

TP01 - Modelagem ER para publicações na UFSJ

João Teixeira, Pedro Henrique, Lucas Hage
Gustavo Henrique e Bruno de Lima

Resumo

A proposta do TP01 se baseia na construção de um repositório de publicações para a UFSJ, onde a sua primeira etapa é basicamente a modelagem do banco de dados que será utilizado no sistema proposto. Esta documentação visa descrever como foi o processo de modelagem e o que o modelo desenvolvido representa.

1 Modelagem

Inicialmente começamos a elaborar a modelagem do banco de dados a partir da criação do diagrama de classes, utilizando a ferramenta MySQL Workbench [1], na versão 6.3. Porém, o diagrama de classes se difere do diagrama ER (entidade relacionamento), visto que ele foca mais em aspectos implementacionais (através de tabelas, atributos, etc) e não nas relações entre as entidades. Inclusive, na maioria das vezes, em engenharia de software a elaboração do diagrama ER é o passo inicial na determinação de requisitos para um projeto de sistemas da informação [2], o que justifica ainda mais a necessidade da criação do diagrama ER como passo inicial para a modelagem de um banco de dados. Em sala, houve uma reunião onde os grupos trocavam seus respectivos diagramas para levantar aspectos referentes a possíveis erros cometidos em cada um. Apesar do diagrama desenvolvido (Anexo 1) pelo nosso grupo ser o de classes e não o ER, recebemos algumas críticas, tais como:

1. A hierarquia referente às áreas do CNPQ não está representada corretamente;
2. A tabela OrientadorProducao não deveria existir. A chave primária de pesquisador deveria ser um atributo de ProducaoCientica;
3. Relatórios são consultas na base de dados;
4. Artigos (TrabalhoCientico) não possuem ISBN.

Ao reconhecer o erro, deixamos de lado o diagrama de classes e elaboramos o diagrama ER (será explicado na subseção seguinte) representado no Anexo 2 e desenvolvido através da ferramenta web DrawIO[3]. Sob os itens levantados tomamos algumas providências: o item 1 foi o que tivemos mais dificuldade

em resolver, visto que no diagrama de classes havíamos representado cada área como uma tabela no banco e não sabíamos como representar corretamente a hierarquia entre as áreas do CNPQ; em relação ao item 2, havíamos criado a tabela OrientadorProducao porque levamos em consideração a possibilidade de que uma produção científica pode ser desenvolvida sob mais de um orientador, desta forma, seria impossível armazenar todos os cpf's dos orientadores na tabela ProducaoCientica, porém, no diagrama ER apenas adicionamos o atributo cpfOrientador, possibilitando apenas um orientador por produção; em relação aos relatórios (item 3), havíamos representado cada relatório como uma tabela, pois levamos em consideração a possibilidade do pró-reitor poder recuperar os relatórios de acordo com o período que desejar (ano, mês, etc...), porém, ao receber a crítica optamos por não armazená-lo no banco de dados e consequentemente, não representá-lo no diagrama ER e por fim, retiramos o atributo ISBN referente ao TrabalhoCientico, visto que nem sempre ele é publicado em um livro.

1.1 Descrição do diagrama ER

O banco de dados proposto é voltado para armazenar produções científicas realizadas na UFSJ, possuindo quatro possíveis usuários no sistema: Administrador, Pesquisador, Pró-reitor de pesquisa e visitante. Como o visitante é um tipo de usuário que realiza apenas consultas e não possui informações específicas, não houve necessidade dele ser representado no diagrama. Como todos os outros três tipos de usuários possuem informações em comum que precisam ser armazenadas no banco, resolvemos criar uma entidade mais geral, chamada usuário, contendo todas estas informações (nome, cpf, etc...). Vale ressaltar que um usuário pode possuir mais de um telefone e mais de um endereço, o que justifica o fato destes atributos serem multivalorados (além de multivalorado, endereço é também um atributo composto por possuir rua, cep, bairro, etc...). Para representar a relação de usuário com seus três tipos possíveis, realizamos um *overleap* para representar suas especializações (*top-down*), onde um usuário pode ser um administrador, um pró-reitor, um pesquisador ou qualquer combinação entre os três (um usuário pode ser os três ao mesmo tempo, por exemplo). O pró-reitor de pesquisa possui uma função como atributo específico (pode ser um pró-reitor de extensão, graduação, planejamento e desenvolvimento institucional, etc...) e possui relações com algumas entidades, como gerenciar (cadastrar, remover ou alterar) os recursos financeiros e editar uma produção científica. Já o administrador não possui atributos específicos, mas possui permissões para gerenciar os recursos financeiros, as áreas do CNPQ e as produções científicas (ele também deveria gerenciar todos usuários do sistema, mas optamos por não realizar esta representação). Já o pesquisador, possui uma matrícula específica e um ano de matrícula, além de desenvolver produções científicas (o relacionamento de Pesquisador com Pesquisa Científica é total na parte da pesquisa, visto que ela só existe caso o pesquisador a desenvolva). Já a produção científica possui seus atributos específicos, como título, seus respectivos autores (atributo multivalorado), número de páginas, etc... E ela também deve ser obrigatoriamente de

apenas um dos três tipos (o que justifica o uso do *disjoint* para representar esta especialização): tese, onde se realiza uma certa contribuição ao desenvolvê-la; dissertação, contendo um determinado tipo (argumentativa, expositiva, etc...) e trabalho científico, que possui um DOI (Digital Object Identifier - padrão para identificação de documentos em redes digitais) e o nome de onde ele foi publicado. Em geral, a produção científica sempre está relacionada a uma área do CNPQ, o que justifica o fato de que sua relação é total com a entidade "AreaCNPQ". A partir do modelo que revisamos em sala, sob a AreaCNPQ realizamos um *overleap* com relação total para representar a hierarquia existente entre ela e suas possíveis especializações (GrandeArea, Area, SubArea e Especialidade). Vale ressaltar que a relação entre GrandeArea e Area é total nos dois lados pois uma GrandeArea sempre terá uma Area específica, mas não necessariamente ela terá uma SubArea e uma Especialidade (notamos isso através da reunião em sala, pois no documento fornecido pelo CNPQ as Areas que não possuem SubAreas só são representadas ao final do documento e não havíamos notado isso). Além disso, uma Area pode ou não possuir uma SubArea e uma SubArea pode ou não possuir uma Especialidade (a relação só é total de um lado porque uma area pode não possuir uma SubArea mas uma SubArea necessariamente deve possuir uma Area, por exemplo). Por fim, uma GrandeArea pode possuir zero ou mais recursos financeiros destinados a ela, o que justifica sua relação parcial com RecursosFinanceiros.

2 Desenvolvimento do sistema

2.1 Banco de dados

Esta subseção irá explicar cada uma das tabelas do banco de dados implementado. Note que a atualização do modelo EER do banco pode ser visualizada no anexo 3.

usuario: Tabela para registrar os usuários com permissões além de leitura sobre a base de dados. Campos:

1. registro (chave primária): identificação única utilizada pela UFSJ;
2. cpf;
3. nome;
4. login;
5. senha;
6. telefone;
7. tipo: campo que recebe um valor inteiro para diferenciar os tipos de usuários e suas respectivas permissões (1 para Administrador, 2 para Pró-Reitor e 3 para Pesquisador);

8. codDept (chave estrangeira): campo utilizado para associar pesquisadores a um departamento.

endereco: Tabela utilizada para registrar o endereço dos usuários. Campos:

1. cep;
2. logradouro;
3. bairro;
4. cidade;
5. estado;
6. cpfUsuario (chave estrangeira e primária): Referencia um endereço a um único usuário.

departamento: Tabela utilizada para registrar os departamentos da UFSJ. Campos:

1. codigo (chave primária): Código único fornecido pela UFSJ para cada departamento;
2. nome: Nome completo do departamento;
3. localizacao.

producaocientifica_has_usuario: Tabela para relacionar produções científicas a usuários e departamentos. Campos:

1. idProdCientifica: Identificação da Produção Científica;
2. cpfUsuario: Cpf do usuário;
3. codDept: Identificação do departamento.

Obs.: Todos os campos compõem uma chave primária; producaocientifica: Tabela para registrar as produções científicas. Campos:

1. id (chave primária): Identificação da produção científica;
2. titulo;
3. numPaginas;
4. anoPublicacao;
5. codEspecialidade (chave estrangeira): Código da especialidade em que está inserida a publicação.

dissertacao: Especialidade de producaocientifica. Campos:

1. tipo (chave primária): Refere-se as tipos possíveis de dissertação (argumentativa,mista,etc...);

2. idProdCientifica (chave estrangeira): Refere-se à produção científica registrada.

trabalhocientifico: Especialidade de producaocientifica. Campos:

1. doi(chave primária): Identificação internacional para os trabalhos científicos;
2. publicadoEm: Refere-se onde o artigo foi publicado;
3. idProdCientifica (chave estrangeira): Refere-se à produção científica registrada.

tese: Especialidade de producaocientifica. Campos:

1. contribuicao (chave primária): Refere-se a contribuição acadêmica que a tese gerou;
2. idProdCientifica (chave estrangeira): Refere-se ao produção científica registrada.

Obs.: tese, trabalhocientifico e dissertacao tem relação total disjunta com producaocientifica. especialidade: Subgrupo de subárea. Campos:

1. codigo(Chave primária): Identificação única fornecida pelo CNPQ;
2. nome;
3. codSubArea (chave estrangeira e primária): Código da subárea em que está inserida a especialidade;
4. codArea (chave estrangeira e primária): Código da área em que está inserida a subárea;
5. codGrandeArea (chave estrangeira e primária): Código da grande área em que está inserida área.

subArea: Subgrupo de área. Campos:

1. codigo(Chave primária): Identificação única fornecida pelo CNPQ;
2. nome;
3. codArea (chave estrangeira e primária): Código da área em que está inserida a subárea;
4. codGrandeArea (chave estrangeira e primária): Código da grande área em que está inserida área.

area: Subgrupo de grande área. Campos:

1. codigo(Chave primária): Identificação única fornecida pelo CNPQ;
2. nome;

3. grandeAreaCodigo (chave estrangeira e primária): Código da grande área em que está inserida área.

grandeArea: Grande áreas do conhecimento do CNPQ:

1. codigo(Chave primária): Identificação única fornecida pelo CNPQ;
2. nome.

recursoFinanceiro: Tabela para registrar os recursos financeiros que chegam à UFSJ. Todo recurso financeiro é destinado especificamente a uma única grande área e é registrada sob a identificação de um usuário. Campos:

1. idRF: Identificação do recurso financeiro recebido;
2. fundacaoFinanciadora (CAPES, Fapemig, etc...);
3. programaVinculado (Mestrado, Doutorado, etc...);
4. valor;
5. duracao;
6. cpfCadastrante: Refere-se a identificação do usuário responsável por cadastrar esse recurso financeiro;
7. codGrandeArea: Refere-se a grande área a qual o recurso financeiro foi destinado.

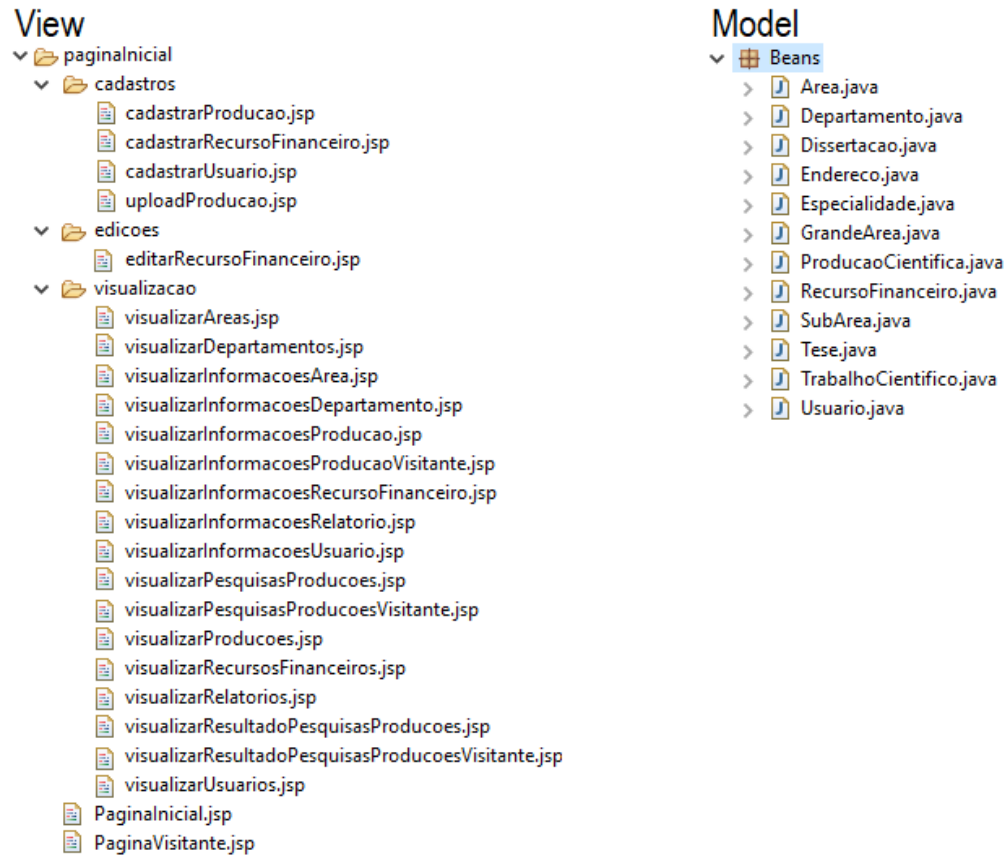
2.2 Aplicação

Em relação aos aspectos implementacionais da aplicação, ela foi desenvolvida à partir da tecnologia JSP (Java Server Pages) que possibilita a junção da linguagem utilizada para apresentar as telas em um navegador web para o usuário (html) com a linguagem Java que foi utilizada para a implementação de toda a lógica do sistema.

O sistema foi desenvolvido sob o padrão MVC (model-view-controller), separando as classes: de apresentação (view, representada na figura 1)

, que são todas as classes JSP implementadas em html para apresentação das interfaces; de modelo (model, representada na figura 1), que representam as classes em Java (beans) que implementam todas as possíveis entidades básicas do sistema, como usuário, recurso financeiro, grande área, etc... e as classes de controle (controller, representada na figura 2) que são responsáveis por gerenciar os beans (servlets) e realizar as conexões com o banco de dados (jdbc). O funcionamento do sistema se baseia na apresentação de algumas páginas JSP que apresentam ao usuário possíveis funcionalidades, sendo que ao requisitar uma, os servlets recebem a requisição, os beans necessários são instanciados, a informação desejada é recuperada no banco de dados através das classes JDBC, as edições necessárias são realizadas sob os beans, retornando o resultado em uma outra página JSP para o usuário (figura 3).

Figura 1: Camada view-model

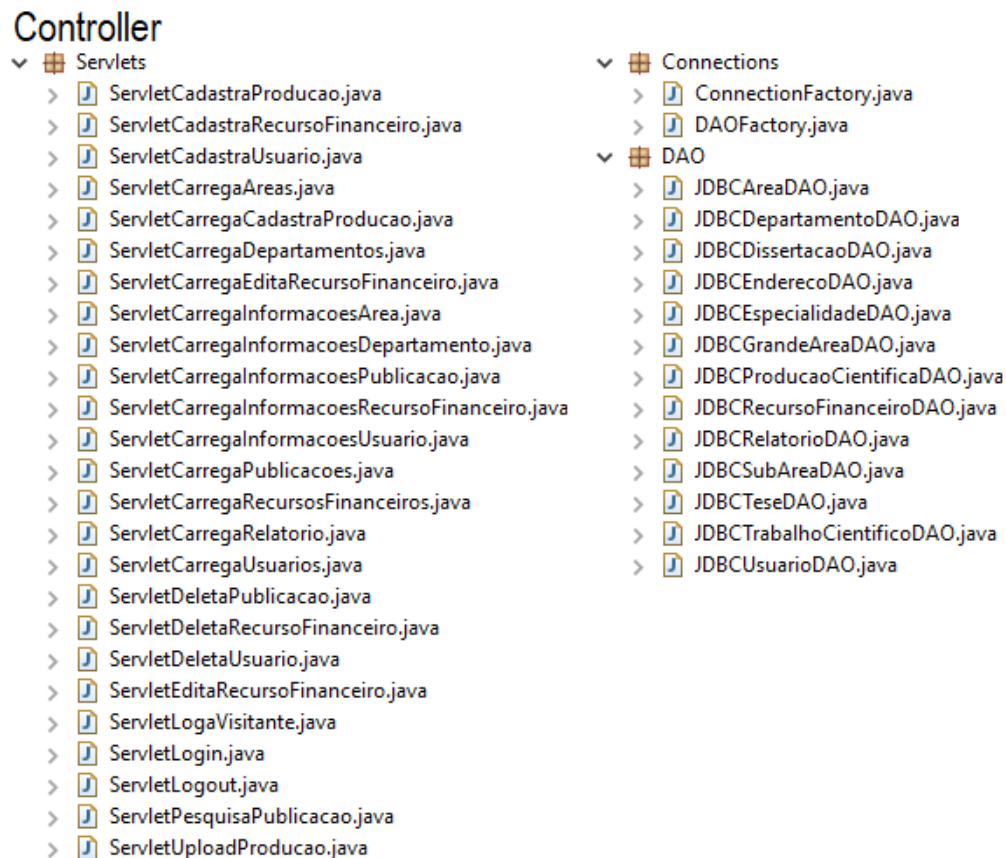


Inicialmente, o sistema apresenta ao usuário a tela de login (anexo 4), possibilitando a ele entrar como visitante (fornecendo apenas as funcionalidades de visualizar ou pesquisar as produções existentes por título, tipo ou especialidade, pode ser visualizada no anexo 5) ou como um usuário já cadastrado no sistema (o sistema só permite o cadastro de novos usuários a partir do Administrador), apresentando a página inicial contendo todas as funcionalidades permitidas a ele (anexo 6). Em relação às permissões, o sistema possui outros 3 tipos de usuários além do visitante, restringindo determinadas funções de acordo com o cargo de cada um. Para o Pesquisador, o sistema fornece as funcionalidades de:

1. Gerenciar publicações;
2. Visualizar departamentos, área do CNPQ, publicações, recursos financeiros e usuários;

3. Pesquisar publicação por título, tipo (tese, dissertação ou trabalho científico) ou especialidade;

Figura 2: Camada controller



Já o pró-reitor de pesquisa, possui as mesmas funcionalidades de pesquisador, porém possui algumas a mais, tais como gerenciar os recursos financeiros e gerar relatórios, que são consultas SQL (figura 4) executadas através do JDBC e podem ser por:

1. Número de produções por departamento;
2. Número de produções por usuário;
3. Número de produções por grande área;
4. Número de recursos por grande área;

Figura 3: Diagrama model-view-controller

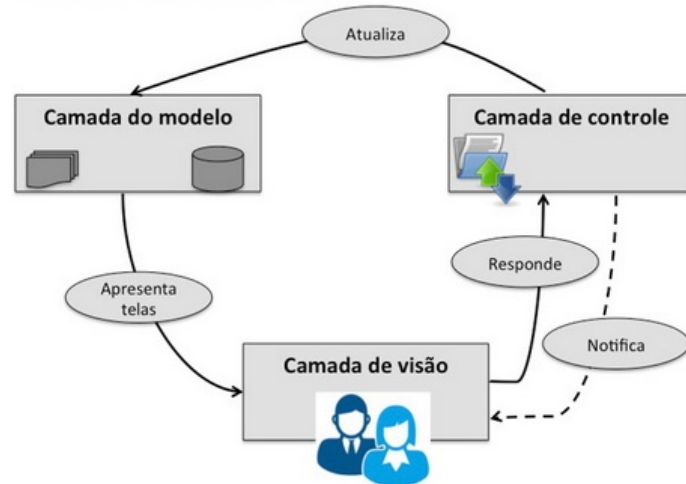


Figura 4: Exemplo de consulta SQL

```

"select grandearea.nome, count(codEspecialidade) "+
"from producaocientifica_has_usuario JOIN producaocientifica "+
"ON producaocientifica_has_usuario.idProdCientifica = producaocientifica.id "+
"JOIN especialidade ON producaocientifica.codEspecialidade = especialidade.codigo "+
"JOIN grandearea ON especialidade.codGrandeArea = grandearea.codigo "+
"where grandearea.nome=? "+
"group by codGrandeArea ";

```

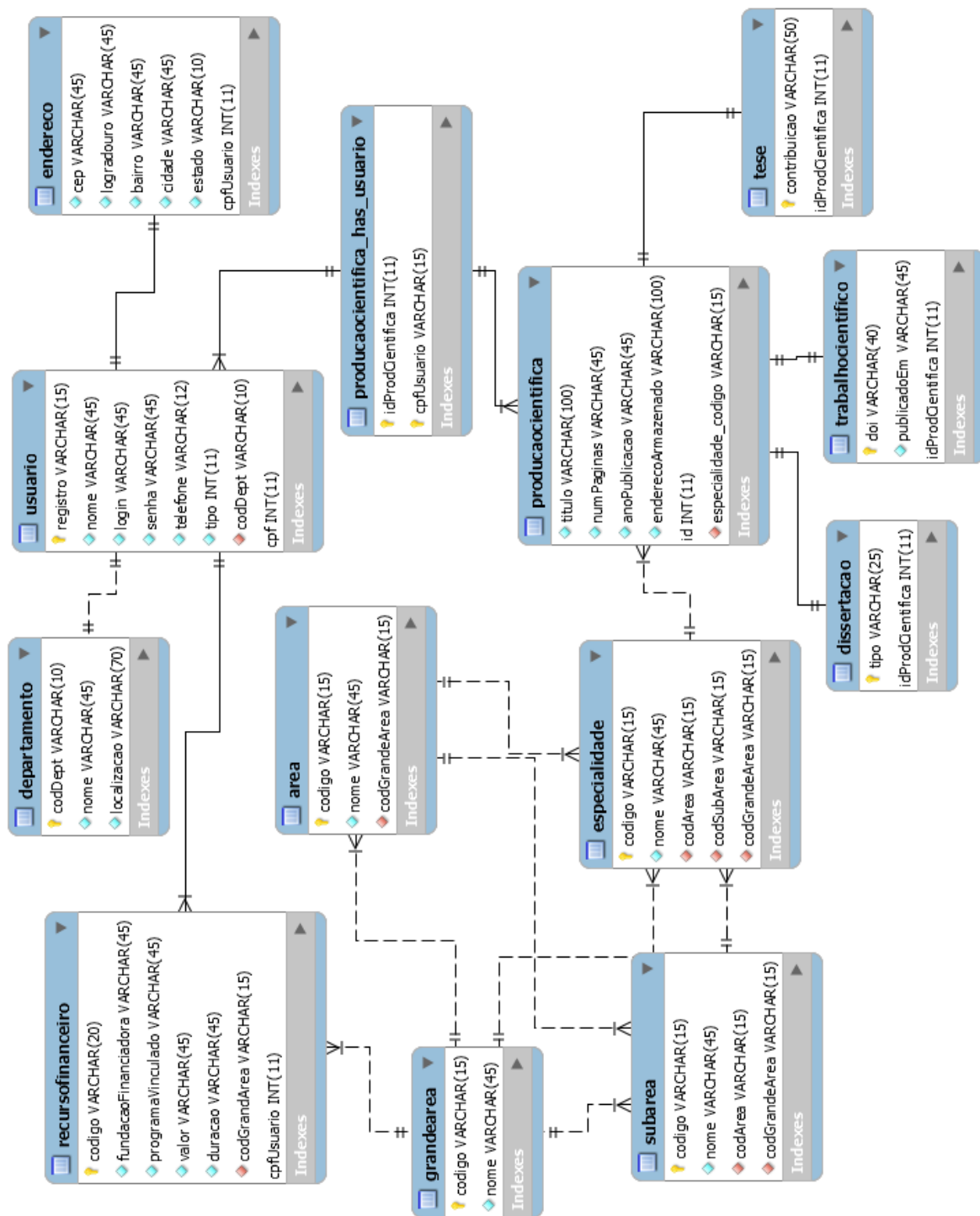
5. Número de recursos por programa;
6. Número de recursos por produção.

Estas formas de relatórios foram criadas para fornecer ao pró-reitor de pesquisa a possibilidade de analisar como andam as produções na UFSJ, em relação ao número de publicações e recursos financeiros alocados. Ele poderia saber qual o número de produções de um determinado usuário (item 2), para saber mais sobre seu desempenho, por exemplo. Por fim, o que difere o Administrador do Pró-reitor de pesquisa são as gerências sobre os usuários, visto que apenas o administrador possui permissão para excluí-los ou removê-los.

Por fim, para a instalação do sistema é necessário o ter o servidor TomCat instalado e o mysql como base de dados (login e senha como root, basta executar o sql anexado). A funcionalidade de realizar upload de produções e recuperá-las utiliza as bibliotecas commons-io-2.4.jar e commons-fileupload-1.3.3.jar, elas precisam ser importadas para que esta funcionalidade seja executada, além disso o endereço de onde o arquivo será armazenado deve ser editado para o endereço da sua aplicação (linha 86 no ServletUploadProducao.java). Qualquer dúvida, favor nos contatar.

3 Referências

- [1] MySQL Workbench. <https://www.mysql.com/products/workbench/>. Acessado em 08 de outubro de 2018.
- [2] O que é um diagrama entidade relacionamento? <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-entidade-relacionamento>. Acessado em 8 de setembro de 2018.
- [3] Web framework. <http://draw.io>. Acessado em 8 de outubro de 2018.



Anexo 3: Diagrama EER (Mysql - worckbench)

Figura 8: Anexo 4: Tela de login

Publicaco X + - □ ×

← → ↻ ⓘ 110% » ≡


UFSJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SÃO JOÃO DEL-REI

Autenticação

Login:

Senha:

[visitante](#)

Figura 9: Anexo 5: Tela do visitante

PESQUISAR PUBLICAÇÃO	
Trabalhos Científicos	
Analise Textual Discursiva: Processo Reconstutivo	
Educacao ambiental e desenvolvimento sustentavel	
Analise Funcional do Comportamento	
Técnicas Cognitivo-Comportamentais	
Manual do uso da teoria dos conjuntos Fuzzy no MATLAB 6	
Dissertações	
Possibilidades para o ensino e aprendizagem de Introducao as Equacoes	
A construcao de significados no curso de Calculo	
Ray Tracing on Programmable Graphics	
Hardware/Software Co-Simulation	
< >	
Página inicial	Logout

Figura 10: Anexo 6: Tela inicial

