

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

Campus São João da Boa Vista

Relatório Técnico

4º ano – Curso Técnico em Informática

Prof. Breno Lisi Romano

**DESENVOLVIMENTO DA INTEGRAÇÃO DO BANCO DE  
DADOS DO PROJETO RECLAME SÃO JOÃO**

Aluno: Larissa Ribeiro Silva

Prontuário: 142033X

São João da Boa Vista – SP

2017

## Resumo

O projeto de banco de dados do portal Reclame São João é baseado nos sistemas de gerenciamento de banco de dados relacional. Logo, o desenvolvimento dividiu-se em três níveis de abstração ou modelagem dos dados que resultam nos modelos conceitual, lógico e físico. Com base na modelagem do banco de dados local elaborada autonomamente pelos cinco módulos do projeto, o objetivo central desta pesquisa é analisar e identificar o processo de desenvolvimento da integração do banco de dados comum construído pelos administradores de banco de dados de cada módulo e como essa integração estruturada dos dados impacta no desenvolvimento do banco de dados comum. Como resultados desta pesquisa além do banco de dados comum integrado é a identificação das dificuldades encontradas no processo integração devido à complexidade e falta de experiência dos integrantes e que possibilitou identificar novas formas de desenvolvimento do banco de dados que pode tornar o processo mais ágio e eficaz.

**Palavras-chave:** Banco de dados. Integração. Módulos.

## Sumário

1	Introdução .....	4
1.1	Contextualização .....	4
1.2	Motivação .....	4
1.3	Objetivos .....	4
1.4	Metodologia.....	4
1.5	Estrutura do trabalho .....	5
2	Desenvolvimento .....	6
2.1	Projeto de banco de dados .....	6
2.2	Integração dos projetos de banco de dados .....	7
2.3	Modelo Conceitual .....	8
2.4	Modelo Lógico .....	15
2.5	Modelo Físico.....	17
2.6	Dicionário de dados.....	18
3	Conclusões e Recomendações .....	19
4	Referências Bibliográficas .....	20

# **1 Introdução**

## **1.1 Contextualização**

Este trabalho tem como tema o desenvolvimento da integração dos projetos de banco de dados da aplicação Reclame São João, produto das atividades desenvolvidas pelos alunos do 4º ano do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio que busca suprir a falta de um ambiente de comunicação entre os estabelecimentos e a comunidade de São João da Boa Vista.

O banco de dados é a vinculação de um conjunto de informações estruturadas e concisas que atendem a um grupo de usuários. Utilizando-se de um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional o projeto normalmente divide-se em três etapas de modelagem de dados: modelos conceitual, lógico e físico [1].

## **1.2 Motivação**

A motivação deste trabalho é através dos projetos de banco de dados característico de cada módulo identificar nos modelos (conceitual, lógico e físico) da integração como as informações de cada funcionalidade e requisito foram alteradas ou adaptadas para que não tivesse redundância de dados. Portanto, o problema a ser questionado nesta pesquisa é como a integração estruturada dos bancos de dados pertinente a cada módulo impacta no desenvolvimento do banco de dados comum.

## **1.3 Objetivos**

O objetivo central a ser alcançado neste trabalho é a identificação do processo de integração dos projetos de banco de dados dos módulos de desenvolvimento do projeto Reclame São João. A análise de como as funcionalidades características de cada área da aplicação influenciam nas demais e quais foram as alterações e adaptações necessárias para a formulação de um banco de dados comum.

## **1.4 Metodologia**

Os materiais utilizados nesta pesquisa são os modelos de banco de dados (conceitual, lógico e físico) desenvolvidos pelos DBAs (administradores de banco de dados) para o portal Reclame São João.

O sistema de gerenciamento de banco de dados utilizado é o MYSQL que é a ferramenta de código aberta para aplicações web mais usada atualmente sendo um serviço que emprega a linguagem SQL (*Structure Query Language* ou Linguagem de Consulta Estruturada) e para a

modelagem de dados utiliza-se do BRModelo que é uma ferramenta freeware específica para a esquematização de banco de dados relacional.

## **1.5 Estrutura do trabalho**

Este trabalho será dividido em 3 capítulos. O capítulo 1, a Introdução especifica o tema, objetivos a serem alcançados, a motivação, metodologia e a estrutura do trabalho. O capítulo 2, o desenvolvimento apresenta o processo de elaboração de um projeto de banco de dados e como os modelos de dados de cada módulo do projeto contribuíram para o banco de dados comum a todos.

Por fim, o capítulo 3 apresenta as conclusões e recomendações do trabalho que destaca a importância de um projeto de banco de dados padrão assim como a integração de informações comum a cada módulo que pode afetar o projeto como um todo.

## 2 Desenvolvimento

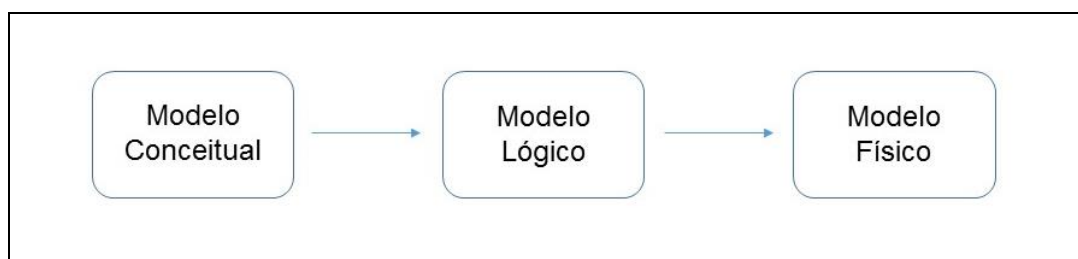
### 2.1 Projeto de banco de dados

Os sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBD) surgiram no início da década de 1970 para facilitar a elaboração dos projetos de banco de dados. Em decorrência desta inovação ocorreu um aumento considerável nos investimentos em pesquisas na área de banco de dados que resultou no SGBD relacional predominantemente utilizado no mercado atual [2].

O projeto de banco de dados, “pode ser considerado como o equivalente eletrônico de um armário de arquivamentos” [3], ou seja, é um método de armazenamento de um conjunto de dados associados e estruturados que finda atender as necessidades de uma comunidade de usuários [2]. Para que a estrutura de dados possa ser compartilhada em diversos sistemas utiliza-se de SGBDs que permitem a manipulação das informações, isto é, possíveis alterações, definições ou recuperação de dados do sistema e que devem ser reguladas por um responsável pela administração do banco de dados (DBA).

O desenvolvimento de um projeto de banco de dados frequentemente é dividido em três etapas de modelagem. Cada um dos modelos de dados analisam e tratam as informações de acordo com os diferentes níveis de abstração. Segundo [2], “um modelo de dados é uma definição abstrata, autônoma e lógica dos objetos, operadores e outros elementos que, juntos, constituem a *máquina abstrata* com a qual os usuários interagem.”.

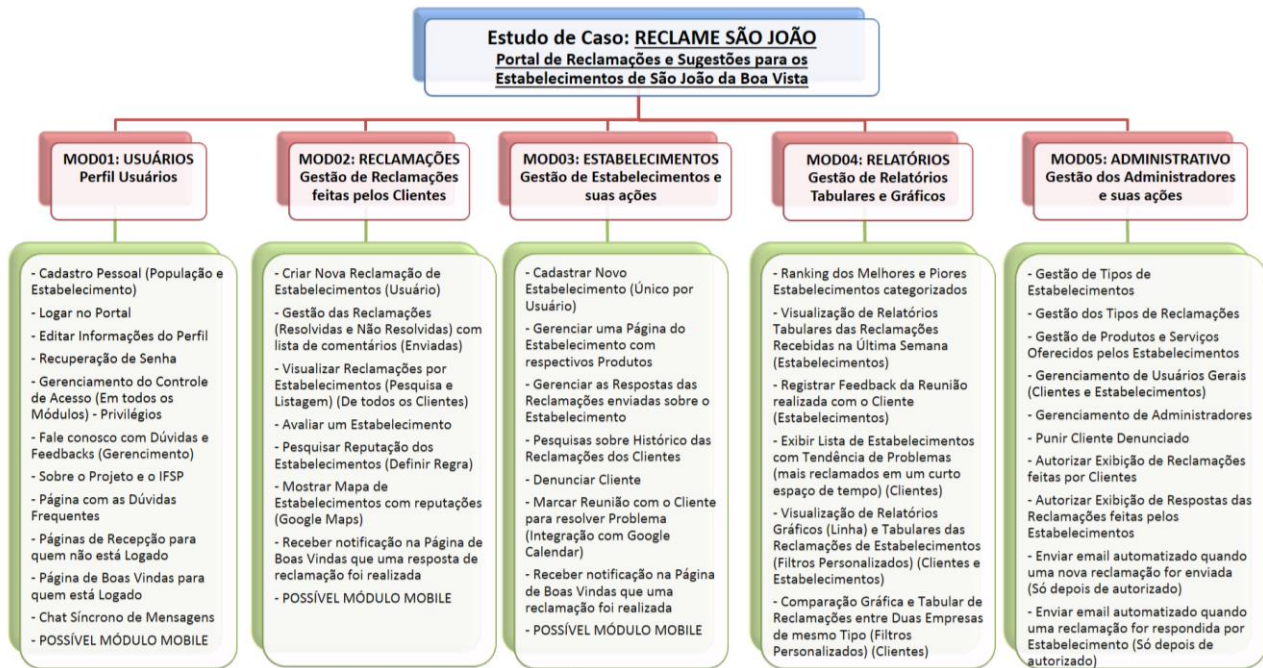
Figura 1- Os três níveis de modelagem de dados.



Fonte: Elaboração própria.

Para o desenvolvimento do projeto de banco de dados do portal Reclame São João, implementamos as etapas de modelagem apresentado na Figura 1. No entanto, a estrutura organizacional de desenvolvimento do portal se divide em cinco módulos que gerenciam e são responsáveis por requisitos funcionais específicos apresentados na figura 2.

Figura 2 – Identificação dos módulos de desenvolvimento e os macro-requisitos.



Fonte: ROMANO, 2017.

Logo, para a elaboração de um banco de dados estruturado, a princípio cada módulo e suas respectivas equipes elaboraram projetos de banco de dados locais priorizando e ponderando os dados de forma individualista e autônoma. Entretanto, para se desenvolver uma aplicação é necessário que todas as funcionalidades estejam associadas e, consequentemente, a estrutura de dados deve ser integrada.

## 2.2 Integração dos projetos de banco de dados

O portal Reclame São João é, segundo [3], um sistema multiusuário visto que diversos usuários podem ter acesso às informações do banco de dados do sistema. Sendo uma aplicação de caráter extensivo, é pertinente que os dados sejam integrados e compartilhados. A integração é definida pelo autor como “uma unificação de vários arquivos que, de outro modo, seriam distintos, com a eliminação de qualquer redundância parcial ou total entre esses arquivos.” [3].

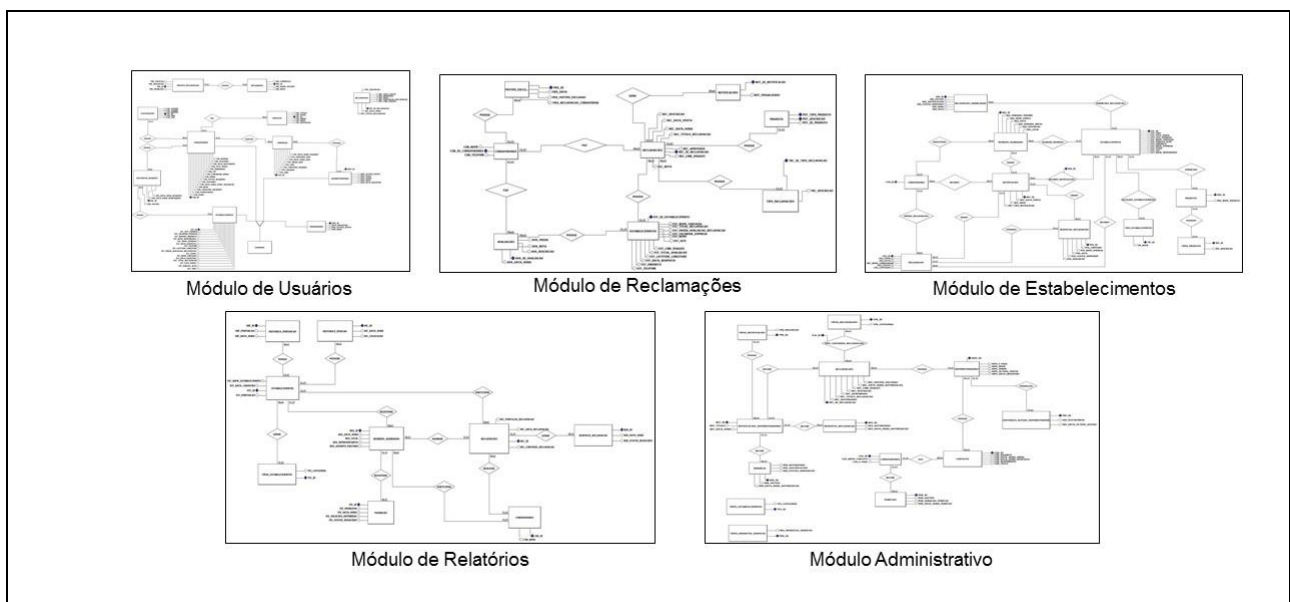
E como já dito, o compartilhamento dos dados se dá pelo fato de ser uma aplicação que terá acesso de vários usuários simultaneamente. Desta forma a etapa da integração de projetos de banco de dados exige atenção, cuidado e comprometimento, pois é fundamental para o sucesso da aplicação.

## 2.3 Modelo Conceitual

Segundo [3], “a visão conceitual pretende ser uma visão dos dados “como eles realmente são”, em vez de forçar os usuários a vê-los pelas limitações (por exemplo) da linguagem ou do hardware que eles possam estar utilizando.”. A modelagem conceitual é o primeiro nível de abstração dos dados que utilizamos para a elaboração do projeto de banco de dados do portal Reclame São João.

O modelo conceitual ou modelo entidade-relacional foi desenvolvido autonomamente - elaborado a partir das funcionalidades pertinentes a cada módulo, isto é, as entidades e os atributos definido no esquema conceitual representam os dados necessários para a gestão dos respectivos macro-requisitos. - por cada módulo do projeto como mostra a figura 3.

Figura 3 – Modelo Conceitual dos cinco módulos do projeto.

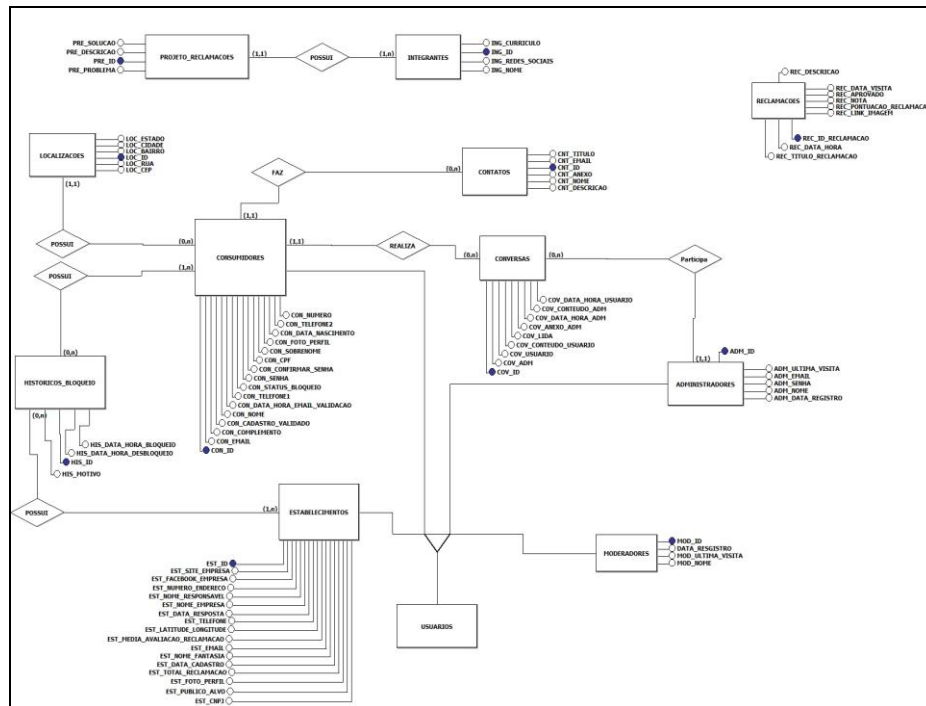


Fonte: Módulos do projeto, 2017.

O módulo 1 é responsável pela gestão dos usuários, portanto, o banco de dados local prioriza macro-requisitos relacionados ao acesso de usuários ao portal, isto é, desde a etapa de cadastro no sistema ao gerenciamento e definições de privilégios de acesso como mostra a figura 4.



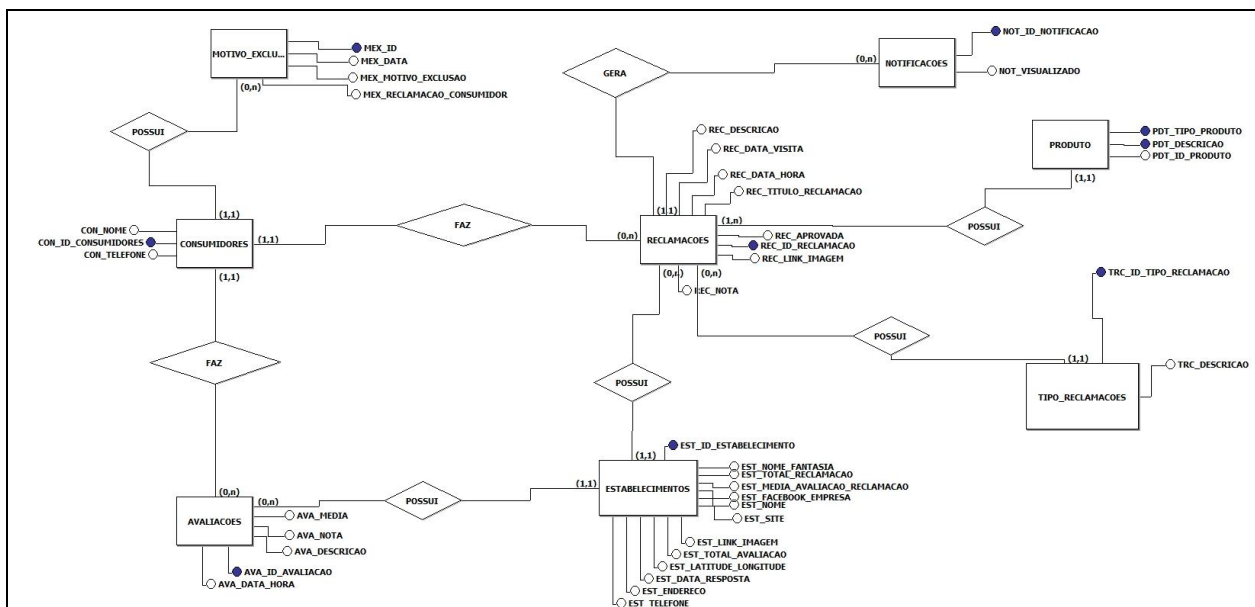
Figura 4 – Modelo Conceitual do Módulo de Usuários.



Fonte: Módulo de usuários.

O módulo 2 é responsável pela gestão das reclamações realizadas pelos consumidores no sistema. Foram priorizados para a elaboração do modelo conceitual funcionalidades como o armazenamento e gerenciamento das reclamações que são específicas do módulo e influenciam na construção do diagrama entidade-relacionamento como mostra a figura 5.

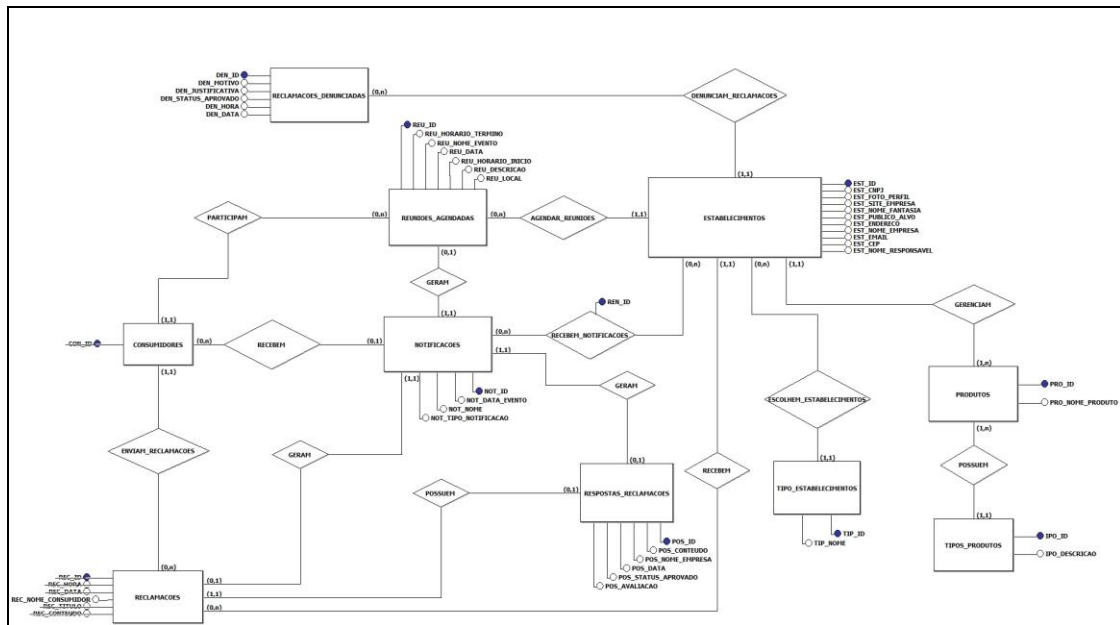
Figura 5 – Modelo conceitual do módulo de reclamações.



Fonte: Módulo de reclamações.

O módulo 3 é responsável pela gestão dos estabelecimentos. Assim, foi priorizado funcionalidades relacionadas as ações do usuário estabelecimento, isto é, após se cadastrar no sistema o estabelecimento possui uma página própria em que poderá gerenciar as reclamações recebidas e divulgar os respectivos produtos. Na figura 6 vemos os dados necessários para o desenvolvimento dos requisitos funcionais do módulo 3.

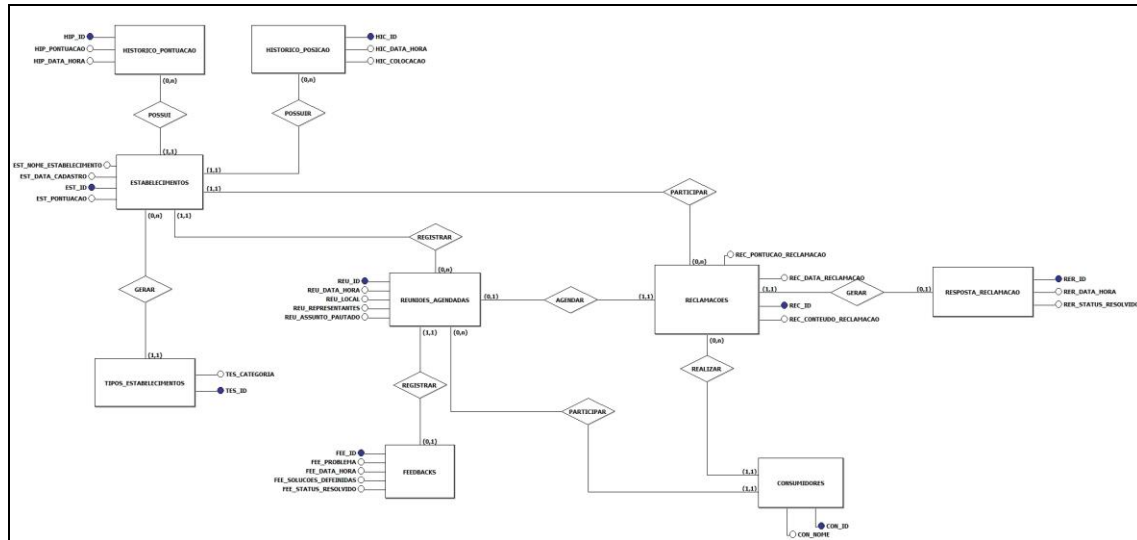
Figura 6 – Modelo conceitual do módulo de estabelecimentos.



Fonte: Módulo de estabelecimentos.

O módulo 4 é responsável pela gestão de relatórios tabulares e gráficos da aplicação, isto é, apresentam os resultados obtidos através de rankings e gráficos quantitativos que informam o progresso dos estabelecimentos em relação as reclamações recebidas e as atendidas que resultam em um status. Portanto como nos outros módulos, cada funcionalidade influencia no levantamento de dados para a elaboração do banco de dados local como mostra a figura 7.

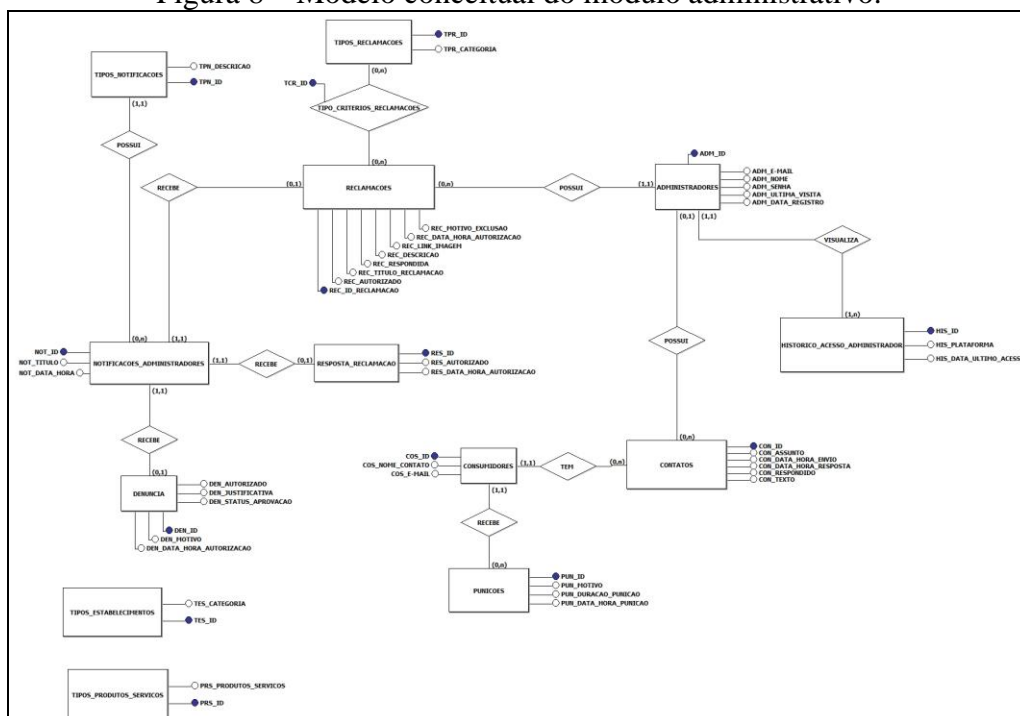
Figura 7 – Modelo conceitual do módulo de relatórios.



Fonte: Módulo de relatórios.

Por fim o módulo 5 que é responsável pela gestão dos administradores. Assim como o módulo 3, os administradores possuem uma página própria em que poderá interferir em algumas funcionalidades dos outros módulos como as reclamações e respostas divulgadas antes de serem publicadas passará pelo administrador do sistema que terá a opção de validar ou rejeitar as publicações. Desse modo, foram priorizados dados que influenciam nas ações administrativas como mostra a figura 8.

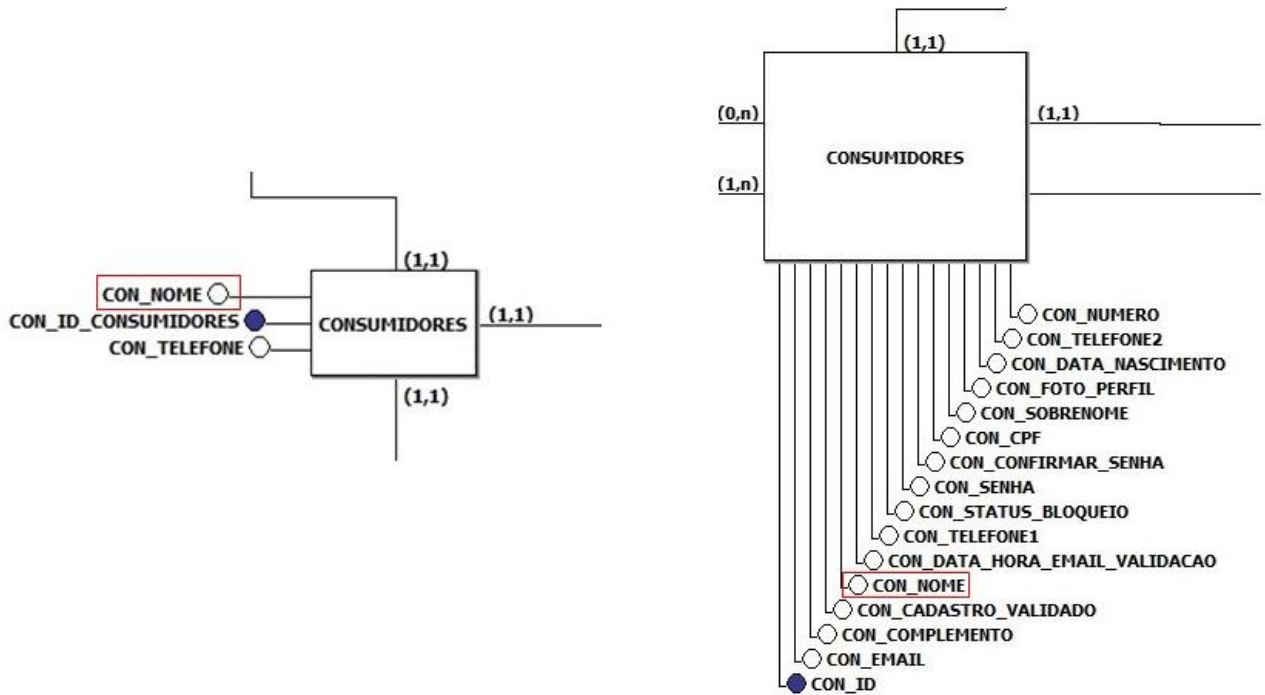
Figura 8 – Modelo conceitual do módulo administrativo.



Fonte: Módulo administrativo.



Figura 10 – Redundância não controlada de dados no modelo conceitual dos módulos.

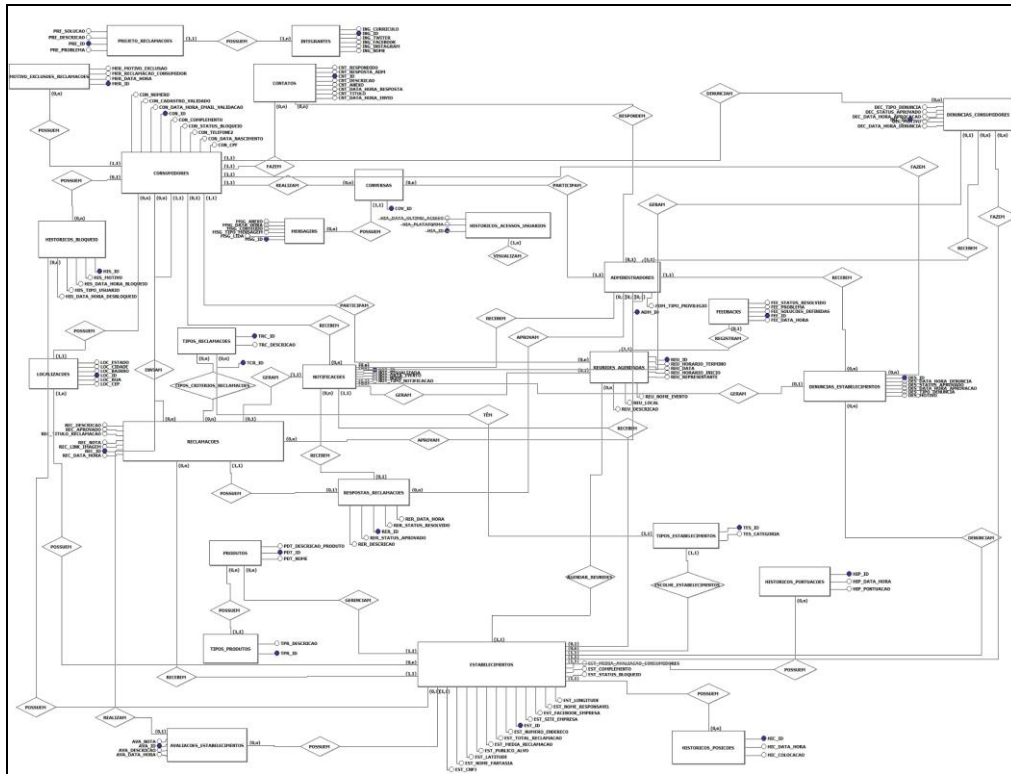


Fonte: Elaboração própria.

Portanto, para a elaboração do modelo conceitual integrado foram analisadas todas as entidades e atributos para que atenda às necessidades de cada módulo e seja útil para a aplicação. Foram necessárias diversas revisões no processo de desenvolvimento do diagrama entidade-relacionamento (MER) que possibilitou a identificação de novos problemas.

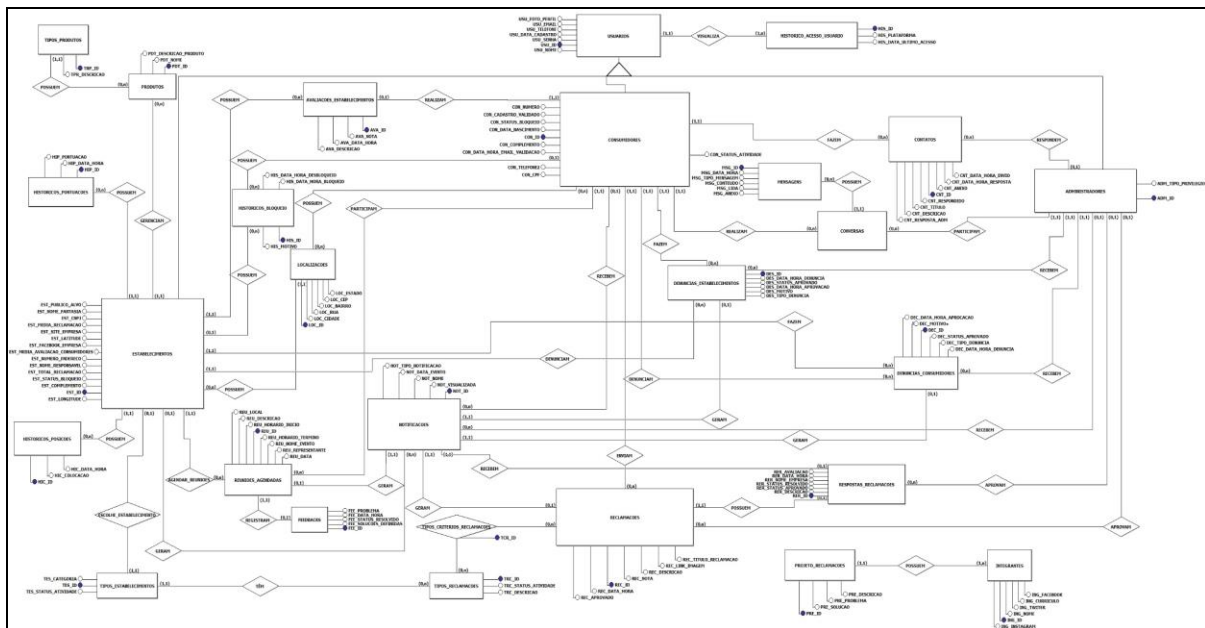
A figura 11 é o primeiro modelo conceitual integrado desenvolvido no qual o principal objetivo era assegurar que todos os campos de dados necessários fossem estabelecidos. Porém, com a integração dos modelos surgiram novas entidades e atributos que propiciam um melhor funcionamento e manipulação dos dados como mostra a figura 12.

Figura 12 – 1ª versão do modelo conceitual.



Fonte: Projeto Reclame São João.

Figura 13 – 2ª versão do modelo Conceitual.



Fonte: Projeto Reclame São João.

Outra modificação significativa no modelo conceitual presente na figura 13 é o uso do relacionamento generalizado/especializado. Uma generalização/especialização é um subconjunto de

dados específicos de uma entidade considerada genérica e que é representado no MER por um triângulo [2]. A utilização deste relacionamento facilita o armazenamento das informações dos usuários que serão cadastrados no sistema.

Após finalizado o modelo conceitual, encaminhamos para uma nova etapa de abstração do desenvolvimento do projeto de banco de dados: o modelo Lógico.

## **2.4 Modelo Lógico**

Segundo [2], o “modelo lógico é uma descrição de um banco de dados no nível de abstração visto pelo usuário SGBD. ”, isto é, descreve como será a estrutura do projeto de banco de dados de acordo com a perspectiva do usuário, especificando por exemplo como será o armazenamento interno dos dados.

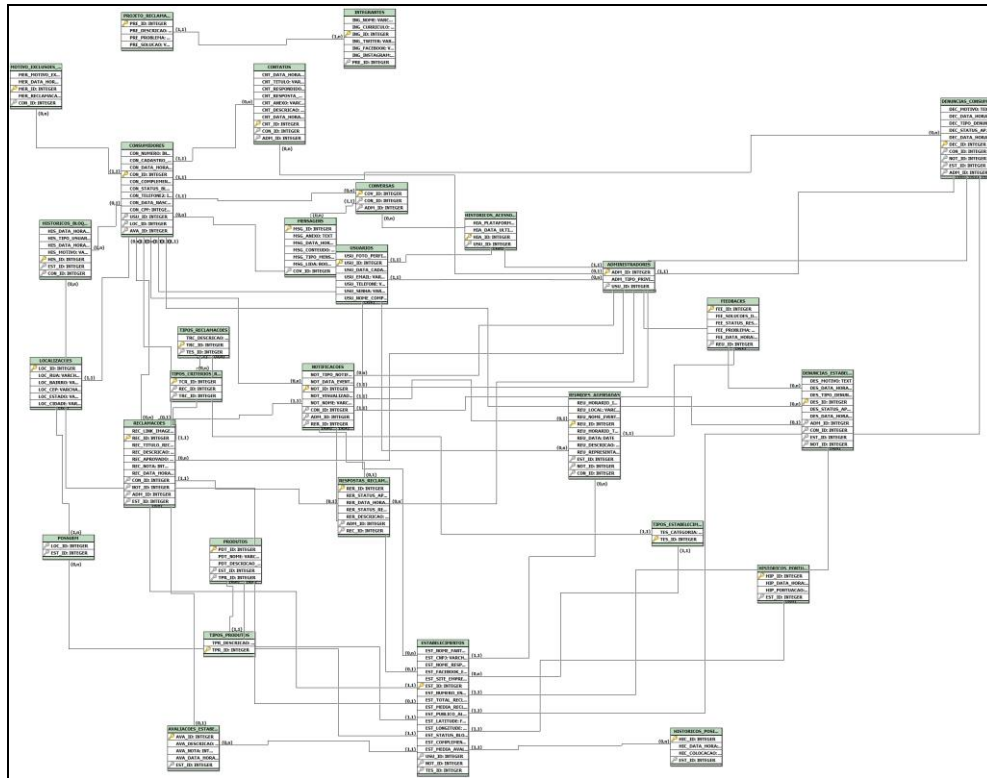
O modelo lógico ou nível externo é proveniente do modelo conceitual, sendo que o propósito desta modelagem é definir “como o banco de dados será implementado em SGBD específico” [2]. As tabelas do modelo lógico representam como as informações serão armazenadas fisicamente, ou seja, são abstrações de como os dados serão arquivados [3].

O modelo lógico é o segundo nível de abstração do desenvolvimento do projeto de banco de dados da aplicação Reclame São João. A sua elaboração ocorreu através do software brModelo que dispõe de uma funcionalidade que realiza a conversão do modelo conceitual para o modelo lógico, agregando informações características deste modelo como especificação e definição de chave primária e estrangeira.

Assim como o modelo conceitual, surgiram obstáculos para a conclusão da segunda abstração. Um dos problemas encontrados, que o software usado não realiza as correções, são os possíveis conflitos de chaves estrangeiras e que podem ser resultado de falhas tanto no programa como erros em cardinalidades definidas no modelo conceitual, que na conversão se alteram sem o consentimento do DBA.

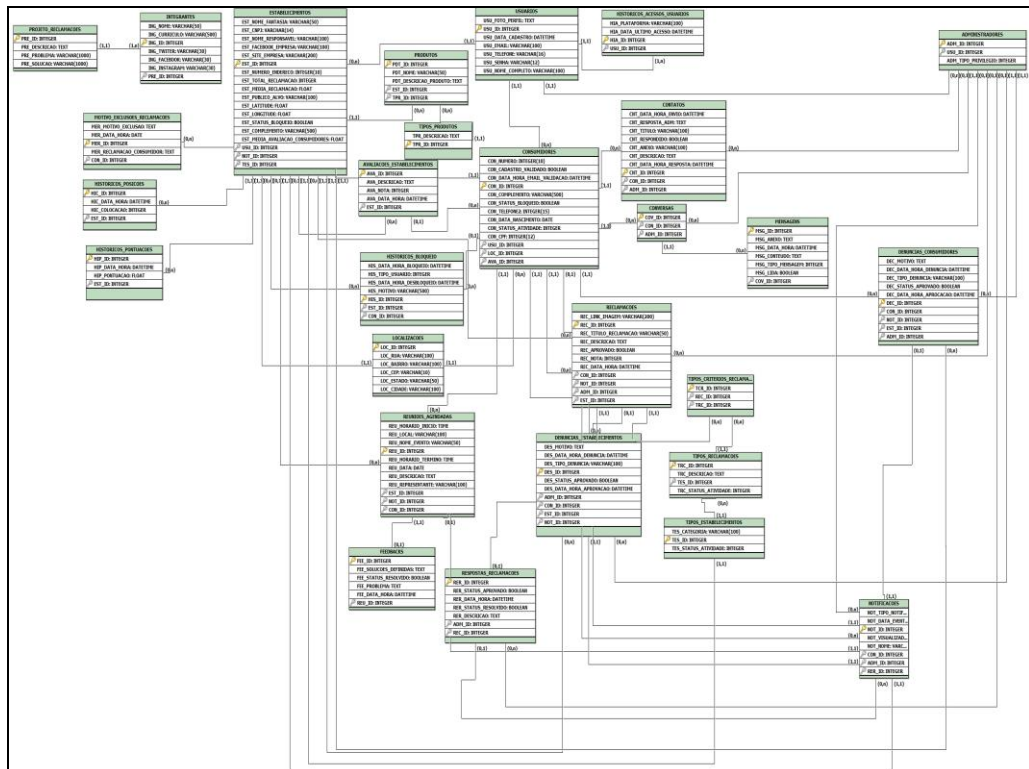
Conforme ocorreram alterações no modelo conceitual, o lógico sofreu modificações. Portanto, foi necessário estar atento para que com as modificações prováveis novos problemas surgissem. Assim como o modelo conceitual, tivemos três versões de modelos lógicos desenvolvidos para a aplicação até alcançar o esquema final.

Figura 14 – 1ª versão do modelo lógico.



Fonte: Projeto Reclame São João.

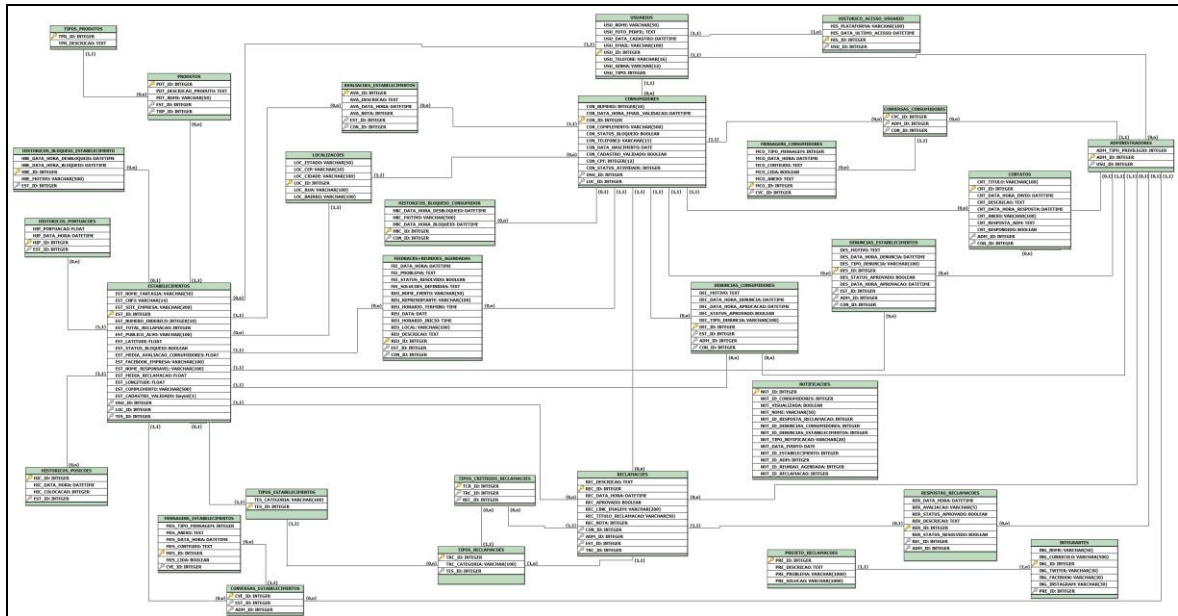
Figura 15 – 2ª versão do modelo lógico.



Fonte: Projeto Reclame São João.



Figura 16 – Versão Final do modelo lógico integrado.



Fonte: Projeto Reclame São João.

Após finalizado o modelo lógico, encaminhamos para a terceira e última etapa de abstração do desenvolvimento do projeto de banco de dados: o modelo Físico.

## 2.5 Modelo Físico

O modelo físico ou nível interno é, segundo [3], “uma representação de baixo nível do banco de dados por inteiro”. É o “esquema interno, que não somente define os diversos tipos de registro de armazenamento, mas também especifica quais índices existem, como os campos armazenados estão representados, em que sequência física os registros estão armazenados” [3], entre outros.

O modelo físico, como já dito, é o terceiro e último nível de abstração para o desenvolvimento do projeto de banco de dados da aplicação Reclame São João. Assim como o modelo lógico, para elaborarmos o modelo físico utilizou-se o software brModelo que além de realizar a conversão do modelo conceitual para o lógico, também realiza a conversão da segunda abstração para o modelo físico.

Entretanto, a ferramenta brModelo é voltada apenas para o ensino de modelagem de dados relacional. Assim, o esquema físico gerado pela ferramenta para ser funcional deve ser executado em um sistema de gerenciamento de banco de dados. Para executar o script do BD utilizou-se o SGBD MySQL Workebench que emprega a linguagem SQL de programação.

Figura 17 – Modelo Físico do projeto de banco de dados integrado.

```

CREATE DATABASE reclame_sao_joao;
USE reclame_sao_joao;

CREATE TABLE ADMINISTRADORES (
  ADM_TIPO_PRIVILEGIO INTEGER NOT NULL,
  ADM_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  USU_ID INTEGER NOT NULL
);

CREATE TABLE USUARIOS (
  USU_NOME VARCHAR(50) NOT NULL,
  USU_FOTO_PERFIL TEXT NULL,
  USU_DATA_CADASTRO DATETIME NOT NULL,
  USU_EMAIL VARCHAR(100) NOT NULL,
  USU_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  USU_TELEFONE VARCHAR(16) NOT NULL,
  USU_SENHA VARCHAR(12) NOT NULL
);

CREATE TABLE CONSUMIDORES (
  CON_NUMERO INTEGER(10) NOT NULL,
  CON_DATA_HORA_EMAIL_VALIDACAO DATETIME NOT NULL,
  CON_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  CON_COMPLEMENTO VARCHAR(500) NULL,
  CON_STATUS_BLOQUEIO BOOLEAN NOT NULL,
  CON_TELEFONE2 INTEGER(15) NULL,
  CON_DATA_NASCIMENTO DATE NOT NULL,
  CON_CADASTRO_VALIDADO BOOLEAN NOT NULL,
  CON_CPF VARCHAR(14) NOT NULL,
  CON_STATUS_ATIVIDADE INTEGER NOT NULL,
  USU_ID INTEGER NOT NULL,
  LOC_ID INTEGER NOT NULL,
  FOREIGN KEY(USU_ID) REFERENCES USUARIOS (USU_ID),
  FOREIGN KEY(LOC_ID) REFERENCES LOCALIZACOES (LOC_ID)
);

CREATE TABLE LOCALIZACOES (
  LOC_ESTADO VARCHAR(50) NOT NULL,
  LOC_CEP VARCHAR(10) NOT NULL,
  LOC_CIDADE VARCHAR(100) NOT NULL,
  LOC_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  LOC_RUA VARCHAR(100) NOT NULL,
  LOC_BAIRRO VARCHAR(100) NOT NULL
);

CREATE TABLE ESTABELECIMENTOS (
  EST_NOME_FANTASIA VARCHAR(100) NOT NULL,
  EST_CNPJ VARCHAR(14) NOT NULL,
  EST_SITE_EMPRESA VARCHAR(200) NOT NULL,
  EST_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  EST_NUMERO_ENDERECO INTEGER(10) NOT NULL,
  EST_TOTAL_RECLAMACAO INTEGER NOT NULL,
  EST_PUBLICO_ALVO VARCHAR(100) NOT NULL,
  EST_LATITUDE FLOAT NOT NULL,
  EST_STATUS_BLOQUEIO BOOLEAN NOT NULL,
  EST_MEDIA_AVALIACAO_CONSUMIDORES FLOAT NOT NULL,
  EST_FACEBOOK_EMPRESA VARCHAR(100) NOT NULL,
  EST_NOME_RESPONSAVEL VARCHAR(100) NOT NULL,
  EST_MEDIA_RECLAMACAO FLOAT NOT NULL,
  EST_LONGITUDE FLOAT NOT NULL,
  EST_COMPLEMENTO VARCHAR(500) NOT NULL,
  USU_ID INTEGER NOT NULL,
  LOC_ID INTEGER NOT NULL,
  TES_ID INTEGER NOT NULL,
  FOREIGN KEY(USU_ID) REFERENCES USUARIOS (USU_ID),
  FOREIGN KEY(LOC_ID) REFERENCES LOCALIZACOES (LOC_ID)
);

CREATE TABLE AVALIACOES_ESTABELECIMENTOS (
  AVA_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  AVA_DESCRICAO TEXT NOT NULL,
  AVA_DATA_HORA DATETIME NOT NULL,
  AVA_NOTA INTEGER NOT NULL,
  EST_ID INTEGER NOT NULL,
  CON_ID INTEGER NOT NULL,
  FOREIGN KEY(EST_ID) REFERENCES ESTABELECIMENTOS (EST_ID),
  FOREIGN KEY(CON_ID) REFERENCES CONSUMIDORES (CON_ID)
);

CREATE TABLE FEEDBACKS_REUNIOES_AGENDADAS (
  FEE_DATA_HORA DATETIME NULL,
  FEE_PROBLEMA TEXT NULL,
  FEE_STATUS_RESOLVIDO BOOLEAN NULL,
  FEE_SOLUCOES_DEFINIDAS TEXT NULL,
  REU_NOME_EVENTO VARCHAR(50) NULL,
  REU_REPRESENTANTE VARCHAR(100) NULL,
  REU_HORARIO_TERMINO TIME NULL,
  REU_DATA DATE NULL,
  REU_HORARIO_INICIO TIME NULL,
  REU_LOCAL VARCHAR(100) NULL,
  REU_DESCRICAO TEXT NULL,
  REU_ID INTEGER AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  EST_ID INTEGER NOT NULL,
  CON_ID INTEGER NOT NULL,
  FOREIGN KEY(EST_ID) REFERENCES ESTABELECIMENTOS (EST_ID),
  FOREIGN KEY(CON_ID) REFERENCES CONSUMIDORES (CON_ID)
);

```

Fonte: Projeto Reclame São João.

## 2.6 Dicionário de dados

Para finalizar o desenvolvimento do projeto de banco de dados integrado da aplicação, é necessária a elaboração de um dicionário de dados. Segundo [3], “o dicionário de dados pode ser considerado um banco de dados isolado (mas um banco de dados do sistema, não um banco de dados do usuário); ele contém “dado sobre os dados””, ou seja, é uma descrição de todos os campos do banco de dados.

O dicionário de dados é um documento desenvolvido pelos administradores de banco de dados da aplicação com o objetivo de auxiliar nas futuras modificações e alterações no banco de dados e facilitar a manipulação dos dados para os desenvolvedores do portal Reclame São João.

Figura 18 – Dicionário de dados.

Dicionário de Dados		
<b>Entidade: USUARIOS</b>		
<b>Trigrama: USU</b>		
Atributo	Domínio(Tamanho)	Descrição
USU_ID	INTEGER	Chave primária da tabela Usuarios.
USU_NOME_COMPLETO	VARCHAR(100)	Nome dos usuários cadastrados no Banco de Dados, para o estabelecimento é a razão social.
USU_DATA_CADASTRO	DATETIME	Data de cadastro do usuário, ou seja, dia em que se cadastrou no portal.
USU_FOTO_PERFIL	TEXT	Imagem do perfil do usuário.
USU_TELEFONE	VARCHAR(16)	Número de contato dos usuários cadastrados no portal.
USU_EMAIL	VARCHAR(100)	E-mail inserido pelo usuário em seu cadastro.
USU_SENHA	VARCHAR(12)	Senha que o usuário criou em seu cadastro para a realização de seu login.
<b>Entidade: CONSUMIDORES</b>		
<b>Trigrama: COM</b>		
Atributo	Domínio(Tamanho)	Descrição
CON_ID	INTEGER	Chave primária da tabela Consumidor.
CON_DATA_NASCIMENTO	DATE	Data de nascimento do consumidor que está se cadastrando.
CON_CPF	INTEGER(12)	CPF do consumidor inserido no cadastro.
CON_NUMERO	INTEGER(10)	Número da casa do consumidor, inserido no cadastro.
CON_COMPLEMENTO	VARCHAR(500)	Caso seja necessário, o consumidor insere seu complemento no cadastro.
CON_TELEFONE2	INTEGER(15)	Telefone inserido no cadastro do consumidor.
CON_CADASTRO_VALIDADO	BOOLEAN	Armazena a informação, se após a realização do cadastro, o consumidor validou seu cadastro indo em seu e-mail e clicando no link enviado.
CON_DATA_HORA_EMAIL_VALIDACAO	DATETIME	Armazena a data e o horário em que foi enviado o link de validação no e-mail do consumidor.
CON_STATUS_BLOQUEIO	BOOLEAN	Se o consumidor está ou não bloqueado, true para bloqueado e false para não bloqueado.
USU_ID	INTEGER	Chave estrangeira da tabela "Usuarios".
LOC_ID	INTEGER	Chave estrangeira da tabela "Localizacoes".

Fonte: Projeto Reclame São João.

### **3 Conclusões e Recomendações**

O objetivo central deste trabalho era descrever o processo de integração dos projetos de banco de dados do portal Reclame São João. Assim, conclui-se que as ferramentas e a metodologia utilizada contribuíram de forma positiva e negativa no desenvolvimento do BD.

Notou-se que a elaboração de três níveis de abstração auxilia no processo de integração dos projetos de banco de dados desenvolvidos, possibilitando identificar falhas e alterações necessárias para um melhor desempenho do portal. Entretanto, por ser uma aplicação de significativa extensão, a divisão do desenvolvimento inicial do banco de dados por cada módulo do projeto ocasionou em um prorrogamento desnecessário da atividade.

Entretanto, para uma aplicação que está sendo desenvolvida por estudantes sem experiência efetiva na construção de um projeto complexo como o portal Reclame São João, era esperado surgirem limitações no decorrer das atividades. Para a elaboração do projeto de banco de dados foi necessário adaptar algumas etapas devida a falta de conhecimento específico na área de BD para que o sistema alcançasse o melhor desempenho possível, isto é, didaticamente as limitações foram contornadas e o projeto desenvolvido.

Deste modo, este trabalho contribui especificamente com a matéria prática e desenvolvimento de sistemas (PDS) do curso técnico em informática integrado ao ensino médio. Com o estudo do desenvolvimento do banco de dados do portal Reclame São João identifica-se novos métodos que podem agilizar o processo de integração.

Portanto, uma perspectiva futura desta pesquisa seria propor um novo planejamento das atividades de elaboração de banco de dados, isto é, ao invés de cada módulo autonomamente desenvolver um BD local, buscar já no início integrar alguns módulos que possuam funcionalidades semelhantes visando agilizar o processo e contribuir para um maior desempenho dos alunos.

## 4 Referências Bibliográficas

- [1] REZENDE, Ricardo. Conceitos Fundamentais de Banco de Dados. DevMedia. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/conceitos-fundamentais-de-banco-de-dados/1649>>. Acessado em: 24 de agosto de 2017.
- [2] HEUSER, Carlos Alberto. *Projeto de banco de dados*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 282 p. (Série Livros Didáticos Informática UFRGS; 4).
- [3] DATE, C. J. *Introdução a sistemas de banco de dados*. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.