

Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica
Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI)
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Disciplina: Informática Industrial

Equipe: Danilo Gomes de Andrade



Projeto de Banco de Dados

24/09/2021



Sumário

1. Introdução	2
2. Descrição das Entidades e seus Atributos	2
3. Relacionamentos das Entidades	4
4. Modelo Relacional	6
5. Diagrama Entidade Relacionamento	6



1. Introdução

O banco de dados a ser implementado deve ser utilizado para a aplicação do projeto DMonitor em conjunto com outros sistemas que auxiliarão no funcionamento adequado e seguro de empresas petrolíferas. Dessa forma, cada empresa poderá utilizar os serviços fornecidos de forma independente e segura.

Inicialmente, os dados das empresas devem ser armazenados no banco de dados: seu nome, a razão social, o CNPJ, o telefone e o endereço, sendo todos os campos obrigatórios. Com isso, será possível modularizar o projeto e aplicá-lo para diferentes empresas.

Logo, os dados de usuário são armazenados a partir do seu nome, e-mail, telefone, senha criptografada, o nível de acesso (nível 1 para visualização de dados e nível 2 para controle dos atuadores também), sua data de nascimento, seu código de matrícula e a empresa em que ele trabalha, sendo todos os campos obrigatórios.

Com relação aos dados coletados em tempo real, deve-se armazenar o nível e a vazão obtidos a partir dos sensores utilizados e o estado de cada válvula a partir dos atuadores, levando em consideração as datas das leituras. Assim, pode-se acompanhar a situação dos reservatórios de acordo com o tipo de produto (petróleo, gasolina, querosene, óleo combustível, óleo lubrificante, gases ou resíduos), a capacidade total, produções e as necessidades de cada empresa.

Por fim, incidentes devem ser registrados com a data de ocorrência, descrição, a empresa em que ocorreu, quem registrou e opcionalmente pode-se registrar o setor em que ocorreu.

2. Descrição das entidades e seus atributos

Considera-se que todas as tabelas possuem chaves primárias e as datas com horário em que o dado foi inserido e atualizado. Dessa forma, separa-se as entidades em:

2.1. Usuário

São as pessoas que utilizarão o sistema. Seus atributos são:

- Nome: string
- E-mail: string
- Nascimento: date
- ID da empresa: inteiro



2.2. Login

Para realizar o acesso ao sistema. Seus atributos são:

- Código de matrícula: string
- Senha: string
- Nível de acesso: inteiro
- ID do usuário: inteiro

2.3. Empresa

Indica o contratante do sistema. Seus atributos são:

- Nome: string
- Razão social: string
- CNPJ: string

2.4. Endereço

Indica a localização da empresa. Seus atributos são:

- Tipo: string
- Logradouro: string
- Número: string
- Complemento: string (não obrigatório)
- CEP: string
- Cidade: string
- Estado: string
- País: string
- ID da empresa: inteiro

2.5. Telefone

São os dados para comunicação com o usuário ou a empresa. Seus atributos são:

- DDD: string
- Número: string
- ID do usuário: inteiro
- ID da empresa: inteiro



2.6. Reservatório

Indica onde os componentes são armazenados. Seus atributos são:

- Tipo: string
- Capacidade: string
- ID da empresa: inteiro

2.7. Métricas

São os dados obtidos pelo sistema a partir das leituras feitas com os sensores. Seus atributos são:

- Nível: double
- Vazão: double
- ID do reservatório: inteiro

2.8. Estado das válvulas

Indica a porcentagem de abertura da válvula. Seus atributos são:

- Estado: inteiro (entre 0 e 100)
- ID do reservatório: inteiro

2.9. Incidentes

Acompanhamento de incidentes ocorridos. Seus atributos são:

- Data: date
- Ocorrência: string
- Setor: string (não obrigatório)
- ID da empresa: inteiro
- ID do usuário: inteiro

3. Relacionamentos das entidades

Observando a relação da empresa com o usuário, ao criar a empresa, não é obrigatório ter um usuário, mas para criar o usuário, deve-se ter uma empresa. Além disso, uma empresa pode ter N usuários, mas um usuário pode ter apenas uma empresa.



Na relação da empresa com o endereço, a empresa não é obrigada a fornecer um endereço no momento da criação, mas o endereço deve ter uma empresa. Observa-se também que uma empresa pode ter N endereços, mas um endereço deve pertencer apenas a uma empresa.

Na relação do usuário com o login, é obrigatório ter um usuário e um login para sua criação, contudo um usuário pode ter vários logins para diferentes tipos de acesso, mas um login deve ter apenas um usuário.

Na relação do usuário com o telefone, o usuário não é obrigado a ter um telefone, mas o telefone é obrigado a possuir um usuário, vale salientar que um telefone pode ter apenas um usuário, mas um usuário pode ter N telefones.

Na relação da empresa com o telefone, a empresa não é obrigada a fornecer um telefone, mas o telefone é obrigado a ter uma empresa, observa-se que a empresa pode ter N telefones, mas o telefone pode ter apenas uma empresa.

Na relação entre o reservatório e a empresa, a empresa não precisa ter um reservatório, mas o reservatório deve ter uma empresa. Além disso, uma empresa pode ter N reservatórios, mas um reservatório só pode ter uma empresa.

Na relação entre o reservatório e as métricas, pode-se haver reservatório sem métrica, mas não pode haver métrica sem reservatório. Observe que um reservatório possui N métricas, mas as métricas só podem ter um reservatório.

Na relação entre o reservatório e os estados das válvulas, um reservatório pode existir sem o estado das válvulas, mas o estado das válvulas não podem existir sem um reservatório. Sabe-se que um reservatório pode ter N estados, mas um estado só pode pertencer a um reservatório.

Na relação entre a empresa e os incidentes, a empresa não é obrigada a ter um incidente, mas um incidente deve pertencer a uma empresa. Além disso, uma empresa pode possuir N incidentes, enquanto um incidente só pode pertencer a uma empresa.

Por fim, na relação entre os incidentes e o usuário, o usuário não precisa de incidentes, mas os incidentes devem pertencer a um usuário, sendo possível haver N incidentes para um usuário, mas apenas um usuário para cada incidente.

4. Modelo Relacional

Dessa forma, pode-se observar no modelo relacional abaixo como deve funcionar o banco de dados em alto nível, levando em consideração todos os passos de mapeamento entre modelos e em conformidade com as primeira, segunda e terceira formas normais.

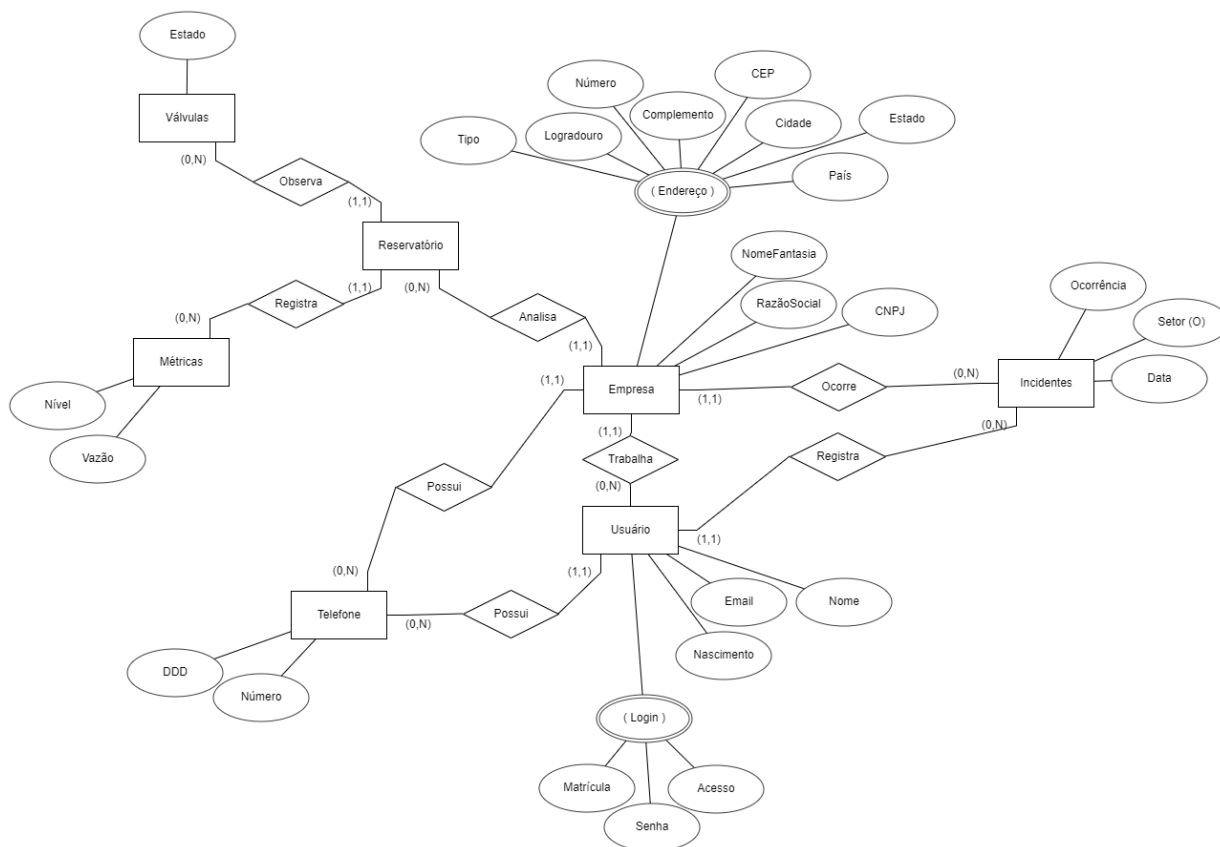


Figura 1: Modelo Relacional

5. Diagrama Entidade Relacionamento

No diagrama abaixo, pode-se observar o modelo de dados de alto nível (Modelo Entidade-Relacionamento) após todos os passos para o mapeamento entre modelos e conformidade com a normalização, seguindo a primeira, segunda e terceira formas normais. Logo, o banco possuirá relacionamentos sólidos, sem redundâncias e com valores consistentes.

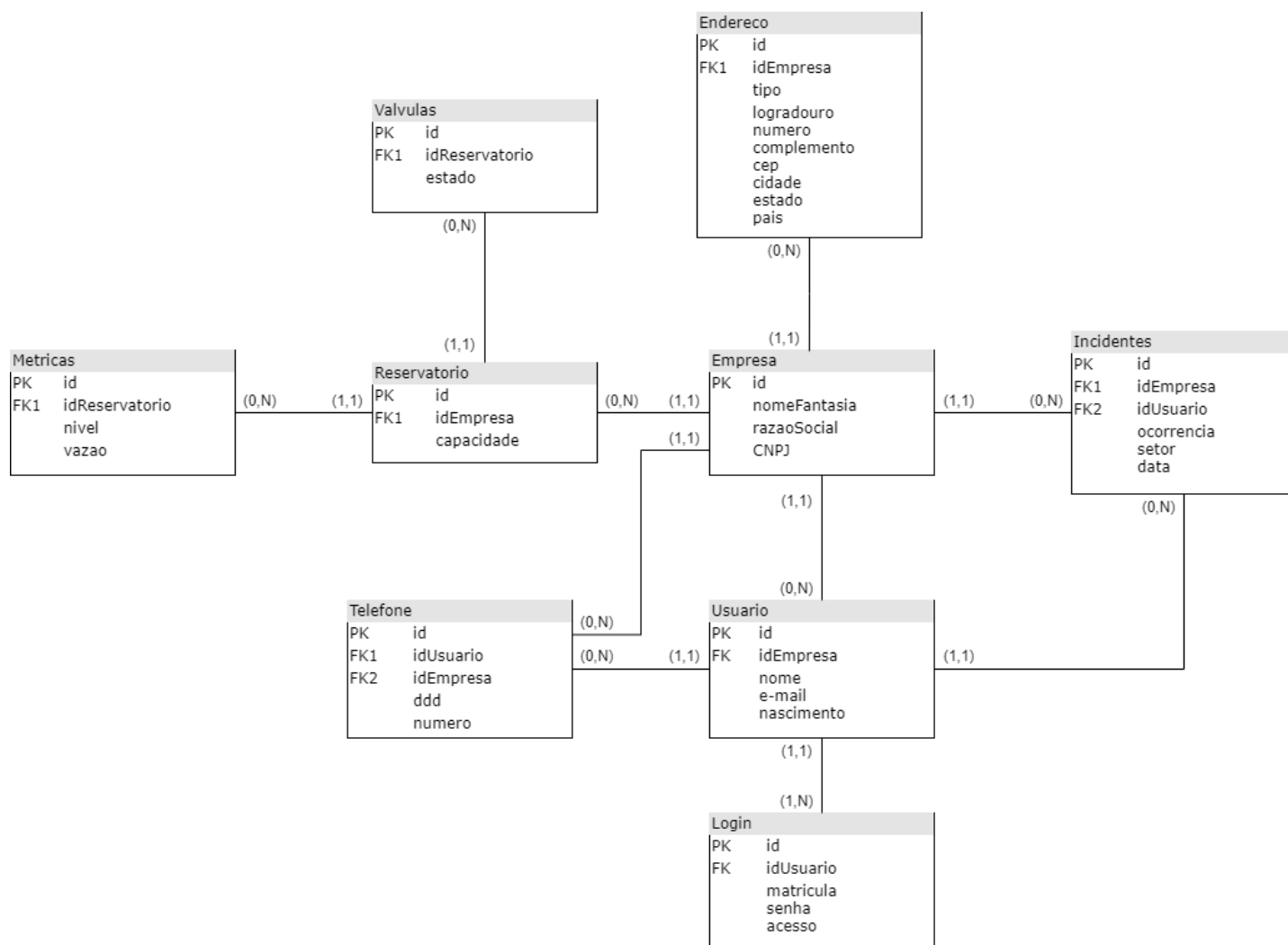


Figura 2: DER