

DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA COMPUTACIONAL PARA GERENCIAMENTO DE RECURSOS DE UMA EMPRESA DE TELECOMUNICAÇÕES

COMPUTER PROGRAM DEVELOPMENT FOR RESOURCE MANAGEMENT FOR A TELECOMMUNICATION COMPANY

Vitor Henrique Neri de Paula¹, Gustavo Kimura Montanha²

RESUMO

Ao longo do tempo, houve uma evolução nas tecnologias de redes computacionais, tornando-se parte do dia a dia das pessoas, facilitando as atividades e processos do cotidiano. Dessa forma, o comércio de distribuição de pontos de Internet vem ganhando grande visibilidade no mercado, devido ao baixo custo que tem o serviço de Internet via rádio. Esta opção torna-se um dos meios mais comuns e baratos para se adquirir Internet em cidades de pequeno e médio porte. O objetivo do trabalho foi desenvolver um programa computacional para auxiliar o gerenciamento de recursos de uma empresa de telecomunicações, localizada na cidade de Pardinho-SP. O desenvolvimento do *software* foi realizado utilizando os métodos da engenharia de *software* que visa qualidade em cada um dos processos necessários para criação do programa. Foi utilizado o programa computacional *Adobe® Dreamwaver CS6* para desenvolvimento *web*. Para o armazenamento de dados e informações, foi utilizado o programa computacional *MySQL Workbench 6.0* que facilitou os processos de desenvolvimento e gerenciamento da base de dados. Verificou-se que o programa computacional proporcionou um melhor controle dos equipamentos que são utilizados pela empresa, facilitando, assim, a tomada de decisão no setor de manutenção. Foi possível notar uma maior praticidade e rapidez na localização dos equipamentos ociosos.

Palavras-chave: Atividade e processos. Desenvolvimento e gerenciamento. Internet.

¹Aluno de graduação do curso de Informática para Negócios da Faculdade de Tecnologia de Botucatu. Av. José Ítalo Bacchi, s/n – Jd. Aeroporto – Botucatu/SP, 18606-851. E-mail: vitordpaula@hotmail.com

²Professor da Faculdade de Tecnologia de Botucatu. Av. José Ítalo Bacchi, s/n – Jd. Aeroporto – Botucatu/SP, 18606-851. E-mail: gmontanha@fatecbt.edu.br

ABSTRACT

Evolution in computer network technologies has been going on over time thus becoming part of our everyday life and facilitating our daily activities and processes. Thus, trade distribution of internet points has been boosting marketplace due to the low cost of internet service via radio, making it the most common and inexpensive means for obtaining internet nowadays, especially in small towns. This paper aimed at developing a computer software for resource management area for a telecommunication company in Pardinho, SP, Brazil. Software development was performed using methods from software engineering which seeks quality in each one of the processes required for creating the program. For web development it was used *Adobe® Dreamwaver CS6* program; for data storage *MySQLWorkbench 6.0* program, facilitating database development and management processes. It was observed that the computer program provided a better control of equipments used in the company improving decision taking within maintenance department. A greater practicability was also observed as well as quickness in keeping up with idle equipment.

Keywords: Activity and processes. Development and management. Internet.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente em uma sociedade que cada vez mais privilegia a informação como uma das suas preocupações mais dominantes, a necessidade de existir numa organização uma infraestrutura adequada para a sua coleta, armazenamento, processamento, representação e distribuição faz com que uma parcela apreciável do esforço da organização seja tomada por estas preocupações. Nota-se que qualquer organização moderna recorre às tecnologias de informação e comunicação como forma de garantir a função dos sistemas de informação para dar suporte ao fluxo de informação (GOUVEIA; RANITO, 2004).

O controle de estoque em uma organização apresenta-se como importante fator, pois, através dele, gerenciam-se os desperdícios e desvios, apuram-se valores e demandas e, por meio da interação de outras ferramentas, geram-se informações essenciais para tomada de decisão nas organizações. A redução de custos, entretanto, mostra-se como um dos fatores de maior preocupação em que a otimização no gerenciamento de recursos pode se apresentar como fator competitivo primordial para as organizações.

Sales, Gomes e Vieira (2014) desenvolveram um programa computacional *web* para efetuar o controle de estoque e a automatização de alguns processos existentes em uma organização. Para o desenvolvimento, foi utilizada a linguagem de programação PHP integrado a base de dados do MySQL. Observou-se com o desenvolvimento do software que os fornecedores adquiriram maior agilidade, permitindo assim conferir todos os produtos disponíveis para venda ou para controle de estoque através do *browser*. Notou-se que a organização melhorou em agilidade na interação entre os clientes e fornecedores, além de maior praticidade na efetuação de compras.

Schmitt (2014) desenvolveu um programa computacional com base no API do *Google Maps* utilizando as linguagens de programação PHP, CSS, JSON, jQuery, JavaScript, DOM, PostgreSQL, PostGIS e uma base de dados relacional. O programa computacional desenvolvido mostrou-se de simples aplicabilidade utilizando o API *Google Maps*. Notou-se a viabilidade no desenvolvimento de sistemas que utilizem serviços disponíveis gratuitamente na Internet, e, ainda assim, apresentam satisfatória aparência e desempenho para o usuário.

De acordo com Machado et al. (2002), a gestão da informática se destacou como uma ferramenta indispensável na gerência dos processos administrativos, em que tomadas de decisão, rápidas e seguras, representam condição básica para o sucesso das atividades.

A partir desse cenário, Bassi Filho (2008) salienta que o desenvolvimento de softwares sugere um planejamento contínuo, de modo a diminuir o impacto ocasionado pelas modificações de requisitos, focando a entrega constante de sistemas que agregue valor aos negócios.

O objetivo do trabalho foi desenvolver um programa computacional para maximizar a utilização e o gerenciamento dos recursos armazenados na base de dados de uma empresa de telecomunicações localizada na cidade de Pardinho-SP.

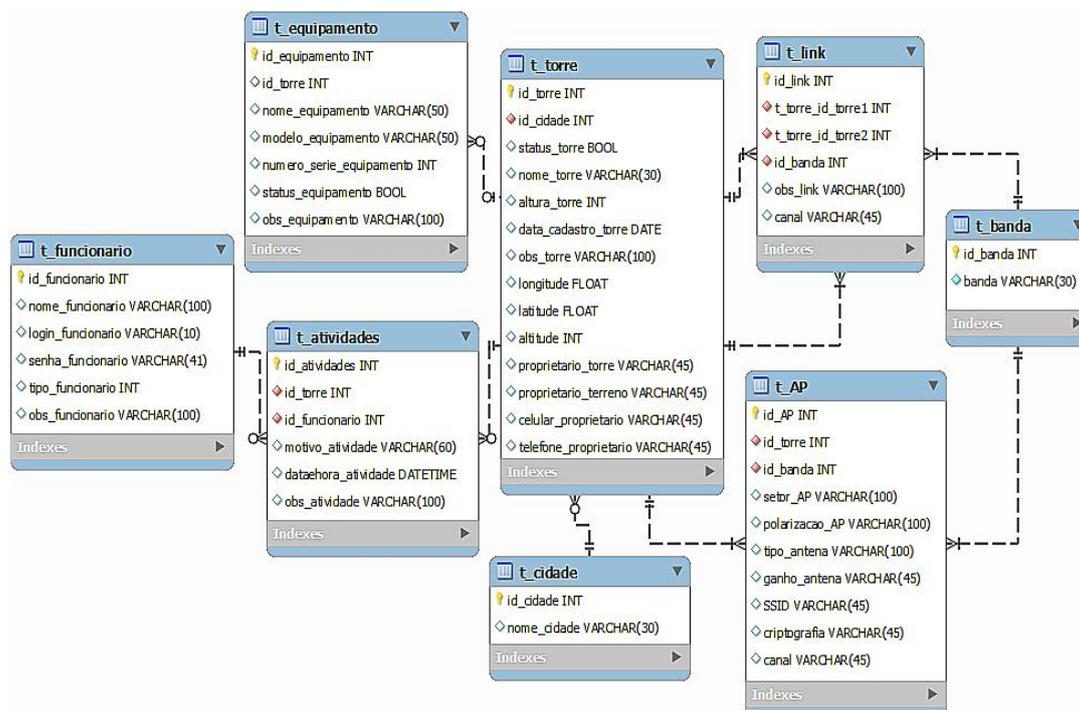
2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do programa computacional foi utilizado um microcomputador com processador Phenom X6, 1 Terabyte de capacidade de armazenamento de disco rígido e 8 Gigabyte de capacidade de memória principal.

Para base de dados, foi utilizado o sistema de gerenciamento de banco de dados MySQL que possui plataforma *open source* e utiliza a linguagem SQL para seu desenvolvimento. Para o gerenciamento desta base de dados, foi utilizado o programa computacional MySQL Workbench 6.0, ferramenta que pode ser utilizada para realizar variadas aplicações com interface gráfica de fácil manipulação.

A diagramação do modelo entidade relacionamento, ilustrado na Figura 1, foi realizado utilizando o programa computacional MySQL Workbench 6.0.

Figura 1 - Modelo entidade relacionamento



Para a programação do programa computacional, utilizou-se o software Adobe Dreamweaver CS6, que é um programa de *design* de páginas de grande porte para interface *web*. A interface do editor apresentou-se organizada e de fácil manipulação, facilitando a usabilidade para o desenvolvedor, além de apresentar outros recursos que facilitaram a praticidade no desenvolvimento.

Utilizou-se o software WAMP Server 2.5 para a realização de testes durante o desenvolvimento do programa computacional, sendo que, nesta etapa, todos os módulos foram submetidos a uma sequência de testes verificando-se cada comando inserido ou função criada durante o processo de desenvolvimento. A simulação de testes foi realizada a partir de um servidor web com os recursos das ferramentas Apache2, PHP e MySQL.

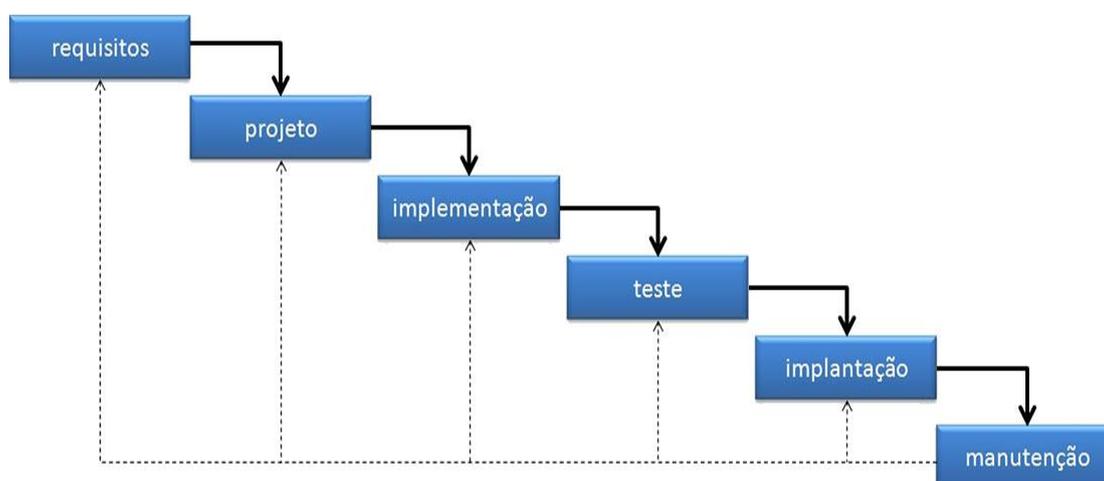
O API da Google Maps foi utilizado para permitir a localização georreferenciada de cada uma das torres pertencentes ao provedor através das coordenadas de latitude e longitude proporcionando dessa forma maior agilidade e praticidade para o setor técnico.

Para o desenvolvimento do programa computacional, adotou-se os passos descritos pela Engenharia de Software segundo (PRESSMAN, 2011), para se obter um melhor resultado no produto final, controlando cada fase de desenvolvimento através dos métodos do modelo em cascata. O desenvolvimento utilizando estes métodos tem a

vantagem de poder controlar todo o projeto seja departamental ou gerencial, assim pode-se planejar um prazo final para cada etapa do desenvolvimento e um produto pode continuar em um processo de desenvolvimento e ser entregue no prazo de entrega estipulado. “[...] modelo cascata, o paradigma do ciclo de vida requer uma abordagem sistemática, seqüencial ao desenvolvimento do *software*, que se inicia no nível do sistema e avança ao longo da análise, projeto, codificação, teste e manutenção.” (PRESSMAN, 1995, p. 32).

O modelo em cascata é representado na Figura 2 que mostra todas as fases do projeto e também a sequência que deve ser seguida.

Figura 2 - Etapas da Engenharia de Software (PRESSMAN, 2011).



Uma das principais medidas de sucesso de software é quantificar se o mesmo é capaz de atender as necessidades dos usuários e os objetivos e requisitos para os quais ele foi desenvolvido. A coleta de requisitos é o processo de identificar os envolvidos, descobrir quais são as necessidades, objetivos e documentá-los de forma clara para análise.

A coleta dos requisitos foi realizada por meio de entrevista com os clientes da empresa, listando-se os itens para cadastro de uma nova torre, edição do cadastro de torre, ativação ou desativação de torre, relatório de torres, cadastro de equipamentos, associação e desassociação de equipamento à torre, relatório de equipamentos e relatório de atividades. Por meio da análise de requisitos foi proposta a modelagem do programa computacional com a adição dos requisitos não funcionais.

A fase de implementação correspondeu à elaboração dos módulos necessários para a execução do programa computacional. Nesta etapa, foram criados os bancos de dados utilizando a modelagem realizada no projeto e blocos de códigos nas linguagens PHP, HTML e CSS.

Após cada módulo testado, foi possível realizar a implantação do programa computacional em um servidor *web* da própria empresa para que todos os colaboradores realizassem o acesso e verificassem sua viabilidade de aplicação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O *software* permitiu ao usuário localizar onde são utilizados os recursos, utilizando o API da *Google Maps*. Foi possível obter a localização precisa da torre onde estão cada um dos equipamentos através de suas coordenadas geográficas e também verificar se o recurso está sendo utilizado ou não no local instalado.

Com isso pode-se manter a menor quantidade possível de equipamentos alocados em uma torre e, dessa forma, melhorar o atendimento aos clientes.

O programa computacional substituiu as planilhas eletrônicas e as bases de dados não informatizadas anteriormente utilizadas pelos funcionários da empresa apresentando assim maior eficiência operacional.

Ao carregar o programa computacional, um controle de acesso na autenticação de usuário será apresentado conforme ilustrado na Figura 3. O controle de autenticidade permite uma maior segurança de acesso às informações em que apenas usuários cadastrados possuem permissão para acessar o sistema. Caso o usuário não esteja cadastrado na base de dados, uma mensagem será exibida na tela informando que o nome ou senha estão incorretos.

Figura 3 - Tela de *login* do sistema



Realize seu Login:

Login:

Senha:

Após a inserção correta dos dados, uma tela inicial será apresentada com um menu lateral contendo os itens: “Início”, “Torre”, “Cadastrar Cidade”, “Cadastrar Funcionário”, “AP’s”, “Equipamento”, “Mapa”, “Links”, “Nova Atividade”, “Listar Atividade” e “Logout” (Figura 4). O item “Início” permite aos usuários retornarem às informações iniciais do sistema.

Figura 4 - Tela inicial com localização georreferenciada das torres



O item “Torre” apresenta uma nova tela contendo a lista de torres cadastradas no banco de dados e informações como: Nome, Status, Cidade e Data de cadastro. Nessa opção, é possível realizar o cadastro, a edição e a visualização de todas as informações relacionadas a uma determinada torre.

O item “Nova torre” abrirá uma nova tela com os campos para realizar o cadastro de uma nova torre. O ícone do ilustrativo de edição permite alterar as informações de uma dada torre. É possível visualizar as informações relacionadas à torre em específico pelo ícone de visualização (Figura 5).

Figura 5 - Torres cadastradas

Controle de Torre

PR TELECOM

Início
Torre
Cadastrar Cidade
Cadastrar Funcionario
APs
Equipamento
Mapa
Links
Nova Atividade
Listar Atividade
logout

+ Nova Torre

Torre	Status	Cidade	Data Cadastro	
JVJ	Ativo	Pardinho	2013-11-01	 
PR_PRD_COHABVIII	Desativo	Pardinho	2014-08-04	 
PR_PRD_STR	Desativo	Pardinho	2014-08-04	 
PR_PRD_TIBA	Desativo	Pardinho	2014-08-04	 
CITY	Ativo	Pardinho	2014-08-04	 
HOME	Ativo	Pardinho	2014-08-04	 
ALTO	Ativo	Pardinho	2014-08-04	 
VNP	Ativo	Pardinho	2014-08-04	 

vitor | ADMINISTRADOR

A Figura 6 ilustra os detalhes de uma torre cadastrada, podendo-se identificar o proprietário da torre e o local onde a mesma esta instalada. É possível também verificar outras informações como: “nome da torre”, “telefone de contato”, “local onde está instalada” e “observação” (Figura 6a). É possível também visualizar todos os equipamentos alocados nesta torre facilitando caso seja necessário saber quantos e quais são os equipamentos alocados (Figura 6b). A Figura 6c apresenta o item AP (*Access Point*) instalado na torre; nesse item, todos os AP’s instalados nesta torre são apresentados ao usuário. Esse item apresenta ainda a localidade de onde estão armazenados as atividades já realizadas em cada torre (Figura 6d), essa informação é de extrema importância pois, a partir dela, torna-se possível identificar quais foram as últimas alterações realizadas bem como a descrição de suas justificativas.

Figura 6 - Especificações da tela torre

The screenshot displays the 'Controle de Torre' interface for 'ENTRADA CITY'. It features a sidebar menu with options like 'Início', 'Torre', 'Cadastrar Cidade', 'Cadastrar Funcionario', 'APs', 'Equipamento', 'Mapa', 'Links', 'Nova Atividade', 'Listar Atividade', and 'logout'. The main content area is divided into several sections:

- Torre Details:** A table showing tower information:

Torre :	ENTRADA CITY
ID :	47
Status :	Ativo
Data de Cadastro :	2014-10-21
Proprietario da Torre :	PR Telecom
Nome do Proprietario :	PR Telecomunicações
Celular do Proprietario :	14998726354
Telefone do Proprietario :	14997645384
Proprietario do terreno :	PR Telecom
Nome do Proprietario :	PR Telecomunicações
Celular do Proprietario :	14998726354
Telefone do Proprietario :	14997645384
Observação :	
- Equipamentos:** A table listing equipment:

ID Equipamento	Equipamento	Modelo	Numero Serie
1	AIRGRID	MS HP 5.5.4	1357908642
2	MIKROTIK	RB433	256809863
3	WQOM	INTELBAS 500	1726498274
- APs:** A table listing Access Points:

ID AP	Setor AP	Polarização	SSID	Criptografia	Tipo Antena	Frequencia	Ganho Antena
1	Norte	H	CITY_58AH	WPA2-PSK	Setorial	5.8 Ghz	23dB
2	Sul	H	CITY_58BH	WPA2-PSK	Setorial	5.8 Ghz	23dB
3	Norte	V	CITY_58AV	WPA2-PSK	Setorial	5.8 Ghz	23dB
4	Sul	V	CITY_58BV	WPA2-PSK	Setorial	5.8 Ghz	23dB
5	Leste	H	CITY_58BN	WPA2-PSK	Setorial	5.8 Ghz	23dB
- Activities:** A table listing activities:

ID ATIVIDADE	TORRE	MOTIVO DA ATIVIDADE	DATA E HORA	FUNCIONARIO
1	ENTRADA CITY	Instalação de bateria.	2014-11-07 14:45:18	Vitor
2	ENTRADA CITY	Instalar novo monitor de energia.	2014-11-07 14:45:53	Vitor

Red arrows labeled A, B, C, and D point to specific elements in the interface: A points to the tower details table, B points to the equipment table, C points to the APs table, and D points to the activities table.

O item “Cadastra Cidade” apresenta um campo onde é possível inserir o nome da nova cidade cadastrada. O item “Cadastra Funcionário” possibilita inserir novos usuários com permissão de diferentes tipos de acesso ao sistema. Essa opção solicita ao usuário o preenchimento dos campos: “Nome”, “Login”, “Senha” e “Observação”. O item “Checkbox” permite acesso de nível de administrador onde será permitido controle total do sistema.

O item “Cadastrar Equipamento” apresenta ao usuário uma tela responsável pelo cadastro de equipamentos que estão sendo utilizados, possibilitando assim a inserção de novos equipamentos (Figura 7). É possível também informar se o equipamento está “apto”, que corresponde ao equipamento em utilização, ou “inapto” que corresponde ao equipamento não utilizado.

Figura 7 - Tela de cadastro de equipamentos

4. CONCLUSÃO

O programa computacional desenvolvido apresentou maior visibilidade das informações pertencentes à empresa, uma vez que o mesmo era anteriormente utilizado pelos funcionários sob uma base de dados não informatizada.

Com a implementação do programa computacional, tornou-se possível a melhor verificação dos equipamentos alocados e não utilizados, permitindo assim uma redução no dispêndio de tempo dos funcionários nas operações de manutenção da empresa.

REFERÊNCIA

BASSI FILHO, D. L. **Experiências com desenvolvimento ágil**. 2008. 154 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45134/tde-06072008-203515/ptbr.php>>. Acesso em: 21 ago. 2014.

GOUVEIA, L. B.; RANITO, J. **Sistemas de informação de apoio à gestão**. 1 ed. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2004, 95p.

JÚNIOR, Daniel; BRAZ, Eduardo; JÚNIOR, José. **Sistemas Web Como Ferramenta de Auxílio em Projeto Social**. Sistemas de Informação & Gestão de Tecnologia., n. 7, 2014. Disponível em: <<http://www3.iesam-pa.edu.br/ojs/index.php/sistemas/article/viewFile/1103/744>>. Acessado em: 14 ago. 2014.

MACHADO, J. G. C. F.; NANTES, J. F. D.; ROCHA, E. C. O processo de informatização das propriedades rurais: um estudo de multicaso na pecuária de corte. **Revista Brasileira de Agroinformática**, Viçosa, MG, v. 4, n. 1, p. 28-46, 2002.

SALES, A; GOMES, J; VIEIRA, L. **Sistema de Controle e Gerenciamento de Estoque via Web**. *Sistemas de Informação & Gestão de Tecnologia.*, n. 4, 2014., Disponível em: < <http://www3.iesam-pa.edu.br/ojs/index.php/sistemas/article/viewFile/1151/791>>. Acessado em: 12 ago. 2014.

SCHMITT, Peterson Ricardo Maier. **Aplicação web utilizando API Google Maps.**, 2014. Disponível em:<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1718/1/MD_COADS_2012_2_06.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2014.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. McGraw Hill Brasil, 2011. Disponível em:< http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=y0rH9wuXe68C&oi=fnd&pg=PR5&dq=engenharia+de+software+-+sistemas+de+informa%C3%A7%C3%A3o&ots=AyInrJzhPW&sig=_-8fASw1p-W50i_qkaZ4zy5EIHE#v=onepage&q=engenharia%20de%20software%20-%20sistemas%20de%20informa%C3%A7%C3%A3o&f=false>. Acesso em: 12 ago. 2014.