

A Caixa-Preta em Banco de Dados: o Caso dos Conflitos Agrários

Carlos André Gomes de Lima¹
Wilson José Barp²
Ana Rosa Baganha Barp³

¹ UFPA – Departamento de Engenharia Civil
66075-110 Belém Pará

² UFPA – Departamento de Sociologia
66075-110 Belém Pará
wbarp@uol.com.br

³ UFPA – Departamento de Engenharia Sanitária-Ambiental
66075-110 Belém Pará
anabarp@ufpa.br

Resumo: Por meio de um banco de dados interativo sobre os conflitos agrários no Estado do Pará e seus desdobramentos (diferentes formas de violência), este trabalho propõe-se a contribuir com uma fonte de informação para os órgãos do Sistema de Segurança Pública responsáveis pelo registro, acompanhamento e controle das informações. Na análise dos dados, obtidos por intermédio da Comissão Pastoral da Terra, foram aplicadas técnicas que permitem o cruzamento de informações. O uso de sistemas computacionais é de grande importância para facilitar o armazenamento e a consulta dessas informações. Os usuários poderão quantificar os indicadores dos conflitos agrários ocorridos em determinada região e especializá-los por mesorregião, microrregião e municípios; posteriormente, será possível inserir dados dos anos seguintes.

Palavras-chaves: Banco de Dados – Conflitos Agrários – Violência

Abstract: By means of an interactive data base on the agrarian conflicts in the State of Pará and its unfolding (different forms of violence), this work is considered to contribute it with a source of information for the agencies of the responsible System of Public Security for the register, accompaniment and control of the information. In the analysis of the data, gotten for intermediary of the Pastoral Commission of the Land, techniques had been applied that allow the crossing of information. The use of computational systems is of great importance to facilitate to the storage and the consultation of these informations. The users will be able to quantify the pointers of the agrarian conflicts occurrences in determined e region to specialize them for mesoregion, e region cities; later, he will be possible to insert given of the following years

Keywords: Data Base - Agrarian Conflicts - Violence

1 INTRODUÇÃO

Um sistema de banco de dados é importante por proporcionar ganhos de produtividade e assegurar confiabilidade aos sistemas desenvolvidos, eliminando sensivelmente as falhas de sistema após sua implantação. Para isso é necessária uma análise dos dados a serem utilizados, da maneira como eles serão representados.

O uso de técnicas computacionais na análise da tipologia dos conflitos sociais no espaço agrário tem por objetivo contribuir com ferramentas de auxílio à análise das explicações dos conflitos sociais agrários, facilitando a consulta dos dados, por meio do relacionamento de dados e aplicações visuais, e, conseqüentemente, permitindo interpretações empíricas.

O trabalho apresenta um aplicativo para a consulta de dados numéricos, visando a análise estatística. Os dados da Comissão Pastoral da Terra (CPT) contêm informações sobre os conflitos sociais ocorridos nos municípios paraenses, por ano. Como cada município pertence a uma microrregião e cada microrregião pertence a uma mesorregião, examinou-se a forma de representar esses dados por meio das tabelas do aplicativo do banco de dados. É possível pesquisar apenas por mesorregião ou por microrregião, por municípios, por ano, por conflito social.

2 METODOLOGIA

2.1 Sistema de banco de dados

Um sistema de banco de dados é basicamente um princípio de manutenção de registros por computador envolvendo quatro componentes principais: dados, hardware, software e usuários, ou seja, um sistema cujo objetivo global é manter as informações e torná-las disponíveis quando solicitadas (ELMASRI; NAVATHE, 2005). Trata-se da reunião de todas as informações consideradas como significativas para o indivíduo ou a organização servida pelo sistema, em outras palavras, de todas as informações necessárias ao processo de tomada de decisão de determinado indivíduo ou determinada organização.

Um projeto preciso é crucial para a operação de um sistema de informações seguro e eficiente. Ao conceber-se um banco de dados, deve-se fazer com que o caminho das informações seja armazenado e mostrar como os dados serão relatados. Os processos do projeto são desenvolvidos depois de se determinar exatamente quais informações precisam ser armazenadas e como serão recuperadas.

Quanto mais cuidadoso for o projeto, tanto mais o banco de dados físico se identificará com as necessidades do usuário. No processo de desenvolvimento de um sistema completo, devem-se considerar as necessidades do usuário de vários pontos de vista.

Diversos problemas podem resultar de um banco de dados mal projetado (DATE, 1990; MACHADO; ABREU, 1996): o banco de dados e/ou a aplicação podem não funcionar adequadamente; os dados podem não ser confiáveis ou serão inexatos; o desempenho pode ser degradado; a flexibilidade poderá ser perdida.

Um bom projeto deverá ter os seguintes objetivos:

- a) ir ao encontro da necessidade dos usuários;
- b) solucionar o problema;
- c) ser livre de modificações anômalas;
- d) ter um confiável e estável banco de dados, em que as tabelas sejam tão independentes quanto possível;
- e) ser fácil de usar.

Um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) consiste em uma coleção de dados inter-relacionados e em um conjunto de programas para acessá-los. O principal objetivo de um SGBD é prover um ambiente que seja adequado e eficiente para recuperar e armazenar informações de banco de dados. Para se entender a lógica de uma estrutura de um banco de dados, para se ter uma visão clara do projeto, recorre-se à visualização gráfica de um organograma bem montado e estruturado, chamado “Modelo Entidade e Relacionamento”.

2.2 Modelo Entidade e Relacionamento

Para resolver um problema de um sistema de informações, devem-se, antes, compreender e modelar corretamente os dados envolvidos. Esses dados devem estar presentes na realidade do negócio e constituem uma parte essencial de um sistema de informações. Determinar quais dados são relevantes e como organizá-los de forma a permitir que o usuário obtenha as informações necessárias e corretas é a principal tarefa da modelagem de dados (PERERIA, 1996).

A técnica de modelagem conceitual de dados aplicada denomina-se Modelo de Entidade e Relacionamentos (ER). Introduzido por Peter Chen em 1976, o ER independe de aspectos de implementação (modelo de dados conceitual) (HEUSER, 1999). Trata-se uma notação que captura a essência dos dados de uma situação; seu resultado pode ser transformado diretamente em modelos de implementação de bancos de dados.

A modelagem de dados tem como objetivo capturar a visão estática de um determinado problema ou situação. A parte estática é composta de dados que espelham os objetos do mundo real. Trata-se de uma das fases da análise de sistemas em qualquer metodologia de desenvolvimento de software (BARBIERE, 1994).

A modelagem de dados também está voltada para o projeto de bancos de dados, pois permite a criação de um modelo conceitual independente da implementação, que depois deverá ser mapeado para um modelo capaz de ser praticado (REIS, 2000).

A informação é a base do mundo dos dados. A essência da modelagem de dados reside na transformação de um universo infinito de informações em um universo finito e relacionado de entidades. Essas entidades utilizadas de forma isolada ou combinada permitem a recomposição desse universo de informações.

Para compreender o processo de modelagem de dados, deve-se observar um ciclo de vida de um sistema de informação e um processo de projeto de banco de dados.

2.3 Ciclo de vida de um sistema de informação

O ciclo de vida de um sistema de informação passa pelas fases apresentadas na figura abaixo.

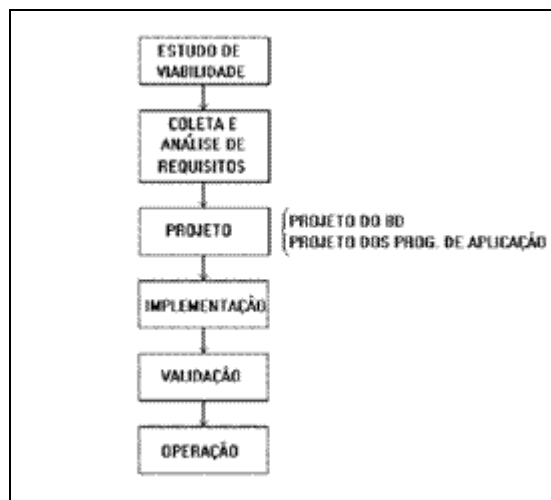


Figura 1: Fases do ciclo de vida de sistemas de informação.

O estudo de viabilidade e a coleta de requisitos são essenciais em qualquer sistema. O estudo de viabilidade resulta em informações sobre a viabilidade de construir o produto. Esse estudo permite que se cancele um processo antes de comprometer recursos.

Na coleta de requisitos é feito um levantamento de dados objetivando conhecer ao máximo o problema a ser resolvido.

Na fase de projeto, é delineada a solução do problema. Essa solução precisa ser dada na forma de dados, processos e comportamentos dos componentes do sistema. Nessa fase, se encaixam o projeto de banco de dados e a modelagem de dados, por consequência. É importante notar que a modelagem de dados não se aplica somente a um projeto de banco de dados; de fato, pode ser aplicada em qualquer análise de negócio com o objetivo de implementação ou não.

Na fase de implementação, são definidos os componentes da solução já na forma de programas em linguagens de programação e criação de arquivos de dados. Nessa fase, a modelagem de dados deve estar pronta e consolidada e deverá ser implementada por meio de alguma linguagem de manipulação de dados de um SGBD (SILBERSCHATZ, KORTH e SUDARSSHAN, 1999).

Em seguida, na fase de validação, investiga-se para descobrir se a solução está de acordo com os requisitos definidos anteriormente; identificam-se e corrigem-se erros.

Na fase de operação, o sistema entra em funcionamento, necessitando de acompanhamento e manutenção contínua.

O objetivo do projeto de bancos de dados é desenvolver a estrutura de um banco de dados de modo a satisfazer as necessidades de informação dos usuários de uma organização, tendo em vista um determinado conjunto de aplicações.

O projeto da estrutura do banco de dados requer os seguintes passos:

1. relacionar os objetos;
2. listar os fatores relacionados aos objetos;
3. transformar os objetos e fatores em tabelas e colunas;
4. determinar as relações entre os objetos;
5. determinar as chaves das colunas;
6. determinar as colunas relacionadas;
7. determinar as relações de reserva;
8. avaliar o modelo projetado;
9. desenvolver o banco de dados.

2.4 Conceitos adotados no projeto de um banco de dados

Ao se usar um sistema de banco de dados relacional com Microsoft Access, deve-se começar projetando cada banco de dados ao redor de um conjunto específico de tarefas ou funções. O maior desafio do projeto é: como organizar os dados dentro de cada banco de dados orientado por tarefa de modo a aproveitar bem os recursos relacionais do Access e evitar ineficiência, redundância e desperdício (PINTO, 2004). O resultado são relacionamentos eficientes.

Quando se aplicam boas técnicas de projeto, termina-se com um banco de dados que associa os dados com eficiência.

2.5 Sobre o Microsoft Access

Em um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional, algumas vezes chamado de SGBD, o sistema administra todos os dados em tabelas. As tabelas armazenam informações sobre um assunto e tem colunas que contêm os tipos diferentes de informações acerca do assunto (por exemplo, tipos de conflitos sociais) e linhas que descrevem todos os atributos de uma única instância do assunto (dados sobre uma variável específica). Mesmo quando se consulta o banco de dados (reunir informações de uma ou mais tabelas), o resultado sempre se parece com outra tabela.

O Access é um SGBD plenamente funcional. Ele oferece os recursos de definição, processamento e controle dos dados, necessários para administrar grandes volumes de dados. O Access usa a poderosa linguagem Structured Query Language (SQL) – linguagem de consulta estruturada – para processar os dados das tabelas (PINTO, 2004).

Os sistemas de banco de dados são projetados especificamente para o desenvolvimento de aplicativos. Eles fornecem as ferramentas de gerenciamento e de controle necessárias e também fornecem recursos para catalogar as várias partes do aplicativo e administrar suas inter-relações. Eles propiciam também uma linguagem de programação completa e as ferramentas de depuração (RÔQUE, 1994).

Um projeto de um aplicativo de banco de dados passa por sete etapas (PINTO, 2004; BROWN; PETRUSCA, 2005):

Etapa 1: identificar as tarefas. Antes de se iniciar, é preciso organizar as tarefas a serem feitas, a coleta de dados, por exemplo.

Etapa 2: fazer um fluxograma das tarefas (modelo entidade-relacionamento). Para se ter certeza de que o aplicativo vai operar sem sobressaltos e com lógica, devem-se representar as tarefas principais em grupos de assuntos e depois ordenar essas tarefas dentro dos grupos com base na sequência na qual as tarefas precisam ser realizadas. Agrupar e desenhar a sequência de tarefas ajuda a descobrir um “fluxo” natural que se refletirá, no fim, na maneira pela qual os formulários e os relatórios estarão vinculados no aplicativo final.

Etapa 3: identificar os elementos dos dados. Depois de desenvolver a lista de tarefas, talvez a etapa mais importante do projeto seja relacionar os dados necessários em cada tarefa e as modificações que serão realizadas nesses dados.

Etapa 4: organizar os dados. Após determinar todos os elementos dos dados necessários para o aplicativo, é necessário organizar os dados por assunto e depois distribuir os assuntos em tabelas e consultas no banco de dados. Com um sistema de banco de dados relacional como o Access, usa-se um processo chamado normalização para ajudar a projetar a maneira mais eficiente e mais flexível de armazenar os dados.

Etapa 5: elaborar o projeto de um protótipo e de uma interface de usuário. Depois de elaborar as estruturas das tabelas necessárias para suportar o aplicativo, pode-se facilmente simular o fluxo do aplicativo por meio de formulários e interligá-los usando simples macros ou rotinas dos eventos em Visual Basic.

Etapa 6: elaborar o aplicativo. É necessário elaborar formulários com caixas de diálogo para recolher dados de entrada do usuário a fim de permitir aos usuários filtrar facilmente os dados que eles querem usar em uma tarefa particular. Podem-se elaborar menus personalizados para a maioria dos formulários do aplicativo.

Etapa 7: testar, rever e fazer aperfeiçoamentos: À medida que cada um dos vários componentes do aplicativo for concluído, deve-se testar cada opção fornecida. Descobrir que é necessário fazer uma alteração nos estágios iniciais de implementação pode economizar tempo e evitar a repetição posterior das tarefas. O processo de revisão e de aperfeiçoamento continua mesmo depois que o aplicativo é colocado em uso.

3 RESULTADOS

Conhecendo-se o nome das 6 mesorregiões, das 22 microrregiões e dos 143 municípios, assim como o nome das variáveis de conflitos sociais, podem-se elaborar as tabelas no Access.

3.1 Organização das tabelas

Com os dados disponíveis, organizaram-se as tabelas, as quais são os primeiros objetos a serem criados no Access, por isso é importante o estudo preliminar de caso. Abaixo algumas tabelas criadas para o aplicativo (Quadro 1).

COD-MESO	MESORREGIÃO
1	BAIXO AMAZONAS
2	MARAJÓ
3	METROPOLITANA
4	NORDESTE
5	SUDOESTE
6	SUDESTE

COD-CSA	CONFLITOS AGRÁRIOS
AM	AMEAÇA DE MORTE
AS	ASSASSINATO
CT	CONFLITOS DE TERRA
OC	N.º DE FAMÍLIAS EM OCUPAÇÃO
SE	ASSENTAMENTOS
TE	TENTATIVA DE ASSASSINATO

COD-MICRO	MICRORREGIÃO
1	Óbidos
2	Santarém
3	Almerim

COD-MICRO	MICRORREGIÃO
12	Tomé Açu
13	Guamá
14	Itaituba

4	Portel
5	Breves
6	Arari
7	Belém
8	Castanhal
9	Salgado
10	Bragantina
11	Cametá

15	Altamira
16	Tucuruí
17	Paragominas
18	São Félix do Xingu
19	Parauapebas
20	Marabá
21	Redenção
22	Conceição do Araguaia

COD-MUNICÍPIO	MUNICÍPIO
1	Faro
2	Juruti
3	Oriximiná
4	Óbidos
5	Terra Santa
6	Alenquer
7	Belterra
8	Curuçá
9	Monte Alegre
10	Placas

COD-MUNICÍPIO	MUNICÍPIO
11	Praínhas
12	Santarém
13	Almerim
14	Porto de Moz
15	Bagre
16	Gurupá
17	Melgaco
18	Portel
19	Afuá
20	Anajás

Quadro 1: Tabelas criadas para o Access.

Para armazenar os dados, foi criada a tabela Conflito_município. Para inserir os dados, é necessário saber o código dos municípios e dos conflitos sociais.

Construídas as tabelas, é necessário relacioná-las. O relacionamento no Access é feito pelos códigos das tabelas. Nessa fase, a estrutura lógica é muito importante.

A tabela Microrregião estará diretamente relacionada com a tabela Mesorregião, pois em uma mesorregião existem varias microrregiões, assim como a tabela Municípios estará diretamente ligada à tabela Microrregião. E todas essas tabelas estão ligadas à tabela Conflito_município, pois é nela que os dados ficarão armazenados (Figura 2).

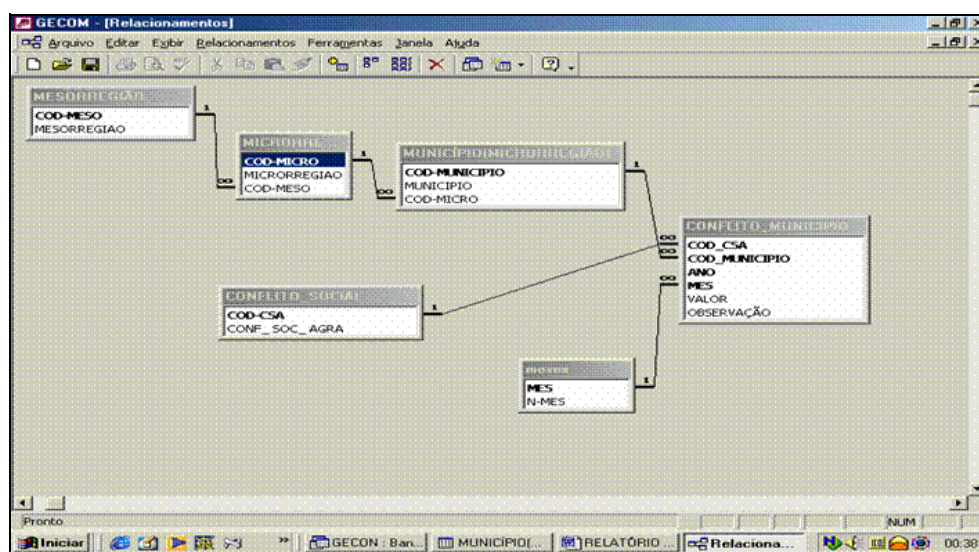


Figura 2: Relacionamentos no Access.

Depois de feitos os relacionamentos, criaram-se as consultas, que servirão para elaborar formulários. As consultas recuperam os dados de uma ou mais tabelas. O resultado é exibido em uma folha de dados, na

qual se pode criar consulta/seleção, consulta/parâmetro, em que o usuário insere o nome do campo a ser pesquisado. As consultas servirão de base para a interface com o usuário.

Uma desvantagem de se trabalhar com um banco de dados relacional é que frequentemente é necessário lidar com informações armazenadas em múltiplas tabelas. Mas esse problema é superado se for utilizada uma consulta para associar os dados. De qualquer forma, trabalhar com várias tabelas pode ser confuso quando se inserem dados novos. Em compensação, o Access oferece alguns recursos excelentes para exibir informações de tabelas relacionadas, tornando assim muito mais simples a entrada de dados.

Além da eficiência das consultas, esse modelo tem a vantagem de proporcionar flexibilidade na inclusão de novos conflitos e no tratamento de qualquer ano. Apesar de serem cadastrados apenas os anos de 1989 a 1999, os anos seguintes podem ser colocados diretamente, assim como novos conflitos sociais, novas mesorregiões, novas microrregiões e novos municípios, sem que seja necessário modificar a estrutura das tabelas.

Por meio de botões, podem-se consultar os dados (ver Figura 3).



Figura 3: Tela inicial.

A inserção dos dados requer o conhecimento prévio de códigos, utilizados com a finalidade de facilitar o acréscimo de dados. Por exemplo, considerando os indicadores de “Conflitos Agrários”, tem-se o Quadro 1, já mencionado anteriormente.

Cada um dos 143 municípios é representado por um número, assim o usuário não necessita digitar o nome do município. É possível inserir novos municípios, novas microrregiões e novas mesorregiões, assim como inserir novos conflitos, com a utilização de botões de ajuda, tudo isso no item CADASTRO (Figura 4).

Figura 4: Tela de cadastro: local em que serão inseridos os dados.

Existem variados modos de busca neste programa: por meio de consultas e dos relatórios, que podem ser impressos. Exemplos de consultas que poderão ser feitas no aplicativo:

- consulta mesorregião: o usuário digitará o nome da mesorregião que deseja consultar, o aplicativo mostrará os dados de todas as mesorregiões;
- consulta mesorregião/ano: o usuário digitará o nome da mesorregião e o ano que deseja consultar;
- consulta mesorregião/microrregião: o usuário digitará o nome da mesorregião e da microrregião;
- consulta ano: o usuário digitará o ano que deseja consultar, o aplicativo mostrará todos os dados do ano digitado;
- consulta mês: o usuário digitará o mês que deseja consultar;
- consulta mês/ano: o usuário digitará o mês e o ano que deseja consultar;
- consulta conflito social: o usuário digitará o nome do conflito social que deseja consultar.

O resultado das consultas é mostrado em tabelas no modo folha de dados como na figura abaixo:

GECOM - [Consulta Mesoregiao/ Ano : Consulta seleção]						
MESORREGIAO	MICORREGIAO	MUNICIPIO	CONFLITO SOCIAL	MES	ANO	SE
▶ SUDESTE	Conceicao do Araguaia	Conceicao do Araguaia	ASSASSINATO	12	1992	
SUDESTE	Conceicao do Araguaia	Santa Maria das Barreiras	ASSASSINATO	9	1992	
SUDESTE	Maraba	Sao Joao do Araguaia	ASSASSINATO	1	1992	
SUDESTE	Parauapebas	Curionopolis	ASSASSINATO	11	1992	
SUDESTE	Redencao	Rio Maria	ASSASSINATO	12	1992	
SUDESTE	Redencao	Sao Geraldo do Araguaia	ASSASSINATO	2	1992	
SUDESTE	Redencao	Xinguara	ASSASSINATO	5	1992	
SUDESTE	Tucurui	Novo Repartimento	ASSASSINATO	3	1992	
SUDESTE	Tucurui	Novo Repartimento	ASSASSINATO	4	1992	
SUDESTE	Tucurui	Novo Repartimento	ASSASSINATO	8	1992	

Figura 5: Consulta de mesorregião/ano: mesorregião sudeste no ano de 1992.

Essas consultas foram organizadas em um formulário de modo a facilitar a interação com o usuário. Outra maneira de se apresentar os dados ao usuário é por meio de relatórios. No caso em estudo, os relatórios mostram dados construídos por meio de consultas do tipo: “Valores de conflitos ocorridos por mesorregião” (Figura 6).

RELATORIO POR MESORREGIAO			
ANO	1989		
MESORREGIAO	CONFLITO SOCIAL	VALOR	OBSERVAÇÃO
SUDESTE	ASSASSINATO	5	
ANO	1992		
MESORREGIAO	CONFLITO SOCIAL	VALOR	OBSERVAÇÃO
METROPOLITANA	ASSASSINATO	1	
NORDESTE	ASSASSINATO	1	
SUDESTE	ASSASSINATO	11	
ANO	1995		
MESORREGIAO	CONFLITO SOCIAL	VALOR	OBSERVAÇÃO
SUDESTE	TENTATIVA DE ASSASSINATO	8	
ANO	1998		
MESORREGIAO	CONFLITO SOCIAL	VALOR	OBSERVAÇÃO
METROPOLITANA	TENTATIVA DE ASSASSINATO	1	

Figura 6: Exemplo de um relatório por mesorregião.

CONCLUSÃO

O estudo de caso do projeto Conflitos Sociais no Espaço Agrário Paraense de 1989 a 1999 foi necessário para a elaboração da estrutura lógica do banco de dados. Com os dados obtidos na CPT, foi possível organizar os objetos necessários para a realização do aplicativo por meio de métodos descritos no relatório. Graças a leituras sobre o assunto, foi possível compreender quais os dados mais relevantes e como organizá-los de modo que o usuário obtenha as informações necessárias e corretas.

A execução de exemplos no programa Microsoft Access possibilitou um entendimento prático. O projeto lógico de sistemas com base de dados deve refletir necessidades do domínio de aplicação e de interface com o usuário. Obter consistência nesses aspectos não é um resultado automático do uso de aplicativos como o Access. Mesmo tutoriais presentes em aplicativos não desenvolvem essa habilidade. Esse aplicativo ajudará pesquisadores na consulta de dados numéricos, a fim de obterem conclusões estatísticas.

REFERÊNCIAS

- BARBIERE, C. *Modelagem de dados*. Rio de Janeiro: Infobook, 1994.
- BROWN, C. E.; PETRUSCA R.: *Programando em Access com VBA*. São Paulo: Alta Books, 2005.
- DATE, C. J. *Introdução a sistemas de banco de dados*. Rio de Janeiro, 1990.
- ELMASRI, R. E.; NAVATHE, S. *Sistemas de banco de dados*. 4ª edição. New York: Pearson/Prentice Hall, 2005.
- HEUSER, C. *Projeto de banco de dados*. Porto Alegre: Sagra-Luzzato, 1999.
- MACHADO, N. R.; ABREU, M. *Projeto de banco de dados: uma visão prática*. São Paulo: Érica, 1996.
- PEREIRA, S. do L. *Estruturas de dados fundamentais: conceitos e aplicações*. São Paulo: Érica, 1996.

PINTO, S. R.B. *Desvendando o Access*. São Paulo: Digerati Books, 2004.

REIS, C. A. L. *Modelagem de dados*. Departamento de Informática, CCEN, UFPA, 2000. Apostila.

ROQUE, K. *Microsoft Access 2 for Windows: passo a passo*. São Paulo: Makron Books, 1994.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H.; SUDARSSHAN, F. *Sistema de banco de dados*. São Paulo: Makron Books, 1999.

Agradecimentos

Este trabalho contou com o financiamento do Programa Integrado de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal do Pará e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq e PIBIC/UFPA.