

UMA FERRAMENTA WEB DIDÁTICA PARA MODELAGEM DE BANCO DE DADOS

VANDERSON OLIVEIRA DA SILVA¹; FLÁVIA BRAGA DE AZAMBUJA²

¹Universidade Federal de Pelotas – vodsilva@inf.ufpel.edu.br

²Universidade Federal de Pelotas – azambuja@inf.ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A crescente necessidade do uso e do armazenamento de um volume cada vez maior de informação por aplicações e sistemas da informação modernos, torna cada vez mais indispensável o uso de bancos de dados e sistemas de bancos de dados. Segundo Elmasri (2005, pg. 2), “Bancos de dados e sistemas de bancos de dados são um componente essencial da vida da sociedade moderna”.

Porém, não basta simplesmente armazenar os dados, esse processo deve ser feito de forma organizada e concisa, evitando dessa forma o surgimento de redundâncias e propiciando a otimização das consultas e da manipulação dos dados. Para que tudo isso seja possível o projeto do banco de dados deve ser desenvolvido a partir da aplicação um conjunto de técnicas e conceitos padronizados que garanta a construção de bases eficientes e consistentes. Segundo Date (2003,pg. 286) “O projeto de banco de dados não é apenas uma questão de obter as estruturas de dados apropriadas ; a integridade de dados também é um - talvez “o” - ingrediente chave.”

A modelagem de um banco de dados é um processo iterativo e progressivo começa com a compreensão simples do domínio do problema e a medida que a compreensão aumenta o nível de detalhamento do modelo também se amplia, esse processo pode ser dividido em três partes lógicas, da seguinte forma: o projeto conceitual, o projeto lógico e o projeto físico. Cada um desses projetos esta em um nível de abstração diferente e da origem a um modelo semântico que geralmente possui uma representação gráfica.

Segundo Elmasri (2005, pg. 132) esses três níveis de abstração durante o projeto de banco de dados são hierarquicamente organizados da seguinte forma:

Conceitual: é o modelo de mais alto nível de abstração e trata dos conceitos fundamentais abstraídos do mundo real, por tanto independe da arquitetura do banco de dados;

Lógico: O modelo lógico esta relacionado ao tipo de banco de dados (relacional, objeto-relacional, hierárquico). Esse nível de abstração é o resultado da tradução do modelo do projeto conceitual para o modelo de dados de implementação do SGBD usado, pois cada SGBD tem seu próprio modelo de dados de implementação;

Físico: Esse nível esta ligado diretamente ao SGBD usado (Oracle, Mysql, Postgresql, etc). Nesse projeto as estruturas de armazenamento internas, organizações de arquivos, índices, caminhos de acesso e parâmetros físicos do projeto para arquivos do banco de dados são especificados.

Com o objetivo de padronizar os modelos de dados Codd (1970) propôs o modelo relacional, baseado na modelagem matemática da teoria dos conjuntos, este modelo ocupa atualmente o nível lógico das camadas de abstração. A partir da

definição do modelo relacional vários outros modelos foram definidos inclusive alguns com maior poder de abstração.

Dentre os vários modelos criados posteriormente, o mais conhecido e usado deles é o modelo entidade-relacionamento (CHEN, 1976), que é um modelo abstrato cuja finalidade é descrever de maneira conceitual os dados a serem utilizados em um sistema de informações ou que pertencem a um domínio. Esse modelo tem um alto poder de abstração, pois assume que o mundo real é formado por um conjunto de objetos chamados de entidades e por um conjunto de relacionamentos desses objetos, por esta razão é usado na parte mais abstrata do projeto de banco de dados que é o projeto lógico.

Segundo Silberschatz (1999, p.21), “o modelo entidade relacionamento é um dos modelos com maior capacidade semântica”, a capacidade semântica que ele cita, refere-se a tentativa de representar o significado dos dados.

Apesar do modelo entidade relacionamento (CHEN, 1976) estar totalmente consolidado, com a evolução dos paradigmas de programação e o aumento da complexidade das aplicações houve o surgimento de novos conceitos para modelagem semântica dos dados, tais como: classe, superclasse, subclasse, herança múltipla, generalização, especialização e agregação, que são conceitos do paradigma de orientação a objetos, e fizeram com que surgisse a definição de uma extensão do modelo relacional, criada no 3º manifesto (DARWEN, 1995).

O mapeamento *top-down* entre os três níveis de abstração dos modelos gerados em cada um dos projetos, geralmente é automatizado ou semi automatizado por ferramentas de projeto de banco de dados. Existem inúmeras ferramentas que apoiam o projeto de banco de dados, cada uma delas possui suas próprias funcionalidades e recursos, bem como escopo de abrangência e poder de abstração. Dentre as ferramentas existentes temos por exemplo a brModelo (CÂNDIDO, 2004) e também alguns esforços mais recentes como a DBModeler (TROINA, 2013), porém nenhuma dessas trabalha com o modelo relacionamento estendido.

Dentre as ferramentas existentes, analisadas por Lima (2008, p. 14), as únicas ferramentas que abordam os conceitos do modelo entidade relacionamento estendido proposto no terceiro manifesto (DARWEN, 1995) são a Umbrello e a TerraER (ROCHA, 2010), porém a primeira só funciona no sistemas operacionais linux, já a segunda é multiplataforma porém não oferece suporte ao modelo lógico.

Segundo Lima (2008, p. 12), “Dentro do cenário de ferramentas CASE para a modelagem de banco de dados, não se encontra na literatura uma ferramenta aberta e multiplataforma que dê suporte ao modelo Entidade Relacionamento Estendido [...]”.

Após uma pesquisa mais recente as únicas ferramentas encontradas que abordam o modelo entidade-relacionamento estendido, foram a Umbrello e a TerraER (ROCHA, 2010), porém a primeira só funciona no sistemas operacionais linux, já a segunda é multiplataforma mas não oferece suporte ao modelo lógico.

Além disso, a maioria das ferramentas existentes funciona apenas em alguns sistemas operacionais, limitando assim a sua usabilidade e portabilidade. Segundo Troina (2013, p.1), “a ferramenta para a criação e consulta de diagramas de banco de dados deve apresentar uma interface amigável e de fácil acesso [...]”.

A contribuição esperada desse trabalho é melhorar o ensino do projeto de banco de dados, através da criação de uma ferramenta didática atualizada para criação e conversão de modelos de banco de dados e também de suporte aos conceitos do modelo entidade relacionamento estendido.

Ao adotar uma abordagem web de desenvolvimento alguns outros aspectos importantes dentro do contexto atual de modelagem de banco de dados também serão contemplados, tais como: a possibilidade de uso da ferramenta de modelagem em múltiplas plataformas; a possibilidade do usuário manter os modelos na nuvem, facilitando assim o acesso aos mesmos; e a possibilidade do uso da ferramenta on-line, sem necessidade de uma instalação e configuração local.

Essa abordagem ainda proporciona a possibilidade de como possível trabalho futuro, adaptar a ferramenta para que essa também possa ser usada por dispositivos móveis, já que esta tem como pré-requisitos apenas um navegador web instalado e acesso a internet.

2. METODOLOGIA

Para desenvolvimento do trabalho uma revisão bibliográfica dos livros da área foi feita, os conhecimentos e abordagens resultantes desta revisão serviram como base para o desenvolvimento do projeto. Um levantamento e estudo das principais ferramentas foi realizado definindo suas vantagens e desvantagens. Com isso foram definidas também as funcionalidades que serão incorporadas na ferramenta proposta.

Uma pesquisa e comparação das notações entidade relacionamento existentes está sendo feita, visando assim escolher a notação que melhor atenda os requisitos de usabilidade e didática da ferramenta proposta.

Após a escolha da notação, serão pesquisadas técnicas de conversão de modelos usadas para mapeamento do modelo conceitual para o modelo lógico. Com os resultados das pesquisas será especificada e desenvolvida a ferramenta para criação, edição e conversão de modelos. Para que dessa forma a ferramenta atenda a todas as fases do projeto de banco de dados.

Realizar um experimento do uso da ferramenta, com alunos da disciplina de banco de dados para avaliar a usabilidade da ferramenta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento foi desenvolvida uma pesquisa em livros e artigos da área para criação de uma base teórica a qual está servindo de apoio para pesquisa. Um estudo da evolução dos modelos de bancos de dados foi realizado para que pudesse ficar claro como se deu o aperfeiçoamento dos modelos até chegarmos nos modelos de alto nível de abstração atuais.

Também foi feito um levantamento das ferramentas livres existentes e o estudo de cada uma delas para que fosse possível definir suas características, bem como as vantagens e desvantagens de utilizar as mesmas.

Apesar de várias ferramentas terem sido encontradas nenhuma delas apresentou uma usabilidade e didática satisfatória para o ensino de banco de dados, criando assim uma demanda por uma ferramenta que possua tais características.

O trabalho agora iniciará a fase de projeto e desenvolvimento de software visando ao fim do mesmo obter o resultado esperado, que é a criação de uma ferramenta web didática para modelagem de banco de dados.

4. CONCLUSÕES

A ferramenta proposta por esse trabalho tem abordagem didática e vai dar suporte ao ensino dos conceitos do modelo EER, para fins de uma abordagem completa, está na medida do possível atenderá as características desejáveis de usabilidade e didática, buscando sanar as carências identificadas nas ferramentas existentes pesquisadas.

Com o foco na didática a ferramenta apresentará recursos de auto-explicabilidade e usabilidade para que os alunos possam aprender enquanto usam a mesma, ajudando o professor a fixar os conceitos ensinados nas cadeiras de banco de dados.

5. REFERÊNCIAS

CODD, E. F. A relational model of data for large shared data banks. **Commun. ACM** **13**, 1970.

CHEN, P. P. The entity-relationship model—toward a unified view of data. **ACM Transactions on Database Systems (TODS)**, v. 1, n. 1, 1976.

TROINA, S. S.; MACHADO, K. S. **DBModeler: Um sistema web para criação, manutenção e consulta de diagramas de bancos de dados**. 2013. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/erbd/2013/0017.pdf>>. Acesso em 25 de junho de 2013.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. Elsevier, 1999.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B.; DE OLIVEIRA MORAIS, R. **Sistemas de banco de dados**. 2005.

DARWEN, H.; DATE, C. J. The third manifesto. **ACM SIGMOD Record**, v. 24, n. 1, 1995.

CÂNDIDO, C. H. . **brModelo: Ferramenta de Modelagem Conceitual de Banco de Dados**. Dissertação, Centro Universitário UNIVAG, 2004. Disponível em <<http://www.sis4.com/brmodelo/monografia/monografia.htm>> Acesso 1 de junho de 2013.

ROCHA, H. S.; TERRA, R. TerraER: Uma Ferramenta voltada ao Ensino do Modelo de Entidade-Relacionamento. **Escola Regional de Banco de Dados**, 2010. Disponível em: <http://www.ricardoterra.com.br/publications/2010_erbd.pdf> Acesso em 28 de junho de 2013.

LIMA, R. P. G. **ERE-CASE: Ferramenta CASE de Modelagem Conceitual com Entidade-Relacionamento Estendido para Banco de Dados**. 2008. Disponível em : <<http://www.cin.ufpe.br/~tg/2008-2/rppl.pdf>> Acesso em 28 de junho de 2013.

UMBRELLO. Ferramenta de modelagem UML. Disponível em: <<http://uml.sourceforge.net/>> Acesso em 28 de junho de 2013.