

Trabalho Acadêmico: Uma Análise do Software de Modelagem de Dados BrModelo

Aluno: Guilherme de Oliveira Lacerda

Professor: Paulo Giovani de Faria Zeferino

Sumário

1. Introdução
2. Histórico e Motivação
3. Principais Funcionalidades da Ferramenta
4. Contexto de Utilização
5. A Importância Pedagógica da Modelagem com BrModelo
6. Análise Crítica: Vantagens e Desvantagens
7. Estudo de Caso Prático: Modelando um Sistema de Vendas 7.1. Etapa 1: O Modelo Conceitual 7.2. Etapa 2: A Conversão para o Modelo Lógico 7.3. Etapa 3: Geração do Modelo Físico (Script SQL)
8. Comparativo com Outras Ferramentas de Mercado
9. Conclusão
10. Referências Bibliográficas

1. Introdução

No vasto campo da Engenharia de Software e da administração de bancos de dados, a etapa de modelagem de dados constitui um pilar fundamental para o desenvolvimento de sistemas robustos, eficientes e escaláveis. É nesse estágio inicial que a estrutura da informação é concebida, definindo as entidades, seus atributos e os relacionamentos que governam o universo do sistema. Nesse contexto, surgem diversas ferramentas CASE (Computer-Aided Software Engineering) para auxiliar nesse processo. Dentre elas, o software BrModelo se destaca no cenário nacional, não por sua complexidade ou poder computacional, mas por sua vocação eminentemente didática.

Desenvolvido no Brasil, o BrModelo é uma ferramenta de código aberto e gratuita, projetada para preencher a lacuna entre o estudo puramente teórico dos modelos de dados e a utilização de softwares profissionais complexos. Sua proposta é oferecer um ambiente visual, simples e intuitivo para que estudantes e iniciantes possam aplicar, na prática, os conceitos dos modelos Conceitual, Lógico e Físico, facilitando a compreensão do ciclo de vida do projeto de um banco de dados.

2. Histórico e Motivação

O BrModelo foi concebido e desenvolvido pelo professor Henrique Cristiano Malheiro de Oliveira, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). A principal motivação para sua criação foi a percepção da carência de ferramentas de modelagem de dados que fossem, ao mesmo tempo, gratuitas, em português e focadas nas necessidades específicas do ambiente de ensino. As alternativas existentes ou eram softwares comerciais de alto custo e complexidade, ou ferramentas em inglês que impunham uma barreira adicional ao aprendizado. O projeto nasceu, portanto, com o objetivo de democratizar o acesso a uma ferramenta de modelagem de qualidade, permitindo que instituições de ensino e estudantes de todo o país pudessem exercitar os conceitos de banco de dados sem custos e com maior facilidade.

3. Principais Funcionalidades da Ferramenta

O BrModelo, apesar de sua simplicidade, oferece um conjunto coeso de funcionalidades essenciais para o ciclo de modelagem:

- **Modelagem Conceitual:** Permite a criação de Diagramas Entidade-Relacionamento (DER) utilizando a notação de Chen, com entidades, atributos (inclusive multivalorados, compostos), relacionamentos e cardinalidades.
- **Conversão para o Modelo Lógico:** Com um comando, a ferramenta converte automaticamente o modelo conceitual em um modelo lógico relacional, aplicando as regras de mapeamento (por exemplo, transformando entidades em tabelas e relacionamentos em chaves estrangeiras).
- **Geração de Script SQL:** A partir do modelo lógico, o software é capaz de gerar o código DDL (Data Definition Language) em SQL para a criação da estrutura do banco de dados. Ele oferece suporte à sintaxe de diversos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBDs), como PostgreSQL, MySQL, SQL Server e Oracle.
- **Engenharia Reversa:** Uma funcionalidade poderosa que permite que o BrModelo se conecte a um banco de dados já existente e gere o modelo de dados correspondente, facilitando a documentação e análise de sistemas legados.
- **Validação do Modelo:** A ferramenta realiza verificações no modelo para identificar possíveis inconsistências ou erros de modelagem, auxiliando o usuário a criar diagramas mais coesos.
- **Exportação e Impressão:** Permite exportar os diagramas em formatos de imagem para inclusão em documentos e relatórios.

4. Contexto de Utilização

O principal nicho do BrModelo é, sem dúvida, o acadêmico. Ele é a ferramenta padrão em inúmeras disciplinas de Banco de Dados e Engenharia de Software em universidades e escolas técnicas no todo o Brasil. Sua interface descomplicada permite que o foco do aluno permaneça no aprendizado dos conceitos de modelagem, e não nas complexidades de uma ferramenta profissional. Além do ambiente formal de ensino, é amplamente adotado por autodidatas e por desenvolvedores em projetos de pequeno porte, onde a agilidade e a ausência de custos são fatores determinantes.

5. A Importância Pedagógica da Modelagem com BrModelo

O valor do BrModelo reside em sua capacidade de materializar conceitos abstratos. Ao utilizá-lo, o estudante é levado a:

- **Desenvolver o Pensamento Abstrato:** O processo de identificar entidades e relacionamentos em um problema do mundo real e traduzi-los para um diagrama é um exercício fundamental de abstração.
- **Compreender o Fluxo de Projeto:** A transição clara entre os modelos Conceitual, Lógico e Físico dentro da mesma ferramenta solidifica a compreensão do ciclo de desenvolvimento de um banco de dados.
- **Documentar Sistemas:** O aprendizado da modelagem é também um aprendizado sobre a importância da documentação. Um diagrama bem-feito serve como um mapa do sistema, essencial para a manutenção e evolução do software.
- **Prevenir Erros Futuros:** A modelagem adequada na fase de projeto é a forma mais eficaz de evitar problemas estruturais graves e custosos no banco de dados quando o sistema já está em produção.

6. Análise Crítica: Vantagens e Desvantagens

Como toda ferramenta, o BrModelo possui pontos fortes e limitações que definem seu escopo de uso ideal.

Vantagens:

- **Totalmente Gratuito:** Elimina qualquer barreira financeira para estudantes e instituições.
- **Foco Didático:** A interface é limpa e direcionada para o ensino, sem as distrações de funcionalidades excessivamente avançadas.
- **Leve e Multiplataforma:** Roda em Windows, Linux e macOS sem exigir hardware potente.
- **Curva de Aprendizagem Baixa:** É extremamente rápido e fácil para um iniciante começar a criar seus primeiros modelos.
- **Idioma Português:** Facilita o uso e a compreensão para estudantes brasileiros.

Desvantagens:

- **Limitações para Projetos Corporativos:** Não possui recursos avançados de colaboração, versionamento de modelos ou integração com ferramentas de governança de dados, necessários em grandes empresas.
- **Interface Gráfica Datada:** A estética da interface pode parecer ultrapassada em comparação com ferramentas mais modernas.
- **Suporte Comunitário:** O suporte depende da comunidade de usuários e do desenvolvedor, não havendo um suporte comercial dedicado.

7. Estudo de Caso Prático: Modelando um Sistema de Vendas

Para ilustrar o fluxo de trabalho, vamos modelar um sistema simplificado de vendas.

7.1. Etapa 1: O Modelo Conceitual

Identificamos as principais entidades: CLIENTE (que realiza a compra), PRODUTO (o que é vendido) e PEDIDO (que formaliza a transação).

- CLIENTE tem atributos como cpf (chave), nome, email.
- PRODUTO tem codigo (chave), descricao, preco.
- PEDIDO tem numero (chave), data.

Os relacionamentos são:

- Um CLIENTE **faz** um ou muitos PEDIDOS (Relacionamento 1:N).
- Um PEDIDO **contém** um ou muitos PRODUTOS, e um PRODUTO pode estar contido em muitos PEDIDOS (Relacionamento N:N). O relacionamento contém também precisa de um atributo: quantidade.

7.2. Etapa 2: A Conversão para o Modelo Lógico

Ao converter no BrModelo:

- As entidades CLIENTE, PRODUTO e PEDIDO tornam-se as tabelas TB_CLIENTE, TB_PRODUTO e TB_PEDIDO, com suas chaves primárias (cpf, codigo, numero).
- O relacionamento 1:N faz é implementado levando a chave primária de CLIENTE (cpf) para a tabela TB_PEDIDO como uma chave estrangeira.
- O relacionamento N:N contém se transforma em uma nova tabela, chamada TB_ITEM_PEDIDO. Esta tabela terá sua própria chave primária (ou uma chave composta) e conterà duas chaves estrangeiras: uma apontando para TB_PEDIDO (numero) e outra para TB_PRODUTO (codigo), além do atributo quantidade.

7.3. Etapa 3: Geração do Modelo Físico (Script SQL)

O BrModelo geraria um script semelhante a este:

-- Criação da tabela de Clientes

```
CREATE TABLE TB_CLIENTE (  
    cpf VARCHAR(11) PRIMARY KEY,  
    nome VARCHAR(100) NOT NULL,  
    email VARCHAR(100)  
);
```

-- Criação da tabela de Produtos

```
CREATE TABLE TB_PRODUTO (  
    codigo INTEGER PRIMARY KEY,  
    descricao VARCHAR(200) NOT NULL,  
    preco DECIMAL(10, 2) NOT NULL  
);
```

-- Criação da tabela de Pedidos

```
CREATE TABLE TB_PEDIDO (  
    numero INTEGER PRIMARY KEY,  
    data DATE NOT NULL,  
    cpf_cliente VARCHAR(11), -- Chave Estrangeira  
    FOREIGN KEY (cpf_cliente) REFERENCES TB_CLIENTE(cpf)  
);
```

-- Criação da tabela associativa para os itens do pedido

```
CREATE TABLE TB_ITEM_PEDIDO (  
    numero_pedido INTEGER, -- Parte da chave estrangeira  
    codigo_produto INTEGER, -- Parte da chave estrangeira  
    quantidade INTEGER NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (numero_pedido) REFERENCES TB_PEDIDO(numero),  
    FOREIGN KEY (codigo_produto) REFERENCES TB_PRODUTO(codigo),  
    PRIMARY KEY (numero_pedido, codigo_produto) -- Chave primária composta  
);
```

8. Comparativo com Outras Ferramentas de Mercado

- **BrModelo vs. MySQL Workbench:** O Workbench é uma ferramenta oficial para o banco de dados MySQL que, além da modelagem, oferece administração de servidor, execução de queries e otimização. Ele é mais poderoso, porém sua interface é mais complexa para um iniciante focado apenas em aprender o DER. O BrModelo é agnóstico em relação ao SGBD na fase de modelagem, enquanto o Workbench é otimizado para o MySQL.
- **BrModelo vs. Ferramentas Pagas (ex: ERwin, PowerDesigner):** Estas são as soluções "peso-pesado" do mundo corporativo. Elas oferecem funcionalidades avançadas como modelagem multidimensional (Data Warehouse), gerenciamento de metadados, repositórios de modelos compartilhados para grandes equipes e extensas capacidades de documentação e governança. O BrModelo não compete nesse patamar, pois seu foco é outro: a simplicidade e o ensino.

9. Conclusão

O BrModelo é um case de sucesso de software com propósito definido. Ele não busca competir com as gigantescas suítes de modelagem de dados do mercado, mas sim servir como a pedra fundamental na formação de novos profissionais de tecnologia no Brasil. Ao fornecer uma plataforma acessível, gratuita e em português, ele cumpre com excelência sua missão de transformar a teoria da modelagem de dados em conhecimento prático e aplicável. Sua simplicidade é sua maior força, permitindo que o foco permaneça no que é essencial: o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de abstração necessários para projetar bancos de dados de qualidade. Para a comunidade acadêmica brasileira, o BrModelo é mais do que um software; é um patrimônio educacional.

10. Referências Bibliográficas

- OLIVEIRA, Henrique Cristiano Malheiro de. **BrModelo**: Ferramenta para Modelagem de Banco de Dados. Disponível em repositórios de software e sites acadêmicos. Acesso em: 28 de setembro de 2025.
- HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de Banco de Dados**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2011.