

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFORMÁTICA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

JOSÉ CARLOS BUCHINSKI

SISTEMA PARA AVISO DE OBJETOS POSTAIS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA

2011

JOSÉ CARLOS BUCHINSKI

SISTEMA PARA AVISO DE OBJETOS POSTAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento Acadêmico de Informática como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo no CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Msc. Marcos Mincov Tenório

PONTA GROSSA

2011



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa

Gerência de Ensino
Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas
Sistemas de Informação



TERMO DE APROVAÇÃO

SISTEMA PARA AVISO DE OBJETOS POSTAIS

por

JOSÉ CARLOS BUCHINSKI

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 10 de novembro de 2011 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Msc .Marcos Mincov Tenório
Prof Orientador

Prof. Dr. André Koscianski
Membro titular

Msc. Cristian Cosmoski Rangel de Abreu
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, sem Ele nada seria possível.

No final deste trabalho não posso deixar de expressar o meu sincero agradecimento às pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho.

Agradeço a minha família, especialmente a Franciele, minha adorável esposa que tanto amo, que com o seu incentivo este trabalho foi realizado.

Agradeço a minha mãe, pelo estímulo, apoio e ajuda.

Agradeço ao meu irmão, que foi meu representante na universidade quando não pude estar presente.

Agradeço aos meus professores da UTFPR, pelos seus conhecimentos passados, em especial ao professor Marcos Tenório, pela sua orientação neste trabalho.

Tenha em mente que tudo que você aprende na escola é trabalho de muitas gerações. Receba essa herança, honre-a, acrescente a ela e, um dia, fielmente, deposite-a nas mãos de seus filhos.

Albert Einstein

RESUMO

BUCHINSKI, José Carlos;. Sistema para Aviso de Objetos Postais. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso – CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. PONTA GROSSA, 2011.

No sistema de entrega de objetos postais, realizado pela ECT (Empresa de Correios e Telégrafos), um cliente remente envia um objeto para um determinado destinatário, mas em caso de ausência no endereço de destino são deixados avisos sobre a tentativa de entrega. O tempo, combustível e papel gastos em uma tentativa de entrega fracassada geram um gasto excessivo para a ECT. O problema se agrava em pequenas cidades, onde há apenas uma agência e objetos permanecem por um determinado tempo até que o cliente destinatário retire. Além de necessários os avisos em papel para informar o cliente de seu objeto na agência.

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema que ofereça mais comodidade aos clientes da ECT, aproveitando da tecnologia móvel, através de mensagem SMS, ou através de e-mail para o acompanhamento da entrega e possível verificação de problemas ocorridos durante o percurso de seus objetos postais. Isto evita a devolução dos objetos postais, gasto de papel, combustível e tempo do carteiro para entrega de Avisos de Recebimento (AR) e Avisos de Chegada (AC). Foi utilizada a análise estruturada para realizar este projeto. Assim, é possível adicionar este serviço adicional oferecido pela ECT, para que clientes acompanhem suas mercadorias através do Aviso de Recebimento Automático (ARA) ou Aviso de Chegada Automático (ACA). Foi verificado neste trabalho que é possível a implementação deste sistema e, com a aplicação do mesmo obter uma redução expressiva nos gastos das agências da ECT.

Palavras-chave: Objetos Postais, Análise Estruturada, Aviso de Recebimento Automático (ARA), Aviso de Chegada Automático (ACA)

ABSTRACT

BUCHINSKI, José Carlos;. . 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso – CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. PONTA GROSSA, 2011.

In the postal system, provided by the ECT (Post and Telegraph), a sender posts a object to a particular recipient, and in case of absence in the destination address notifications about delivery attempt are left. The time, fuel and paper spent to a failed delivery attempt generates an excessive spending for the ECT. This problem is worse in small towns where contains only one agency and objects remain for a certain time to recipient withdraw. In addition, are required warnings to inform the client of a object arrival.

This paper proposes a system that offers more convenience to ECT customers, taking advantage of mobile technology, via SMS or email to informe customers about the delivery and verification of possible problems during the course of its objects. This prevents the return of postal items and the spending of paper, fuel and postman time to deliver Receive Notices (RN) and Arrival Notices (AN). Structured analysis was used in this project. So, its possible to add this service in the ECT for customers track their orders, all this through the Automatic Receipt Acknowledgement (ARA) or Notice of Automatic Arrival (NAA). In this work was found that is possible this system development, therefore obtain a significant reduction in spending of ECT agencies.

Keywords: postal objects, structuralized analysis, Acknowledgment of Automatic Act of Receiving (ARA), Acknowledgment of Automatic Arrived (ACA)

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 – CUSTO DO SISTEMA AO NOS DESLOCARMOS DE UMA FASE PARA OUTRA. | 18 |
| FIGURA 2 – DEVOLUÇÃO ELETRÔNICA. | 23 |
| FIGURA 3 – HUMAN SERVER | 25 |
| FIGURA 4 – USUÁRIO SOLICITA UMA PÁGINA PHP | 31 |
| FIGURA 5 – FLUXOGRAMA DO SISTEMA | 34 |
| FIGURA 6 – DICIONÁRIO DE DADOS | 36 |
| FIGURA 7 – QUADRO HIERÁRQUICO DE ALTO NÍVEL | 37 |
| FIGURA 8 – FLUXO LÓGICO DO SISTEMA | 40 |
| FIGURA 9 – CARTA COM CARIMBOS AVISO DE CHEGADA AUTOMÁTICO E AVISO DE RECEBIMENTO AUTOMÁTICO | 41 |
| FIGURA 10 – NÚMERO DE ACESSOS E DENSIDADE POR 100 HABITANTES | 46 |
| FIGURA 11 – NÚMERO DE ACESSOS DE ALGUMAS CIDADES DO PARANÁ ... | 46 |
| FIGURA 12 – EXEMPLO DE AVISO DE RECEBIMENTO (AR) FRENTE | 49 |
| FIGURA 13 – EXEMPLO DE AVISO DE RECEBIMENTO (AR) VERSO | 49 |
| FIGURA 14 – EXEMPLO DE AVISO DE CHEGADA (AC) | 50 |
| FIGURA 15 – ESTIMATIVA DE AVISOS DE RECEBIMENTO UTILIZADOS POR MÊS | 51 |
| FIGURA 16 – ESTIMATIVA DE AVISOS DE CHEGADA UTILIZADOS POR MÊS .. | 51 |
| FIGURA 17 – CUSTOS ANTES E DEPOIS DO SISTEMA PARA AVISO DE OBJETOS POSTAIS NAS CIDADES DE ORTIGUEIRA E PONTA GROSSA | 52 |
| FIGURA 18 – COMPARATIVO MENSAL DO SISTEMA ATUAL COM O SISTEMA PARA AVISO DE OBJETOS POSTAIS | 53 |
| FIGURA 19 – CONSUMO DIÁRIO ECONOMIZADO NO SISTEMA PARA AVISO DE OBJETOS POSTAIS | 54 |
| FIGURA 20 – WEB SERVICE REMETENTE | 59 |
| FIGURA 21 – WEB SERVICE DESTINATÁRIO | 60 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1 – RESUMO DO PROCESSO DE ANÁLISE E PROJETO ESTRUTURADO DE SISTEMAS. | 16 |
| QUADRO 2 – AGÊNCIAS DOS CORREIOS | 20 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-------|--|
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas |
| AGCs | Agências de Correios Comunitárias |
| ECT | Empresa de Correios e Telégrafos |
| AR | aviso de recebimento |
| AC | aviso de chegada |
| CEDO | Controle Eletrônico de devolução de Objetos |
| SGM | Sistema de Gerenciamento de Mensagens |
| SRO2 | Sistema de Rastreamento de Objetos |
| SIGMA | Sistema de Gerenciamento de Malotes |
| SMV | Sistema de Manutenção de Veículos |
| HTTPS | <i>HyperText Transfer Protocol secure</i> |
| BD | Banco de dados |
| PHP | <i>Hypertext Preprocessor</i> |
| ASP | <i>Active Server Pages</i> |
| VB | <i>Visual Basic</i> |
| SSL | Secure Socket Layer |
| IP | <i>Internet Protocol</i> |
| LDAP | <i>Lightweight Directory Access Protocol</i> |
| IMAP | <i>Internet Message Access Protocol</i> |
| SNMP | <i>Simple Network Management Protocol</i> |
| NNTP | <i>Network News Transfer Protocol</i> |
| POP3 | <i>Post Office Protocol</i> |
| LOEC | Lista de Objetos Enviados pelo Carteiro |
| SMS | <i>Short Message Service</i> |

| | |
|-------|--|
| MMS | <i>Multimedia Messaging Service</i> |
| MSN | <i>Microsoft Service Network</i> |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| TI | Tecnologia da informação |
| RH | Recursos humanos |
| LDI | Lista de Distribuição Interna |
| UTFPR | Universidade Tecnológica Federal do Paraná |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 MOTIVAÇÃO | 12 |
| 1.2 OBJETIVOS | 13 |
| 1.2.1 Objetivo Geral | 13 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos | 13 |
| 1.2.3 Contribuições | 13 |
| 1.2.4 Organização do Trabalho | 14 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 15 |
| 2.1 ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS | 15 |
| 2.1.1 Definição do Problema | 15 |
| 2.1.2 Estudo de viabilidade | 17 |
| 2.1.3 Análise | 17 |
| 2.1.4 Projeto de Sistema ou Projeto de Alto Nível | 17 |
| 2.1.5 Projeto detalhado | 18 |
| 2.1.6 Implementação | 18 |
| 2.1.7 Manutenção | 19 |
| 2.1.8 Treinando os Usuários | 19 |
| 2.2 RESUMO DO CAPÍTULO | 19 |
| 3 ECT E EMPRESAS PARA PRESTAÇÃO DE SMS | 20 |
| 3.1 ECT - EMPRESA DE CORREIOS E TELÉGRAFOS | 20 |
| 3.1.1 História | 21 |
| 3.1.2 Serviços prestados | 21 |
| 3.1.3 Sistemas já Implantados nos Correios | 22 |
| 3.2 EMPRESAS QUE FORNECEM SERVIÇOS DE SMS | 23 |
| 3.2.1 HUMAN MOBILE | 23 |
| 3.2.2 TWW | 26 |
| 3.3 RESUMO DO CAPÍTULO | 28 |
| 4 METODOLOGIA | 29 |
| 4.1 FERRAMENTAS UTILIZADAS | 29 |
| 4.1.1 PHP | 29 |
| 4.1.2 MYSQL | 31 |
| 4.1.3 SERVIDOR APACHE | 31 |
| 4.1.4 PHPMyadmin | 32 |
| 4.2 PROJETO DO SISTEMA | 32 |
| 4.2.1 Definição do problema | 32 |
| 4.2.2 Estudo de Viabilidade | 33 |
| 4.2.3 Análise | 34 |
| 4.2.4 Projeto do Sistema | 35 |
| 4.2.5 Projeto detalhado | 35 |
| 4.2.6 Manutenção do Sistema | 37 |
| 4.2.7 Instalação do Sistema | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2.8 Funcionamento do Sistema | 39 |
| 4.3 RESUMO DO CAPÍTULO | 42 |
| 5 SISTEMA DE ENVIO DE MENSAGENS | 43 |
| 5.1 SMS (<i>SHORT MESSAGE SERVICE</i>) | 43 |
| 5.2 POTENCIAL DO SISTEMA | 45 |
| 5.2.1 Viabilidade de Implantação do Sistema nos Correios | 47 |
| 5.3 DESEMPENHO DO SISTEMA PARA AVISO DE OBJETOS POSTAIS | 47 |
| 5.3.1 Economia de Papel e Retrabalho | 48 |
| 5.4 COMPARAÇÃO COM O SISTEMA ATUAL | 48 |
| 5.4.1 Problemas com o sistema atual | 48 |
| 5.4.2 Cenário atual | 48 |
| 5.4.3 Situação com o novo sistema | 50 |
| 5.4.4 Simulação | 50 |
| 5.5 ECONOMIA COM A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA | 52 |
| 5.6 RESUMO DO CAPÍTULO | 54 |
| 6 CONCLUSÃO | 55 |
| REFERÊNCIAS | 57 |
| ANEXO A – WEB SERVER | 59 |

1 INTRODUÇÃO

Com a grande demanda de compras de mercadorias pela internet, agências dos correios voltam a ser muito utilizadas. Com as compras pela internet, muitas pessoas ficam obrigadas a comparecerem as agências dos correios para a retirada de seus produtos, ocorrendo muitas vezes, destes clientes morarem em cidades no interior de seus estados e não conseguirem receber suas encomendas por falta de informação sobre a chegada da encomenda.

A pesquisa foi realizada na cidade de Ortigueira, esta cidade é a terceira maior cidade em extensão do estado do Paraná. Localizada a 247 km de Curitiba, possui 68 comunidades e cinco distritos: Lajeado Bonito, Natingui, Monjolinho, Barreiro e Bairro dos França. O município possui 66% de sua população, de 25 mil habitantes, em zona rural e 33% urbana, segundo o último censo do IBGE(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas), tem área territorial de 2.432,255 km² (PREFEITURA ORTIGUEIRA, 2011) .

Este trabalho mostra as dificuldades referentes a distância do cliente, que mora em cidades menores, com a agência da ECT. Uma vez que as únicas correspondências que chegam em suas residências são cartas simples que não necessitam assinatura para retirada, diferentemente de objetos como caixas e qualificados, que são correspondências em que há necessidade de assinatura para retirada, ficam nas agências pelo motivo de que as mesmas devem ser assinadas pelo recebedor.

Ocorre muitas vezes das pessoas que moram nos distritos distantes, chegarem à agência sem o conhecimento de que sua mercadoria já não se encontra mais na mesma, sendo devolvidas ao remetente pois passou o prazo de retirada, que varia de 7 a 20 dias a partir do momento da chegada à agência.

Uma vez por ano é renovado o contrato com a prefeitura da cidade sobre as AGCs (Agência de Correios Comunitária)¹, se houver um imprevisto, e este contrato finalizar e não houver a sua renovação, mesmo que temporária, as pessoas que utilizam das AGCs não poderão nem

¹Unidade de atendimento destinada a viabilizar, no mínimo, a prestação de serviços postais básicos em pequenas localidades com população superior a quinhentos habitantes, bem como em áreas urbanas onde predomine o interesse social.

saber se o seu objeto postal se encontra na agência, gerando um transtorno ainda maior a essas pessoas, pois deverão dirigir-se diretamente a agência própria dos correios para verificar se o objeto postal ao menos chegou, e caso ainda não tenha chegado, o cliente perderá tempo em fila aguardando sua vez para ser atendido, e também o prejuízo em se deslocar de sua localidade até chegar à cidade e não encontrar suas mercadorias, além dos prejuízos de ordem econômica, pois há gastos com combustível, com passagem de ônibus, entre outros.

Este trabalho tem como finalidade atacar os problemas levantados acima, com a utilização de um Sistema para Aviso de Objetos Postais. Este sistema propiciará ao usuário um controle maior sobre sua mercadoria, ou seja, quando é possível retirá-la na agência, ou caso o prazo da retirada está sendo ultrapassado, entre outros. A informação ao cliente se dá sobre mensagens sms e/ou e-mail, dependendo da escolha do usuário. Estas mensagens têm como objetivo alcançar todos usuários, ainda que em regiões pequenas e distantes das grandes cidades.

Este sistema pode favorecer, além do cliente, a própria empresa ECT, uma vez que torna possível a economia de papel pois não necessitaria de AR (Avisos de Recebimento) e AC (Avisos de chegada). Também a economia de tempo e combustível pelo carteiro para a entrega destes avisos, fazendo com que a ECT corte gastos não necessários.

Neste projeto foi utilizada a metodologia de análise estruturada. Aplicando esta metodologia, foi desenvolvido o Sistema para Aviso de Objetos Postais, um sistema que poderá avisar ao cliente remetente ou destinatário, através de mensagem sms ou e-mail, sobre a situação de suas postagens dentro da empresa ECT. Este projeto aproveita o grande número de pessoas que poderão ser atendidas, e que fazem uso do aparelho celular.

1.1 MOTIVAÇÃO

Muitas pessoas e empresas gostariam de saber o mais rápido possível se as suas encomendas enviadas pela ECT chegaram ao seu destino, e quando estas encomendas não são procuradas, estes produtos são devolvidos, gerando custo para o remetente, pois o destinatário não chegou a receber, também gerando transtornos ao destinatário, dentre estes, se destaca o custo do envio, uma vez que o valor não é reembolsado, além de perder a confiança com a entrega.

Os Correios receberam o prêmio Marcas de Confiança 2010, da Revista Seleções, na categoria "Instituições", com 82% dos votos. Essa é a nona vez consecutiva que a empresa recebe o prêmio e continua sendo a instituição mais confiável do Brasil. A pesquisa foi realizada em parceria com o Ibope (CORREIOS, 2010). Assim existe nos correios um desejo constante para manutenção desta confiança, mostrando ao cliente todo o caminho percorrido de sua mercadoria

na empresa ECT.

Uma vez que a a empresa já utiliza *softwares* semelhantes, como CEDO (controle eletrônico de devolução de objetos) e SGM (Sistema de Gerenciamento de Mensagens) poderá ser incluído mais este serviço opcional, garantindo segurança e conforto aos clientes que comparecem na agência somente para retirar seus objetos, e não para enfrentar filas, e ainda não encontrá-los. Este projeto poderá ser utilizado por todo o Brasil, na empresa ECT.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um Sistema para Aviso de Objetos Postais empregando algumas ferramentas, como php e mysql, de forma que este possa ser incorporado aos sistemas já existentes nas empresas ECT. Com a utilização do sistema, reduzir a devolução de objetos postais, através de um sistema que informe ao cliente via mensagem SMS ou e-mail sobre a chegada de seus produtos. Assim proporcionar a redução dos gastos da ECT com mensagens de aviso em papel e entrega das mesmas. Para as pessoas que não dispõe de celular e internet, poderão utilizar o sistema antigo, através de avisos por formulário.

1.2.2 Objetivos Específicos

Tendo como objetivos específicos:

- Valiar formas de aplicação de um sistema, de forma que evite-se a devoluções de mercadorias das agências dos correios.
- Realizar uma análise, para a implementação de um sistema, tanto na agência do envio da mercadoria, quanto na agência que receber os objetos postais.
- Analisar a qualidade deste sistema considerando as partes envolvidas neste processo, tanto clientes remetentes e destinatários, como a própria ECT.

1.2.3 Contribuições

Este trabalho propõe reduzir o número de tentativas de entrega do carteiro, assim diminuindo a quantidade de papel utilizado, pois o cliente deverá comparecer diretamente na agência para retirada de sua mercadoria, não sendo necessário envio do formulário de AC, pois com um

simples SMS o cliente já ficará sabendo que sua mercadoria está disponível na agência dos correios. Também o remetente será informado via SMS ou e-mail sobre os dados pessoais, como nome da pessoa que retirou este objeto postal.

1.2.4 Organização do Trabalho

O segundo capítulo é realizada uma revisão bibliográfica sobre a metodologia utilizada neste projeto.

No terceiro capítulo é apresentada a ECT com sua história e seus números e como este sistema poderá ajudar a empresa e seus clientes, também apresenta duas empresas que fornecem serviços de SMS e como é realizada a conexão com o usuário.

No quarto capítulo mostra as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema, assim como as ferramentas utilizadas no protótipo para os testes. Bem como a definição e descrição aprofundada do projeto a ser desenvolvido.

No quinto capítulo são apresentadas algumas informações sobre o serviço SMS, também é descrito a proposta para redução dos custos com a implantação do Sistema para Aviso de Objetos Postais e quantificar também os ganhos com esta proposta.

Por fim, no sexto capítulo é descrita a conclusão e trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica sobre a análise estruturada, demonstrando suas fases e explicando sua aplicação em desenvolvimento de *software*.

2.1 ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS

Sistema: Em processamento de dados, conjunto de pessoas, máquinas e métodos organizados de modo a cumprir certo número de funções específicas (DAVIS, 1994).

Neste capítulo são dispostas todas as etapas fundamentais da análise estruturada de sistemas, demonstrado na Tabela 1.

A análise e projeto estruturado de sistemas estão vinculados ao ciclo de vida do sistema. Na medida em que o sistema progride de uma idéia até sua implementação, terá de passar por cada uma dessas etapas. Quando for utilizada uma abordagem estruturada, o analista de sistemas terá de progredir de uma fase para outra de modo cuidadoso e metódico, obedecendo a alguns critérios bem definidos de saída, para cada etapa (DAVIS, 1994).

2.1.1 Definição do Problema

Segundo Davis (1994), a primeira responsabilidade do analista de sistemas é a de preparar uma declaração escrita dos objetivos e a delimitação do problema. Baseado em entrevistas com a administração e o usuário, o analista redige uma sucinta descrição de sua compreensão do problema, e o revisa com os dois grupos, em uma reunião conjunta usuário/administração. As pessoas respondem a perguntas escritas, solicitando esclarecimentos; corrigem erros.

Ainda assim, após elencar os objetivos, é possível que o *software* aumente sua complexidade tornando mais complexo e caro a medida que muda de fase na análise. As possíveis causas para que os custos sejam maiores que o esperado são:

- Falência de fornecedores

Tabela 1: Resumo do processo de análise e projeto estruturado de sistemas.

| Etapa | Perguntas-chaves | Critério de saída |
|-----------------------|--|---|
| Definição do Problema | Qual é o problema? | Declaração da delimitação e objetivos |
| Estudo de viabilidade | Há uma solução viável? | Análise geral custo/benefício Alcance e objetivos do sistema |
| Análise | O que terá de ser feito para resolver o problema? | Modelo lógico do sistema Diagrama de fluxo de dados Dicionário de dados Algoritmos |
| Projeto do sistema | em geral, como o problema deve ser resolvido? | Soluções alternativas Diagrama de fluxo do sistema Análise de custo / benefício |
| Projeto detalhado | Especificamente, como o sistema deve ser implementado? | Especificação de implementação HIPO Pseudocódigo Diagrama Warnier/Orr Especificações de hardware Estimativas de custo Plano do teste preliminar Programação da implementação |
| Implementação | Faça! | Programas Código Documentação Hardware Procedimentos operacionais Procedimentos de segurança Procedimentos de auditoria Plano de teste Teste formal do sistema |
| Manutenção | Modificar o sistema conforme necessário | Apoio continuado |

Fonte: adaptado (DAVIS, 1994)

- Alteração na equipe de desenvolvimento
- Circunstâncias econômicas
- Produtividade não é a esperada.

Todas estes possíveis acontecimentos são elencados na análise de risco, estudando possibilidade de redução dos mesmos.

2.1.2 Estudo de viabilidade

É uma versão resumida e de alto nível do processo como um todo, o qual deve responder a várias perguntas. Durante o estudo de viabilidade a definição do problema é enfocada de forma mais nítida. São fixados objetivos específicos para o sistema, e os aspectos do problema que serão excluídos do sistema são claramente identificados. Consequentemente, o analista deve ser capaz de calcular os custos e benefícios do sistema com maior precisão. Uma análise de custo/benefício do sistema proposto é uma parte importante do estudo (DAVIS, 1994).

Ainda assim, vale ressaltar que ao aumentar o número de requisitos do sistema, ocorre o aumento no prazo e custo para o desenvolvimento.

2.1.3 Análise

A análise é um processo lógico. O objetivo desta fase não é efetivamente resolver o problema, mas determinar exatamente o que precisa ser feito para resolver. O usuário sabe o que tem de ser feito, mas não como fazê-lo. Durante a análise, o analista de sistemas trabalha com o usuário para desenvolver um modelo lógico de sistema (DAVIS, 1994).

Nesta fase deve-se :

- Planejar e modular um sistema antes que ele seja construído.
- Obedecer prazos, seguindo o que foi especificado dentro da previsão.

A principal função do analista de sistemas é a de realizar a coordenação entre homens, máquinas e metodologias. Elencar as necessidades e resolver problemas.

2.1.4 Projeto de Sistema ou Projeto de Alto Nível

Ao final da análise, o analista terá o conhecimento das funções que deverão ser implementadas. O passo seguinte é determinar, em forma de amplo contorno, como o problema poderá ser resolvido. Durante o projeto de sistema, começa um deslocamento do lógico para o físico (DAVIS, 1994).

A questão a ser respondida durante o projeto de sistema é: "Em geral, como o problema deve ser resolvido?". A resposta a esta pergunta é crítica tanto para o usuário como para o programador; desta forma, critérios de saída para esta fase terão de ser direcionadas para os dois grupos. Juntamente com estes grupos, a administração, que está particularmente preocupada

com a orientação futura do sistema. Até esse ponto, o projeto envolveu o tempo de alguns analistas de sistemas, e o custo tem sido limitado. O projeto detalhado bem poderá envolver, além desses analistas, mais alguns outros, de forma que o estágio de projeto detalhado levará mais tempo, logo o custo é incrementado (DAVIS, 1994).

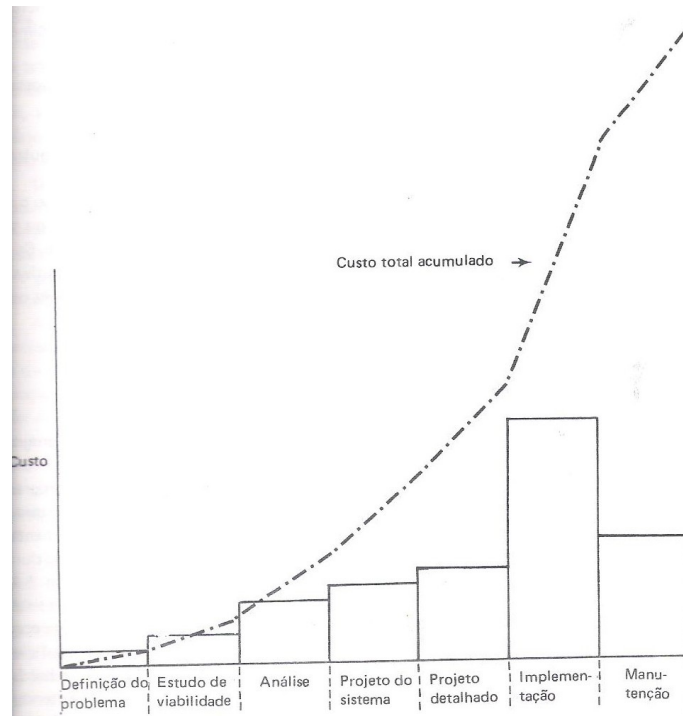


Figura 1: Custo do sistema ao nos deslocarmos de uma fase para outra.

Fonte: (DAVIS, 1994)

Nesta etapa, diversas estratégias alternativas serão consideradas e avaliadas, dentre estas está um sistema automatizado e caro, outro parcialmente automatizado de custo intermediário, e por fim um manual e mais barato. Ficando a critério do cliente sua escolha. Na figura 1 pode-se observar o custo na passagem de uma fase para outra na análise estruturada.

2.1.5 Projeto detalhado

Geralmente, durante o projeto detalhado o analista de sistemas terá de definir cada componente do sistema ao nível de detalhamento que se fizer necessário para a etapa de implementação (DAVIS, 1994).

2.1.6 Implementação

Durante o estágio de implementação, o sistema é fisicamente criado. Os programas necessários são codificados, corrigidos e documentados (DAVIS, 1994).

2.1.7 Manutenção

Após a implementação, o sistema entra no estágio de manutenção. O objetivo desta fase é manter o sistema funcionando a um nível aceitável. Ocasionalmente, defeitos no programa passarão pelo teste de sistema sem terem sido aferidos; a correção de tais erros é uma função da manutenção. Com maior frequência, os parâmetros e os algoritmos utilizados para desenvolver os programas originais modificar-se-ão, significando que os programas terão de ser atualizados. Não somente a manutenção do *software*, a de *hardware* é uma exigência óbvia. Até os procedimentos modificam-se (DAVIS, 1994).

Assim, nesta fase estabelece-se atendimento continuado, para verificação da estrutura geral do sistema.

2.1.8 Treinando os Usuários

Treinar os usuários é uma das partes mais importantes para disseminar qualquer *software*. E no entanto, com frequência o treinamento é negligenciado no processo de planejamento. Quando ele está incluído, as restrições de tempo e dinheiro podem relegar o treinamento a um papel secundário. Economizar dinheiro e tempo negligenciando um treinamento adequado é uma falsa economia. Os custos de suporte técnico vão disparar ao tentar dar apoio a cem ou mais usuários de uma só vez. Se ocorrer o treinamento correto dos funcionários, eles estabelecerão um sólido conhecimento e serão capazes de utilizar o sistema sem necessidade de suporte constante (PETER; PAT; LEN, 1999).

2.2 RESUMO DO CAPÍTULO

O principal objetivo da análise é produzir uma especificação do sistema que defina a estrutura do problema a ser resolvido de acordo com a visão do usuário. É o usuário quem irá utilizar o sistema, e é ele quem sabe das dificuldades encontradas na empresa. Por esta razão foi definido a análise estruturada.

3 ECT E EMPRESAS PARA PRESTAÇÃO DE SMS

Este capítulo mostra algumas empresas estudadas para possível aplicação do sistema a ser proposto, empresas como a Human Mobile e TWW. Primeiramente é descrita a agência de entrega de mercadoria, ECT, a qual o sistema deverá ser implantado. É mostrada a abrangência desta empresa, bem como os principais serviços prestados.

Também são demonstradas algumas empresas que prestam serviços de entrega de sms, demonstrando principais serviços e formas de disponibilidade, a qual também deverá ser utilizada para integração no sistema proposto.

3.1 ECT - EMPRESA DE CORREIOS E TELÉGRAFOS

Tabela 2: Agências dos Correios.

| Tipo | Quantidade |
|--|-------------------------|
| Agência de Correio | 6.257 |
| Agência de Correio Filatélica | 32 |
| Agência Comercial Tipo 1 (Permissionária) | 238 |
| Agência de Correio Franqueada | 1.401 |
| Agência de Correio Comunitária | 4.344 |
| Posto de Vendas de Produtos | 6.466 |
| Caixas de Coletas | 22.561 |
| Objetos distribuídos/dia | 34 milhões |
| Objetos distribuídos em 2009 | 8,29 bilhões |
| Unidades de tratamento, distribuição e logística | 7.630 |
| Frota (motocicletas, veículos leves e pesados) | 21.320 |
| Bicicletas | 23.100 |
| Distância percorrida por terra/dia | 1 milhão de quilômetros |
| Distância percorrida por ar/dia | 44 mil quilômetros |
| Linhas da rede postal rodoviária | 237 |
| Linhas da rede postal aérea | 13 |
| Receita total em 2009 | 12,42 bilhões |

Fonte: Correios 2011.

Na Tabela 2 é apresentado os números da ECT.

3.1.1 História

Os Correios tiveram sua origem no Brasil em 25 de janeiro de 1663 e, desde então, vêm se modernizando, criando e disponibilizando serviços de qualidade que correspondam às expectativas dos seus clientes. A empresa realiza importante função de integração e de inclusão social, papel indispensável para o desenvolvimento nacional. Na composição do seu faturamento, auferem 54,3% da receita com os serviços monopolizados (carta, telegrama e correspondência agrupada), de modo que a reserva de mercado desses três serviços é fator essencial para a sobrevivência e para a garantia da universalização (CORREIOS, 2010).

3.1.2 Serviços prestados

Os Correios oferecem soluções para atender necessidades de comunicação das empresas e instituições. Um dos serviços é o Sedex que, criado em 1982, se tornou um dos principais produtos da empresa e lidera o setor de encomendas expressas no Brasil. Nos últimos anos, o serviço passou a contar com outras modalidades, como o e-Sedex, Sedex 10, Sedex Hoje e Sedex Mundi. Desde a criação do Banco Postal, milhares de pessoas que antes tinham que se deslocar para uma cidade vizinha para realizar uma simples operação bancária, agora contam com serviços da ECT, e podem realizar operações na própria cidade onde moram (CORREIOS, 2010).

Impulsionados pelas mudanças tecnológicas, econômicas e sociais, a partir de 2009, os Correios adotaram uma nova Identidade Corporativa, assumindo uma postura proativa diante dos clientes, da sociedade, dos empregados e do governo. Além de oferecer e entregar produtos e serviços, os Correios passam a entender melhor as demandas da sociedade, gerando soluções para aproximar pessoas e organizações, onde quer que estejam (CORREIOS, 2010).

Segundo o sítio dos Correios, o acesso à internet através de dispositivos móveis teve forte crescimento nos últimos anos em função da disseminação do uso dos celulares, principalmente dos modelos *smartphone*, da melhoria dos meios de acesso como a implantação da tecnologia 3G e da redução dos custos dos serviços de tecnologia móvel. Já é possível acessar vários serviços dos Correios pelo celular. O Correios Mobile, uma versão do site com conteúdo para acesso a partir de *smartphones*, foi lançado no dia 29 de junho de 2010, e oferece, inicialmente, os serviços de busca de CEP, simulação de preços de envio de encomendas, rastreamento de objetos, consulta de agências e Fale com os Correios. Esses são justamente os serviços mais

procurados pelos internautas que visitam o site dos Correios (www.correios.com.br), somente o serviço Busca CEP, por exemplo, tem 2,5 milhões de acessos mensais. Atualmente a página da ECT na internet recebe 20 milhões de visitas por mês e é o terceiro site de correios mais visitado do mundo, segundo o Alexa Site Information (serviço oferecido pela Amazon de medição de usuários em sites) (CORREIOS, 2010).

Segundo o Comitê Gestor da Internet no Brasil, em 2009 cerca de 3% dos usuários de internet acessaram a rede a partir dos celulares. Hoje o site dos Correios já registra 40 mil acessos mensais via celular. As funcionalidades do Correios Mobile servem também para outras finalidades não relacionadas ao envio de encomendas. Qualquer pessoa poderá, por exemplo, consultar rapidamente um código de CEP para inserir em seu localizador GPS (CORREIOS, 2010).

3.1.3 Sistemas já Implantados nos Correios

Existem sistemas, já integrados ao sistema dos correios, que fornecem soluções de gerenciamento, rastreamento e manutenção de encomendas. Apesar destes serviços mostrarem-se semelhantes ao proposto neste trabalho, não existem sistemas que ofereçam soluções de mensagens de aviso sobre a situação das encomendas.

Pode-se notar também, nestes sistemas já integrados, que muitos utilizam servidores web, executados através de navegadores web, semelhante ao proposto neste trabalho. A seguir, são apresentados alguns destes serviços:

- CEDO (Controle Eletrônico de devolução de Objetos)

Sistema para devoluções de objetos com devolução eletrônica, são cartas simples, de grandes clientes, que não são devolvidas ao remetente, e a sua identificação é através de uma chancela na frente da correspondência, que é mostrada na figura 2, estas correspondências possuem um código único, que identifica o seu remetente e seu destinatário. É digitado este código, e também selecionado o motivo da não entrega, em seguida este objeto será refugado (destruído em unidades próprias da ECT), as informações digitadas são salvas, e o remetente será informado que aquela correspondência não pode ser entregue pelo determinado motivo, e este objeto não retornará ao remetente, economizado toda a logística da volta, que envolve o trabalho de várias pessoas para a separação e entrega, inclusive o combustível para a entrega.

- SRO2 (Sistema de Rastreamento de Objetos)

Através deste sistema é possível verificar onde os objetos postais se encontram.



Figura 2: Chancela devolução eletrônica

- SGM (Sistema de Gerenciamento de Mensagens)

Através deste sistema é realizada a captação e envio de mensagens por telegrama, informações como nome, endereço, dos remetente e destinatário, e a mensagem.

- SIGMA (Sistema de Gerenciamento de Malotes)

Através deste sistema é realizada a captação e envio de malotes, também são coletados seu código, e peso.

- SMV (Sistema de Manutenção de Veículos)

Através dele é verificado o odômetro do veículo e o controle de abastecimento.

- JD Edwards EnterpriseOne

Através deste sistema é feito o controle da frota, como placa do veículo, e dados do tacógrafo.

3.2 EMPRESAS QUE FORNECEM SERVIÇOS DE SMS

3.2.1 HUMAN MOBILE

Empresa brasileira que oferece soluções em mobilidade corporativa, ou seja, soluções para envio de mensagens SMS, mensagens de voz e aplicações móveis. O envio de SMS através das ferramentas Human acontece através de dois formatos principais: interface web e integração com o sistema da empresa do cliente. O SMS oferece muitas vantagens e benefícios para empresa: Mais relevante que e-mails; Mais simples e eficiente que correio; Mais rápido e barato que telefonemas; O serviço oferecido contempla solução para envio de mensagens SMS que permite cobertura para celulares de todas as operadoras no território brasileiro (HUMAN-MOBILE, 2011).

- Human Gateway

Plataforma para integração a sistemas existentes. Suas características são: Integração feita através de HTTPS, Web Services ou E-mail, padrões universais; para qualquer linguagem ou BD; Envio de SMS a partir do próprio sistema do cliente; Envio instantâneo ou agendado; Envio individual ou em lote; Status de entrega de cada mensagem; Relatórios detalhados de uso; Apoio técnico na implantação; Segurança através de criptografia SSL (HTTPS); Compatível com Java, PHP, ASP, Perl, .NET, VB, Delphi etc.

Sistemas e softwares podem ser integrados facilmente à plataforma, através de requisições HTTP ou através de Web-Services configurados para as aplicações do cliente. As requisições podem ser seguras por uso de certificado digital no servidor (HTTPS) ou através de VPN ou regras internas de firewall. Entre as funcionalidades da API de integração estão: Envio de Mensagem (individual ou múltiplas); Consulta de Status de Mensagens (individual ou múltiplas); Cancelamento de Mensagem Agendada; *Callback* de Status das Mensagens (HUMAN-MOBILE, 2011).

- Tarifação das Mensagens

Mensagens tarifadas serão todas aquelas cujo envio foi efetuado pela Human à operadora. Em média R\$ 0,05 por SMS. Estas mensagens serão tarifadas independente de seu status final de entrega (entregue com confirmação, entregue sem confirmação ou não recebida). Não serão tarifadas apenas as mensagens que não tenham sido enviadas à operadora, ou seja, que foram canceladas pelo usuário, que possuam celular destinatário fora do plano de numeração ou que tenham algum erro no envio (HUMAN-MOBILE, 2011).

- Relatórios de Envio

As soluções da Human possuem diversos relatórios para que os clientes possam acompanhar suas ações de envio de SMS. Dentre eles, relatórios detalhados ou resumidos que permitem acompanhamento em tempo real do status de entrega de cada mensagem, relatórios de mensagens recebidas com texto, horário e número de remetente, e relatórios mensais e diários com gráfico de uso e status de entrega de cada mensagem (HUMAN-MOBILE, 2011).

- Cobertura

Atualmente no Brasil atuam diversas operadoras de celular distribuídas em todo o território nacional. A Human tem acesso a todas as operadoras, fornecendo uma grande cobertura geográfica no Brasil (HUMAN-MOBILE, 2011).

- Infraestrutura

A infraestrutura da empresa é projetada para expansão modular da capacidade de processamento. A Figura 3 apresenta a infraestrutura atual de operações da Human (HUMAN-MOBILE, 2011).

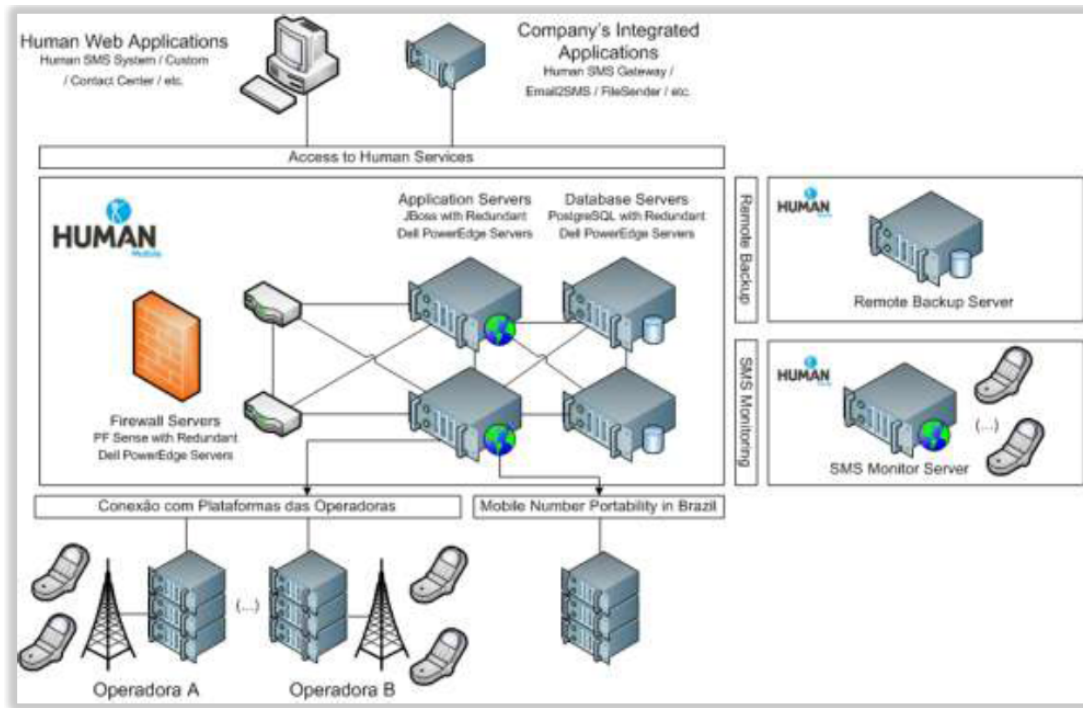


Figura 3: Human Server

Fonte: (HUMAN-MOBILE, 2011)

- **Segurança**

A integração pode ser feita através de conexão segura, baseada em criptografia através de SSL (Secure Socket Layer). Para isso, as chamadas devem utilizar o protocolo HTTPS, utilizando uma senha para a conexão, fornecida pela Human. Caso a opção seja por alguma ferramenta de acesso via interface web, também tem o acesso seguro através de protocolo HTTPS (HUMAN-MOBILE, 2011).

- **Conexão com as Operadoras**

A entrega das mensagens é realizada diretamente nas plataformas das operadoras. Dependendo da operadora, um dos três tipos de conexão segura é implementado: VPN, baseada em algoritmos determinados por cada operadora, também reconhecidamente seguros; SSL, conexão segura com restrição de IP; HTTP (com restrição de IP), conexão direta através do protocolo HTTP com restrição de IP (HUMAN-MOBILE, 2011).

- **Capacidade**

A capacidade de processamento é aproximadamente 1 milhão de SMS por dia, com disponibilidade de serviço aproximadamente de 99,9%. O tempo médio de envio das mensagens para as operadoras é de 10 segundos (HUMAN-MOBILE, 2011).

A fim de identificar potenciais falhas, efetuam monitoramento constante das conexões com as operadoras, das redes das operadoras, dos status dos servidores e da disponibilidade do serviço, com sistema de alertas via SMS e e-mail. Para indisponibilidade de serviço, seguem etapa de diagnóstico do ambiente de produção, avaliando recursos físicos e lógicos, atuando conforme necessidade. Os procedimentos podem envolver reconfiguração do site, recarga da aplicação e/ou *restart* dos servidores. Em todos os casos, a equipe técnica de infraestrutura mantém contato direto com a equipe do Data-center para alinhamento dos procedimentos e ações tomadas. Para melhor desempenho e integridade dos dados, trabalham com replicação do banco de dados e redundância RAID nos discos rígidos de produção. Para falhas nesse escopo, são efetuados *backups* diários da base de produção, os quais são armazenados em site remoto específico para restauração a frio. Fatores-chave para o sucesso:

- Integração: Uma plataforma rica e sustentável de mobilidade deve ser fortemente integrada aos sistemas corporativos, servindo como um canal, uma janela de acesso às informações corporativas.
- Adaptação: Produtos de prateleira raramente atendem aos complexos processos das organizações modernas. As melhores ferramentas são aquelas que podem ser adaptadas às necessidades e aos processos do negócio da empresa.
- *Know-how*: Diferentes necessidades de negócio possuem diferentes abordagens de solução. Seu parceiro de mobilidade corporativa precisa conhecer as diferentes opções que o mercado oferece e aplicar aquela que trará o melhor resultado para a empresa (HUMAN-MOBILE, 2011).

3.2.2 TWW

- Estrutura e tecnologia

Para o uso de suas ferramentas e recursos, oferecem vários meios de conexão para integração, processamento e envio de mensagens que incluem por exemplo SMPP, FTP, SQL e Web-services. Todos os meios de comunicação têm acesso protegido através de HTTPS, autenticação e VPN ou links dedicados, dependendo da necessidade, inclusive para uso de sua ferramenta Webcorp (TWW, 2011).

- Soluções em SMS

É disponibilizado o SMS (Short Message Service) para uso Corporativo e Binário. Focado na necessidade de comunicação crítica.

- SMS Corporativo Mensagens curtas de texto com até 147 caracteres, com a finalidade de informação, fidelização, relacionamento, confirmações, acompanhamentos, *endomarketing* e monitoramento e alarme de sistemas e servidores. Mediante prévia aprovação de uso e conteúdo pelas operadoras e *opt in* (aceite para recebimento de SMS) do usuário final.
- SMS Binário Mensagem curta de texto com até 140 bytes utilizada para o transporte de dados com 8 bits por caractere. Atualmente utilizadas para configurações remota via OTA (*over the air*). Para utilização destes serviços oferecem duas formas diferentes de ferramenta de envio, para adequação específica de cada cliente e operação personalizada (TWW, 2011).

- Tarifação Dependendo do tipo de serviço escolhido a tarifa pode variar de R\$0,03 a R\$0,10.

- Formas de envio

WEBCORP - acesso via web com autonomia para o envio das mensagens; possibilidade de envios de mensagens avulsas, em grupo e em lotes; fluxo programável de disparos, com pulverização de volume durante datas e períodos determinados; agendamentos de data e hora para os envios; relatórios detalhados de status on line para MT e MO (Mobile Terminated e Mobile Originated); criação de grupos de relacionamento por equipe, classes, região, etc.; autonomia para criação de acesso de diferentes usuários; controle de permissões e níveis de acesso dos usuários; padronização de mensagens a serem utilizadas com o conceito de "templates"; consulta on line de saldo e tráfego por período; possibilidade de limitação de acesso por IP (Internet Protocol); registro de logs de operação de postagem de arquivo, informando: processamento de lote, login de acesso, criação e liberação de usuários, exclusões e bloqueios de usuários, criação de *templates*, dentre outros; separação de tráfego por unidades e/ou centros de custos.

AUTOMATIZAÇÃO DE DISPAROS - acesso via integração de sistemas utilizando Web-Services/SQLServer

- documentação para integração de sistemas, com acompanhamento de suporte técnico;
- mensagens disparadas automaticamente pelo sistema do cliente;

- disponibilização de tabela de status para conferência de tráfego;
- relatórios de status on line para MT e MO (Mobile Terminated e Mobile Originated) (TWW, 2011).

3.3 RESUMO DO CAPÍTULO

Foram apresentados neste capítulo a empresa ECT, com suas tecnologias, e como o sistema proposto poderá aumentar a confiança dos clientes com a empresa dos Correios.

Foram apresentadas duas empresas que fornecem serviços de SMS, como é a tecnologia utilizada por elas, e a forma como podem fornecer segurança dos dados além de suporte técnico.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentadas as ferramentas utilizadas para construção e, posteriormente, aplicação no ambiente desejado. Também será apresentado o projeto do sistema proposto, bem como seu funcionamento e formas de aplicação na ECT.

4.1 FERRAMENTAS UTILIZADAS

Esta seção descreve os detalhes sobre as ferramentas utilizadas no desenvolvimento do sistema proposto. Mostrando também os recursos e ferramentas necessárias para a aplicação deste projeto no ambiente real.

4.1.1 PHP

O PHP (um acrônimo recursivo para PHP: Hypertext Preprocessor) é uma linguagem de script de uso geral, muito utilizada para o desenvolvimento de aplicações Web embutível dentro do HTML. Foi criado para ser uma linguagem de script do lado do servidor, possibilitando: coletar dados de formulários, gerar páginas com conteúdo dinâmico ou enviar e receber *cookies* (PHP-NET, 2011).

Os maiores campos onde os scripts PHP podem ser utilizados são:

- Script no lado do servidor (server-side). Este é o mais tradicional e principal campo de atuação do PHP. É preciso de três coisas para seu trabalho. O interpretador do PHP (como CGI ou módulo), um servidor web e um *browser*. Executando um servidor web conectado a um PHP instalado é possível acessar resultados de um programa PHP com um *browser*, visualizando a página PHP através do servidor web (PHP-NET, 2011).
- Script de linha de comando. Pode ser feito um script PHP funcionar sem um servidor web ou *browser*. A única coisa necessária é o interpretador. Esse tipo de uso é ideal para script executados usando o cron ou o Agendador de Tarefas (no Windows) (PHP-NET, 2011).

O PHP pode ser utilizado na maioria dos sistemas operacionais, incluindo Linux, várias variantes Unix (incluindo HP-UX, Solaris e OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS, entre outros. O PHP também é suportado pela maioria dos servidores web atuais, incluindo Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape and iPlanet Servers, Oreilly Website Pro Server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, entre outros (PHP-NET, 2011).

Com o PHP, portanto, existe a liberdade para escolher o sistema operacional e o servidor web. Do mesmo modo, pode escolher entre utilizar programação estrutural ou programação orientada a objeto, ou ainda uma mistura deles. Mesmo sem todos os recursos da POO (Programação Orientada a Objetos) implementados no PHP 4, muitas bibliotecas de código e grandes aplicações (incluindo a biblioteca PEAR) são escritas somente em código POO. O PHP 5 corrige as fraquezas da POO do PHP 4, e introduz um modelo de objetos completo (PHP-NET, 2011).

Com PHP não está limitado a gerar somente HTML. As habilidades do PHP incluem geração de imagens, arquivos PDF e animações Flash. Pode-se facilmente criar qualquer padrão texto, como XHTML e outros arquivos XML (PHP-NET, 2011).

Talvez sua mais forte e mais significativa característica é seu suporte a uma ampla variedade de banco de dados. Os seguintes bancos de dados são atualmente suportados: Adabas D, dBase, Empress, FilePro (read-only), Hyperwave, IBM DB2, Informix, Ingres, InterBase, FrontBase, mSQL, Direct MS-SQL, MySQL, ODBC, Oracle (OCI7 and OCI8), Ovrimos, PostgreSQL, SQLite, Solid, Sybase, Velocis, Unix dbm. Também foi providenciado uma abstração de banco de dados (chamada PDO) permitindo a utilizar qualquer banco de dados transparentemente com sua extensão. Adicionalmente, o PHP suporta ODBC (Open Database Connection, ou Padrão Aberto de Conexão com Bancos de Dados), permitindo que utilize qualquer outro banco de dados que suporte esse padrão mundial (PHP-NET, 2011).

Também tem suporte para comunicação com outros serviços utilizando protocolos como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (em Windows), e outros. É útil em recursos de processamento de texto, do POSIX Estendido ou expressões regulares Perl até como interpretador para documentos XML. O PHP 5 padroniza toda a extensão XML, além de estender os recursos com o acréscimo ao SimpleXML e XMLReader (PHP-NET, 2011).

O PHP é Software Livre e a portabilidade é uma das maiores vantagens, pode ser procedural ou orientado a objetos. Está disponível para a maioria dos sistemas operacionais, e possui uma grande durabilidade de uma tecnologia. Na figura 4 pode-se observar como é solicitada uma página pelo PHP.

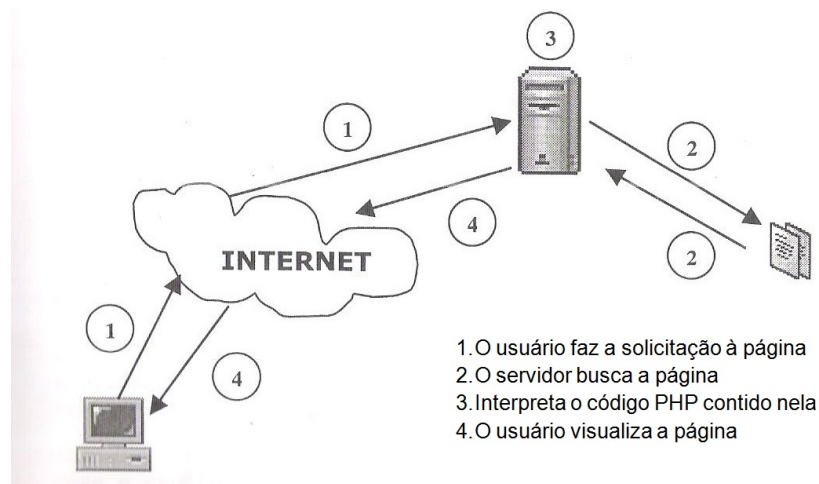


Figura 4: Usuário solicita uma página PHP

Fonte: adaptado (MUTO, 2004)

4.1.2 MYSQL

O MySQL é um sistema de gerenciamento de bancos de dados relacional, Open Source. O Servidor MySQL foi desenvolvido originalmente para lidar com grandes bancos de dados de maneira rápida. Tem sido usado em ambientes de produção de alta demanda por diversos anos de maneira bem sucedida. A conectividade, velocidade, e segurança fazem com que o MySQL seja altamente adaptável para acessar bancos de dados na Internet (MYSQL.COM, 2011).

O MySQL é o mais popular banco de dados open source , além de ser multiplataforma, por estes motivos foi escolhido para o projeto. A versão utilizada para testes foi 5.5.11 Windows (x86, 64-bit).

4.1.3 SERVIDOR APACHE

O Apache HTTP Server Project é um esforço para desenvolver e manter um servidor HTTP open source para os sistemas operacionais modernos. O objetivo deste projeto é fornecer um servidor seguro, eficiente e extensível que fornece serviços HTTP em sincronia com os padrões HTTP. Toda vez que é acessado um site, uma requisição é enviada ao servidor em que o site está executando, este por sua vez realiza processamentos baseado nestas requisições e responde à solicitação com um determinado serviço. Um servidor é um computador disponibilizado em uma rede com o objetivo de prover serviços para outros *hosts*. No caso de sites trata-se do servidor Web. O servidor Apache ou Servidor HTTP Apache é o servidor web mais utilizado do mundo. De acordo com uma análise realizada em 2009 pela Netcraft 66,6% de todos os sites

da web rodavam em Apache. O Apache é desenvolvido na plataforma de software livre, e é fundamental para o funcionamento da web (SOFTWARE-LIVRE-BRASIL, 2011).

O mesmo é desenvolvido por vários programadores por ser um código aberto, com isto, situações de diversos utilizadores são corrigidas onde o mesmo tem diversas atualizações. O sistema é considerado o dos mais confiáveis e estáveis para utilização, abrangendo diversas opções para as mais variadas situações. Desta forma foi escolhido Apache 2.2.17 para execução do sistema proposto.

4.1.4 PHPMyadmin

PhpMyAdmin é uma ferramenta de software livre escrito em PHP para administração do MySQL. Suporta diversas operações com o MySQL. As operações mais utilizadas são suportadas pela interface do utilizador (gestão de base de dados, tabelas, campos, relações, índices, usuários, permissões, etc), com a capacidade de executar diretamente qualquer comando SQL (PHPMYADMIN.NET, 2011).

O PhpMyAdmin é uma aplicação de fácil utilização para controle do banco de dados MySQL. Podendo ser utilizado para criar, copiar, deletar, renomear e alterar tabelas, fazer a manutenção de tabelas, deletar, editar e adicionar campos, exportar ou importar um banco de dados. Desta forma esta aplicação também foi utilizada para gerência do banco de dados no sistema proposto.

4.2 PROJETO DO SISTEMA

4.2.1 Definição do problema

Aqui serão descritos alguns dos problemas enfrentados em uma empresa de correios e telégrafos, bem como o objetivo que deve ser atingido pelo sistema proposto.

- Constantes devoluções de encomendas e cartas qualificadas nas agências dos correios.
- Número excessivo de avisos de chegada, consumindo papel e tempo do carteiro ao sair para entregar este aviso.
- Baixa confiança do cliente remetente, ao desconhecer onde se encontra a mercadoria enviada, ou ainda desconhecer o recebimento da mesma.
- Custos gráficos para confecção do aviso de recebimento e aviso de chegada.

O ponto principal, notado na descrição dos problemas acima é, especialmente, custo. Custo este refletido principalmente nos gastos gerais da ECT.

Deve se levar em conta que, atualmente, um aviso de recebimento custa para enviar R\$2,80 (CORREIOS, 2010). Não somente isto, mas caso fosse possível quantificar também o tempo gasto pelo carteiro ao comparecer a uma residência para entrega do aviso, ainda mais seria o retorno caso ninguém se encontre na residência.

Esta situação agrava-se em cidades pequenas, onde existe somente uma agência de distribuição, e os clientes para receberem suas mercadorias devem comparecer à agência para retirada. Porém muitas vezes a mercadoria ainda não foi recebida, ou ainda, já foi devolvida pois houve uma demora muito grande para retirada do objeto. Assim, os clientes destinatários não têm a informação sobre a situação da encomenda.

Também levanta-se uma necessidade de controle maior do remetente, pois ao postar uma determinada mercadoria, não há nada que o cliente remetente possa fazer para verificar a situação do envio.

4.2.2 Estudo de Viabilidade

Na análise do Sistema para Aviso de Objetos Postais, serão levantados os procedimentos executados atualmente na ECT, e que serão necessários para desenvolver o sistema. Essa etapa deve ser detalhada, pois erros nessa etapa custam caro ao projeto final, em termos de custos e tempo.

Nos dias atuais torna-se necessário que as empresas possuam formas rápidas e de alta confiabilidade da situação dos destinos de suas mercadorias enviadas pela ECT. Neste contexto, é proposto uma solução rápida, de baixo custo e de alta confiabilidade, denominado Sistema para Aviso de Objetos Postais. Será desenvolvido utilizando as ferramentas demonstradas no capítulo 4.1, voltada principalmente a análise estrutural.

O sistema procura atacar os problemas descritos principalmente na seção anterior, procurando uma alternativa para os avisos de recebimento da ECT.

Neste sistema o cliente recebe a informação sobre o recebimento de uma mercadoria, não mais através de um papel ou uma carta enviada em sua residência, mas uma informação eletrônica recebida por SMS ou e-mail. A proposta de utilização deste sistema procura atacar primeiramente problemas em menores cidades, onde existe somente uma agência de distribuição e clientes devem comparecer a ela para verificação de recebimento de mercadoria. Mas também amplamente aplicável a quaisquer situações onde clientes recebem informações da ECT em pa-

pel.

Este trabalho propõe reduzir o número de tentativas de entrega do carteiro, assim diminuindo a quantidade papel utilizado, pois o cliente deverá comparecer diretamente na agência para retirada de sua mercadoria, não sendo necessário envio do formulário de aviso de chegada, pois com uma mensagem SMS ou email o cliente já ficará sabendo que sua mercadoria está disponível na agência dos correios.

No cenário de funcionamento, as transações entram no sistema através de terminais, e são processadas por um programa de Sistema para Aviso de Objetos Postais, o programa atualiza o arquivo de postagens e grava a informação no servidor, e realiza o envio de SMS ou e-mail, conforme solicitado. Na figura 5 pode-se verificar o fluxograma do sistema.

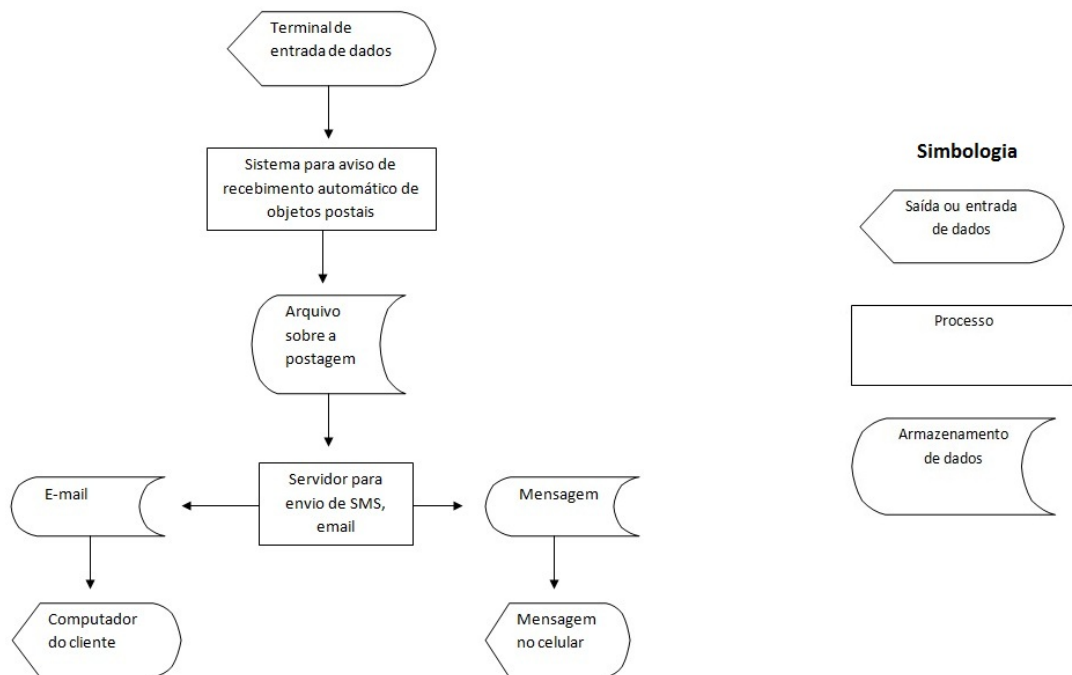


Figura 5: Fluxograma do sistema

4.2.3 Análise

Aqui é desenvolvida uma percepção funcional, completa, do sistema proposto e não determinar como o sistema funcionará, mas o que ele deverá executar. Deve-se converter os dados de entrada na informação de saída desejada, pode-se observar o dicionário de dados na figura 6.

No cenário econômico e tecnológico atual as mudanças que ocorrem no mercado de entrega de mercadorias são constantes. As empresas buscam o sucesso empresarial e devem estar preparadas para aceitar grandes desafios na área de tecnologia e devem estar atentas para a

implantação de um processo contínuo de transmissão e informação. A utilização de software consiste em um fator essencial na empresa ECT, tanto nas áreas administrativas, comercial e operacional, utilizando captura das informações relevantes para o gerenciamento da qualidade da entrega de mercadorias como serviços prestados, proporcionando uma melhor integração entre suas áreas de atendimento e operacional. Aumentando o aproveitamento de recursos que a empresa já possui e também maximizando o lucro. As necessidades atuais de informação sugerem que existam serviços disponíveis para satisfazê-los.

Para a empresa ECT ser bem sucedida, ela deve fazer um trabalho melhor do que seus concorrentes, que são as empresas de transporte, devendo atingir e satisfazer os consumidores-alvos. Deve-se encontrar a estratégia capaz de garantir as maiores vantagens competitivas possíveis.

O dicionário de dados é um depósito central que descreve e define o significado de toda a informação usada na construção de um sistema. É uma ferramenta não gráfica da análise estruturada. É também uma listagem organizada de todos os elementos de dados pertinentes ao sistema, com definições precisas para que o usuário e o analista de sistemas possam conhecer todas as entradas e saídas de informações.

4.2.4 Projeto do Sistema

Na utilização de softwares, deve-se analisar o propósito de sua instalação, relevando os diversos aspectos envolvidos fazendo uma análise do software. Os principais pontos que devem ser considerados são: postagem do cliente, entrega da mercadoria e atualização das datas de entrega que devem ser precisas.

Através deste é possível encontrar várias soluções como a utilização de celular para receber informações sobre suas mercadorias além de informações diretamente no e-mail do cliente remetente ou destinatário. A funcionalidade do sistema busca a automação dos procedimentos da postagem e da entrega de mercadorias, abrangendo assim, o controle das entregas, que realizam esta tarefa de uma forma mais eficiente e rápida do que qualquer outro método de trabalho, pois existe um grande número de indivíduos que utilizam de aparelhos celulares, fornecendo mobilidade para qualquer pessoa.

4.2.5 Projeto detalhado

O sistema será desenvolvido seguindo um padrão de inclusão de postagem e operacional.

O sistema possui acesso através da tela inicial, para ser realizada a digitação da matrícula e

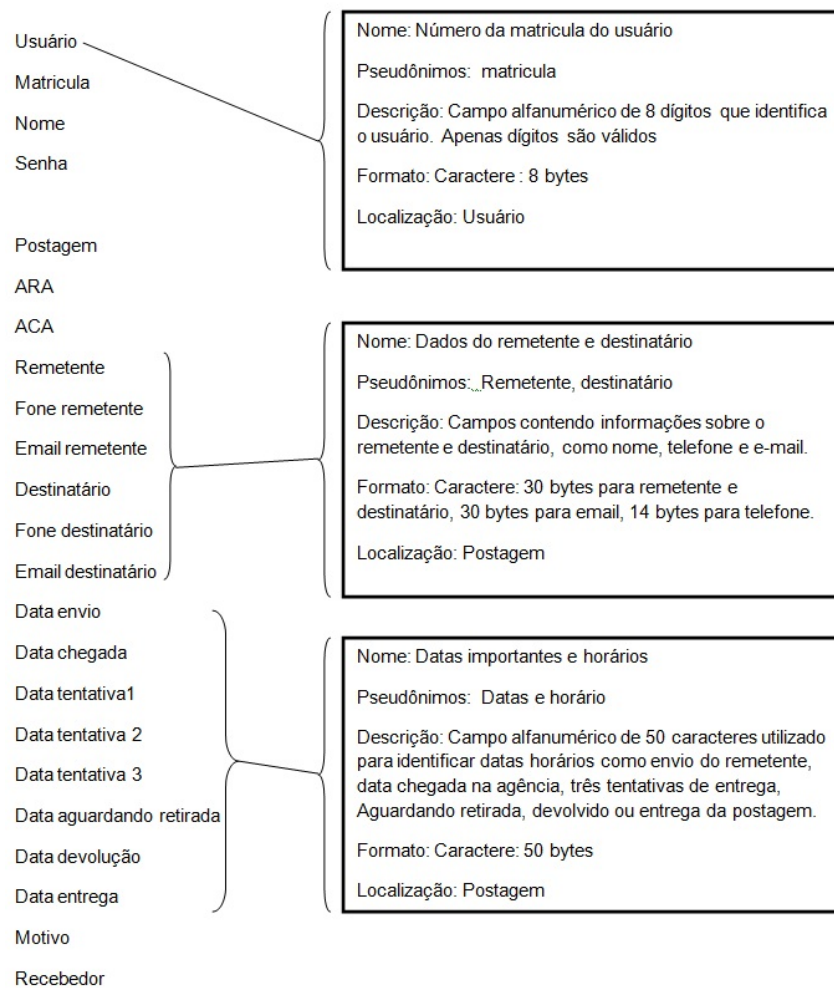


Figura 6: Dicionário de Dados

senha, uma vez que cada usuário será responsável pelas das informações prestadas.

O quadro hierárquico de alto nível, figura 7, descreve uma estrutura de controle. Na parte superior está o módulo principal de controle, processar postagens, abaixo dele estão cinco módulos funcionais, o principal módulo de controle determina a ordem em que os módulos de nível inferior são executados. Cada módulo de alto nível inferior realiza uma única função, e depois dá o controle de volta ao principal módulo de controle. Analisando a figura 7 observamos a estrutura de funcionamento e temos uma visão geral de como funcionará o novo sistema, a integração entre a etapa principal e o fluxo das informações.

O sistema desenvolvido foi resultado de estudos na entrega de mercadorias com enfoque no número de entregas que deixaram de ser entregues pois o destinatário deixou de saber que sua mercadoria se encontrava na ECT mais próxima de sua residência. Ele poderá se tornar ferramenta de controle de informações, diminuindo o número de tentativa de entregas do carteiro.

Este software será desenvolvido tendo em mente a utilização dele por todas as agências

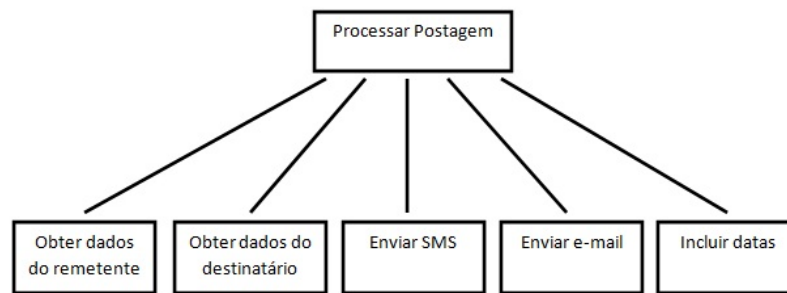


Figura 7: Quadro hierárquico de alto nível

da ECT, inclusive de suas franquias. Garantindo que a integração e validação dos dados seja coerente e a integração entre seus clientes e ECT seja alta.

O sistema foi elaborado com a finalidade de facilitar o trabalho do carteiro, diminuindo a quantidade de idas para entrega de mercadorias, além de diminuir as filas dentro da agência, com a informação passada para os destinatário via celular através de mensagem SMS e aumentando a confiabilidade nas entrega de mercadorias através deste sistema.

4.2.6 Manutenção do Sistema

Segundo Vitório Mazzola (MAZZOLA, 2011) existem 3 tipos de manutenção:

- A correção ou Manutenção Corretiva, a qual consiste da atividade de correção de erros observados durante a operação do sistema;
- Adaptação ou Manutenção Adaptativa, a qual realiza alterações no *software* para que ele possa ser executado sobre um novo ambiente (CPU, arquitetura, novos dispositivos de hardware, novo sistema operacional, etc...);
- Melhoramento Funcional ou Manutenção Perfectiva, onde são realizadas alterações para melhorar alguns aspectos do *software*, como por exemplo, o seu desempenho, a sua interface, a introdução de novas funções, etc...

Ainda segundo (MAZZOLA, 2011), um risco é um evento indesejável que tem probabilidade de ocorrer, portanto envolve incerteza e prejuízo. Gerenciamento de risco pró-ativo é o processo de tentar minimizar os possíveis efeitos ruins dos eventos de risco. A estimativa de risco envolve, pelo menos, duas tarefas básicas:

- probabilidade de risco (associado a porcentagem)
- impacto de risco (às vezes associado a custo)

O gerenciamento de risco tem duas vertentes: evitar que possíveis falhas ocorram (ação pró-ativa) e definir ações no caso de sua ocorrência (ação reativa). Riscos dependem dos requisitos de um projeto e das características e expectativas do cliente. Assim, o estudo de risco tem um grau de flexibilidade de acordo com cada projeto e com as decisões que precisam ser tomadas. Outro aspecto importante é que a dificuldade de avaliação do risco aumenta exponencialmente com o prazo. Por isso, riscos relacionados a projetos longos são mais difíceis de avaliar, além do que riscos podem surgir repentinamente no curso do projeto. O estudo de risco envolve cálculo de estimativas (probabilidade de que o prejuízo ocorra multiplicado pelo custo do prejuízo) assim como dados históricos (daí a dificuldade de se avaliar riscos em projetos mais inovadores) (MAZZOLA, 2011).

Para evitar falhas no Sistema para Aviso de Objetos Postais, deve-se realizar a criação de um protótipo para verificar possíveis erros, e quanto o sistema já estiver disponível para utilização, se for encontrado erro, a empresa possui suporte para suas correções de *software*. Com o grande avanço tecnológico na área de *hardware* deve-se levar em conta as adaptações das mudanças do *software*.

A manutenção do software envolve, normalmente, etapas de análise do sistema existente (entendimento do código e dos documentos associados), teste das mudanças, teste das partes já existentes, o que a torna uma etapa complexa e de alto custo. Além disso, considerando a atual situação industrial, foi criado, mais recentemente, o conceito de Engenharia Reversa, onde, através do uso das técnicas e ferramentas da Engenharia de Software, o software existente sofre uma "reforma geral", cujo objetivo é aumentar a sua qualidade e atualizá-lo com respeito às novas tecnologias de interface e de *hardware*. O conjunto de atividades a ser desenvolvido nesta etapa é o de conexão dos diferentes subsistemas construídos ou adquiridos para compor o sistema. É uma atividade bastante complexa, devido principalmente, à grande diversidade de tecnologias envolvidas na concepção dos diferentes sistemas. Um problema comumente encontrado nesta etapa é o mal funcionamento de um subsistema como consequência de uma definição imprecisa de funcionalidade de outro subsistema (MAZZOLA, 2011).

4.2.7 Instalação do Sistema

De acordo com (MAZZOLA, 2011), embora possa parecer um problema menor, a instalação de um sistema pode ser caracterizada pela ocorrência de muitos problemas que coloquem em risco o cumprimento de estimativas de prazo ou de custo. Alguns problemas típicos desta etapa são:

- O ambiente para o qual o sistema foi concebido não é precisamente o mesmo que foi especificado no início do projeto; este é um problema bastante comum em sistemas de *software*, particularmente no que diz respeito à utilização de certas facilidades do sistema operacional; quando a versão do sistema operacional do ambiente não é a mesma que foi utilizada para o desenvolvimento do sistema, o resultado pode ser catastrófico;
- A resistência dos usuários à implantação do novo sistema é um outro problema importante; nem sempre a adoção de um sistema computacional para a realização de uma tarefa que vinha sendo realizada de outra forma é bem vista pelos funcionários, pois este vai, na quase totalidade dos casos, na necessidade de treinamento ou de alteração na sistemática de trabalho; A necessidade de coexistência entre um sistema antigo e o novo sistema é outra fonte de problemas de instalação. No caso dos sistemas compartilharem algum recurso, pode ser impossível instalar completamente o novo sistema sem desativar o antigo;
- Obstáculos físicos à instalação do sistema são problemas muito comuns nesta etapa; ausência de pontos de energia ou tubulação apropriada, falta de sistema de ar-condicionado, são exemplos de obstáculos comumente encontrados na instalação de sistemas computacionais.

O ambiente para desenvolvimento do sistema deverá ser o mesmo já utilizado diariamente nas agências da ECT.

No que se refere a resistência dos usuários, a ECT não deverá ter muitos problemas nesta área, pois já teve várias mudanças de sistema, e uma das maiores foi a implantação do Banco Postal, que além de vender o serviço de envio de mercadorias, também começou a prestar serviços bancários. Além da empresa dispor de suporte técnico.

Quanto aos obstáculos físicos, a implantação do sistema será nas mesmas máquinas disponível que a empresa possui.

4.2.8 Funcionamento do Sistema

No anexo A, pode-se notar o web server utilizado para testes de envio de e-mail para o remetente e destinatário. Através deste mesmo web server pode ser enviado um e-mail diretamente para a empresa terceirizada, responsável pelo servidor de mensagens sms, assim garantindo a transmissão da mensagem diretamente para o remetente ou destinatário.

Na figura 8 está o fluxograma lógico do sistema proposto. O atendente comercial recebe as informações do remetente, informações sobre o aviso de recebimento automático ou

aviso de chegada automático, o programa Sistema para Aviso de Objetos Postais grava estas informações, que encaminhará sua solicitação para o celular ou email do destinatário ou remetente.

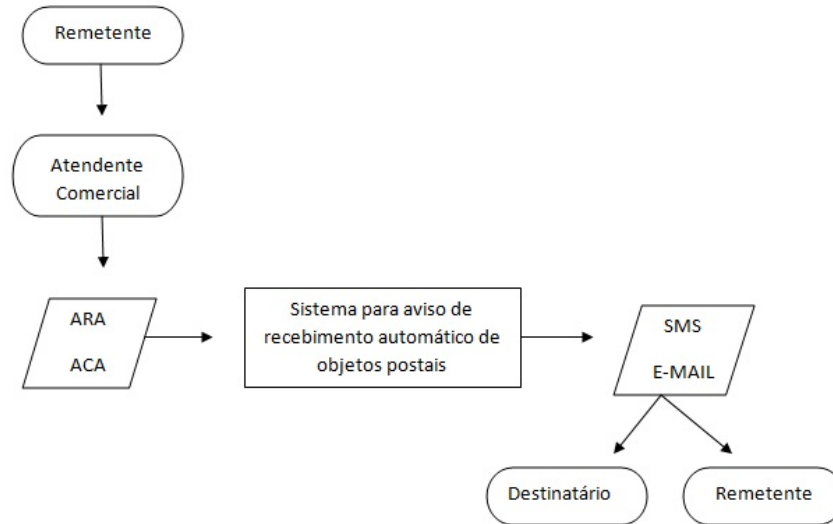


Figura 8: Fluxo lógico do sistema

A ECT se preocupa com quem está prestando informações sobre suas encomendas, assim a tela de login é indispensável, esta tela é responsável por reconhecer o usuário que presta as informações como datas de entrega de mercadoria, motivos de devoluções e outras opções.

Utilizar controle de login de usuários: habilita ou desabilita o controle de usuários do sistema. Possui uma tela responsável por cadastrar a encomenda enviada pelo remetente, além das informações sobre o destinatário, e opções se a encomenda será por ACA ou ARA.

Na inclusão de postagem, é realizado o cadastro do objeto, com os dados do remetente e destinatário (nome, telefone e email). Também existe uma opção a qual informa que o cliente necessita conhecer a situação do objeto no seu destino, através da opção ARA ou ACA, inserido na postagem através de dois carimbos também propostos na utilização do sistema (figura 9).

A outra opção é acessada no destino, no recebimento do objeto na agência. O carteiro verifica a presença do carimbo ACA ou ARA na correspondência. Caso exista, o funcionário acessa o sistema informando o número da postagem para confirmar a chegada na agência, atualizando assim a situação do pedido, e dependendo da política de funcionamento, enviada a mensagem aos clientes remetente e destinatário. Assim o objeto sairá para a entrega.

Em situações onde o carteiro não encontre ninguém na residência para assinar o LOEC (Lista de Objetos Enviados pelo Carteiro), não é necessária a entrega de uma carta no destinatário, o sistema envia mensagens de aviso.



Figura 9: Carta com carimbos aviso de chegada automático e aviso de recebimento automático

Desta forma, de acordo com as políticas da ECT, são realizadas até três tentativas em dias úteis consecutivos, e após a terceira tentativa o objeto deverá permanecer por mais um tempo na agência, que varia de 7 a 20 dias, conforme o método de postagem. Neste caso o sistema também envia mensagem com informações sobre as políticas de permanência da postagem na agência.

Em situações onde o destino do objeto não estar dentro da área de entrega do carteiro, como por exemplo nos distritos distantes, não haverá tentativa de entrega, mas somente mensagens sobre retirada do objeto.

Na confirmação da entrega, através do carteiro, ou pela própria agência, o sistema atualiza a situação da entrega com a informação de quem retirou ou recebeu a postagem.

Na necessidade de devolução, o sistema também atualiza a situação do pedido com o motivo pela sua devolução.

O sistema para aviso de objetos postais é um serviço opcional do sistema já implantado na ECT, e na postagem de um mesmo cliente, cada postagem será um aviso diferente. Sempre irá ocorrer dos destinatário precisarem estarem informados se sua mercadoria já chegou, o que mostrará que este serviço terá uma grande utilização.

Atualmente o custo para envio do formulário de ar é de R\$2,80 (CORREIOS, 2010), e os valor para envio de cada SMS pelas empresas que fornecem estes serviços varia de R\$0,03 a R\$0,10. Neste sistema para aviso de objetos postais será utilizado no máximo 8 SMS, informando a situação do objeto postal.

4.3 RESUMO DO CAPÍTULO

Todas as tecnologias utilizadas no processo do sistema, foram escolhidas à partir das funcionalidades que apresentavam, para um melhor desempenho do sistema.

Para chegar neste sistema, houve necessidade de planejar um projeto com coordenação cuidadosa, para a resolução do problema. Foi realizado estudos na ECT, em seus números, e chega-se a conclusão que este sistema poderá fazer um grande diferença na escolha deste serviço adicional a seus clientes.

5 SISTEMA DE ENVIO DE MENSAGENS

É apresentado alguns dados e o histórico sobre os serviços de SMS, sua importância para as pessoas e empresas, e algumas formas de utilização.

Este capítulo descreve a viabilidade de implantação do sistema, bem como as vantagens de aplicação do mesmo.

É mostrado primeiramente o potencial do sistema, mostrando o alcance provável do sistema. Depois são elencadas as vantagens e ganhos com a aplicação do sistema, logo depois comparando com o sistema atual para quantificar a vantagem da proposta.

5.1 SMS (*SHORT MESSAGE SERVICE*)

Surgindo na década de 80, o SMS (Serviço de Mensagem Curta) demorou até ser aceito e utilizado. Nos anos 90 foram feitos os primeiros testes comerciais, mas somente no novo milênio as pessoas começaram a descobrir o poder da comunicação através de textos curtos (MACHADO, 2011).

A primeira década do milênio foi radicalmente influenciada pelo SMS, ao se tornar um hábito entre pessoas de todas as idades, transformando-se em uma das principais formas de comunicação em todo o planeta. Em 2012, prevê-se que sejam enviados 6,6 trilhões de SMS em todo o mundo, cerca de 18 bilhões por dia, ou impressionantes 209 mil SMS por segundo. Mesmo com o advento do MMS (Serviço de Mensagens Multimídia), e-mail, MSN (Serviço de Chat da Microsoft) e mais uma infinidade de outras aplicações que permitem envio de mensagens, nenhuma tecnologia conseguiu alcançar a quantidade de utilização do SMS, sendo uma forma simples, rápida e eficaz de comunicação móvel instantânea (MACHADO, 2011).

O motivo é simples: todos os celulares em uso - e todos celulares que serão lançados no futuro - são compatíveis com SMS, algo que nenhuma outra tecnologia chegou perto de realizar. As empresas, portanto, poderão contar cada vez mais com o SMS para uma comunicação eficiente com seus colaboradores ou clientes pelos próximos anos, tendo a certeza de que as

mensagens são recebidas e lidas pelo seu público-alvo praticamente na mesma hora, em qualquer canto do mundo, permitindo a comunicação direta e instantânea com qualquer pessoa (MACHADO, 2011).

Diversas empresas já perceberam a importância do SMS que, ao longo dos últimos anos, se popularizou e ganhou força em todo o mundo. Segundo dados da ONU (Organização das Nações Unidas), publicados em novembro de 2010, a estimativa mundial de envios de SMS a cada segundo é de aproximadamente 200 mil mensagens. Um volume considerável e facilmente explicado pela expansão do número de celulares em todo o planeta. O mesmo levantamento da ONU também apurou que americanos e filipinos aparecem no topo da lista dos países que mais enviam SMS (MARQUES, 2011).

No Brasil, dados divulgados pela Anatel indicam que, desde outubro de 2010, o número de celulares já ultrapassou o número de pessoas no país. Segundo levantamento da Teleco (Empresa de Consultoria em Telecomunicações), no Distrito Federal a densidade de celulares (ou seja, a proporção de celular/pessoas) no mesmo período (outubro de 2010) se consolidou como a maior do Brasil, chegando a 170,85%. Surpreendentemente, São Paulo apareceu na segunda colocação, com 117,75%. Em terceira posição está o Mato Grosso do Sul, com 114,29% celulares. A quarta posição é do Rio de Janeiro, com densidade de 111,10%. E o Rio Grande do Sul aparece em quinto lugar, com 108,03% (MARQUES, 2011).

De acordo com esse cenário, se em 2009 - também com base em dados da Teleco - o percentual de brasileiros que utilizou telefone celular foi de 75%, para 2012, pode-se esperar um número ainda maior. Estas estatísticas comprovam que a comunicação através do celular está se tornando cada vez mais poderosa. Um dos pontos mais fortes do SMS é, sem dúvida, a instantaneidade. Basta um pequeno sinal sonoro no aparelho móvel do destinatário, para que a mensagem seja imediatamente, aberta e lida. Contudo, para que o SMS possa agregar valor às relações entre organizações e público-alvo, sua relevância precisa ser diretamente proporcional à responsabilidade com que a empresa se comportará ao adotar esse canal. As mensagens têm de ser pertinentes ao seu público, que deve ter autorizado previamente este tipo de contato (MARQUES, 2011).

Toda empresa possui em seus processos de comunicação, atendimento ou prestação de serviços, informações importantes que precisam ser passadas para um público interno ou externo. O SMS oportuniza esse trâmite. Algumas organizações, por exemplo, enviam SMS para avisar a seus clientes sobre faturas pendentes, outras costumam avisar suas equipes de vendas sobre novas políticas de preços e promoções vigentes. As equipes de TI (Tecnologia da informação) costumam monitorar suas plataformas recebendo SMS sobre falhas ou incidentes.

Já no segmento de RH (Recursos humanos), as mensagens de texto são ferramentas para o recrutamento dos candidatos e também para divulgação de *endomarketing* (MARQUES, 2011).

Para Victor Knewitz, Diretor de Negócios da Human Mobile - empresa brasileira que desenvolve soluções em mobilidade corporativa - os benefícios do SMS, de uma forma geral, estão atrelados à efetividade da comunicação, à otimização de processos e à redução de custos. Ele explica que a comunicação se estabelece de forma efetiva, principalmente, pela rapidez do canal, uma vez que qualquer mensagem é enviada em poucos segundos e chega aonde quer que esteja o destinatário. Outra vantagem é que o custo operacional do SMS é muito baixo, já que não necessita de estrutura física e nem muito trabalho operacional. Além disso, segundo ele, à medida que o SMS avança nas organizações, seu uso começa a impactar em uma redução de custos: O ganho acontece porque, o SMS, geralmente, substitui formas de comunicação antes mais custosas e menos eficientes, como a própria ligação telefônica (MARQUES, 2011).

O SMS possui como característica mais marcante sua simplicidade, que dispensa cuidados com formatação e evoca apenas o poder de síntese. A limitação de caracteres pede uma comunicação objetiva e direta. Seu envio, no mundo corporativo, varia de acordo com o processo de comunicação que se deseja melhorar. Os detalhes de cada projeto é que determinam o melhor conteúdo, público, frequência, forma de disparo e sobretudo, os resultados esperados. Knewitz conta que hoje a Human Mobile provê serviços de SMS para mais de duas mil empresas de 40 diferentes setores da economia: de varejistas à indústrias e cooperativas agrícolas; de prefeituras à corretoras de valores. Dentro desta realidade, quem também comemora bons frutos são os hospitais, que através do envio de lembretes de consulta ou exames por SMS, estão efetivando seus atendimentos e reduzindo o número de pacientes ausentes. Outro segmento que está alcançando grandes resultados é o das empresas de serviços, que usam o SMS para confirmar suas visitas técnicas agendadas, evitando assim, que suas equipes se desloquem desnecessariamente.(MARQUES, 2011)

De fato, o SMS vem se consolidando como ferramenta importante para o cotidiano das organizações. Prova disso é que, para 2011, o crescimento esperado para o setor de mobilidade corporativa é superior a 30% (MARQUES, 2011).

5.2 POTENCIAL DO SISTEMA

Uma vez que o sistema também utilizará mensagens SMS para informações aos clientes, torna-se necessário demonstrar a quantidade de aparelhos celulares utilizados no Brasil.

Segundo dados da Anatel levantados em março de 2011 (ANATEL, 2011), de um total de

194.298.635 habitantes no país, existem 210.509.562 aparelhos móveis, ou seja, existe mais de um aparelho celular por habitante, cerca de 108,34 %. Na Figura 10 são levantados dois gráficos, um representando o número de aparelhos em operação, outro mostrando a densidade comparando o número de celulares com o número de habitantes, ambos mostrando para cada um dos estados do Brasil. Na Figura 10a pode-se notar que o número de aparelhos celulares é maior em São Paulo, e o Paraná em sexto lugar. Na Figura 10b pode-se notar que o estado com maior número de aparelhos por habitante é Brasília, quase dois aparelhos por habitante, já no Paraná pode-se notar também que há um número maior de celulares comparado ao número de habitantes.

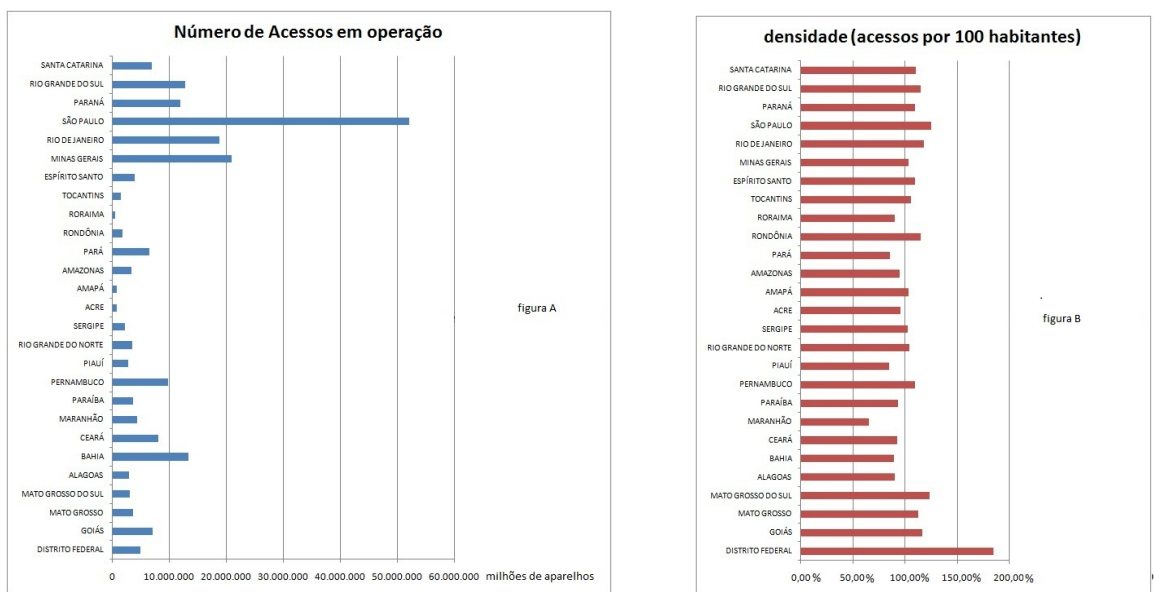


Figura 10: Número de Acessos e densidade por 100 habitantes
Fonte: Adaptado (ANATEL, 2011)

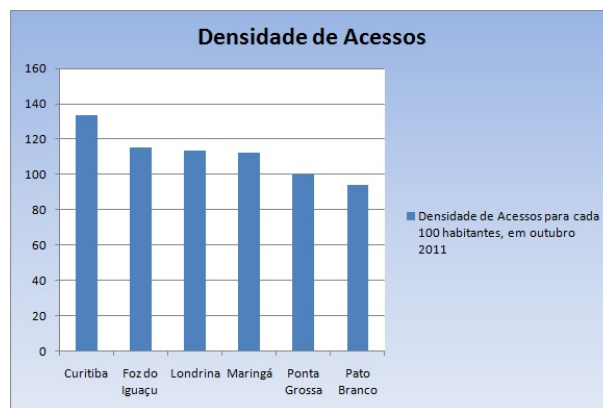


Figura 11: Densidade de Acessos de algumas cidades do Paraná
Fonte: Adaptado (ANATEL, 2011)

Já na figura 11, pode-se notar a densidade de aparelhos celulares utilizados em algumas cidades do Paraná.

Assim fica claro que existe uma grande demanda para a utilização do Sistema de Aviso de Recebimento Automático de Objetos Postais, assim todos aparelhos celulares poderão receber as informações geradas pelo sistema.

5.2.1 Viabilidade de Implantação do Sistema nos Correios

Os equipamentos para utilização o sistema já existem na empresa, inclusive scanners de mão, que facilitam a leitura do código de barras das encomendas. Também existem funcionários somente para realizar treinamentos a empregados novos e sobre sistemas implantados. Assim, é viável a implementação deste serviço no sistema atual dos correios.

Existem sistemas semelhantes já disponíveis. Assim como dito no capítulo 3, na própria empresa existem alguns sistemas que utilizam servidores web, executados através de navegadores web, semelhante ao proposto neste trabalho.

5.3 DESEMPENHO DO SISTEMA PARA AVISO DE OBJETOS POSTAIS

Através desta aplicação, a resposta da localização da encomenda do cliente é rápida, pois através de uma mensagem SMS ele será informado que sua mercadoria já se encontra disponível na agência dos correios mais próxima, economizando tempo em ir até a agência e não encontrar sua encomenda.

Existem benefícios de utilização deste sistema para várias partes, dentre elas:

- Para a empresa, pois não haverá necessidade do carteiro se deslocar até o endereço do cliente informar que a mercadoria já se encontra disponível para retirada na agência dos correios, economia de combustível e tempo que poderá ser utilizado em outros afazeres.
- Para a empresa que vendeu o produto, pois não haverá necessidade de reenviar a mercadoria, pois o cliente será informado que sua mercadoria já está na agência do Correio mais próxima.
- Para a ECT, pois terá maior confiabilidade e satisfação para com os clientes como demonstrado no prêmio recebido pela revista Seleções do Readers Digest como a instituição mais confiável do país (CORREIOS, 2010). Através desta informação pode-se notar a preocupação da ECT com os seus clientes e manter esta confiança.

5.3.1 Economia de Papel e Retrabalho

A não permanência de uma pessoa para receber a encomenda no destinatário força o carteiro a deixar um aviso de chegada, informando que será realizada mais duas tentativas nos dias seguintes. Ainda assim não for possível encontrar uma pessoa para receber a encomenda, será deixado outro aviso para comparecer na agência.

Com a utilização do sistema, não haverá a necessidade de deixar este aviso de papel, ainda menos o comparecimento diversas vezes do carteiro em uma residência em que não existe uma pessoa para receber a encomenda. Além do papel e retrabalho, também ocorrerá a economia de combustível.

5.4 COMPARAÇÃO COM O SISTEMA ATUAL

5.4.1 Problemas com o sistema atual

Tomando por base o custo de envio de uma mercadoria na modalidade Sedex, da cidade de Macapá, no estado do Amapá, até a cidade de Ortigueira, no Paraná, utilizando uma embalagem de 27.000 cm³, com peso de 30 kg, com serviços adicionais como mão própria, e aviso de recebimento, o custo será de R\$ 512,30, um valor consideravelmente alto. No caso da não entrega, o cliente remetente receberá sua mercadoria de volta, não tendo este valor reembolsado, gerando descontentamento por sua parte, e perda de confiança da empresa ECT, mesmo tomadas todas as alternativa para a entrega.

5.4.2 Cenário atual

Em uma agência da ECT, assim que o cliente deseja realizar uma postagem, o atendente informa de um serviço adicional, chamado aviso de recebimento, que consiste em um formulário colado junto à correspondência, semelhante a uma postagem, devendo ser assinado pelo destinatário. Quando os objetos postais chegam ao destino, são separados para a entrega. Alguns serão encaminhados para entrega domiciliar pelo carteiro (LOEC), outros ficarão em posta restante LDI (Lista de Distribuição Interna), ou seja, objetos retirados somente na agência.

Em uma LOEC, o carteiro realiza a entrega e destaca o aviso de recebimento (figura 12 e 13) e colhe a assinatura do destinatário (figura 13) e também o número da identidade do mesmo. Em seu retorno à agência, o carteiro anota a data da entrega e também sua matrícula funcional para identificação do responsável pela entrega. Já em outra situação, quando o carteiro, no endereço de entrega, não localiza um responsável para coletar a assinatura, ele deixa um aviso de chegada

| PREENCHER COM LETRA DE FORMA | | | | AR | |
|--|-------------------|---|--|---|--|
| DESTINATÁRIO DO OBJETO / DESTINATAIRE | | | | | |
| NOME OU RAZÃO SOCIAL DO DESTINATÁRIO DO OBJETO / NOM OU RAISON SOCIALE DU DESTINATAIRE | | | | | |
| ENDEREÇO / ADRESSE | | | | | |
| CEP / CODE POSTAL | CIDADE / LOCALITÉ | UF | PAÍS / PAYS | | |
| DECLARAÇÃO DE CONTEÚDO (SUJEITO A VERIFICAÇÃO) / DISCRIMINATION | | | | NATUREZA DO ENVIO / NATURE DE L'ENVOI | |
| | | | | <input type="checkbox"/> PRIORITÁRIA / PRIORITAIRE <input type="checkbox"/> EMS <input type="checkbox"/> SEGUARADO / VALEUR DÉCLARÉ | |
| ASSINATURA DO RECEBEDOR / SIGNATURE DU RECEPTEUR | | DATA DE RECEBIMENTO / DATE DE LIVRAISON | | CARIMBO DE ENTREGA / UNIDADE DE DESTINO / BUREAU DE DESTINATION | |
| | | | | | |
| NOME LEGÍVEL DO RECEBEDOR / NOM LISIBLE DU RECEPTEUR | | | | | |
| Nº DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO DO RECEBEDOR / ORGAO EXPEDIDOR | | | RUBRICA E MAT. DO EMPREGADO / SIGNATURE DE L'AGENT | | |
| ENDEREÇO PARA DEVOUÇÃO NO VERSO / ADRESSE DE RETOUR DANS LE VERSO | | | | | |
| 75240203-0 | | FC0463 / 16 | | 114 x 165 mm | |

Figura 12: Exemplo de Aviso de Recebimento (AR) frente
Fonte: (CORREIOS, 2010)

| CORREIOS BRÉSIL | | AVISO DE RECEBIMENTO AVIS CN07 | | AR | | (CÓDIGO DE BARRAS OU Nº DE REGISTRO DO OBJETO) | | |
|---|--|---|--|-----------|--|--|----|--------|
| DATA DE POSTAGEM / DATE DE DÉPÔT | | TENTATIVAS DE ENTREGA / TENTATIVES DE LIVRAISON | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| UNIDADE DE POSTAGEM / BUREAU DE DÉPÔT | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| PREENCHER COM LETRA DE FORMA | | | | | | | | |
| NOME OU RAZÃO SOCIAL DO REMETENTE / NOM OU RAISON SOCIALE DE L'EXPÉDITEUR | | | | | | | | |
| ENDEREÇO PARA DEVOUÇÃO / ADRESSE | | | | | | | | |
| CIDADE / LOCALITÉ | | | | | | | | |
| | | | | | | | UF | BRASIL |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> ENDEREÇO PARA DEVOUÇÃO / RETOUR (ETIQUETA OU CARIMBO NP) </div> | | | | | | | | |

Figura 13: Exemplo de Aviso de Recebimento (AR) verso
Fonte: (CORREIOS, 2010)

(figura 14), informando o dia da tentativa e o próximo dia útil o qual tentará realizar mais uma entrega. Após três tentativas, caso mal sucedidas, este objeto ficará na agência aguardando um determinado prazo para ser devolvido.

| CORREIOS | | AVISO DE CHEGADA | |
|--|----------------------------|----------------------------------|----------------------|
| CATEGORIA | PESO (EM GRAMA) | Nº DO REGISTRO | Nº DE ORDEM |
| NOME DO DESTINATÁRIO | | | |
| CEP | ENDEREÇO DO DESTINATÁRIO | | |
| ENDEREÇO DA UNIDADE POSTAL (PARA RETIRADA) | | | |
| IMPORTÂNCIA A PAGAR (Sujeita a reajuste) | | | A SUA DISPOSIÇÃO ATÉ |
| PREÇOS POSTAIS | TRIBUTOS ALFANDEGÁRIOS | | ___/___/___ |
| DATA ENTREGA DO AVISO | HORA | ASSINATURA DO ENTREGADOR | |
| ___/___/___ | | | |
| POR FAVOR, LEIA INSTRUÇÕES NO VERSO | | | |
| <small>75240395-8</small> | <small>FC0622 / 25</small> | <small>A6 = 105 x 148 mm</small> | |

Figura 14: Exemplo de Aviso de Chegada (AC)

Fonte: (CORREIOS, 2010)

5.4.3 Situação com o novo sistema

Com este aplicativo, a utilização do papel para marcar os objetos que chegam nas agências dos Correios (Figura 14), assim como o retorno do AR (Figura 12 e 13) diminuirá, uma vez que o cliente já será informado pelo seu aparelho celular ou e-mail, não havendo necessidade de fazer o AC em formulário de papel, pois o destinatário receberá o aviso pelo seu aparelho celular ou através de e-mail.

5.4.4 Simulação

Na cidade de Ortigueira, que está na categoria 5 dos correios (Na escala de agências de menor porte, que vai até 6), são utilizados cerca de 660 formulários de AR mensais. Comparando com uma cidade maior de categoria 1 como, por exemplo, Ponta Grossa, em que somente na Agência central há uma média de 6.600 avisos de recebimento emitidos mensalmente. A Figura 15 demonstra a diferença entre as duas agências.

Já para o Aviso de Chegada na cidade de Ortigueira, são utilizados aproximadamente 550 formulários por mês. Em Ponta Grossa, com o CDD (Centro de Distribuição Domiciliar) Uvaranas da cidade contando com 15 carteiros, são cerca de 8.200 avisos de chegada por mês. A comparação de emissão de Aviso de Chegada para as duas cidades são demonstradas na Figura 16.

Levando em consideração que cada formulário de Aviso de Recebimento e Aviso de Che-

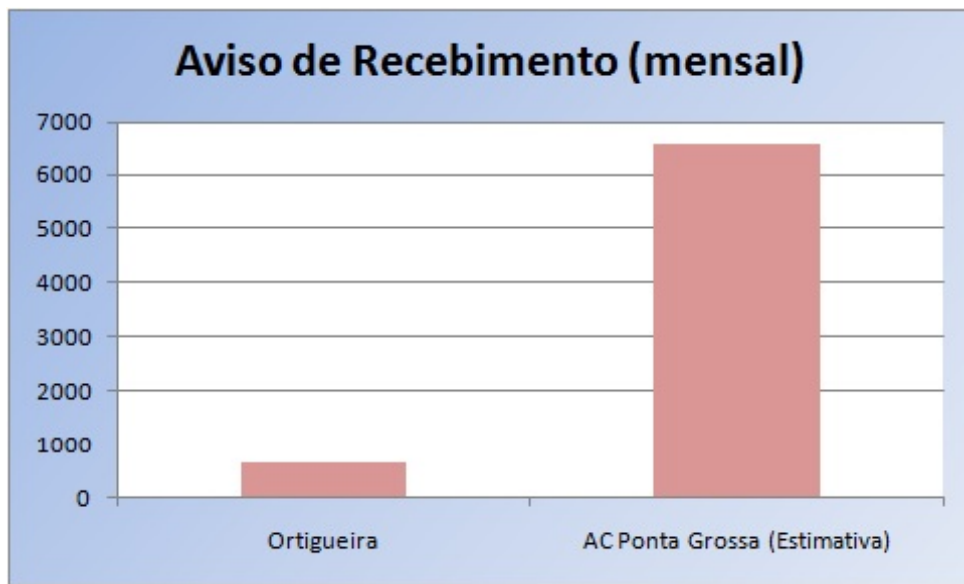


Figura 15: Aviso de Recebimento utilizado por mês

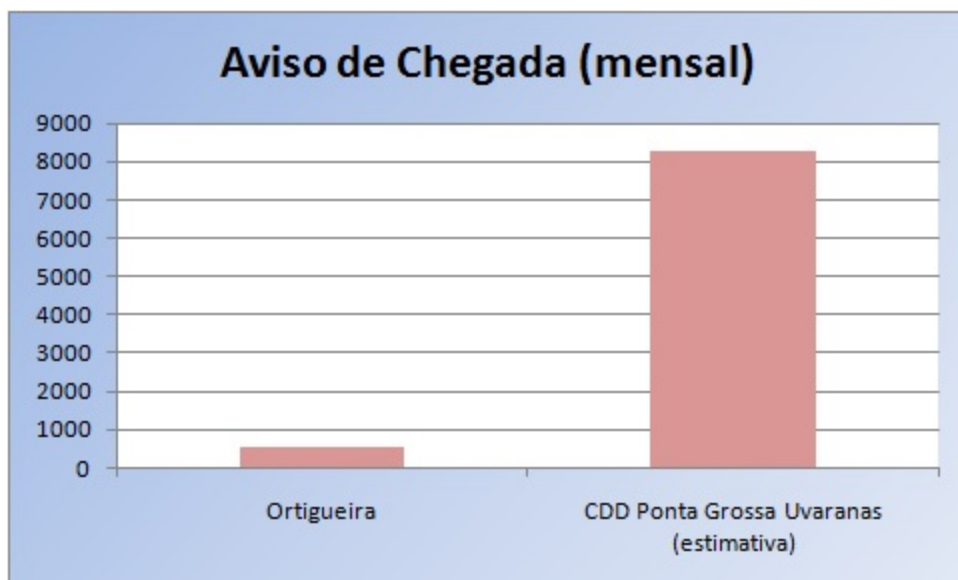


Figura 16: Aviso de Chegada utilizado por mês

gada custa para as agências R\$ 0,04. Através destas informações, chega-se a conclusão que os gastos mensais com Aviso de Recebimento e Aviso de Chegada na cidade de Ortigueira é de 1.210 unidades ou um total de R\$ 48,40. Já na cidade de Ponta Grossa, onde gasta-se 14.800 Avisos de Recebimento e Chegada, têm-se um total gasto de aproximadamente R\$ 592,00.

Na cidade de Ortigueira, o transporte de mercadorias é realizada por um carteiro que faz suas entregas de moto, percorrendo uma média de 60 quilômetros por dia. Levando em consideração o preço médio da gasolina no paraná, é de R\$ 2,85, segundo o sítio preço dos combustíveis (WWW.PRECODOSCOMBUSTIVEIS.COM.BR, 2011), e o consumo de cada

moto de 40 km por litro (sendo um dos melhores desempenhos dentre os modelos de motos utilizadas pelos correios). O gasto de combustível em um mês é aproximadamente R\$ 94,00.

Considerando os mesmos dados na cidade de Ponta Grossa, tendo analisado apenas um CDD (Uvaranas), com 15 carteiros. Têm-se um gasto de R\$ 1.410,00.

Um total geral, Ortigueira apresenta um gasto mensal aproximado de R\$ 142,00. Já em Ponta Grossa, um gasto mensal aproximado de R\$ 2.004,00.

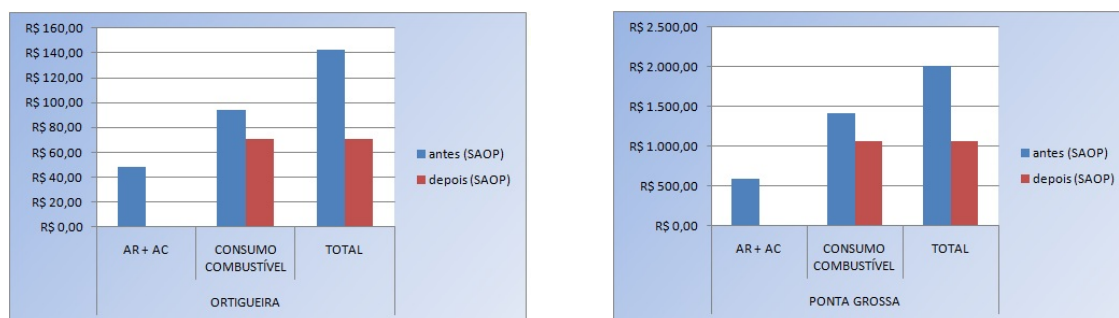


Figura 17: Custos antes e depois do Sistema para Aviso de Objetos Postais nas cidades de Ortigueira e Ponta Grossa

5.5 ECONOMIA COM A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

Imagina-se que, com o envio de mensagens, não necessita-se mais do envio de Avisos de Recebimento e Avisos de Chegada. Ainda assim, há o custo de cada SMS levando em consideração o custo aproximado das empresas estudadas no Capítulo 3. Em geral o custo aproximado de mensagens aproxima-se do custo em papel para um AR e AC. Sendo assim a economia de papel somente representaria um benefício ao meio ambiente e com relação à sustentabilidade da empresa.

Então considera-se a economia financeira em transporte dos carteiros. Tem-se que aproximadamente 25% das viagens efetuadas pelos carteiros são para entrega de AR e AC, assim analisa-se uma economia de 25% sobre o gasto em combustível. Assim, 15 quilômetros poderiam deixar de ser realizados diariamente pelo uso do Sistema para Aviso de Objetos Postais.

Como mostrado na Figura 17. Na cidade de Ortigueira o custo de combustível será menor, R\$ 70,00. Já em Ponta Grossa (CDD Uvaranas), o custo de combustível cai para R\$ 1.058,00.

Na figura 18 estão demonstrados os resultados obtidos no sistema atual comparado com os custos do Sistema para Aviso de Objetos Postais em âmbito nacional. Assim, foi levado em consideração a média da cidade de Ortigueira, que é de 10% de suas correspondências são com AR ou AC, então no Brasil 10% das correspondências diárias (em um total de 34

milhões conforme a Tabela 2) são enviados com AR ou AC. Então supõe-se que o valor total será economizado com o novo sistema proposto, já que este é um serviço opcional do sistema existente. Já o consumo de combustível , média da cidade Ortigueira, apresentou uma redução de 25% (considerando uma frota de 21.320 veículos), totalizando uma economia aproximada de R\$ 3.493.287,00 mensais. A seguir são apresentados os números obtidos:

Total de correspondências diárias = 34 milhões (10% são ar e ac, totalizando 3,4 milhões)

Custo de cada AR e AC = R\$ 0,04

Mês considerado com 22 dias úteis.

Totalizando um custo mensal de R\$ 2.992.000,00, o que será economizado com o novo sistema em formulários AR e AC.

Total de veículos = 21.320

Mês considerado com 22 dias úteis.

quilometragem diária de cada veículo = média de 60 km

Valor do combustível = R\$ 2,85

Consumo de cada veículo = 40 km por litro

Total gasto mensalmente de R\$ 2.005.146,00 , a economia será de 25% deste valor, o que o carteiro deixará de entregar os formulários de AR e AC.

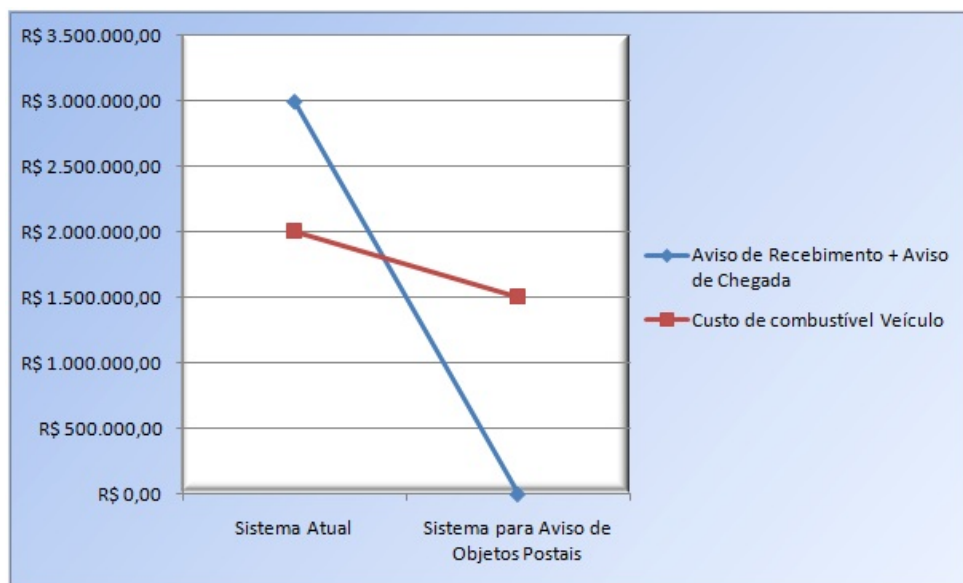


Figura 18: Comparativo mensal do sistema atual com o Sistema para aviso de objetos postais

Já outra observação pode ser feita com relação aos gastos atuais com papel e combustível

dos correios. Pode-se observar na figura 19 o quanto poderá ser economizado diariamente no Brasil com o Sistema para Aviso de Objetos Postais. De acordo com cálculos sobre a quantidade total gasta, a economia em formulários será de 6.800 Kg, já em combustível será uma economia de 7.995 litros.

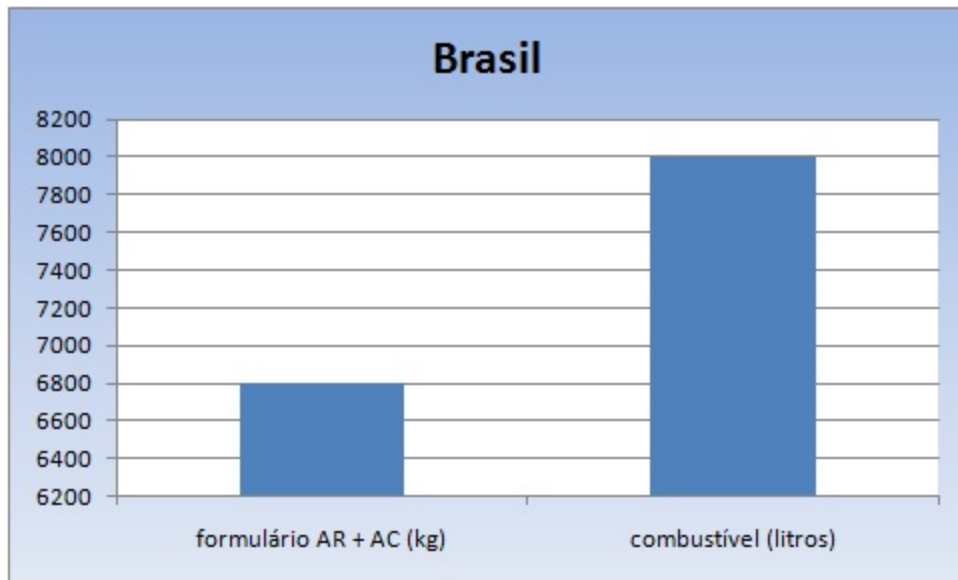


Figura 19: Consumo diário economizado no Sistema para Aviso de Objetos Postais

5.6 RESUMO DO CAPÍTULO

Através das informações passadas, pode-se notar o quanto será a redução dos custos com os formulários de Aviso de Recebimento e Aviso de Chegada, assim como a redução de combustível para a entrega das mercadorias que utilizam o serviço prestado pelo Sistema para Aviso de Objetos Postais.

Além do ganho de confiança com as entregas das mercadorias, reduzindo as devoluções ao remetente e aumentando a confiabilidade com os clientes, que é um dos pontos mais favoráveis desta aplicação.

6 CONCLUSÃO

Pode-se concluir com este trabalho que é possível atacar problemas existentes na ECT com a utilização de um Sistema para Aviso de Objetos Postais. Este sistema propicia um controle maior do cliente sobre sua mercadoria. A informação ao cliente se dá sobre mensagens SMS e/ou e-mail, dependendo da escolha do usuário, com objetivo de alcançar todos usuários, ainda que em regiões pequenas e distantes das grandes cidades.

O sistema foi desenvolvido utilizando a metodologia de análise estruturada. Aplicando esta metodologia foi possível a construção do sistema para integração com o sistema atual dos correios, que já comporta diversos tipos de serviços. Assim, o sistema tradicional continua sendo usado, somente incluindo opções de ARA e ACA.

Foram verificados e elencados os problemas, mostrando que este sistema pode ajudar tanto o cliente quanto a empresa ECT. Dentre os principais problemas atacados são o grande alcance sobre o recebimento de objetos postais, dado por meio de mensagens SMS e e-mail. Outro problema atacado foi o gasto excessivo de uma empresa ECT, tomando como base duas agências de diferentes categorias, mostrando seus gastos e os ganhos possíveis com a aplicação do sistema proposto.

Assim, este sistema favorece, além do cliente, a própria empresa ECT. Tornando possível a economia de papel através da não utilização de AR e AC, que informam ao cliente sobre um determinado objeto na agência. Também a economia de tempo e combustível pelo carteiro para a entrega destes avisos.

Por fim, constata-se que o Sistema para Aviso de Objetos Postais é um sistema viável, e que possui uma grande capacidade de ser aplicado na ECT, e que com algumas mudanças poderia também atingir empresas que realizam transportes de mercadorias.

Dentre as dificuldades encontradas foram, em especial, a dificuldade de comparecer as reuniões com o orientador, pois a pesquisa foi realizada em outra cidade fora do campus, e nem sempre foi possível comparecer nas datas programadas em virtude da distância da cidade de Ortigueira até a UTFPR.

Também a dificuldade de contato com empresas de entrega de SMS, que não fornece nenhum ambiente para testes, sendo necessário contratar seus serviços para testar a funcionalidade de envio de mensagens SMS.

Como trabalhos futuros a aplicação deste sistema dentro do ambiente da ECT. Contatar a ECT com a ideia proposta para aplicação real do sistema no ambiente dos correios, com isto a elaboração de documentos para utilização deste projeto integrado ao sistema atual, como um serviço oferecido por todas ECTs do Brasil.

REFERÊNCIAS

- ANATEL. **Relatório de Acessos Móveis em Operação e Densidade por UF**. Disponível em: <<http://sistemas.anatel.gov.br/SMP/Administracao/consulta/AcessosMoveisOpDensidade/tela.asp>>. Acesso em: 29 de abril de 2011.
- CORREIOS. **História Postal**. Disponível em: <<http://www.correios.com.br>>. Acesso em: 01 de outubro de 2010.
- DAVIS, W. S. **Análise e Projeto de Sistemas: uma abordagem**. [S.l.]: Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1994.
- HUMAN MOBILE. **Proposta Técnica SMS Human Mobile**. Disponível em: <<http://www.human.com.br>>. Acesso em: 01 de abril de 2011.
- MACHADO,CASSIO. **Vida longa ao SMS**. Disponível em: <<http://www.human.com.br/artigos/vida-longa-ao-sms>>. Acesso em: 01 de abril de 2011.
- MARQUES,ALINE. **SMS agregando valor as empresas**. Disponível em: <<http://www.human.com.br/artigos/sms-agregando-valor-empresas>>. Acesso em: 01 de abril de 2011.
- MAZOLLA,V. B. **Análise e projeto orientados a objetos**. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/51850709/Engenharia-de-Software>>. Acesso em: 27 de novembro de 2011.
- MUTO, C. A. **PHP& MYSQL Guia Introductório**. [S.l.]: Brasport, 2004.
- MYSQL.COM. **Manual de referência do Mysql**. Disponível em: <<http://dev.mysql.com/doc/refman/4.1/pt/what-is.html>>. Acesso em: 28 de abril de 2011.
- PETER, D.; PAT, C.; LEN, G. **O ABC Da Intranet**. [S.l.]: Makron, 1999.
- PHP-NET. **O que o PHP pode fazer?** Disponível em: <http://www.php.net/manual/pt_BR/intro-whatcando.php>. Acesso em: 28 de abril de 2011.
- PHPMYADMIN.NET. **Sobre PHPMyadmin**. Disponível em: <<http://www.phpmyadmin.net/>>. Acesso em: 28 de abril de 2011.
- PREFEITURA ORTIGUEIRA. **Dados Gerais**. Disponível em: <<http://ortigueira.pr.gov.br/sobre-ortigueira/dados-gerais/dados-gerais/>>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2011.
- SOFTWARE-LIVRE-BRASIL. **O que é o apache?** Disponível em: <<http://softwarelivre.org/phpbr/blog/servidor-web-apache>>. Acesso em: 28 de abril de 2011.

TWW. **Estrutura e tecnologia**. Disponível em: <<http://www.tww.com.br/index.php>>. Acesso em: 28 de abril de 2011.

WWW.PRECODOSCOMBUSTIVEIS.COM.BR. **Preço dos combustíveis**. Disponível em: <<http://www.precodoscombustiveis.com.br>>. Acesso em: 26 de outubro de 2011.

ANEXO A – WEB SERVER

```
// Envia email

// Inclui o arquivo class.phpmailer.php localizado na pasta
phpmailer

require("phpmailer/class.phpmailer.php");

// Inicia a classe PHPMailer

$mail = new PHPMailer();

// Define os dados do servidor e tipo de conexão

// =====

$mail->IsSMTP();
// Define que a mensagem será SMTP

$mail->Mailer = "smtp";

$mail->Host = "ssl://smtp.gmail.com";
$mail->Port = 465;

$mail->SMTPAuth = true;
// turn on SMTP authentication

$mail->Username = "XXXXX@gmail.com";
// SMTP username - Seu e-mail

$mail->Password = "XXXXX";
// SMTP password

// Define o remetente

// =====

$mail->From = "correios@correios.com.br";
// Seu e-mail

$mail->FromName = "correios@correios.com.br";
// Seu nome
```

Figura 20: web server remetente

```

// Define os destinatário(s)
// =====

// condições para enviar e-mail para o remetente ou destinatário.
// $ara = remetente , $aca = destinatário
// $email_r = email remetente , $remetente =nome remetente
// $email_d = email destinatário , $destinatário =nome destinatário

if(($ara=="1")and($aca=="1")){
$mail->AddAddress($email_r,$remetente);
$mail->AddAddress($email_d,$destinatario);
}
if(($ara=="1")and($aca=="0")){
$mail->AddAddress($email_r,$remetente);
}

if(($ara=="0")and($aca=="1")){
$mail->AddAddress($email_d,$destinatario);
}

// =====

$mail->IsHTML(true);
// Define a mensagem (Texto e Assunto)
// =====

$mail->Subject = "Mensagem dos correios";
// Assunto da mensagem

// $postagem = número da postagem

$mail->Body = "Postagem $postagem Enviada em data <br /> ";
// Define os anexos (opcional)

// =====

// Envia o e-mail

$enviado = $mail->Send();

// Limpa os destinatários e os anexos

$mail->ClearAllRecipients();
$mail->ClearAttachments();

// Exibe uma mensagem de resultado

if ($enviado) {
echo "SMS enviado com sucesso!<p>";
} else {
echo "Não foi possível enviar o e-mail.<br /><br />";
echo "<b>Informações do erro:</b> <br />" . $mail->ErrorInfo;}

```

Figura 21: web server destinatário