

## **INTERFACE PARA ACESSIBILIDADE DE ALUNOS CEGOS NA CONSTRUÇÃO DE UM DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO (DER) EM BANCO DE DADOS: MODELAGEM CONCEITUAL**

Gino Fabricio Jurado Pavon<sup>1</sup>; Mauricio Azevedo Gomes<sup>2</sup>; Daisy Éboli<sup>3</sup>; Maria Aparecida Silva Bissaco<sup>4</sup>

1. Estudante do curso de Sistemas de Informação; e-mail: ginojuradopavon@hoymail.com
2. Estudante do curso de Sistemas de Informação; e-mail: mauricioazevedogomes@gmail.com
3. Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: daisyeb@umc.br
4. Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: marciab@umc.br

Área de Conhecimento: **Engenharia Biomédica; Processamento de Imagens**

**Palavras-chave:** Banco de Dados; Modelo Entidade Relacionamento; Alunos Cegos; Educação Inclusiva; Modelo Conceitual.

### **INTRODUÇÃO**

Um banco de dados “é uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico” (KORTH, 2012), tal como o domínio de uma lista telefônica, um catálogo de CDs ou um sistema de controle de RH de uma empresa. Todo bom sistema de banco de dados deve apresentar um projeto, que visa a organização das informações e utilização de técnicas para que o futuro sistema de informação obtenha boa performance e também facilite as manutenções que venham a acontecer. Os objetivos de um sistema de banco de dados são o de isolar o usuário dos detalhes internos do banco de dados (promover a abstração de dados) e promover a independência dos dados em relação às aplicações, ou seja, tornar independente da aplicação, a estratégia de acesso e a forma de armazenamento. Assim sendo, o sistema de banco de dados deve garantir uma visão totalmente abstrata do banco de dados para o usuário, visto que para ele pouco importa qual unidade de armazenamento está sendo usada para guardar seus dados, contanto que estejam disponíveis no momento necessário. Uma das técnicas mais utilizadas dentre os profissionais da área é a abordagem entidade-relacionamento (ER), onde o modelo é representado graficamente através do diagrama entidade-relacionamento (DER), o qual traz informações sobre as entidades do sistema e seus atributos. Contudo, alunos com deficiência visual tem dificuldade de acompanhar a disciplina de Banco de Dados, especialmente na elaboração de diagramas. Os sistemas auditivos de auxílio existentes são muito complexos e não interpretam figuras, o que dificulta a elaboração do DER através de ferramentas computacionais. Assim sendo, a elaboração de uma interface contribui para a inclusão desses alunos no ensino superior.

### **OBJETIVO**

Realizar a modelagem conceitual para gerar um protótipo que propicie acessibilidade aos cegos na elaboração e interpretação de diagramas entidade relacionamento (DER) em sala de aula.

## METODOLOGIA

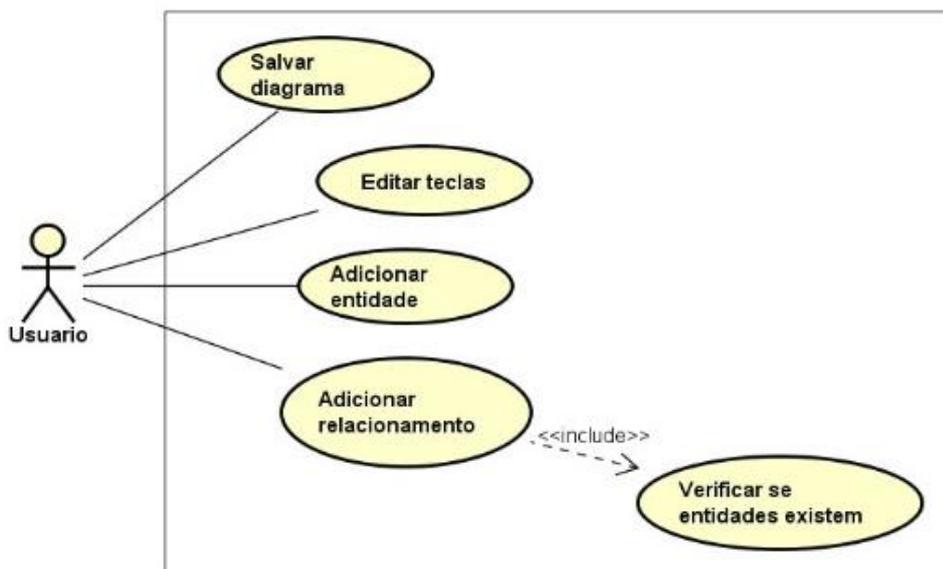
Segundo Pressman (2006), o modelo de dados consiste em três peças de informação inter-relacionadas: o objeto de dados, os atributos que descrevem o objeto de dados e as relações que conectam os objetos de dados uns aos outros, o que leva a geração do modelo conceitual. Baseado no hardware e software desenvolvidos por Eboli (2014) para auxiliar cegos na elaboração de diagramas de fluxo de dados (DFD), foi criada no presente estudo apenas a modelagem conceitual para a construção de uma interface com acessibilidade para cegos capaz de auxiliá-los na criação de DER (Diagrama Entidade e Relacionamento) reutilizando o mesmo hardware de acesso ao computador. O hardware mencionado consiste de um tabuleiro emulando as teclas de um teclado onde o aluno com deficiência visual irá interagir.

Foi realizada uma modelagem conceitual para o desenvolvimento de um protótipo que permite criar um DER composto por até 6 entidades e 7 relacionamentos, o que em Eboli (2014) já foi implementado para elaboração de DFD e validado bem como atende a grande parte dos exercícios elaborados em sala seguindo as referências bibliográficas sugeridas nos planos de ensino. Um protótipo de sistema pode ser desenvolvido para mostrar algumas características do sistema, para refinar seus requisitos antes de se comprometer com elevados custos de produção do software (SOMMERVILLE, 2011). Toda vez que uma entidade ou relacionamento é criada, uma caixa no centro aparece com os próximos passos que o usuário deverá seguir. Até que o programa fique completamente criado, incluindo os relacionamentos e sua cardinalidade.

## RESULTADOS /DISCUSSÃO

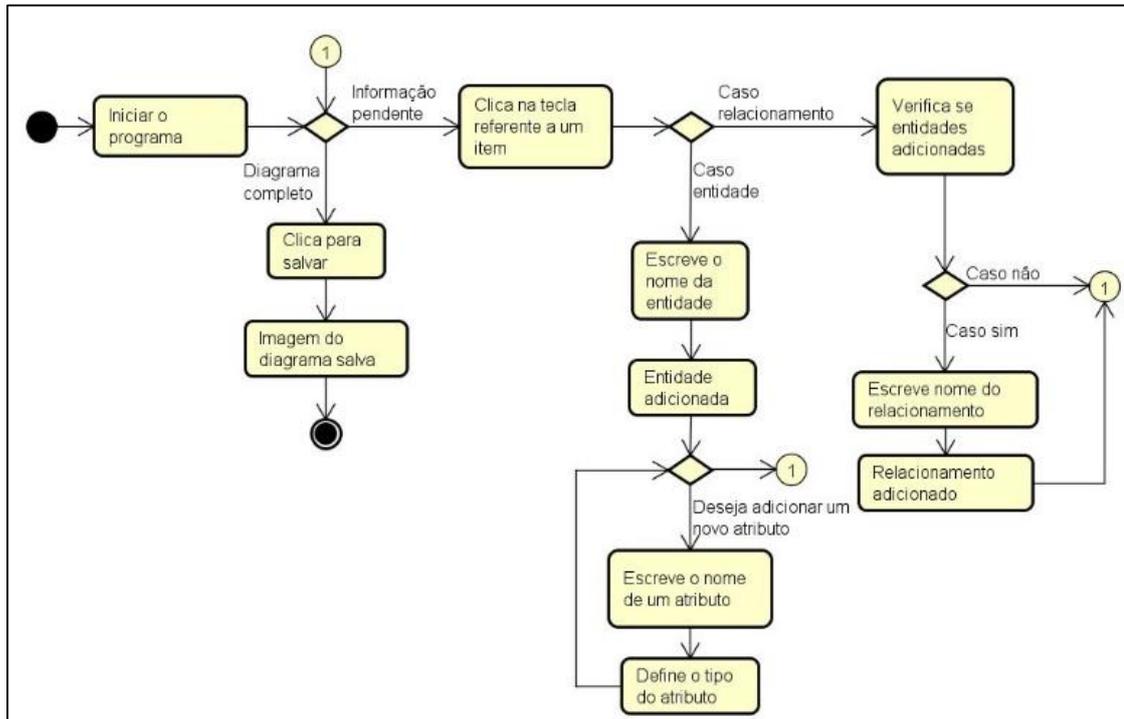
As Figuras 1 e 2 ilustram artefatos de UML (*Unified Modeling Language*) produzidos durante a realização da modelagem conceitual para a construção da interface de acessibilidade para cegos, a qual permitirá depois de implementada gerar vários protótipos de DER para diversos sistemas, como por exemplo aquele ilustrado na Figura3.

**Figura 1** – Modelagem de Caso de Uso do projeto



Fonte: próprio autor

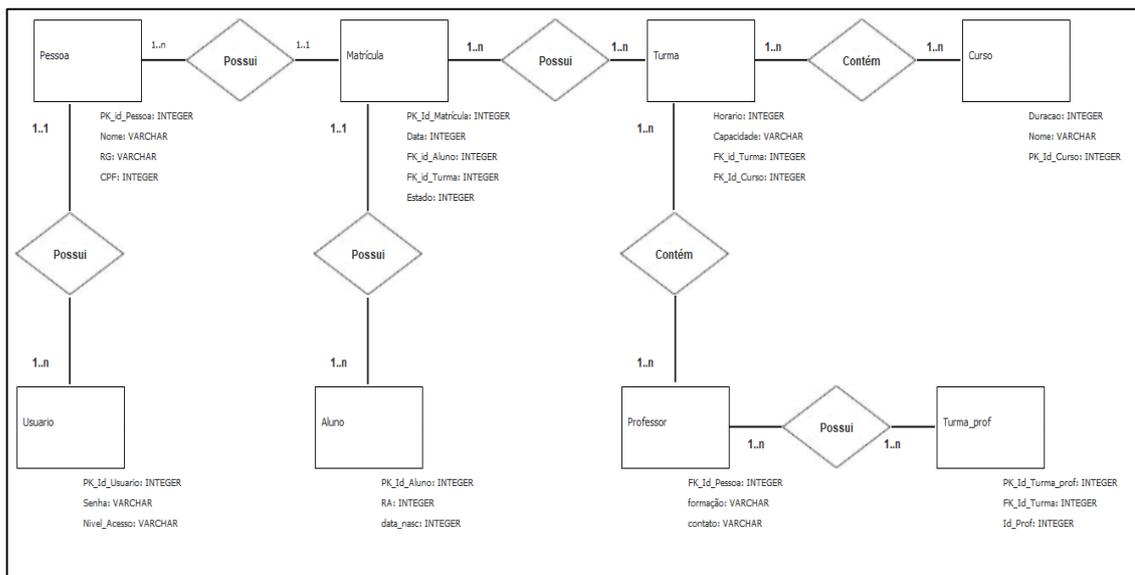
**Figura 2 – Diagrama de Atividades do projeto**



Fonte: próprio autor

A figura 3 ilustra o resultado final de um protótipo elaborado para demonstrar como o projeto físico deverá ser criado e o que iremos obter quando a interface de acessibilidade for totalmente implementada.

**Figura 3 – Exemplo de um protótipo a ser implementado**



Fonte: próprio autor

A UML- *Unified Modeling Language* é uma linguagem de modelagem visual, que representa visualmente perspectivas de um sistema, envolvendo a criação de diversos

documentos. Esses documentos podem ser em formas de textos ou em forma de diagramas. Na terminologia da UML, esses documentos são chamados de artefatos. Os artefatos compõem as visões do sistema (BEZERRA,2015).

## **CONCLUSÃO**

A criação da interface com acessibilidade para cegos, que permite a elaboração e interpretação de modelos entidade relacionamento (MER) em sala de aula, contribuirá para a inclusão de alunos com esta deficiência nos referidos cursos. Nesse sentido, a modelagem conceitual realizada consiste em trazer mais acessibilidade ao aluno cego em sala de aula, criando uma forma de uma educação inclusiva na disciplina de banco de dados. O projeto é válido no sentido de agregar valor às aulas no que tange a criação e construção de um DER durante as aulas da disciplina Banco de Dados, que compõe a grade horária dos cursos de Sistemas de Informação e Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

## **REFERÊNCIAS**

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**, 3ª ed. Editora Campus, 2015.

DATE, C.J.; **Introdução a Sistemas de Bancos de Dados**, tradução da 8ª edição, Editora Campus, 2014.

EBOLI, Daisy. **Periférico de Implementação de Diagrama de Fluxo de Dados para cegos**. Mogi das Cruzes, SP, 2014.

KORTH, H.F. e SILBERSCHATZ, A. e SUDARSHAN, S; **Sistema de Banco de Dados**, Editora Elsevier Campus, 6ª edição revisada, 2012.

MAGALHÃES, Rafael L., NETO, Michelle M. F. Coordenação de Informática – Instituto Federal Fluminense (IFF). **AprenDER: Ferramenta de Apoio à Construção de Diagrama Entidade Relacionamento para Deficientes Visuais**, 2010.

MARTINS, José Carlos C. **Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software – 2ª e 4ª edições**, 2007.

MESQUITA, Eduardo José Soler, FINGER, Marcelo, **Projeto de Dados em Banco de Dados Distribuídos**. Departamento de Ciência da Computação Instituto de Matemática e Estatística Universidade de São Paulo. 1998

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**, 2006

ROCHA, Henrique Santos C., TERRA, Ricardo. Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). **TerraER: Uma Ferramenta voltada ao Ensino do Modelo de Entidade-Relacionamento**. 2010

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. Ed. Pearson, 2011.