

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**IF Sul-Rio-Grandense - Campus Passo Fundo**  
**Técnico em Informática**

**RELATÓRIO DE PROJETO**

Projeto de Pesquisa apresentado ao curso Técnico em Informática do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense Campus Passo Fundo, como parte dos requisitos necessários à obtenção do certificado de Técnico em Informática.

José Henrique Paludo Giombelli

Passo Fundo, outubro 2019.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>4</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	5
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
<b>4 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>6</b>
4.1 MINI MUNDO.....	6
4.2 ANÁLISE DE REQUISITOS.....	6
.....	6
4.3 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO.....	7
4.4 CLASSES E PACOTES.....	8
4.5 MÉTODOS.....	8

## 1 INTRODUÇÃO

Em dias atuais a tecnologia está cada vez mais presente em nossas vidas, onde tudo está cada vez mais informatizado e conectado, tendo cada vez mais tráfego e armazenamento de informações, fazendo com que as planilhas excel sejam substituídas por soluções mais simples, automatizando vários processos antes realizados por pessoas, trazendo agilidade e produtividade tanto no meio corporativo quanto no pessoal.

Como consequência esses avanços trouxeram uma crescente demanda ao mercado de software, fazendo surgir novas linguagens, tecnologias e profissionais. Dessa forma pensou-se em implementar um sistema para gerenciar o empréstimo de máquinas e equipamentos de uma empresa especializada na locação de equipamentos para construção civil, localizada na cidade de passo fundo, tendo em vista que este setor é muito presente e ativo, havendo pouquíssimas soluções para este tipo de serviço que é bastante requisitado.

O sistema tratará de cadastrar, alterar, excluir ou listar os clientes, funcionários e equipamentos, bem como registrar os empréstimos feitos pelos clientes, controlar o estoque e gerar um relatório das atividades da empresa, trazendo mais produtividade e lucratividade, visando um maior aumento na demanda destes serviços em um possível crescimento da empresa.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A implementação deste sistema, justifica-se pelo fato de não haver um controle informatizado e mais detalhado sobre as atividades da empresa, onde os dados são salvos em um caderno trazendo pouca praticidade, redundância nos dados armazenados e nenhuma segurança. Esse sistema visa justamente isso, mais agilidade e praticidade na consulta dos registros e atividades da empresa, tendo garantia de que não haverá perda ou redundância em seus registros.

Este tipo de solução é pouco presente no ramo da prestação de serviços, onde o proprietário deste estabelecimento não se preocupou anteriormente em informatizar sua empresa, por achar que esta solução não valeria a pena seu investimento e o período para retorno financeiro é muito grande, mas após uma breve explicação e demonstração de como o sistema funcionará, convenceu-se da implantação do sistema em seu estabelecimento, desmistificando os mitos e dúvidas que o cercavam, comprovando-se assim mais produtividade e lucratividade em sua empresa.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste trabalho é informatizar o controle de empréstimos de máquinas e equipamentos para uma empresa do ramo da construção civil.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar o levantamento de requisitos e entrevista com o proprietário e funcionários;
- Esquematizar o sistema nos diagramas de casos de uso;
- Implantar o modelo conceitual, lógico e físico do banco de dados;
- Implementar o projeto de fato, na linguagem definida.

## **4 Desenvolvimento**

### **4.1 Mini Mundo**

O trabalho consistirá na criação de uma aplicação desktop para cadastro de clientes, funcionários e equipamentos, onde o sistema controlará a quantidade de máquinas no estoque da empresa, bem como o empréstimo de máquinas de cada cliente e sua data de devolução. Além disso o sistema gerará um relatório das atividades da empresa e também a busca de clientes, funcionários ou equipamentos através de uma barra de pesquisa e listagem.

### **4.2 Análise de Requisitos**

Requisitos Funcionais:

RF1-O sistema deverá cadastrar clientes com os seguintes dados: CPF, nome, RG, data de nascimento, sexo, número de telefone, E-mail, endereço, CEP, número, complemento, bairro, cidade e estado.

RF2-O sistema deverá permitir o cadastro, listagem, remoção e atualização dos dados dos clientes, além de gerar um código para cada cliente, a partir do cadastro.

RF3-O sistema deverá também cadastrar funcionários com os seguintes dados: código do funcionário, nome, CPF, cargo do funcionário, número de telefone e senha de acesso.

RF4-O sistema deverá permitir o cadastro, listagem, remoção e atualização dos dados dos funcionários, também deve ser gerado pelo sistema um código para cada funcionário.

RF5-O sistema também deverá cadastrar novas máquinas e equipamentos, com nome, tipo de maquinário e marca.

RF6-O sistema deverá gerar um código também para cada equipamento cadastrado, além de poder ser feita sua listagem, remoção ou atualização.

RF7-A cada mês deverá ser gerado um relatório das atividades da empresa.

RF8-O sistema deverá fazer também o controle de estoque da empresa, na devida parte de empréstimo de maquinários e equipamentos.

Requisitos Não Funcionais:

RNF1-Todas as funções de cadastrais deve ser feitas em uma única janela do programa.

RNF2-Deverá ser mostrado uma notificação quando o estoque for inferior à 30%.

RNF3-Não poderá ser um cliente com status de equipamento pendente.

RNF4-Não deverá ser aceito o cadastro de um cliente, funcionário ou equipamento com códigos iguais.

### 4.3 Modelo Entidade Relacionamento

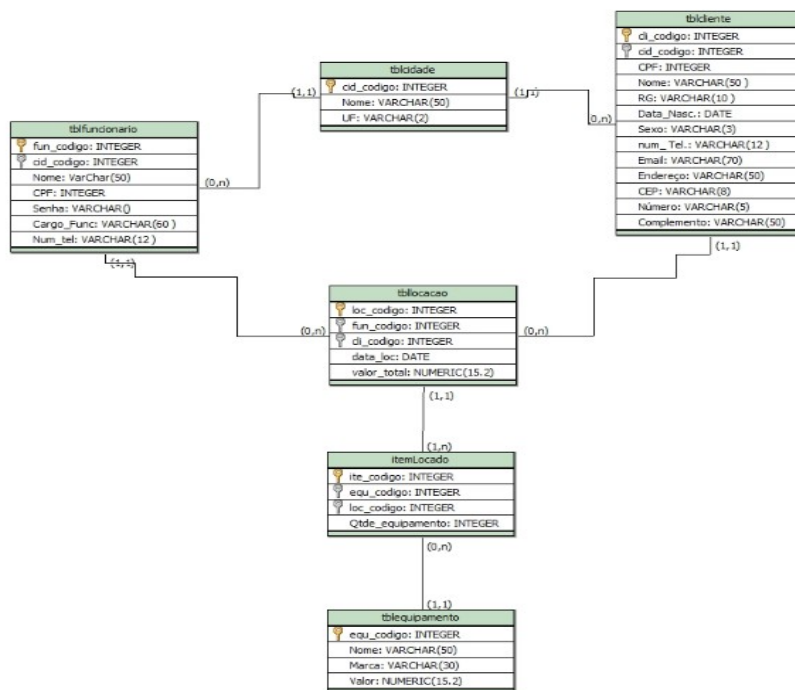


Figura 1. Modelo lógico do sistema

Após esta etapa inicial, foi realizado a modelagem do sistema através do modelo entidade-relacionamento ou modelo ER, essa parte é muito importante para definir como o sistema funcionará, bem como os atributos de cada entidade sua relação com outras tabelas através das chaves primárias e estrangeiras. A modelagem conceitual e lógica foi feita com o software brmodelo e está representada conforme a figura 1.

O modelo lógico conforme representado na figura 1, detalha como se dará o funcionamento do sistema, sendo este composto por seis entidades: cidade, cliente, funcionário, equipamento, item locado e locação, onde a relação das tabelas será descrita a seguir:

- Relação cidade x cliente: se dará por meio do código da cidade, onde um cliente poderá ter uma e apenas uma cidade cadastrada em seus registros, já a tabela cidade poderá ter zero ou muitos clientes cadastrados.
- Relação cidade x funcionário: de forma semelhante a relação anterior, um funcionário poderá ter apenas uma cidade cadastrada em seus registros sendo referenciada pelo código da tabela cidade, já a tabela cidade poderá receber zero ou muitos funcionários referenciados.

- Relação funcionário x locação: uma locação pode receber um e apenas um funcionário referenciado pelo seu código, já um funcionário pode ter zero ou muitas locações, sendo referenciado o código do funcionário para a presente tabela.
- Relação cliente x locação: um cliente pode ter zero ou muitas locações, mas na tabela locação pode ter zero ou muitos clientes, estes referenciados pelo seu código.
- Relação locação x item locado: nessa relação um ou muitos item locado podem ser associados com uma locação, já uma locação pode ter um e apenas um item locado.
- Relação item locado x equipamento: um item locado poderá receber um e apenas um equipamento, referenciado através do código do equipamento, já um equipamento poderá receber zero ou muitos itens locados.

Essa última associação entre as tabelas equipamento, locação e item locado é uma associativa, onde a tabela de item locado fará a “intermediação” por assim dizer, entre as tabelas locação e equipamento. Dessa forma será possível fazer a geração de relatórios de atividades da empresa e a quantidade de equipamentos emprestados para cada cliente em uma locação.

#### 4.4 Classes e Pacotes

Para este projeto foi utilizado a geração de classes via java persistence API (JPA), onde as classes foram importadas diretamente do banco para o netbeans utilizando-se está API, juntamente com o driver do PostgreSQL. A estrutura do projeto foi separada por pacotes, onde:

- br.edu.ifsul.classes: este pacote conterá as classes do projeto;
- br.edu.ifsul.forms: este pacote conterá os formulários gerados através do form de amostra detalhe/mestre do java swing, onde fara toda a parte de inserção, atualização, remoção e listagem dos dados registrados.
- br.edu.ifsul.testes:este último pacote é destinado para teste de persistência de dados no banco, auxiliando na manutenção do crud e interface gráfica.

#### 4.5 Métodos

Os métodos para manutenção e testes de persistência, foram criados a partir do mapeamento feito pelo JPA, trazendo mais agilidade e menos escrita de linhas de código. Abaixo é apresentado um trecho de código para persistir uma cidade.

```
EntityManagerFactory emf =
Persistence.createEntityManagerFactory("ProjetoLocatech_TI.2019PU");
EntityManager em = emf.createEntityManager();
Tblcidade cid = new Tblcidade();
```



```
cid.setNome("Veranopolis");
cid.setUf("RS");
em.getTransaction().begin();
em.persist(cid);
em.getTransaction().commit();
em.close();
emf.close();
```

Conforme o código apresentado acima é criado um novo objeto do tipo cidade, onde nas duas linhas abaixo é setado o nome e unidade federativa da cidade, logo abaixo, as informações serem apresentadas inicia-se uma nova transação com o banco para persistir os dados dos atributos cidade, após fecha a transação com o banco de dados e os dois últimos comandos fecha a conexão.

## 4.6 Formulários

Os formulários gerados pelo form de amostra mestre/detalhe farão parte da inserção, listagem, edição e remoção dos dados da aplicação. A seguir é mostrado uma das telas para manutenção crud da classe cidade.

Cid Codigo	Nome	Uf
1	Passo Fundo	RS
3	veranopolis da serra	RS
4	São Jorge	RS

Cid Codigo: null  
Nome: null  
Uf: null

Novo Remover Atualizar Salvar

**Figura 2. Tela de Listagem da Classe Cidade**

Nessa tela, além da listagem das cidades, será possível adicionar uma nova cidade através do botão novo. Clicando em uma cima de uma linha na tabela de listagem é possível editar um campo cadastrado, caso deseje remover basta selecionar o campo e remover o campo desejado, por fim o botão salvar permite salvar todas as alterações feitas na interface enviando-as ao banco de dados imediatamente.