

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE SÃO PAULO**

Campus São João da Boa Vista

Trabalho Final de Curso

4º ano – Curso Técnico em Informática

Prof. Breno Lisi Romano

**Desenvolvimento do banco de dados do Módulo de Usuários do  
projeto Reclame São João**

Aluno: Beatriz Gadelha Barros

Prontuário: 1420569

São João da Boa Vista – SP

2017

## Resumo

A proposta de um portal de reclamação desenvolvida pelos alunos do quarto ano do técnico em informática integrado ao ensino médio de 2017 do Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia De São Paulo do Campus de São João da Boa Vista, tem o intuito de ajudar os moradores e empresas da cidade a terem uma comunicação maior, para a população dar o *feedback* para facilitar a interação dos clientes com as empresas. O desenvolvimento começou em fevereiro de 2017 e continuou sendo desenvolvido durante o ano todo. O trabalho retratado nas próximas páginas mostra como foi construído o banco de dados dos usuários do portal. Nele, será mostrado em detalhes o desenvolvimento das seguintes etapas de um banco de dados: elaboração do documento de requisitos, elaboração do modelo conceitual, elaboração do modelo lógico e esquema físico do Módulo 01 de Usuários, que é responsável pelo o que os usuários podem fazer no portal. Então, o Módulo 01 de Usuários ficou responsável pela parte de cadastro dos consumidores, do *login* de todos os usuários e outros espaços que podem ser vistos apenas para os consumidores que estão cadastrados e logados no portal.

Palavras-chaves: Modelo relacional. Modelo lógico. SQL.

## **Sumário**

<b>1.Introdução .....</b>	<b>3</b>
1.1 Tema.....	3
1.2 Problema .....	3
1.3 Justificativa .....	3
1.4 Objetivos .....	3
<b>2.Desenvolvimento .....</b>	<b>5</b>
2.1 Levantamento Bibliográfico .....	5
2.2.1 Etapa de Levantamento de Requisitos .....	6
2.2.2 Modelagem Conceitual de Banco de Dados.....	15
2.2.3 Modelo lógico.....	18
2.2.4 Modelo físico .....	20
<b>3.Conclusões e Recomendações.....</b>	<b>24</b>
<b>4.Referências Bibliográficas .....</b>	<b>25</b>

## Lista de figuras

Figura 01 - imagem das etapas do desenvolvimento de banco de dados .....	5
Figura 02 - imagem modelo entidade relacional.....	15
Figura 03 - imagem ilustrativa de entidade .....	16
Figura 04 - imagem ilustrativa de relacionamento. ....	16
Figura 05 - imagem ilustrativa generalização/especialização. ....	17
Figura 06 - atributos de uma entidade. ....	18
Figura 07 - imagem do modelo lógico completo. ....	19
Figura 08 - comando CREATE.....	20
Figura 09 - esquema físico primeira parte.....	20
Figura 10 - esquema físico segunda parte. ....	21
Figura 11 - esquema físico terceira parte.....	22
Figura 12 - esquema físico quarta parte.....	22
Figura 13 - comando ALTER.....	23

## **Lista de tabelas**

Tabela0 1 - requisitos funcionais.....	7
Tabela 02 - legenda da tabela do requisito 07 de Gerenciamento de Controle de Acesso.....	12
Tabela 03 - requisitos não funcionais .....	14

## **1. Introdução**

### **1.1 Tema**

O tema deste trabalho é o Desenvolvimento do banco de dados para o controle de usuários no portal Reclame São João. Nele, será mostrado como foi elaborado o banco de dados do Módulo de Usuários do portal.

O tema foi definido com o propósito de apresentar a maneira em que as informações dos usuários foram armazenadas no sistema de banco de dados durante o desenvolvimento projeto. O objetivo do sistema de banco de dados é guardar as informações e deixar que os clientes procure e atualize esses dados quando requisitar [1].

### **1.2 Problema**

O problema da falta de comunicação dos estabelecimentos de São João da Boa Vista com os consumidores, levou a prefeitura solicitar ao Instituto Federal de São João a criação de um portal para facilitar a interação dos clientes com as empresas.

### **1.3 Justificativa**

O motivo que levou os alunos do 4º ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática do Instituto Federal de São João da Boa Vista a desenvolver esse projeto, foi a ausência de um portal para que a população pudesse reclamar ou comentar sobre as empresas. Antes da criação do site Reclame São João os moradores da cidade costumavam utilizar a rede social Facebook para dar *feedback* aos estabelecimentos. Por esse motivo, é importante construir um projeto de reclamação focado na cidade.

### **1.4 Objetivos**

Quando se tem um sistema, é fundamental diferenciar quem está fazendo as reclamações, quais são os estabelecimentos que existem, ou seja, controlar todas as ações, por isso é importante dividir o desenvolvimento do projeto em módulos. E é necessário existir um módulo que tenha essas funcionalidades pensando no usuário, o que ele pode fazer e distinguir as ações dele.

A melhor forma de pensar na computação de armazenar é usar a tecnologia, o conceito de banco de dados. Pensando em estrutura de informação e utiliza uma ferramenta chamada

SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) para permitir que o portal consiga acessar e salvar informações nesse banco.

Então o objetivo deste trabalho é apresentar a construção de um banco de dados para armazenar as informações relacionadas ao módulo de usuários do Projeto Reclame São João.

Para cumprir este objetivo, as seguintes etapas deverão ser realizadas:

1. Identificação dos requisitos funcionais do módulo de usuários;
2. Elaboração do modelo conceitual do banco de dados;
3. Elaboração do modelo lógico do banco de dados; e
4. Elaboração do esquema físico do banco de dados.

## 2. Desenvolvimento

### 2.1 Levantamento Bibliográfico

Quando se resolve criar um banco de dados, é de extrema importância fazer o levantamento de requisitos, que especifica o que o sistema deve fazer ou não, não declarando como foi realizado [2].

O próximo passo a ser feito, depois do levantamento de requisitos é construir os modelos conceitual e lógico. O modelo conceitual constrói uma modelagem abstrata que representa um campo da informação e o modelo lógico se aproxima do modelo de implantação de base de dados.

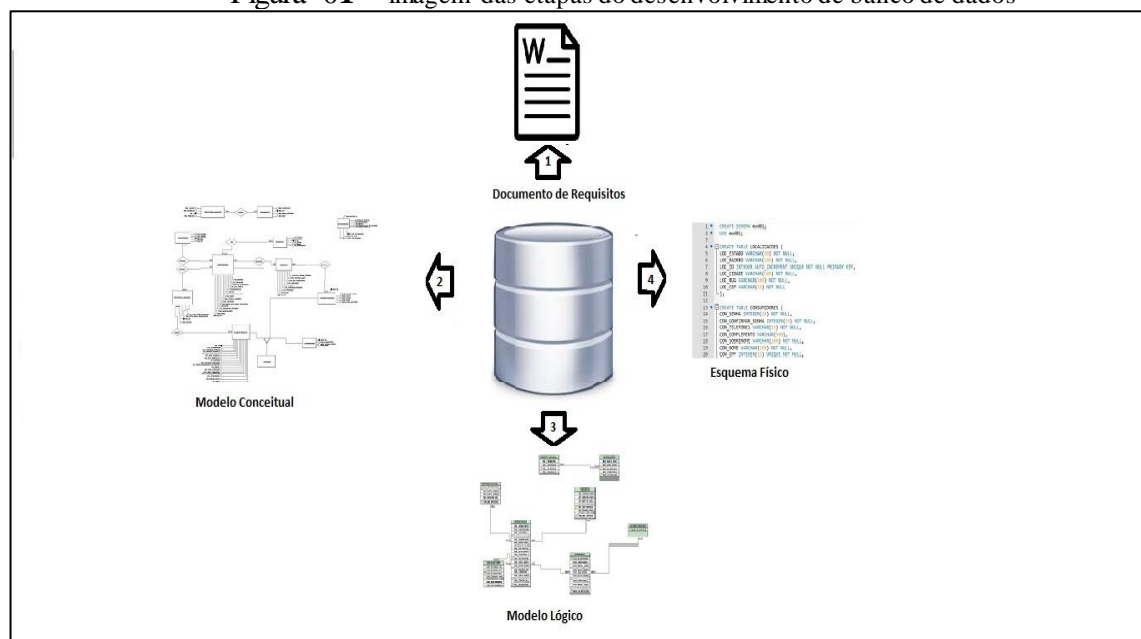
O banco de dados é um conjunto de dados guardados em um computador por meio de um sistema gerenciador. O programa SGBD (Sistema gerenciador de banco de dados) responde as questões estabelecidas através da linguagem SQL [3].

Para a construção do esquema físico Módulo de Usuário foi utilizado o programa MySQL que é um servidor potente de banco de dados SQL (*Structured Query Language* - Linguagem Estruturada para Pesquisas).

### 2.2 Detalhamento das Etapas

Para cumprir o objetivo desse foram definidas algumas etapas e encontram-se ilustradas na Figura 1 abaixo.

Figura 01 - imagem das etapas do desenvolvimento de banco de dados



Fonte: Elaboração do próprio autor (2017)



### 2.2.1 Etapa de Levantamento de Requisitos

Antes de iniciar a modelagem do banco de dados, o primeiro passo a ser feito é o levantamento de requisitos da etapa do desenvolvimento de um software. Por isso é de extrema importância elaborar um documento que atenda às necessidades dos usuários do sistema.

A etapa de levantamento de requisitos deste trabalho será escrita baseada no artigo Gerência de mudanças de Requisitos: uma proposta de aplicação a um estudo de caso.

Um documento de requisitos é uma declaração formal (oficial) dos requisitos do sistema, do software e do usuário (tanto os técnicos quanto os não técnicos) [4].

Os requisitos de um sistema são formados pelas características, propriedades e descrições do que o sistema deve ou não fazer, sem dizer como deve ser feito [4]. No documento deve estar escrito quais ações os usuários-alvo (*Stakeholders*) e usuários podem realizar no sistema.

O documento deve ter o máximo de detalhe possível para suprir as necessidades dos usuários, nele deve haver quais são as funções mais importantes.

O resultado da análise é a identificação de requisitos do sistema, cada requisito foi adequadamente estabelecido, explicado e refinado.

Se os requisitos não forem descritos de forma adequada ou não ser feito todos os requisitos necessários, pode acarretar em grandes problemas na hora do desenvolvimento do *software*.

É importante que este documento seja sempre revisado e se necessário fazer algumas alterações, pois pode ocorrer mudanças durante o desenvolvimento do *software*.

Os requisitos definidos envolvem definições do projeto, de implementação, as ferramentas de desenvolvimento, banco de dados e de gerenciamento. O documento é escrito de uma maneira mais ampla e com uma linguagem simples.

No documento precisa ter a tabela dos requisitos funcionais, que é mostrado na Tabela 01. Os requisitos funcionais definem o que será feito e quais os recursos que serão utilizados. Este documento auxilia o contato de quem está desenvolvendo o projeto e o usuário.

Para a tabela ficar organizada é importante seguir alguns passos:

- 1) Iniciar com “Este módulo...”.
- 2) Os requisitos devem estar organizados logicamente, como por exemplo, inicialmente todos os requisitos de entrada, depois os de processamento e por último os requisitos de saída.
- 3) Cada requisito deve ter um identificador único, por exemplo, um identificador numérico, para posterior referência.

4) Os requisitos do software devem estar divididos em requisitos funcionais e não funcionais. Embora as suas fronteiras nem sempre sejam precisas de se determinar, esta divisão tem sido bastante usada na literatura [5].

Tabela0 1 - requisitos funcionais

Identificador	Descrição do Requisito
RF #01	<p>Este módulo permitirá aos stakeholders acesso a uma página inicial com a opção de se cadastrar, porém mesmo não sendo um usuário poderão visualizar algumas coisas referentes ao portal, como por exemplo os estabelecimentos destaque da semana, pode entrar em contato, acessar a uma página com as principais dúvidas referentes ao projeto, o mapa dos estabelecimentos, o que o portal oferece (nossos serviços), os melhores estabelecimentos avaliados e também o ranking dos piores, os comentários, referente aos estabelecimentos, mais repercutidos, estabelecimentos com tendências de problemas e no rodapé um pouco sobre o IFSP e também sobre o projeto, além das redes sociais do portal.</p>
RF #02	<p>Este módulo de Usuários tem como objetivo realizar o cadastro pessoal tanto para a população quanto para estabelecimentos.</p> <p>No cadastro para a população será necessário a criação de um formulário contendo os seguintes campos: nome completo, e-mail, data de nascimento, CPF, senha, Estado, cidade, bairro, rua, número da casa, CEP, complemento, telefone1, telefone2 e foto de perfil (opcional).</p> <p>No cadastro para os estabelecimentos será redirecionado ao módulo 03 de Estabelecimentos.</p> <p>Nos campos de e-mail e CPF, as informações dos usuários não podem ser repetidas, ou seja, será necessário a verificação no banco de dados do e-mail e CPF para que não haja repetição.</p>
RF #03	<p>Este módulo realizará, após o cadastramento do usuário, o envio de um e-mail contendo um link que irá redirecionar o usuário para a página de login, na qual a finalidade desse link é de confirmar o cadastro (validação de cadastro) e deste modo, o usuário será</p>

	direcionado a página de login e terá seu cadastro efetivado com sucesso.																																													
RF #04	Este sistema proporciona que o usuário, ao ser direcionado para a página de login insira seu e-mail já validado e a senha cadastrada, caso o usuário esteja bloqueado não será possível que ele efetue o login, exibindo uma mensagem de que está bloqueado e não será possível logar.																																													
RF #05	<p>Este módulo proporciona aos usuários a opção de editar informações do perfil, sendo essas informações o nome completo, a senha, e-mail, CPF, data de nascimento, rua, bairro, cidade, CEP, complemento, Estado, número da casa, telefone1, telefone2 e a foto de perfil.</p> <p>Ao editar o e-mail, será enviado um novo link para o e-mail do usuário para a confirmação da edição do e-mail, e ao editar o CPF será feita uma verificação no banco para que não haja repetição e nem e-mail ou CPF inválidos.</p>																																													
RF #06	Este módulo oferece ao usuário a recuperação de senha, que ao clicar em “Esqueceu sua senha?” abre uma tela para que ele insira seu e-mail e receba uma nova senha aleatória, através de um número randômico e depois terá a possibilidade de editá-la em seu perfil.																																													
RF #07	<p>Este módulo é responsável pelo Gerenciamento do Controle de Acesso aos demais módulos, sendo:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th><th>Administrador</th><th>Estabelecimento</th><th>População</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9">Mod 01</td><td>func 01</td><td>x</td><td>x</td><td>X</td></tr> <tr> <td>func 02</td><td>x</td><td>x</td><td>X</td></tr> <tr> <td>func 03</td><td>x</td><td>x</td><td>X</td></tr> <tr> <td>func 04</td><td>x</td><td>x</td><td>X</td></tr> <tr> <td>func 05</td><td>x</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>func 06</td><td>x</td><td>x</td><td>X</td></tr> <tr> <td>func 07</td><td>x</td><td>x</td><td>X</td></tr> <tr> <td>func 08</td><td>x</td><td>x</td><td>X</td></tr> <tr> <td>func 09</td><td>x</td><td>x</td><td>X</td></tr> </tbody> </table>						Administrador	Estabelecimento	População	Mod 01	func 01	x	x	X	func 02	x	x	X	func 03	x	x	X	func 04	x	x	X	func 05	x			func 06	x	x	X	func 07	x	x	X	func 08	x	x	X	func 09	x	x	X
		Administrador	Estabelecimento	População																																										
Mod 01	func 01	x	x	X																																										
	func 02	x	x	X																																										
	func 03	x	x	X																																										
	func 04	x	x	X																																										
	func 05	x																																												
	func 06	x	x	X																																										
	func 07	x	x	X																																										
	func 08	x	x	X																																										
	func 09	x	x	X																																										

		func 10	x	x	X
		func 11	x	x	X
	Mod02	func 01	x		X
		func 02	x		
		func 03		x	X
		func 04			X
		func 05		x	X
		func 06		x	X
		func 07	x	x	X
	Mod03	func 01		x	
		func 02		x	
		func 03	x	x	
		func 04		x	
		func 05		x	
		func 06		x	X
		func 07		x	
	Mod04	func 01	x	x	X
		func 02		x	
		func 03		x	
		func 04		x	X
		func 05		x	X
		func 06		x	X
	Mod05	func 01	x		

		func 02	x		
		func 03	x	x	
		func 04	x		
		func 05	x		
		func 06	x		
		func 07	x		
		func 08	x		
		func 09	x		
		func 10	x		
RF #08	<p>Este módulo é responsável por uma página de Contato, que é acessível a todos os stakeholders, contém um formulário com os seguintes campos: nome, endereço de e-mail, título do assunto, descrição e enviar uma imagem em anexo (opcional). Ao enviar a dúvida ou feedback e ao ser respondido pelo administrador ele recebe uma notificação pelo e-mail inserido.</p>				
RF #09	<p>Este módulo proporcionará informações sobre os integrantes do projeto, contendo o nome dos envolvidos, a função de cada integrante com a foto de cada um e seu nome, a função de cada módulo e ao clicar na foto de algum dos integrantes aparece o currículo e as redes sociais como Instagram e Facebook.</p> <p>Proporcionará informações Sobre o IFSP, contendo uma apresentação breve da instituição. Proporcionará também uma página Sobre o Projeto, descrevendo o problema e a solução que é a criação desse portal.</p>				
RF #10	<p>Este módulo proporcionará uma página com as Dúvidas Frequentes, através de uma página em que se encontrarão perguntas fixas, relacionadas a cada um dos requisitos (pergunta sobre cada um dos requisitos), já prontas e montadas com suas respectivas respostas. E abaixo dessas perguntas, aparecer “Caso nenhuma das</p>				

	perguntas acima seja a sua dúvida, acesse o Fale Conosco” para que o usuário seja direcionado para a página de Fale Conosco.
RF #11	Este módulo proporcionará uma página de recepção para quem não está logado, aparecendo na página os botões para login ou cadastro, mostra os rankings dos estabelecimentos, as abas de Fale Conosco, de Contato, Dúvidas, Sobre Nós (os integrantes), comentários mais repercutidos da semana e os mapas dos estabelecimentos.
RF #12	<p>Este módulo proporcionará uma página de Boas Vindas para quem já está logado como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumidor: Para esse irá ser visível a opção de editar as informações do perfil, os estabelecimentos no geral podendo avalia-los e comentar, uma barra de pesquisa com filtros que especifiquem a pesquisa por ramo do estabelecimento e endereço, um Chat Síncrono, o Contato, visualizar os gráficos de avaliação dos estabelecimentos para ver se houve progressos ou regressos e os Relatórios.</li> <li>• Estabelecimento: Para esse será visível a opção de editar as informações do perfil, as críticas e avaliações recebidas, seu posicionamento no ranking, um gráfico da avaliação por tempo, possibilidade de enviar mensagens no Chat Síncrono, postagens de informações relacionadas ao próprio estabelecimento, fotos, vídeos, Contato e os Relatórios.</li> <li>• Administrador: Para esse será visível as mesmas coisas que os demais, porém quando clica em “administrador” no canto direito superior, tem a opção de ver todos os cadastrados no portal, de responder as mensagens enviadas no Chat e no Contato, de autorizar a publicação de novas reclamações, de bloquear algum usuário do portal e de aumentar o acesso de um usuário transformando-o em moderador.</li> <li>• Moderador: Possui a mesma página que a do administrador, porém só não pode aumentar acesso a algum outro usuário, como o administrador pode.</li> </ul>

RF #13	Este módulo proporcionará aos consumidores e estabelecimentos um Chat Síncrono para que possam interagir enviando mensagens, imagens e documentos de anexos com os administradores ou com os agentes moderadores, mostrando os status deles, se estão online ou off-line, se mensagem foi lida ou não e a data e hora de envio.
--------	---

Fonte: Elaboração do próprio autor(2017)

A Tabela 02 mostra a legenda do requisito 07 de Gerenciamento de Controle de Acesso definido na Tabela 01.

É importante que seja feita uma tabela de requisitos não funcionais, para definir quais aplicativos ajudam na construção do projeto e o controle das atividades. A Tabela 03, descreve quais os aplicativos devem ser usados.

Tabela 02 - legenda da tabela do requisito 07 de Gerenciamento de Controle de Acesso.

		Descrição da funcionalidade
Mod01	func01	Cadastro Pessoal (População e Estabelecimento).
	func02	Logar no Portal
	func03	Editar Informações do Perfil
	func04	Recuperação de Senha
	func05	Gerenciamento do Controle de Acesso (Em todos os Módulos) – Privilégios
	func06	Fale Conosco com Dúvidas e Feedbacks (Gerenciamento)
	func07	Sobre o Projeto e o IFSP
	func08	Página com as Dúvidas Frequentes
	func09	Páginas de Recepção para quem não está logado
	func10	Página de Boas Vindas para quem está logado
	func11	Chat Síncrono de Mensagens
Mod02	func01	Criar Nova Reclamação de Estabelecimentos (Usuário)
	func02	Gestão das Reclamações (Resolvidas e Não resolvidas) com lista de comentários (Enviadas)
	func03	Visualizar reclamações por Estabelecimentos (Pesquisa e Listagem) (De todos os Clientes)
	func04	Avaliar um Estabelecimento

	func05	Pesquisar reputação dos Estabelecimentos (Definir regra)
	func06	Mostrar mapa de Estabelecimentos com reputações (Google Maps)
	func07	Receber notificação na página de Boas Vindas que uma resposta de reclamação foi realizada.
Mod03	func01	Cadastrar novo Estabelecimento (Único por usuário)
	func02	Gerenciar uma Página do Estabelecimento com respectivos Produtos
	func03	Gerenciar Respostas das Reclamações enviadas sobre o Estabelecimento
	func04	Pesquisas sobre Histórico das reclamações dos Clientes
	func05	Denunciar Cliente
	func06	Marcar Reunião com o Cliente para resolver Problema (Integração com Google Calendar)
	func07	Receber notificação na Página de Boas Vindas que uma reclamação foi realizada.
Mod04	func01	Ranking dos Melhores e Piores Estabelecimentos categorizados
	func02	Visualização de Relatórios Tabulares das Reclamações Recebidas na Última Semana (Estabelecimentos)
	func03	Registrar Feedback da Reunião realizada com o Cliente (Estabelecimentos)
	func04	Exibir Lista de Estabelecimentos com Tendência de Problemas (mais reclamados em um curto espaço de tempo) (Clientes)
	func05	Visualização de Relatórios Gráficos (Linha) e Tabulares das Reclamações de Estabelecimentos (Filtros Personalizados) (Clientes e Estabelecimentos)
	func06	Comparação Gráfica e Tabular de Reclamações entre Duas Empresas de mesmo Tipo (Filtros Personalizados) (Clientes)
Mod05	func01	Gestão de Tipos de Estabelecimentos
	func02	Gestão dos Tipos de Reclamações
	func03	Gestão de Produtos e Serviços Oferecidos pelos Estabelecimentos
	func04	Gerenciamento de Usuários Gerais (Clientes e Estabelecimentos)
	func05	Gerenciamento de Administradores



	func06	Punir Cliente Denunciado
	func07	Autorizar Exibição de Reclamações feitas por Clientes
	func08	Autorizar Exibição de Respostas das Reclamações feitas pelos Estabelecimentos
	func09	Enviar email automatizado quando uma nova reclamação for enviada (Só depois de autorizado)
	func10	Enviar email automatizado quando uma reclamação for respondida por Estabelecimento (Só depois de autorizado)

Fonte: Elaboração do próprio autor(2017)

**Tabela 03** - requisitos não funcionais

Identificador	Descrição do Requisito
RN #01	Linguagem PHP: É necessário a utilização dessa linguagem de programação para a elaboração das páginas dando suporte ao projeto.
RN #02	Banco de Dados MySQL: Será utilizado essa ferramenta para o armazenamento dos dados.
RN #03	Kanban: Ferramenta utilizada para o controle das atividades relacionadas ao projeto.
RN #04	Redmine: Ferramenta utilizada para o controle das atividades relacionadas ao projeto, registrando a porcentagem de andamento.
RN #05	SVN: Responsável pelo compartilhamento dos documentos e atividades realizadas.
RN #06	Word: Utilizado para a elaboração dos Documentos referentes ao projeto.
RN #07	Frameworks: Utilizado para a elaboração do Chat Síncrone.
RN #08	WhiteStarUML: Utilizado para a criação de Caso de Uso.

Fonte: Elaboração do próprio autor(2017)

Depois que todos os requisitos foram definidos começa a ser feito a modelagem do banco de dados, que será explicada nas próximas etapas.

### 2.2.2 Modelagem Conceitual de Banco de Dados

Após ter feito a etapa de levantamento de requisitos, o próximo passo é a construção do modelo conceitual do banco de dados. A construção deste modelo foi fundamentada no livro Projeto de banco de dados do autor Carlos Alberto Heuser.

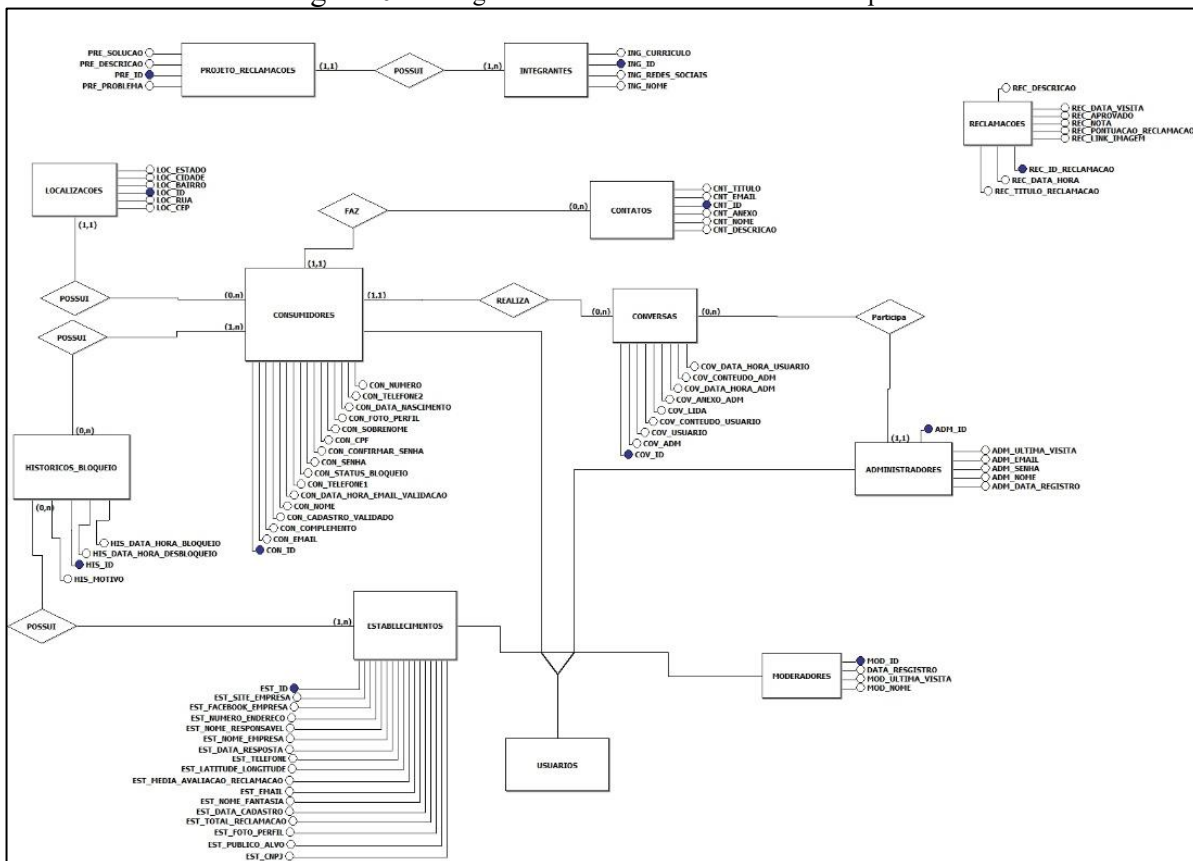
“Um modelo conceitual é uma descrição do banco de dados de forma independente de implementação em um SGBD. O modelo conceitual registra que dados podem aparecer no banco de dados, mas não registra como estes dados estão armazenados a nível de SGBD” [6]. Ou seja, o modelo conceitual é apenas uma abstração do banco de dados, ele descreve como deve ser organizado os dados, os atributos e relações de maneira geral.

“A técnica de modelagem conceitual mais difundida é a abordagem entidade-relacionamento (ER). Nesta técnica, um modelo conceitual é usualmente representado através de um diagrama, chamado diagrama entidade-relacionamento (DER)” [6].

Nesta etapa será retratada a aplicação de banco de dados chamados Usuários, para mostrar os conceitos do modelo ER que foram utilizados no projeto de esquema.

A Figura 02 ilustra o diagrama ER, que foi construído de acordo com os requisitos apresentados.

Figura 02 - imagem modelo entidade relacional completo



Fonte: Elaboração do próprio autor (2017)

O modelo ER representa os dados como entidades, relacionamentos e atributos.

O objeto básico que o modelo ER representa é uma entidade, 'algo' do mundo real, com uma existência independente [6]. Pode ser um objeto concreto como consumidores ou abstrato como uma empresa.

As entidades são exibidas por uma caixa retangular, com seu nome, como mostra a Figura 03.

Figura 03 - imagem ilustrativa de entidade



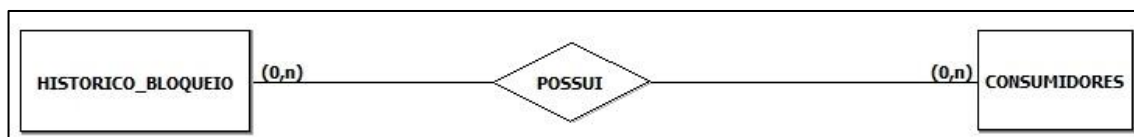
Fonte: Elaboração do próprio autor(2017)

As informações são guardadas na associação de objetos. Por exemplo, saber quais os consumidores estão bloqueados no sistema. As associações são chamadas de generalização/especialização das entidades são feitas por relacionamento, que é representada por um losango. A ligação é feita através dos losangos que se conectam com linhas aos retângulos que representam as entidades que faz parte do relacionamento.

A Figura 04 ilustra um DER que envolve duas entidades, CONSUMIDORES e HISTORICOS\_BLOQUEIO, e um relacionamento POSSUI.

Isso mostra que o banco de dados possui as informações:

Figura 04 - imagem ilustrativa de relacionamento.



Fonte: Elaboração do próprio autor (2017)

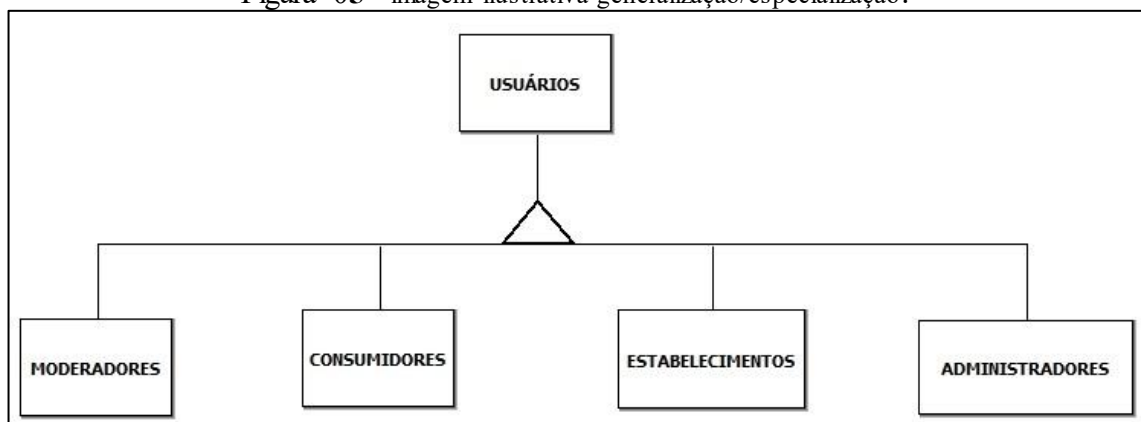
- Um conjunto de objetos marcados como consumidores, da entidade CONSUMIDORES
- Um conjunto de objetos marcados como histórico de bloqueio, da entidade HISTORICOS\_BLOQUEIO,

- Um conjunto de associações, cada uma ligando um consumidor ao histórico de bloqueio da associação POSSUI.

Outro tipo de generalização/especialização usado é um triângulo, que tem a ideia de herdar as heranças de propriedade. Herdar propriedades significa que cada ocorrência da identidade especializada possui, além de suas próprias propriedades (atributos, relacionamentos e generalizações/especializações), também as propriedades da ocorrência da entidade genérica correspondente [6].

Na Figura 05, a entidade USUÁRIOS não possui nenhum atributo, e é uma entidade generalizada daquelas que estão ligadas a ela, que são as entidades CONSUMIDORES, ESTABELECIMENTOS, MODERADORES e ADMINISTRADORES, cada uma delas tem seus próprios atributos e não tem nenhuma relação entre si. A entidade USUÁRIOS, mostra que é possível ter quatro tipos de usuários diferentes no banco.

Figura 05 - imagem ilustrativa generalização/especialização.



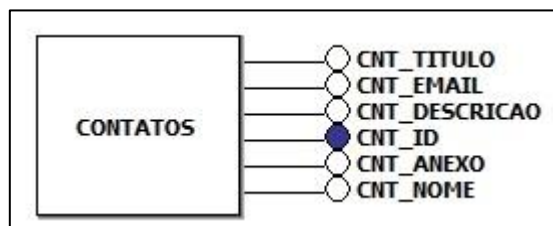
Fonte: Elaboração do próprio autor(2017)

É importante que todos os relacionamentos tenham cardinalidade, pois ela define a quantidade mínima e máxima de cada um dos elementos que estão envolvidos no relacionamento, então ela pode ter zero, um ou muitos. Como pode-se observar na Figura 04 a entidade HISTORICO\_BLOQUEIO, pode ter histórico de bloqueio de nenhum ou muitos consumidores e a entidade CONSUMIDORES pode ter nenhum ou muitos históricos de bloqueio.

Cada entidade possui atributos que são características específicas que as definem. Por exemplo, a entidade contatos tem os atributos: título, *e-mail*, id, anexo, nome e descrição, como

mostra a Figura 06. Os nomes dos atributos são organizados e ligados a sua entidade por meio de linhas, cada atributo tem seu valor, esses valores são a maioria dos dados armazenados no banco de dados.

Figura 06 - atributos de uma entidade.



Fonte: Elaboração do próprio autor(2017)

É importante cada entidade ter um valor único, que diferencie das outras entidades. Esse valor único é chamado de chave ou restrição de unicidade. No modelo ER é representada por um círculo da cor azul. A Figura 06 mostra a entidade CONTATOS e os atributos, o atributo CNT\_ID é uma chave, que dizer que cada pessoa que entrar em contato vai possuir um código diferente. Os demais atributos desta entidade não são únicos, ou seja, qualquer *stakeholder* pode enviar um mesmo anexo por exemplo que outra pessoa já enviou para o sistema.

Após ter definido todas as entidades, relações e atributo do modelo conceitual, é construído o modelo lógico a partir do modelo conceitual, que será mostrado na próxima seção.

### 2.2.3 Modelo lógico

O modelo lógico é considerado um alto nível de abstração, pois ele depende do tipo de SGBD que está sendo usado. Na construção do modelo lógico referente a SGBD relacional, os dados são organizados como um conjunto de tabelas com colunas e linha.

O modelo lógico descreve a estrutura do banco de dados, conforme vista pelo usuário do SGBD. Detalhe de armazenamento interno de informações, que não tem influência sobre a programação de aplicações no SGBD, mas podem afetar o desempenho das aplicações (por exemplo, as estruturas de arquivos usadas no acesso às informações) não fazem parte do modelo lógico” [6].

As tabelas do modelo lógico são formadas por linhas (tuplas), estas linhas são formadas por atributos. As operações da tabela são feitas por linguagem que manipulam os dados.

O modelo lógico deste trabalho, foi construído na ferramenta brModelo através de diagramas. O modelo conceitual desenvolvido foi convertido para o modelo lógico relacional.

Para distinguir as tuplas e organizar as relações entre linhas de tabela é usada uma chave. Neste banco de dados foram usadas as chaves primária e estrangeira.

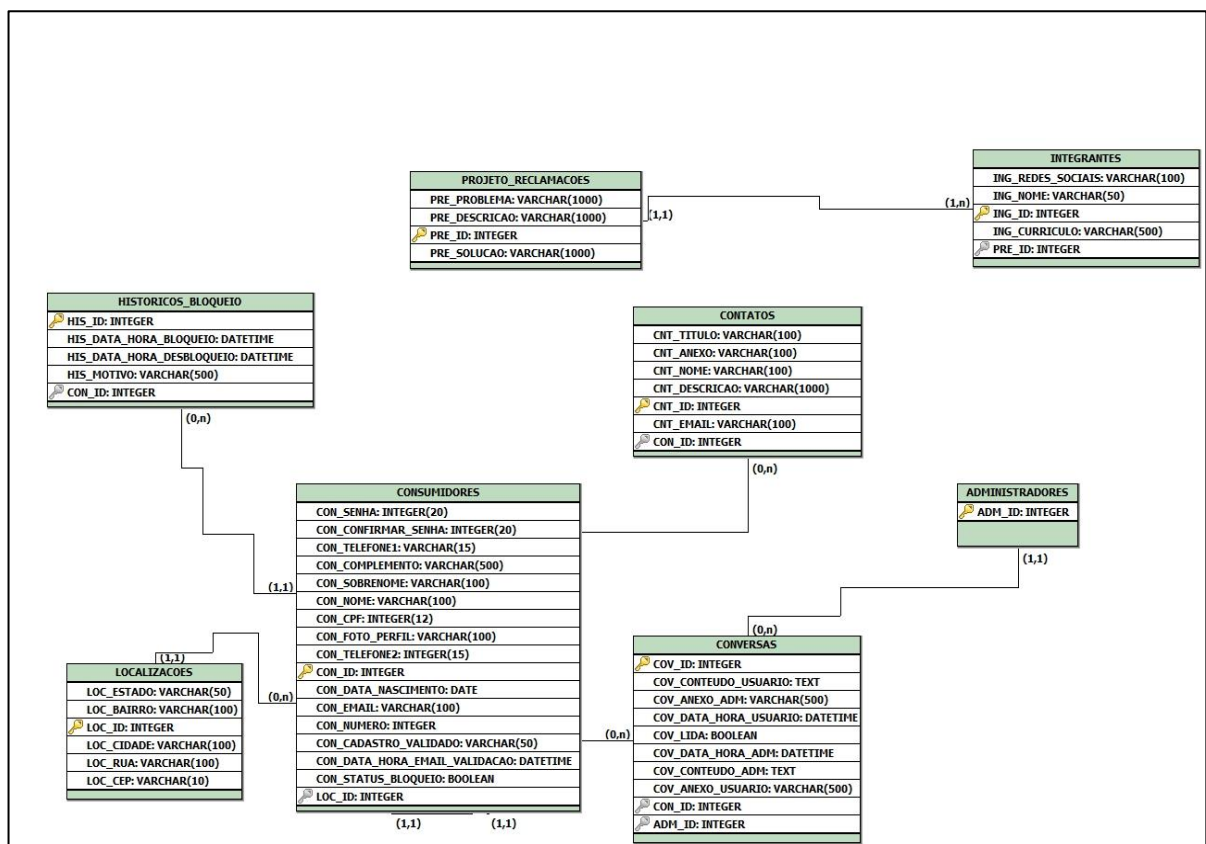
A chave primária de uma tabela é um atributo que identifica unicamente um registro de linha na base de dados. A chave estrangeira é a união entre as tabelas.

A chave primária de cada tabela obrigatoriamente não pode ter valores nulos (*NULL*). Não significa que valores nulos são zero ou caracteres em branco, apenas significa que não existe conteúdo no campo [7].

O valor de cada chave estrangeira em uma tabela, deve ter o mesmo valor da chave primária da tabela que veio.

Desta forma seguindo as recomendações apresentadas nesta seção apresenta-se na Figura 07 o modelo lógico.

Figura 07 - imagem do modelo lógico completo.



Fonte: Elaboração do próprio autor (2017)

#### 2.2.4 Modelo físico

O esquema físico do banco de dados é gerado a partir do modelo lógico e representa as composições físicas de armazenamento de dados.

O modelo físico é criado para um SGBD de linguagem SQL.

"A SQL é uma linguagem de banco de dados abrangente: ela possui comando para definição de dados consultas e atualizações"[8].

No SQL não é mais usado as definições entidade, associações e atributos, como no modelo relacional, os termos usados são tabela, linha e coluna. O comando CREATE é o principal para o gerenciamento dos dados, ele é usado na criação de esquema e tabelas.

Para começar a criação do banco de dados SQL deve ser criado um esquema, um esquema agrupa todas as tabelas e outros construtores que fazem parte da mesma aplicação de banco de dados. O esquema SQL é identificado pelo nome do esquema, como mostra a Figura 08.

Figura 08 - comando CREATE.



```
CREATE SCHEMA mod01;
```

Fonte: Elaboração do próprio autor (2017)

Os esquemas SQL são criados com o comando CREATE SCHEMA.

Para criar uma tabela, é usado o comando CREATE TABLE que cria uma nova relação, cada tabela criada tem um nome próprio, atributos e restrições. Cada atributo apresenta um nome específico, um tipo para classificar o domínio de seus valores e um certo tipo de restrição. A Figura 08 representa o banco de dados do Módulo de Usuários dos comandos de criação do esquema do banco de dados relacional mostrado na Figura 02.

Figura 09 - esquema físico primeira parte.



```

1 • CREATE SCHEMA mod01;
2 • USE mod01;
3
4 • CREATE TABLE LOCALIZACOES (
5     LOC_ESTADO VARCHAR(50) NOT NULL,
6     LOC_BAIRRO VARCHAR(100) NOT NULL,
7     LOC_ID INTEGER AUTO_INCREMENT UNIQUE NOT NULL PRIMARY KEY,
8     LOC_CIDADE VARCHAR(100) NOT NULL,
9     LOC_RUA VARCHAR(100) NOT NULL,
10    LOC_CEP VARCHAR(10) NOT NULL
11 );
12
13 • CREATE TABLE CONSUMIDORES (
14     CON_SENHA INTEGER(20) NOT NULL,
15     CON_CONFIRMAR_SENHA INTEGER(20) NOT NULL,
16     CON_TELEFONE1 VARCHAR(15) NOT NULL,
17     CON_COMPLEMENTO VARCHAR(500),
18     CON_SOBRENOME VARCHAR(100) NOT NULL,
19     CON_NOME VARCHAR(100) NOT NULL,
20     CON_CPF INTEGER(12) UNIQUE NOT NULL,
21     CON_FOTO_PERFIL VARCHAR(100),
22     CON_TELEFONE2 INTEGER(15),
23     CON_ID INTEGER AUTO_INCREMENT UNIQUE NOT NULL PRIMARY KEY,

```

Fonte: Elaboração do próprio autor (2017)

Figura 10 - esquema físico segunda parte.

```

24     CON_DATA_NASCIMENTO DATE NOT NULL,
25     CON_EMAIL VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,
26     CON_NUMERO INTEGER NOT NULL,
27     CON_CADASTRO_VALIDADO VARCHAR(50) NOT NULL,
28     CON_DATA_HORA_EMAIL_VALIDACAO DATETIME NOT NULL,
29     CON_STATUS_BLOQUEIO BOOLEAN NOT NULL,
30     LOC_ID INTEGER UNIQUE NOT NULL,
31     FOREIGN KEY(LOC_ID) REFERENCES LOCALIZACOES (LOC_ID)
32 );
33
34 • CREATE TABLE CONTATOS (
35     CNT_TITULO VARCHAR(100) NOT NULL,
36     CNT_ANEXO VARCHAR(100),
37     CNT_NOME VARCHAR(100) NOT NULL,
38     CNT_DESCRICAO VARCHAR(1000) NOT NULL,
39     CNT_ID INTEGER AUTO_INCREMENT UNIQUE NOT NULL PRIMARY KEY,
40     CNT_EMAIL VARCHAR(100) NOT NULL,
41     CON_ID INTEGER UNIQUE NOT NULL,
42     FOREIGN KEY(CON_ID) REFERENCES CONSUMIDORES (CON_ID)
43 );
44
45
46 • CREATE TABLE PROJETO_RECLAMACOES (

```

Fonte: Elaboração do próprio autor (2017)



Figura 11 - esquema físico terceira parte.

```
47 PRE_PROBLEMA VARCHAR(1000) NOT NULL,  
48 PRE_DESCRICAO VARCHAR(1000) NOT NULL,  
49 PRE_ID INTEGER AUTO_INCREMENT UNIQUE NOT NULL PRIMARY KEY,  
50 PRE_SOLUCAO VARCHAR(1000) NOT NULL  
51 );  
52  
53 • CREATE TABLE ADMINISTRADORES (  
54   ADM_ID INTEGER AUTO_INCREMENT UNIQUE NOT NULL PRIMARY KEY  
55 );  
56  
57 • CREATE TABLE CONVERSAS (  
58   COV_ID INTEGER AUTO_INCREMENT UNIQUE NOT NULL PRIMARY KEY,  
59   COV_CONTEUDO_USUARIO TEXT NOT NULL,  
60   COV_ANEXO_ADM VARCHAR(500),  
61   COV_DATA_HORA_USUARIO DATETIME NOT NULL,  
62   COV_LIDA BOOLEAN NOT NULL,  
63   COV_DATA_HORA_ADM DATETIME NOT NULL,  
64   COV_CONTEUDO_ADM TEXT NOT NULL,  
65   COV_ANEXO_USUARIO VARCHAR(500),  
66   CON_ID INTEGER UNIQUE NOT NULL,  
67   ADM_ID INTEGER UNIQUE NOT NULL,  
68   FOREIGN KEY(CON_ID) REFERENCES CONSUMIDORES (CON_ID),  
69   FOREIGN KEY(ADM_ID) REFERENCES ADMINISTRADORES (ADM_ID)
```

Fonte: Elaboração do próprio autor (2017)

Figura 12 - esquema físico quarta parte.

```
70 );  
71  
72 • CREATE TABLE INTEGRANTES (  
73   ING_REDES_SOCIAIS VARCHAR(100),  
74   ING_NOME VARCHAR(50) NOT NULL,  
75   ING_ID INTEGER AUTO_INCREMENT UNIQUE NOT NULL PRIMARY KEY,  
76   ING_CURRICULO VARCHAR(500) NOT NULL,  
77   PRE_ID INTEGER UNIQUE NOT NULL,  
78   FOREIGN KEY(PRE_ID) REFERENCES PROJETO_RECLAMACOES (PRE_ID)  
79 );  
80  
81 • CREATE TABLE HISTORICOS_BLOQUEIO (  
82   HIS_ID INTEGER AUTO_INCREMENT UNIQUE NOT NULL PRIMARY KEY,  
83   HIS_DATA_HORA_BLOQUEIO DATETIME NOT NULL,  
84   HIS_DATA_HORA_DESBLOQUEIO DATETIME NOT NULL,  
85   HIS_MOTIVO VARCHAR(500) NOT NULL,  
86   CON_ID INTEGER UNIQUE NOT NULL,  
87   FOREIGN KEY(CON_ID) REFERENCES CONSUMIDORES (CON_ID)  
88 );  
89  
90 • ALTER TABLE CONTATOS ADD FOREIGN KEY(CON_ID) REFERENCES CONSUMIDORES (CON_ID);  
91 • ALTER TABLE CONSUMIDORES ADD FOREIGN KEY(LOC_ID) REFERENCES LOCALIZACOES (LOC_ID);  
92
```

Fonte: Elaboração do próprio autor (2017)

As relações criadas através dos comandos CREATE TABLE são denominadas tabelas básicas, significa que de fato as tabelas criadas e armazenadas como um arquivo pelo SGBD [8].

Os tipos de dados usados neste banco de dados para os atributos são numéricos, booleanos, data e horário e cadeia de caracteres(*string*).

- **Numéricos:** tipos de dados do tipo números inteiro (INTEGER).
- **Booleanos:** o tipo de dado booleano é formado por verdadeiro (TRUE) ou (FALSO), no SQL neste tipo de dado é necessário o valor nulo (NULL).
- **Data e hora:** tipos de dados *date* (data) e *time* (hora). O tipo de dado DATE armazena o ano, mês e dia no formato YYYY-MM-DD. O TIME guarda as informações da hora, minutos e segundos no formato HH:MM:SS.
- **Cadeia de caracteres (*string*):** neste tipo de dado a cadeia de caracteres tem tamanho variável (VARCHAR).

Os atributos que estão com a restrição NOT NULL, mostra que os campos com essa condição não podem ser deixados em branco obrigatoriamente. Todas as chaves primárias de cada tabela precisam ter a restrição NOT NULL.

Os atributos identificadores com a cláusula PRIMARY KEY, é o atributo que define a chave primária deve ser usado a restrição UNIQUE, para definir que a chave é única.

A restrição de chave estrangeira acontece quando uma tabela necessita de um campo de outra tabela. Por exemplo na Figura 09 a tabela CONSUMIDORES utiliza a chave primária da tabela LOCALIZACOES. Todo valor LOC\_ID em LOCALIZACOES também deve aparecer em CONSUMIDORES, isto é, LOC\_ID na tabela CONSUMIDORES é uma chave estrangeira referida a tabela LOCALIZACOES.

E por fim o último comando usado neste no banco de dados, foi o comando ALTER (alterar), ele pode adicionar ou excluir um atributo. Na Figura 13, foi adicionado um atributo para armazenar o identificador dos consumidores na relação das tabelas CONTATOS e CONSUMIDORES.

Figura 13 - comando ALTER.

```
ALTER TABLE CONTATOS ADD FOREIGN KEY(CON_ID) REFERENCES CONSUMIDORES (CON_ID);
```

Fonte: Elaboração do próprio autor (2017)

### **3. Conclusões e Recomendações**

O objetivo principal do portal Reclame São João é ajudar a população de São João relatar como foram suas experiências com os estabelecimentos da cidade. O projeto tem a finalidade de mostrar para os usuários já cadastrados no portal a avaliação das empresas, se elas estão satisfazendo os clientes ou não.

O tema apresentado neste trabalho foi o desenvolvimento de banco de dados do módulo 1 deste projeto, pois o banco de dados é considerado uma parte central e responsável pelo armazenamento de informações organizadas para a população. Para conseguir construir o banco de dados foi fundamental a sustentação documentos já desenvolvidos pelos alunos do quarto ano, que já possui informações completas estabelecidas por quem é responsável pela criação do sistema.

Foi necessário a criação de um banco de dados que abrangesse todas as informações que os usuários necessitavam para armazenar, detalhar todos os campos que tem que ser preenchidos melhora o resultado esperado do sistema.

Os resultados obtidos foram baseados no documento de requisitos que apresentou 12 requisitos relacionados ao módulo 1. Então a construção do banco apresentado resultou em 12 entidades, 7 relacionamentos e 85 atributos.

Como recomendação de trabalho futuro sugere-se que a definição de um processo bem definido para controlar as alterações do banco de dados, a partir do momento que o projeto esteja sendo desenvolvido, pois dessa forma é mais fácil de se controlar as alterações.

#### 4. Referências Bibliográficas

[1] DATE, C. J. **Introdução a Sistemas de Banco de Dados**. Tradução de Daniel Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

[2] Projeto lógico de banco de dados noSQL documento a partir de esquemas conceituais entidade-relacionamento estendido (EER). **Disponível em:** <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/167633/339905.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> **Acesso em:** 29/10/2017

[3] MAZIERO, Breno Vicente. Contribuições para desenvolvimento da pesquisa e da avaliação em política e gestão educacional com uso de novas tecnologias: desenvolvimento de bases de dados. 2008. 77 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, 2008. **Disponível em:** <<http://hdl.handle.net/11449/90319>>. **Acesso em:** 01/11/2017

[4] Gerencia de mudanças de Requisitos: uma proposta de aplicação a um estudo de caso. **Disponível em:** <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4118/000452937.pdf?sequence=1>> **Acesso em:** 29/10/2017]

[5] Especificação de requisitos: uma introdução. **Disponível em:** <[https://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/dcc/materiais/2109177910\\_aula%20extra%204%20engenharia\\_de\\_requisitos.pdf](https://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/dcc/materiais/2109177910_aula%20extra%204%20engenharia_de_requisitos.pdf)> **Acesso em:** 29/10/2017

[6] HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.( Série Livros Didáticos Informática UFRGS; 4).

[7] MACHADO, Felipe; Abreu, Mauricio. **Projeto de banco de dados: Uma Visão Prática: volume único** 17. ed. São Paulo: Érica, 2012.

[8] ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas de Banco de Dados**. 4. ed.  
São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.