissão do cliente e agente.

🗒️🗒️**Idade X Agente:** nesta opção poderá ser consultado a relação entre a idade do cliente e agente.

Algumas páginas deste módulo serão mostradas à seguir:

Figura 36 - Página Sistema XCUBe – Cliente X Agente

Sistema XCUBe/BI - Análise Clientes X Agentes - Microsoft Internet Explorer

Endereço: http://127.0.0.1/Appl/BI/Agentes/clientes_agentes.asp

Análise Clientes X Agentes

Clientes X Agentes				
ID Cliente	Nome Cliente	ID Agente	Nome Agente	Quantidade
94	Gabriela Rosatto Zago	12	Agente Remoto 2	2
94	Gabriela Rosatto Zago	13	Agente Remoto 3	1
103	Jaine Cecatto	12	Agente Remoto 2	1
102	Fedro Henrique Zago	11	Agente Remoto 1	1
91	Robert Luiz Rossatto	11	Agente Remoto 1	13
92	Robert Luiz Rossatto	11	Agente Remoto 1	59
93	Robert Luiz Rossatto	11	Agente Remoto 1	2
91	Robert Luiz Rossatto	12	Agente Remoto 2	5
93	Robert Luiz Rossatto	12	Agente Remoto 2	2
91	Robert Luiz Rossatto	13	Agente Remoto 3	3
92	Robert Luiz Rossatto	13	Agente Remoto 3	4
93	Robert Luiz Rossatto	13	Agente Remoto 3	1

Figura 37 - Página Sistema XCUBe – Produto X Agente

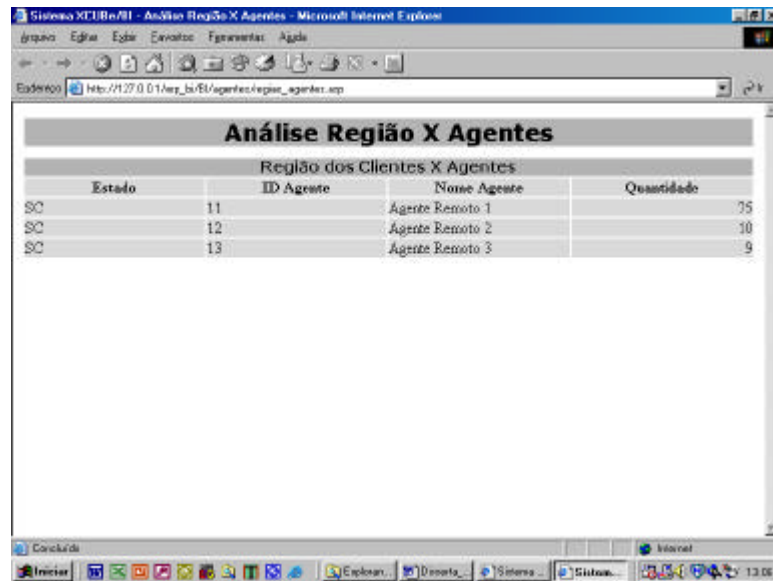
Sistema XCUBe/BI - Análise Produtos X Agentes - Microsoft Internet Explorer

Endereço: http://127.0.0.1/Appl/BI/Agentes/produtos_agentes.asp

Análise Produtos X Agentes

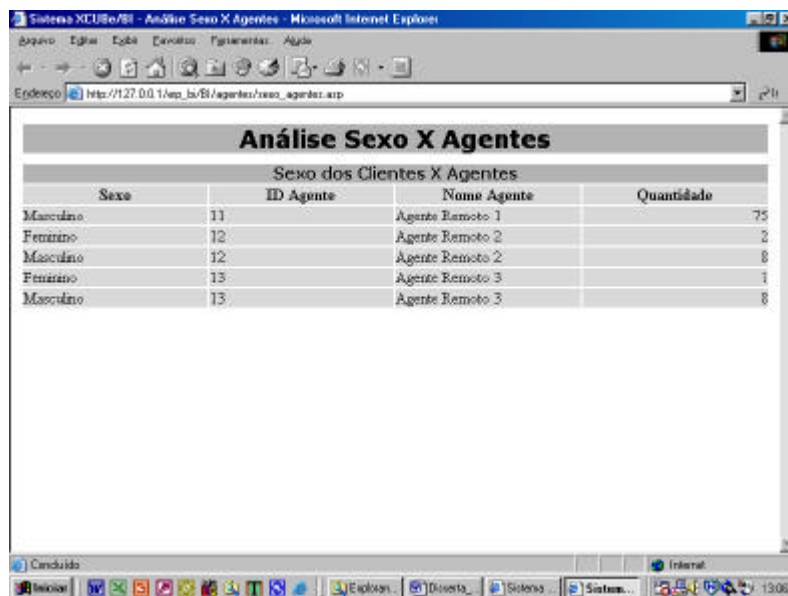
Produtos X Agentes				
ID Produto	Nome de Produto	ID Agente	Nome Agente	Quantidade
1	Botas de Couro	11	Agente Remoto 1	39
2	Botas de Alpinista	11	Agente Remoto 1	5
3	Painis	11	Agente Remoto 1	4
4	Roller	11	Agente Remoto 1	4
5	Chinelos	11	Agente Remoto 1	5
7	Botas de Palhaço	11	Agente Remoto 1	1
1	Botas de Couro	12	Agente Remoto 2	6
2	Botas de Alpinista	12	Agente Remoto 2	2
3	Painis	12	Agente Remoto 2	3
4	Roller	12	Agente Remoto 2	4
1	Botas de Couro	13	Agente Remoto 3	6
3	Painis	13	Agente Remoto 3	2
4	Roller	13	Agente Remoto 3	1
5	Chinelos	13	Agente Remoto 3	1
6	Botas de Papai-Noel	13	Agente Remoto 3	1
7	Botas de Palhaço	13	Agente Remoto 3	1

Figura 38 - Página Sistema XCUBE – Região X Agente



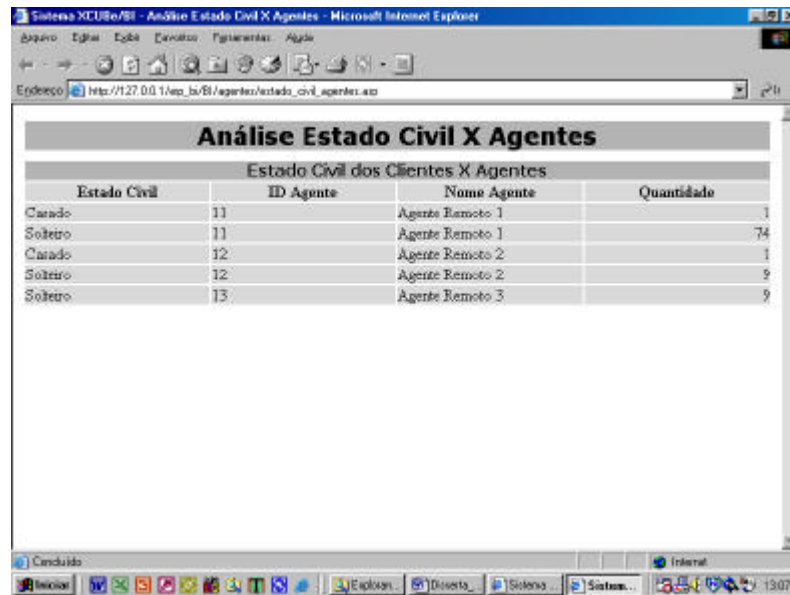
Análise Região X Agentes			
Região dos Clientes X Agentes			
Estado	ID Agente	Nome Agente	Quantidade
SC	11	Agente Remoto 1	75
SC	12	Agente Remoto 2	10
SC	13	Agente Remoto 3	9

Figura 39 - Página Sistema XCUBE – Sexo X Agente



Análise Sexo X Agentes			
Sexo dos Clientes X Agentes			
Sexo	ID Agente	Nome Agente	Quantidade
Masculino	11	Agente Remoto 1	75
Feminino	12	Agente Remoto 2	2
Masculino	12	Agente Remoto 2	8
Feminino	13	Agente Remoto 3	1
Masculino	13	Agente Remoto 3	8

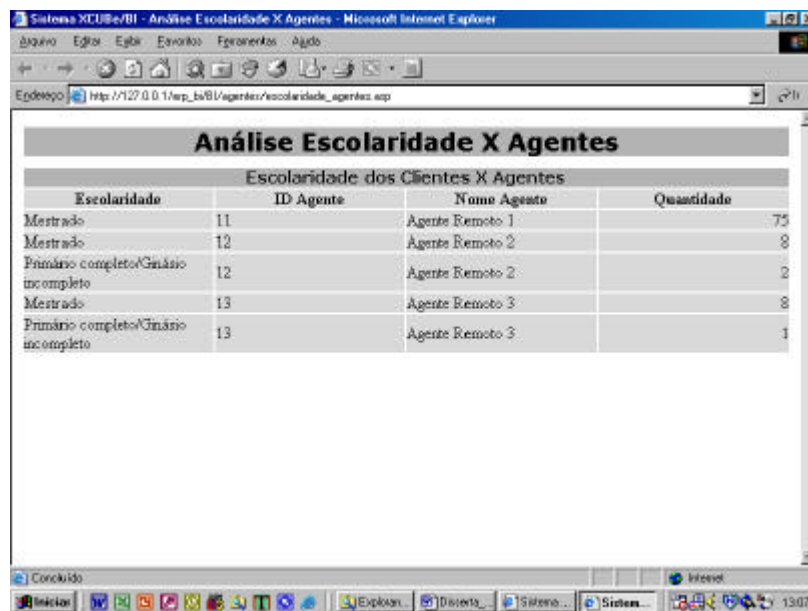
Figura 40 - Página Sistema XCUBe – Estado Civil X Agente



The screenshot shows a web browser window titled 'Sistema XCUBe/BI - Análise Estado Civil X Agentes'. The address bar shows the URL 'http://127.0.0.1/asp_bi/Agentes/estado_civil_agentes.asp'. The main content area displays a table with the following data:

Análise Estado Civil X Agentes			
Estado Civil dos Clientes X Agentes			
Estado Civil	ID Agente	Nome Agente	Quantidade
Casado	11	Agente Remoto 1	1
Solteiro	11	Agente Remoto 1	74
Casado	12	Agente Remoto 2	1
Solteiro	12	Agente Remoto 2	9
Solteiro	13	Agente Remoto 3	9

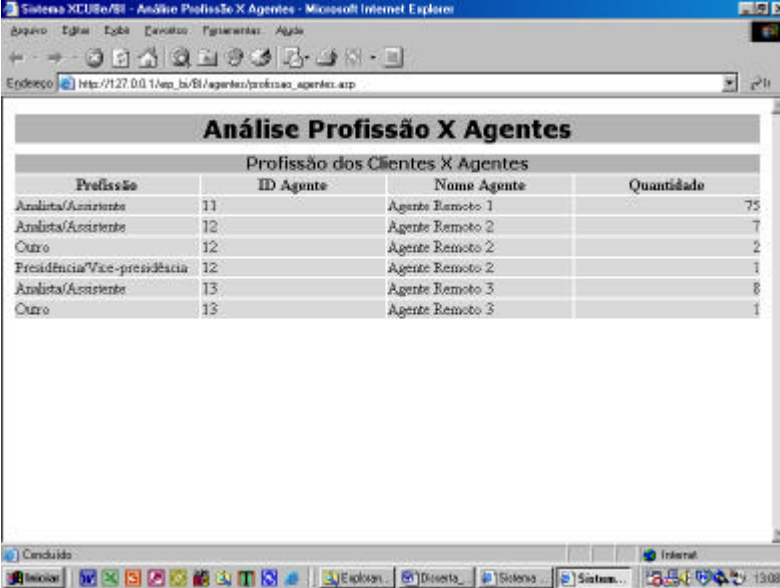
Figura 41 - Página Sistema XCUBe – Escolaridade X Agente



The screenshot shows a web browser window titled 'Sistema XCUBe/BI - Análise Escolaridade X Agentes'. The address bar shows the URL 'http://127.0.0.1/asp_bi/Agentes/escolaridade_agentes.asp'. The main content area displays a table with the following data:

Análise Escolaridade X Agentes			
Escolaridade dos Clientes X Agentes			
Escolaridade	ID Agente	Nome Agente	Quantidade
Mestrado	11	Agente Remoto 1	75
Mestrado	12	Agente Remoto 2	8
Primário completo/Ginásio incompleto	12	Agente Remoto 2	2
Mestrado	13	Agente Remoto 3	8
Primário completo/Ginásio incompleto	13	Agente Remoto 3	1

Figura 42 - Página Sistema XCUBE – Profissão X Agente



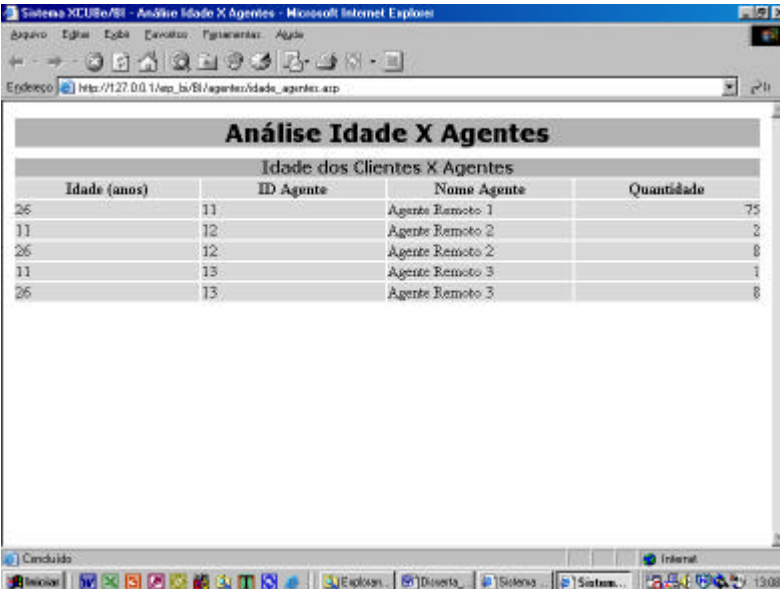
Sistema XCUBE/BI - Análise Profissão X Agentes - Microsoft Internet Explorer

Endereço: http://7127.0.0.1/App_bis/BI/Agentes/profissao_agentes.asp

Análise Profissão X Agentes

Profissão dos Clientes X Agentes			
Profissão	ID Agente	Nome Agente	Quantidade
Analista/Assistente	11	Agente Remoto 1	75
Analista/Assistente	12	Agente Remoto 2	7
Outro	12	Agente Remoto 2	2
Presidência/Vice-presidência	12	Agente Remoto 2	1
Analista/Assistente	13	Agente Remoto 3	8
Outro	13	Agente Remoto 3	1

Figura 43 - Página Sistema XCUBE – Idade X Agente



Sistema XCUBE/BI - Análise Idade X Agentes - Microsoft Internet Explorer

Endereço: http://7127.0.0.1/App_bis/BI/Agentes/idade_agentes.asp

Análise Idade X Agentes

Idade dos Clientes X Agentes			
Idade (anos)	ID Agente	Nome Agente	Quantidade
26	11	Agente Remoto 1	75
11	12	Agente Remoto 2	2
26	12	Agente Remoto 2	8
11	13	Agente Remoto 3	1
26	13	Agente Remoto 3	8

6.3.4.3 Clientes

No módulo de clientes temos:

✎✎**Perguntas:** nesta opção do sistema de BI poderá ser consultado as perguntas feitas pelos clientes através do site de comércio eletrônico.

✎✎**Reclamações:** nesta opção do sistema de BI poderá ser consultado as reclamações feitas pelos clientes através do site de comércio eletrônico.

✎✎**Sugestões:** nesta opção do sistema de BI poderão ser consultadas as sugestões feitas pelos clientes através do site de comércio eletrônico.

✎✎**Região:** nesta opção poderá ser consultada a região/estado do cliente.

✎✎**Sexo:** nesta opção poderá ser consultado o sexo do cliente.

✎✎**Estado civil:** nesta opção poderá ser consultado o estado civil do cliente.

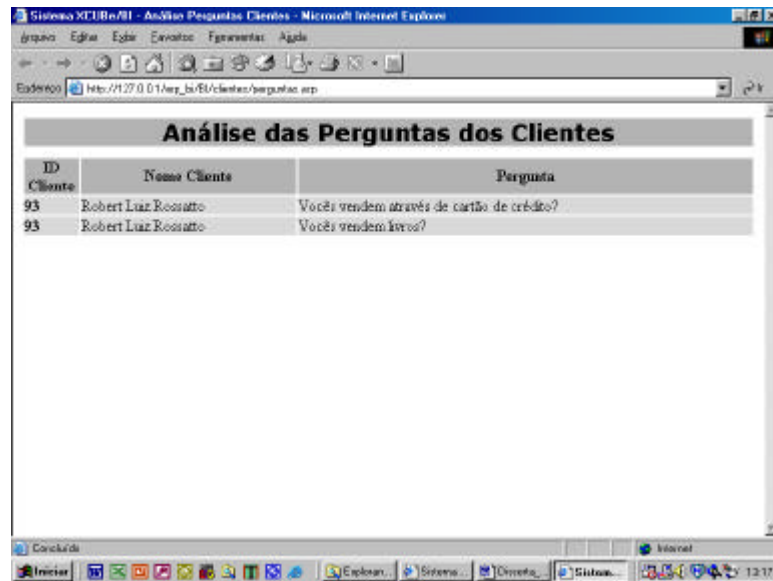
✎✎**Escolaridade:** nesta opção poderá ser consultada a escolaridade do cliente.

✎✎**Profissão:** nesta opção poderá ser consultada a profissão do cliente.

✎✎**Idade:** nesta opção poderá ser consultada a idade do cliente.

Algumas páginas deste módulo serão mostradas à seguir:

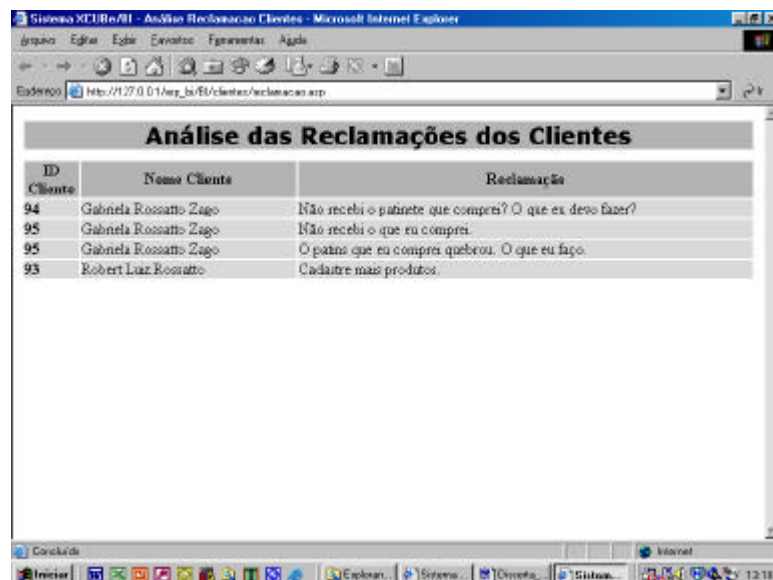
Figura 44 - Página Sistema XCUBe – Perguntas



Análise das Perguntas dos Clientes

ID Cliente	Nome Cliente	Pergunta
93	Robert Luiz Rosatto	Vocês vendem através de cartão de crédito?
93	Robert Luiz Rosatto	Vocês vendem livros?

Figura 45 - Página Sistema XCUBe – Reclamações



Análise das Reclamações dos Clientes

ID Cliente	Nome Cliente	Reclamação
94	Gabriela Rosatto Zago	Não recebi o patinete que comprei? O que eu devo fazer?
95	Gabriela Rosatto Zago	Não recebi o que eu comprei.
95	Gabriela Rosatto Zago	O patini que eu comprei quebrou. O que eu faço.
93	Robert Luiz Rosatto	Cadastre mais produtos.

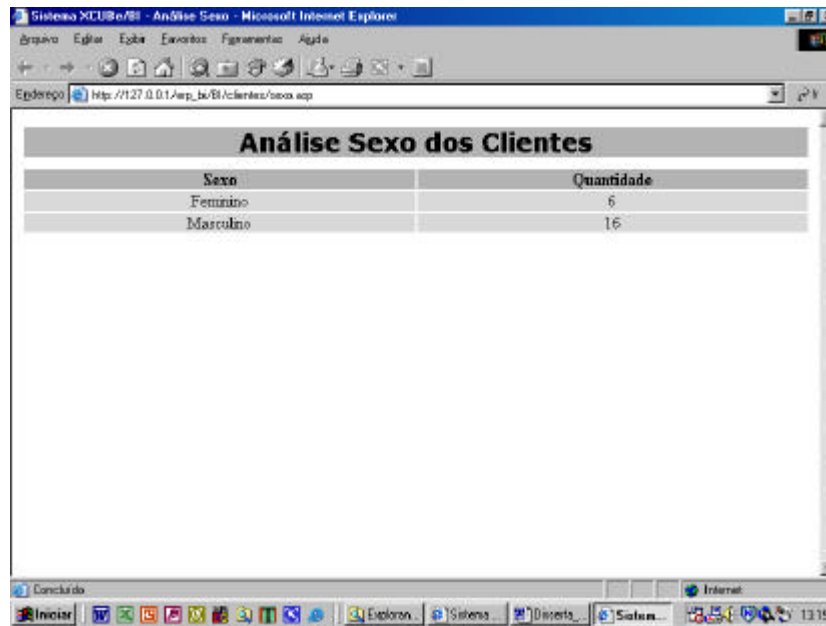
Figura 46 - Página Sistema XCUBe – Sugestões

ID Cliente	Nome Cliente	Sugestão
94	Gabriela Rossatto Zago	Porque vocês não fazem um site melhor?

Figura 47 - Página Sistema XCUBe – Região

Estado	Quantidade
SC	21
SP	1

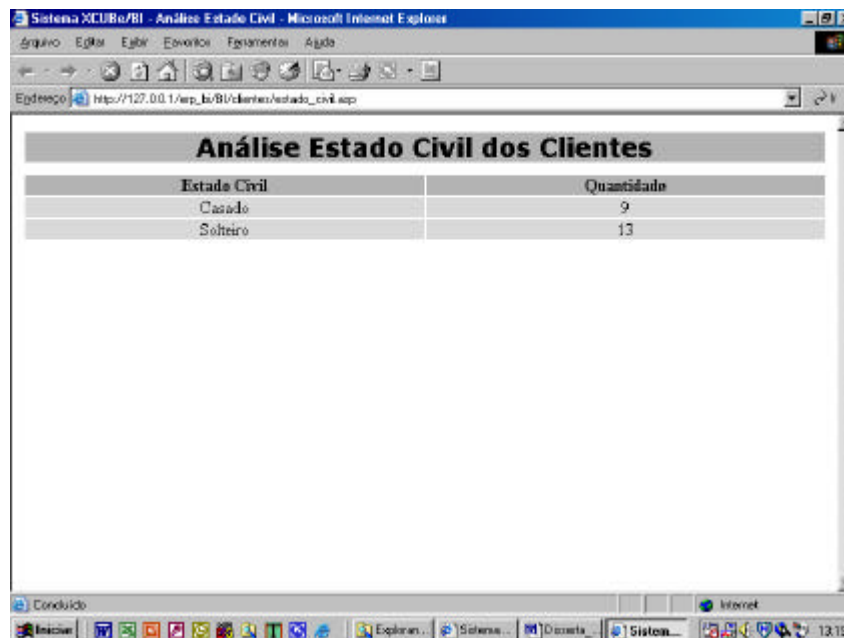
Figura 48 - Página Sistema XCUBE – Sexo



The screenshot shows a web browser window titled "Sistema XCUBE/BI - Análise Sexo - Microsoft Internet Explorer". The address bar displays "http://127.0.0.1/asp_bi/BI/clientes/sexo.asp". The main content area features a table with the following data:

Sexo	Quantidade
Feminino	6
Masculino	16

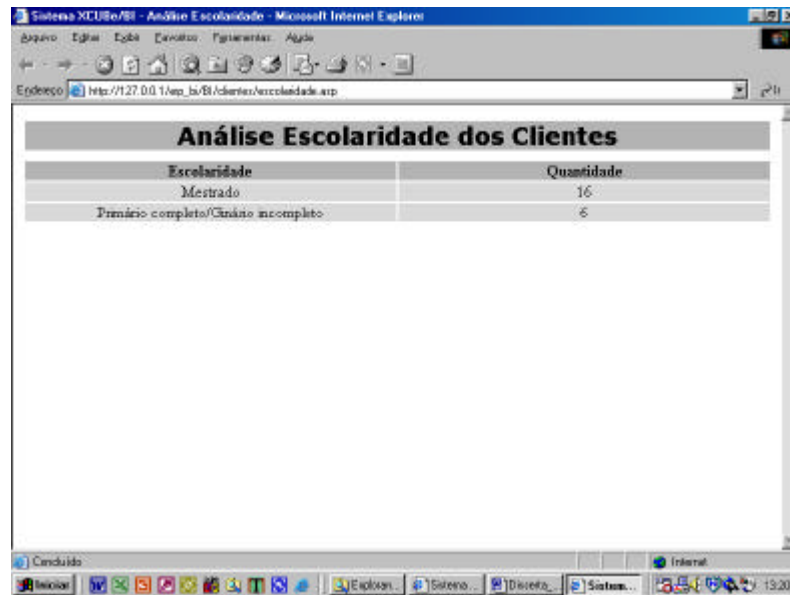
Figura 49 - Página Sistema XCUBE – Estado Civil



The screenshot shows a web browser window titled "Sistema XCUBE/BI - Análise Estado Civil - Microsoft Internet Explorer". The address bar displays "http://127.0.0.1/asp_bi/BI/clientes/estado_civil.asp". The main content area features a table with the following data:

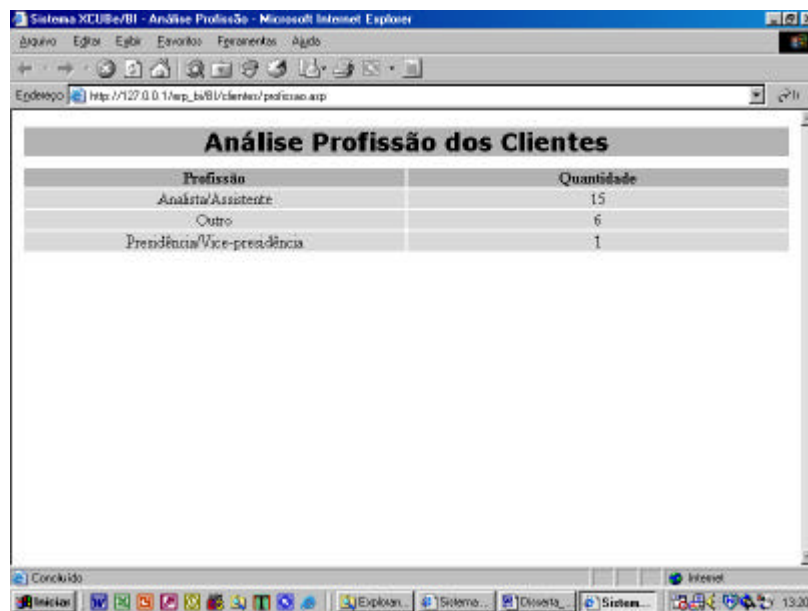
Estado Civil	Quantidade
Casado	9
Solteiro	13

Figura 50 - Página Sistema XCUBe – Escolaridade



Escolaridade	Quantidade
Mestrado	16
Pós-graduação completa/Cursado incompleto	6

Figura 51 - Página Sistema XCUBe – Profissão



Profissão	Quantidade
Analista/Assistente	15
Outro	6
Presidência/Vice-presidência	1

Figura 52 - Página Sistema XCUBE – Idade

The screenshot shows a web browser window titled 'Sistema XCUBE/BI - Análise Idade - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows the URL 'http://127.0.0.1/asp_bi/clients/idade.asp'. The main content area displays a table with the following data:

Idade (anos)	Quantidade
11	6
26	16

6.3.4.4 Produtos

No módulo de produtos temos:

- ✎✎ **Datas X Produtos:** nesta opção temos a relação entre as datas de compra e produtos comprados.
- ✎✎ **Horas X Produtos:** nesta opção temos a relação entre as horas de compra e produtos comprados.
- ✎✎ **Dia da Semana X Produtos:** nesta opção temos a relação entre os dias da semana de compra e produtos comprados.
- ✎✎ **Curva ABC de Produtos:** nesta opção temos a relação dos produtos mais vendidos por ordem de quantidade vendida.
- ✎✎ **Região X Produtos:** nesta opção temos a relação entre a região de compra e produtos comprados.
- ✎✎ **Sexo X Produtos:** nesta opção temos a relação entre o sexo do cliente e produtos comprados.

✎✎ **Estado Civil X Produtos:** nesta opção temos a relação entre o estado civil do cliente e produtos comprados.

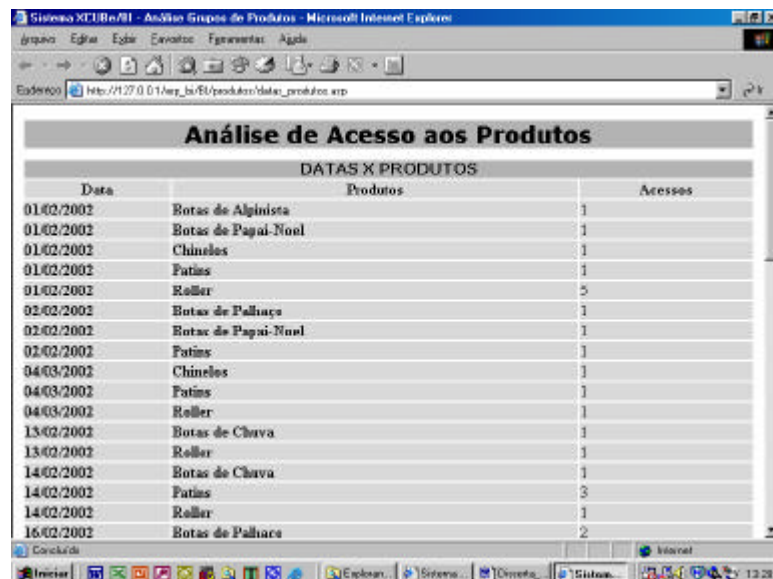
✎✎ **Escolaridade X Produtos:** nesta opção temos a relação entre a escolaridade do cliente e produtos comprados.

✎✎ **Profissão X Produtos:** nesta opção temos a relação entre a profissão do cliente e produtos comprados.

✎✎ **Idade X Produtos:** nesta opção temos a relação entre a idade do cliente e produtos comprados.

Algumas páginas deste módulo serão mostradas à seguir:

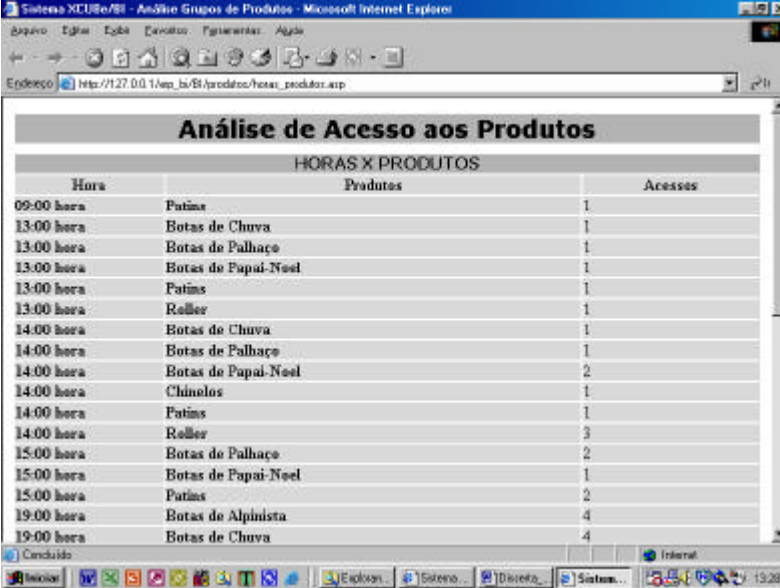
Figura 53 - Página Sistema XCUBE – Datas X Produtos



The screenshot shows a web browser window titled 'Sistema XCUBE/BI - Análise Grupos de Produtos - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://127.0.0.1/seg_bi/BI/producao/datas_produtos.asp'. The main content area displays a table with the following data:

Análise de Acesso aos Produtos		
DATAS X PRODUTOS		
Data	Produtos	Acessos
01/02/2002	Botas de Alpinista	1
01/02/2002	Botas de Papai-Noel	1
01/02/2002	Chineles	1
01/02/2002	Fatias	1
01/02/2002	Roller	5
02/02/2002	Botas de Paliça	1
02/02/2002	Botas de Papai-Noel	1
02/02/2002	Fatias	1
04/03/2002	Chineles	1
04/03/2002	Fatias	1
04/03/2002	Roller	1
13/02/2002	Botas de Chava	1
13/02/2002	Roller	1
14/02/2002	Botas de Chava	1
14/02/2002	Fatias	3
14/02/2002	Roller	1
16/02/2002	Botas de Paliça	2

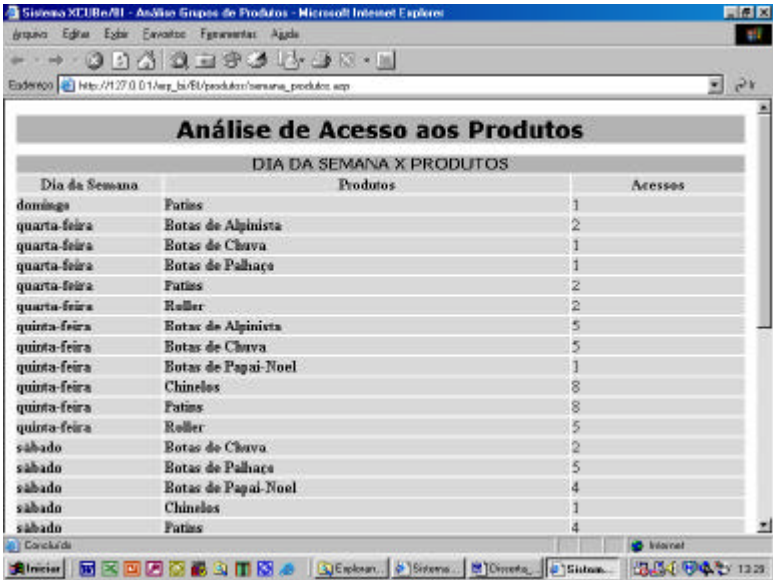
Figura 54 - Página Sistema XCUBe – Horas X Produtos



The screenshot shows a web browser window with the title 'Sistema XCUBe/BI - Análise Grupos de Produtos - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://127.0.0.1/asp_bi/BI/producao/horas_produtos.asp'. The main content area displays a table titled 'Análise de Acesso aos Produtos' with a subtitle 'HORAS X PRODUTOS'. The table has three columns: 'Hora', 'Produtos', and 'Acessos'. The data is as follows:

Hora	Produtos	Acessos
09:00 hora	Patins	1
13:00 hora	Botas de Chuva	1
13:00 hora	Botas de Palhaço	1
13:00 hora	Botas de Papai-Noel	1
13:00 hora	Patins	1
13:00 hora	Roller	1
14:00 hora	Botas de Chuva	1
14:00 hora	Botas de Palhaço	1
14:00 hora	Botas de Papai-Noel	2
14:00 hora	Chinelos	1
14:00 hora	Patins	1
14:00 hora	Roller	3
15:00 hora	Botas de Palhaço	2
15:00 hora	Botas de Papai-Noel	1
15:00 hora	Patins	2
19:00 hora	Botas de Alpinista	4
19:00 hora	Botas de Chuva	4

Figura 55 - Página Sistema XCUBe – Dia da semana X Produtos



The screenshot shows a web browser window with the title 'Sistema XCUBe/BI - Análise Grupos de Produtos - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://127.0.0.1/asp_bi/BI/producao/semana_produtos.asp'. The main content area displays a table titled 'Análise de Acesso aos Produtos' with a subtitle 'DIA DA SEMANA X PRODUTOS'. The table has three columns: 'Dia da Semana', 'Produtos', and 'Acessos'. The data is as follows:

Dia da Semana	Produtos	Acessos
domingo	Patins	1
quarta-feira	Botas de Alpinista	2
quarta-feira	Botas de Chuva	1
quarta-feira	Botas de Palhaço	1
quarta-feira	Patins	2
quarta-feira	Roller	2
quinta-feira	Botas de Alpinista	5
quinta-feira	Botas de Chuva	5
quinta-feira	Botas de Papai-Noel	1
quinta-feira	Chinelos	8
quinta-feira	Patins	8
quinta-feira	Roller	5
sábado	Botas de Chuva	2
sábado	Botas de Palhaço	5
sábado	Botas de Papai-Noel	4
sábado	Chinelos	1
sábado	Patins	4

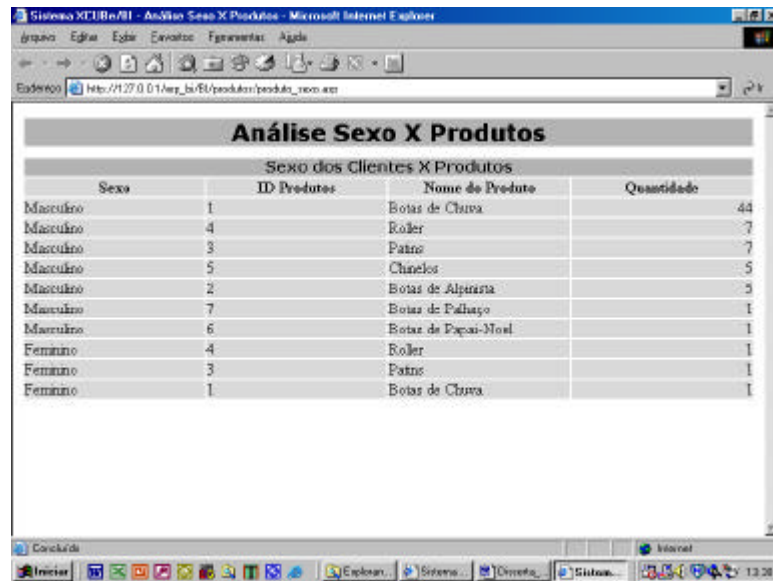
Figura 56 - Página Sistema XCUBE – Curva ABC de Produtos

ID Produto	Nome do Produto	Quantidade Vendida
1	Botas de Chuva	249
3	Patins	35
5	Chinelos	37
2	Botas de Alperiza	16
4	Boller	15
7	Botas de Pálhaço	6
6	Botas de Papai-Noel	1

Figura 57 - Página Sistema XCUBE – Região X Produtos

Região dos Clientes X Produtos			
Estado	ID Produto	Nome do Produto	Quantidade
SC	1	Botas de Chuva	45
SC	4	Boller	8
SC	3	Patins	8
SC	5	Chinelos	5
SC	2	Botas de Alperiza	3
SC	7	Botas de Pálhaço	1
SC	6	Botas de Papai-Noel	1

Figura 58 - Página Sistema XCUBe – Sexo X Produtos

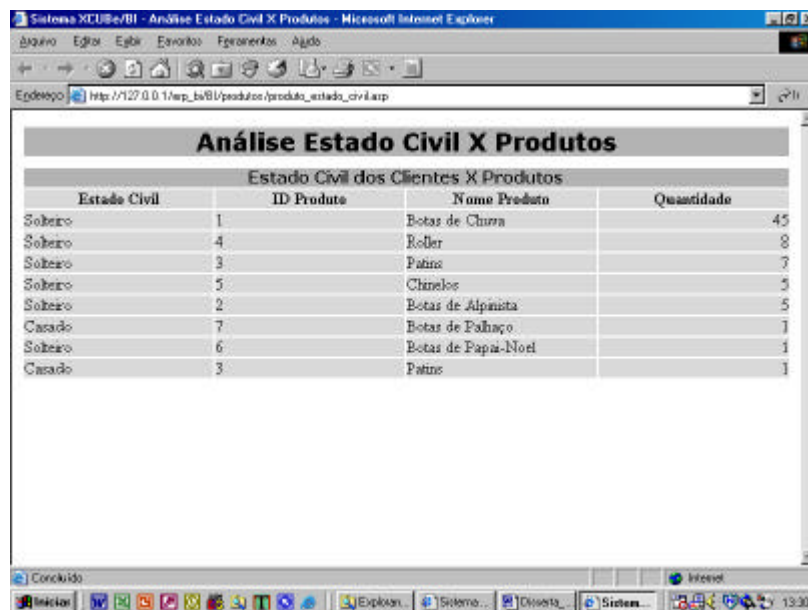


Análise Sexo X Produtos

Sexo dos Clientes X Produtos

Sexo	ID Produtos	Nome do Produto	Quantidade
Masculino	1	Botas de Chuva	44
Masculino	4	Roller	7
Masculino	3	Patinos	7
Masculino	5	Chinelos	5
Masculino	2	Botas de Alpargata	5
Masculino	7	Botas de Pálhaço	1
Masculino	6	Botas de Papai-Noel	1
Feminino	4	Roller	1
Feminino	3	Patinos	1
Feminino	1	Botas de Chuva	1

Figura 59 - Página Sistema XCUBe – Estado Civil X Produtos



Análise Estado Civil X Produtos

Estado Civil dos Clientes X Produtos

Estado Civil	ID Produto	Nome Produto	Quantidade
Solteiro	1	Botas de Chuva	45
Solteiro	4	Roller	8
Solteiro	3	Patinos	7
Solteiro	5	Chinelos	5
Solteiro	2	Botas de Alpargata	5
Casado	7	Botas de Pálhaço	1
Solteiro	6	Botas de Papai-Noel	1
Casado	3	Patinos	1

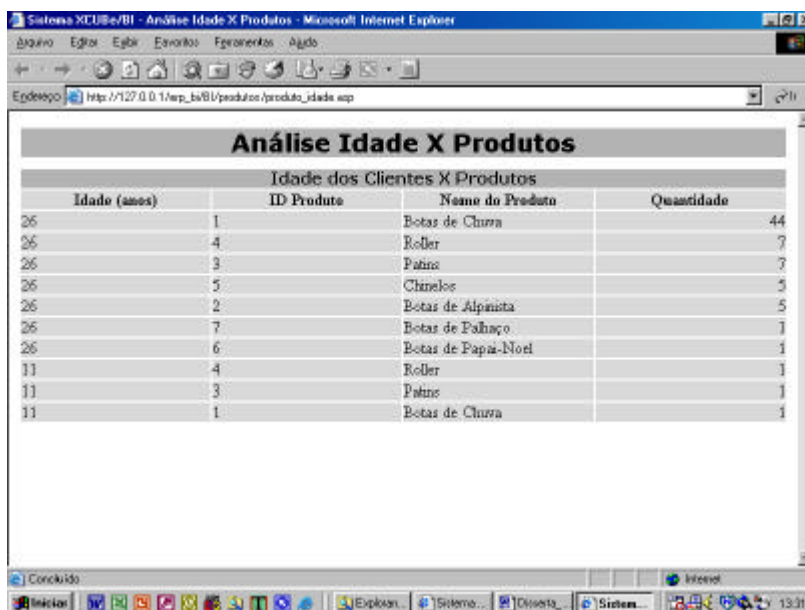
Figura 60 - Página Sistema XCUBE – Escolaridade X Produtos

Análise Escolaridade X Produtos			
Escolaridade dos Clientes X Produtos			
Escolaridade	ID Produto	Nome do Produto	Quantidade
Mestrado	1	Botas de Chuva	44
Mestrado	4	Roller	7
Mestrado	3	Patins	7
Mestrado	5	Chinelos	5
Mestrado	2	Botas de Alpargata	5
Mestrado	7	Botas de Pálhaço	1
Mestrado	6	Botas de Papai-Noel	1
Primário completo/Cursado incompleto	4	Roller	1
Primário completo/Cursado incompleto	3	Patins	1
Primário completo/Cursado incompleto	1	Botas de Chuva	1

Figura 61 - Página Sistema XCUBE – Profissão X Produtos

Análise Profissão X Produtos			
Profissão dos Clientes X Produtos			
Profissão	ID Produto	Nome do Produto	Quantidade
Analista/Assistente	1	Botas de Chuva	44
Analista/Assistente	4	Roller	7
Analista/Assistente	3	Patins	6
Analista/Assistente	5	Chinelos	5
Analista/Assistente	2	Botas de Alpargata	5
Analista/Assistente	7	Botas de Pálhaço	1
Analista/Assistente	6	Botas de Papai-Noel	1
Outro	4	Roller	1
Presidência/Vice-presidência	3	Patins	1
Outro	3	Patins	1
Outro	1	Botas de Chuva	1

Figura 62 - Página Sistema XCUBe – Idade X Produtos




The screenshot shows a web browser window titled 'Sistema XCUBe/BI - Análise Idade X Produtos - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows the URL 'http://127.0.0.1/asp_ba/BI/producao/producao_idade.asp'. The main content area displays a table with the following data:

Análise Idade X Produtos			
Idade dos Clientes X Produtos			
Idade (anos)	ID Produto	Nome do Produto	Quantidade
26	1	Botas de Chuva	44
26	4	Roller	7
26	3	Patins	7
26	5	Chinelos	5
26	2	Botas de Alpargata	5
26	7	Botas de Pneu	1
26	6	Botas de Papai-Noel	1
11	4	Roller	1
11	3	Patins	1
11	1	Botas de Chuva	1

6.3.4.5 Funcionários

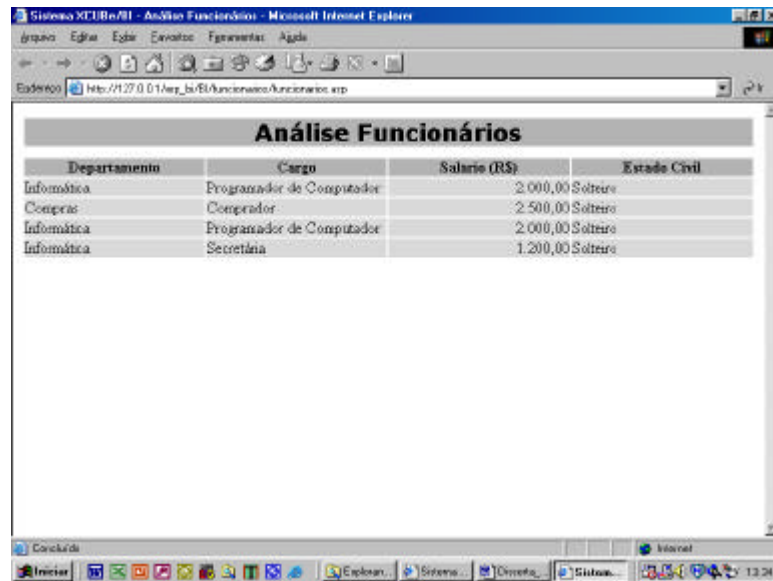
No módulo de funcionários temos:

 **Funcionários:** nesta opção temos informações dos funcionários da empresa.

A janela mostrada a seguir faz parte do módulo de funcionários do sistema

BI:

Figura 63 - Página Sistema XCUBE – Análise Funcionários



The screenshot shows a web browser window titled 'Sistema XCUBE/BI - Análise Funcionários - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows the URL 'http://127.0.0.1/seg_bi/BI/funcionarios/funcionarios.asp'. The main content area displays a table titled 'Análise Funcionários' with the following data:

Departamento	Cargo	Salario (R\$)	Estado Civil
Informática	Programador de Computador	2.000,00	Solteiro
Compras	Comprador	2.500,00	Solteiro
Informática	Programador de Computador	2.000,00	Solteiro
Informática	Secretária	1.200,00	Solteiro

De acordo com as necessidades de informações da gerência da empresa novos relatórios podem ser criados, ou modificados aqueles que já estão funcionando.

7. TRABALHOS FUTUROS

Possíveis trabalhos futuros que podem ser adicionados ao sistema XCUBe são descritos a seguir:

CRM: Os sistemas CRM (Customer Relationship Management, ou Gerenciamento das Relações com o Cliente) tornam acessíveis, na tela do micro do cliente, tudo o que ele precisa saber para acompanhar, quando desejar, a situação atual dos pedidos, os estoques que o fornecedor tem, a relação das últimas encomendas, as especificações técnicas dos materiais e mais uma infinidade de informações que antes só podiam ser obtidas por via telefônica e geralmente depois de o cliente passar por vários atendentes que, na maioria das vezes, não são bem informados. CRM complementar a solução de BI e algumas partes foram implementadas no sistema XCUBe, mas uma abordagem específica de CRM adicionaria características para tratar o cliente como ele gostaria de ser tratado: **como único** (GEHRINGER,2001).

XML: A XML (eXtensible Markup Language) é uma linguagem de tags, usada para definição de estruturas e conteúdo de documentos eletrônicos. A idéia da XML é a de uma linguagem para definição de documentos que fundamentalmente os separa em dois pedaços distintos: o conteúdo e a forma. Qualquer documento XML terá os seus dados propriamente ditos descritos em tags e mais os metadados que os definem e lhes permitem a materialização na forma desejada (BARBIERI, 2001). Um uso potencial de XML seria a possibilidade de uma linguagem universal para definição de documentos, com sintaxes específicas para os mais variados domínios do conhecimento. Outro seria o uso de XML como transportador de documentos. Algumas partes do sistema poderiam ser substituídas por documentos XML, como a comunicação entre a empresa e os fornecedores.

Segurança: Neste trabalho não foi implementado um nível de segurança necessário nos sistemas atuais e, principalmente, em um sistema de comércio eletrônico. Este tópico não foi considerado para não tornar o sistema muito complexo e porque não faz parte dos objetivos iniciais.

Banco de dados: São utilizados dois bancos de dados no sistema XCUBe. Um que trata do sistema de comércio eletrônico e ERP e outro para a solução de BI. O banco de dados utilizado foi o Access, da Microsoft, pois não era objetivo deste trabalho analisar banco de dados. A troca para um banco de dados mais consistente, como Oracle ou SQL Server não traria problemas ao funcionamento do sistema. O único requisito é que o banco seja compatível com ODBC e JDBC.

Gráficos: Gráficos têm apelo visual e facilitam, para os usuários, a visualização de comparações, padrões e tendências nos dados. Por exemplo, em vez de ter de analisar várias colunas de números de planilha, pode-se analisar se as vendas estão caindo ou subindo a cada trimestre ou como as vendas reais se comparam às vendas estimadas através de gráficos.

Data Mining: Data Mining faz parte do universo de Business Intelligence e é o processo de garimpagem que descobre relações não visíveis dos bancos de dados. É uma aplicação estatística, de quem o Data Mining descende, mas incorpora o conceito de inteligência artificial, construída com base nos fundamentos da heurística, que em oposição à estatística tenta imitar a maneira como o ser humano pensa. Incorpora, ainda, a chamada machine learning (aprendizado da máquina), que vem a ser o casamento da estatística com a inteligência artificial: os computadores “aprendem” com os dados que eles estudam e tomam decisões, eles próprios, baseados nas características dos dados em estudo. Entre as principais técnicas de Data Mining estão as redes neurais, a indução de regras, as árvores de decisão e as análises de séries temporais.

8. CONCLUSÕES

Neste trabalho é apresentada uma solução de Business Intelligence para um sistema que integra comércio eletrônico e ERP através de Agentes Móveis. Esta solução é chamada de XCUBE. Em um primeiro trabalho chamado CUBE, foi adicionado módulos de ERP e a solução de Business Intelligence.

Não era objetivo deste trabalho desenvolver um sistema com todas as características dos módulos envolvidos. Algumas funcionalidades dos sistemas foram demonstradas, e com isso conseguiu-se provar que o sistema funciona. Novos módulos, funcionalidades ou características podem ser adicionadas utilizando os módulos já desenvolvidos como parâmetro. O que buscava-se provar era a funcionalidade do sistema e não um sistema completo.

Com a solução de Business Intelligence consegue-se apresentar aos responsáveis pela tomada de decisão informações estratégicas. Com o Data Warehouse conseguiu-se integrar os dados corporativos em um repositório único a partir do qual os usuários finais podem facilmente executar consultas, relatórios e realizar análises. Com o OLAP os dados do Data Warehouse são apresentados aos usuários do sistema na forma de relatórios conseguindo-se rapidez na pesquisa à informações estratégicas. A solução de Business Intelligence também gera informações sobre os agentes do sistema.

Com o sistema de ERP conseguiu-se a integração dos diversos módulos: Finanças, Recursos Humanos, Suplly-Chain, Manufatura, Tecnologia e Vendas. No site de comércio eletrônico buscou-se um contato mais próximo com os clientes, através de estratégias, como a possibilidade do cliente opinar/reclamar/perguntar sobre a empresa e o sistema. Buscou-se uma aproximação com o cliente através de uma saudação e o nome do cliente, dando com isso a impressão que o site é personalizado para este cliente. O cliente pode também pesquisar os produtos através de um campo específico para esta operação. Com os Agentes Móveis conseguiu-se a interoperabilidade necessária ao sistema.

Finalmente, os objetivos inicialmente propostos foram alcançados, como facilidade de uso, tanto para os clientes como para os usuários dos sistemas ERP e BI, agilidade no fornecimento de informações para quem gerencia o sistema, um site de comércio eletrônico mais interativo, informações de Agentes Móveis nos sistemas de ERP e BI, inexistente nos sistemas comerciais, e um dos mais buscados pelas empresas, redução de custos.

9. GLOSSÁRIO

Activation	Ativação.
Business-to-business	Transação comercial entre empresas e clientes.
Business-to-customer	Transação comercial entre empresas e clientes
Bytecodes	Arquivo pré-compilado gerado após a compilação de um programa em Java; portátil para vários sistemas operacionais e diferentes arquiteturas de computadores.
Casting	Mudança de tipo, podendo ocasionar perda de valor ou significado.
Cloning	Clonagem, duplicação exata de um original.
Commodities	Artigos ou objetos de utilidade; mercadorias.
Creation	Criação
Data mining	Extração de dados; aquisição de dados.
Deactivation	Desativação
Dispatching	Expedir
Disposal	Liquidação
e-Business	Comércio eletrônico realizado entre empresas (transações comerciais complexas envolvendo muitas vezes regras de negócio).
e-Commerce	Comércio eletrônico realizado entre uma empresa e um cliente (transação comercial simples).
e-Mail	Correio eletrônico utilizado para troca de informações.
Extranet	É a conexão de uma Intranet a outra utilizando-se para isso a Internet.
Folders	Folhetos; pastas com papéis.
Groupware	Programas aplicativos cujo objetivo é auxiliar grupos de pessoas trabalhando cooperativamente.

Hardware	Unidades físicas, componentes, circuitos integrados, discos e mecanismos que compõem um computador ou seus periféricos.
Interface	(i) Ponto no qual um sistema de computação termina e outro começa; (ii) circuito, dispositivo ou porta que permite que duas ou mais unidades incompatíveis sejam interligadas em um sistema padrão de comunicação, permitindo que se transfiram dados entre eles; (iii) parte de um programa que permite a transmissão de dados para um outro programa.
Internet	Rede de computadores internacional com informações acessíveis ao público através de um link de modem.
Intranet	Funcionamento parecido com o da Internet, porém para troca de informações em um ambiente fechado e com um número pequeno de computadores.
Messaging	Comunicação (por mensagens).
Multithread	Multitransação; programa que usa mais de um passo lógico, com cada passo sendo executado concorrentemente.
On-line	Em linha; (terminal ou dispositivo) conectado e sob o controle de um processador central; no exato momento.
Proxy	Procurador; localizador.
QueryString	Seqüência de texto utilizada para consultas e/ou passagem de valores através de requisições HTTP.
Retracting	Retração.
Runtime	Tempo de execução ou duração da execução; (i) intervalo de tempo que um programa leva para executar; (ii) tempo durante o qual um computador está executando um programa; (iii) (operação) executada apenas quando um programa está sendo executado.
Site	Endereço onde pode-se localizar uma determinada home-page.
Software	Qualquer programa ou grupo de programas que instrui o hardware sobre a maneira como ele deve executar uma tarefa, inclusive sistemas operacionais, processadores de texto e programas de aplicação.
String	Cadeia ou seqüência; quaisquer séries de caracteres alfanuméricos ou palavras consecutivas que são manipuladas e tratadas como uma unidade pelo computador.

Supply-chain	Cadeia de abastecimento.
Thread	Em cadeia; programa que consiste de várias seções menores independentes.
Web	Teia; também representa a Internet (WWW – World Wide Web ou Larga Teia Mundial).
Web browser	Programa navegador; utilizado na Internet para visualização das Home-Pages.
Web server	Servidor de Internet; utilizado para prover acesso de clientes a páginas (home-pages) e outros serviços disponíveis na Internet.
Workflow	Fluxo de trabalho; programa que controla o fluxo de informações e trabalho de um grupo de usuários.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBIERI, Carlos, **BI – Business Intelligence, Modelagem e Tecnologia**. Axcel Books do Brasil Editora Ltda. Rio de Janeiro, 2001.
- BATTISTI, J, **Uma Nova Sigla para um Conceito Antigo: B2E**. Developers CIO Magazine, ano 6, nº 64, p. 50, 2001.
- CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M.; **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação**. Editora Atlas. São Paulo, 1999.
- DE FRANCESCHI, A.S.M. **Desenvolvimento de Agentes Autônomos para Gerência de Redes de Computadores**. Tese de Doutorado em Engenharia Elétrica - UFSC. Florianópolis, 1999.
- GEHRINGER, Max, **O que é CRM**. Você S.A., ano 4, nº 41, p. 122, 2001.
- HABERKORN, E.; OLIVEIRA, N.C. **Contabilidade inside ERP**. Makron Books. São Paulo, 2001.
- HABERKORN, E. **Teoria do ERP – Enterprise Resource Planning**. Makron Books. São Paulo, 1999.
- INMON, W.H.; WELCH, J.D.; GLASSEY, Katherine L. **Gerenciando Data Warehouse**. Makron Books. São Paulo, 1999.
- MIDICART. **Loja Virtual em ASP**. The WebMasters, ano 1, nº 4, p. 48-49, 2001.
- PEREIRA, M.R. **Agentes de Software e JAVA: uma Poderosa Combinação**. Developer's Magazine, ano 3, nº 34, p.12-14, 1999.
- PIERITZ, R. **Código Móvel na Internet com acesso a Banco de Dados Relacional**. Projeto de Conclusão de Curso em Ciências da Computação - FURB. Blumenau, 1997.
- SILVA, L. C. **Banco de Dados para WEB**. Editora Érica. São Paulo, 2001.

SUN MICROSYSTEMS. **Business Intelligence – Além do Banco de Dados.**
InfoExame, ano 16, nº 183, p. 73 – 89, 2001.

VALDO, A.V. **CUBe: Um Sistema para Integrar Comércio Eletrônico e ERP através de Agentes Móveis.** Dissertação de Mestrado em Ciências da Computação - UFSC. Florianópolis, 2000.