

PROJETO DE SOFTWARE PARA MODELAGEM DE BANCO DE DADOS RELACIONAL

Gabriel de Melo Dantas Ceglio

gabriel.ceglio@fatec.sp.gov.br ✉

Prof.^a Me. Andreia Rodrigues Casare

casareandrea@gmail.com

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: Após realizar uma pesquisa com alguns sistemas para desenvolvimento de modelos lógicos e conceituais de bancos de dados relacionais, notou-se a necessidade da criação de uma ferramenta mais completa e eficiente para tal propósito. Sendo assim, esse projeto pretende levantar os requisitos para o futuro desenvolvimento de uma ferramenta para criação de modelos conceituais e lógicos que possibilite a conversão entre o modelo conceitual para o modelo lógico e deste para o banco de dados físico. Após o levantamento dos requisitos, foi elaborada a diagramação UML (Unified Modeling Language) para que no futuro seja desenvolvido esse *software*.

PALAVRAS-CHAVE: Banco de dados. Conversão de Modelos. Modelagem.

SOFTWARE PROJECT FOR MODELING RELATIONAL DATABASE

ABSTRACT: After conducting a research with some systems to develop logical and conceptual models of relational databases,

the need to create a more complete and efficient tool for this purpose was noticed. Therefore, this project intends to raise the requirements for the future development of a tool to create conceptual and logical models that allows the conversion between the conceptual model for the logical model and the latter for the physical database. After the requirements were raised, the Unified Modeling Language (UML) was developed so that in the future this software can be developed.

KEYWORDS: Database. Conversion of Models. Modeling.

1 INTRODUÇÃO

Após interação feita com alguns sistemas para modelagem de dados, percebeu-se a necessidade da criação de uma ferramenta mais prática e eficiente, uma vez que as ferramentas atuais possuem alguns pontos fracos que

dificultam, ou pelo menos atrasam, tal finalidade.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo levantar os requisitos para criação de uma ferramenta para facilitar os processos relacionados à modelagem de bancos de dados relacionais, reunindo em um único lugar ferramentas para modelagem conceitual, lógica e física de um banco de dados, tornando assim a criação e a modelagem mais eficiente e prática, suprimindo as necessidades e agilizando os processos desenvolvidos pelos profissionais da área.

A justificativa para escolha desse tema se deu a partir da percepção da necessidade dos estudantes de banco de dados em encontrarem um programa eficiente, e que suprisse suas necessidades para modelagem de banco de dados. Segundo Hess (2004, p.10): “A modelagem conceitual garante a independência da implementação do banco de dados e melhora a documentação do projeto”.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O SURGIMENTO DA MODELAGEM DE BANCO DE DADOS

Segundo Heuser (2008), os Sistemas de Gerência de Banco de Dados (SGBD) surgiram no início da década de 70 com o objetivo de facilitar a programação de aplicações de Banco de

Dados (BD). Os primeiros sistemas eram caros e difíceis de usar, requerendo especialistas treinados para usar o SGBD específico.

Ainda segundo o autor, nessa mesma época, houve um investimento considerável de pesquisa na área de banco de dados. Esse investimento resultou em um tipo de SGBD, o SGBD relacional. A partir da década de 80, e devido ao barateamento das plataformas de *hardware/software* para executar SGBD relacional, este tipo passou a dominar o mercado, tornando-se padrão internacional. Hoje, o desenvolvimento de sistemas ocorre quase que exclusivamente sobre banco de dados, com uso de SGBD relacional.

2.2 O QUE SÃO DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO

Segundo Setzer (2001), um dado é necessariamente uma entidade matemática e, desta forma, é puramente sintático. Isto significa que os dados podem ser totalmente descritos através de representações formais, estruturais. Sendo ainda quantificados ou quantificáveis, eles podem obviamente ser armazenados em um computador e processados por ele. Dentro de um computador, trechos de um texto podem ser ligados virtualmente a outros trechos, por meio de contigüidade física ou por "ponteiros", isto é, endereços

da unidade de armazenamento sendo utilizada, formando assim estruturas de dados. Ponteiros podem fazer a ligação de um ponto de um texto a uma representação quantificada de uma figura, de um som, entre outros.

Ainda segundo o autor, informação é uma abstração informal (isto é, não pode ser formalizada através de uma teoria lógica ou matemática), que está na mente de alguém, representando algo significativo para essa pessoa. Assim, o conhecimento é definido, segundo Setzer (2001) como uma abstração interior, pessoal, de algo que foi experimentado, vivenciado, por alguém.

2.3 O QUE É BANCO DE DADOS ESGBD

Segundo Heuser (2008), banco de dados é um conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários. O projeto de um banco de dados usualmente ocorre em três etapas. A primeira etapa, a modelagem conceitual, procura capturar formalmente os requisitos de informação. A segunda etapa, o projeto lógico, objetiva definir, em nível de SGBD, as estruturas de dados que implementarão os requisitos identificados na modelagem conceitual. A terceira etapa, o projeto físico, define parâmetros físicos de acesso e performance do sistema como um todo.

Um banco de dados é constituído

por tabelas que, segundo Nascimento (2008), é composta de linhas, ou tuplas, e campos, que também são chamados de atributos. Os atributos criados na modelagem lógica terão exatamente seus valores armazenados nessas linhas da tabela.

Ainda segundo Heuser (2008), para manter grandes repositórios compartilhados de dados, ou seja, para manter bancos de dados, são usados sistemas de gerência de banco de dados (SGBD). Logo, SGBD é um *software* que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados em um banco de dados.

Um SGBD de grande representatividade no mercado, segundo Melo (2013), é o Oracle, sendo um dos mais atuantes e disponíveis no mercado.

2.4 QUAL A IMPORTÂNCIA DA MODELAGEM DE BANCO DE DADOS E DE SISTEMA EM SEU DESENVOLVIMENTO

Segundo Heuser (2008), a modelagem de banco de dados é importante para se evitar redundância de dados. Segundo o autor, tal redundância ocorre quando uma determinada informação está representada no sistema em computador várias vezes.

Carvalho (1997) afirma que a recuperação de informações que se utiliza

de formulários não possui o mesmo poder de expressão em comparação com a linguagem textual, mas possibilita a recuperação dos valores das propriedades de um determinado objeto através de uma hierarquia de janelas.

Ainda de acordo com Heuser (2008), a solução para evitar a redundância não controlada de informações é o compartilhamento de dados. Nesta forma de processamento, cada informação é armazenada uma única vez, sendo acessada pelos vários sistemas que dela necessitam. O autor afirma também que o compartilhamento de dados tem reflexos na estrutura do *software*. A estrutura interna dos arquivos passa a ser mais complexa, pois estes devem ser construídos de forma a atender às necessidades dos diferentes sistemas. Para contornar este problema, usa-se um sistema de gerência de banco de dados.

Segundo Guedes (2011), todo e qualquer sistema deve ser modelado antes de se iniciar sua implementação, por mais simples que este seja, uma vez que os sistemas de informação têm a propriedade de serem dinâmicos, pois estão em constante crescimento, necessitando, portanto, de uma documentação extremamente detalhada, precisa e atualizada para que possa ser mantido com facilidade, rapidez e correção.

3 METODOLOGIA

Após realizada a pesquisa bibliográfica para conhecer os sistemas que fazem modelagem conceitual e relacional, em seguida, foi feito o levantamento de requisitos utilizando técnicas de análise de documentação e cenários. Posteriormente ao levantamento dos requisitos, foi elaborada a diagramação UML (diagrama de casos de uso, diagrama de classes, diagramas de atividades e diagrama de sequência). Os resultados são mostrados a seguir.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos com a análise das ferramentas atuais para modelagem de banco de dados. Na Seção 4.1 é apresentado o levantamento de requisitos elaborados com base nas ferramentas de modelagem estudadas. Na Seção 4.2 são apresentados os diagramas UML, elaborados com base no levantamento de requisitos.

4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Com base na experiência com alguns programas de modelagem de banco de dados como o brModelo e o DBDesigner, fez-se a análise sobre os pontos fortes e fracos desses programas, que são mostrados em detalhes no Quadro 1.

Quadro 1 - Comparação entre as ferramentas citadas e a proposta de novo sistema

Características	Sistema br Modelo	Sistema DB Designer	Proposta do novo sistema
Função desfazer (CTRL+Z)	Somente após o arquivo ser	Sim	Sim
Salvamento automático	Não	Não	Sim
Conversão entre modelos	Sim	Não	Sim
Interface intuitiva	Não para leigos	Não para leigos	Sim
Guia de SQL	Não	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria, 2016.

Primeiramente, o *software* deve permitir que o usuário escolha em qual formato será elaborada a modelagem do banco (se conceitual, lógico ou físico). Partindo dessa escolha, o programa deverá exibir as ferramentas de construção necessárias para aquele formato selecionado. Por exemplo, se o usuário escolher o modelo conceitual, o programa deverá exibir as opções de inserir entidades, atributos e relacionamentos, assim como a cardinalidade desses relacionamentos. Caso o modelo escolhido tenha sido o lógico, o programa deverá exibir as opções de inserir tabelas, campos, chaves, relacionamentos, além da cardinalidade. No caso do modelo físico, o mesmo deverá exibir a guia de comandos do SQL, assim como um arquivo no qual o *script* será digitado ou inserido através do clique nas opções da guia.

O programa deverá armazenar automaticamente as dez últimas

modificações feitas pelo usuário, para que o arquivo não seja perdido. Haverá também salvamento automático a cada dez minutos como um arquivo temporário para evitar perdas em caso de queda de energia e afins. O usuário poderá também efetuar a conversão de modelos, ou seja, poderá converter um projeto de modelagem conceitual para lógico e/ou físico e vice-versa.

4.2 DIAGRAMAÇÃO UML

Nesta seção serão apresentados os diagramas elaborados com base no levantamento de requisitos descrito na Seção 4.1. Para a elaboração dos mesmos, foi utilizado o *software* Astah Professional, o qual permite a elaboração de diversos tipos de diagramas UML.

Na Seção 4.2.1 é apresentado o diagrama de caso de uso, na Seção 4.2.2, o diagrama de classes, na Seção 4.2.3, o

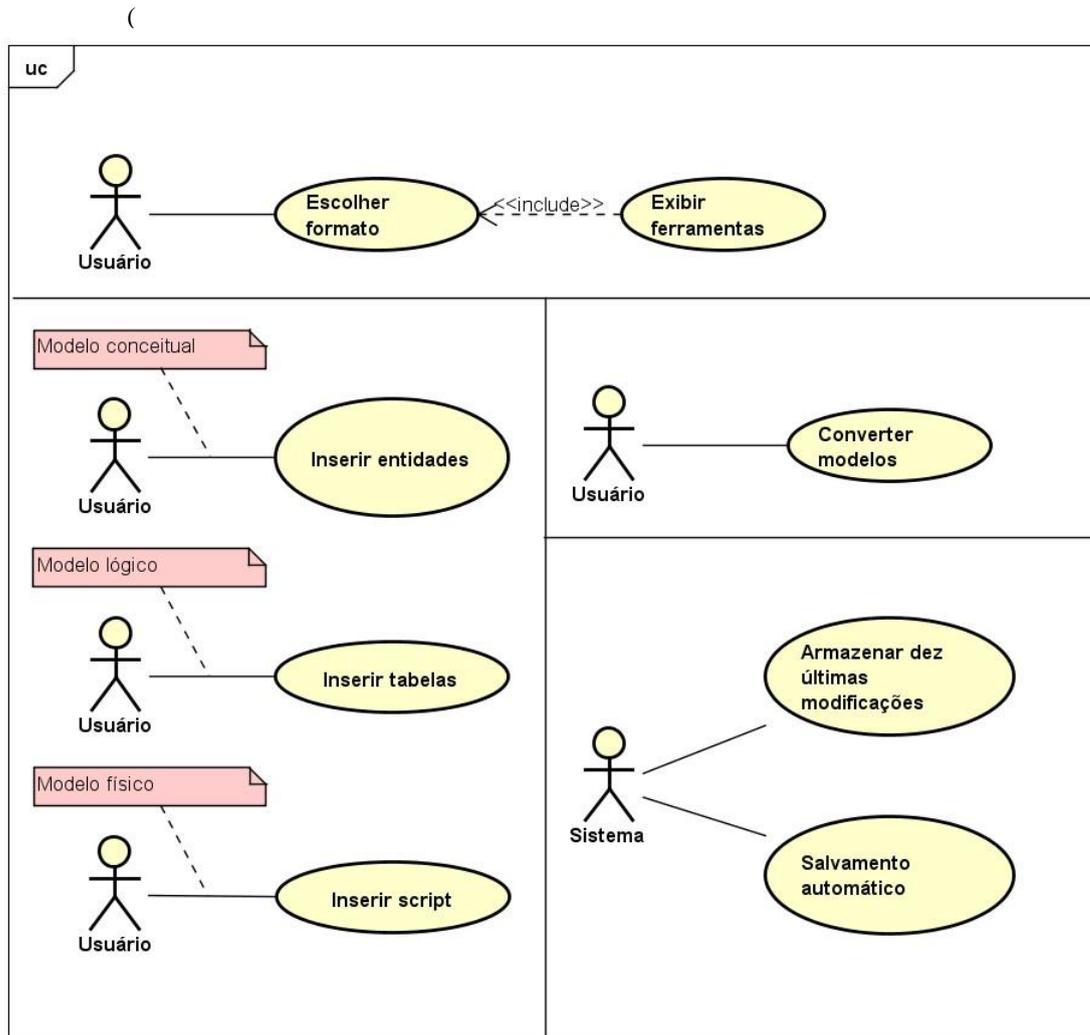
diagrama de atividades e, por fim na

4.2.1 Diagrama de Casos de Uso

A figura 1 apresenta o diagrama de casos de uso do sistema, o qual apresenta

Seção 4.2.4 o diagrama de sequência. as principais funcionalidades que o mesmo deverá possuir, assim como os atores que irão interagir com essas funcionalidades.

Figura 1 - Diagrama de casos de uso



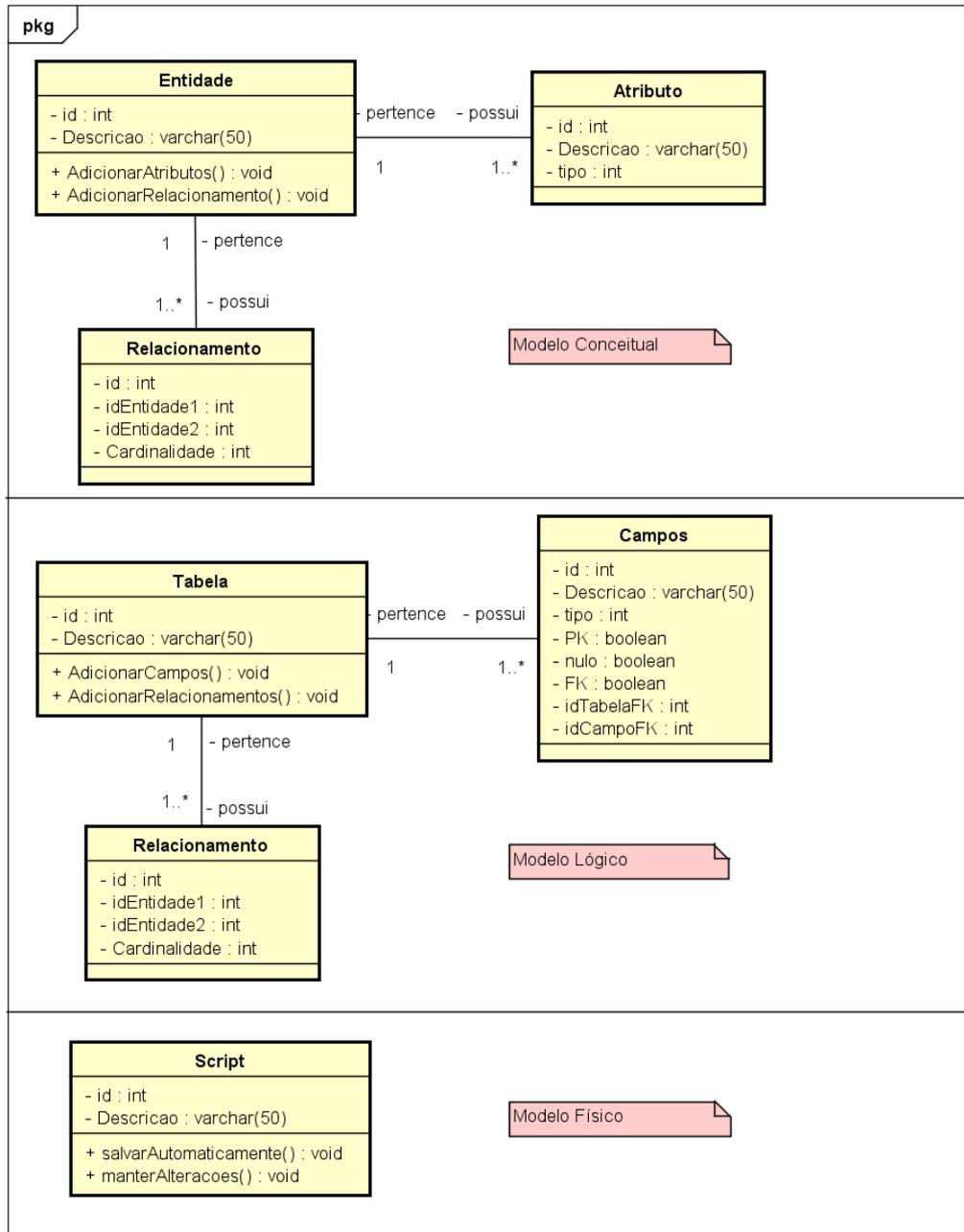
Fonte: Elaboração própria, 2016

4.2.2 Diagrama de Classes

A figura 2 apresenta as principais

classes que o sistema deverá possuir, assim como a descrição de seus atributos (variáveis) e de seus métodos (funções).

Figura 2 - Diagrama de classes



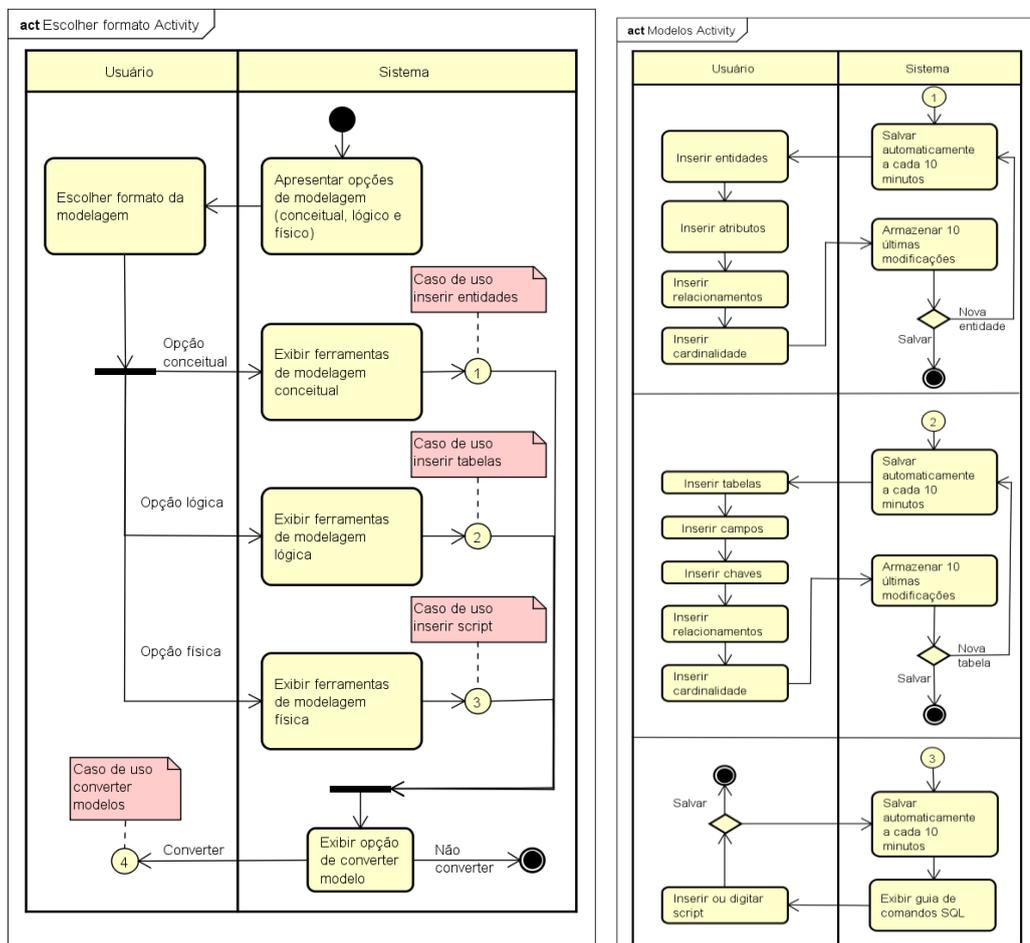
Fonte: Elaboração própria, 2016

4.2.3 Diagramas de Atividades

As ilustrações a seguir representam as atividades que o programa deverá seguir na sua execução, ou seja, seu fluxo de ações. A figura 3 apresenta, mais à direita, a sequência de atividades do caso

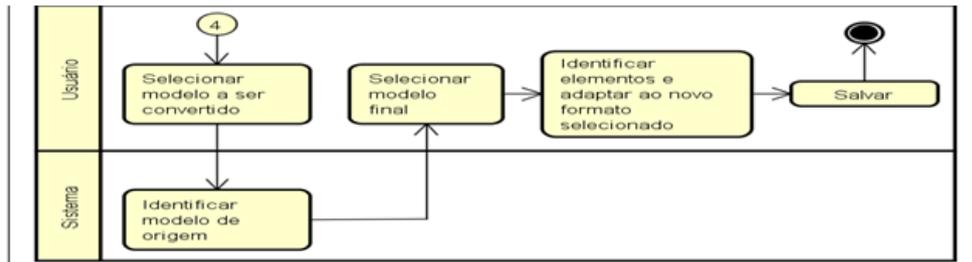
de uso Escolher Formato; à esquerda, a sequência de atividades nos casos de uso Exibir Ferramentas de Modelagem Conceitual, Lógica e Física, respectivamente.

Figura 3 - Diagrama de Atividade Escolher Formato e Diagrama de Atividades Exibir Ferramentas de Modelagem Conceitual, Lógica e Física, respectivamente



Fonte: Elaboração própria, 2016.

Figura 4 - Diagrama de Atividade Converter Modelo

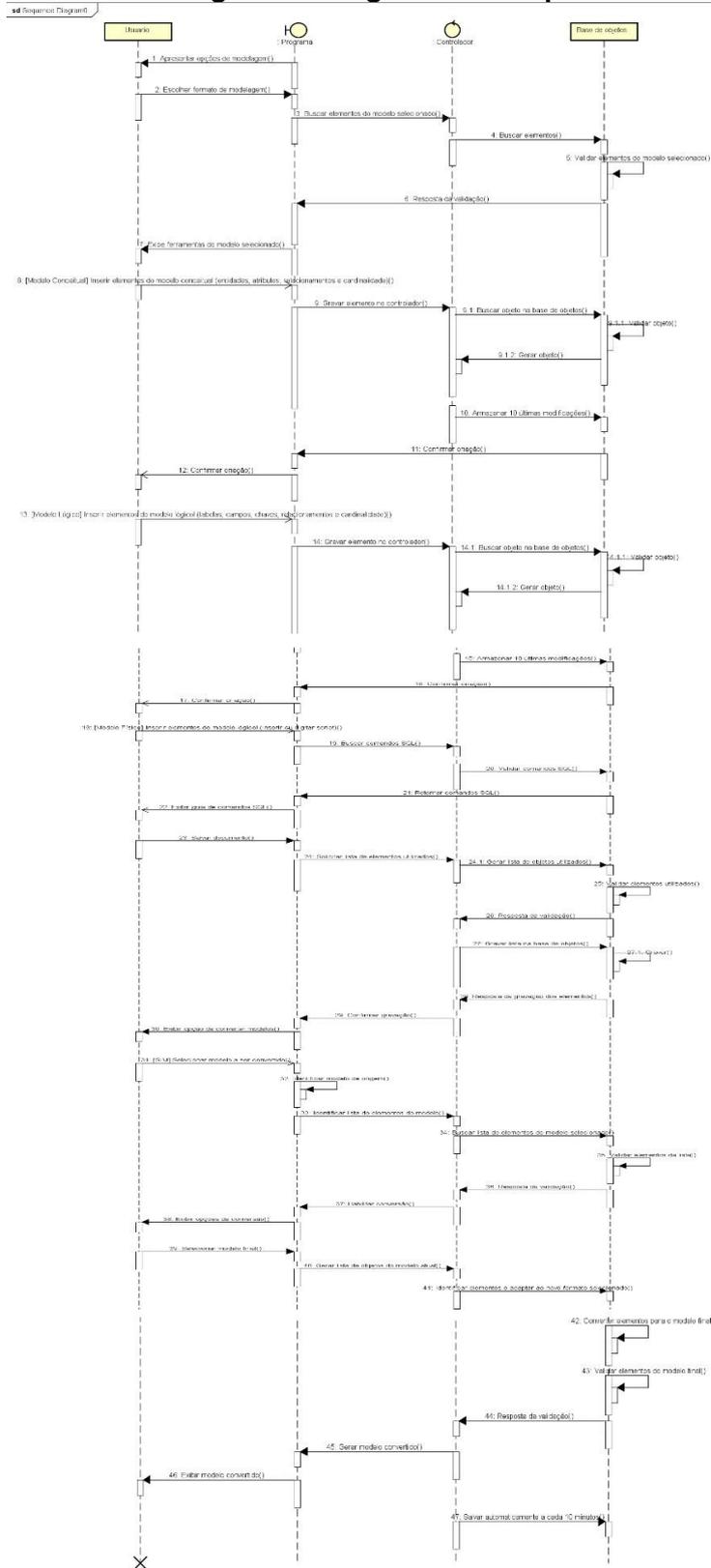


Fonte: Elaboração própria, 2016.

4.2.4 Diagrama de Sequência

A figura 5 representa o diagrama que tem a finalidade de representar as mensagens entre o usuário e o sistema.

Figura 5 - Diagrama de Sequência



Fonte: Elaboração própria, 2016.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos diagramas elaborados, a criação de um sistema que atenda aos requisitos levantados se torna mais fácil, uma vez que os processos envolvidos estão neles descritos. Sendo assim, os resultados apresentados são de suma importância para que o profissional que codificará o sistema tenha uma boa base para o desenvolvimento do sistema. Após a análise dos requisitos levantados e a diagramação UML elaborada nesse projeto, o próximo passo será a elaboração da prototipação das telas, desenvolvimento da codificação do programa, testes unitários, de armazenamentos e de usabilidade, implantação e comercialização do sistema. Espera-se que este software facilite a modelagem de Bancos de Dados Relacionais atendendo aos estudantes de cursos de Tecnologia da Informação e também aos profissionais da área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, T. P. **Implementação de Consultas para um Modelo de Dados Temporal Orientado a Objetos**. 1997. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/18241>>. Acesso em: 23 set. 2015.

GUEDES, G. T. A. **UML 2: Uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: EdNovatec, 2011.

HESS, G. N. **Unificação semântica de Esquemas Conceituais de Banco de Dados Geográficos**. 2004.110f. Dissertação – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/5665>>. Acesso em: 23 set. 2015.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 4. ed. Rio Grande do Sul: Artmed, 2008. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B452rmbcudPSVFdCZ09vVkJUUUd2dlpMN51vaEczUQ/view?pli=1>>. Acesso em: 23 set. 2015.

MELO, D. A. de; PALHARES, M. M.; PALHARES, M. G. Comparativo entre banco relacional e base textual: CDS/ISIS. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 61-77, Set. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362013000300005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 set. 2015.

NASCIMENTO, M. C. de. **Br2Oracle: Geração automática de esquema relacional a partir da ferramenta BrModelo para o SGBD Oracle**. 2008. 32 f. Monografia – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008. Disponível em: <<https://www.cin.ufpe>>. Acesso em: 14 out. 2015.

SETZER, V. W. **Dado, Informação, Conhecimento e Competência**. São Paulo: Ed. Escrituras, 2001, 288

SOTILLE, M. Gerenciamento de projetos na engenharia de *software*. **Pmtech capacitação em projetos**, abril 2014. Disponível em: <http://www.pmtech.com.br/artigos/Gerenciamento_Projetos_Software.pdf>