



DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS PARA BIBLIOGRAFIA DE CURSOS DE GRADUAÇÃO

Paula C. Diniz – paula_diniz@id.uff.br

Isamar M. F. de M. Fontes – isamarfontes@gmail.com

Juliana A. Peixoto – jpeixoto@id.uff.br

Alexandre S. de la Vega – delavega@telecom.uff.br

Grupo PET-Tele – <http://www.telecom.uff.br/pet>

Universidade Federal Fluminense – UFF

Escola de Engenharia – TCE

Departamento de Engenharia de Telecomunicações – TET

Rua Passo da Pátria, 156 / Bloco D / Sala 504

21.210-240 – Niterói – RJ

***Resumo:** O objetivo principal do presente trabalho foi o desenvolvimento e a implantação de um Banco de Dados, usando a linguagem SQL (Structured Query Language), com acesso via Internet e contendo informações sobre a bibliografia utilizada nas disciplinas do Curso de Engenharia de Telecomunicações. A motivação inicial para tal projeto foi facilitar o acesso dos alunos e professores da graduação a informações bibliográficas do curso e, posteriormente, propor a sua extensão aos demais Departamentos e Coordenações da Escola de Engenharia.*

***Palavras-chave:** Acesso a Dados Bibliográficos, Curso de Graduação, Banco de Dados, Acesso via Internet.*

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Educação Tutorial (PET) [MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013] exige que os bolsistas de seus grupos, ao serem submetidos a uma formação complementar, desenvolvam atividades que possuam, cada uma delas, itens relativos às áreas de Pesquisa, Ensino e Extensão, bem como consigam algum tipo de penetração no curso ao qual pertencem.

Trabalhando na linha de ferramentas de auxílio didático, o grupo PET do Curso de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal Fluminense (PET-Tele / UFF) [PET-TELE, 2013] desenvolveu um aplicativo que é uma biblioteca virtual, contendo dados sobre a bibliografia utilizada nas disciplinas (do ciclo profissional) do Curso de Engenharia de Telecomunicações.

O aplicativo é composto por uma interface via Internet e por um Banco de Dados, que foi implementado usando a linguagem SQL. Com tal construção, o aplicativo fornece acesso público, gratuito, direto e fácil, bem como a portabilidade dos dados.

Os professores de todas as disciplinas (do ciclo profissional) do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações foram procurados para que indicassem uma lista de livros e de artigos que são utilizados como base no estudo de suas respectivas disciplinas. Tais indicações passaram a compor a biblioteca virtual implementada para o curso em questão.



A implementação do aplicativo é apresentada a seguir. A Seção 2 apresenta as motivações, os objetivos e a metodologia, associados ao projeto em questão. As linguagens utilizadas na elaboração do Banco de Dados e na sua interface via Internet são comentadas na Seção 3. A Seção 4 discute o Banco de Dados desenvolvido. A interface via Internet desenvolvida é abordada na Seção 5. A Seção 6 apresenta alguns exemplos da operação do aplicativo. A conclusão e os trabalhos futuros são tratados na Seção 7.

2. MOTIVAÇÕES, OBJETIVOS E METODOLOGIA

Várias foram as motivações para o desenvolvimento desse trabalho. Inicialmente, duas necessidades convergiram para tal. Por um lado, os alunos do Grupo PET-Tele observaram que, constantemente, os alunos do curso de graduação procuram por dados bibliográficos relativos às disciplinas cursadas. Por sua vez, os professores do curso de graduação periodicamente recebem demanda de livros para comporem uma lista de compras para a biblioteca da Engenharia e/ou para simples documentação em um Departamento ou em uma Coordenação. Além disso, visualizou-se também uma oportunidade para que os integrantes do grupo colocassem em prática alguns dos conhecimentos já adquiridos nos cursos internos ao grupo e/ou aprimorem seus conhecimentos com a prática desse projeto.

O objetivo principal do presente trabalho foi o desenvolvimento e a implantação de um Banco de Dados contendo informações sobre a bibliografia utilizada nas disciplinas (do ciclo profissional) do Curso de Engenharia de Telecomunicações. Como objetivo complementar, espera-se expandir tal iniciativa aos demais cursos de graduação.

A metodologia adotada foi a seguinte. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa destinada ao levantamento das disciplinas do curso de graduação e dos professores a elas associados. Em seguida, os professores foram consultados, via *e-mail* e/ou pessoalmente, para obtenção de dados relativos às referências bibliográficas de cada disciplina. No tocante ao Banco de Dados, definiu-se que o mesmo deveria possibilitar a facilidade de acesso, o acesso público e gratuito, bem como a portabilidade dos dados. Portanto, foram escolhidas uma interface de acesso via Internet e uma construção utilizando a linguagem SQL. A primeira versão da interface e do Banco de Dados foi desenvolvida nos computadores dos alunos envolvidos no projeto. Após ter sido obtida uma versão operacional, esta foi transferida para a Rede Telecom, que é a rede de computadores do Departamento de Engenharia de Telecomunicações gerenciada pelo professor Marcos Tadeu Von Lutzow Vidal, da Universidade Federal Fluminense, possibilitando o acesso público, podendo ser acessada através da seguinte URL: <http://www.telecom.uff.br/pet/petws/biblioteca/index.php>.

3. LINGUAGENS UTILIZADAS

No desenvolvimento do aplicativo foram utilizadas as seguintes linguagens: HTML, CSS, PHP e SQL, as quais são brevemente descritas a seguir. Mais informações podem ser encontradas nas seguintes referências: [ACHOR *et al.*, 2013], [LEWIS & MOSCOVITZ, 2010], [NIEDERST, 2002], [SILVA, 2013] e [W3SCHOOLS, 2013].

Para a renderização de informações na Internet, fez-se necessária a criação de uma linguagem apropriada para tal. As primeiras ideias sobre uma linguagem que pudesse



atender a esse requisito surgiu com Tim Berners-Lee nos anos 80, foi formalizada nos 90 e hoje é conhecida como HTML (*HyperText Markup Language*). A linguagem tem por objetivo organizar a estrutura do documento que será apresentado por um aplicativo de formatação e de navegação na Internet (*browser*). Os documentos em HTML possuem etiquetas ou marcações (*tags*), que são os seus comandos de formatação. Elas são utilizadas para dar características ao texto, que podem ser cabeçalhos, parágrafos, itens e outros. Além disso, mesmo que não seja o principal objetivo da linguagem, em algumas de suas versões, é permitido dar características básicas de *design* visual.

Entretanto, com o avanço da tecnologia e o maior acesso à Internet, satisfazer o desejo do usuário por uma melhoria no visual da apresentação do texto tornou-se cada vez mais necessário. Com o intuito de possibilitar a criação de um estilo de apresentação mais elegante, que não deixasse o HTML perder a sua essência de controle da estrutura, surgiu a linguagem CSS (*Cascading Style Sheets*). Com tal linguagem, é possível apresentar documentos escritos em uma linguagem de marcação, dando características de cores, planos de fundo, posicionamento de imagens, entre outros. Nela, são utilizados seletores, que indicam sobre quais elementos de marcação o estilo será aplicado, e um bloco de declaração, onde é modificada uma propriedade. Uma das suas principais vantagens é poder destacar essa caracterização do documento sem preencher o código HTML com outros comandos. Assim, pode-se descrevê-la em um outro arquivo, que é conectado ao documento HTML. No desenvolvimento do aplicativo em questão, foi utilizado este método, conhecido como método externo.

Além disso, embora ela seja capaz de receber e armazenar dados através de formulários, a linguagem HTML não possui ferramentas que lhe possibilitem qualquer tipo de ação com essas informações. Ainda era necessário um mecanismo de interação entre o aplicativo de formatação de texto e o usuário. Uma forma de interação surgiu com a linguagem PHP (*Hypertext Preprocessor*), que permite a comunicação com um servidor, fazendo-o processar informações do usuário, gerando um conteúdo dinâmico. A linguagem dá liberdade de controle e adaptação àquele que a utiliza e tem tanto uma sintaxe quanto uma semântica semelhante à da linguagem de programação C. Ela é facilmente embarcada na linguagem HTML, através de marcações adequadas.

A linguagem PHP possui uma extensão, composta por comandos específicos, que possibilita que ela se conecte a um Banco de Dados e o gerencie.

Um sistema de gerenciamento de Banco de Dados muito utilizado com PHP é o MySQL. Ele é um sistema baseado na linguagem SQL (*Structured Query Language*) e na sua estrutura de comandos de consulta (*query*), que possibilitam a criação, a modificação, a manipulação e a extinção, tanto das tabelas que compõem o Banco de Dados quanto dos dados nelas armazenados.

4. BANCO DE DADOS DESENVOLVIDO

Resumidamente, um Banco de Dados (BD) é uma forma de organização de um conjunto de informações (dados) que possuem determinadas características. Baseado em tais características, diferentes estruturas podem ser propostas para a organização dos dados. A quantidade de dados armazenados e a estrutura organizacional adotada para construção do BD têm influência direta na complexidade dos procedimentos de armazenamento dos dados e de acesso à informação armazenada. Portanto, pode-se dizer que o objetivo do projeto de um BD não é apenas a concentração da informação,



mas também permitir que os dados armazenados sejam acessados da maneira mais fácil e mais rápida possível. Mais informações podem ser encontradas em [YOUNG, 1983].

No projeto em questão, a quantidade de informação a ser armazenada não é tão grande. Como exercício hipotético, pode-se propor que um curso seja finalizado em 10 semestres, contendo 10 disciplinas/semestre, com 10 referências/disciplina. Isso geraria uma quantidade de 1000 itens a serem armazenados por curso. Tal quantidade pode ser considerada pequena para a tecnologia atual (*hardware* e *software*). Assim sendo, não foi necessário um estudo exaustivo sobre a estrutura a ser utilizada na confecção do BD.

A fim de possibilitar uma portabilidade mais eficiente para os dados armazenados, decidiu-se adotar um sistema de gerenciamento padrão para o desenvolvimento do Banco de Dados. Além disso, também era objetivo do projeto ter acesso via Internet. Assim, decidiu-se usar o padrão MySQL, para formar o conjunto HTML-PHP-MySQL.

O Banco de Dados desenvolvido consta de tabelas preenchidas com informações de referências bibliográficas para cada disciplina (do ciclo profissional), fornecidas pelos professores do Curso. Cada tabela é associada a um dos seguintes itens: *disciplina*, *livro*, *artigo*, *autor*, *editora* e *ano*. Cada registro (*entry*) das tabelas *disciplina*, *autor*, *editora* e *ano*, é formado pelo nome do item e por um identificador único, denominado *id*. Por sua vez, cada registro das tabelas *livro* e *artigo* constitui-se do nome do item, do seu *id* e dos *id*'s das informações a ele relacionadas.

Dois tipos de acesso podem ser realizados. No primeiro, realizado por palavra-chave, deve ser selecionado um dos seguintes itens: *autor*, *título* (livro ou artigo), *editora* e *ano*. Em seguida, deve ser fornecida a palavra-chave relacionada ao item escolhido. No caso dos itens *autor*, *editora* e *ano*, é realizada uma busca nas suas respectivas tabelas, a fim de verificar se a palavra-chave é encontrada. Se ela for encontrada, o *id* associado ao registro é utilizado para obter a informação completa do dado requisitado, utilizando as tabelas *livro* e *artigo*. No caso do item *título*, é feita uma busca nas tabelas *livro* e *artigo*. Caso a palavra-chave seja encontrada, a informação desejada é obtida diretamente dessas tabelas. O segundo tipo de acesso é feito por meio da seleção do nome de uma disciplina. Nesse caso, o nome da disciplina é utilizado como uma palavra-chave em relação à tabela *disciplina* e todo o processo descrito acima é realizado da mesma forma.

5. INTERFACE VIA INTERNET DESENVOLVIDA

Visando a construção de um aplicativo de banco de dados que possuísse acesso público, gratuito, direto e fácil, foi proposto o desenvolvimento de uma interface via Internet. De forma a atender o maior número de usuários, inclusive aqueles que não possuem navegadores atualizados e mais modernos, com capacidade de processamento das mais diversas ferramentas, o uso de características avançadas, que pudessem causar erro de renderização, foram evitadas. Pela mesma razão, não foram utilizadas características relacionadas a navegadores específicos.

A página principal do aplicativo apresenta seu objetivo de forma simples e clara. Nela, estão apresentados os cursos que são oferecidos pela Escola de Engenharia. É importante ressaltar que, dos cursos apresentados, somente o de Engenharia de Telecomunicações possui suas referências acessíveis na versão atual. Pretende-se expandir o Banco de Dados para os outros cursos em breve.

Na página seguinte, seguem as opções de “Pesquisa por palavra-chave” e “Pesquisa por disciplina”. Escolhida a primeira opção, é gerada uma nova página, onde é possível



selecionar um item entre *Autor*, *Título*, *Editora* e *Ano*, e, então, descrever uma palavra-chave. Ao selecionar uma opção de item e digitar o texto base pelo qual deseja realizar a busca, o usuário está preenchendo um formulário HTML que será enviado para um servidor no momento em que ele acionar o botão “Pesquisar”. Um arquivo PHP, especificado no formulário submetido, será acionado para processar a informação nele contida e acessar o Banco de Dados.

Caso seja escolhida a opção “Pesquisa por disciplina”, esta levará à página que lista todas as disciplinas disponíveis para acesso. Apenas as disciplinas existentes dentro do Banco de Dados estarão disponíveis como opção. Uma vez selecionada uma disciplina e requisitada a busca, o processo descrito acima se repete.

Como resultado do processo de pesquisa, é gerada a última página, que apresenta as referências encontradas e a opção “Imprimir resultado”, para geração de arquivo.

Em todas as páginas foi colocado o logotipo da Escola de Engenharia, de forma a identificá-la como a área com a qual o Banco de Dados está relacionado, e também do Grupo PET-Tele que planejou e realizou o projeto. A imagem de fundo foi obtida de um *website* de “papéis de parede” (*wallpaper*), onde ela encontra-se disponível para *download* gratuito [UD, 2013]. A imagem principal, onde se encontra o título do projeto (*Referências Bibliográficas*) e que está no topo de todas as páginas, é uma região selecionável que, ao ser ativada, levará para a página inicial do aplicativo. Além disso, também foi criado um *link* para a sessão anterior em todas as páginas em que este se fez necessário.

6. EXEMPLOS DA OPERAÇÃO DO APLICATIVO

Abaixo, são ilustrados exemplos da operação do aplicativo.

A primeira página, apresentada na Figura 1, informa ao usuário sobre o aplicativo, suas motivações, seus objetivos e seus desenvolvedores, além de apresentar as opções de cursos disponíveis para consulta sobre as referências bibliográficas.

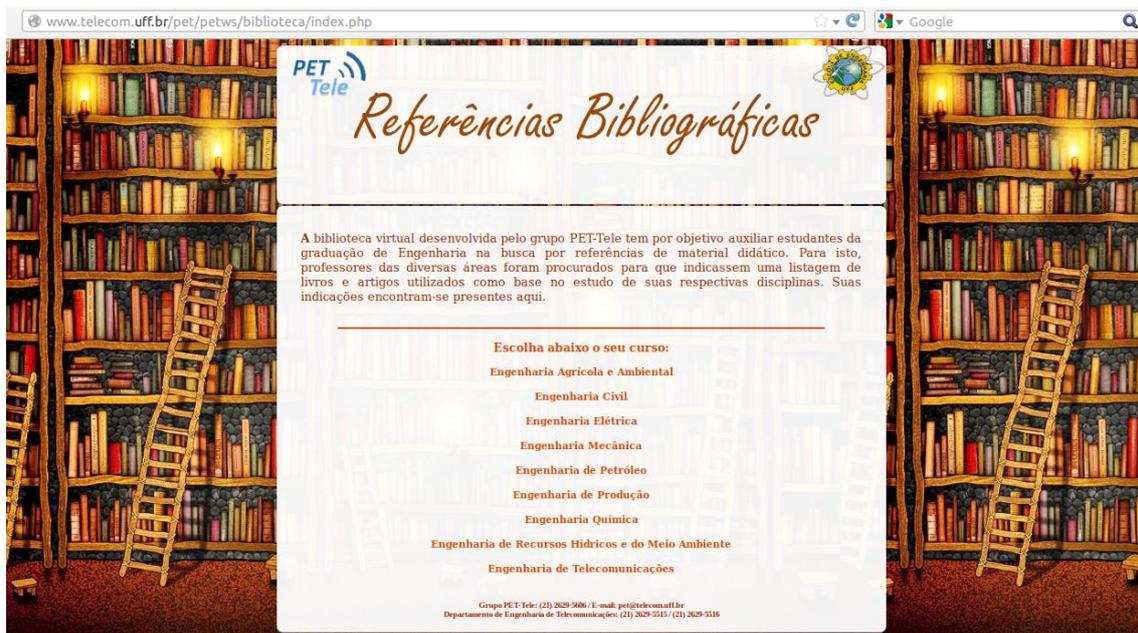


Figura 1: Página principal do aplicativo.

Na versão atual, caso seja escolhida uma opção diferente de “Engenharia de Telecomunicações”, será apresentada uma página contendo o aviso “Em construção”. Ao selecionar a opção “Engenharia de Telecomunicações”, o usuário poderá escolher entre uma “Pesquisa por palavra-chave” e uma “Pesquisa por disciplina”, como pode ser verificado na Figura 2.



Figura 2: Página de seleção sobre o tipo de pesquisa a ser realizada.

Caso o usuário escolha a pesquisa por palavra-chave, será apresentada a página ilustrada da Figura 3, onde ele deverá escolher um item de pesquisa, fornecer a palavra desejada e requisitar a pesquisa.



Figura 3: Página de pesquisa por palavra-chave.

Caso o usuário escolha a pesquisa por disciplina, será apresentada a página ilustrada da Figura 4, onde ele deverá selecionar uma das disciplinas disponíveis e requisitar a pesquisa.



Figura 4: Página de pesquisa por disciplina.

Por fim, o resultado da pesquisa será apresentado ao usuário como na Figura 5, que ilustra o início da página. No final dessa página, apresentado na Figura 6, são disponibilizadas as opções de “Imprimir resultado”, o que vai gerar um arquivo no formato PDF (*Portable Document Format*), e de realizar “Nova busca”.

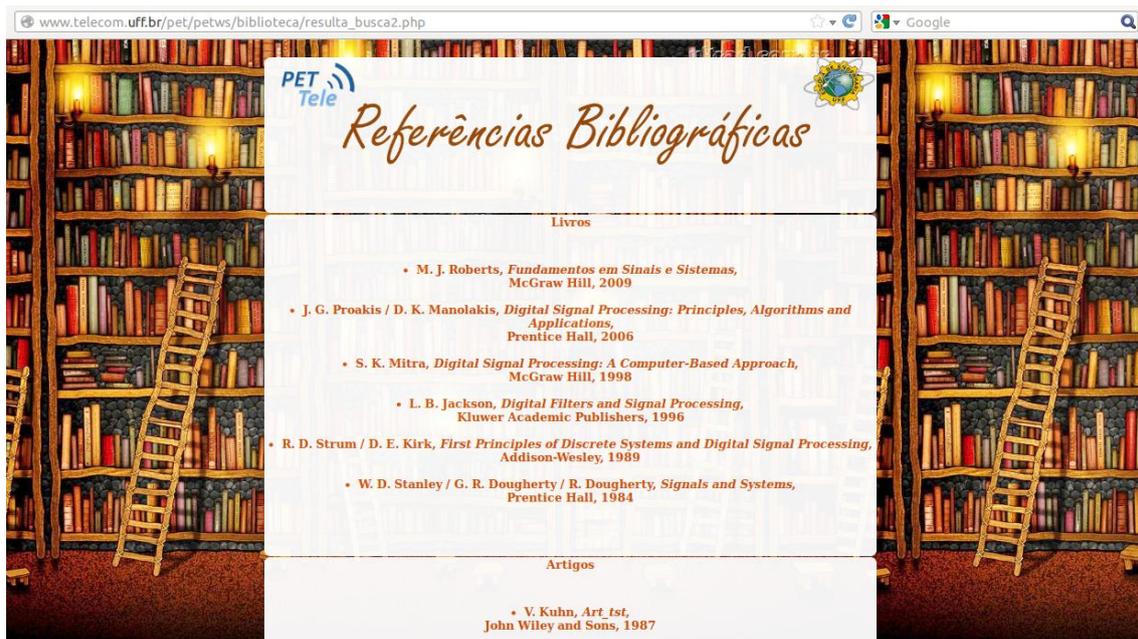


Figura 5: Página do resultado da pesquisa (início).

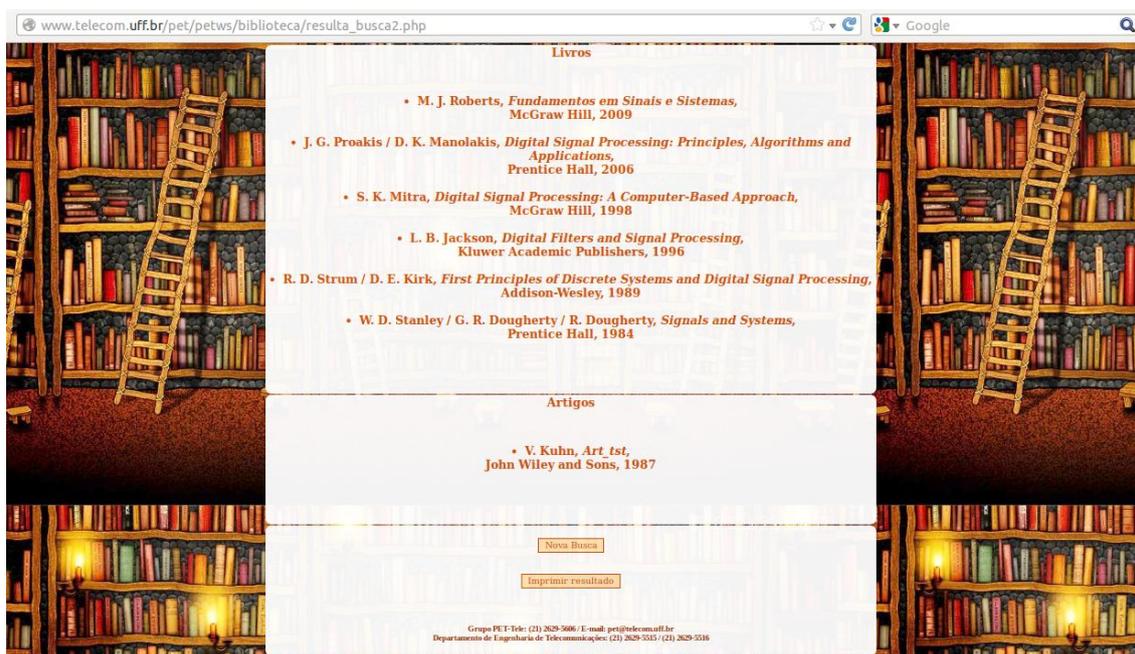


Figura 6: Página do resultado da pesquisa (final).

7. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Como fruto da observação de necessidades apresentadas por alunos, funcionários e professores do seu curso de graduação, alunos do Grupo PET-Tele, da Universidade Federal Fluminense, propuseram a criação de uma biblioteca virtual, contendo referências bibliográficas das disciplinas do curso.

Foi realizada uma pesquisa junto aos professores do Curso de Engenharia de Telecomunicações, para levantamento dos dados bibliográficos de cada disciplina. Foi implementado um Banco de Dados, baseado na linguagem SQL. Foi implementada uma interface via Internet, para acesso ao Banco de Dados, baseada nas linguagens HTML, CSS e PHP. Foi demonstrado interesse, por Coordenações de outros cursos de Engenharia, pelo aplicativo desenvolvido e um levantamento equivalente já começou a ser realizado junto aos Cursos de Engenharia de Produção e de Engenharia Civil, para incorporação desses dados ao aplicativo. O Banco de Dados desenvolvido já se encontra estruturado para receber informação de todos os cursos de Engenharia da UFF. Como resultado adicional, tal pesquisa resultou em uma maior aproximação dos alunos do Grupo PET-Tele com os professores do curso de graduação.

AGRADECIMENTOS

O grupo PET-Tele da UFF faz parte do Programa de Educação Tutorial (PET), financiado pelo Ministério da Educação (MEC).

O grupo PET-Tele agradece ao Departamento de Engenharia de Telecomunicações, por abrigar o aplicativo na Rede Telecom, gerenciada pelo professor Marcos Tadeu Von Lutzow Vidal, responsável pela instalação do aplicativo na rede em questão.



Os autores agradecem aos demais alunos do Grupo PET-Tele por ajudarem na coleta dos dados e na correção do presente artigo.

O grupo PET-Tele agradece aos professores que forneceram os dados bibliográficos de suas disciplinas.

O grupo PET-Tele agradece aos alunos da graduação que acessaram o aplicativo, fornecendo algumas sugestões para a versão atual.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHOUR, M.; BETZ, F.; DOVGAL, A. **Manual de PHP.**

Disponível em: <<http://www.php.net/>> Acesso em: 06 jun. 2013.

LEWIS, J.; MOSCOVITZ, M. **CSS Avançado.** Novatec, 2010. 416p.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Apresentação – PET.** Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12223&ativo=481&Itemid=480> Acesso em: 06 jun. 2013.

NIEDERST, J. **HTML: Pocked Reference.** 2. ed. O'Reilly & Associates, 2002. 33p.

PET-TELE. **PET – Engenharia de Telecomunicações da UFF.**

Disponível em: <<http://www.telecom.uff.br/pet>> Acesso em: 06 jun. 2013.

SILVA, M. **CSS e Padrões Web.**

Disponível em: < <http://www.maujor.com/index.php>> Acesso em: 06 jun. 2013.

UD. **Ultrdownloads.**

Disponível em: <<http://ultrdownloads.com.br>> Acesso em: 06 jun. 2013.

W3SCHOOLS. **CSS Tutorial.**

Disponível em: <<http://www.w3schools.com/css/default.asp>> Acesso em: 06 jun. 2013.

YONG, C. S. **Banco de Dados: Organização, Sistemas e Administração.**

Universidade do Texas: Atlas, 1983. 398p.



DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A DATABASE FOR REFERENCES RELATED TO UNDERGRADUATE COURSES

***Abstract:** The aim of this work was the development and the implementation of a database, using SQL (Structured Query Language), interfaced by an Internet access and containing information about the literature adopted in the course of Telecommunication Engineering. The initial motivation for this project was to facilitate students' access to bibliographic information from the graduation course and then propose its extension to other Departments and Coordinators of the School of Engineering.*

***Key-words:** Access to Bibliographic Data, Undergraduate Course, Database, Internet Access.*