

# TRABALHO FINAL CLASSIFICAÇÃO E PESQUISA DE DADOS

Grupo: Cleitoaniquilacaototaldaexistencia e amigos

Componentes: Bernardo Lignati – 230159

Cleiton Souza - 262511

Gerônimo Veit – 260004

## SOFTWARE DE AUXILIO À ANÁLISE DA INCLUSÃO DIGITAL NA SOCIEDADE BRASILEIRA

Prof Leandro Wives

Porto Alegre, 20 de Novembro de 2016

# INTRODUÇÃO

O Brasil, como um país de grandezas continentais, acaba por ter um número extenso de municípios e as informações sobre o acesso a meios de comunicação será proporcional a esse grande número de município. Sendo assim é necessário que esse grande volume de dados seja tratado corretamente de modo a otimizar a classificação e pesquisa de dados.

## Visão Geral

O aplicativo desenvolvido para tem como objetivo proporcionar um meio de acessar dados relativos à inclusão nas cidades Brasileiras. Os dados fornecidos pelo governo são organizado em um sistema de arquivos (.CVS) que facilita sua pesquisa e gerenciados por um software, programa de terminal, que funciona como interface entre o usuário e o sistema de dados. A ideia é que múltiplas pesquisas sobre os dados possam ser feitas de forma a buscar os dados da maneira mais conveniente para o usuário.

Referente aos dados, o aplicativo trata dos seguintes campos fornecidos pelo governo:

*Código da Cidade;*

*Nome da Cidade;*

*UF;*

*Mês;*

*Ano;*

*Nº total de prestadores (autorizadas) de acessos de internet fixa (SCM);*

*Nº total de acessos de internet fixa (SCM) em serviço;*

*Nº de Assinantes de TV por Assinatura;*

*Cobertura 3g;*

Cada registro é interpretado pelo aplicativo como sendo os dados referentes a uma cidade, podendo ser de vários anos e meses. Ou seja, para a inserção de um novo registro, basta inserir um novo código de cidade com os dados de um mês e ano. A partir desse ponto, todos os novos dados dessa cidade serão incrementados no registro já existente.

O programa em si pode ser utilizado por usuário leigo com um pouco de instrução (executar programa via PROMPT), fora a inicialização, o programa é extremamente intuitivo e completamente textual, o que facilita sua utilização com número reduzido de periféricos de hardware, só sendo necessário o mouse e o teclado.

## Detalhamento das principais funções

Entre outras funções, nosso sistema possuiu como sendo os principais procedimentos:

**Pesquisa:** Percorre a árvore B e retorna o atributo posição do nodo cuja a chave corresponde à passada como argumento.

**busca\_posicao:** Ao inserir um novo registro, cujo código da cidade seja inédito e não apenas um incremento de informação de uma cidade já existente, essa função busca uma posição ainda não utilizada lendo até o final do arquivo database.bin (arquivo índice de registro) e retornando a posição do último elemento + 1.

**monta\_arvore:** Para recarregar a árvore B na memória, essa função lê o arquivo índice de registro e reinsere os registros.

**conv\_txt\_bin:** Lê o arquivo texto e insere os dados nas estruturas para serem gravados nos diferentes arquivos. Caso o código da cidade já esteja na árvore, significa que registro já possui uma posição nos arquivos, do contrário, será preciso buscar um nova utilizando a função busca\_posicao.

**salvaDadosDB:** Verifica se possui arquivo binário referente ao ano do dado recebido pela função conv\_txt\_bin, caso possua, insere o novo dado na posição correspondente, gravando estruturas vazias nas posições anteriores. Do contrário, cria um novo arquivo binário e realiza o processo descrito anteriormente. Porém, a escrita no arquivo binário de anos sempre ocorre da seguinte forma: Lê o vetor que está salvo na posição (lembrando que cada posição refere-se a um vetor de 12 elementos correspondentes aos meses daquele ano), grava o dado na posição do vetor conforme o mês, insere novamente o vetor no arquivo. Dessa forma, dados de outros meses que já pudessem estarem gravados não são alterados.

**busca:** Recebe a posição de um dado, consulta todos os arquivos de anos existentes naquela posição e verifica a flag "existe" dos 12 elementos do vetor. Existindo o elemento do vetor, o mesmo é exibido na tela.

**buscaNome/BuscaUF:** Percorre o arquivo índice de registro (database) comparando o campo nome/UF com a informação passada pelo usuário, retornando a posição corresponde para que possa utilizar a função busca.

# Interface

Na primeira execução o programa, o usuário irá se deparar com a seguinte mensagem:

```
Conversão de Arquivo texto para arquivo binario
Insira o nome do arquivo texto:
```

Nesse momento, um arquivo txt/cvs deverá ser informado pelo usuário para que os registros iniciais possam ser carregados. Caso a intenção seja inserir todos os registros pela interface, deve-se informar um arquivo txt vazio. Já nas seguintes execuções, o programa irá carregar os dados iniciais dos arquivos binários por ele gerados.

O menu que possibilita as consultas pelo usuário é totalmente intuitivo, de forma que para realizar um dos procedimentos, basta digitar o código correspondente seguido da tecla enter.

```
Selecione uma opcao:
Realizar busca porCodigo:      1
Realizar busca por nome:      2
Realizar busca por UF:        3
Remover registro:              4
Inserir registro:              5
Buscar mais de um codigo:      6
OrdenarCodigo                  7
ImprimirArvore                 8
Sair:                           0
```

A opção 1 oferece ao usuário uma busca dos registros através do código de cada município, a exemplo da imagem que segue.

```
Selecione uma opcao:
Realizar busca porCodigo:      1
Realizar busca por nome:      2
Realizar busca por UF:        3
Remover registro:              4
Inserir registro:              5
Buscar mais de um codigo:      6
OrdenarCodigo                  7
ImprimirArvore                 8
Sair:                           0
1
Digite o codigo do registro: 110001
Ano 2010
Mes 1
codigo 110001
Nome Alta Floresta D'Oeste
UF RO
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 98
3G: nao
```

A segunda opção possibilita a consulta através do nome do município.

```
Selecione uma opcao:
Realizar busca porCodigo:      1
Realizar busca por nome:      2
Realizar busca por UF:        3
Remover registro:             4
Inserir registro:             5
Buscar mais de um codigo:     6
OrdenarCodigo                 7
Imprimir Arvore               8
Sair:                          0
2
Digite o nome da cidade que deseja pesquisar:
Rio Crespo
Ano 2010
Mes 1
codigo 110026
Nome Rio Crespo
UF RO
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 16
3G: nao
Pressione qualquer tecla para continuar. . .
```

A seguir, há a opção de busca pela Unidade Federativa que irá listar todos municípios pertencentes à UF. Conforme o usuário digita qualquer tecla, o aplicativo vai listando os municípios até sua completa listagem.

```
Selecione uma opcao:
Realizar busca porCodigo:      1
Realizar busca por nome:      2
Realizar busca por UF:        3
Remover registro:             4
Inserir registro:             5
Buscar mais de um codigo:     6
OrdenarCodigo                 7
Imprimir Arvore               8
Sair:                          0
3
Digite o nome da Unidade Federativa que deseja pesquisar:
PR
Ano 2010
Mes 1
codigo 410010
Nome Abati-j
UF PR
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 30
3G: nao
Pressione qualquer tecla para continuar. . .
Ano 2010
Mes 1
codigo 410020
Nome Adrianopolis
UF PR
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 38
3G: nao
Pressione qualquer tecla para continuar. . .
```

A quarta opção realiza a remoção de um registro através de um código dado pelo usuário. Após a remoção, se o usuário tentar realizar a busca pelo código já removido, o aplicativo informa a inexistência do registro, como no exemplo a seguir.

Selezione uma opcao:	Selezione uma opcao:
Realizar busca porCodigo: 1	Realizar busca porCodigo: 1
Realizar busca por nome: 2	Realizar busca por nome: 2
Realizar busca por UF: 3	Realizar busca por UF: 3
Remover registro: 4	Remover registro: 4
Inserir registro: 5	Inserir registro: 5
Buscar mais de um codigo: 6	Buscar mais de um codigo: 6
OrdenarCodigo 7	OrdenarCodigo 7
Imprimir Arvore 8	Imprimir Arvore 8
Sair: 0	Sair: 0
4	1
Digite o codigo a ser removido: 110037	Digite o codigo do registro: 110037
	Dado nao encontrado

Na quinta posição encontra-se a opção de inserção, onde o usuário informa um código para o registro e o aplicativo informa se o código está ou não disponível para inserção. O usuário deve informar todos dados do registro antes da realização da inserção.

Selezione uma opcao:	Selezione uma opcao:
Realizar busca porCodigo: 1	Realizar busca porCodigo: 1
Realizar busca por nome: 2	Realizar busca por nome: 2
Realizar busca por UF: 3	Realizar busca por UF: 3
Remover registro: 4	Remover registro: 4
Inserir registro: 5	Inserir registro: 5
Buscar mais de um codigo: 6	Buscar mais de um codigo: 6
OrdenarCodigo 7	OrdenarCodigo 7
Imprimir Arvore 8	Imprimir Arvore 8
Sair: 0	Sair: 0
5	1
Insira os dados:	Digite o codigo do registro: 110037
Ano: 2010	Ano 2010
Mes(codigo): 1	Mes 1
Codigo da cidade: 110037	codigo 110037
Nome da Cidade: Alto Alegre dos Parecis	Nome Alto Alegre dos Parecis
UF: RO	UF RO
N de prestadores de acessos de internet fixa: 0	Numero de fornecedores de internet fixa 0
N de acessos de internet: 0	Numero de acesso a internet fixa 0
N de assinantes de TV por assinatura: 31	Numero de assinantes de TV por assinatura: 31
Cobertura 3g (0/1): 0	3G: nao
Novo registro inserido	

A sexta opção do menu possibilita a busca por mais de um código que serão informados pelo usuário até que o mesmo digite '0' informando que não deseja inserir mais códigos para consulta-los.

```
Selecionar uma opcao:
Realizar busca porCodigo:      1
Realizar busca por nome:      2
Realizar busca por UF:        3
Remover registro:             4
Inserir registro:             5
Buscar mais de um codigo:     6
OrdenarCodigo                 7
ImprimirArvore                8
Sair:                         0
6
1
2
Digite o codigo para realizar a busca + enter (sair = 0)
110004
110001
110030
110011

3 -- 110004
Ano 2010
Mes 1
codigo 110004
Nome Cacoal
UF RO
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 351
BG: nao

Pressione qualquer tecla para continuar. . .
0 -- 110001
Ano 2010
Mes 1
codigo 110001
Nome Alta Floresta D'Oeste
UF RO
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 98
BG: nao

Pressione qualquer tecla para continuar. . .
21 -- 110030
Ano 2010
Mes 1
codigo 110030
Nome Vilhena
UF RO
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 420
BG: nao

Pressione qualquer tecla para continuar. . .
10 -- 110011
Ano 2010
Mes 1
codigo 110011
Nome Jaru
UF RO
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 273
BG: nao
```

Na sétima opção, o usuário fornece códigos até digitar '0' e, logo após, a aplicação pergunta se o usuário deseja ordenar os registros pelos seus respectivos códigos de maneira crescente ou decrescente. Logo após, o usuário poderá visualizar na tela as informações de cada registro informado pelo mesmo.



```
Seleciono uma opcao:
Realizar busca porCodigo:      1
Realizar busca por nome:      2
Realizar busca por UF:        3
Remover registro:             4
Inserir registro:             5
Buscar mais de um codigo:     6
OrdenarCodigo                 7
Imprimir Arvore               8
Sair:                         0
7
1
2
Digite o codigo para realizar a busca + enter (sair = 0)
110011
110037
110001
0
Ordenar registros de forma (1)CRESCENTE OU (2)DECRESCENTE?
2
Ano 2010
Mes 1
codigo 110037
Nome Alto Alegre dos Parecis
UF RO
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 31
3G: nao
```

```
Pressione qualquer tecla para continuar. . .
Ano 2010
Mes 1
codigo 110011
Nome Jaru
UF RO
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 273
3G: nao
Pressione qualquer tecla para continuar. . .
Ano 2010
Mes 1
codigo 110001
Nome Alta Floresta D'Oeste
UF RO
Numero de fornecedores de internet fixa 0
Numero de acesso a internet fixa 0
Numero de assinantes de TV por assinatura: 98
3G: nao
```

# Sistema de Dados

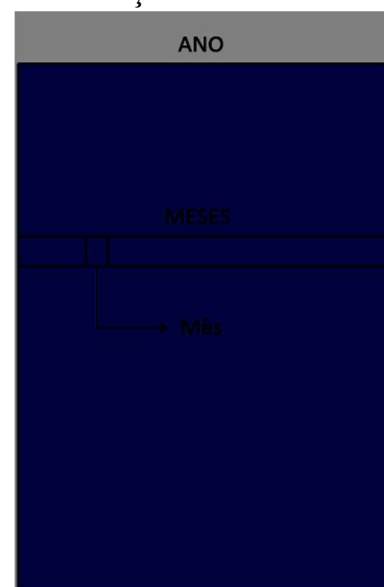
O sistema de arquivos utilizado na versão final do trabalho é uma versão híbrida entre arquivos de índices e arquivos sequências. A decisão de desenvolver os arquivos dessa maneira foi motivada por facilitar acesso aos dois tipos de pesquisa propostos pelo programa: Pesquisa Horizontal

Os arquivos binários que compõem o sistema são:

-Arquivo de Índices de Registros: Arquivo que contém as chaves de pesquisa ( UF, Nome do Município, Código\*) além da posição do registro na classificação interna dos arquivos.

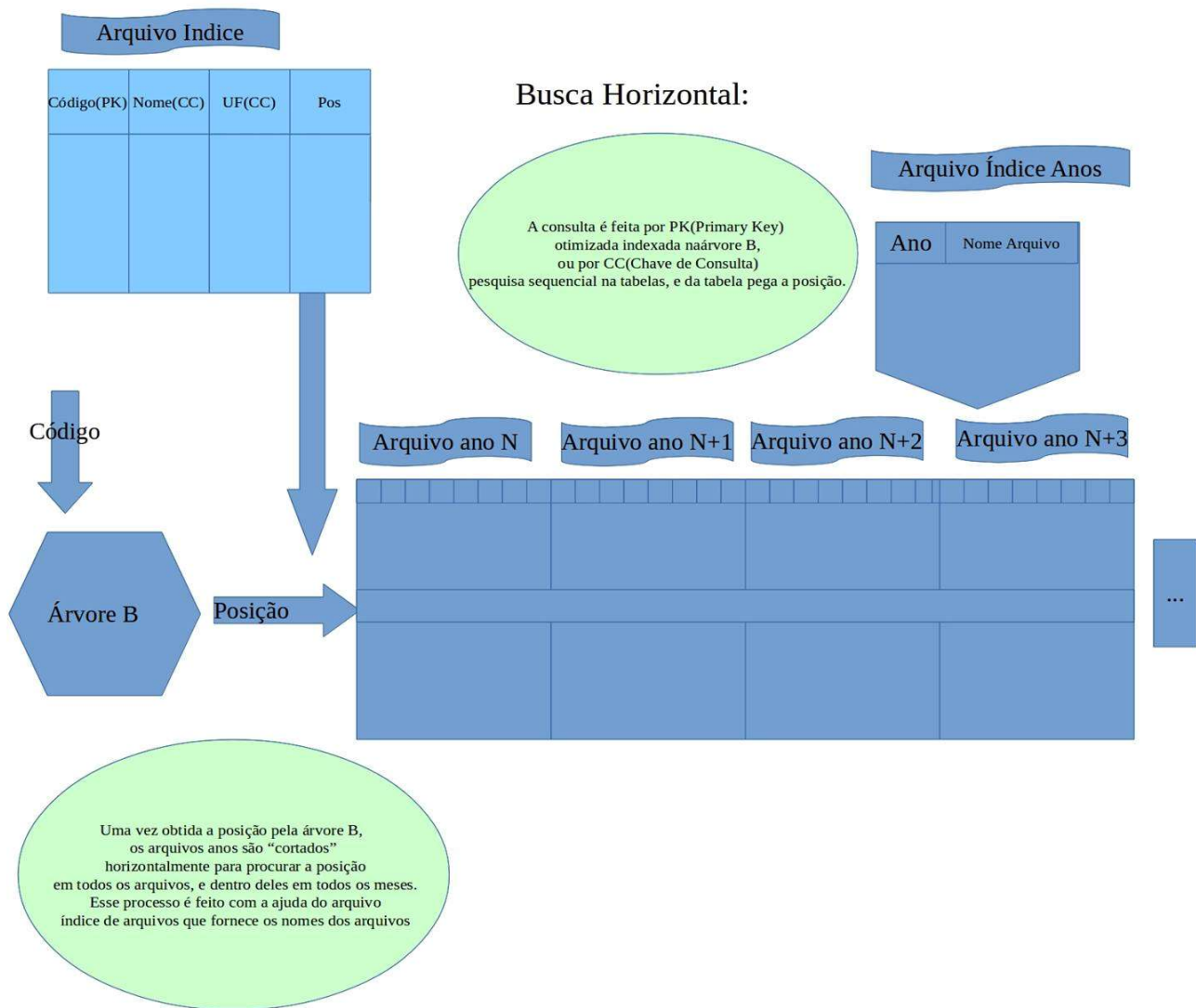
-Arquivo Índice de Anos: Arquivo que contém lista encadeada de anos que possuem registro, usado como índice para saber a localização dos arquivos de anos a serem consultados.

-[N]Arquivos de Anos: Usados para armazenar as informações dos registros que não são chaves( nº total de prestadores de internet, nº total de acessos de internet fixa, assinantes de TV por assinatura, se possui cobertura 3G) além de dados para auxiliar na manipulação dos arquivos como se existe registro,e a posição no arquivo\*\*. Cada arquivo ano tem sua estrutura baseada em 12 registros para representar os 12 meses, onde os meses em que há a informação serão marcados como existentes.



\*código fornecido pelo governo federal, reaproveitado como chave primaria mas, não igual a posição.

\*\* A posição nos arquivos não índice não é usada para consulta por “busca horizontal”.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver o trabalho em C se mostrou um grande desafio, pois pelas características da linguagem muitas vezes tivemos que “reinventar a roda”, e trabalhar em um nível mais próximo da máquina do que em outra linguagem, não foram raras as vezes que abrimos os arquivos binários e lemos eles em hexadecimal para avaliar se estava tudo funcionando corretamente. Porém essa aproximação da máquina nos possibilitou também um aprendizado mais profundo trabalhando com arquivos sendo uma entidade mais concreta e menos abstrata.

O objetivo do grupo era organizar de uma maneira mais indutiva e acessível para qualquer usuário os dados a respeito da inclusão digital no Brasil. Acreditamos que o objetivo foi alcançado, pois conseguimos implementar um aplicativo de fácil manipulação. Por outro lado, a escassez de informações fornecidas pelo site do Governo Federal deixaram a desejar para quem quisesse realizar uma pesquisa mais aprofundada sobre o assunto. Em um âmbito geral, os dados utilizados foram suficientes para alcançarmos nosso objetivo com sucesso, pois, em nosso código, estão presentes os principais números para uma pesquisa completa que deixe o usuário satisfeito com o retorno fornecido pelo aplicativo.

As técnicas de manipulação de arquivos e operações em árvores do tipo B, foram úteis para organizarmos os dados de uma maneira mais limpa e otimizada, mesmo que elas tenham causado alguns problemas que retardaram o andamento do projeto. De uma maneira geral, os conhecimentos adquiridos na disciplina acrescentaram bastante ao projeto e ao conhecimento dos integrantes do grupo, pois permitiram que trabalhássemos de outras maneiras com alguns conteúdos já estudados em semestres anteriores e que são extremamente benéficas para projetos grandes que possuem uma quantidade elevada de dados.

## 7.Bibliografia

Cormen, Thomas H.; Charles Eric Leiserson; Ronald Rivest; Clifford Stein.  
Algoritmos : teoria e prática. Campus, 2012. ISBN  
9788535236996.

Livro "Projeto de Algoritmos com implementações em Pascal e C" de Nivio Ziviani, Ph.D.  
Professor Emérito do Departamento de Ciência da Computação Universidade Federal de Minas  
Gerais. Editora: Pioneira Thomson