

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS, DA TERRA E DO MAR
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PORTAL DE SERVIÇOS M-COMMERCE PARA CORRETORA DE SEGUROS
ALMAPA

Áreas de Sistemas de Informação

Álvaro César Bernardo Junior

Itajaí (SC), julho de 2004.

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS, DA TERRA E DO MAR
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
RELATÓRIO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

PORTAL DE SERVIÇOS M-COMMERCE PARA CORRETORA DE SEGUROS
ALMAPA

Áreas de Sistemas de Informação

Álvaro César Bernardo Junior

Relatório apresentado à Banca
Examinadora do Trabalho de Conclusão do
Curso de Ciência da Computação para análise
e aprovação.

Itajaí (SC), julho de 2004.

EQUIPE TÉCNICA

Acadêmico

Álvaro César Bernardo Junior

Professor Orientador

Ovídio Felipe Pereira da Silva Júnior, M.Eng

Coordenadora dos Trabalhos de Conclusão de Curso

Anita Maria da Rocha Fernandes, Dr^a. Eng.

Coordenador do Curso

Luis Carlos Martins, Esp.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus familiares e amigos e principalmente a meus pais Álvaro César Bernardo, Maria do Carmo Bernardo e minha namorada Priscila Camilo pelo apoio e por acreditarem em mim desde o início.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que posso confiar sempre.

A todos os professores pelos ensinamentos ao longo destes anos. Em especial ao Professor Ovídio Felipe Pereira da Silva Júnior, pela paciência e pelo interesse com o qual orientou este trabalho.

Aos colegas, tanto aqueles que ficaram no decorrer do curso, como aos que conseguiram junto comigo chegar ao fim de mais uma etapa de nossas vidas.

A todos os meus amigos, que me ajudaram, me incentivaram e me apoiaram nos momentos difíceis. E também, aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	viii
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS	xiii
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUÇÃO.....	1
1. APRESENTAÇÃO	1
2. JUSTIFICATIVA	4
3. IMPORTÂNCIA.....	6
4. OBJETIVOS DO TRABALHO	6
4.1. Objetivo Geral.....	6
4.2. Objetivos Específicos.....	6
5. METODOLOGIA.....	7
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
1.VISÃO CONTEXTUAL	9
2. MERCADO DE SEGUROS	10
2.1. Estrutura do Mercado de Seguros	11
2.1.1. <u>Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP)</u>	12
2.1.2. <u>Superintendência de Seguros Privados (SUSEP)</u>	12
2.1.3. <u>Instituto do Resseguro do Brasil (IRB)</u>	12
2.1.4. <u>Companhias Seguradoras</u>	13
2.1.5. <u>Segurado</u>	13
2.1.6. <u>Corretor de Seguros</u>	13
2.1.6.1. A Profissão de Corretor de Seguros	14

2.1.6.2. A Função Negocial do Corretor de Seguros.....	15
2.2. Novos Desafios para Corretagem de Seguros	16
2.3. Almapa Corretora de Seguros.....	17
2.3.1. <u>Missão da Empresa</u>	18
2.3.2. <u>Produtos</u>	18
2.3.3. <u>Clientes</u>	18
2.3.4. <u>Função Organizacional</u>	18
2.3.5. <u>Visão Estratégica</u>	20
3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	21
3.1. Definições.....	21
3.2. Tecnologia de Informação	22
3.3. Classificação dos Sistemas de Informação	23
3.4. Componentes de um Sistema de Informação.....	27
3.4.1. <u>Recursos dos Sistemas de Informação</u>	28
3.4.2. <u>Atividades dos Sistemas de Informação</u>	29
3.4.3. <u>Identificando o Sistema de Informação para Aplicação</u>	30
3.5. Sistemas de Informação e Internet	32
4. COMUNICAÇÃO MÓVEL	32
4.1. Internet Móvel.....	32
4.1.1. <u>A Evolução nas Comunicações Celulares</u>	34
4.1.2. <u>M-Commerce</u>	35
4.2.WAP	36
4.2.1. <u>Wap Fórum</u>	37
4.2.2. <u>A Especificação WAP</u>	37
4.3. O Modelo WWW	38
4.4. O Modelo WAP	40
4.5. Protocolos WAP	44
4.5.1. <u>WAE - Wireless Application Environment (Camada de Aplicação)</u>	45
4.5.2. <u>WSP - Wireless Session Protocol (Camada de Sessão)</u>	45

4.5.3. <u>WTP - Wireless Transaction Protocol (Camada de Transação)</u>	46
4.5.4. <u>WTLS - Wireless Transport Layer Security (Camada de Segurança)</u>	47
4.5.5. <u>WDP - Wireless Datagram Protocol (Camada de Transporte)</u>	48
4.5.6. <u>Camada de Rede - Portadoras</u>	48
4.6. Linguagens WAP	49
4.6.1. <u>Linguagem WML</u>	49
4.6.2. <u>Linguagem WMLScript</u>	51
4.7. Comparação entre WAP e WEB	52
5. FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	55
5.1. Metodologia de Análise de Sistemas	55
5.1.1. <u>Modelagem Orientada a Objeto</u>	56
5.1.2. <u>UML – Unified Modeling Language</u>	57
5.2. Banco de Dados	59
5.2.1. <u>Sistema Gerenciador de Banco de Dados</u>	60
5.2.2. <u>MySQL</u>	61
5.3. PHP	62
5.3.1. <u>Vantagens e Características</u>	63
5.3.2. <u>Funcionamento</u>	64
5.4. XML	65
5.4.1. <u>Características</u>	65
5.4.2. <u>XSL</u>	66
III. DESENVOLVIMENTO	68
1. VISÃO GERAL DO PROJETO	68
2. ANÁLISE DO SISTEMA	71
2.1. Use Cases	72
2.2. Diagrama de Classes	74
2.3. Mapeamento para o Banco de Dados Relacional	75
2.4. Dicionário de Dados	76

3. IMPLEMENTAÇÃO	82
3.1. Ambiente de Desenvolvimento	82
3.1.1. <u>Configuração do Servidor WEB Apache</u>	83
3.1.2. <u>Configurando o Apache como Servidor de conteúdo WAP</u>	83
3.1.3. <u>Download e instalação do PHP no Windows</u>	84
3.1.4. <u>Download e instalação do MySQL no Windows</u>	85
3.2. Importação dos Dados para a Base MySQL.....	85
3.3. Desenvolvimento e Apresentação das Interfaces.....	91
3.3.1. <u>Interface WAP</u>	91
3.3.2. <u>Interface WEB</u>	98
3.3.2.1. Gerenciador de Transações.....	99
3.3.2.2. Consulta Apólices utilizando XML.....	103
V- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	105
BIBLIOGRAFIA	110
ANEXOS.....	114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	Application Programming Interface
ASP	Active Server Pages
CDMA	Code Division Multiple Access
CGI	Common Gateway Interface
CNSP	Conselho Nacional de Seguros Privados
CSS	Cascade Stylesheets
DTD	Document Type Definition
ECMA	European Computer Manufactures Association
EDGE	Enhanced Data Rates for Global Evolution
FI	Form Interpreter
FUNENSEG	Fundação Nacional Escola de Seguros
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile Communications
HSCSD	High-Speed Circuit Switched Data
HTML	Hipertext Markup Language
IP	Internet Protocol
IRB	Instituto do Resseguro do Brasil
ITU	International Telecommunication Union
MIME	Multipurpose Internet Mail Extensions
MMI	Man-Machine Interface
ODBC	Open Database Connectivity
OSI	Open Systems Interconnection
PDA	Personal Digital Assistant
PHP	Hypertext Preprocessor
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SI	Sistemas de Informação
SIE	Sistema de Informação Executivo

SIG	Sistema de Informação Gerencial
SIO	Sistema de Informação Operacional
SMS	Short Message Service
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SNSP	Sistema Nacional de Seguros Privados
SQL	Structured Query Language
SSL	Secure Sockets Layer
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados
TCP	Transmission Control Protocol
TDMA	Time Division Multiple Access
TI	Tecnologia de Informação
TLS	Transport Layer Security
UI	User Interface
UML	Unified Modeling Language
URI	Uniform Resource Identifier
URL	Uniform Resource Locator
WAE	Wireless Application Environment
WAP	Wireless Application Protocol
WBMP	Wireless BitMap
WCDMA	Wireless <i>Code Division Multiple Access</i>
WDP	Wireless Datagram Protocol
WML	Wireless Markup Language
WSP	Wireless Session Protocol
WTA	Wireless Telephony Applications
WTA	Wireless Telephony Application
WTLS	Wireless Transport Layer Security
WTP	Wireless Transaction Protocol
WWW	World Wide Web

XML

Extensible Markup Language

XSL

Extensible Stylesheet Language

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Contexto da revisão teórica.....	10
Figura 2. Estrutura do mercado de seguros.	11
Figura 3. Sistemas de informação e níveis organizacionais.	24
Figura 4. Classificação conceitual dos sistemas de informação.....	25
Figura 5. Modelo padrão de componentes de sistemas de informação.	27
Figura 6. Modelo ambiente WWW.....	39
Figura 7. Modelo ambiente WAP.	42
Figura 8. Pilha de protocolos WAP.....	44
Figura 9. Comparativo entre protocolo internet e WAP.	52
Figura 10. Codificação conteúdo WAP.....	54
Figura 11. Funcionamento do padrão XSL.	67
Figura 12. Visão geral do projeto.....	68
Figura 13. Use Case visão administrador.....	72
Figura 14. Use Case. visão cliente	73
Figura 15. Use Case. visão corretor	73
Figura 16. Diagrama de classes.....	74
Figura 17. Trecho do <i>script</i> gerado a partir do mapeamento.	76
Figura 18. Código de configuração do PHP para o servidor Apache	83
Figura 19. Tipos MIME para um servidor WAP	84
Figura 20. Interface principal do aplicativo de manutenção do portal.....	86
Figura 21. Tela de configuração para conexões.....	87
Figura 22. Gera arquivo de remessa.....	88
Figura 23. Exemplo de arquivo gerado para remessa	88
Figura 24. Envia arquivos de remessa.....	89
Figura 25. Trecho do código do <i>script</i> process_files.php	90
Figura 26. Exemplo de um <i>deck</i>	92
Figura 27. Acesso e serviços WAP	93
Figura 28. Trecho do arquivo loginwap.php	94
Figura 29. Pedir vistoria	95
Figura 30. Consulta apólice acesso corretor.....	95
Figura 31. Consulta produção	96

Figura 32. Resultado consulta apólice cliente	97
Figura 33. Consulta informações gerais	98
Figura 34. Página inicial do gerenciador de transações	99
Figura 35. Página de consulta apólices acesso cliente.	99
Figura 37. Enviar alertas	101
Figura 38. Visualiza <i>log</i> de pedidos de vistoria.	102
Figura 39. Processo utilizando XML/XSLT.	103
Figura 40. Documento XML com transformação para HTML	104
Figura 41. Documento XML com transformação para WML.	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Funcionalidade do Use Case visão administrador.....	72
Tabela 2. Funcionalidade do Use Case visão cliente	73
Tabela 3. Funcionalidade do Use Case visão corretor	73
Tabela 4. Passos de mapeamento das classes UML para o SGBDR.....	75
Tabela 5. Dicionário de dados da tabela Apólice.....	76
Tabela 6. Dicionário de dados da tabela Apólice_Corretor	77
Tabela 7. Dicionário de dados da tabela Bem_Segurado.....	77
Tabela 8. Dicionário de dados da tabela Campanhas.....	78
Tabela 9. Dicionário de dados da tabela Campanha_Pessoa	78
Tabela 10. Dicionário de dados da tabela Carga.....	78
Tabela 11. Dicionário de dados da tabela Classe	78
Tabela 12. Dicionário de dados da tabela Classe_Pessoa	78
Tabela 13. Dicionário de dados da tabela Coberturas.....	79
Tabela 14. Dicionário de dados da tabela Cobertura_do_Bem.....	79
Tabela 15. Dicionário de dados da tabela Corretora	79
Tabela 16. Dicionário de dados da tabela Mensagens_Alertas.....	79
Tabela 17. Dicionário de dados da tabela Msg_Pessoa	79
Tabela 18. Dicionário de dados da tabela Oficinas.....	80
Tabela 19. Dicionário de dados da tabela Pessoa.....	80
Tabela 20. Dicionário de dados da tabela Ramo_Coberturas	80
Tabela 21. Dicionário de dados da tabela Ramo_Seguro.....	80
Tabela 22. Dicionário de dados da tabela Seguradoras.....	80
Tabela 23. Dicionário de dados da tabela Seguradora_Oficina	81
Tabela 24. Dicionário de dados da tabela Seguradora_Vistoriadora	81
Tabela 25. Dicionário de dados da tabela Sinistro	81
Tabela 26. Dicionário de dados da tabela Sinistro_Cobertura	81
Tabela 27. Dicionário de dados da tabela Vistoriadoras.....	81
Tabela 28. Dicionário de dados da tabela Vistoria.....	81

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo apresentar o projeto de um Portal móvel de Serviços e informações (*M-Commerce*) para Almapa Corretora de Seguros da cidade de Balneário Camboriú – Santa Catarina. O desenvolvimento e a implantação deste trabalho, visa criar um novo canal de comunicação para seus corretores e clientes através da tecnologia WAP (*Wireless Application Protocol*), a fim de proporcionar suporte a operações, mobilidade e disponibilidade no acesso a informações e serviços através de aparelhos celulares. Para tanto, serão abordados aspectos teóricos e considerações focadas: no contexto atual do Mercado de Seguros; Sistemas de Informação; o Protocolo WAP e suas linguagens de programação; Banco de dados para Internet e a Análise Orientada a Objetos como metodologia de análise de sistemas para o seu desenvolvimento. Assim, este projeto desenvolveu um serviço que procure ampliar os contatos com clientes e, por consequência, desenvolver novos negócios.

ABSTRACT

This paper has as objective to present the project of a mobile Portal of Services and information (M-Commerce) for Almapa - Insurances Broker of Balneário Camboriú city - Santa Catarina. The development and the implantation of this work aim to create a new communication channel for its brokers and customers through WAP (Wireless Application Protocol) technology, in order to provide supports to the operations, mobility and availability in the access to the information and services through cellular devices. However, theoretical aspects and focus considerations will be dealt in the current context of the Insurances Market; Information Systems; WAP Protocol and its programming languages; Database for Internet and the Guided Analysis to the Objects as systems analysis methodology for its development. Thus, this project developed a service that looks for to extend the contacts with customers and, for consequence, to develop new businesses.

I. INTRODUÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

Muitas transformações têm ocorrido no mundo dos negócios e também no ramo da tecnologia oferecida para acesso à Internet. Com esta dinâmica, a necessidade de desenvolver sistemas cada vez mais flexíveis e portáteis, que atendam as expectativas de seus clientes e usuários, tornam-se premissas fundamentais para a permanência dos participantes num mercado regido por inovações tecnológicas. Por conseguinte, não poderia ser diferente na área da corretagem de seguros no Brasil.

Atualmente, a corretagem de seguros não é uma simples venda de apólices, tampouco uma intermediação, cuja missão termina com a venda. Os processos que acompanham os profissionais desta área sofreram nos últimos anos uma verdadeira revolução, passando por inédita adaptação, tanto tecnológica, quanto social, exigindo maior habilidade para abrir novos espaços, colocar seus produtos e atender seus clientes de maneira original, mais imediato e eficiente. Ou seja, serviço é essencial e o suporte para um serviço eficiente são informações precisas, úteis e no tempo certo.

O corretor de seguros tornou-se um profissional com características únicas. Deixou de ser apenas um vendedor e passou a ser também um consultor, um gerente, um especialista nos produtos com os quais trabalha. Assim, deve assessorar o seu cliente na contratação das coberturas que melhor se encaixem às suas necessidades, bem como defender os seus interesses junto à seguradora com um bom atendimento nas horas em que mais precisam.

Neste contexto, a inovação em serviços merece atenção. A necessidade da informação cada vez mais ágil e fácil através de novos canais de comunicação torna-se vital e passa a ser um importante investimento.

A Corretora de Seguros Almapa, objeto de análise para implantação deste projeto, encontra-se com escritório em Balneário Camboriú - SC e estabelece parceria com oito seguradoras deste segmento. Atualmente opera com um sistema de gerenciamento transacional (*Diamante1*), que auxilia toda parte burocrática, administrativa, entre outras funções como controlar junto às seguradoras: emissão de apólices, vigências, acompanhamento e pagamento de sinistros, produção, comissões de produtores, além de processos cadastrais entre outros.

Na Internet, a corretora difunde sua marca e prestação de serviços oferecendo a todos os seus segurados e usuários, informações e esclarecimentos sobre seguradoras, produtos, procedimentos em caso de sinistros, oficinas credenciadas entre outras dicas e informações. Possui também, características de *e-commerce*, onde seus usuários podem fechar negócios on-line através de *link's* direcionados as seguradoras em que a corretora é cadastrada ou através de pedido de cotação personalizada, via formulário eletrônico, direto à corretora.

Entretanto, o cliente não tem como efetuar consultas sobre dados de apólices, vigências, principais coberturas, *status* de sinistro etc. A este respeito, verificou-se através de observações que, 80% das ligações feitas por clientes para a corretora, referem-se a este tipo de necessidades de informações.

Nos processos da área comercial, os produtores (corretores, prepostos), atuam equipados com *notebooks*, equipamentos nos quais, encontra-se instalada a estrutura de ação de vendas, com *softwares* para cálculos e fechamentos de propostas, disponibilizados pelas oito seguradoras em que a corretora é cadastrada. A este respeito, verificou-se à necessidade de maior agilidade nos pedidos de vistorias para o ramo de automóvel. Este processo é indispensável para dar início à cobertura provisória do bem segurado. Atualmente, estes pedidos são feitos através de telefonemas ou entregues quando os produtores retornam a corretora, para somente então, repassar os dados obrigatoriamente via fax as empresas responsáveis pela vistoria.

Assim, é interessante verificar a necessidade de serviços em tempo mínimo e colocar a informação ao alcance de todos, aliada a mobilidade, facilidade de uso, disponibilidade e interatividade, a fim de agregar um diferencial na prestação de seus serviços em um mercado tão competitivo.

Portanto, o presente projeto de Conclusão do Curso de Ciências da Computação da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, propõe o desenvolvimento de um portal de serviços e informações para os profissionais e clientes da Almapa Corretora de Seguros, acessado por aparelhos celulares, utilizando-se de tecnologias para computação e comunicação móvel.

Em junho de 1997, a Ericsson, a Motorola, a Nokia e a Unwired Planet (hoje Phone.com) iniciaram a criação de um padrão para tornar os serviços avançados dentro do mercado sem fio uma realidade. Este novo padrão foi chamado WAP (*Wireless Application Protocol* – Protocolo para Aplicação sem Fio). Em dezembro do mesmo ano, o WAP Fórum foi oficialmente criado e a

primeira versão das especificações do protocolo foi disponibilizada em abril de 1998 (SILVA, 2003).

Segundo Demétrio (2000), WAP é uma especificação para um conjunto de protocolos de comunicação com o intuito de normalizar a forma como os dispositivos sem fio (tais como: telefones celulares, *palm tops*, emissores/receptores de rádio, etc) acessam a Internet.

O modelo WAP está muito próximo do modelo da Internet. Oferece a oportunidade de integrar bancos de dados, conteúdo dinâmico e comércio eletrônico visando a transferência de dados. Por isso, muitas situações existentes estão sendo modificadas para fazer uso da Internet móvel, acarretando a implementação de novos serviços e produtos.

A linguagem para desenvolvimento de páginas WAP é a WML (*Wireless Markup Language*). O WML é baseado em XML (*Extensible Markup Language*) e por isso, é muito rigoroso em relação a sua formatação. Por ser destinado a dispositivos móveis, que possuem grandes limitações de exibição e entrada de dados, o WML é muito restrito, sendo composto basicamente por elementos de exibição de texto, imagens simples e formulários de dados (MANN, 2001).

A linguagem WMLScript é uma linguagem de elaboração de *scripts* procedurais leve, mas extensível, projetada para sofisticar o WML, da mesma forma que o JavaScript sofisticou os documentos HTML (*Hipertext Markup Language*). Ele permite definir funções que podem ser chamadas a partir de programas WML. Dentro dessas funções, você tem o poder de instruções como “if...then...else”, instruções de atribuições, chamadas de funções, construções de laços e outros (ibidem).

O fenômeno "WAP", o acesso "sem fio" à Internet através de celulares e aparelhos portáteis, tem se tornado cada vez mais evidente em nosso dia-a-dia, e estudos demonstram que em poucos anos se tornará o principal canal de acesso à rede mundial de computadores, superando o número de usuários que a acessam via computadores pessoais (tal fato já é realidade no Japão). Diante disso é impossível ignorar o seu valor estratégico e comercial (SPOSITO, 2003).

Até alguns anos, a publicação de dados eletrônicos estava limitada a poucas áreas científicas e técnicas, mas, atualmente, trata-se de uma atividade universal. O uso do HTML na Internet

possibilitou que os dados fossem apresentados em uma estrutura simples e de fácil leitura. Entretanto, o HTML apresenta limitações fundamentadas em sua própria concepção, baseada em marcações fixas. A emergência do XML como um padrão para a representação de dados na Internet pode facilitar a publicação em meios eletrônicos, por prover uma sintaxe simples, legível para computadores e seres humanos (FURTADO JUNIOR, 2003).

A XML foi projetada para descrever conteúdo, e difere do HTML em três características principais: novas marcações podem ser definidas, estruturas de dados podem ser agrupadas em profundidade ilimitada, e um documento XML pode conter uma descrição opcional de sua gramática DTD (*Document Type Definition*). Existem várias maneiras de se apresentar o conteúdo de arquivos XML, como CSS (*Cascade Stylesheets*), XSL (*XML Stylesheet Language*), (MOURA, 2003).

Em meio a este panorama, o presente projeto, aplica as tecnologias da comunicação de dados sem fio, telefonia celular e Internet, desenvolvendo uma nova forma de acesso aos serviços da Almapa Corretora de Seguros.

2. JUSTIFICATIVA

A área de seguros encontra-se atingida por um mercado ultracompetitivo: inovar ou ser superado, no qual aos serviços tradicionais devem ser incorporados novos serviços, compatíveis com novos paradigmas da tecnologia de informação, uma questão de sobrevivência, de competitividade, de continuar ou não no mercado. Assim, cada vez mais surge à necessidade de implementar uma filosofia de negócios que coloque as necessidades atuais e futuras da empresa e principalmente de seus clientes em primeiro lugar. Olhar para as mesmas coisas e pensar algo diferente são a nova solução para muitos dos velhos problemas.

A busca da tecnologia WAP, como uma nova e poderosa forma de acesso à Internet, justifica-se nesta visão empresarial, através da maneira espantosa em que esta tecnologia cresce, junto com o número de seus usuários. Dessa forma, vem atender as novas necessidades de informação e serviços de maneira instantânea, sem a necessidade de um cabo para a conexão, provendo a mobilidade e um canal permanente com a corretora; a fim de agilizar processos e reforçar o relacionamento com seus clientes. Este comportamento, é atualmente imprescindível

nesta área de negócios. O bom atendimento com a oferta de novos serviços e principalmente informações para ajudá-los na hora em que mais precisam são fatores muito importantes.

Portanto, o acelerado crescimento da telefonia celular e a rápida disseminação da Internet criam motivação para a convergência entre estas duas tecnologias.

Atualmente, através de um levantamento na base de dados da corretora, verificou-se que:

- 90% de seus clientes ativos possuem celular;
- 65% de seus clientes ativos possuem e-mail válido (situação observada durante campanha de vendas realizada em fevereiro de 2003).

É oportuno, justificar também, que a opção de PDA (*Personal Digital Assistant*) com tecnologia *Wireless* para os produtores da corretora, poderia ser outra alternativa. Entretanto, esta opção somente teria relevância se sua funcionalidade substituísse a do *notebook*, que já é empregado e obedece a requisitos necessários de processamento e memória para suportar os *softwares* de cálculos e fechamento de propostas fornecidas atualmente por oito seguradoras. Entretanto, com o uso do XML, posteriormente os dados poderão ser facilmente visualizados nestes dispositivos, pois esta tecnologia conta com recursos de folhas de estilo definidas com seus padrões parceiros, como XSL para a apresentação de dados em um navegador. Desta forma, o XML separa os dados da apresentação, o que permite visualizar e processar o dado como quiser, utilizando diferentes folhas de estilo e aplicações.

No contexto computacional, a Internet móvel é um novo paradigma, que tem como objetivo permitir que usuários tenham acesso permanente à rede independente de sua localização física. Dessa forma, sempre levará a informação necessária diretamente ao indivíduo em qualquer lugar que ele esteja.

Nas redes *Wireless*, a tecnologia que está emergindo, como padrão para acesso à Internet, é o WAP (*Wireless Application Protocol*). O WAP está posicionado na convergência de duas tecnologias de rede que estão evoluindo muito rapidamente a transmissão de dados sem fio e a Internet. Embora tenha ainda muitas limitações, esta nova tecnologia possui um enorme potencial, que ainda não está sendo explorado.

Assim, justifica-se este projeto de conclusão do curso em Ciência da Computação, pelo seu comprometimento no estudo da disseminação dos serviços de Internet, integrado no desenvolvimento de aplicação específica no campo da computação móvel. Além de contar com relevância científica para tecnologias WAP (WML, WMLScript), como também a utilização de Banco de Dados para WEB, integrando tecnologias como PHP (*Hyper text Preprocessor*) e XML. A este respeito, considera-se também como justificativa pessoal, pois vem agregar conhecimentos na área das ciências da computação junto às de telecomunicação.

A importância que faz tais justificativas deste projeto para Almapa Corretora de Seguros são demonstradas a seguir.

3. IMPORTÂNCIA

Para a Almapa Corretora de Seguros, a importância deste projeto, se aplica em prover aos seus usuários, mobilidade e facilidade através de um novo canal de comunicação, que permitirá acesso imediato a informações e serviços oferecidos pela corretora, em qualquer lugar e a qualquer hora através de aparelhos celulares com tecnologia WAP.

4. OBJETIVOS DO TRABALHO

4.1. Objetivo Geral

Desenvolver um portal de serviços para Almapa Corretora de Seguros que será acessado através de aparelhos celulares com tecnologia WAP .

4.2. Objetivos Específicos

Os objetivos Específicos deste trabalho são:

- ⇒ Desenvolver um projeto lógico e físico para a implementação do Portal de Serviços.
- ⇒ Desenvolver a conexão do banco de dados da corretora (*Interbase*) com o Sistema Gerenciador de Banco de Dados do Portal de Serviços.
- ⇒ Desenvolver um gerenciador de transações que irá receber e enviar as informações do banco de dados.

⇒ Implementação do Portal de Serviços com tecnologias WAP, PHP e XML, disponibilizando as seguintes funções: pedidos de vistoria, campanhas e alertas, consultas gerais, consulta dados de apólices; acompanhamento de indenizações, consulta à produção e comissões.

5. METODOLOGIA

As etapas elencadas para o cumprimento dos objetivos do TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) são descritas em seguida.

- Redação Pré-Proposta: exposto panorama geral do projeto de conclusão do Curso de Ciências da Computação, objetivos, justificativas, importância, definição de critérios;
- Levantamento Bibliográfico: O trabalho (TCCI) iniciou com a pesquisa de material bibliográfico: livros, artigos, periódicos, teses, internet, a fim de fundamentar teoricamente as tecnologias que deveriam ser abordados no trabalho.
- Revisão Bibliográfica: Confecção da monografia, utilizando o levantamento bibliográfico realizado na etapa anterior, as fundamentações e conceituações sobre as tecnologias que foram selecionadas para o desenvolvimento do trabalho, bem como o conhecimento adquirido durante a pesquisa. Nesta etapa, houve então a fundamentação teórica do trabalho. Este período foi acompanhado por reuniões semanais com o orientador e por relatórios quinzenais entregues à coordenação do TCC.
- Pré-modelagem da aplicação: foi feito um esboço geral do projeto, juntamente com os principais serviços a serem disponibilizados.
- Preparação para Apresentação Banca TCC1: refinar conteúdo e estudar apresentação do trabalho;
- Análise do Projeto: foi realizada a análise do sistema bem como a modelagem do banco. Foi utilizada a linguagem de modelagem UML (*Unified Modeling Language*), sendo que, o banco de dados teve a aplicação de regras de mapeamento do modelo orientado a objetos, utilizado pela UML, para o modelo relacional/objeto-relacional dos Bancos de Dados tradicionais. O banco de dados foi modelado com base nas informações colhidas na base transacional da corretora passando por regras de normalização. Esses dados foram definidos em conversas informais com o corretor responsável a fim de atender as funcionalidades propostas.

- Implementação: desenvolvimento das interfaces WAP, implementação do banco de dados, desenvolvimento do gerenciador de transações com interface HTML e de um aplicativo de importação dos dados da base transacional da corretora para a base do Portal de Serviços com a linguagem Delphi;
- Testes : realização de testes experimentais para validação da aplicação;
- Redação do Volume final: confecção da monografia final, depois de fundamentadas e desenvolvidas todas as etapas anteriores;
- Preparação para apresentação Banca TCC2: refinar conteúdo e estudar apresentação do trabalho;

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. VISÃO CONTEXTUAL

Segundo Taurion (2002), a evolução da informática e das telecomunicações é algo constante e muito rápido. Com essa evolução, surgiu um novo termo, uma nova fase na economia mundial, chamada de Nova Economia. Essa Nova Economia é baseada na informação, principalmente na Tecnologia da Informação e claro, na Internet, que vem crescendo significativamente nos últimos anos.

A Internet, influenciou muito nestas mudanças, onde a informação está disponível em todos os lugares a um simples clique, e as novas aplicações, que reduzem custos, melhoram os processos dos negócios e oferecem novas oportunidades de ganhos em novos mercados (ibidem).

Entretanto, é inegável que o mundo caminha a passos largos para uma sociedade onde a mobilidade e flexibilidade é fundamental. Assim, a nova sociedade da informação e conhecimento (fundamentada em serviços), com ênfase se desloca para tecnologias *Wireles*. E por uma razão bem simples: serviços e informações devem se mover, para onde forem necessários e não o contrário o usuário ou cliente indo até a informação e o serviço (TAURION, 2002).

Assim, este trabalho propôs explorar o fenômeno da Internet Móvel por meio de aparelhos celulares, com aplicação específica em um modelo de negócio da Corretora de Seguros (Almapa). O contexto da revisão teórica, apresenta inicialmente uma visão geral sobre a estrutura do mercado de seguros no Brasil. Após apresenta-se as fundamentações e conceituações sobre as tecnologias e metodologias que serão utilizadas para seu desenvolvimento. A Figura 1, demonstra graficamente o contexto desta revisão, dentro do modelo de negócio que será aplicado.

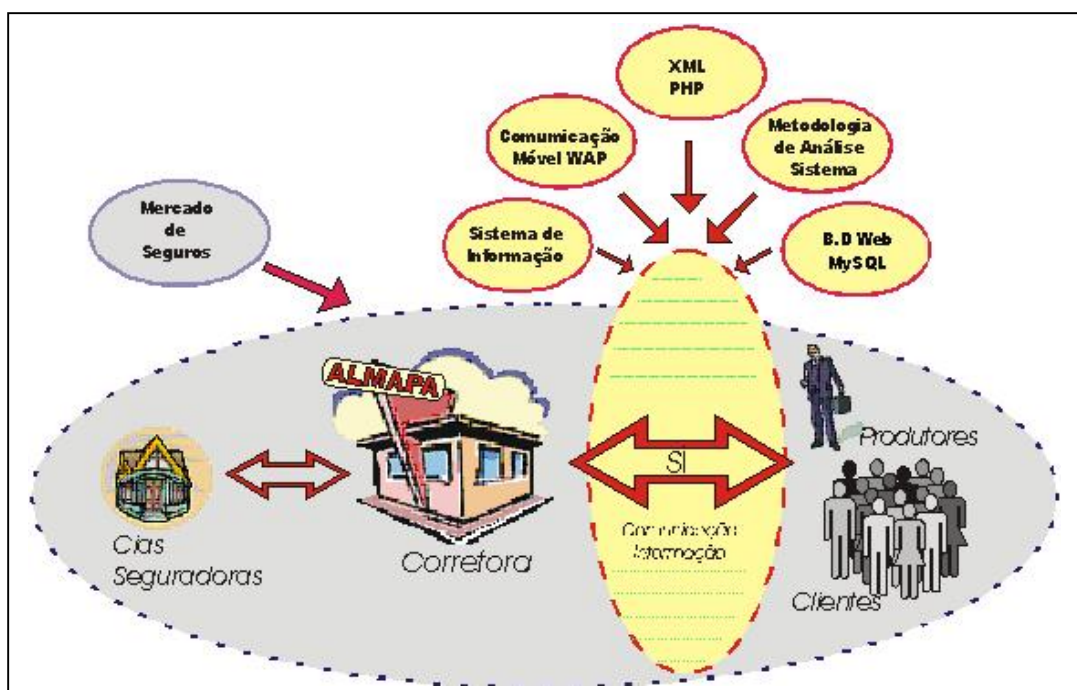


Figura 1. Contexto da revisão teórica

2. MERCADO DE SEGUROS

Esta seção tem o objetivo de abordar de forma geral a organização do setor de seguros, para uma melhor compreensão da área de negócio, a qual este projeto de pesquisa está relacionado. A revisão literária desta seção baseia-se em artigos, periódicos e *sites* dos órgãos pesquisados. Dentre as referências pesquisadas estão: Caldeira (2000), Fazenda (2003), Fenacor (2003), Fenaseg (2003), Fernandes (2003), Funenseg (2002), Irb (2003), Mendonça (2003), Susep (2003).

Os principais tópicos abordados são:

- Estrutura do Mercado de Seguros: Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP); Superintendência de Seguros Privados (SUSEP); Instituto do Resseguro do Brasil (IRB); Companhias Seguradoras; O Segurado; O Corretor de Seguros e sua função no mercado de seguros
- Os novos Desafios para Corretagem de Seguros;
- Caracterização da Almapa Corretora de Seguros: Missão; Produtos; Clientes; Função Organizacional; Visão Estratégica.

2.1. Estrutura do Mercado de Seguros

O Sistema Nacional de Seguros Privados (SNSP), foi instituído pelo Governo Federal, através do Decreto-Lei nº 73, de 21 de novembro de 1966, com os seguintes objetivos: expandir o mercado de seguros; integrar o mercado de seguros no processo socioeconômico do país; coordenar a política de seguros com a política de investimentos do Governo Federal; evitar a evasão de divisas; promover o aperfeiçoamento e preservar a liquidez e a solvência das sociedades seguradoras (FUNENSEG, 2002).

Ele é constituído pelos seguintes órgãos: Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP); Superintendência de Seguros Privados (SUSEP); Brasil Resseguros S.A (IRB); Sociedades Seguradoras; Corretores de Seguros; Segurados. A Figura 2 mostra a subordinação e o inter-relacionamento entre estes órgãos.

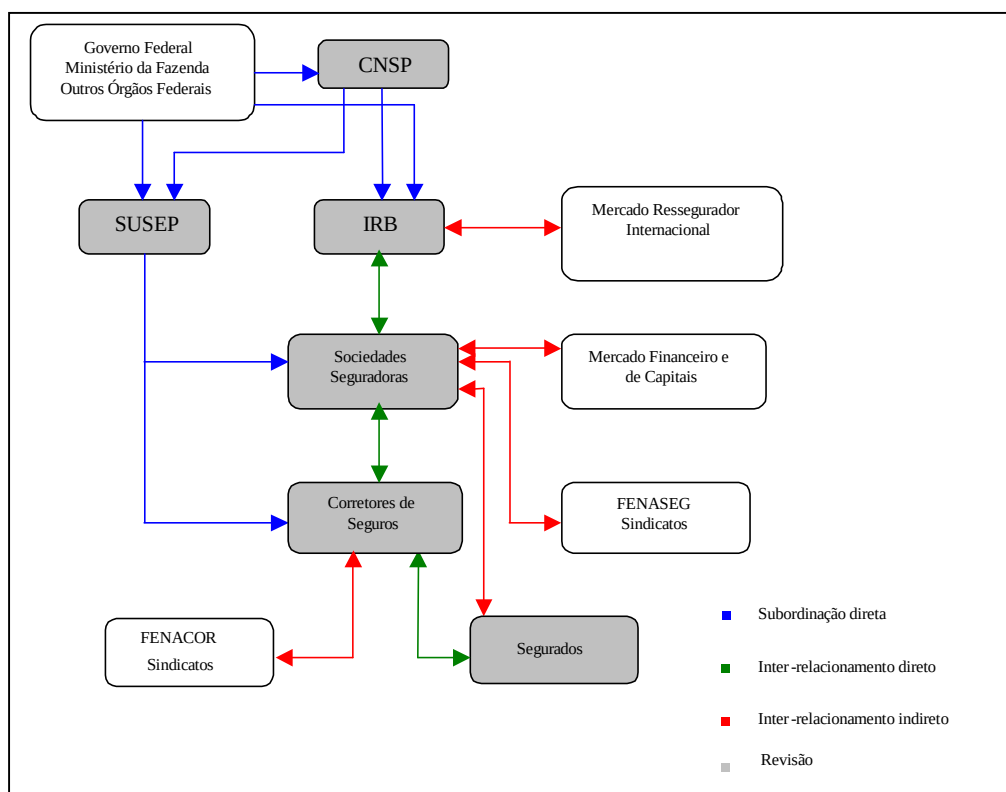


Figura 2. Estrutura do mercado de seguros

Fonte: Adaptado de Funenseg (2002)

2.1.1. Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP)

O CNSP é o órgão deliberativo do sistema, sendo de sua competência fixar todas as diretrizes e normas da política de seguros privados. Isto significa (FAZENDA, 2003):

- Regular a constituição, organização e fiscalização dos agentes do mercado de seguros;
- Fixar as características gerais dos contratos de seguros;
- Estipular índices e demais condições técnicas sobre tarifas;
- Estabelecer as diretrizes das operações de co-seguros e resseguros;
- Disciplinar a corretagem e a profissão dos Corretores de Seguros.

2.1.2. Superintendência de Seguros Privados (SUSEP)

A SUSEP é o órgão do Ministério da Fazenda responsável pelo controle e fiscalização do mercado de seguros, previdência privada aberta, capitalização e planos privados de assistência à saúde (FUNENSEG, 2002).

Este é o fiscal e guia do consumidor. Na linguagem do setor, é o “xerife” do mercado. Cabe a SUSEP executar as políticas traçadas pelo CNSP, além de ter a responsabilidade de fiscalizar o cumprimento das normas estabelecidas, por parte das companhias seguradoras e dos corretores, bem como das entidades abertas de previdência privada (SUSEP, 2003).

Também compete à Superintendência a fixação da condição das apólices, baixar instruções, aprovar os limites de operação e realizar a liquidação das sociedades seguradoras que tiverem cassadas sua autorização para funcionar no país. A escolha do Superintendente da autarquia é de competência do Presidente da República (ibidem).

2.1.3. Instituto do Resseguro do Brasil (IRB)

O IRB é uma sociedade de economia mista, cujo capital participam as companhias de seguros com 50%, e as entidades federais de Previdência Social, com a outra metade. O objetivo do IRB é o de regular o seguro, o resseguro e a retrocessão, para os quais expede todas as normas (IRB, 2003).

Até recentemente o IRB detinha o monopólio do resseguro no Brasil. Sua privatização, no entanto já foi definida abrindo espaço para que outras companhias possam disputar o mercado de resseguros (IRB, 2003).

2.1.4. Companhias Seguradoras

Companhias Seguradoras são as empresas que atuam no mercado de seguros. Operam na aceitação dos riscos de seguro, respondendo, junto ao segurado, pelas obrigações assumidas. Funcionam com administradoras dos seguros que lhe são confiados e não podem fazer negócios em outro ramo do comércio ou da indústria (FENASEG, 2003).

Sujeitas às normas, instruções e fiscalização da SUSEP, as seguradoras só podem operar nos ramos escolhidos com a devida autorização. Além disso, suas reservas técnicas, referentes aos riscos assumidos, têm também sua constituição regulamentada pela SUSEP. Em nível de sociedade civil, as companhias são representadas por sindicatos estaduais, reunidos na Federação Nacional das Empresas de Seguros Privados e de Capitalização (ibidem).

2.1.5. Segurado

O segurado é uma pessoa física ou jurídica, em nome de quem se faz o seguro e que possui interesse econômico no bem exposto ao risco.

Ao assinar o contrato de seguro, o segurado se compromete a pagar determinada quantia (o prêmio) à seguradora, a qual vai garantir-lhe a responsabilidade do risco assumido pela mesma. Caso não cumpra sua principal obrigação, perderá os direitos que o contrato lhe garante (FUNENSEG, 2002).

2.1.6. Corretor de Seguros

Os Corretores de Seguros, pessoas físicas ou jurídicas, são os intermediários legalmente autorizados a angariar e fechar contratos de seguros entre as seguradoras e as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado (FENACOR, 2003).

Ocorre, no entanto, que o Corretor não é um mero intermediário, pois responde civilmente pelos prejuízos que causar por omissão, imperícia ou negligência no exercício da profissão. O Corretor de Seguros é, portanto, um “prestador de serviços” que, ao representar os interesses do segurado, possui grande importância no ato da contratação do seguro e durante toda sua vigência.

Além disso, a legislação brasileira demonstra também sua preocupação em defender a independência do Corretor de Seguros, a ponto de proibir qualquer vínculo trabalhista ou societário com as companhias de seguradoras, da mesma forma que lhe é vedado ser funcionário público.

Os Corretores de Seguros são representados por sindicatos estaduais, agregados à Federação Nacional dos Corretores de Seguros Privados, de Capitalização e Previdência Privada.

2.1.6.1. A Profissão de Corretor de Seguros

A profissão de Corretor de Seguros foi regulamentada em 29 de dezembro de 1964, pelo então Presidente Castello Branco, através da Lei nº 4.594 que estabelece, no artigo 1º, a importância do corretor como "o intermediário legalmente autorizado a angariar e a promover contratos de seguros, admitidos pela legislação vigente, entre as sociedades de seguros e as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado" (FENACOR, 2003).

As empresas seguradoras têm procurado, dentro de estudos e probabilidades, estabelecer a vigência de produtos que possam proteger a população dos imprevistos do dia a dia. Dessa forma, estão em vigor, além dos tradicionais seguros de veículos, vida e saúde, aqueles que garantem coberturas contra incêndio, roubo e prejuízos residenciais, empresariais, fiança-locatícia, acidentes pessoais, entre outros. No âmbito de todos esses produtos, é de grande importância a orientação prestada pelos corretores de seguros que, independente da apresentação e fechamento dos contratos, têm a função de prestar toda a assistência necessária aos clientes, de forma a garantir a plena satisfação de um direito previamente estabelecido (FENASEG, 2003).

A atividade dos corretores de seguros é abrangida por um universo de profissionais preocupados com o crescimento do mercado, a prestação de serviços de boa qualidade e a consultoria assistencial

É necessário, entretanto, que se faça uma distinção entre o corretor de seguros e o vendedor de seguros. Embora a legislação não defina a figura do vendedor de seguros, é normal, no dia a dia, a presença desses indivíduos, seja nas agências bancárias, na figura dos seus próprios funcionários, ou mesmo indivíduos distintos que, autorizados por corretores habilitados, produzem seguros em troca de um percentual da comissão paga. Há, ainda, a figura do preposto, definido na lei 4.594, sendo um vendedor de seguros escolhido pelo próprio corretor, podendo, inclusive, substituí-lo em suas faltas ou impedimentos. É importante observar que, esses autônomos, muitos deles sem qualquer qualificação, não devem ser confundidos com os corretores habilitados que, por conseguinte, tiveram que lutar exaustivamente para alcançar a almejada qualificação técnico-profissional (FERNANDES, 2003).

A habilitação para o exercício da profissão de corretor de seguros é concedida após a aprovação em provas realizadas pela Fundação Nacional Escola de Seguros – FUNENSEG, que testará o conhecimento dos candidatos em matérias referentes a seguros de automóveis, lucros cessantes, responsabilidade civil geral, transportes nacionais marítimos e terrestres, pessoas, incêndio, além de outros temas como noções de contabilidade, matemática, direito, legislação organizacional, profissional e estratégias de negociação em seguros (ibidem).

Como já foi dito antes, a atividade dos corretores de seguros abrange um universo de profissionais preocupados com o crescimento do mercado. Desta forma este projeto visa através da utilização de novas tecnologias agregar aos corretores, vendedores e prepostos da Almapa Corretora de Seguros, maior agilidade e qualidade na prestação de serviços.

2.1.6.2. A Função Negocial do Corretor de Seguros

Diferente da corretagem financeira ou da intermediação imobiliária, que se extingue no momento em que a venda se concretiza, o trabalho do corretor de seguros prossegue por todo tempo da vigência da apólice, sendo, a partir deste momento, que ele realmente ganha importância, pois é depois da venda do seguro e da aceitação do risco por parte da seguradora que os sinistros cobertos ocorrem.

A missão do corretor de seguros reveste-se do mais alto cunho social, trabalha com produtos que tem por motivo preservar condições de vida e patrimônios.

Assim, segundo Caldeira (2000), enuncia-se, a seguir, exemplificativamente, os serviços prestados pelos corretores de seguros, no exercício de sua profissão, na qual seu principal papel caracteriza-se pela estrita defesa do interesse e direito dos consumidores/segurados:

- Estabelecer contato com o consumidor/segurado;
- Identificar e delimitar, de forma sistematizada, os interesses seguráveis e os riscos;
- Informar ao consumidor/segurado das conclusões de seu estudo, indicando as medidas básicas (de prevenção, metodológicas e organizacionais) a serem tomadas com vista à otimização dos seguros, inclusive, a fim de que possam ser aplicadas as taxas mais convenientes;
- Informar o consumidor/segurado a respeito das coberturas mais adequadas para os interesses seguráveis e riscos identificados e delimitados, esclarecendo o conteúdo e alcance das cláusulas securitárias, com especial atenção para a elucidação das eventuais exclusões da cobertura, que devem ser bem entendidas pelo consumidor/segurado;
- Decidido a contratação pelo consumidor/segurado, receber e processar o pedido de seguro, elaborando e remetendo a respectiva proposta, verificando, efetivamente, que não haja desacordo futuro entre a vontade contida na proposta e a apólice de seguro, para evitar a presunção de aceitação subentendida dos termos da apólice pelo segurado;
- Verificar se o conteúdo da apólice emitida corresponde com os termos da proposta;
- Desenvolver a manutenção do contrato de seguro (endossos, aditivos);
- Assistir ao consumidor/segurado no caso de sinistro até o efetivo recebimento por este da indenização, auxiliando-o no procedimento de regulação e liquidação junto à seguradora;
- Recolher imediatamente prêmios a ele confiados pelo segurado à seguradora;
- Avisar o consumidor/segurado do vencimento de sua apólice, oferecendo-lhe sugestões para eventual renovação.

2.2. Novos Desafios para Corretagem de Seguros

A abertura do mercado segurador, a globalização da economia brasileira e a explícita concorrência, própria da atividade da Corretagem de Seguros, estão a exigir do Corretor, Pessoa Física ou Jurídica, a utilização de ferramentas necessárias, não somente para uma adequada gestão operacional de seus negócios, mas também, fundamentalmente, para uma prestação de serviços de boa qualidade.

De acordo com Mendonça (2003), o corretor de seguros passa por um momento decisivo, que vai delimitar o seu campo de ação e definir o papel que lhe cabe no mercado. Embora a maioria deles relute em aceitar a nova realidade, o fato é que, a cada dia, novos canais de distribuição vão ocupando maiores espaços. A diversificada concorrência vai desde as vendas diretas nas agências bancárias aos cartões de crédito, passando por supermercados, concessionárias de serviços públicos e a mala direta. Isso, sem falar na venda por meio eletrônico e na iminente regulamentação do agente de seguros, comum no mercado internacional, mas inexistente no Brasil.

Diante desse cenário, não resta outra alternativa ao corretor senão a de investir na profissionalização, na qualidade do atendimento e dos serviços oferecidos ao consumidor, para continuar como principal e mais confiável canal de vendas do mercado. E deve, sobretudo, tomar as rédeas dos novos meios de distribuição, ao invés de rejeitá-los, como o comércio eletrônico, que começa a tomar forma e impulso no país, através da Internet (ibidem).

Sendo assim, a arte está em saber tirar proveito das potencialidades que oferecem as novas tecnologias, interligando-as e pondo-as ao serviço das características naturais (prestação de serviços) destes profissionais afirmando-os como interventor indispensável deste negócio: Independência, Transparência, Serviço personalizado (MENDONÇA, 2003).

Com este propósito, torna-se muito mais relevante, criar serviços como propõe o projeto em questão. Dispor aos clientes da Almapa Corretora de Seguros, acesso aos dados de suas apólices como: vencimentos, coberturas, status de indenizações, contatos de assistência emergencial entre outras informações a qualquer hora e lugar. Serviços assim ajudarão a potencializar as características destes profissionais e firma-los como parceiros de seus clientes, nos momentos que mais precisam.

2.3. Almapa Corretora de Seguros

A Almapa Corretora de Seguros Ltda foi fundada em janeiro de 2000, a fim de atender às exigências de um mercado em expansão. Tem como filosofia de atuação, compreender as necessidades dos clientes com uma prestação de serviços de qualidade almejando a formação de laços sólidos baseados na confiança, transparência e no relacionamento (ALMAPA, 2003).

2.3.1. Missão da Empresa

A Almapa Corretora de Seguros tem como missão proporcionar ao cliente garantia e satisfação de serviços com qualidade e segurança junto as Cias. Seguradoras.

2.3.2. Produtos

Atualmente a corretora opera em todos os ramos do mercado de seguros (Automóvel, Transportes, Incêndio, Vida, Saúde e Previdência) dentre os mais expressivos estão os segmentos de automóvel, condomínio, empresarial e vida (ALMAPA, 2003).

A seleção de seguradoras com as quais opera (Agf, Bradesco, Generali, Hannover, Hsbc, Liberty, SulAmerica e Veracruz), obedecem a um critério baseado em patrimônio, solidez e tradição, estando todas no *ranking* das maiores do Brasil e conectadas "on-line" permanentemente com a corretora. Os dados obtidos através das Intranets destas seguradoras como: status de indenizações, parcelas pendentes entre outros, é utilizado para atualizar a base de dados do sistema transacional da corretora. Assim, estes dados também serão disponibilizados aos clientes da corretora através do Portal M-commerce, o que na área de seguros significará níveis excelentes de agilização e qualidade em atendimento.

2.3.3. Clientes

A carteira de clientes é bastante diversificada contendo empresas dos ramos: Industrial, Comercial, Serviços e dos mais diversos portes, além de inúmeros Profissionais Liberais, Funcionários Públicos e Autônomos. Essa diversidade comprova a abrangência de atuação da Almapa nos mais diversos segmentos do mercado.

Neste contexto, o projeto em questão irá contemplar tanto cliente pessoa física como jurídica, dando suporte a toda carteira da corretora.

2.3.4. Função Organizacional

A equipe da Almapa é integrada por profissionais identificados com todas as modalidades de seguro na qual a corretora atua, prestando assistência aos segurados, não somente na contratação

da apólice, mas principalmente durante a vigência, através de atendimento nos eventuais sinistros e o acompanhamento das importâncias seguradas.

Pautado por esta filosofia, a Almapa Corretora de Seguros, encontra-se totalmente habilitada e qualificada. Dessa forma oferece os seguintes serviços que correspondem as funções operacionais de sua equipe de profissionais:

- Identificar e selecionar os melhores produtos e serviços disponíveis no mercado segurador;
- Consultoria com vistas a possibilitar ao segurado obter as melhores coberturas;
- Analisar riscos e sugerir coberturas;
- Elaboração de propostas com várias opções de seguradoras;
- Encaminhamento de pedidos de cobertura às seguradoras;
- Encaminhamento de pedidos de vistorias a empresas vistoriadoras;
- Receber, conferir e promover a entrega de documentos expedidos pelas Seguradoras para os Segurados;
- Fiscalizar e acompanhar todo processo de liquidação das várias espécies de sinistros, a fim de zelar pelos superiores interesses dos segurados;
- Atender solicitações e consultas com referência às apólices dos Segurados;
- Controlar alterações, renovações, pendências e prospectar vencimentos;
- Promover aconselhamento técnico aos segurados, sobre seus direitos e obrigações contratuais.

Para controlar e dar suporte de forma eficiente a todos esses procedimentos que fazem parte de sua rotina, a Corretora conta com a seguinte estrutura para seus respectivos processos:

- Processo Gerencial: Atua com um Sistema Transacional (*Diamante*), que auxilia toda parte burocrática, administrativa, entre outras funções, controlar junto às seguradoras: emissão de apólices, vigências, acompanhamento e pagamento de sinistros, produção, comissões, além de processos cadastrais.
- Processo Comercial: Cada corretor possui em sua mesa de trabalho, um terminal com acesso a estrutura de vendas que se caracteriza pelos *softwares* das seguradoras em operação. Atende a todas as tarefas relacionadas à efetivação de cálculos, pedidos de

vistorias, fechamento e emissão de propostas. Possui também seu *site* na Internet onde seus usuários podem fechar negócios on-line através de *link's* direcionados as seguradoras ou através de pedido de cotação personalizada via formulário eletrônico, direto à corretora.

- Processo Atendimento: Os corretores analisam as necessidades de cada cliente, preparam cotações e atendem as renovações no escritório ou mesmo em qualquer local, através de aparelhos *notebooks*, equipados com os sistemas das seguradoras que são operadas. A corretora também esta apta a atender seus clientes sobre plataformas de telefones, celulares, fax , além de seu site na Internet, que oferece informações sobre seguradoras, órgãos responsáveis, esclarecimentos sobre produtos, procedimentos em caso de sinistros, oficinas credenciadas, contatos entre outros.

Dentro dos processos descritos acima, é esclarecedor transcrever quais são contemplados pelo projeto e seus respectivos participantes:

No Processo Gerencial, o administrador do sistema transacional da corretora realiza as funções de administrar as cargas de atualização do portal, gerenciar a comunicação com o envio de campanhas, avisos de vencimentos e alertas gerais para os *e-mails* dos clientes. Além de receber pedidos de vistorias. Para o Processo Comercial os corretores pedem vistorias de automóveis para a corretora, quando estes estiverem fora do escritório através do Portal WAP via aparelhos celulares. No Processo de Atendimento, os corretores poderão realizar consultas a dados de apólices, vigências, status de indenizações, produção e dados cadastrais, através do Portal WAP, agilizando o atendimento aos seus clientes em qualquer momento e lugar.

2.3.5. Visão Estratégica

Afim de aprimorar cada vez mais seus serviços, atualmente a Almapa Corretora de Seguros busca acompanhar as transformações do mercado e adequar as necessidades do público consumidor através de soluções específicas e personalizadas, pois seu principal objetivo, é qualidade no atendimento. Assim busca cada vez mais integrar seus processos, aplicando em tecnologias para agilizar serviços, ampliar seus canais de comunicação afim de abrir novos nichos de comercialização com pioneirismo.

Dessa forma, este projeto mostra-se alinhado em relação a estratégias da corretora, pois evidencia aspectos positivos como: qualificar serviços com canais de atendimento diferenciados, agilizar processos e fortalecer a fidelidade e relacionamento com clientes.

3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Esta seção trata da importância do estudo dos Sistemas de Informação (SI) para o desenvolvimento deste projeto e tem como finalidade, analisar sob a perspectiva conceitual dos autores abordados, quanto a classificação do tipo de Sistema de Informação na qual o mesmo está direcionado. Dentre os principais autores pesquisados estão: O'Brien (2001), Laudon (2001), Rezende (1999), Cautela (1986).

3.1. Definições

São diversos os conceitos relacionados a Sistemas de Informação. Assim, dentre as obras pesquisadas, menciona-se a seguir os principais.

De acordo com Rezende (1999), todo sistema, usando ou não recursos de informática, que manipula e gera informação pode ser genericamente considerado Sistema de Informação.

Segundo O'Brien (2001), Sistema de Informação, é um conjunto organizado de pessoas, *hardware*, *software*, redes de comunicações e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização

Para Cautela (1986), Sistemas de Informação são sistemas computacionais, criados para um melhor planejamento estratégico dentro da organização que venha a ser implantado. Tais sistemas devem estar caminhando em paralelo com os objetivos estratégicos da organização.

Conforme Laudon (2001), Sistema de Informação, pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena e distribui informação para dar suporte à tomada de decisão e ao controle da organização.

Assim, percebe-se que os Sistemas de Informação são compostos por diversas partes, tais como *hardware*, *software*, dados e pessoas, constituindo-se uma parte técnica e outra social. Então dentro desta perspectiva, tecnologia e organização devem ser ajustadas entre si até que se obtenha uma harmonização perfeita entre os dois domínios, com propósito de habilitar a empresa a alcançar seus objetivos pelo uso eficiente dos recursos empregados.

3.2. Tecnologia de Informação

O termo informática passou nos últimos anos a ser substituído pela expressão Tecnologia de Informação (TI). Assim, entender os usos e impactos que a tecnologia da informação pode ter para o negócio, passou a ser uma competência essencial para o sucesso profissional em qualquer área de atuação.

Ao referir-se a tal assunto, O'Brien (2001), comenta que: agregar informações, fornecer acesso a informações e “ferramentas” de informação como, por exemplo, *software* de projetos, *software* de consulta a bancos de dados, tornam-se elementos cada vez mais valiosos em si mesmo, bem como elementos cada vez mais valiosos de produtos e serviços dentro do contexto empresarial.

Outro aspecto levantado por O'Brien (2001), é que a tecnologia de informação fornece possibilidades de permanente atualização e integração do negócio, visto que potencializa os processos de tratamento, disseminação e transferência de informações.

Segundo Rezende (1999), para atender à complexidade e às necessidades empresariais, atualmente não se pode desconsiderar as tecnologias de informação disponíveis, sendo muito difícil elaborar Sistemas de Informação essenciais da empresa sem envolver tecnologia moderna, a informática e seus recursos. Assim ele considera que dentre os componentes da tecnologia de informação destacam-se:

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

Sendo que todos estes componentes interagem e necessitam fundamentalmente de recursos humanos.

Portanto, observa-se que o uso da tecnologia da informação ocupa um papel estratégico na realização de melhorias importantes nos processos de uma empresa. Os investimentos em tecnologia da informação, podem ajudar a tornar substancialmente mais eficientes os processos operacionais, bem como mais eficazes os processos gerenciais. Assim, a realização dessas melhorias pode permitir as empresas reduzir em custos, melhorar a qualidade e o atendimento ao cliente e desenvolver produtos e serviços inovadores para novos mercados.

3.3. Classificação dos Sistemas de Informação

Os Sistemas de Informação podem ser classificados de maneiras diferentes. Na prática não existe uma classificação rígida, permitindo aos autores, e principalmente as empresas, classificarem seus sistemas de diversas maneiras (O'BRIEN, 2001).

Para Rezende (1999), os Sistemas de Informação, classificam-se conforme o tipo de controle que exercem e o nível organizacional a que estejam relacionados. Ainda, quanto a classificação, Rezende (1999), considera que:

Sistema de Informação Operacional (SIO): Também chamados de Sistemas de Apoio às Operações Empresariais, Sistemas de Controle ou Sistemas de Processamento de Transações. Estes sistemas controlam os dados detalhados das operações das funções empresarias imprescindíveis ao funcionamento harmônico da empresa, auxiliando a tomada de decisão do corpo técnico das unidades departamentais.

Nos Sistemas de Informação Operacional cada transação envolve a entrada e alimentação de dados, processamento, armazenamento e geração de documentos e relatórios. Com inúmeras características, como enorme volume de dados, muitas entradas e saídas, envolvem alto grau de repetição e computação simples.

Sistema de Informação Gerencial (SIG): Contemplam o processamento de grupos de dados das operações e transações operacionais transformando-os em informações para gestão. Trabalham com os dados agrupados das operações das funções empresariais da empresa, auxiliando a tomada de decisão do corpo gestor ou gerencial das unidades departamentais, em sinergia com as demais unidades.

Sistema de Informação Executivo (SIE): O SIE trabalha com os dados no nível macro, com a finalidade de auxiliar as tomadas de decisão do setor administrativo da organização. Esse tipo de Sistema de Informação pode ainda descer aos níveis menos complexos da informação caso haja a necessidade de uma consulta mais rica em detalhes.

Assim, verifica-se que o nível estratégico é relacionado à alta gerência da empresa, o gerencial é relacionado ao nível departamental e, por sua vez, o nível operacional está ligado à produção ou prestação de serviço da organização.

A diferença entre os níveis organizacionais pode ser vista na Figura 3:

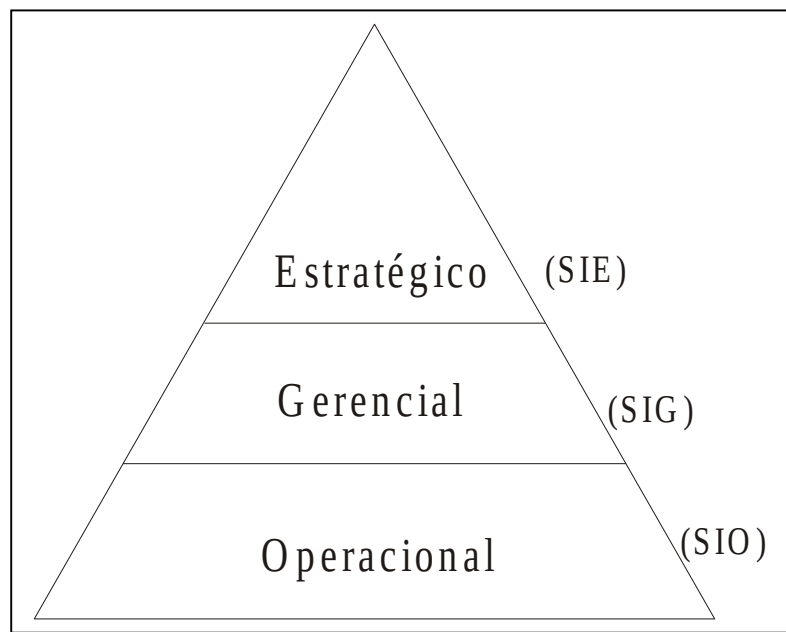


Figura 3. Sistemas de informação e níveis organizacionais

Fonte: Adaptado de Rezende (1999)

Analisando O'Brien (2001), vários tipos de sistemas de informação podem ser classificados conceitualmente, ora como operações, ora como sistema de informação gerencial. Eles são classificados desta maneira para destacar os papéis principais que cada um desempenha nas operações e administração de um negócio. A Figura 4 ilustra resumidamente esta classificação conceitual.

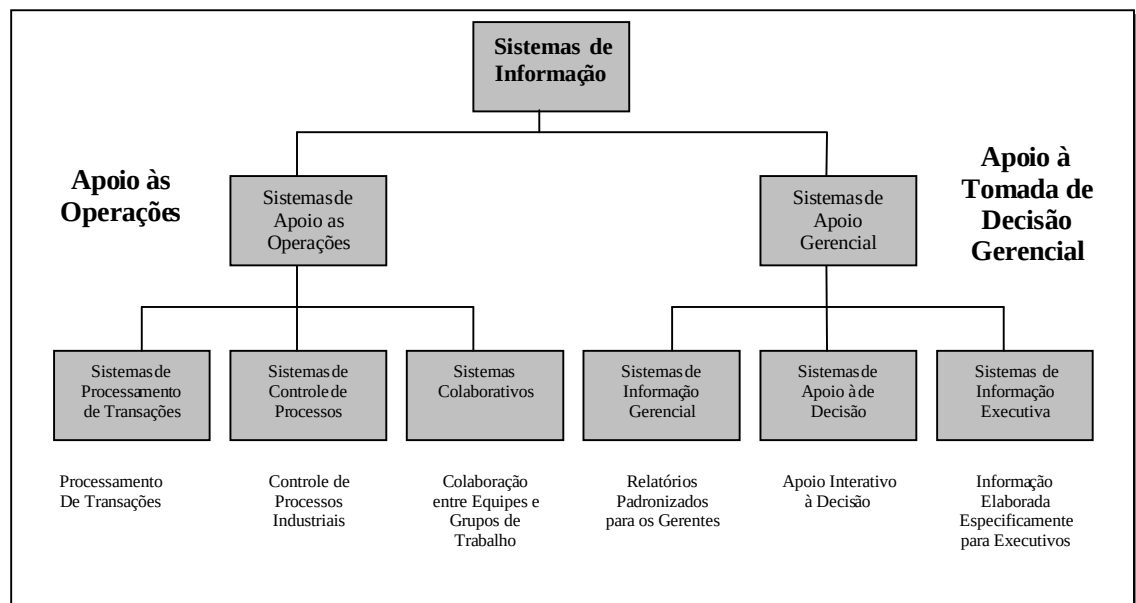


Figura 4. Classificação conceitual dos sistemas de informação

Fonte: O'Brien (2001)

Dessa forma, de acordo com a ilustração na Figura 4, O'Brien (2001) considera que:

Sistemas de Apoio às Operações: Tem como papel processar transações, controlar processos industriais, apoiar comunicações, colaboração e atualizar bancos de dados da empresa. Esses sistemas produzem uma diversidade de produtos de informação para uso interno e externo. Entretanto, eles não enfatizam a produção de produtos de informação específicos que possam ser bem utilizados pelos gerentes. As principais categorias são:

- Os sistemas de processamento de transações – processam dados resultantes de transações empresariais, atualizam banco de dados operacionais e produzem documentos empresariais;
- Os sistemas de controle de processos – monitoram e controlam processos industriais;
- Os sistemas colaborativos – apóiam equipes, grupos de trabalho bem como comunicações e colaboração nas e entre empresas.

Sistema de Apoio Gerencial: Fornece informação e apoio para tomada de decisão por parte de todos os tipos de gerentes (dos altos executivos aos gerentes de nível médio e até os supervisores). As principais categorias são:

- Os sistemas de informação gerencial, fornecem informações na forma de relatórios e demonstrativos pré-estipulados para os gerentes;
- Os sistemas de apoio à decisão, que fornecem apoio interativo (*ad hoc*) para o processo de decisão dos gerentes;
- Os sistemas de informação executiva, fornecem informações críticas elaboradas especificamente para as necessidades de informação dos executivos.

O'Brien (2001) ainda destaca que outras categorias específicas de Sistemas de Informação, podem apoiar operações, administração ou aplicações estratégicas. As principais descritas por (O'BRIEN, 2001) são:

- Os sistemas especialistas, que são sistemas baseados no conhecimento e fornecem conselho especializado e funcionam para os usuários como consultores especialistas;
- Os sistemas de administração do conhecimento, que são sistemas baseados no conhecimento e apóiam a criação, organização e disseminação de conhecimento empresarial dentro da empresa;
- Os sistemas de informação estratégica, que fornecem a uma empresa produtos, serviços e perícias estratégicas para a vantagem competitiva;
- Os sistemas de informação para as operações, apóiam as aplicações operacionais e gerenciais das funções organizacionais básicas de uma firma.

Portanto, através desta abordagem conceitual sobre a classificação de Sistemas de Informação, observa-se que eles desempenham três papéis vitais em qualquer tipo de organização:

- Suporte de seus processos e operações;
- Suporte na tomada de decisões de seus funcionários e gerentes;
- Suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva.

Sendo assim, de acordo com as funcionalidades propostas por este projeto, observou-se que o Portal M-commerce, irá atuar a nível operacional, o que caracteriza a utilização de um Sistema de Apoio às Operações, conforme destaca O'Brien (2001). Por conseguinte, destina-se então, a desempenhar papéis de suporte em processos e operações, apoiar comunicações, produzir

informação para uso interno e externo, alinhando as estratégias da corretora na busca de vantagem competitiva.

3.4. Componentes de um Sistema de Informação

De acordo com O'Brien (2001), a Figura 5 representa um modelo padrão para os componentes que caracterizam um Sistema de Informação. A partir deste modelo, os componentes serão conceituados, para posterior inter-relação com o projeto de pesquisa nas seções seguintes.

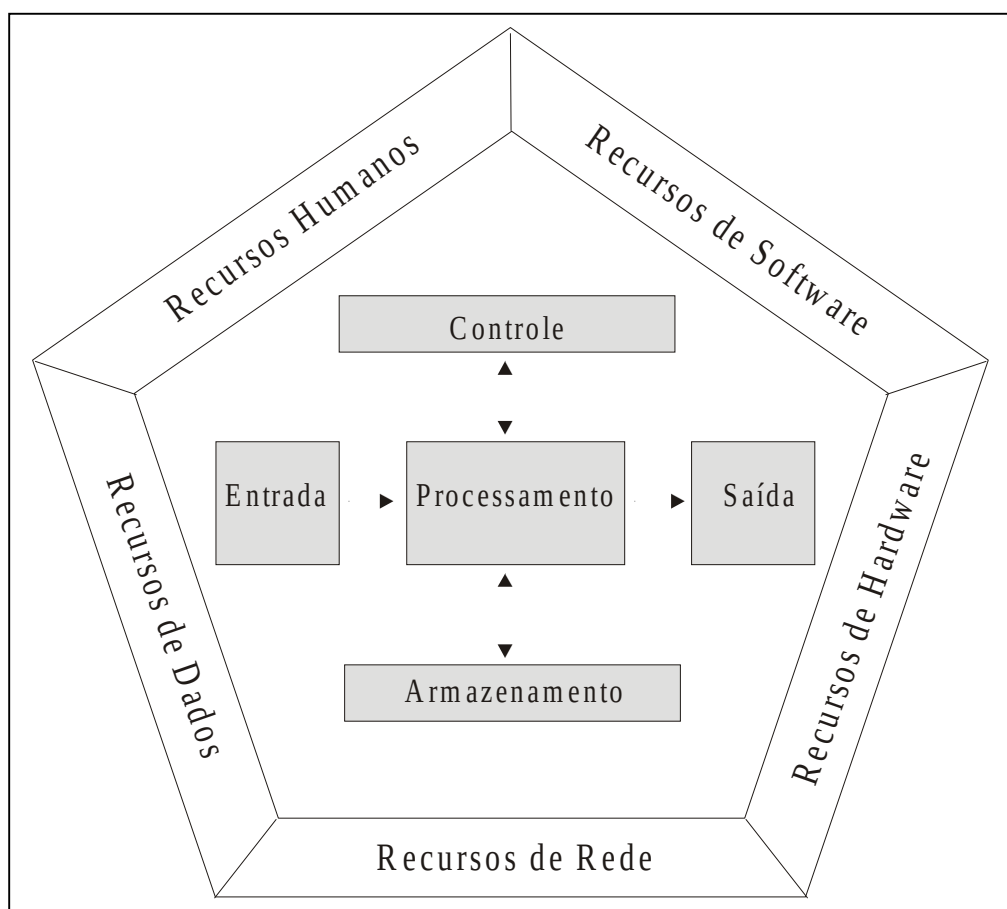


Figura 5. Modelo padrão de componentes de sistemas de informação

Fonte: Adaptado de O'Brien (2001)

Este modelo fornece uma estrutura referencial de sistemas de informação que enfatiza seus conceitos principais e que podem ser aplicados a todos os tipos de sistemas de informação.

3.4.1. Recursos dos Sistemas de Informação

O modelo básico de Sistemas de Informação segundo O'Brien (2001), consiste em cinco recursos principais que desempenham papéis fundamentais em qualquer tipo de Sistema de Informação.

De acordo com O'Brien (2001), estes recursos são:

- Recursos Humanos: esses recursos incluem os usuários finais e os especialistas em Sistemas de Informação. Usuários Finais – Pessoas que utilizam um sistema de informação ou a informação que este produz. Podem ser corretores, vendedores, gerentes ou clientes entre outros. Especialistas em SI – Pessoas que desenvolvem e operam sistemas de informação. Incluem analistas de sistemas, programadores, operadores de computador e pessoas com o conhecimento da área gerencial, técnica e administrativa em que está sendo desenvolvido o sistema;
- Recursos de Hardware: inclui todos os dispositivos físicos e equipamentos utilizados no processamento de informações. Este conceito inclui não apenas computadores, microprocessadores, periféricos como teclado, *mouse*, *scanners*, impressora e outros equipamentos, mas todas as mídias nos quais se registram dados, como papel, discos magnéticos, cd's entre outros;
- Recursos de Software: inclui todos os conjuntos de instruções de processamento da informação. Abrange não só os programas, que controlam o *hardware*, mas também os procedimentos requisitados no processo de utilização do sistema. Exemplos no que se refere a recursos de *software*: *Software* de sistema – Programa de sistema operacional que controla e apóia as operações de um sistema de computador; *Software* Aplicativo – São programas de uso específico para determinados usuários finais. Por exemplo, sistema de contabilidade, cálculo de seguros, folha de pagamento, entre outros; Procedimentos – São as instruções operacionais para utilização do sistema como manuais, tutoriais, *help* etc...;
- Recursos de Dados: os dados são a matéria prima dos sistemas de informação. Os dados podem assumir diversas formas, como: alfanuméricos (números e letras), textos, imagens, sons, entre outros. Os recursos de dados são organizados em uma base de dados que os guardam processados e organizados.

Dados - são fatos ou observações, ou seja, são medidas dos atributos (as características) de entradas (pessoas, lugares, eventos). Exemplo: data de nascimento do cliente, estado civil, escolaridade, endereço.

Informação - pode ser definida como dados que são processados e convertidos em um contexto significativo e útil para usuários finais e específicos. Exemplo: percentual mensal de vendas por região, quantidade de vendas por tipo de produto;

- Recursos de Rede: os recursos de rede são um componente fundamental de todos os sistemas de informação. As redes de telecomunicações consistem em computadores, processadores de comunicação e outros dispositivos interconectados por mídia de comunicações e controlados por *software* de comunicações. Estes recursos incluem: Mídia de comunicações – fio de par trançado, cabo coaxial, cabo fibra ótica, sistemas de satélite, rádio, sistemas de microondas, entre outros; Suporte de rede – inclui todos os recursos humanos, *hardware*, *software* e dados que apóiam diretamente a operação e o uso de uma rede de comunicações. Os exemplos de recursos de rede incluem modems, sistemas operacionais de rede e *browsers*.

3.4.2. Atividades dos Sistemas de Informação

Segundo O'Brien (2001), as atividades básicas do processamento de dados e que ocorrem em todos os Sistemas de Informação são:

- Entrada de recursos de dados: a atividade de entrada, consiste normalmente na operação de registro de dados como gravar e editar. Os usuários finais alimentam diretamente o sistema através da inserção dos dados sobre as transações ou registram os dados em algum tipo físico de mídia como formulários de papel até serem requisitados para processamento;
- Processamento de dados em informação: esta atividade organiza, analisa e manipula dados, convertendo-os em informação para os usuários finais. Os dados são submetidos a atividades de processamento como cálculo, comparação, separação e classificação;
- Saída de Produtos de Informação: a informação é disponibilizada para os usuários finais na atividade de saída. A meta dos sistemas de informação é de produzir as saídas de acordo com as necessidades do usuário de forma clara e precisa. Produtos comuns da informação incluem mensagens, relatórios, gráficos e formulários que podem ser fornecidos através de monitores de vídeo, respostas em áudio, papel, multimídia;

- Armazenamento de Recursos de Dados: armazenamento é um componente básico de sistemas de informação onde os dados são guardados de forma organizada e estruturada para uso posterior. Da mesma forma com que um material escrito é organizado em palavras, orações, parágrafos e documentos, os dados armazenados são organizados em campos, registros, arquivos e banco de dados. Isto facilita seu uso posterior no processamento ou sua recuperação como saída quando solicitada por seus usuários;
- Controle: um sistema de informação deve produzir *feedback* sobre suas atividades de entrada, processamento, saída e armazenamento. Este *feedback* deve ser monitorado e avaliado para determinar se o sistema está atendendo os padrões de desempenho estabelecidos. Em seguida, as devidas atividades do sistema devem ser ajustadas de forma que os devidos produtos de informação sejam produzidos para os usuários finais.

3.4.3. Identificando o Sistema de Informação para Aplicação

Com base nas perspectivas conceituais e fundamentações dos autores abordados, foram identificadas as seguintes características, no que diz respeito aos componentes (recursos e atividades) que fazem parte do modelo padrão de Sistemas de Informação, as tecnologias de informação a serem aplicados no modelo de negócio bem como a classificação do tipo de Sistema de Informação deste projeto de pesquisa.

Em relação aos componentes fundamentais, destacam-se os seguintes recursos do projeto:

- Os recursos humanos, incluem os usuários finais (clientes da corretora) bem como seus produtores (corretores, agentes);
- Os recursos de *hardware*, incluem os micro computadores da corretora, os servidores de seu provedor de acesso à Internet e Telefones Celulares;
- Os recursos de *software*, incluem o sistema transacional (*Diamante*), o aplicativo para transmissão dos dados replicados da base do sistema transacional, o Sistema Gerenciador de Banco de Dados para WEB, o Gerenciador de Transações do Portal de Serviços M-commerce, além de *browsers* para HTML e WAP;
- Os recursos de rede, identificam-se a Internet fixa e móvel;
- Os recursos de dados, incluem o banco de dados que guardam informações processadas e organizadas, bem como as fontes de dados que alimentam esta base (apólices, cadastros, dados sobre transações de vendas entre outros).

Ainda, relacionando a revisão da literatura com o projeto em questão, verifica-se quanto à dinâmica das atividades do modelo padrão de componentes (Figura 5), as seguintes características:

- As atividades de entrada, incluem os dados novos, consultas e correções necessárias para manter a base de dados do Portal de Serviços atualizado;
- As atividades de processamento, são realizadas quando os servidores (Provedor, Corretora) do sistema executam os programas e *scripts* do Portal de Serviços em questão;
- As atividades de saída, envolvem basicamente a exibição dos serviços e informações de consultas para seus usuários finais através das telas dos aparelhos celulares bem como a visualização pelos computadores da corretora dos registros de pedidos realizados pelos usuários;
- As atividades de armazenamento acontecem sempre que dados e outras informações são armazenados na unidade de disco dos servidores do sistema;
- A respeito das atividades de Controle, pode-se citar o uso de códigos e senhas de segurança para acesso dos seus usuários.

Uma vez identificados os componentes fundamentais do Sistema de Informação (pessoas, *hardware*, *softwares*, dados e recursos de rede), bem como o modo como eles executam as atividades, apóiam as operações e buscam a vantagem competitiva da empresa pode-se então determinar o nível organizacional que o sistema atuará bem como sua correta classificação.

Dessa forma, verifica-se que o sistema proposto atua em nível operacional apoiando o modelo de negócio em questão (corretagem de seguros) no suporte a prestação de serviços e operações, caracterizando-o conforme as fundamentações teóricas revisadas (O'BRIEN, 2001); (REZENDE, 1999) como um Sistema de Apoio às Operações Empresariais ou Sistema de Processamento de Transações.

Ainda nessa mesma linha de considerações, verifica-se como tecnologia empregada e que atua como as ferramentas e interfaces entre os sistemas: os Sistemas de Telecomunicação junto a Internet móvel.

3.5. Sistemas de Informação e Internet

Conforme Laudon (2001), a Internet está criando uma nova plataforma de tecnologia universal sobre a qual se constroem todos os tipos de novos produtos, serviços, estratégias e organizações. Ela está reformulando o modo como os sistemas de informação estão sendo usados nos negócios e na vida. Eliminando muitas barreiras técnicas, geográficas e de custo que obstruem o fluxo de informação global, a Internet está acelerando a revolução da informação e novos modelos de negócios.

Grandes e pequenas empresas estão usando a Internet para tornar informações de produtos, pedidos de compras e suporte aos clientes imediatamente disponíveis, além de ajudar os compradores e vendedores a fazerem seus contatos (*ibidem*).

Desta forma indiscutivelmente, o potencial de mobilidade e disponibilidade removerá muita das limitações dos negócios e processos atuais. Torna-se assim muito mais relevante a criação do Portal M-commerce, que utilizará a Internet Móvel através da tecnologia WAP, cujo conceitos serão revisados na seção seguinte.

4. COMUNICAÇÃO MÓVEL

Esta seção faz uma breve abordagem sobre a Internet Móvel e a evolução nas comunicações celulares, dando-se ênfase ao protocolo WAP, que já é utilizado no mercado e que está possibilitando a integração entre dispositivos móveis e a Internet.

4.1. Internet Móvel

A possibilidade de se acessar a Internet, através de um telefone celular ou de um PDA, já está presente. Vários são os recursos disponíveis, ou seja, aparelhos celulares e outros dispositivos capazes de exibir páginas WEB. Essa nova tecnologia vem revolucionando o mercado, ocasionando a união de empresas da área comercial, tecnológica e de telecomunicações. Assim, visam a criação de uma rede que alcance tanto usuários já acostumados com a Internet tradicional, como aqueles que ainda nem possuem computador ou nunca acessaram a Internet (HENKEL, 2001).

Segundo Taurion (2002), a Internet móvel é uma tecnologia de comunicação sem fio (*Wireless*) para acesso a informações e aplicações WEB a partir de dispositivos móveis, como celulares ou *handhelds*. Diferente da Internet tradicional, o acesso móvel apresenta peculiaridades que devem ser compreendidas e devidamente exploradas. As aplicações da Internet móvel possuem as seguintes características:

- Capacidade de acesso imediato: é o *always connected*, ou sempre conectado, onde não é necessário estabelecer uma conexão discada antes de começar acessar serviços, como SMS, Chat ou mesmo para buscar informações da Internet;
- Presença constante: os dispositivos móveis estão sempre juntos com as pessoas, facilitando sua utilização para acesso a informações;
- Personalização: os dispositivos móveis, como celulares e PDA's, geralmente pertencem a uma única pessoa, de forma que o envio de informações atinge diretamente a pessoa;
- Reconhecimento da localização geográfica do assinante: permite saber a região onde o usuário se localiza.

Ainda, nessa mesma linha de considerações, Taurion (2002), identifica que os tipos de aplicações podem ser:

- Verticais: Atendem necessidades de funções comerciais específicas (por exemplo: vendas, manufatura, gerenciamento de emergência, etc.);
- Horizontais: Atendem às necessidades de uma comunidade inteira de usuários, sem foco algum na funcionalidade dos negócios.

Dessa forma, a Internet Móvel é um novo paradigma computacional que tem como objetivo permitir que usuários tenham acesso permanente à rede, independente de sua localização física. Nas redes *Wireless*, a tecnologia que está emergindo, como padrão para acesso à Internet, é o WAP. O WAP está posicionado na convergência de duas tecnologias de rede (transmissão de dados sem fio e a Internet) que estão evoluindo muito rapidamente. Embora ainda tenha muitas limitações, esta nova tecnologia possui um enorme potencial (TAURION, 2002).

Para Taurion (2002), a Internet Móvel apresenta diversos impulsionadores. Os principais citados são:

- A crescente popularização da Internet atual, está posicionada na busca de soluções que permitam explorar suas facilidades, quando em transito ou em locais remotos fora dos escritórios ou residências;
- A grande disponibilidade de equipamentos móveis, como celulares e *handhelds*;
- A rápida evolução das tecnologias de comunicação de dados e voz oferecendo maior qualidade e velocidade de transmissão, permitindo tráfego não apenas de voz e dados, mas de imagens e de vídeos de alta resolução.

Assim, com a explosão do uso de aparelhos móveis, principalmente celulares, o potencial de pessoas acessando serviços e informações pela WEB através destas novas tecnologias crescerá exponencialmente (TAURION, 2002).

Torna-se então relevante mencionar que a Internet móvel não pode ser ignorada. Ainda que não aconteça de um dia para o outro, com certeza, veremos em um futuro não muito distante o seu impacto nos negócios e nos hábitos da sociedade. A este respeito, observa-se novamente, a importância do desenvolvimento deste projeto de pesquisa, ao estender a mobilidade que o celular permite, também para o acesso aos negócios e serviços da Almapa corretora de Seguros. Mostra-se também, como uma iniciativa inovadora na criação de um diferencial de mercado, através dessas novas tecnologias, em uma área de negócios ultracompetitiva como é a corretagem de seguros.

4.1.1. A Evolução nas Comunicações Celulares

O primeiro aparelho celular surgiu em 03 de Abril de 1973. Martin Cooper, então Gerente geral da Motorola, fez a primeira chamada de um telefone móvel do mundo através do protótipo Dyna-Tac. Cooper entrou para a história não só como sendo o primeiro utilizador, mas também por ser considerado inventor deste novo meio de comunicação (WAPBRASIL, 2003).

Segundo Taurion (2002), a indústria classifica os sistemas de telefonia celular em gerações distintas de dispositivos:

- Primeira Geração (1G): São os chamados sistemas analógicos (tais como AMPS, NMT TACS). O início da operação desses sistemas se deu por volta do ano de 1979. Esses sistemas são usados basicamente para chamadas de voz;

- Segunda Geração (2G): São os chamados sistemas digitais (GSM - *Global System for Mobile Communications*, CDMA - *Code Division Multiple, Access* e TDMA- *Time Division Multiple Access*), surgidos por volta do ano de 1991. Além dos serviços de voz, esses sistemas provêem serviços de troca de mensagens, identificador de chamadas e acesso à Internet;
- Geração “dois e meio” (2,5G): Esses sistemas começaram a ser utilizados nos anos (2000, 2001) e são caracterizados pela evolução dos protocolos de transmissão de dados, baseados em comutação de pacotes e por melhorias significativas em capacidade de transmissão de dados. Como exemplos desses sistemas estão o GPRS (*General Packet Radio Service* - evolução do GSM) e 1XRTT (evolução do CDMA);
- Terceira Geração (3G): Essa geração de sistemas ainda está incipiente. A ITU (*International Telecommunication Union*) iniciou um trabalho para criar um único padrão global, denominado IMT2000, para os sistemas que chamamos hoje de terceira geração. Entretanto, devido a irreconciliáveis diferenças políticas e interesses econômicos diversos, acabou-se chegando à conclusão que haveria múltiplos padrões para permitir a migração dos sistemas 2G para 3G. A terceira geração deverá proporcionar serviços avançados como transmissão de dados em alta velocidade. As seguintes tecnologias são consideradas 3G: CDMA2000 (evolução de CDMA), WCDMA/UMTS (evolução de GSM) e EDGE (evolução de TDMA).

No Brasil, a tecnologia de comunicação ainda dominante é a de comutação de circuitos (2G), que aumenta significativamente os custos do acesso a Internet. Nessa tecnologia, o simples ato de teclar uma mensagem já dispara o contador de tarifação da ligação, uma vez que são usados para acesso a WEB os mesmos circuitos usados para voz. Porém, em 2002 começaram no Brasil os serviços com a tecnologia intermediária 2,5G, através das operadoras Oi (da Telemar) e Tim (Telefônica Itália Móvel), que iniciam suas operações com tecnologia GSM/GPRS, que viabilizam a Internet Móvel com alta velocidade. Esses serviços utilizam tecnologia de pacotes, e a cobrança será por bits transmitidos e não mais por tempo de conexão (TAURION, 2002).

4.1.2. M-Commerce

Segundo Lessa (2001), M-commerce, abreviatura de *móbile commerce*, pode ser definido como sendo um conjunto de serviços de valor acrescentado de informação, entretenimento e

transações realizados sobre redes de telecomunicações móveis, públicas ou privadas. Como tal, ele forma um subgrupo do *e-Commerce*, tentando expandir a sua própria abrangência de mercado.

Portanto, M-commerce é a modalidade de comércio eletrônico móvel, que se diferencia do comércio eletrônico convencional porque é realizado por meio de telefones ou terminais sem fio, em vez de equipamentos fixos.

4.2.WAP

Segundo Demétrio (2000), WAP, é uma especificação para um conjunto de protocolos de comunicação com o intuito de normalizar a forma como os dispositivos sem fio (telefones celulares, *palm tops*, emissores/receptores de rádio, etc.) acessam a Internet. Esse protocolo permite o acesso móvel a informações e serviços disponíveis na Internet ou Intranets privadas, assim como a outros sistemas de informação, por meio de dispositivos móveis.

De acordo com Mann (2001), WAP é o padrão mundial para serviços de comunicação de informações em aparelhos telefônicos móveis digitais e outros terminais sem fio. Oferece a oportunidade de integrar bancos de dados, conteúdo dinâmico, comércio eletrônico entre outras inúmeras aplicações que podem ser criadas. Seus protocolos são baseados nos protocolos da Internet (HTTP/TCP/IP), mas utilizando elementos específicos para cada nível.

O padrão WAP adota o modelo cliente/*proxy*/servidor, com o *proxy* agindo principalmente como um *gateway* de protocolos, convertendo a pilha WAP para a pilha HTTP/TCP/IP, a fim de assegurar a interoperabilidade entre clientes WAP e servidores HTTP. A arquitetura WAP provê um ambiente escalável e extensível para desenvolvimento de aplicações (*ibidem*).

A especificação do protocolo WAP, foi resultado do esforço de um conjunto de empresas que deu origem ao chamado WAP Fórum, órgão responsável pela publicação das especificações WAP, e pela homologação de produtos WAP (MANN, 2001).

4.2.1. Wap Fórum

O WAP Fórum, é um consórcio de indústrias criada em junho de 1997, inicialmente formada pela norte americana Phone.com, Ericsson, Nokia e Motorola para desenvolver um padrão para serviços de informação destinados a redes sem fio e telefonia móvel. Aberto a todas as partes interessadas, particularmente aos desenvolvedores de conteúdo, fabricantes de equipamentos, operadoras de telefonia e provedores de infra-estrutura (MANN, 2001).

O Objetivo do WAP Fórum é agregar empresas de vários segmentos da indústria de redes sem fio, para garantir interoperabilidade de produto e alavancar o mercado de redes sem fio (WAPFORUM, 2003).

Segundo Mann (2001), o WAP Fórum define suas metas como sendo:

- Estimular a utilização e disponibilizar conteúdo da Internet e/ou serviços de dados avançados a telefones celulares digitais ou outros equipamentos sem fio;
- Criar uma especificação global do protocolo que funcionará através de diferentes tecnologias de rede sem fio em todas as partes do mundo como CDMA, GSM, TDMA, etc;
- Incentivar a criação de conteúdo e aplicações que serão disponibilizados através de uma variedade de redes sem fio e de tipos de terminais;
- Englobar e estender os padrões e a tecnologia onde for apropriado.

4.2.2. A Especificação WAP

A especificação WAP se baseia fortemente nos padrões de Internet existentes, incluindo HTML (*Hyper Text Markup Language* - linguagem de marcação de hipertexto), TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol* - protocolo de controle de transmissão/protocolo inter – redes), HTTP (*Hyper Text Transport Protocol* - protocolo de transporte de hipertexto), XML (*Extensible Markup Language* - linguagem de marcação extensível), SSL (*Secure Sockets Layer* - camada de soquetes seguros), *JavaScript*, *vCard* e *vCalendar*, além de MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions* - extensões de correio da Internet multiparte) entre outros (MANN, 2001).

É oportuno citar aqui, que este trabalho não tem a pretensão de listar todas as especificações WAP. Dessa forma, de acordo com WapForum (2003), dentro dos componentes chaves da especificação WAP verifica-se :

- Um modelo de programação baseado fortemente no modelo de programação existente. Um dispositivo WAP utiliza uma série de transações individuais de requisição e resposta como servidores de conteúdo que fornecem dados estáticos e dinâmicos de forma muito parecida a um navegador da WEB;
- Uma linguagem de marcação que obedece aos padrões do XML, projetada para criar aplicativos WAP independentes de equipamento;
- A linguagem de *script* WMLScript, baseada na ECMA (*European Computer Manufactures Association* - associação europeia de fabricantes de computadores), ECMAScript, para estender a capacidade da WML;
- A especificação de um micronavegador que define como a WML e a WMLScript devem ser interpretadas no equipamento portátil e apresentadas ao usuário;
- Um sistema adequado para os aplicativos de telefonia sem fio WTA (*Wireless Telephony Applications*), propiciando funções que as operadoras de telefonia possam usar para integrar as funções de telefonia e micronavegação de um equipamento WAP;
- Uma pilha de protocolos leve, projetada para minimizar a exigência de largura de banda, trabalhar com uma diversidade de portadoras sem fio e propiciar conexões seguras.

4.3. O Modelo WWW

A arquitetura da WWW (*World Wide Web*), baseia em um modelo muito flexível e estável para programação. Aplicações e conteúdos são apresentados em formatos padrões de dados e são acessados por aplicações conhecidas como navegadores de rede (*browsers*). Os navegadores da Internet são aplicações de rede, isto é, eles enviam pedidos a um servidor de rede e o servidor responde com uma informação codificada em formatos padrões, como ilustra a Figura 6 (WAPFORUM, 2003).

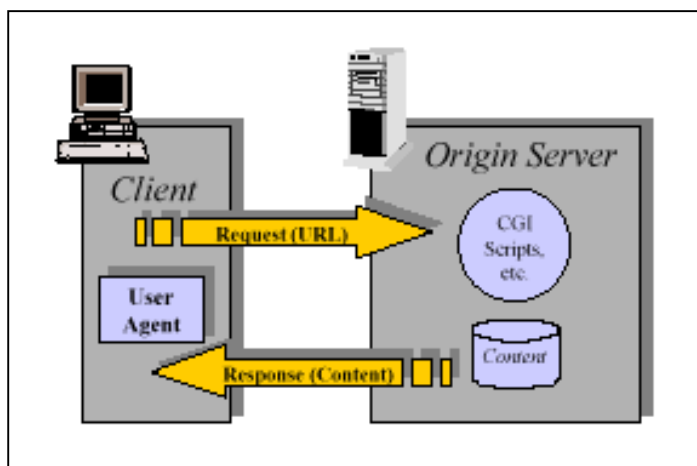


Figura 6. Modelo ambiente WWW

Fonte: WapForum (2003)

Segundo o WapForum (2003), os padrões WWW especificam muitos dos mecanismos necessários para construir um ambiente para uma aplicação de uso geral, incluindo :

- Modelo de nomenclatura padrão: todos os servidores e conteúdos na WWW são nomeados com o padrão Internet chamado *Uniform Resource Locator (URL)*;
- Tipos diferentes de conteúdo: a todos os conteúdos na WWW são atribuídos tipos específicos desse modo permitindo aos navegadores processar corretamente o conteúdo a partir do seu tipo;
- Formatos padrão de conteúdo: todos os navegadores suportam um conjunto de formatos. Isso inclui o *HyperText Markup Language (HTML)*, a linguagem *Javascript*, entre outros;
- Padrões de protocolos: protocolos de rede padronizados permitem a qualquer navegador se comunicar com qualquer servidor de Internet. O protocolo utilizado na WWW é o *HyperText Transport Protocol (HTTP)*.

Essa infra-estrutura permite que usuários alcancem um grande número de aplicações e serviços de conteúdo. Também permite aos desenvolvedores de aplicações uma maior facilidade de criar aplicações e serviços de conteúdo para um grande número de clientes (ibidem).

Conforme o WapForum (2003), os protocolos da WWW são definidos em três classes de servidores :

- Servidor de origem: é o servidor onde um dado recurso (conteúdo) reside ou está para ser criado;

- Proxy: um programa intermediário que atua tanto como um servidor quanto um cliente com o propósito de fazer pedidos em nome de outros clientes. O *proxy* tipicamente reside entre clientes e servidores que não possuem uma maneira de se comunicar diretamente, ex. através de um *firewal*. O *proxy* deve implementar os requisitos das especificações da WWW tanto do cliente como do servidor;
- Gateway: um servidor que atua como um intermediário para outro servidor. Diferentemente do *proxy*, um *gateway* recebe pedidos como se fosse o servidor de origem de um recurso solicitado. O cliente que fez o pedido pode não estar ciente de que está se comunicando com um *gateway*.

4.4. O Modelo WAP

O modelo de programação do WAP é similar ao modelo WWW. Isto provê vários benefícios à comunidade de desenvolvimento, incluindo a familiarização com o modelo existente, a confiabilidade de uma arquitetura testada e a possibilidade de utilização de ferramentas existentes (WAPFORUM, 2003).

Entretanto, de acordo com WapForum (2003), otimizações e extensões foram realizadas de forma a adaptar este modelo à realidade de ambientes móveis. Sempre que possível, padrões existentes foram adotados ou utilizados como base para desenvolvimento da tecnologia WAP.

Como foi abordado anteriormente, o conteúdo e as aplicações WAP, foram especificados em um conjunto de formatos bem conhecidos baseados nos formatos WWW. Os dados são transportados utilizando um conjunto de protocolos de comunicação baseados nos protocolos WWW. Um micro navegador é o terminal que coordena a interface com o usuário e é análogo aos navegadores da Internet (WAPFORUM, 2003).

O WAP Fórum, definiu um conjunto de componentes que permitem a comunicação entre dois terminais móveis e os servidores da rede, incluindo de acordo com (WAPFORUM, 2003):

- Modelo de nomenclatura padrão: o padrão WWW de URL's (*Uniform Resource Locator*) foi utilizado para identificar o conteúdo WAP nos servidores de origem. Outro padrão WWW, o URI's (*Uniform Resource Identifier*), foi utilizado para identificar recursos locais num dispositivo, como funções de controle de chamadas;

- Tipos diferentes de conteúdo: a todos os conteúdos WAP são fornecidos tipos consistentes com os tipos do WWW. Isso permite aos agentes WAP dos usuários processar corretamente o conteúdo baseado no seu tipo;
- Formatos padrão de conteúdo: Formato de conteúdo WAP são baseados na tecnologia WWW e incluem marcadores de *display*, informação de calendário, imagens e linguagens *script*;
- Protocolos de comunicação padrão: os protocolos de comunicação WAP permitem a comunicação de pedidos feitos pelo navegador de um terminal móvel ao servidor Internet da rede.

Os tipos de conteúdo WAP e seus protocolos foram otimizados para a utilização em ambientes móveis. Portanto, o WAP utiliza a tecnologia de *proxy* para conectar os dispositivos sem fio e a Internet. O *proxy* WAP é tipicamente responsável pelas seguintes funcionalidades conforme (WAPFORUM, 2003) :

- Gateway de protocolo: o *gateway* de protocolo traduz pedidos da pilha de protocolo WAP (WSP, WTP, WTLS, e WDP) para a pilha de protocolos WWW (HTTP e TCP/IP);
- Codificadores e decodificadores de conteúdo: os codificadores de conteúdo traduzem o conteúdo WAP para formatos compactos para reduzir o tamanho dos dados na rede.

Essa infra-estrutura garante que usuários de um terminal móvel possam navegar em uma grande variedade de conteúdos e aplicações WAP, e que os desenvolvedores de aplicações possam construir serviços de conteúdo e aplicações que rodem numa larga base de terminais móveis. O *proxy* WAP permite que aplicações e conteúdo possam ser hospedados em um servidor WWW padrão e possam ser desenvolvidos utilizando tecnologias WWW já estabelecidas tais como CGI (*Common Gateway Interface*), ASP (*Active Server Pages*), PHP (*Hypertext Preprocessor*), (WAPFORUM, 2003).

O modelo WAP e as etapas da comunicação de um *gateway* WAP é ilustrada pela Figura 7.

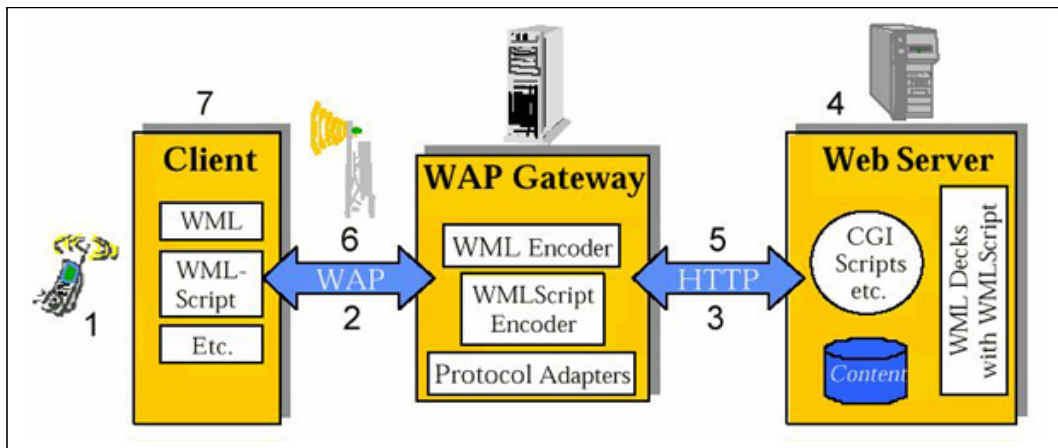


Figura 7. Modelo ambiente WAP

Fonte: Adaptado de WapForum (2003)

Dessa forma observa-se que, para efetuar o acesso à Internet, os celulares se comunicam com um *gateway* WAP específico, o qual acessa os servidores WEB, enviando as páginas solicitadas para o *microbrowser* do cliente.

Mais especificamente, conforme WapForum (2003), o dispositivo sem fio, um telefone celular com suporte à tecnologia WAP, solicita a exibição de uma página em WML, que pode ser gerada dinamicamente por meio de CGI, PHP, ASP etc. Através do *gateway* WAP. Este faz a conexão entre a Internet e a rede de comunicação sem fio (celular) obtendo os dados através de um servidor WEB que permita hospedagem de sites WAP.

Deste modo, neste ambiente, a comunicação é constituída basicamente da troca de solicitações entre clientes e servidores intermediados por um servidor, *proxy* ou *gateway*, através do qual o conteúdo é recuperado pelo navegador. Assim conforme ilustra a (Figura 7), descreve-se as etapas para a comunicação WAP, de acordo com (WAPFORUM, 2003):

1. O usuário móvel digita o URL correspondente a aplicação;
2. O dispositivo então manda a requisição de URL para *gateway* WAP, usando para isso a pilha de protocolos WAP;
3. O *gateway* WAP cria então, um HTTP convencional acessando o WEB Server (ou qualquer outro serviço disponível por HTTP) especificado pela URL;
4. No WEB Server, a requisição HTTP é processada, seja ela um CGI, um ASP Script, PHP executando as instruções dadas pela URL;

5. O *WEB Server* retorna então um WML, informando no *header* da resposta que o *content-type* é 'text/vnd-wap-wml' em vez do habitual 'text/html'. Este código pode ser estático ou gerado dinamicamente por um *script*;
6. O *gateway WAP*, recebe a resposta, então verifica o *header* da mesma e o conteúdo WML recebido, compilando-os em um formato binário. Depois disso, cria uma resposta WAP e envia de volta ao dispositivo sem fio;
7. O dispositivo recebe a resposta WAP, faz o *parsing* no WML mostrando as informações nele descritas, ou eventualmente executando algum *WMLScript*. o navegador WAP analisa e exibe o resultado em sua tela.

Portanto, como a arquitetura do WAP foi projetada para ser parecida com a da WEB, o paradigma cliente-servidor usado pela Internet foi herdado pelo WAP. A principal diferença é a presença do *gateway WAP* para transformar entre HTTP e WAP.

Ainda a este respeito, é esclarecedor transcrever, alguns termos específicos da arquitetura de um aplicativo WAP conforme (SCHREIBER, 2001):

- Dispositivo WAP: refere-se ao dispositivo físico utilizado para acessar aplicativos e conteúdo WAP. Não precisa necessariamente ser um telefone móvel – poderá ser um PDA ou mesmo um *notebook*;
- Cliente WAP: em um ambiente de rede, um cliente normalmente é a entidade lógica operada pelo usuário e que se comunica com o servidor. No mundo WAP, cliente é a entidade que recebe conteúdo da Internet através do *gateway WAP*;
- Navegador WAP: é o *software* que está sendo executado no dispositivo WAP, que interpreta o conteúdo WAP que chega da Internet e decide como irá apresentá-lo na tela do dispositivo WAP. Navegadores WAP são referidos como micronavegadores ou *microbrowsers*;
- Gateway WAP: como já foi exposto, trata-se do elemento que fica logicamente entre o dispositivo WAP e o servidor de origem. Ele atua como um “interpretador” entre os dois, permitindo que se comuniquem. Normalmente ele reside dentro da rede da operadora de telefonia;
- Operadora de Rede de Telefonia: é a empresa que fornece serviços de telefonia para seus assinantes;

- Serviços de portadora: trata-se das diferentes maneiras pelas quais um telefone móvel pode se comunicar com a rede sem fio. Para enviar e receber dados de um servidor de conteúdo, os telefones móveis precisam estabelecer algum tipo de conexão com o *gateway* WAP. Um serviço de portadora é o método que eles usam para fazer isso;
- Servidor de conteúdo: denota o elemento que ostenta o conteúdo de Internet que é enviado para os clientes, quando eles fazem um pedido. Este servidor fornece conteúdo WAP, ou seja, os servidores de conteúdo enviam para os clientes arquivos WML e WMLScript em vez de HTML. O WML e WMLScript são linguagens usadas para o design e escrita de conteúdo WAP.

4.5. Protocolos WAP

Apesar de ser visto como um protocolo, na verdade o WAP é uma pilha composta por cinco (05) protocolos independentes, organizados em um ambiente escalável e para o desenvolvimento de aplicações direcionadas a utilização em dispositivos móveis. Isto foi alcançado através da construção de uma pilha de protocolos dividida em camadas, conforme a Figura 8, (WAPFORUM, 2003).

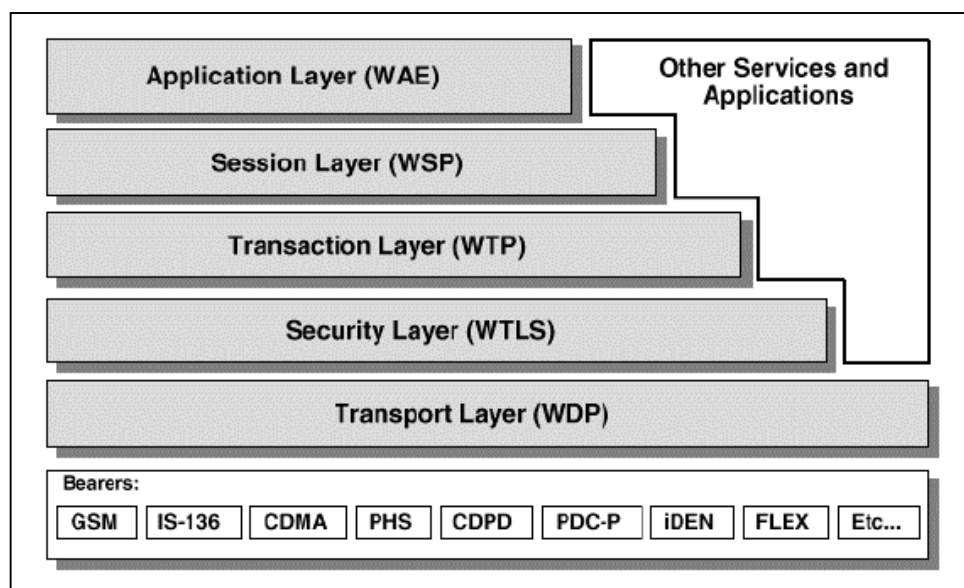


Figura 8. Pilha de protocolos WAP

Fonte: WapForum (2003)

A divisão em camadas, permite que outros serviços e aplicações utilizem as características da pilha WAP através de um conjunto de interfaces bem definidas. Aplicações externas podem, desta forma, acessar as camadas *Session*, *Transaction*, *Security* e *Transport* diretamente (WAPFORUM, 2003).

A pilha de protocolos isola a aplicação das operadoras. Isto torna possível que as aplicações sejam executadas, independentemente do serviço de transporte utilizado (DEMÉTRIO, 2000).

A tecnologia WAP, assim como a tecnologia TCP/IP e o Modelo OSI (*Open Systems Interconnection*), possuem uma pilha de protocolos dividida em camadas. Cada uma delas tem uma função bem definida com a camada superior. Nesse contexto, tem-se as opções de extensibilidade, flexibilidade e escalabilidade, onde o WAP, através de seu *gateway*, tem a tarefa de converter seus protocolos para os protocolos da Internet e vice-versa (WAPFORUM, 2003).

4.5.1. WAE - Wireless Application Environment (Camada de Aplicação)

O WAE é a camada de aplicação de propósito geral baseada na combinação das tecnologias WWW e de telefonia móvel. Seu principal objetivo é estabelecer uma interação entre os operadores e os provedores de serviços, para permitir a construção de aplicações de uma forma eficiente, independente do dispositivo em que vão ser executadas (celulares, *palms*, etc.). O WAE inclui um micro-navegador com as seguintes funções (DEMÉTRIO, 2000):

- Wireless Markup Language (WML): uma linguagem simples, similar ao HTML, porém otimizada para o uso em terminais móveis portáteis;
- WMLScript: uma linguagem simples de *script*, similar ao *JavaScript*;
- Wireless Telphony Application (WTA): serviços de telefonia e interfaces de programação;
- formatos de conteúdos: um conjunto bem definido de formatos de dados, que inclui imagens, registro de telefones e informação de calendário.

4.5.2. WSP - Wireless Session Protocol (Camada de Sessão)

O WSP permite à aplicação de uma interface para o estabelecimento de sessões. Para isso foram criados dois tipos de protocolos diferentes (DEMÉTRIO, 2000):

- O primeiro para a conexão mediante o serviço de transações WTP (*Wireless Transaction Protocol*);
- O outro permite acessar diretamente a camada WDP (*Wireless Datagram Protocol*), sem a necessidade de estabelecer uma conexão direta com as outras camadas, o que melhora o rendimento de aplicações que não necessitam de confirmação de envio de dados. Permite a troca eficiente de dados entre as aplicações.

A diferença básica é que nos serviços orientados à conexão são disponibilizadas facilidades de gerenciamento e segurança na transmissão entre o cliente (*browser WAP*) e o servidor (*gateway WAP*). Caso por algum motivo torne impossível a transmissão, a mesma pode ser interrompida e retomada mais tarde partindo do ponto de parada anterior. Existe um rígido controle entre pacotes enviados e pacotes recebidos, esse controle obviamente gera um tráfego um pouco maior do que nos serviços sem conexão. Já no caso dos serviços sem conexão não existe nenhum controle de recebimento dos pacotes enviados pelo dispositivo, ou seja, os serviços não são confirmados. Nesse caso a sessão de transmissão não é considerada segura, sua principal vantagem é que gera menos tráfego na rede (WAPBRASIL, 2003).

O núcleo do WSP é um formato binário utilizado pelo HTTP, o que permite a inclusão de cabeçalhos e informação. Dessa forma, os métodos utilizados pelo HTTP/1.1 são suportados garantindo compatibilidade com o mesmo. Convém salientar que o WSP, por si só, não interpreta a informação do cabeçalho nas requisições/respostas e, também, o seu ciclo de vida não está ligado ao transporte, uma vez que a sessão pode ser suspensa quando estiver ociosa, para fins de liberação de recursos na rede ou economia de bateria do dispositivo (HENKEL, 2001).

4.5.3. WTP - Wireless Transaction Protocol (Camada de Transação)

É a camada WTP da pilha de protocolos WAP, responsável pelo controle do envio e recepção das mensagens. Oferece suporte de transações, o que acrescenta confiança ao serviço de datagrama provido por esta camada, uma vez que libera a camada superior de retransmissões e reconhecimentos necessários quando esse serviço é utilizado (HENKEL, 2001).

É um protocolo simplificado, idealizado para situações de baixa largura de banda, caso específico das comunicações sem fio. O WTP opera eficientemente sobre datagramas, seguros ou não, e fornece as seguintes características segundo (DEMÉTRIO, 2000):

Três classes de serviços de transação:

- Pedidos unidirecionais não confiáveis: para envio de mensagens sem contestação por parte do servidor;
- Pedidos unidirecionais confiáveis: envio de mensagens com notificação de mensagem recebida;
- Pedidos bidirecionais confiáveis: permite o envio de mensagens de usuário para usuário, ativando a confirmação de que cada um recebeu sua mensagem.

Conforme Demétrio (2000), esse protocolo também permite a concatenação para transportar múltiplas unidades de dados do protocolo em uma única unidade de dados de serviço, que será transportada pelo WDP e o retardo induzido de novas notificações para minimizar o número de mensagens enviadas.

4.5.4. WTLS - Wireless Transport Layer Security (Camada de Segurança)

O WTLS é um protocolo de segurança inspirado no protocolo padrão *Transport Layer Security* (TLS), anteriormente conhecido como *Secure Sockets Layer* (SSL). O WTLS foi criado para ser usado com os protocolos de transporte WAP e foi otimizado para uso em canais de comunicações com pouca banda passante. O WTLS fornece as seguintes características (WAPFORUM, 2003):

- Integridade de Dados: contém dispositivos que asseguram que os dados transmitidos entre o terminal e um servidor de aplicações não foram modificados ou corrompidos;
- Privacidade: contém dispositivos que asseguram que os dados transmitidos entre o terminal e o servidor de aplicações não podem ser compreendidos por ninguém que tenha interceptado o fluxo de dados;
- Autenticação: permite facilidades que estabeleçam a autenticidade do terminal e do servidor de aplicações;
- Detecção e rejeição de dados incorretamente enviados.

O WTLS pode ser usado também para comunicações seguras entre dois terminais como por exemplo para autenticação de transações com cartões eletrônicos de negócios. Aplicações são capazes de habilitar ou desabilitar características do WTLS dependendo das suas necessidades de segurança ou das características da rede. Por exemplo, privacidade pode ser desabilitada em redes que já fornecem esse serviço em uma camada de mais baixo nível (WAPFORUM, 2003).

4.5.5. WDP - Wireless Datagram Protocol (Camada de Transporte)

É a camada que transporta os dados, responsável pelo envio e recebimento de mensagens pelos vários tipos de redes incluindo SMS (*Short Message Service*), GPRS (*General Packet Radio Service*), GSM (*Global System for Mobile Communication*) etc. Como o protocolo WDP proporciona uma interface entre os protocolos superiores WAE, WSP e WTLS, é capaz de funcionar de forma independente da rede telefônica em que esteja trabalhando, ou se adaptar às especificações desta rede (DEMÉTRIO, 2000).

O WDP oferece serviços de endereçamento de aplicação por número de porta e segmentação opcional, bem como reunião e detecção de erros. Dessa forma, as aplicações podem operar transparentemente sobre os diferentes Portadores *Wireless* disponíveis. O número da porta indica a entidade acima do WDP, a qual pode ser o WTP ou WSP ou até, correio eletrônico (WAPFORUM, 2003).

4.5.6. Camada de Rede - Portadoras

Portadores *Wireless* (*Bearers*) estão localizados na pilha de protocolos WAP entre as camadas superiores e o dispositivo sem fio. Eles são responsáveis por transferir os dados a esse dispositivo e dependem da rede móvel utilizada (HENKEL, 2001).

Cada portador oferece um nível de qualidade de serviço diferente segundo sua velocidade de transmissão, sua taxa de erros e sua taxa de atrasos. A pilha de protocolos WAP existe, então, para compensar ou tolerar essas diferenças (ibidem).

Como exemplo, de serviços de portadoras para a uma rede GSM cita-se (WAPBRASIL, 2003):

- SMS: serviço caracterizado pela transferência de mensagens curtas (com até 160 caracteres), com confirmação de entrega. As mensagens podem conter palavras alfanuméricas ou não textuais (binárias);
- HSCSD (*High-Speed Circuit Switched Data*): para comutação por pacotes;
- GPRS: para comutação por circuitos.

4.6. Linguagens WAP

Foram criadas duas linguagens de programação específicas para o WAP parecidas com as linguagens atuais para a Internet fixa (WAPFORUM, 2003).

A WML, baseada na linguagem XML, constituída por um sub-conjunto de funcionalidades do HTML. Esta é a linguagem de programação utilizada para criação do conteúdo de sites WAP, e permite a navegação entre os documentos WML (*ibidem*).

Para a criação de páginas dinâmicas, o WAP Fórum especificou o *WMLScript*, parecido com o *Javascript*. Esta linguagem possui as mesmas características presentes nas linguagens *scripts* utilizados nos navegadores convencionais, tais como *Javascript*, *VBScript*. Ela permite, por exemplo, que o dispositivo realize validações de entrada (WAPFORUM, 2003).

Contudo, a questão detalhada da sintaxe destas duas linguagens não será abordada, uma vez que o presente trabalho apresentará o desenvolvimento de uma aplicação WAP utilizando as mesmas.

4.6.1. Linguagem WML

O WML é uma linguagem de marcação baseada no XML e objetiva ser usada na especificação de conteúdo e interface para dispositivos de banda estreita, incluindo telefones celulares e *palms*. O WML e seu ambiente de suporte foram projetados tendo em vista as restrições dos dispositivos de banda estreita, o que inclui pequenos *displays*, facilidades de entrada do usuário limitadas para conexões de rede em banda estreita e recursos de memória e de processamento limitados (WAPBRASIL, 2003).

Os documentos WML usam uma metáfora “carta e baralho”, segundo a qual uma carta (*card*) é uma unidade única de interação com o usuário e um baralho (*deck*) é um conjunto de cartas relacionadas. O usuário navega através de um conjunto de *cards* WML, onde pode ver o conteúdo de cada um, pode entrar com informações requisitadas, pode fazer escolhas e pode se mover de um *card* para outro. As instruções contidas nos *cards* podem invocar serviços no servidor, se for necessário interação de maneira particular, e os *decks* são requisitados ao servidor conforme sejam necessários. Os *decks* WML podem ser armazenados em arquivos estáticos ou podem ser gerados dinamicamente por geradores de conteúdo como, por exemplo, *scripts* e *servlets* (MANN, 2001).

De acordo com Demétrio (2000), dentre as funções disponibilizadas pela WML, existem quatro principais:

- Apresentação de texto e layout: WML inclui texto como uma variedade de comandos de formatação e suporte a imagens (WBMP);
- Organização em cartões e decks: toda a informação em WML é organizada em uma coleção de cartões e *decks*. Os cartões especificam uma ou mais unidades de interação do usuário (um menu de seleção, uma tela de texto ou um campo de entrada de texto). Logicamente o usuário navega por uma série de cartões WML, examinando os conteúdos, entrando dados, fazendo escolhas e movimentando-se entre cartões; os cartões são agrupados juntos dentro de *decks*. Um *deck* é semelhante a uma página HTML, que é identificado por uma URL;
- Configuração de parâmetros: permite que recursos de redes sejam utilizados de maneira mais eficiente. Os parâmetros podem ser configurados para todos os decks WML usando modelo de estados. Variáveis podem ser usadas em lugar de strings e são substituídas em tempo de execução.
- Navegação e links entre cartões: inclui um gerenciamento de navegação entre os cartões e *decks*. Também suporta links ancorados na página, similar ao HTML.

O WML foi especificado de maneira a permitir a apresentação do conteúdo em uma grande variedade de dispositivos, além de permitir que cada fabricante incorpore suas próprias MMI (*Man-Machine Interface* – Interface Homem-Máquina) ou seja quais os mecanismos de entrada de dados disponíveis, o tamanho da tela etc. Um exemplo disso é que o WML não especifica como a requisição de entrada do usuário será implementada e sim especifica sua intenção de maneira abstrata. A WML é uma linguagem independente da interface do usuário (MANN, 2001).

Esta filosofia permite que o WML seja implementado em uma grande variedade de dispositivos e mecanismos de entrada. Por exemplo, uma implementação pode escolher que o usuário insira seus dados visualmente como os agentes-usuários WWW, enquanto outra pode escolher uma interface baseada em voz. Cabe ao agente-usuário decidir qual a melhor maneira de apresentar todos os elementos dentro de uma carta dependendo das capacidades do dispositivo, uma vez que alguns deste possuem grandes *displays* e podem apresentar a informação de uma vez só em um único *card*, outros, contudo, têm *displays* menores e, portanto, precisam quebrar o conteúdo em várias telas (MANN, 2001).

4.6.2. Linguagem WMLScript

O WMLScript é a linguagem de programação que permite adicionar lógica ao lado cliente. Semelhante ao *Javascript* difere desta por não possuir uma versão que execute no lado servidor, ou seja, o WMLScript roda exclusivamente no lado cliente (SCHREIBER, 2001).

Com WMLScript, um *card* pode por exemplo, executar funções que verifiquem se todos os campos de entrada estão preenchidos ou que transmitam informação entre *cards* ou entre *decks* (MANN, 2001).

Portanto, o WMLScript é uma linguagem de *script* leve e procedural, que realça as facilidades de navegação e apresentação do WML, além de possuir capacidades de: suporte a comportamento da UI (*User Interface* – Interface ao Usuário) de modo mais avançado, adicionar inteligência ao cliente, prover um mecanismo conveniente de acesso aos dispositivos e seus periféricos e reduzir a necessidade de idas e voltas ao servidor. Própria para dispositivos de banda estreita (*ibidem*).

Conforme Mann (2001), a linguagem tem como características principais:

- Baseada no JavaScript: o WMLScript parte de uma solução padrão da indústria e o adapta para o ambiente de banda estreita, o que o faz fácil de aprender e usar;
- Lógica Procedural: adiciona o poder da lógica procedural ao WAE;
- Baseado em Eventos: o WMLScript pode ser chamado em resposta a certos eventos ambientais ou do usuário;
- Implementação Compilada: o WMLScript pode ser compilado para um *bytecode* bem pequeno, que é transportado ao cliente;

- Integração ao WAE: a linguagem é totalmente integrada com o navegador WML, o que permite ao desenvolvedor construir serviços usando ambas as tecnologias, escolhendo a mais apropriada para a tarefa. O *WMLScript* tem acesso ao modelo de estado do WML e pode setar e recuperar variáveis WML;
- Suporte internacional: O código-fonte do *WMLScript* é representado como uma seqüência de caracteres constantes do *Unicode 2.0*;
- Suporte a bibliotecas extensíveis: a linguagem pode ser usada para expôr e estender a funcionalidade do dispositivo sem mudanças no *software* deste.

4.7. Comparação entre WAP e WEB

A tecnologia WAP apesar de basear-se na tecnologia WEB, possui características distintas. Assim como já foi visto, o protocolo WAP consiste em cinco camadas, que possuem correspondência com os protocolos utilizados na Internet. Dessa forma, o celular acessa as páginas WAP, da mesma forma que o computador acessa as páginas da Internet.

Segundo WapForum (2003), na pilha de protocolos WAP a aplicação é isolada das operadoras, tornando possível que as aplicações sejam executadas, independentemente do serviço de transporte utilizado. A Figura 9, ilustra um comparativo dos protocolos do modelo Internet e do modelo WAP.

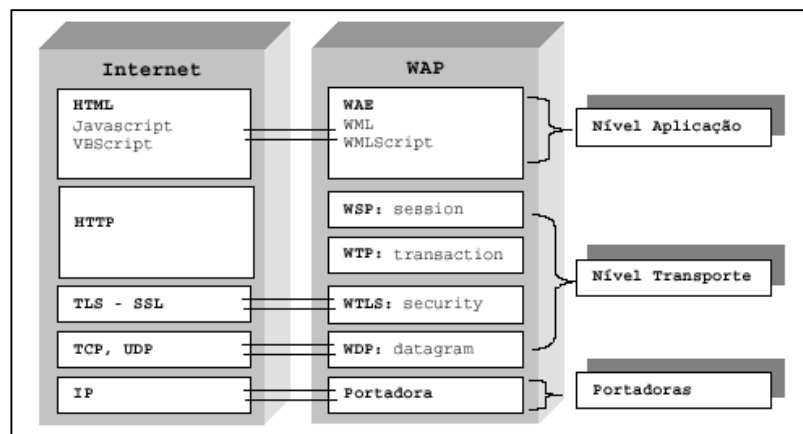


Figura 9. Comparativo entre protocolo internet e WAP

Fonte: Adaptada de WapForum (2003)

Os protocolos WAP cobrem tanto o nível de aplicação (WML e *WMLScript*) como o nível de transporte (WSP e WTP, WTLS e WDP). É bom salientar que existem vários tipos de tecnologia

portadoras que podem carregar dados, como SMS, CDMA, GSM entre outras, mas em qualquer uma delas o desenvolvimento de aplicações WAP se dará da mesma forma (WAPFORUM, 2003).

Percebe-se então, que a pilha de protocolos WAP é análoga à usada hoje na Internet, com a diferença de ser otimizada ao máximo para tentar superar os obstáculos que os dispositivos sem fio oferecem.

Segundo o WapForum (2003), os dispositivos portáteis para redes sem fio, possuem recursos de computação mais restritos se comparados a computadores:

- menor poder de processamento;
- pouca memória (RAM e ROM);
- consumo restrito de energia;
- telas pequenas ;
- diferentes dispositivos de entradas de dados (como o teclado do telefone celular).

Redes móveis de dados apresentam um ambiente mais hostil de comunicação se comparado ao das redes com fios. Devido a limitações de potência, disponibilidade de espectro e mobilidade. As redes de dados sem fio tendem a possuir (WAPFORUM, 2003):

- menor banda passante;
- maior latência de transmissão de dados;
- menor estabilidade na conexão;
- menor disponibilidade.

Como consequência, a comunicação sem fio fica prejudicada: por exemplo, a máxima taxa para transmissão de dados utilizando um telefone celular 2G (segunda geração), não passa de 9,6Kbit/s, enquanto um computador pessoal, utilizando conexão telefônica chega facilmente a 40 Kbit/s (ibidem).

A especificação WAP deve, portanto, adequar seus protocolos e serviços a fim de minimizar as diferenças entre estes dois ambientes. Assim, segundo WapForum (2003), o protocolo WAP utiliza transmissão binária de dados e é aperfeiçoado para alta latência e baixa largura da banda da rede. Este processo é ilustrado na Figura 10.

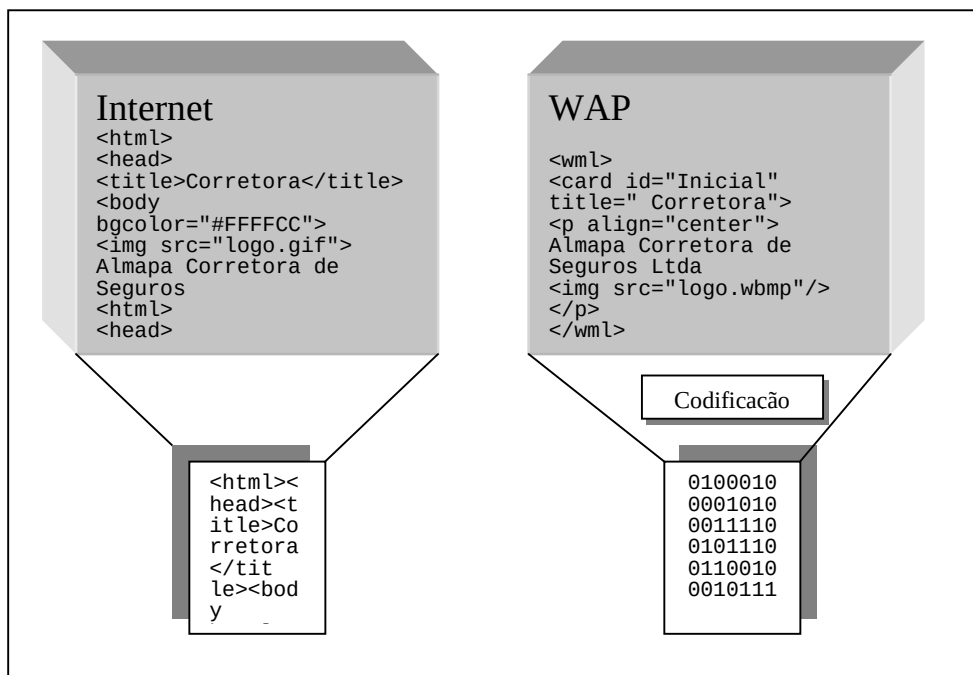


Figura 10. Codificação conteúdo WAP

Fonte: Adaptada de WapForum (2003)

Os textos de cabeçalho do HTTP são traduzidos em código binário (*bytecode*) o que reduz significativamente a quantidade de dados que devem ser transmitidos na interface aérea (WAPFORUM, 2003).

Outras diferenças entre WAP e WEB, além de sua arquitetura e serviços, reside na maneira de navegar. Para um usuário de WAP o tempo de conexão é muito importante, já que os custos são ainda altos. Assim, a navegação não poderá exigir a digitação de muitos dados, pois isto eleva também o tempo de conexão (SCHREIBER, 2001).

O crescimento previsto no uso de telefones móveis trazem mais problemas a respeito da utilização de WAP. O usuário típico de WAP não será necessariamente um usuário de computador ou da WEB; assim, os aplicativos não devem depender do conhecimento de computadores por parte do usuário. Portanto o aplicativo WAP deve ser o mais simples de usar (*ibidem*).

Por fim de acordo com Schreiber (2001), a interface de aplicativos WAP também é importante. Devido as telas pequenas, a informação precisa ser apresentada de maneira ordenada e clara, para estimular as pessoas a usar o serviço.

5. FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A escolha dos recursos para a construção de qualquer projeto é uma questão importante, pois não basta apenas entender do negócio para se obter um produto final de boa qualidade, é necessário ter ferramentas adequadas para um bom processo de construção.

Sendo assim, nesta seção serão conceituadas e caracterizadas as principais técnicas e ferramentas que possibilitarão o desenvolvimento deste projeto de conclusão de curso. Neste contexto, encontra-se a Metodologia de Análise de Sistemas, Banco de Dados e a linguagens de programação PHP e marcação XML

5.1. Metodologia de Análise de Sistemas

Para Rezende (1999), a metodologia não é uma técnica tão-somente, mas um roteiro que permite o uso de uma ou várias técnicas por opção dos desenvolvedores de sistema ou *software*, a exemplo da Análise Essencial, Análise Orientada a Objetos, Análise Estruturada, entre outras técnicas e ferramentas.

Conforme Oliveira (1998), a metodologia, diz respeito à pesquisa de métodos de programação e da exploração dos computadores e dos sistemas de informática, estabelecendo uma orientação básica para o desenvolvimento e planejamento de projetos de sistemas.

De maneira geral, as metodologias de desenvolvimento seguem o mesmo objetivo, que é criar um canal, entre o usuário e o desenvolvedor, para que haja uma comunicação simples e eficiente, dessa forma gerando um *software* ou sistema de qualidade com baixa manutenção e que atenda a todos os requisitos do usuário.

Portanto, para que as metodologias sejam aplicadas corretamente, se faz necessário o uso de ferramentas como a Análise de Sistemas.

Dentro deste contexto, para a análise de sistema foi utilizado a Modelagem Orientada a Objeto e para auxiliar a modelagem, a linguagem UML (*Unified Modeling Language*). Ambas serão descritas a seguir.

5.1.1. Modelagem Orientada a Objeto

Segundo Booch et al. (2000), a Modelagem Orientada a Objeto surgiu a partir dos conceitos da programação e do projeto orientado a objeto. Essa técnica de modelagem é uma das mais novas abordagens de análise de sistemas e se baseia na identificação de objetos que interagem com o sistema. A modelagem do sistema sob esta abstração proporciona uma visão do mundo real mais próxima possível.

O grande diferencial dos métodos Orientado a Objetos, com relação aos estruturados, é devido à intensa modelagem dinâmica e temporal, onde os aspectos de comportamento de classes, os eventos atuantes e suas mudanças de estados são representados em diagramas próprios, pouco ou quase nunca contemplados nas análises convencionais de dados. Os métodos, que eram espalhados sem códigos no contexto dos sistemas, agora se mostram normalizados e associados (encapsulados) a classes específicas, de onde são invocados por quem os deseja utilizar (ibidem).

A Análise Orientada a Objeto, permite maior eficiência na conversão do modelo de análise para o modelo físico ou modelo de implementação. Além disso, é necessário acrescentar apenas alguns detalhes para que a implementação fique bem elaborada (BOOCH et al., 2000).

Dessa forma, esses modelos podem ser manipulados facilmente se por algum motivo houver a necessidade de alteração da análise feita num determinado caso, ou seja, a manutenção desses modelos é geralmente simples e ágil.

Conforme Oliveira (1998), as linguagens de modelagem orientadas a objeto apareceram entre os meados dos anos 70 e no início dos 80 como metodologias, parecendo como um novo gênero de linguagem de programação e acrescentando complexas aplicações, começando o experimento com abordagens alternativas para análise e projeto.

O grande problema do desenvolvimento de novos sistemas utilizando a orientação a objetos é que não existia uma notação padronizada e realmente eficaz que abrange-se qualquer tipo de aplicação. Cada simbologia existente possui seus próprios conceitos, gráficos e terminologias, resultando numa grande guerra entre os desenvolvedores em relação aos modelos para a criação e manutenção de sistemas eficazes. Com o objetivo de unificar as formas de modelagem entre os

diversos métodos existentes, surgiu a UML, uma linguagem de modelagem que procura através de diagramas, definir as principais fases dentro das diversas metodologias baseadas em objetos, tais como as fases de análise, projeto e implementação (REZENDE,1999). Esta linguagem é apresentada a seguir.

5.1.2.UML – Unified Modeling Language

A UML foi criada por três grandes desenvolvedores de sistemas orientados a objetos: Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, com o objetivo de unificar as formas de modelagem entre os diversos métodos existentes.

Segundo Booch et al. (2000), a UML é “uma linguagem que se destina a visualizar, especificar construir e documentar os artefatos de um sistema e pode ser utilizada com todos os processos ao longo do ciclo de desenvolvimento e através de diferentes tecnologias de implementação”.

Conforme Rezende (1999), a UML é uma linguagem de modelagem que procura através de diagramas, definir as principais fases dentro das diversas metodologias baseadas em objetos, tais como as fases de análise, projeto e implementação.

Para Furlan (1999), a UML é uma linguagem de modelagem, não uma metodologia. Muitas metodologias consistem, pelo menos em princípio, de uma linguagem de modelagem e um procedimento de uso dessa linguagem. A UML não prescreve explicitamente esse procedimento de utilização.

Como toda Modelagem Orientada a Objetos, a UML contém alguns conceitos que se diferenciam da Análise Essencial e Estruturada. A seguir são abordados alguns conceitos e características das fases de análise, projeto e implementação utilizando a UML conforme (REZENDE, 1999):

- Objetos: um objeto é uma abstração, algo que possui limites claros e significados em relação a um problema. Têm o objetivo de facilitar a compreensão do mundo real no contexto de uma aplicação computacional;

- Classes: descrição de um tipo de objeto. Todos os objetos são instâncias de uma classe; a classe descreve as propriedades e os comportamentos de um tipo de objeto, ou seja, os objetos de uma classe possuem os mesmos atributos de padrões de comportamento;
- Métodos: um Método procura estruturar a ação ou o pensamento de uma pessoa com relação a um determinado problema; o Método procura relatar ao usuário, o quê deve ser feito, como deve ser feito, quando deve ser feito, porque deve ser feito;
- Modelos: por sua vez, Métodos possuem Modelos, e estes são usados para descrever alguma coisa e comunicar o resultado do uso do método;
- Linguagem de Modelagem: consiste das notações, e conjunto de regras que dizem como devem ser usadas estas notações.

Com esses conceitos, é dado o início a análise. Esta fase conforme Rezende (1999), é concernida como sendo a abstração primária (classes e objetos) e mecanismos que estão presentes no domínio do problema. As classes que modelam o problema são identificadas, juntamente com seus relacionamentos e descritos em um diagrama de classes. Na análise, só classes que estão no domínio de problema (conceitos de palavra real) são modeladas – classes não técnicas que definem detalhes e soluções no sistema, como classes para interface de usuário, bancos de dados, comunicação, e assim por diante. Alguns diagramas de acordo com Rezende (1999), compõem a parte conceitual, como:

- Diagrama de casos de uso: definem os processos que devem ser automatizados e quem deverá operá-los, dando a noção do limite do sistema;
- Diagrama de classes para um modelo conceitual: são definidas as classes e seus relacionamentos, onde eles não precisam estar necessariamente completos;
- Diagrama de seqüências: Estes diagramas mostram eventos externos, gerados por ator, seus pedidos e os eventos internos ao sistema (Diagrama de Seqüências);
- Contrato: é uma descrição textual das funções executadas pelo ator (usuário).

Na fase de projeto, o resultado da análise é expandido até uma solução técnica. Novas classes são adicionadas para prover uma infra-estrutura técnica. Interface com usuário, base de dados manuseadas para guardar objetos em um banco de dados, comunicação com outros sistemas, entre outros. O problema de domínio classificado na análise é incluído nesta infra-estrutura técnica,

tornando possível mudar o domínio do problema e a infra-estrutura. Transformando especificações em detalhe para a fase de desenvolvimento. Nesta fase se faz uso dos digramas (REZENDE, 1999):

- Diagrama de caso de uso real: nesta fase, o caso de uso descreve o projeto real ou atual de um caso de uso, em termos de suas entradas/saídas e suas implementações;
- Diagrama de interação: demonstra as mensagens de interação entre as instâncias (e classes) dentro de um modelo de classes;
- Diagrama de seqüência de eventos: ilustra como os objetos interagem, com base na seqüência de mensagens, ou seja, como as mensagens são enviadas ou recebidas entre um conjunto de objetos;
- Diagrama de colaboração: representa tanto as interações como também as ligações entre um conjunto de objetos de colaboração;
- Diagrama de classes: ilustra as especificações para interfaces e classes de software dentro de uma aplicação;
- Diagrama de estados: mostra os diferentes estados que os objetos destas classes podem assumir, ao longo dos eventos que farão com que estes estados sejam alterados;
- Diagrama de pacotes: podem separar a lógica da aplicação da lógica técnica. Esta separação é vital para facilitar mudanças, onde alguns segmentos podem ser alterados facilmente sem impactar os demais.

Ao final da fase de Projeto, resta converter todo o projeto em linguagens de programação para implementação.

5.2. Banco de Dados

Segundo Heuser (2000), banco de dados é um conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender às necessidades de um determinado sistema.

Para Date (2000), um Banco de Dados é basicamente um sistema computadorizado de armazenamento de registros cujo propósito geral é armazenar informações e permitir ao usuário buscar e atualizar essas informações quando solicitado. Essas informações podem ser qualquer

coisa que tenha significado para a pessoa ou a organização que o sistema deve servir e que os auxilie no processo geral de tomada de decisões de negócios.

Conforme Spoto (2003), um Banco de Dados pode ser definido como um conjunto de dados devidamente relacionados. Por dados, compreender-se os fatos conhecidos que podem ser armazenados e que possuem um significado implícito. Entretanto, este autor acrescenta que o significado do termo banco de dados é mais restrito que simplesmente a definição dada acima. Assim Spoto (2003), identifica que um banco de dados possui as seguintes propriedades :

- Um banco de dados é uma coleção lógica coerente de dados com um significado inerente; uma disposição desordenada dos dados não pode ser referenciada como um banco de dados;
- Um banco de dados é projetado, construído e populado com dados para um propósito específico; um banco de dados possui um conjunto pré-definido de usuários e aplicações;
- Um banco de dados representa algum aspecto do mundo real, o qual é chamado de “mini-mundo”; qualquer alteração efetuada no mini-mundo é automaticamente refletida no banco de dados.

Um banco de dados pode ser criado e mantido por um conjunto de aplicações desenvolvidas especialmente para esta tarefa ou por um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD). O conjunto formado por um banco de dados mais as aplicações que manipulam o mesmo é chamado de Sistema de Banco de Dados (ibidem).

Desta forma, pode ser dito então que um Sistema de Banco de Dados, constitui-se basicamente, de três partes: o Banco de Dados, um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados, um programa que mantém e organiza a base de dados e a Aplicação de Banco de Dados, um programa que permite recuperar, atualizar e ver as informações armazenadas pelo SGBD (SPOTO, 2003).

5.2.1. Sistema Gerenciador de Banco de Dados

De acordo com Spoto (2003), um SGBD é uma coleção de programas que permitem ao usuário definir, construir e manipular bases de dados para as mais diversas finalidades.

Para Heuser (2000), Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados é um *software* que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um banco de dados, ou seja, manter o banco de dados. Ele esclarece ainda, que o compartilhamento de dados tem reflexos na estrutura do *software*. Assim, a estrutura interna dos arquivos passa a ser mais complexa, pois estes devem ser construídos de forma a atender às necessidades dos diferentes sistemas. Para contornar este problema usa-se um sistema de gerência de banco de dados.

5.2.2. MySQL

Segundo Cox (2003), o MySQL é servidor de banco de dados multiusuário, multitarefa que trabalha com SQL (*Structured Query Language*), que é uma linguagem simples, onde se pode gravar, alterar e recuperar informações em um banco de dados.

O MySQL foi originalmente desenvolvido pela empresa sueca TCX, que necessitava de um servidor de banco de dados que operasse com grandes escalas de dados rapidamente sem exigir caríssimas plataformas de *hardware* (ibidem).

Conforme Castagnetto et al. (2001), o MySQL é um servidor de banco de dados pequeno, compacto e fácil de usar, ideal para aplicações de pequeno e médio porte, estando disponível para diversas plataformas *Unix*, *Win32*, *Linux*, *FreeBSD* etc.

Para Malaskowski (2000), o MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional, sendo um dos mais rápidos programas para servidores de SQL. Além de oferecer vários recursos, tem a vantagem de ser totalmente gratuito para as plataformas *Linux*, *Unix* e *Os2*.

O MySQL apresenta também, alta escalabilidade, sendo capaz de lidar com grandes volumes de dados sem que haja o comprometimento da integridade, nem do seu desempenho para a manipulação desses dados. Uma outra questão importante é a segurança das informações, neste ponto o MySQL se apresenta como uma ferramenta robusta, com várias funções de controle de acesso e consistência dos dados (ibidem).

No caso do controle de acesso aos dados, o MySQL permite ao administrador controlar todo o acesso dos usuários, quais os bancos de dados, tabelas e colunas cada usuário poderá acessar, e além disso, qual o tipo de acesso poderá ser feito (leitura, escrita, remoção, alteração) (MALASKOWSKI, 2000).

Dessa forma, o MySQL possui diversas vantagens e características, que o fazem ser uma tecnologia muito utilizada para o desenvolvimento de aplicações WEB interativas, criação de *e-commerce* e criação de grandes portais. De acordo com Cox (2003), Castagnetto et al. (2001) e Malaskowski (2000), as principais vantagens e características do MySQL são:

- Número ilimitado de utilização por usuários simultâneos;
- Capacidade de manipulação de tabelas com mais de 50.000.000 registros;
- Fácil e eficiente controle de privilégios de usuários;
- Suporte a diferentes plataformas: *Win32, Linux, FreeBSD, Unix*, etc;
- Suporte a múltiplos processadores;
- Sistema de senhas criptografadas flexível e seguro;
- Suporte de até 16 índices por tabela;
- Diversas Interfaces de Programas Aplicativos (*Applications Programming Interface – API*) como C, Pearl, PHP etc;
- Velocidade e Robustez.

5.3. PHP

Conforme Castagnetto et al. (2001) e Martini (2003), a linguagem PHP foi desenvolvida em 1994 por Rasmus Lerdorf. As primeiras versões foram utilizadas para obter informações sobre os visitantes de sua *Home Page*, não sendo disponibilizadas. A primeira versão a ser utilizada e disponibilizada ocorreu em 1995, e ficou conhecida como *Personal Home Page Tools* (ferramentas para página pessoal). Ainda em 1995, o interpretador foi reescrito e ganhou o nome de PHP/FI, o “FI” (*Form Interpreter*) veio de um outro pacote escrito por Rasmus que interpretava dados de formulários HTML. Ele combinou os scripts do pacote *Personal Home Page Tools* com o FI e adicionou suporte a mSQL (mini SQL), nascendo assim o PHP/FI ou PHP2.

O PHP4 foi lançado em maio de 2000, trazendo muitas novidades aos programadores de PHP, como o suporte a sessões, utilizado para identificar o cliente que solicitou determinada

informação. Além disso, mudanças referentes à sintaxe, novos recursos de programação e um otimizador chamado *Zend*, que permite executar os *scripts* PHP de forma mais rápida (ibidem).

Segundo Castagnetto et al. (2001), PHP, *acrônimo de PHP Hypertext Preprocessor* (Pré-processador de Hipertexto PHP), é uma linguagem de elaboração de *scripts* embutida que opera do lado do servidor e utilizada para criar *sites* WEB dinâmicos elaborados dentro de um documento HTML. Possibilita interação com o usuário através de formulários, parâmetros da URL e *links*.

Sites dinâmicos são aqueles que retornam para o cliente uma página criada em tempo real. Utilizando a linguagem PHP, ocorre a interação direta do usuário com o site; aplicações em PHP são geradas com excelente performance e automaticamente pelo servidor. O usuário não vê o código PHP, somente o WML ou HTML; isto é muito importante quando se está lidando com senhas (COX, 2003).

5.3.1. Vantagens e Características

De acordo com Castagnetto et al. (2001), o PHP executa programas no servidor, criando aplicativos poderosos que interagem com o banco de dados e geram conteúdos dinâmicos. Esses *sites* e aplicativos são dinâmicos, pois os seus conteúdos variam com o tempo e as ações dos usuários, e cada vez mais, são usados aplicativos que incorporam banco de dados. Além disso, é gratuito e possui código fonte aberto.

De acordo com Stoco (2000) e Martini (2003), o PHP possui as seguintes vantagens:

- Linguagem de *script* de fácil utilização e com grande poder de interatividade;
- Excelente velocidade de execução;
- Ligação com diversos bancos de dados, como: MySQL, *mSQL*, *SyBase*, *SQLServer*, *Oracle*, *Informix* e qualquer outro banco de dados via ODBC. (*Open Database Connectivity*).
- Suporta por meio de APIs e interfaces, um vasto conjunto de ferramentas e plataformas. Algumas ferramentas e protocolos comuns suportadas pelo sistema PHP são: IMAP, SMTP, SNMP, POP3, HTTP, XML.

5.3.2. Funcionamento

Segundo Castagnetto et al. (2001), a tecnologia PHP funciona de forma similar a ASP. Os *scripts* são embutidos em instruções `<?php... ?>` e incorporadas dentro de uma página HTML ou WML. Esses *scripts* são executados no servidor antes que a página seja enviada ao navegador, não tendo problemas de suporte do navegador para as páginas PHP. A linguagem HTML é interpretada pelo navegador e não é executada no servidor.

Conforme Vivas (2000) em cada instrução do PHP é necessário utilizar o ponto-e-vírgula, assim como em C, *Perl*, e outras linguagens. Na última instrução do bloco de *scripts* não é necessário o uso do ponto-e-vírgula. Além disso, o PHP suporta os seguintes tipos de dados: inteiro, ponto flutuante, *string*, *array*, objeto.

Para Castagnetto et al. (2001), a diferença entre uma página HTML e uma página PHP está no modo como o servidor WEB lida com a página, conforme abaixo:

Na Página HTML:

- Lê a requisição do navegador;
- Encontra a página no servidor;
- Envia a página de volta para o navegador.

Na página PHP:

- Lê a requisição do navegador;
- Encontra a página no servidor;
- Realiza as instruções contidas no código PHP para modificar a página;
- Envia a página de volta para o navegador.

Para que isso ocorra é necessário que o PHP rode em um servidor WEB. O mais conhecido é o *Apache* – no caso do ambiente *Linux* como servidor, e *IIS* – no caso do ambiente NT como servidor (ibidem).

5.4. XML

A XML é uma linguagem derivada da SGML (*Standard Generalized Markup Language*) e foi idealizada por Jon Bosak, engenheiro da Sun Microsystems. O autor era conhecedor e usuário da SGML e apresentou ao W3C (*World Wide Web Consortium* - organismo que define os padrões para a *World Wide Web*) sua idéia de explorar o SGML em aplicações voltadas para Internet. Em 1996, foi criado o XML, inicialmente como uma versão simplificada do SGML, e, em fevereiro de 1998, o XML tornou-se uma especificação formal, reconhecida pelo W3 Consortium (ALMEIDA, 2003).

Para Mello (2003), a XML é um padrão para publicação, combinação e intercâmbio de documentos multimídia. Tem como base as linguagens SGML e HTML, sendo atualmente empregada na representação de dados estruturados e semi-estruturados e intercambio de informações na WEB.

De acordo com Pitts-Moultis & Kirk (2000), a XML é um padrão para estruturar as informações na WEB. É um subconjunto (versão resumida) do SGML, que permite que os documentos armazenados eletronicamente possam ser definidos conforme seu conteúdo e estrutura, independentemente de sua forma de apresentação. O XML define a estrutura das informações através da tecnologia dos marcadores (*markups*), a mesma utilizada na linguagem HTML.

Conforme Moura (2003), a XML é “igualmente uma meta-linguagem de marcação. Entretanto, XML fornece um formato padrão para a descrição de dados estruturados”. Essa linguagem promove com isso algumas vantagens, como por exemplo: Declarações mais precisas quanto ao conteúdo e Resultados mais significativos para consultas em diferentes plataformas.

5.4.1. Características

Segundo McGrath (1999), um documento XML possui a capacidade real de distinguir os três principais componentes de um documento no mundo digital que são:

- Conteúdo dos dados: as informações armazenadas no documento;
- Estrutura: as regras para que o documento guarde as informações corretamente;

- Apresentação: modos para se visualizar as informações.

Portanto, a idéia central da XML é manter características, como estrutura dos dados, apresentação e conteúdo, separadas, de forma que se tornem explícitas para o sistema computacional. Devendo-se dar atenção especial ao significado das informações e no modo como elas estão estruturadas (ALMEIDA, 2003).

Entretanto, segundo Anderson et al. (2001 apud SCHMITT FILHO 2002, p.02) “A preocupação única do XML na questão de armazenamento e auto-descrição do conteúdo, implica que existam maneiras de transformá-lo em outros formatos tais como HTML, WML, PDF (*Portable Document File*), RTF (*Rich Text Format*), dentre outros, inclusive em outros documentos XML”.

Assim, os dados recebidos por um usuário podem ser visualizados de diferentes formas uma vez que o XML define somente os dados e não o visual. Porém faz-se necessário a existência de uma especificação que permita ao XML sua apresentação em *browsers* como Internet Explorer ou Netscape Navigator, estendendo-se também a outros dispositivos como Telefones Celulares e PDA's e *Palm Tops*. A partir deste contexto surge, então, um padrão de estilos denominado XSL (*Extensible Style Language*) (ibidem).

5.4.2. XSL

De acordo com Pitts-Moulis & Kirk (2000), a XSL é uma linguagem para expressar as folhas de estilo que poderão ser aplicadas a um documento XML. A XSL provê elementos que definem regras de como um documento XML pode ser transformado em outro documento. Um processador XSL é capaz de ler um documento XML e uma folha de estilo XSL – escrita na linguagem de formatação e, baseado nas instruções contidas na folha de estilo, gera um novo documento. O processador XSL, pode estar instalado em dois pontos diferentes da rede. Pode estar instalado no cliente (*browser*) ou no servidor. No caso do processador estar instalado no servidor, é necessária a utilização de bibliotecas capazes de realizar a transformação dos documentos. Estas bibliotecas de processamento recebem um documento XML, e a folha de estilo XSL, processam um novo documento apenas com informações que foram solicitadas pela XSL.

Para Moeller & Schwartzbach, (2002 apud SCHMITT FILHO 2002, p.02) através de um conjunto de instruções, também chamadas de *templates*, o XSL estabelece, como o documento será apresentado. Isto inclui, tanto a parte de apresentação, quanto a parte de formatação de arquivo, ou seja, em que extensão o documento XML será exibido.

O princípio de funcionamento do padrão XSL é ilustrado na Figura 11.

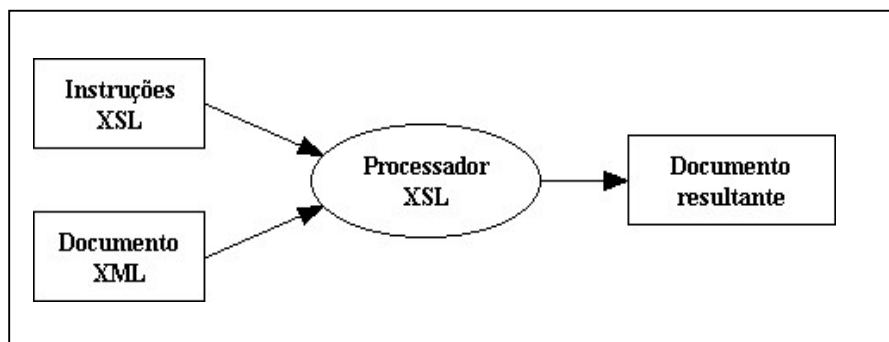


Figura 11. Funcionamento do padrão XSL

Fonte: Moeller & Schwartzbach (2002 apud SCHMITT FILHO 2002, p.02)

De acordo com a Figura 11, os documentos XML e XSL são construídos separadamente e, através de um processador (escrito numa linguagem de programação qualquer), faz-se uma análise, gerando um documento resultante. Assim, a interpretação visual poderia ser dada de várias maneiras diferentes, de acordo com as aplicações (ibidem).

Portanto tornou-se interessante a utilização desta tecnologia, afim de possibilitar posteriormente conseguir ter páginas acessíveis a todos os utilizadores, independentemente do *browser* e dispositivo que utilizam. O XSL permite detectar casos particulares e executar ações definidas pelo autor da página que visam responder a esses casos particulares.

III. DESENVOLVIMENTO

O Portal de Serviços M-commerce para Almapa Corretora de Seguros, tem como objetivo disponibilizar, informações e serviços a seus clientes e corretores através de aparelhos celulares com tecnologia WAP. Assim, serão esclarecidos a seguir, assuntos referentes ao desenvolvimento do projeto como: Visão Geral do projeto; Análise do Sistema; Definição das Interfaces e Implementação.

1.VISÃO GERAL DO PROJETO

Dentre as comunidades que o Portal abrange estão: os Corretores, Clientes, o Administrador (funcionário) do sistema transacional da corretora e um provedor de acesso a Internet. Na Figura 12, é apresentada uma visão geral do projeto abrangendo estas comunidades e suas respectivas operações e interações com o Portal M-commerce.

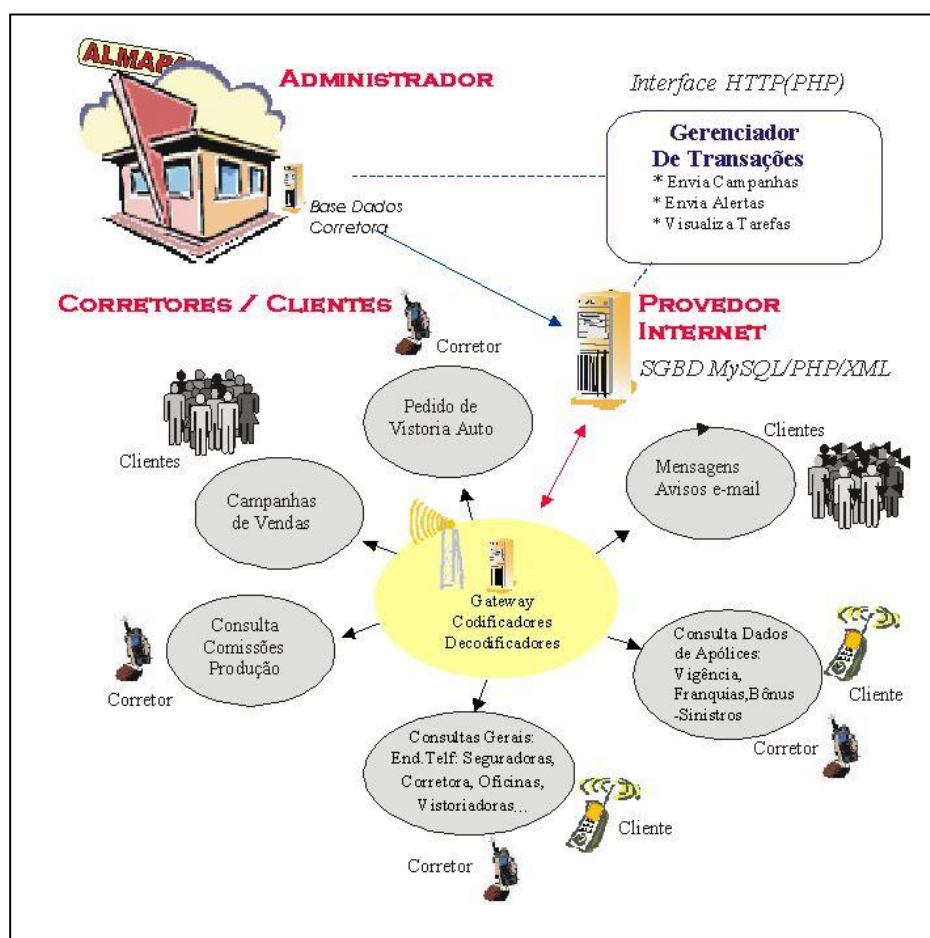


Figura 12. Visão geral do projeto

Assim, pelo esquema mostrado na Figura 12, descreve-se o que o projeto propõe:

1. O Administrador irá interagir com o Portal M-commerce da seguinte forma:

- **Enviar logs de atualizações:** envia dados resumidos do sistema transacional da corretora (InterBase) para o Portal de Serviços M-commerce (MySQL) hospedado no provedor de Internet. Para realizar este procedimento, foi criado um aplicativo em *Delphi* para enviar os dados de atualizações e um *script* PHP responsável por inserir os dados no SGBD MySQL.

Através de um Gerenciador de Transações, que foi desenvolvido com interface WEB e com a linguagem PHP, o administrador interage da seguinte forma:

- **Enviar campanhas:** envia campanhas de vendas de coberturas e seguros para os e-mails dos clientes cadastrados.
- **Enviar mensagens:** envia mensagens de alertas para os e-mails dos clientes cadastrados, sobre vencimentos de apólices, parcelas pendentes e outros.
- **Visualizar Tarefas:** visualiza os pedidos de vistorias de automóveis, feitas por corretores, através de seus celulares com tecnologia WAP; visualiza logs de cargas feitas no Portal; visualiza dados sobre alertas e campanhas enviadas aos clientes.

Todos os dados, referentes as transações realizadas pelo Portal M-commerce como pedidos de vistorias, ficam armazenados no SGBD (MySQL) e visualizados através do Gerenciador de transações, não havendo nenhum tipo de retorno de dados para o sistema transacional da corretora.

2. O Portal M-commerce será hospedado em um provedor de acesso a Internet. Portanto, este provedor, deve estar apto a fornecer suporte às seguintes tecnologias:

- MySQL: como Sistema Gerenciador de Banco de Dados;
- Servidor de conteúdo WAP: a fim de atender as solicitações dos clientes e corretores através de seus celulares. Este servidor fornecerá o conteúdo WAP, ou seja, os servidores de conteúdo enviam para os usuários, arquivos WML em vez de HTML. Estes arquivos, serão enviados para a interface WAP por meio de um *gateway* WAP, que transforma o conteúdo em uma forma otimizada e suportada pelos *microbrowsers* existente nos telefones celulares com esta tecnologia;

- Linguagem PHP: para atender as requisições dos *browsers* e efetuar as consultas no SGBD, criando as páginas dinâmicas referentes às funções do Portal M-commerce e Gerenciador de Transações.
- XML: o retorno das informações do SGBD referentes as requisições feitas pelos usuários do Portal. O XML, proporciona para a função consultar apólices para clientes, a criação dinâmica de um documento XML em conjunto com a linguagem PHP. Através da criação de folhas de estilo em XSL, se efetua a tradução do XML para as linguagens HTML ou WML.

3. Os Corretores e Clientes interagem com o Portal da seguinte forma:

Através de login e senha, os corretores e clientes acessão o Portal M-commerce através do *microbrowser* de seus aparelhos celulares com tecnologia WAP. As páginas WAP foram elaboradas através das linguagens WML PHP, consistindo de *decks* e *cards* em quantidades estritamente necessárias, a fim de proporcionar as seguintes funções:

- Para Corretores e Clientes:

- consultar dados gerais: dados referentes à corretora; a seguradoras, suas oficinas, vistoriadoras e contatos;
- consultar dados de apólices: vencimento, itens segurados, coberturas, franquias, bônus; sinistros.

- Exclusivo para Corretores :

- consultar produção: total a ser pago ao corretor nos últimos 3 meses;
- pedir vistorias para automóveis: solicitar vistorias de automóveis, diretamente a corretora através de um celular WAP, enviando informações como: placa, código do veículo, contato para vistoria. As vistorias solicitadas são exclusivamente para o ramo automóvel, sendo que não está dentro das operações da corretora solicitar vistorias para outros ramos de seguros.

Vista as principais funções deste projeto, para que o sistema fosse construído, algumas etapas precisaram ser especificadas e cumpridas. As etapas levantadas para a o desenvolvimento do projeto foram:

- Definição dos dados de interação: em conversas com o corretor responsável da Almapa Corretora de Seguros definiu-se as funcionalidades propostas e quais dados e informações serão armazenadas no SGBD do Portal de Serviços;
- Modelagem das Informações: conhecendo os dados da aplicação, diagramar as informações com base em uma linguagem de modelagem;
- Mapeamento de dados: devido a metodologia de modelagem e do SGBD escolhido, faz-se necessário que informações sejam mapeadas conforme as especificações dos sistemas ao quais estas serão armazenadas e acessadas;
- Implementação das funcionalidades propostas.

2. ANÁLISE DO SISTEMA

A análise é especificada através da linguagem UML, objetivando retratar de forma padronizada, esta etapa de desenvolvimento do sistema.

Dentre os diagramas que compõe a UML, foram utilizados o Diagrama Use Case, o Diagrama de Classes e o Diagrama de Robustez. Como o SGBD que armazena as informações é relacional e a linguagem de modelagem é orientada a objetos, foi necessário, fazer uma abordagem de mapeamento com heurísticas de transformação.

Através dos estudos realizados no TCCI, além da verificação dos dados contidos na base transacional da Corretora e das conversas informais com seus corretores e clientes, foram identificadas as diversas informações e dados relevantes, que deveriam constar no sistema, a saber: Dados da Apólice; Dados do Cliente; Dados de Seguradoras, Vistoriadoras, Oficinas; Dados da Corretora; Dados de Campanhas; Dados de Alertas; Dados de Cargas (atualizações); Dados da Vistoria.

Para gerar os Diagramas da UML utilizou-se da ferramenta *Rational Rose 2000*.

2.1. Use Cases

A ferramenta Use Case do UML, facilita o entendimento de um sistema mostrando a sua “visão externa”. Ela é utilizada para modelar o contexto de um sistema, subsistema ou classe. É uma das maneiras mais comuns de documentar os requisitos do sistema, de delimitar o sistema, e de definir a sua funcionalidade.

De acordo com as funcionalidades propostas e descritas anteriormente, obteve-se os seguintes diagramas de *use case*.

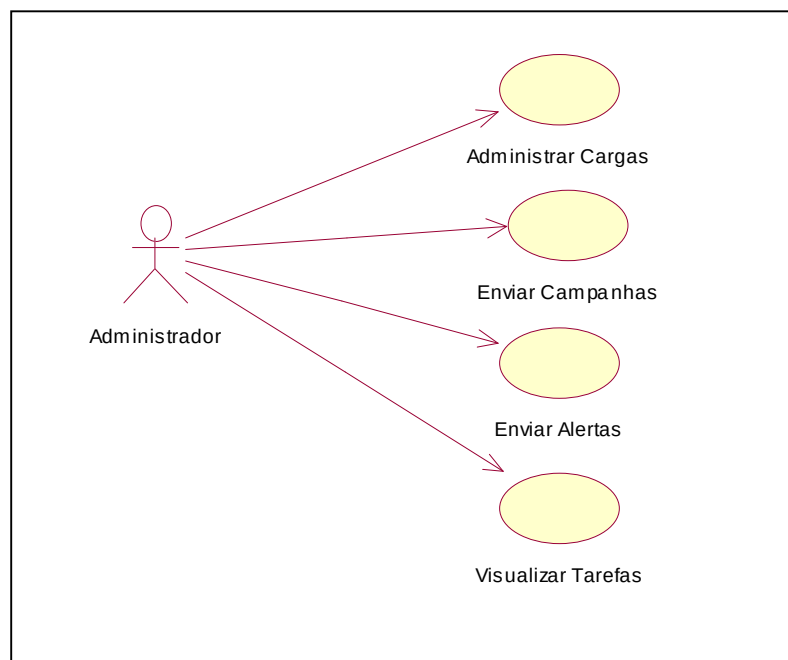


Figura 13. Use Case visão administrador

Tabela 1. Funcionalidade do Use Case visão administrador

Use Case	Descrição
Administrar Cargas	Atualiza base de dados do Portal de Serviços
Enviar Campanhas	Envia aos clientes, campanhas de vendas de seguros e coberturas.
Enviar Alertas	Envia aos clientes, avisos de vencimentos de apólices e parcelas
Visualizar Tarefas	Visualiza pedidos de vistorias, campanhas, alertas enviados e os logs de atualizações da base de dados do Portal de Serviços.

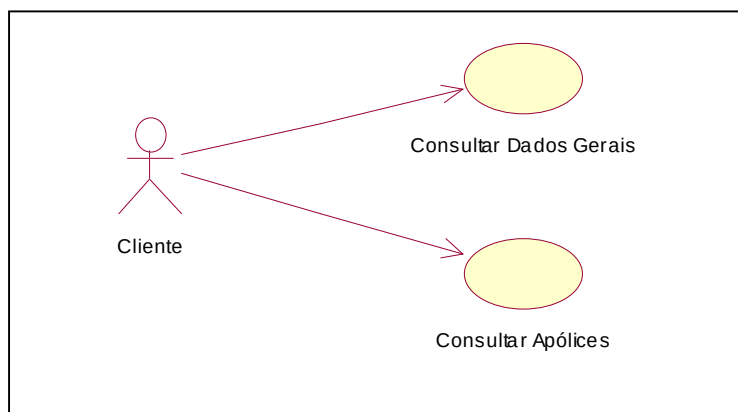


Figura 14. Use Case visão cliente

Tabela 2. Funcionalidade do Use Case visão cliente

Use Case	Descrição
Consultar Dados Gerais	Consulta dados sobre a Corretora e as Seguradoras
Consultar Apólices	Consulta informações de apólices seus itens e sinistros

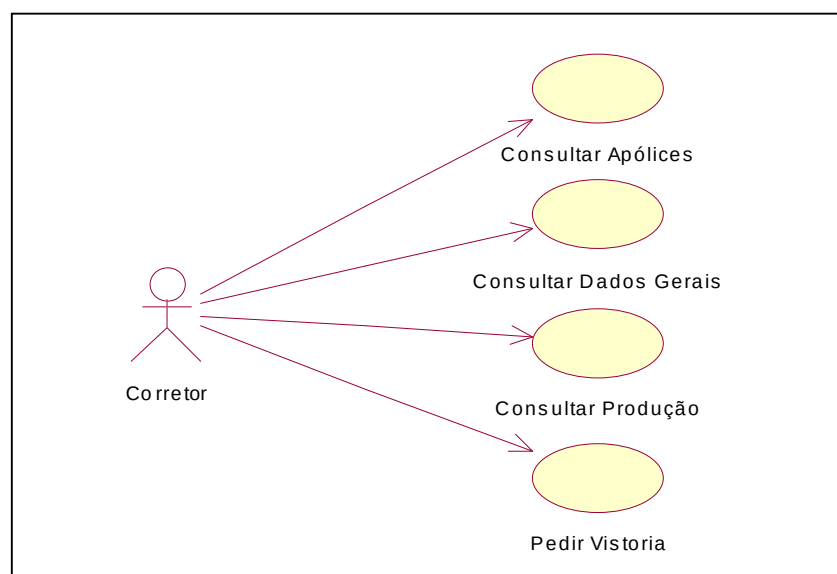


Figura 15. Use Case visão corretor

Tabela 3. Funcionalidade do Use Case visão corretor

Use Case	Descrição
Consultar Apólices	Consulta informações de apólices seus itens e sinistros
Consultar Dados Gerais	Consulta dados sobre a Corretora e as Seguradoras
Consultar Produção	Consulta dados referentes a comissões.
Pedir Vistoria	Solicita a corretora realizar pedido de vistoria automóvel

O Anexo I deste trabalho, apresenta as informações descritas acima, de forma mais detalhada juntamente com a análise de robustez.

2.3. Mapeamento para o Banco de Dados Relacional

Neste projeto foi utilizada a arquitetura relacional. Entretanto propõe-se a utilização da UML com alguns de seus diagramas (em especial o de classes), assim, não estaria correto projetar o banco de dados através de uma outra abordagem, como é o caso dos diagramas entidade relacionamento, ou seja, a própria UML deveria modelar os dados de persistência.

Desta forma, na Tabela 4, estão listadas as quinze regras para mapear as classes definidas com o estereótipo *persistant* no modelo de classes para o SGBD MySQL,. Os resultados do mapeamento das classes persistentes podem ser observada em um trecho do script criado para o SGBD MySQL na Figura 17 e na sua forma completa disponível no Anexo II.

Tabela 4. Passos de mapeamento das classes UML para o SGBDR

Passo	Transformação
1	Uma classe UML torna-se tabela
2	Atributo UML torna-se coluna
3	Tipo de atributo UML torna-se tipo de coluna
4	Se o atributo UML possui marcação <i>{nullable}</i> , a coluna pode ser nula, do contrário será não-nula
5	Se o atributo UML tiver valor inicial, a coluna terá incluído a cláusula <i>DEFAULT</i>
6	Caso não haja definição de atributos identificadores em classes sem generalização, criar uma coluna que servirá de chave primária da tabela
7	Em subclasses, acrescentar a coluna que servirá como chave estrangeira e primária da tabela
8	Colocar as chaves estrangeiras correspondentes nas classes que possuem associação
9	Se o atributo possuir marcador <i>{alternate}</i> , usar a restrição de <i>UNIQUE KEY</i> na tabela
10	Acrescentar a cláusula <i>CHECK</i> para restrições explícitas
11	Criar chaves estrangeiras em classes com cardinalidade 0..1 e 1..1 na associação
12	Criar chave primária para agregação composta com chave estrangeira para a tabela agregada
13	Otimizar classes de associação binária
14	Criar tabelas para associações n..n e ternárias
15	Criar as restrições de chaves primárias e estrangeiras nas associações n..n e ternárias

Fonte: Adaptado de MULLER (1999).

```

/*=====*/
/* Table: APOLICE */
/*=====*/
create table APOLICE
(
    COD_APOLICE                int
not null,
    COD_CORRETORA              int
not null,
    COD_SEGURADORA             int
not null,
    COD_RAMO                   int
not null,
    COD_PESSOA                 int
not null,
    NUMERO_APOLICE             int,
    INICIO_VIGENCIA            date,
    FINAL_VIGENCIA             date,
    SITUACAO_APOLICE           char(1),
    CONT_CAMP                   int,
    CONT_ALERTA_PARC           int,
    CONT_ALERTA                 int,
    TOTAL_COMISSAO             decimal(5,2),
    primary key (COD_APOLICE)
);

/*=====*/
/* Table: APOLICE_CORRETOR */
/*=====*/
create table APOLICE_CORRETOR
(
    COD_APOLICE                int
not null,
    COD_PESSOA                 int
not null,
    CORRETOR_RESPONSAVEL       numeric(1,0),
    VALOR_COMISSAO             numeric(5,2),
    primary key (COD_APOLICE, COD_PESSOA)
);

```

Figura 17. Trecho do script gerado a partir do mapeamento

2.4. Dicionário de Dados

Tabela 5. Dicionário de dados da tabela Apólice

Tabela Apólice	Armazena os dados das apólices dos clientes		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_APOLICE	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
COD_CORRETORA	Chave estrangeira de ligação com tabela Corretora	Inteiro	Não
COD_SEGURADORA	Chave estrangeira de ligação com tabela Seguradora	Inteiro	Não
COD_RAMO	Chave estrangeira de ligação com ramo da apólice	Inteiro	Não
COD_PESSOA	Chave estrangeira de ligação com Pessoa	Inteiro	Não
NUMERO_APOLICE	Número da apólice Segurada	Inteiro	Não
INICIO_VIGENCIA	Início da cobertura da apólice	Date	Não
FINAL_VIGENCIA	Fim da cobertura da apólice	Date	Não
SITUACAO_APOLICE	Situação atual da apólice (vigente, cancelada, endossada)	Char(1)	Não
CONT_CAMP	Contador do número de campanhas enviadas referentes à apólice.	Inteiro	Não
CONT_ALERTA_PARC	Atributo de referencia para envio de	Inteiro	Não

	alertas de parcelas vencidas		
CONT_ALERTA	Contador do número de alertas enviado referentes à apólice	Inteiro	Não
TOTAL_COMISSAO	Total comissão gerada pela apólice	Decimal(5,2)	Não

Tabela 6. Dicionário de dados da tabela Apólice_Corretor

Tabela Apólice_Corretor	Define os corretores envolvidos na apólice		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_APOLICE	Identificação da tabela	Inteiro	Sim
COD_PESSOA	Identificação da tabela	Inteiro	Sim
CORRETOR	Identifica os corretores na apólice corretor responsável (0) corretor colaborador (1)	Numérico (1,0)	Não
VALOR_COMISSAO	Valor da comissão do corretor na apólice	Numérico (5,2)	Não

Tabela 7. Dicionário de dados da tabela Bem_Segurado

Tabela Bem_Segurado	Armazena os dados dos itens (bens) da apólice		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_APOLICE	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
NUMERO_ITEM	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
DESCRICAO_ITEM	Descrição do bem segurado	Varchar(50)	Não
BONUS_ITEM	Percentual de desconto do item da apólice	Inteiro	Não
PLACA_ITEM	Numero da placa do veículo se o bem segurado pertencer a uma apólice do ramo automóvel	Varchar(8)	Não
CHASSI_ITEM	Numero do chassi do veículo se o bem segurado pertencer a uma apólice de ramo automóvel	Varchar(20)	Não
ANOMODELO_ITEM	Ano modelo do veículo se o bem segurado pertencer a uma apólice do ramo automóvel.	Varchar(10)	Não
LOCAL_RISCO_ITEM	Nome da Rua, Av... onde se localiza o bem segurado se o mesmo pertencer a uma apólice dos ramos (empresarial, residencial, condomínio)	Varchar(50)	Não
BAIRRO_RISCO_ITEM	Nome do bairro onde se localiza o bem segurado se o mesmo pertencer a uma apólice dos ramos (empresarial, residencial, condomínio)	Varchar(20)	Não
CIDADE_RISCO_ITEM	Nome da cidade onde se localiza o bem segurado se o mesmo pertencer a uma apólice dos ramos (empresarial, residencial, condomínio)	Varchar(20)	Não
COMPLEMENTO_ITEM	Complemento do endereço do bem segurado se o mesmo pertencer a uma apólice dos ramos (empresarial, residencial, condomínio)	Varchar(20)	Não
OCUPACAO_ITEM	Descrição da atividade principal do bem se o mesmo pertencer a uma apólice dos ramos (empresarial)	Varchar(20)	Não

TIPO_CONSTRUCAO_ITEM	Tipo de construção do bem segurado se pertencer a uma apólice dos ramos (empresarial, residencial)	Varchar(15)	Não
CEP_RISCO_ITEM	Cep de localização do bem segurado	Varchar(9)	Não
UF_ITEM	Estado	Char(2)	Não

Tabela 8. Dicionário de dados da tabela Campanhas

Tabela Campanhas	Armazena os dados das campanhas enviadas		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_CAMPANHA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
DESCRICAO_CAMPANHA	Corpo do Texto da Campanha	Blob	Não
TIPO_CAMPANHA	Identifica se a campanha é de seguros ou coberturas	Numerico(1,0)	Não
DATA_CAMPANHA	Data em que a campanha foi enviada	Data	Não
TITULO_CAMPANHA	Título da campanha	Varchar(50)	Não

Tabela 9. Dicionário de dados da tabela Campanha_Pessoa

Tabela Campanha_Pessoa	Identifica a relação da tabela campanha com a tabela Pessoa		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_CAMPANHA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
CÓD_PESSOA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim

Tabela 10. Dicionário de dados da tabela Carga

Tabela Carga	Armazena dados referentes as cargas realizadas no Portal de Serviços.		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_CARGA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
CÓD_PESSOA	Identifica o administrador	Inteiro	Não
DATA_CARGA	Data da realização da atualização	DateTime	Não
DESCRIÇÃO_CARGA	Resultado do processo de carga	Varchar(50)	Não

Tabela 11. Dicionário de dados da tabela Classe

Tabela Classe	Identifica classe de pessoas (Administrador, Corretor, Cliente)		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_CLASSE	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
DESCRIÇÃO_CLASSE	Nome da classe.	Varchar(15)	Não

Tabela 12. Dicionário de dados da tabela Classe_Pessoa

Tabela Classe_Pessoa	Identifica a relação da tabela classe com a tabela pessoa		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_CLASSE	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
CÓD_PESSOA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim

Tabela 13. Dicionário de dados da tabela Coberturas

Tabela Coberturas	Identifica as coberturas		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_COBERTURA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
NOME_COBERTURA	Nome da cobertura	Varchar(20)	Não

Tabela 14. Dicionário de dados da tabela Cobertura_do_Bem

Tabela Cobertura_do_Bem	Armazena as coberturas para cada bem segurado da apólice		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_APOLICE	Identificador da apólice	Inteiro	Sim
NUMERO_ITEM	Identificador do Item	Inteiro	Sim
CÓD_COBERTURA	Identificador da cobertura	Inteiro	Sim
VALOR_COBERTURA	Valor da cobertura	Float(6)	Não
VALOR_FRANQUIA	Valor da franquia para a cobertura	Float(5)	Não

Tabela 15. Dicionário de dados da tabela Corretora

Tabela Corretora	Armazena os dados da Corretora (Almapa)		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_CORRETORA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
NOME_CORRETORA	Nome da corretora	Varchar(50),	Não
NOME_CORRECTORRESPONSAVEL	Nome do corretor responsável	Varchar(50)	Não
REGISTRO_SUSEP	Código do Susep da Corretora	Varchar(15)	Não
FONE_CORRETORA	Telefone de contato	Varchar(14)	Não
EMAIL_CORRETORA	e-mail	Varchar(50)	Não
DESCRICAO_CORRETORA	Descrição da corretora e área de atuação	Varchar(255)	Não
CNPJ_CORRETORA	CNPJ	Varchar(18)	Não

Tabela 16. Dicionário de dados da tabela Mensagens_Alertas

Tabela Mensagens_Alertas	Armazena os dados dos alertas enviados		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
CÓD_MSG	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
DESCRIÇÃO_MSG	Corpo do Texto da campanha	Varchar(255)	Não
TIPO_MSG	Identifica se a mensagem é de final de vigência(1) ou pendências de parcelas/outros(0)	Numerico(1,0)	Não
DATA_MSG	Data em que a mensagem foi enviada	Date	Não
TITULO_MSG	Título da mensagem	Varchar(255)	Não

Tabela 17. Dicionário de dados da tabela Msg_Pessoa

Tabela Msg_Pessoa	Identifica a relação da tabela Mensagens_Alertas com a tabela Pessoa		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_MSG	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
COD_PESSOA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim

Tabela 18. Dicionário de dados da tabela Oficinas

Tabela Oficinas		Armazena dados das oficinas	
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_OFICINA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
NOME_OFICINA	Nome da oficina	Varchar (30)	Não
FONE_OFICINA	Telefone de contato	Varchar (14)	Não

Tabela 19. Dicionário de dados da tabela Pessoa

Tabela Pessoa		Armazena dados	
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_PESSOA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
NOME_PESSOA	Nome da pessoa	Varchar(50)	Não
END_PESSOA	Endereço	Varchar (80)	Não
EMAIL_PESSOA	e-mail	Varchar (50)	Não
FONE_CONTATO	Telefone contato	Varchar (13)	Não
CPF_PESSOA	Numero Cpf	Varchar (14)	Não
CNPJ_PESSOA	Numero Cnpj	Varchar (18)	Não
SENHA_PESSOA	Senha de acesso	Varchar (4)	Não
LOGIN_PESSOA	Login de acesso	Varchar (4)	Não
TIPO_PESSOA	Especifica se a pessoa é Física (1) ou Jurídica(0)	Numerico(1,0)	Não

Tabela 20. Dicionário de dados da tabela Ramo_Coberturas

Tabela Ramo_Coberturas		Identifica a relação da tabela ramo_seguro com a tabela coberturas.	
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_RAMO	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
CÓD_COBERTURA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim

Tabela 21. Dicionário de dados da tabela Ramo_Seguro

Tabela Ramo_Seguro		Armazena os ramos de seguros	
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_RAMO	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
NOME_RAMO	Nome do ramo	Varchar(20)	Não

Tabela 22. Dicionário de dados da tabela Seguradoras

Tabela Seguradoras		Armazena os dados das seguradoras	
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_SEGURADORA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
NOME_SEGURADORA	Nome da seguradora	Varchar (30),	Não
FONE_SUCURSAL	Telefone de contato	Varchar (14),	Não
FONE_0800	Telefone 0800 da assistência 24 horas	Varchar (20),	Não

Tabela 23. Dicionário de dados da tabela Seguradora_Oficina

Tabela Seguradora_Oficina	Identifica a relação da tabela seguradora com a tabela oficinas		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_SEGURADORA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
CÓD_OFICINA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim

Tabela 24. Dicionário de dados da tabela Seguradora_Vistoriadora

Tabela Seguradora_Vistoriadora	Identifica a relação da tabela seguradora com a tabela vistoriadora		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_SEGURADORA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
CÓD_VISTORIADORA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim

Tabela 25. Dicionário de dados da tabela Sinistro

Tabela Sinistro	Armazena dados referentes aos sinistros dos itens da apólice		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_SINISTRO	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
CÓD_APOLICE	Chave estrangeira de ligação com tabela Apólice	Inteiro	Não
NUMERO_ITEM	Chave estrangeira de ligação com tabela Bem Segurado	Inteiro	Não
DATA_SINISTRO	Data da ocorrência do sinistro	Data	Não
DESCRICAO_SINISTRO	Corpo de texto do sinistro	Varchar (100)	Não
STATUS_SINISTRO	Descrição da situação atual do sinistro	Varchar (20)	Não

Tabela 26. Dicionário de dados da tabela Sinistro_Cobertura

Tabela Sinistro_Cobertura	Identifica a relação da tabela sinistro com a tabela cobertura		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_SINISTRO	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
CÓD_COBERTURA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim

Tabela 27. Dicionário de dados da tabela Vistoriadoras

Tabela Vistoriadoras	Armazena dados das oficinas		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
COD_VISTORIADORA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
NOME_VISTORIADORA	Nome da vistoriadora	Varchar (30)	Não
FONE_VISTORIADORA	Telefone de contato	Varchar (14)	Não

Tabela 28. Dicionário de dados da tabela Vistoria

Tabela Vistoria	Armazena os dados dos pedidos de vistoria		
Nome do Atributo	Descrição	Tipo	Chave
CÓD_VISTORIA	Identificador da tabela	Inteiro	Sim
CÓD_SEGURADORA	Identificador da tabela (seguradora referencia para vistoria)	Inteiro	Não
COD_PESSOA	Identificador da tabela (corretor que solicitou vistoria)	Inteiro	Não
DATA_VISTORIA	Data e hora da solicitação da vistoria	DateTime	Não

CODIGO_FIPE	Código da tabela fiipe (tabela utilizada como referencia para as seguradoras)	Inteiro	Não
PLACA_VEÍCULO	Numero da placa	Char(7)	Não
FONECONTATO_VISTORIA	Telefone contato do cliente	Varchar(14)	Não
NOMECONTATO_VISTORIA	Nome cliente	Varchar(50)	Não
STATUS_VISTORIA	Especifica a situação atual da solicitação. pode assumir os valores 0 (Confirmar) e 1 (ok)	Varchar(10)	Não
CEP_VISTORIA	Cep da cidade para realização da vistoria	Varchar(30)	Não

3. IMPLEMENTAÇÃO

Após a definição da modelagem, gerou-se os comandos (SQL) voltados para o banco de dados MySQL, criando as tabelas e chaves de acesso observados na seção 2.4 deste capítulo.

Depois de concluída a estrutura do banco de dados, iniciou-se a etapa de implementação, a qual teve início com a configuração do ambiente de desenvolvimento e logo após a construção de um aplicativo de manutenção dos dados do SGBD do Portal e o desenvolvimento das páginas dinâmicas em PHP e WML que fazem a integração destes dados com as interfaces WEB e WAP.

3.1. Ambiente de Desenvolvimento

Para o desenvolvimento deste projeto, um conjunto de configurações e *softwares* se fez necessário.

Como servidor WEB foi escolhido o Apache que é um servidor de HTTP de domínio público, originalmente escrito para UNIX, mas que está disponível para varias plataformas.

Segundo Castagnetto et al. (2001), o servidor WEB tem a função de passar uma requisição para um *script* ou um programa específico, a fim de ser processada. O servidor WEB determina que tipo de ambiente operacional ele precisa, examinando a extensão do arquivo requisitado. Quando um servidor WEB é configurado, lhe é informado como lidar com tipos específicos de arquivos.

Utilizou-se junto ao MySQL o *MysqlFront*, que é uma ferramenta que possibilita gerenciar os dados armazenados no banco de dados.

Para editar as páginas WML, o editor *EasyPad Waptor* que permite visualizar o resultado e possui vários recursos visuais de *tags* WML.

Como emulador das páginas WAP foi utilizado o *M3Gate*, um emulador *off-line* (não precisa estar conectado), *freeware* (livre) e de fácil utilização. No desenvolvimento do projeto mostrou-se bastante eficiente.

As configurações das principais ferramentas necessárias para a criação deste ambiente são descritas a seguir.

3.1.1. Configuração do Servidor WEB Apache

O *download* do *Apache* pode ser feito através do endereço <http://www.apache.org>. O *Apache* deve ser configurado para aceitar os programas em PHP, que tenham a extensão (.php). O *Apache* deve passar a análise desses arquivos para o programa *php.exe*, que retorna à página HTML já formatada (STOCO, 2000).

Para que isso ocorra, é necessário abrir o arquivo *httpd.conf*, que se encontra no *Apache/conf* e colocar as seguintes linhas de código no final desse arquivo ilustrada na Figura 18.

```
Action application/httpd-php4"/php4/php.exe
ScripAlias/php4/"C:php4/"
AddType application/x-httpd-php4.php4
AddType application/x-httpd-php4.php
```

Figura 18. Código de configuração do PHP para o servidor Apache

3.1.2. Configurando o Apache como Servidor de conteúdo WAP

Para se utilizar um servidor WEB padrão como um servidor WAP é necessário configurar os tipos MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*, extensões multipropósito de correio de Internet) com eles. O MIME é uma especificação para o formato de dados que podem ser enviados pela Internet.

Desta forma, após instalar o Apache as seguintes linhas demonstradas na Figura 19, foram acrescentadas ao arq. httpd.conf.

```
AddType text/vnd.wap.wml .wml
AddType image/vnd.wap.wbmp .wbmp
AddType text/vnd.wap.wmlscript .wmls
AddType application/vnd.wap.wmlscriptc .wmlsc
```

Figura 19. Tipos MIME para um servidor WAP

Essas linhas habilitarão o tratamento de conteúdo WAP de maneira correta.

3.1.3. Download e instalação do PHP no Windows

O *download* do PHP pode ser feito através do endereço <http://www.php.net/>. Através dos passos abaixo, pode-se fazer uma instalação rápida e segura:

- Descompactar os arquivos com a extensão DLL, no diretório c:\php4, ou outro qualquer;
- Renomear o arquivo php4.ini-dist para php4.ini e copiar para o diretório-padrão do *Windows* (c:\windows);
- Abrir o arquivo php4.ini em um editor de texto qualquer, na sessão “*Paths and Directories*” para mudar os seguintes comandos:
 - *doc_root* = “caminho do servidor web”
 - *user_dir* = “caminho do servidor web”
 - *extension_dir* = “caminho do diretório do php4”
- O caminho do servidor WEB é onde estão os arquivos HTML do servidor *Apache*, que normalmente é “C:\Arquivos de Programas\ApacheGroup\htdocs”;
- Na sessão “*Windows Extensions*” tirar o comentário (ponto-e-vírgula da frente do comando) de todas as opções;
- Na sessão “*mail function*” colocar o endereço do servidor SMTP para que a função *mail* funcione corretamente. SMTP = “nome do servidor SMTP”.

Para executar o *Apache*, seleciona-se a opção “*Start Apache*”, criado no menu “Iniciar” do *Windows*. Ao abrir o arquivo através do *browser*, esse *script* lista diversas informações sobre o PHP instalado.

3.1.4. Download e instalação do MySQL no Windows

O *download* do MySQL pode ser obtido no endereço <http://www.mysql.com>. A instalação segue os seguintes passos conforme (STOCO, 2000):

- Depois de efetuar o *download* dos arquivos, executar o *setup.exe* que fará a descompactação dos arquivos e os colocará no diretório *c:\mysql*;
- Entrar no DOS, no diretório *c:\mysql\bin*, e executar o comando *mysql-shareware.exe*, para inicializar o MySQL e torná-lo ativo às solicitações feitas pelo *PHP*;
- Para finalizar os serviços do servidor MySQL, basta ir até o mesmo diretório e executar o comando *mysqladmin shutdown*;
- Para ver a relação de todos os comandos de apoio ao servidor MySQL, executar o comando *mysqladmin -h*.

Para verificar se o MySQL está funcionando corretamente, executa-se o seguinte caminho da linha do DOS: *c:\mysql\bin\mysqladmin ping*

A seguinte mensagem deve aparecer, confirmando o funcionamento correto do MySQL: *mysql is alive*.

3.2. Importação dos Dados para a Base MySQL.

Como dito anteriormente, para a manutenção do Portal de Serviços, necessitou-se estudar e desenvolver uma forma de envio e importação de parte dos dados da base transacional da corretora (Diamante/Interbase) para o Portal de Serviços (MySQL). Estes dados foram especificados durante a análise a fim de satisfazer as funcionalidades propostas.

Atualmente, a corretora opera com um *software* de gerenciamento transacional (Diamante) com base de dados em InterBase. Este sistema, encontra-se instalado na base operacional (*desktop*) do administrador (funcionário) que possui acesso constante a internet via ADSL e é o responsável pelas inserções e alterações dos registros dos dados no Diamante. De acordo com esta realidade, foi desenvolvida uma forma de envio e importação destes dados, ao Portal de Serviços de forma simplificada.

Assim, foi criado um aplicativo, utilizando-se como ferramenta o *Delphi6* em conjunto de alguns de seus componentes e bibliotecas que possibilitam através de uma configuração as seguintes funções: a conexão entre este aplicativo e as base transacional, a geração de arquivos tipo texto desta

base, a conexão e o envio via ftp e depois de concluído o envio, a importação destes arquivos para o SGBD WEB disparado por um *script* PHP.

Para isto, foram seguidos os seguintes passos:

- Acesso às tabelas da base de dados do sistema transacional (Diamante): foi solicitada a permissão aos detentores dos direitos deste software (*SmartBit Informatica*). Permitido o acesso, foi realizada a verificação das tabelas e campos necessários para a manutenção do SGBD WEB. É relevante mencionar que a Base de dados da WEB, foi projetada de forma a garantir a integridade referencial dos dados que são transferidos evitando que existam registros “órfãos” na base ou que referencias existentes no sistema Diamante se percam após a transferência dos arquivos.
- Instalação dos componentes e bibliotecas necessárias no *Delphi6*: Para o acesso ao Interbase foi utilizado o Zeos um pacote de componentes desenvolvido para acesso direto a diversos bancos de dados e a biblioteca dinâmica *gds32.dll* para a conexão com o interbase. A opção da utilização do componente Zeos para conexão direta com o banco evita assim a configuração de uma entrada ODBC para que fosse obtido o mesmo resultado, dando assim maior portabilidade ao aplicativo ou seja, tornando-o menos dependente do ambiente windows. Este componente é totalmente livre (*free*) e de código aberto (*OpenSource*) e esta disponível para *download* em www.zeoslib.net
- Implementação do aplicativo.

A Interface do aplicativo é demonstrada na Figura 20. Na parte superior estão posicionados os botões de configuração, gerar arquivo, enviar arquivo e fechar. Na parte central é demonstrado o andamento das solicitações e suas respostas.

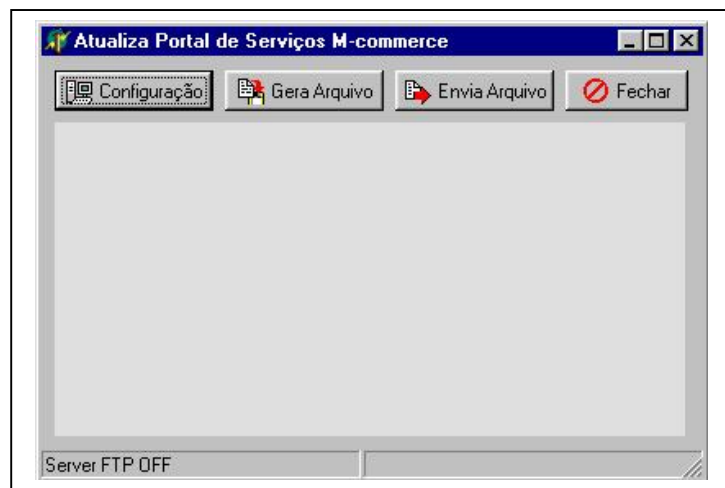


Figura 20. Interface principal do aplicativo de manutenção do portal

No momento da execução do aplicativo são realizados testes de conectividade com os servidores FTP e Interbase e visualizados no seu rodapé.

Ao clicar no botão “Configuração”, o aplicativo apresenta os dados necessários de conexão com o servidor WEB via ftp, informações de acesso da base transacional, e o caminho do *script* PHP. A Figura 21, demonstra a tela de configuração.

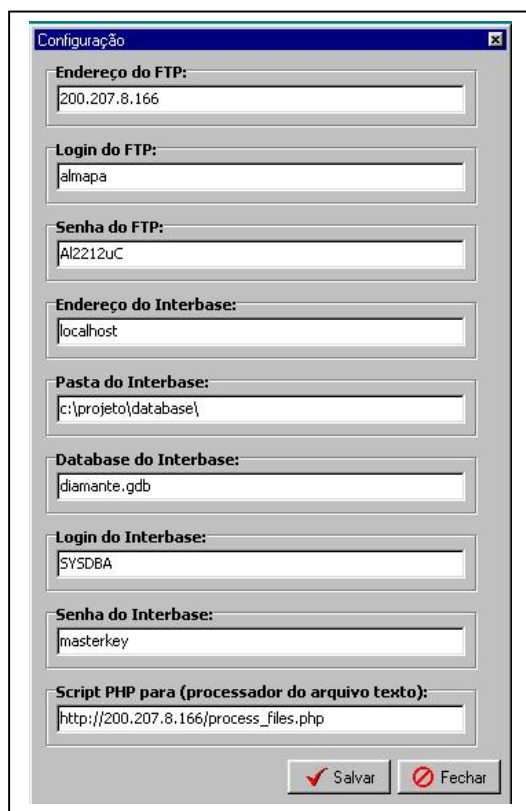
A imagem mostra uma janela de configuração com o título "Configuração". Ela contém vários campos de texto para configurar conexões. Os campos são: "Endereço do FTP:" com o valor "200.207.8.166"; "Login do FTP:" com o valor "almapa"; "Senha do FTP:" com o valor "Al2212uC"; "Endereço do Interbase:" com o valor "localhost"; "Pasta do Interbase:" com o valor "c:\projeto\database\"; "Database do Interbase:" com o valor "diamante.gdb"; "Login do Interbase:" com o valor "SYSDBA"; "Senha do Interbase:" com o valor "masterkey"; e "Script PHP para (processador do arquivo texto):" com o valor "http://200.207.8.166/process_files.php". No canto inferior direito, há dois botões: "Salvar" com um ícone de checkmark e "Fechar" com um ícone de X.

Figura 21. Tela de configuração para conexões

Configurado o aplicativo, as informações são salvas no arquivo de inicialização (*config.ini*). Este arquivo é lido através da biblioteca *Inifiles* possibilitando seu funcionamento.

O botão “Gerar Arquivo”, executa uma tentativa de conexão com a base de dados Interbase, neste momento são consultados os dados necessários para envio e gerados arquivos de texto com os dados organizados para envio. A Figura 22, ilustra este processo.



Figura 22. Gera arquivo de remessa

Foi utilizado o caractere “¥” como separador de texto, por se tratar de um caractere diferente de qualquer outro existente na base de dados. Na Figura 23, é demonstrado um arquivo texto gerado por este processo para a tabela do SGBD WEB “RAMO_SEGURO”.

1¥AUTOMOVEL
2¥VIDA
3¥RESIDENCIAL
4¥EMPRESARIAL
5¥RISCOSDIVERSOS
6¥CONDOMINIO
7¥DPVAT

Figura 23. Exemplo de arquivo gerado para remessa

No exemplo dado acima, o primeiro campo antes do caractere “¥” representa o código do ramo e o segundo campo representa a descrição do ramo.

O botão “Enviar Arquivo” na Figura 24, abre uma conexão via FTP com o servidor onde serão processados e inseridos os dados na base da WEB. Neste momento cada arquivo de texto gerado previamente é transferido separadamente.

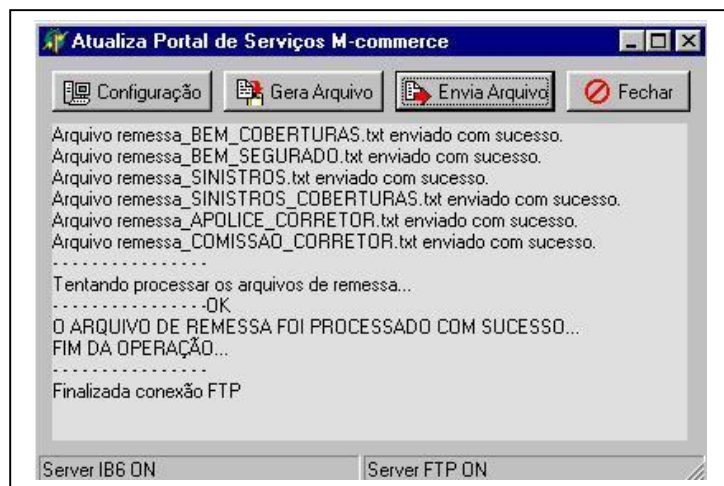


Figura 24. Envia arquivos de remessa

Logo após o envio de todos os arquivos com sucesso é disparada, uma requisição WEB em um script PHP (process_files.php) para que este, processe os arquivos de texto que se encontram agora no servidor WEB e insira os dados na base do Portal de Serviços. Na Figura 25, é exposto um trecho do código do arquivo “process_files.php”.

```

$fp= fopen($src_path."remessa_RAMO_SEGURO.txt",'r');
//abre o arquivo de texto para leitura
if($fp){
    $QDEL="";
    while (!feof($fp)) { //laço enquanto não for fim do arquivo.
        $buff = ereg_replace("\r\n|\n"," ",fgets($fp, 4096));
        //esta variável recebe cada linha do arquivo removendo a quebra de linha no fim de cada uma.
        if(strlen($buff)){
            //se a variável tiver conteúdo
            $arr = explode(' ', $buff); //quebra a linha separando o texto pelo caractere " " e
gravando cada valor em um array.
            $QDEL .= " AND COD_RAMO != '$arr[0]'"; //implementa o script para remover registros
órfãos, ou seja, qualquer registro que não tenha sido incluído ou atualizado neste processo será excluído ao fim do
processo.
            $qr = @mysql_query("SELECT * FROM RAMO_SEGURO WHERE COD_RAMO = '$arr[0]'");
            //verifica se existe um registro com o mesmo código na base da Web.
            if(@mysql_num_rows($qr))
                $res = @mysql_query("UPDATE RAMO_SEGURO SET NOME_RAMO='$arr[1]'
WHERE COD_RAMO = '$arr[0]'");
            else
                $res = @mysql_query("INSERT INTO RAMO_SEGURO (COD_RAMO,
NOME_RAMO) VALUES('$arr[0]', '$arr[1]')");
            //se existe o código na base da Web, o registro da Web é atualizado de acordo com o conteúdo recebido
no arquivo de texto caso ainda não exista o código é feito então a inclusão do novo registro.
            if(!$res){ //caso ocorra algum erro durante o processo é informado o erro e encerrado o
processamento.
                echo('ERRO 9: '.mysql_error($id));
                exit;
            }
        }
    }
    $QDEL_RAMO_SEGURO = "DELETE FROM RAMO_SEGURO WHERE 0=0 $QDEL";
    //montagem da linha de comando para remover os registros órfãos.
    fclose($fp); //encerra conexão com o arquivo de texto.
}

```

Figura 25. Trecho do código do script process_files.php

Ao finalizar este processo são gravadas na tabela “CARGAS”, do Portal de Serviços, o código da atualização a data e seu resultado. Estes dados, podem ser visualizadas pelo administrador através do Gerenciado de Transações do Portal de Serviços.

3.3. Desenvolvimento e Apresentação das Interfaces

Esta seção, aborda o funcionamento do sistema através da apresentação de suas telas, bem como, a funções desenvolvidas a fim de atender as funcionalidades proposta à aplicação, conforme se ilustrou na Figura 12 da primeira seção de deste capítulo.

3.3.1. Interface WAP

Para este ambiente, como já exposto, foram utilizadas as linguagens de programação WML e PHP. Como ferramentas, o editor WML *WapTor* e o emulador para paginas WML *M3gate*.

O editor de WML auxiliou a digitação de tags. Entretanto é relevante demonstrar alguns itens básicos referentes as estes arquivos.

Todos eles começam com um cabeçalho, obrigatório, que identifica o arquivo como um documento WAP. Ao ler esse cabeçalho, o *microbrowser* (residente no celular ou em outro dispositivo) descobre se é possível exibir o documento. Diferentemente do HTML, o WML não opera com o conceito de página. Em lugar disso, ele usa *decks* e *cards*. Cada *deck* (baralho) pode conter várias *cards* (cartas). O *deck* não é declarado porque corresponde ao próprio arquivo WML. Já a carta tem um par de *tags* que marcam seu início e fim. O *microbrowser* carrega um *deck* de cada vez, mas exibe apenas uma carta. Para mostrar outra carta, usa-se o comando `nomedodeck#nomedocard`.

Um *deck* adequadamente formado começa com um prólogo, seguido por um cabeçalho informativo opcional e um ou mais *cards*.

Segundo Mann (2001), como os aplicativos WAP são programas XML, eles precisam começar com um prólogo XML válido contendo a versão XML e um ponteiro para a definição XML da linguagem sendo usada. Este é usado pelos compiladores e servidores WAP para controlar a criação e a execução de programas WAP.

O prólogo de um *deck* é seguido pela *tag* `<wml>`, sua função é definir e delimitar a página como uma WML. A Figura 26, mostra um exemplo de *deck* compatível com WAP 1.1.

```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML
1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
<wml>
  <head>
    .
    .   informações do cabeçalho
    .
  </head>
  <card>
    .   definição da carta
  </card>
    .   cartas adicionais opcionais
</wml>

```

Figura 26. Exemplo de um *deck*
 Fonte: (MANN, 2001)

Por ser apenas uma linguagem de marcação, não possuindo, por si só, os recursos necessários para a consulta de dados armazenados em um servidor, foram implementadas páginas servidoras PHP, o que atribuiu ao sistema a característica dinâmica, ou seja, um conteúdo variável as páginas acessadas pelos celulares, o que depende dos dados armazenados no servidor WEB.

Na Figura 27, são apresentadas as telas de acesso dos usuários e suas respectivas opções de serviços.

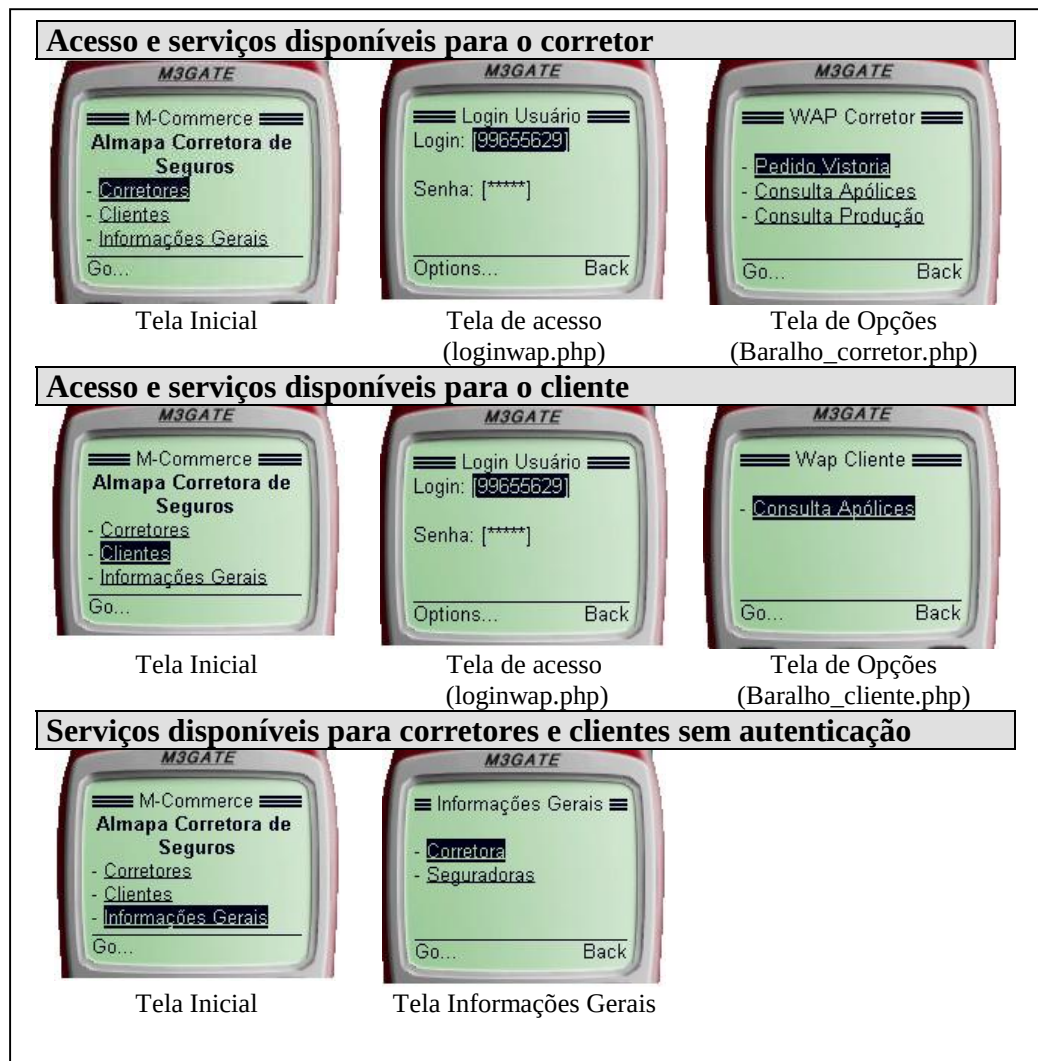


Figura 27. Acesso e serviços WAP

Na tela Inicial, o usuário seleciona sua entrada no Portal de serviços como corretor ou cliente, sendo direcionado para o “baralho_corretor.php” ou “baralho_cliente.php”, ambos utilizam-se da biblioteca “authcrypt.php” para gerenciar a autenticação do usuário que os direciona para a tela loginwap.php caso necessário. Esta página contém duas caixas de texto, “Login” (pré-estabelecido pela corretora como o número do celular) e “Senha” (os quatro dígitos finais do cpf) onde o conteúdo de cada uma delas será passado novamente para o baralho da opção escolhida prosseguindo caso autenticação tenha sido válida ou retornando com o erro ocorrido. A este respeito é esclarecedor transcrever que a princípio, a opção de alterar os dados de “Login” e “Senha” não estão disponíveis.

O trecho do código da Figura 28, representa a parte responsável pela “postagem” dos parâmetros informados pelo usuário.

```

<do type="accept" label="Login">
<go href="<?=basename($_SERVER['PHP_SELF']);?>"
method="post">
<postfield name="Login" value="$(Login)" />
<postfield name="Senha" value="$(Senha)" />

```

Figura 28. Trecho do arquivo loginwap.php

O elemento “do” representa algum tipo de controle que o usuário pode ativar. Neste caso, o elemento “do” é do tipo “accept”, o que significa que o botão de confirmação do celular (*accept*), quando pressionado, abrirá um menu de opções. Dentre elas estará a opção “Login”, especificada no atributo “label”, que quando selecionada executará a tarefa “go”. A tarefa “go”, indica que uma nova página será aberta, neste caso, a página que requereu a solicitação, será chamada ao mesmo tempo em que o conteúdo de cada caixa de texto é passado através do elemento “postfield”.

O *script*, que realiza a autenticação, consulta o banco de dados para verificar a validade dos dados digitados pelo cliente, codificando e mantendo em variáveis de sessão, a senha e login para comparar com a senha armazenada no banco de dados. Foram utilizadas as funções `base64_encode` e `base64_decode` para a codificação.

O controle de sessão foi implementado com a utilização das funções de sessão do PHP4, sendo que com estas funções é possível controlar os dados dos usuários durante a sua navegação.

A partir do momento em que o usuário é autenticado, o sistema apresentará as opções de serviços disponíveis para este usuário, como visto na Figura 27.

Com base nas opções de serviços disponíveis para cada tipo de usuário autenticado, observa-se as seguintes interações e saídas para os corretores:

Ao selecionar a opção “Pedir Vistoria” é carregado no mini *browser* do celular WAP o *card* de solicitação de vistoria para automóveis ilustrada na Figura 29. O corretor insere os dados solicitados: código da tabela fipec (tabela utilizada pelos corretores para identificação de veículos) placa, fone de contato do cliente, nome de contato do cliente, cep e através de um menu gerado por um *select* na base WEB é disponibilizado uma lista das seguradoras para seleção. Após todos os dados estarem preenchidos o corretor, clica no botão de confirmação que disponibilizará a opção “Enviar” esta deverá ser selecionada gravando os dados no SGBD WEB, juntamente com a data e

hora da solicitação O retorno desta interação é uma tela de confirmação ou de erro. Os dados referentes a estas solicitações, são visualizados pelo administrador no Gerenciador de Transações.



Figura 29. Pedir vistoria

Na opção “Consultar Apólices”, o corretor insere o nome ou as iniciais do cliente como parâmetro de consulta. Então é gerada dinamicamente uma lista dos clientes encontrados para seleção. A partir da seleção do cliente, são listadas todas as suas apólices disponíveis para consulta na base WEB. Assim é formado, um novo conteúdo dinâmico de *links* das apólices encontradas, relacionando-as por ramo de seguro e seguradora. Após a seleção da apólice obtém-se, o resultado da consulta, possibilitando a visualização dos dados da apólice, seus itens, coberturas e sinistros como é demonstrada na Figura 30.

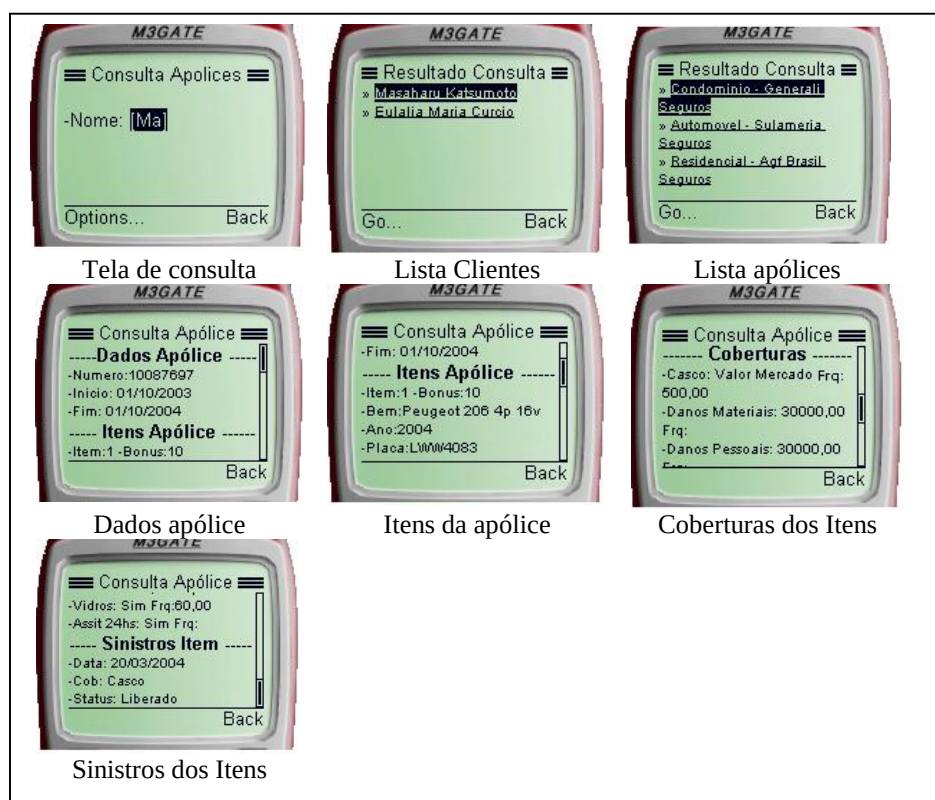


Figura 30. Consulta apólice acesso corretor

Para que uma página PHP possa gerar conteúdo dinâmico em uma aplicação WAP, o *MIME Type WAP* que indica que o conteúdo sendo gerado é WML precisa ser especificado no início do arquivo PHP através do seguinte código :

```
header("Content-type: text/vnd.wap.wml");
```

A partir daí, todo código restante pode ser escrito em WML, porém toda vez que qualquer código tiver que ser incluído na página o mesmo deverá estar entre sinais (<? ?>), o que representará um bloco gerador de código.

Para a opção “Consultar Produção”, ao selecionar esta consulta, é passado como parâmetro o código do corretor e senha, armazenados na autenticação. Desta forma todas as apólices relacionadas com este corretor, são contadas e somadas as comissões, gerando como resultado as comissões deste corretor nos últimos três meses, com a quantidade de apólices produzidas. A tela do resultado é ilustrada na Figura 31.



Figura 31. Consulta produção

Para o usuário autenticado como cliente as saídas são:

Através da seleção do link “Consultar Apólices”, exibido na Figura 32, são disponibilizados os dados de suas apólices. Ao ser autenticado no Portal, são armazenados em variáveis de sessão os parâmetros de consulta código e senha. Dessa forma, é gerada dinamicamente uma lista de suas apólices, relacionadas por ramo de seguro e seguradora. Após selecionar a apólice desejada são disponibilizados os seus dados, igualmente como ocorre para o corretor. Esta seqüência é demonstrada na Figura 32.

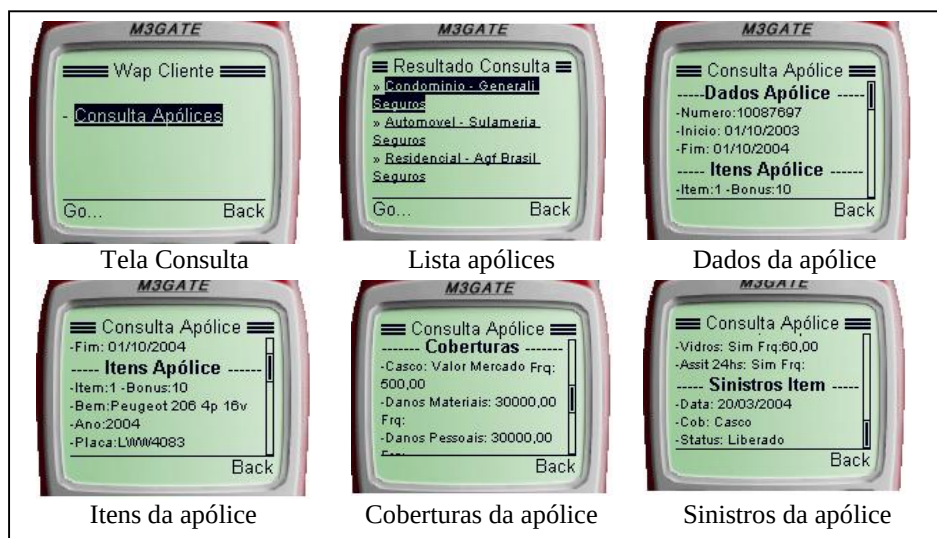


Figura 32. Resultado consulta apólice cliente

Também é disponibilizado um link de informações gerais onde não é necessário autenticação e esta disponível para qualquer usuário do Portal de Serviços e proporciona as seguintes saídas:

Na opção “Corretora” é disponibiliza ao usuário, *links* de informações sobre a Almapa Corretora de Seguros: Apresentação da empresa, com a descrição das áreas de atuação; contato, e dados de referência da corretora como: corretor responsável, código Susep, Cnpj entre outros.

Na opção “Seguradoras”, ao selecionar esta opção, é gerada uma lista de seguradoras para seleção. Após a seleção da seguradora desejada são disponibilizadas para o usuário as opções de consultas de oficinas e empresas vistoriadoras relacionadas com esta seguradora. Os dados resultantes destas consultas são demonstrada na Figura 33.



Figura 33. Consulta informações gerais

3.3.2. Interface WEB

A interface WEB tem duas funcionalidades distintas: o Gerenciador de Transações (para administrador) e a consulta de apólices transformada a partir de um documento XML (para clientes). O acesso a estas funcionalidades estarão dispostas através de *links* exclusivos para os usuários na página WEB da corretora (www.almapa.com.br) após a implantação deste projeto. Ao utilizar estes *links*, é solicitado login e senha para autenticação. Neste processo, o administrador é direcionado a pagina inicial do Gerenciador de Transações e o cliente para a página de consulta apólices ilustradas nas Figuras 34 e 35 respectivamente.



Figura 34. Página inicial do gerenciador de transações

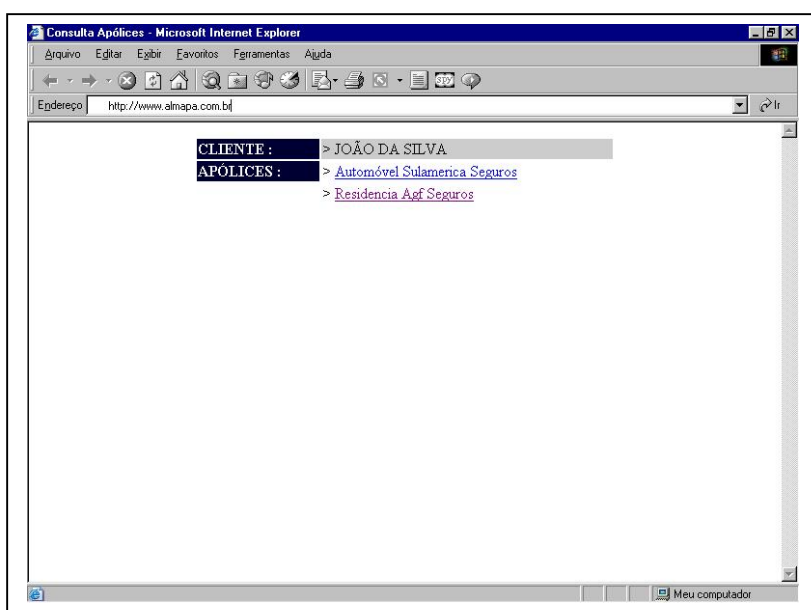


Figura 35. Página de consulta apólices acesso cliente

O funcionamento destas interfaces e seu desenvolvimento são descritos na sequência.

3.3.2.1. Gerenciador de Transações

Estão descritas e comentadas a seguir, as funções desenvolvidas para o administrador:

Ao clicar no link “Enviar Campanhas”, é carregado no *browser*, a tela de envio de campanhas ilustrada na Figura 36.

Figura 36. Envia campanhas

A tela apresenta a data atual que será a data do envio. Então o administrador seleciona a modalidade de campanha a ser enviada (campanhas de seguros ou coberturas) e o tipo de pessoa (jurídica , física ou ambos)

Dependendo do tipo de campanha selecionada, os campos de seleção que não fazem relação a esta modalidade de campanha são desabilitados através de funções *scripts*.

As campanhas do tipo “Seguros” são direcionados, aos clientes da corretora que não possuem apólices no ramo de seguro especificado, servindo assim, como uma forma de *marketing* para o fechamento de novos negócios com seus clientes nestes ramos.

As campanhas do tipo “Coberturas” são enviadas para clientes que tenham determinados tipos de apólices e que não possuam uma determinada cobertura do ramo e seguradora destas apólices, ou seja, este tipo de campanha será enviado para os clientes que por exemplo: tenham apólices do ramo automóvel na seguradora “Sulamérica” e que não tenham a cobertura de “faróis”. Então, é enviada uma campanha oferecendo esta cobertura. Assim, a corretora pretende aumentar o relacionamento com seus clientes deixando-os sempre informados de novas coberturas, ou da falta delas no seguro de seus bens.

Depois de realizado este passo, o administrador digita o título, o texto da campanha e seleciona o meio de envio, que para este projeto foi definido como os e-mails dos clientes. Então finalmente clica no botão “Enviar” que executa a função de correio do PH4, enviando a campanha

aos clientes que satisfizeram as seleções anteriores e gravando na base do Portal de Serviços, dados referentes a esta campanha (código, tipo, data, título e descrição). Por fim, após esta operação é apresentada uma tela de confirmação ou erro ao administrador.

Os procedimentos para a opção “Enviar Alertas” é bem semelhante ao “Enviar Campanhas” descrito anteriormente como mostra a Figura 37.

The screenshot shows a web browser window titled "Gerenciador de Transações Portal M-commerce - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "http://www.almapa.com.br". The page header includes the ALMAPA logo and the title "Gerenciador Portal M-Commerce". Below the header are three tabs: "Visualizar Tarefas", "Enviar Campanhas", and "Enviar Alertas". The "Enviar Alertas" tab is active, displaying a form titled "Envio de Alertas".

The form contains the following fields and options:

- >>Data: 05/05/2004
- >>Tipo Alerta: Final de Vigência (dropdown menu)
- >>Apólices com fim de vigência em: 10 dias (dropdown menu)
- >>Apólice de Seguros: AUTOMOVEL (dropdown menu)
- >>Digite o Número da Apólice: (text input)
- Consulta>> (button)
- Número: (text input)
- Nome: (text input)
- Ramo: (text input)
- Seguradora: (text input)
- Items: (text input)
- >>Título: Vencimento de Apólice
- >>Texto:

Caro cliente #NOME#
 Sua apólice de nº #NUM_APOLICE# -
 #RAMO# / #SEGURADORA# estará vencendo
- >>Meio de envio: E-mail (dropdown menu)
- Enviar>> (button)

The footer of the browser window shows the URL "http://www.neex.com.br/~almapa/gerenciador_portal.php" and the Internet Explorer logo.

Figura 37. Enviar alertas

Ao selecionar esta opção, é carregada no *browser* a página de envio de alertas, com a data atual que também é a data de envio. O administrador seleciona o tipo de alerta que podem ser: alertas de vencimentos de apólices ou parcelas em atraso/outros.

Quando o tipo de alerta selecionado for de “Vencimentos de Apólices”, o administrador faz a seleção da data de vencimento destas apólices através de um padrão determinado, para apólices que estarão vencidas em 5 ou 10 dias, ou seja, os avisos serão enviados para as apólices que vencem neste prazo e não no período. Após a seleção, são digitados o título da mensagem e o texto onde este, já é pré-definido com uma mensagem que pode ser editada. Para este procedimento, o corpo da mensagem envia os campos nome do cliente, número da apólice, ramo do seguro e seguradora como parte do texto.

Para os alertas do tipo “Parcelas em atraso/outros”, o administrador faz a consulta da apólice através de seu número, a fim de verificar os dados cadastrados. Neste caso o administrador digita o título da mensagem e o texto para envio. Por fim, é selecionado o botão “Enviar” (e-mail). Ao acionar este botão, é feito o envio e a gravação na base do Portal de Serviços, os dados referentes ao alerta (código, data, tipo, título e descrição) retornando uma tela de confirmação ou erro para o administrador. Parte destes dados poderão ser visualizados posteriormente pelo administrador na opção “Visualizar Tarefas”.

Ao selecionar a opção “Visualizar Tarefas”, o *browser* carrega uma página onde podem ser feitas as seguintes visualizações: logs campanhas enviadas, logs mensagens enviadas, logs Pedidos de vistorias e logs de cargas no sistema. A visualização dos pedidos de vistoria feita por corretores por meio de aparelhos celulares é dada como exemplo e ilustrada na Figura 38.



Figura 38. Visualiza log de pedidos de vistoria

Ao clicar no *link* “Pedidos de Vistorias” o administrador visualiza todos os pedidos realizados pelos corretores. Ao selecionar o botão de confirmação, o status da vistoria é alterado é gravado na base de dados do Portal de Serviços como “ok”, ou seja, isto significa, que foi dado início aos procedimentos adotados pela corretora para solicitação da vistoria às empresas vistoriadoras responsáveis.

3.3.2.2. Consulta Apólices utilizando XML

Como foi proposto, é demonstrada neste item, a criação de um documento XML em conjunto com seu padrão parceiro XSL.

A função escolhida, foi a consulta de apólices para os clientes, já que desta forma, atenderá esta necessidade para os clientes que possuem ou não, um aparelho celular com tecnologia WAP. O processo utilizando o XML/XSLT é ilustrado na Figura 39.

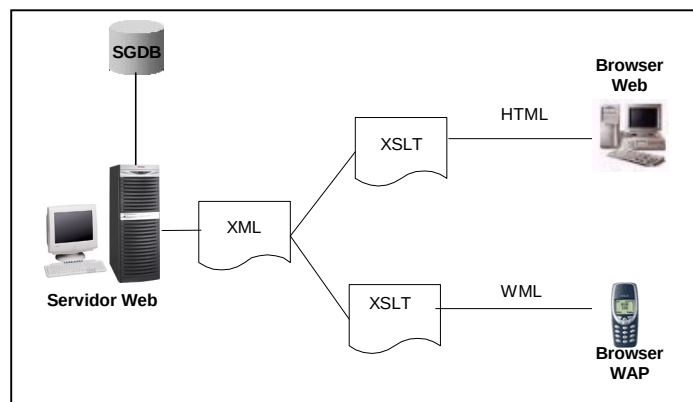


Figura 39. Processo utilizando XML/XSLT

Existe apenas um processo no servidor WEB que atende as requisições tanto de *browser* WEB quanto de *browser* WAP. Este processo, acessa o banco de dados e retorna um documento XML. Se o acesso for de um *browser* WEB, uma folha de estilo XSLT é aplicada sobre o XML, transformando o conteúdo em HTML. Se o acesso for de um *browser* WAP, uma folha de estilo XSLT é aplicada sobre o XML, transformando o conteúdo em WML. Este processo é disparado assim que o cliente seleciona uma de suas apólices como foi ilustrado nas Figuras 32 e 35.

Segundo Niederauer (2002), o XSLT (*Extensible Stylesheet Language Transformations*) é uma linguagem utilizada para transformar documentos XML em outros documentos.

Portanto, a partir das informações contidas na base de dados do Portal de Serviços, um *script* PHP, acessa o banco de dados MySQL, obtém as informações necessárias e gera um documento XML que contém todos os dados referentes as apólices deste cliente. O sistema faz a transformação conforme o formato de requisição solicitada (HTML ou WML).

Como resultado obteve-se os seguintes documentos para uma consulta de apólices feita por um cliente:

DADOS APOLICE

Numero Apólice:	10087697	Seguradora:	Sulamerica Seguros
Ramo:	Automovel		
Inicio Vigência:	01/10/2003	Final Vigência:	01/10/2004
Segurado:	Joao da Silva		
Fone:	(47) 999-9999	e-mail:	joao@joao.com.br

DADOS ITEM

Item:	01	Bonus:	10	Descrição:	Peugeot 206 4p 16v
Ano/Modelo:	2004			Placa:	LWW4083

COBERTURAS

Nome	Valor	Franquia
Casco	Valor Mercado	500,00
Danos Materiais	30.000,00	
Danos Pessoais	30.000,00	
APP-M	5.000,00	
APP-I	5.000,00	
Vidros	Sim	60,00
Assit 24hs	Sim	

SINISTROS

Data	Cobertura Utilizada	Status
20/03/2004	Casco	Liberado

Figura 40. Documento XML com transformação para HTML

M3GATE

Consulta Apólice

-----Dados Apólice-----

-Numero:10087697

-Inicio: 01/10/2003

-Fim: 01/10/2004

-----Itens Apólice-----

-Item:1 -Bonus:10

Back

M3GATE

Consulta Apólice

-Fim: 01/10/2004

-----Itens Apólice-----

-Item:1 -Bonus:10

-Bem:Peugeot 206 4p 16v

-Ano:2004

-Placa:LWW4083

Back

M3GATE

Consulta Apólice

-----Coberturas-----

-Casco: Valor Mercado Frq: 500,00

-Danos Materiais: 30000,00

-Danos Pessoais: 30000,00

Back

M3GATE

Consulta Apólice

-Vidros: Sim Frq:60,00

-Assit 24hs: Sim Frq:

-----Sinistros Item-----

-Data: 20/03/2004

-Cob: Casco

-Status: Liberado

Back

Figura 41. Documento XML com transformação para WML

No Anexo III, encontram-se as folhas de estilo criadas para estas saídas.

V- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Para a Almapa Corretora de Seguros, a razão natural para as transações e serviços eletrônicos através da Internet Móvel é ter a informação certa no momento exato e atuar sobre ela.

Basicamente, o Portal de Serviços, representa uma forma alternativa de comunicação e assistência, vindo permitir a agilização do atendimento aos clientes, e conseqüentemente proporcionar maior eficiência em procedimentos que requerem informações imediatas.

De acordo com os estudos realizados na primeira fase (TCCI), pode entender-se como M-commerce a combinação natural que resulta da evolução das comunicações móveis de Segunda Geração (2G), capazes de transpor para o mundo *Wireless*, produtos, serviços e aplicações da Internet, levando à criação de outros serviços e produtos que resultarão das características e potencialidades únicas das comunicações *Wireless*, ou seja, mobilidade e disponibilidade de informações e serviços a qualquer hora e em qualquer lugar.

Após revisar os diferentes tipos de Sistemas de Informação, teve-se uma visão mais completa sobre estes sistemas e sua real utilização dentro de cada contexto aonde venham ser explorados. A este respeito, o Portal de Serviços M-Commerce caracterizou-se como um Sistema de Apoio às Operações Empresariais ou Sistemas de Processamento de Transações conforme (O'BRIEN, 2001; REZENDE, 1999) abordados no Capítulo 2. Assim, destina-se ao suporte em operações, prestação de serviços e nas estratégias da Almapa em busca de vantagem competitiva.

Para isto, foi utilizado o protocolo WAP, que é uma especificação aberta e global, e visa permitir que usuários de dispositivos móveis, sem fio, acessem facilmente informações e serviços de forma instantânea.

A criação de soluções WAP exige um pouco da nova tecnologia, imaginação, habilidade e domínio das tecnologias já consolidadas. Pois, os dados são os mesmos, só que apresentados, em um novo formato.

A utilização de WML é justificada considerando o objetivo do projeto e as condições tecnológicas dos serviços de telefonia celular do país. Uma vez que o seu objetivo seria possibilitar o acesso, a serviços e informações contidas na base de dados transacionais da corretora, através da telefonia celular e considerando que, hoje em dia, as empresas brasileiras de telefonia celular disponibilizam o acesso à internet móvel através da tecnologia WAP, fez-se necessária a utilização da linguagem de marcação *wireless* para a implementação das páginas do sistema. Porém, WML é apenas uma linguagem de marcação, não possuindo, por si só, os recursos necessários para a consulta de dados armazenados em um servidor. Por este motivo, foi utilizado páginas servidoras PHP, o que atribuiu ao sistema a característica dinâmica.

Assim, a linguagem WML mostrou-se funcional e muito similar ao HTML. Entretanto, suas limitações como o tamanho reduzido das telas dos telefones celulares, a limitação de processamento e memória e o tamanho máximo de 1500 bytes para um arquivo WML, dificultaram muito o desenvolvimento. Através de alguns testes, verificou-se que há telefones, como o Ericsson MC218, que aceitam até 8 000 bytes. Mas existem também outros, como o Nokia 7110, cuja capacidade é de apenas 1400 bytes. Como não se sabe com qual dispositivo o cliente irá acessar o Portal, torna-se obrigatório adotar o limite inferior o que fez o trabalho de programação mais complexo. É preciso dizer que esse limite não corresponde ao tamanho do arquivo WML. Ao ser enviado pela WEB, o texto assume uma forma binária, bem menor que o documento. Portanto, na falta de uma regra firme para o tamanho da página, o melhor critério é usar o mínimo possível.

Quanto a linguagem PHP, mostrou-se eficiente e possibilitou a criação das páginas dinâmicas. Ela roda no servidor WEB, deixando a parte do cliente leve, não causando demora no processamento das páginas.

O MySQL apresentou características como velocidade, robustez e facilidade de uso em aplicações direcionadas a WEB. Atualmente é um dos mais utilizados para este ambiente pelos provedores de acesso a Internet e compatível com a grande maioria de plataformas existentes, proporcionando maior portabilidade ao sistema.

Considerando as características do MySQL, é oportuno lembrar, que a velocidade é um fator importante neste projeto, pois se sabe que fazer consultas em tempo ágil através de aparelhos celulares com tecnologia WAP, é de grande importância para o sucesso de qualquer aplicação deste

gênero. Assim, neste aspecto, o MySQL mostrou-se adequado para esta aplicação, além de possuir também uma grande integração com aplicações desenvolvidas em PHP.

A XML foi utilizada com seu padrão parceiro XSL, de forma experimental a fim de possibilitar, através de folhas de estilo a criação e apresentação dos dados em formatos WML ou HTML, dependendo do tipo de dispositivo que solicitar uma requisição para o SGBD. Entretanto, para este projeto foi utilizada esta forma de apresentação para apenas uma das funções de saída propostas. Esta saída demonstra mais uma possibilidade de ampliar as formas de acesso ao Portal de Serviços M-commerce.

A análise e projeto do sistema foram realizados, tendo em vista os objetivos propostos. Uma das principais dificuldades ficou por conta da grande dedicação empregada na modelagem, pois houve obrigatoriamente a necessidade de se adaptar aos relacionamentos das tabelas e formatos dos dados contidos na base transacional da corretora. Desta forma para manter e garantir a integridade dos dados a modelagem teve varias adaptações durante o desenvolvimento, o que permitiu criar todas as opções que o sistema se propôs a disponibilizar.

A este respeito, é esclarecedor transcrever que: criar uma nova base de dados disposta em um provedor de Internet, deve-se ao benefício de utilizar as tecnologias oferecidas por este provedor, como suporte e segurança a aplicação, velocidade e estrutura para aplicações direcionadas a Internet.

Como recomendações, pretende-se a partir deste trabalho, implantá-lo na Almapa Corretora de seguros . Uma vez que este recurso está disponível e funcional, a sua implantação passa a ser o novo motivador para a possível seqüência deste trabalho.

Aplicações para a tecnologia móvel representam hoje um ramo promissor dentro do mercado de desenvolvimento de sistemas. Á medida que computadores conquistam mobilidade, dispositivos móveis, por sua vez, evoluem em capacidade de processamento. Este contexto é favorável para o advento de aplicações móveis cada vez mais poderosas, voltadas para os mais diversos fins. A este respeito, observa-se novamente, a importância do desenvolvimento deste projeto de pesquisa, ao estender a mobilidade que o celular permite, também para o acesso aos negócios e serviços da Almapa corretora de Seguros. Mostra-se também, como uma iniciativa

inovadora na criação de um diferencial de mercado, através dessas novas tecnologias, em uma área de negócios muito competitiva como é a corretagem de seguros

No Brasil, esta perspectiva é reforçada ao se considerar que o país está às vésperas de implantar a terceira geração de redes de telefonia móvel. A tecnologia 3G permitirá que dados sejam trafegados em banda larga, permitindo acesso a recursos multimídia, o que representará a solução para varias restrições existentes em sistemas para dispositivos sem fio atualmente, como no caso de sistemas WAP.

Desta forma, é oportuno observar um número considerável de aplicações que poderão ser desenvolvidas a partir da solução inicial abordada neste trabalho. Como, por exemplo, o envio das campanhas e mensagens de alertas, diretamente para os celulares via SMS, bem como, a realização de renovações de apólices e contratação de novas coberturas requisitadas por seus clientes. Sendo relevante ressaltar que o envio de informações aos clientes via SMS já é utilizado pela corretora através de um aplicativo disponibilizado pela Vola Brasil. Esta empresa, posiciona-se como um facilitador do uso do SMS corporativo, intermediando o contato técnico e comercial com as operadoras de telefonia móvel de todo Brasil. Porém atualmente não há nenhuma integração com os dados da corretora. A implementação desta integração, também cria expectativas para os próximos passos que podem vir a serem executados neste projeto, visto que, ampliará o seu propósito de disseminar a informação, realizar novos negócios, estreitar o relacionamento com seus clientes e criar vantagem competitiva para a corretora. Este módulo não contemplou o trabalho devido ao tempo previsto para a execução do projeto.

O sistema tende a ser altamente dinâmico, ou seja, o valor da informação tende a sofrer mutações com o passar do tempo, e o que é relevante hoje, poderá não ter mais valor amanhã. Este projeto deverá sempre sofrer modificações e adaptações as situações cotidianas durante todo o seu ciclo de vida, portanto deverão ser feitas avaliações constantes para que as informações permaneçam sempre confiáveis.

Os conhecimentos adquiridos no decorrer da vida acadêmica permitiram que o objetivo inicial deste projeto fosse alcançado, após a conclusão do curso de Ciência da Computação, novos objetivos serão traçados para o projeto, visando a expansão e o aprimoramento contínuo, objetivando até mesmo a comercialização em outras empresas do mesmo ramo.

Finalizando, os resultados, mostrados no capítulo de desenvolvimento, atingiram os objetivos propostos na primeira fase (TCC1), conseguindo passar por todas as etapas estabelecidas quando do início dos estudos e firmados como compromissos e objetivos a serem realizados.

BIBLIOGRAFIA

ALMAPA. **Almapa Corretora de Seguros**. Site. Disponível em: < <http://www.almapa.com.br>>. Acesso em março de 2003.

ALMEIDA, M. B. **Uma introdução ao XML e sua utilização na Internet e alguns conceitos complementares**. Artigo. (Mestrando em Ciência da Informação). Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/310202/3120201>>. Acesso em maio de 2003.

BOOCH, G; RUMBAUCH, J; JACOBSON, I. **UML: guia do usuário**. Tradução: Fábio Freitas. Rio de Janeiro: Campus, 2000. Título original: The Unified Modeling Language User Guide.

CALDEIRA , L. **A Função do Corretor de Seguros**. Jornal do Corretor de Seguros. Artigo. nov. 2000. Seção Coluna do Leitor .Edição n 66.

CASTAGNETTO, J. et al. **Profissional PHP Programando**. São Paulo: Makron Books, 2001.770p.

CAUTELA, A. L. **Sistemas de informação**. Rio de Janeiro: Editora McGraw Hill, 1986.

COX, JR. F. **Programando para Web com PHP/MySQL**. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/~zeh/flatec/apostilas/PHPManual2.pdf>>. Acesso em maio de 2003

DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 803p.

DEMÉTRIO, R. **A Tecnologia WAP: aprenda a criar sites para celulares com a linguagem WML**. São Paulo: Érica, 2000.

FAZENDA. **Ministério da Fazenda**. Site. Disponível em: < <http://www.fazenda.gov.br> >. Acesso em março de 2003.

FENACOR. **Federação Nacional dos Corretores de Seguros**. Site. Disponível em: <<http://www.fenacor.com.br>>. Acesso em março de 2003.

FENASEG. **Federação Nacional das Empresas de Seguros Privados e de Capitalização**. Site. Disponível em: <<http://www.fenaseg.org.br>>. Acesso em março de 2003.

FERNANDES, F. S. **A Profissão de Corretor de Seguros**. Revista Seguro Moderno. ano 8, n. 35, 1999. Seção Artigos. Disponível em: < [http/ / www. seguromoderno.com.br/ 35/art3511.htm](http://www.seguromoderno.com.br/35/art3511.htm) >. Acesso em fevereiro de 2003.

FUNENSEG. **Guia do Consumidor de Seguros Rio Grande do Sul, Sta.Catarina e Paraná**. Impressão : Impress. p. 04,05,13,14,20-31,75. 2002.

FURLAN, J. D. **Modelagem de objetos através da UML**. São Paulo.Makron Books do Brasil, 1999.

FURTADO JUNIOR, M. B. **XML - Extensible Markup Language**. Disponível em: <http://www.gta.ufrj.br/g rad/00_1/miguel/index.html>. Acesso em março de 2003.

HENKEL, C. A. **WAP - wireless application protocol**. 2001. 103 f. Monografia (Curso Especialista em Redes de Computadores e Internet) – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 3. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2000.

IRB. **Instituto do Resseguro do Brasil**. Site. Disponível em: < <http://www.irb.gov.br> >. Acesso em março de 2003.

LESSA, L. C. **Estudo sobre a Internet Móvel e o M-commerce**. 2001. 101 f. Monografia – Faculdade de Informática da Universidade Luterana do Brasil.

LAUDON, K. C. **Gerenciamento de Sistemas de Informação**. Rio de Janeiro, 2001.433p.

MASLASKOWSKI, M. **Aprenda em 21 dias MySQL**. Tradução: Edson Furmankiewicz, Joana Figueiredo. Rio de Janeiro: Campus, 2000.458p.

MANN, S. **Programando Aplicativos WAP (Wireless Application Protocol)**: Guia completo de programação para aplicativos Sem fio.São Paulo: Makron Books, 2001.

MARTINI, J. C. **Tutorial Exclusivo iMasters – PHP**. Disponível em: <<http://www.imasters.com.br>>. Acesso em maio de 2003.

MCGRATH, S. **XML Aplicações Práticas**: como desenvolver aplicações de comércio eletrônico. Tradução: Vítor Hugo da Paixão Alves. Rio de Janeiro : Campus, 1999. 368 p.

MELLO, R. S. **XML Overview**. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/~ronaldo>>. Acesso em maio de 2003.

MENDONÇA, A. P. **A Vez do Corretor**. Revista Seguro Moderno. Ano 8, n. 39, 2001. Seção Artigos. Disponível em: <<http://www.seguromoderno.com.br/38/art3812.htm>>. Acesso em fevereiro de 2003.

MOURA, D. F .C. **XML - Extensible Markup Language**. Disponível em:<http://www.gta.ufrj.br/~mdavid/xml.htm> Acesso em 17 de mar.2003.

MULLER, Robert J. **Database design for smarties**: using UML for data modeling. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 1999. 441 p.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões na era da Internet**. São Paulo, SP: Ed. Saraiva, 2001.

OLIVEIRA, J. F. **Metodologia para Desenvolvimento de Projetos e Sistemas**. São Paulo: Editora Érica, 1998.

PITTS-MOULTIS, N.; KIRK, C. **XML black book**: solução e poder. Tradução: Ariovaldo Griesi. São Paulo : Makron Books, 2000. 627 p.

REZENDE, D. A. **Engenharia de Software e Sistemas de Informações**. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 1999.

SCHMITT FILHO, B. **Uma Arquitetura para Aplicações Web utilizando XML**. Itajaí, 2002. Relatório do trabalho de conclusão do Curso II. Curso de Ciência da Computação, Universidade do Vale do Itajaí.

SCHREIBER, J. **WAP – tecnologia, aplicações e recursos**. Itajaí, 2001. 37p

SILVA, G.F. **WAP Wireless Application Protocol**. Disponível em: <<http://www.planetacelular.com.br/Frame1.asp?NomeLink=http://sites.uol.com.br/helyr/secoes/sec_wap.html> Acesso em fevereiro de 2003.

SPOSITO, G. **Desenvolvimento de Aplicações WAP**. Disponível em: <http://www.planetacelular.com.br/Frame1.asp?NomeLink=http://sites.uol.com.br/helyr/secoes/sec_wap.html> Acesso em fevereiro de 2003.

SPOTO, E. S. **Curso de Especialização em Comércio: Conceitos Básicos de Banco de Dados**. Disponível em: <http://www.inf.pucpcaldas.br/pos_graduacao/Internet/disciplinas/BD/apostila/>. Acesso em abril de 2003.

STOCO, L. M. **Integrando PHP com MySQL: guia de consulta rápida**. São Paulo: Novatec, 2000.

SUSEP. **Superintendência de Seguros Privados**. Site. Disponível em: < <http://www.susep.govbr/>>. Acesso em março de 2003.

TAURION, C. **Internet Móvel**. Rio de Janeiro. Campus, 2002. 148p.

VIVAS, M. V. **Curso de Aplicações WEB em PHP**. Comitê de Incentivo à Produção de Software Gratuito e Alternativo – CIPSGA, 2000.

WAPBRASIL. **Site da Comunidade WAP (Wireless Application Protocol) do Brasil**. Apresenta artigos, palestras e trabalhos de pesquisa. Disponível em: <<http://www.wapbrasil.org>>. Acesso em fevereiro de 2003.

WAPFORUM. **Wireless Datagram Protocol Specification**. Disponível em: <www.wapforum.org>. Acesso em fevereiro de 2003.

ANEXOS