

# Uma Proposta para Ensino de Dicionário de Dados em Projetos de Bancos de Dados

Eduardo Pinto Barbosa<sup>1</sup>, Geoflavia Guilarducci de Alvarenga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade UnB Gama (FGA) – Universidade de Brasília (UnB)  
Caixa Postal 8114 – 72405-610 – Gama – DF – Brasil

eduarduardo@hotmail.com, geoflavia@unb.br

***Abstract.** This article presents a new proposal to complement the Data Dictionary teaching in generated models on conceptual and logical design of Database schemas.*

***Resumo.** Este artigo apresenta uma proposta que visa à complementação para o ensino de Dicionário de Dados dos modelos gerados nos projetos conceituais e lógicos de esquemas de Bancos de Dados.*

## 1. Introdução

Projetos de Bancos de Dados (PBD) geralmente adotam um processo composto pelas seguintes etapas principais: levantamento de requisitos de dados, projeto conceitual e projeto lógico [Elmasri and Navathe 2005, Heuser 2009]. O projeto conceitual é feito por meio do Modelo Entidade-Relacionamento (MER) que gera um Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) [Chen 1976] e o projeto lógico é feito por meio do Modelo Relacional (MR) gerando um esquema lógico [Elmasri and Navathe 2005]. Intrínseco as etapas de projeto conceitual e lógico, é de grande importância a elaboração de um Dicionário de Dados (DD) para melhor explicar a semântica e as características dos PBD.

No âmbito do ensino de PBD, nota-se uma carência em relação às ferramentas que auxiliam no ensino das etapas de projeto conceitual e lógico, tratando-se da confecção de DD. Assim este artigo relata a proposta de ensino do DER e esquema lógico de um PBD apoiados por uma nova abordagem que ensina a criação dos DD inerentes aos modelos gerados pelo projeto conceitual e lógico.

O restante deste artigo está organizado conforme descrito a seguir. A Seção 2 apresenta a proposta deste trabalho. A Seção 3 descreve o desenvolvimento da proposta e a Seção 4 apresenta as considerações finais e trabalhos futuros.

## 2. Proposta para o ensino de Dicionário de Dados em Projetos de Bancos de Dados

Este trabalho foi motivado pela não existência de ferramentas que apoiem o registro de requisitos de dados de um PBD na construção de DER e do respectivo esquema lógico e que também orientem o entendimento e a importância de DD para um PBD. Além da observação das dificuldades enfrentadas pelos alunos da disciplina Sistemas de Bancos de Dados (SBD) em nossa faculdade (FGA) quanto à documentação dos requisitos de dados em PBD.

Uma das importâncias de um DD se dá pelo fato de muitas vezes na atividade de modelagem de um PBD, os diagramas não suprirem informações significativas sobre os dados que devem ser tratados, deixando a interpretação desses diagramas ineficientes, podendo gerar ambiguidades em sua implementação. Podemos citar algumas das dificuldades encontradas na criação e manutenção de DD pelos usuários de SBD: difícil manutenção e organização do DD; ambiguidades na compreensão e especificação de dados; pesquisa de dados nos esquemas; transição entre um DD do projeto conceitual para um DD do projeto lógico [Elmasri and Navathe 2005, Teorey et al. 2007].

Elicitamos requisitos com professores, alunos e ex-alunos de SBD, além do estudo e análise de conceitos sobre DD, com isso, as principais necessidades levantadas foram em relação à pesquisa, cadastro, alteração, deleção, rastreamento e repercussão na mudança de itens do DD [Barbosa et al. 2011].

Assim nossa proposta complementa o DER e o esquema lógico por meio de uma ferramenta, que permitirá a criação e a manipulação de DD. Esta ferramenta visa o rastreamento das informações contidas no projeto conceitual e no projeto lógico de um PBD.

### 3. Desenvolvimento

A construção da ferramenta obedeceu ao modelo de desenvolvimento iterativo e evolutivo, nas seguintes subseções apresentamos as fases e respectivos artefatos do projeto.

#### 3.1. Concepção

Confeccionamos o documento visão o qual descreve os objetivos e as restrições de alto nível da ferramenta, juntamente com uma primeira versão do documento de casos de uso, especificação suplementar, glossário e um catálogo contendo as regras de negócio.

#### 3.2. Elaboração

Geramos os protótipos não funcionais de interface gráfica, modelo de domínio, diagrama de classes, o DER para o BD e refinamos o modelo de casos de uso obedecendo aos princípios GRASP [Larman 2007]. As principais funcionalidades da ferramenta são apresentadas na Figura 1, e as principais características a serem manipuladas na ferramenta são apresentadas na Tabela 1.

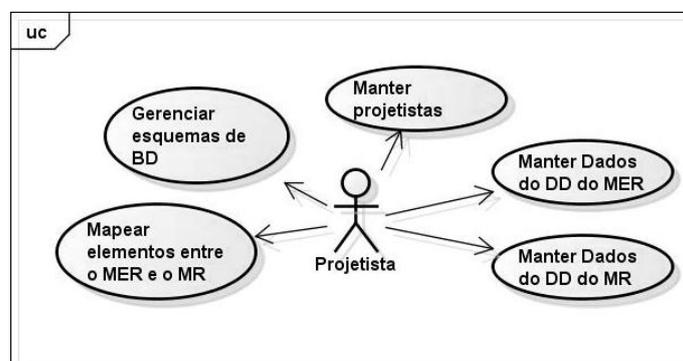


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso.

**Tabela 1. Características Essenciais da Ferramenta.**

Características	Descrição
DER	Atributos, Entidades, Relacionamentos e as respectivas classificações. É possível estabelecer associações entre entidades e atributos; entre relacionamentos e atributos; hierarquia entre entidades; atributos complexos; e a definição de atributos identificadores.
Esquema lógico	Atributos, Tabelas e seus relacionamentos; quando necessário, a definição do atributo como chave primária, candidata ou estrangeira.
Mapeamento de elementos	Conversão de um DD do DER para um DD do esquema lógico; a possibilidade de relacionar os elementos entre os dois modelos.
Gerenciamento de esquemas	Cada esquema de BD possuirá os DD do DER e do esquema lógico.
Projetistas	Manter cadastro de Projetistas de esquemas de BD e as respectivas permissões para trabalhar com esquemas privados ou compartilhados com outros projetistas.

### 3.3. Construção

Finalizamos o PBD da ferramenta incluindo o esquema lógico e scripts de criação do BD na linguagem SQL, desenvolvemos um protótipo funcional e inicializamos a codificação na linguagem de programação orientada a objetos Java para um aplicativo *desktop*, utilizando uma arquitetura *Model-View-Controller (MVC)*, a qual separa a lógica da aplicação da interface do usuário.

Na Figura 2 apresentamos uma tela da ferramenta já codificada, que é composta por (i) menu, localizado à esquerda, apresentando as categorias de dados a serem mantidos; (ii) área de cadastro e visualização, à direita; (iii) banner, à cima com opção para pesquisa de dados do esquema e a opção de internacionalização.

### 4. Considerações Finais

A construção da ferramenta proposta intitulada *ThreeDs* está em desenvolvimento por um grupo de alunos da Faculdade Gama (FGA) da Universidade de Brasília, com essa ferramenta pretendemos auxiliar o ensino de projetos conceitual e lógico de BD especificamente sobre DD, além de incentivar a construção de ferramentas que apoiem o ensino e de contribuir na formação de estudantes na área de banco de dados.

Pretendemos alcançar um melhor ambiente de aprendizagem [Rocha et al. 2001], maior entendimento em relação ao ensino da documentação de requisitos de dados e, consequentemente, maior qualidade e eficiência aos processos de PBD desenvolvidos pelos alunos.

A ferramenta ainda não foi concluída e estão pendentes as atividades: (i) finalização da codificação de alguns casos de uso, (ii) aplicação da ferramenta no ensino de PBD por meio de aplicações de estudos de casos, (iii) avaliação qualitativa do uso da ferramenta e análise crítica da nossa proposta, e (iv) publicação da ferramenta para uso em outras universidades.

Como trabalhos futuros, pretendemos estender a ferramenta no desenvolvimento de um *plug-in* (um componente de software integrável) que integre o *ThreeDs* com outras

The screenshot shows the ThreeDs Database Data Dictionary interface. At the top, there is a header with the logo 'ThreeDs' and the subtitle 'Database Data Dictionary'. Navigation links for 'Pesquisar' and 'Sobre nós' are visible. A sidebar on the left contains a 'Menu' with options like 'Home', 'Esquemas', 'Projetistas', 'Ajuda', and 'Elementos' (Tabela, Atributo). The main content area is titled 'Resultados' and contains a table with columns 'Nome', 'Domínio', and 'Descrição'. Below the table is a button labeled 'Excluir'. The 'Atributo Detalhado' section shows the following details for the 'CPF' attribute:

Nome	Domínio	Descrição
Nome	Literal	Representa o nome do Paciente, o qual foi cadastrado para o atendimento. Esse campo aceitará o nome completo do Paciente: primeiro nome - nome do meio - último nome.
Idade	Numérico	Representa a idade em anos do paciente consultado.
CPF	Numérico	Representa o número do Cadastro de Pessoa Física do paciente.

The 'Atributo Detalhado' section includes the following fields:

- Nome: \* CPF
- Domínio: \* Numérico
- Descrição: \* Representa o número do Cadastro de Pessoa Física do paciente.
- Limite Inferior: \* 11
- Limite Superior: \* 11 (with a dropdown menu set to 'Nulo')
- Observações: \* O sistema possuirá máscara para preenchimento tal o exemplo.
- Exemplo: \* 035.710.161-81

**Figura 2. Tela de visualização dos atributos do esquema lógico.**

ferramentas de projeto conceitual de dados, tal como o *TerraER* [Rocha and Terra 2010].

## Referências

- Barbosa, E. P., Brito, M. F., Crozara, K. H., Cerqueira, D. V., and Alvarenga, G. G. (2011). ThreeDs - Proposta de Ferramenta de Dicionário de Dados para Modelagem e Projeto de Bancos de Dados. In *III Encontro de Ciência e Tecnologia-FGA*. Faculdade UnB Gama.
- Chen, P. P. (1976). The Entity - Relationship Model-Toward a Unified View of Data. In ACM, editor, *ACM Transactions on Database Systems*, volume 1. ACM.
- Elmasri, R. and Navathe, S. (2005). *Sistemas de Banco de Dados*. Addison-Wesley, 4 edition.
- Heuser, C. (2009). *Projeto de Banco de Dados*. Bookman, 6 edition.
- Larman, C. (2007). *Utilizando UML e Padrões: Uma Introdução a Análise e ao Projeto Orientado a Objetos*. Bookman, 3 edition.
- Rocha, A. R. C., Maldonado, J. C., and Weber, K. C. (2001). *Qualidade de software: Teoria e Prática*, chapter Qualidade de Software Educacional. Makron.
- Rocha, H. S. and Terra, R. (2010). TerraER : Uma Ferramenta voltada ao Ensino do Modelo de Entidade-Relacionamento. In *Escola Regional de Banco de Dados*.
- Teorey, T., Lightstone, S., and Nadeau, T. (2007). *Projeto e Modelagem de Banco de Dados*. Campus/Elsevier.