

**INSTITUTO FEDERAL  
SÃO PAULO**  
**Campus Campos do Jordão**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Campos do Jordão

Marcelo de Alcantara Janotti

## **Sistema para o Gerenciamento de uma Empresa de Materiais Elétricos**

Um banco de dados bem estruturado é fundamental para a gestão eficiente de informações em uma empresa de materiais elétricos. Nesse cenário, é necessário que o sistema armazene dados detalhados sobre funcionários, departamentos, projetos e dependentes, assegurando que os relacionamentos entre essas entidades sejam definidos de forma precisa. O objetivo é organizar as informações de maneira que permita acesso, gerenciamento e atualização eficientes, atendendo às regras de negócio da empresa e garantindo a integridade e consistência dos dados.

CAMPOS DO JORDÃO

2025

# **Sistema para o Gerenciamento de uma Empresa de Materiais Elétricos**

Trabalho apresentado ao Curso de  
Tecnologia em Análise e  
Desenvolvimento de Sistemas.

Banco de Dados 1-CJOBDD1

Professor: Paulo Giovani de Faria  
Zeferino.

CAMPOS DO JORDÃO

2025

# **RELATÓRIO-PROJETO FINAL**

- 1. Introdução.**
- 2. Objetivos.**
- 3. Justificativa.**
- 4. Aspectos Metodológicos.**
- 5. Aporte Teórico.**
- 6. Situação Problema.**
- 7. Metodologia.**
- 8. Resultados Obtidos.**
- 9. Criação do Banco de Dados.**
- 10. Conclusão.**

## **1.Introdução**

Uma companhia especializada em materiais elétricos se depara com grandes desafios na organização e gestão de extensos volumes de dados referentes a seus funcionários, departamentos e projetos. Esses dados englobam informações essenciais, como dados pessoais dos trabalhadores, a estrutura hierárquica das áreas, a alocação de projetos e registros de dependentes. Em virtude da complexidade e interligação dessas informações, a adoção de um sistema de banco de dados eficiente se torna crucial. Esse sistema precisa assegurar conexões claras e precisas entre os dados, possibilitando uma administração eficaz, acesso ágil e confiável às informações, além de oferecer suporte nas decisões estratégicas.

## **2.Objetivos**

A meta central é criar um sistema de banco de dados eficaz para a empresa de materiais elétricos, com o intuito de melhorar a administração das informações referentes a funcionários, departamentos, projetos e dependentes. Este sistema deve assegurar a integridade dos dados, oferecer um acesso rápido e intuitivo às informações e possibilitar a realização de consultas complexas de forma ágil. Ademais, é essencial garantir que as normas da empresa sejam seguidas, como a relação adequada entre colaboradores e seus projetos específicos, bem como a identificação correta dos gerentes responsáveis por cada área.

## **3.Justificativa**

A admissão de um banco de dados estruturado é essencial para otimizar a eficiência operacional da empresa. A correta organização e o acesso rápido às informações são cruciais para uma gestão ágil, possibilitando decisões mais precisas, uma alocação eficaz de recursos e o cumprimento das exigências legais e administrativas. A complexidade da estrutura organizacional, que abrange diversos departamentos, projetos e partes interessadas, torna ainda mais evidente a necessidade de um sistema robusto. Além disso, é fundamental que o sistema reduza os riscos de inconsistências ou perdas de dados, assegurando a continuidade das operações, a produtividade e a excelência dos serviços prestados pela empresa.

#### **4. Aspectos Metodológicos**

Para a elaboração deste projeto, utilizou-se a ferramenta BrModelo, que possibilitou a criação do Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) e ofereceu uma visualização eficiente das entidades e suas conexões. A modelagem dos dados foi realizada de maneira organizada, com a definição cuidadosa de tabelas e atributos, garantindo que todas as necessidades do negócio fossem plenamente atendidas. Adicionalmente, técnicas de normalização foram aplicadas para eliminar redundâncias e melhorar o desempenho do banco de dados. Com base no modelo desenvolvido no BrModelo, a estrutura foi implantada em um sistema de banco de dados robusto, assegurando a integridade referencial e a eficácia na gestão das informações.

#### **5. Aporte Teórico**

O projeto se apoia em teorias de modelagem de bancos de dados e gerenciamento de informações, fundamentando-se nos princípios dos Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados Relacionais (SGBDR). A implementação da teoria de normalização de dados tem como objetivo reduzir a redundância e garantir a consistência das informações, criando uma estrutura forte e eficiente. Ademais, serão adotadas práticas de engenharia de software e design de bancos de dados, com o intuito de construir uma solução escalável e de alto desempenho, que respeite os princípios de integridade dos dados e maximize a eficiência no processamento de consultas.

#### **6. Situação Problema**

O sistema de banco de dados de uma empresa de materiais elétricos organiza informações relacionadas a funcionários, departamentos, projetos e dependentes. Os funcionários são identificados exclusivamente pelo CPF, e seus cadastros incluem nome, endereço, telefone (podendo haver mais de um) e salário. A empresa é estruturada em departamentos, nos quais podem trabalhar um ou mais funcionários, sendo que cada funcionário está alocado a apenas um departamento. Cada departamento possui um gerente, que é um dos funcionários, e é identificado por um código, além de possuir um nome e localização.

Os departamentos também gerenciam diversos projetos, cada um identificado por um número exclusivo, além de conter nome, tipo e verba alocada. Funcionários podem participar de um ou mais projetos, mas precisam estar associados exclusivamente a um departamento. Para cada projeto em que o funcionário trabalha, é registrado o número de horas dedicadas.

Além disso, o sistema armazena informações sobre os dependentes dos funcionários, garantindo a administração de benefícios de seguro. Para cada dependente, são registrados o nome, endereço e grau de parentesco, estando diretamente vinculados ao respectivo funcionário.

## 7. Metodologia

**Análise de Requisitos:** A fase de análise de requisitos foi crucial para entender as necessidades e regras de funcionamento da empresa, garantindo que o sistema de banco de dados pudesse atender suas exigências de maneira eficaz. Esse processo teve início com a realização de reuniões e entrevistas com as partes interessadas, incluindo gestores e responsáveis de diversos departamentos, com o objetivo de reunir informações detalhadas sobre as operações da empresa e os fluxos de trabalho. Durante essa análise, foram identificadas as principais entidades que deveriam ser incluídas no sistema: funcionários, departamentos, projetos e dependentes. Além disso, a lógica dos relacionamentos entre essas entidades foi mapeada, levando em consideração as restrições de negócios necessárias. como: Todo funcionário deve estar ligado a apenas um departamento, embora esse departamento possa contar com múltiplos funcionários. Cada departamento necessita de um gerente, que é um dos funcionários atrelados a ele. Um projeto deve ser gerado por um único departamento, mas pode envolver diversos funcionários. Um funcionário pode participar de mais de um projeto, mas deve pertencer a somente um departamento. Os dependentes são atrelados exclusivamente a um único funcionário, e suas informações são registradas para fins de seguro e benefícios. Conseguimos identificar os atributos de cada entidade e mapear os relacionamentos, contemplando as cardinalidades (um-para-muitos, muitos-para-muitos), além de definir as chaves primárias e estrangeiras, assegurando a integridade referencial. Essa análise também considerou os requisitos para consulta e manipulação dos dados, como a necessidade de elaborar relatórios de projetos por departamento ou de dependentes por funcionário.

**Modelagem de Dados:** A modelagem de dados foi realizada utilizando a ferramenta BrModelo, reconhecida por facilitar a elaboração e a visualização de diagramas entidade-relacionamento (DER). Nesta fase, os dados obtidos na análise de requisitos foram estruturados em um modelo lógico, que ilustra de forma gráfica e detalhada as estruturas de dados e suas inter-relações.

**Definição das Entidades:** No BrModelo, cada entidade identificada (como funcionários, departamentos, projetos e dependentes) foi representada graficamente, com atributos bem definidos.

Por exemplo: Para a entidade Funcionário, os atributos incluídos foram CPF (chave primária), nome, endereço, telefone e salário. Na entidade Projeto, foram adicionados atributos como número do projeto (chave primária), nome, tipo e verba.

**Normalização do Modelo:** Para assegurar que o banco de dados fosse eficaz e isento de redundâncias, foram implementadas as normas de normalização. Esse processo envolveu: A separação de atributos que poderiam ser desmembrados em tabelas distintas, como no caso dos telefones, que foram organizados em uma tabela vinculada ao funcionário, possibilitando que um mesmo funcionário possuísse múltiplos números. A remoção de informações duplicadas ou irrelevantes, assegurando que cada tabela representasse exclusivamente uma entidade ou conceito.

**Integridade e Consistência:** A integridade e consistência dos dados foram prioridades no desenvolvimento do banco de dados, assegurando que todas as associações mantivessem coerência. A integridade referencial foi implementada por meio de regras que tratam operações como exclusões e atualizações. Ao excluir um funcionário, todos os dados relacionados, como dependentes ou vínculos com projetos, são tratados automaticamente, evitando registros órfãos. Isso foi possível com ações como exclusão em cascata. Além disso, atualizações em chaves primárias, como o CPF de um funcionário, foram controladas para evitar inconsistências nos dados associados. Essas medidas garantem que o sistema funcione de forma confiável, preservando a lógica e a consistência das informações ao longo do tempo.

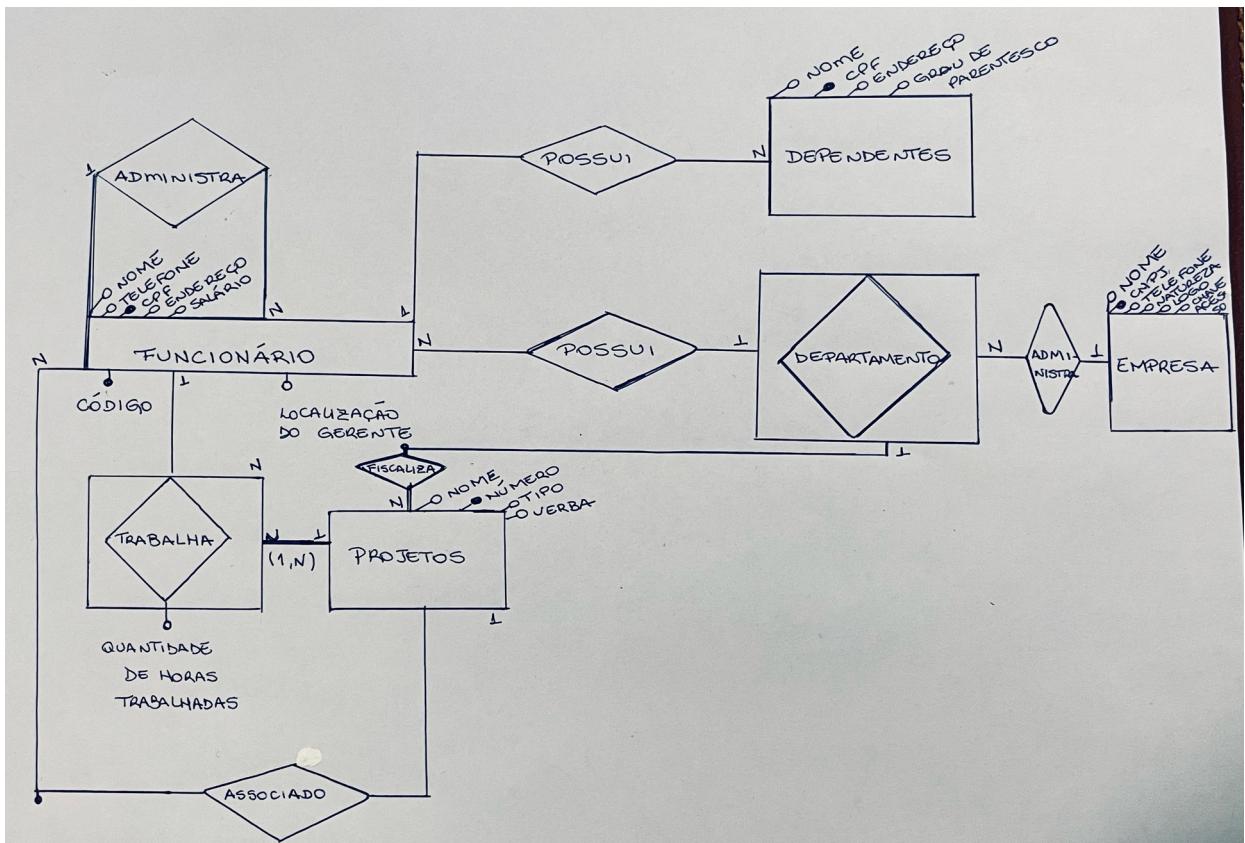
## 8.Resultados Obtidos

A criação do sistema de banco de dados resultou em uma solução sólida e eficaz, capaz de suprir plenamente as exigências da empresa. O modelo conceitual desenvolvido apresenta de maneira clara e estruturada as entidades, os relacionamentos e as regras de negócio estabelecidas, garantindo a consistência dos processos organizacionais no banco de dados. A estrutura criada possibilitou uma integração eficiente entre os dados de funcionários, departamentos, projetos e dependentes, assegurando a consistência e a integridade referencial em todas as operações. Além disso, as regras de negócio foram implementadas de forma rigorosa, permitindo que o sistema mantivesse controles precisos, como a associação exclusiva de funcionários a departamentos e a gestão correta de projetos e dependentes. Outro ponto que merece atenção foi a adoção da ferramenta BrModelo, a qual possibilitou a criação de um diagrama entidade-relacionamento (DER) de excelente qualidade, assegurando uma representação clara das estruturas e facilitando a compreensão do sistema como um todo. Dessa maneira, foi viável a implementação de um banco de dados normalizado, eliminando redundâncias e aprimorando o desempenho. Como consequência, o sistema disponibiliza uma base robusta para as operações da empresa, permitindo consultas rápidas, geração de relatórios detalhados e oferecendo suporte a futuras expansões, sempre em conformidade com as regras e processos pré-estabelecidos. A solução desenvolvida não apenas atende às demandas atuais, mas também posiciona a empresa para um crescimento estruturado e eficiente.

## 9.Criação do Banco de Dados

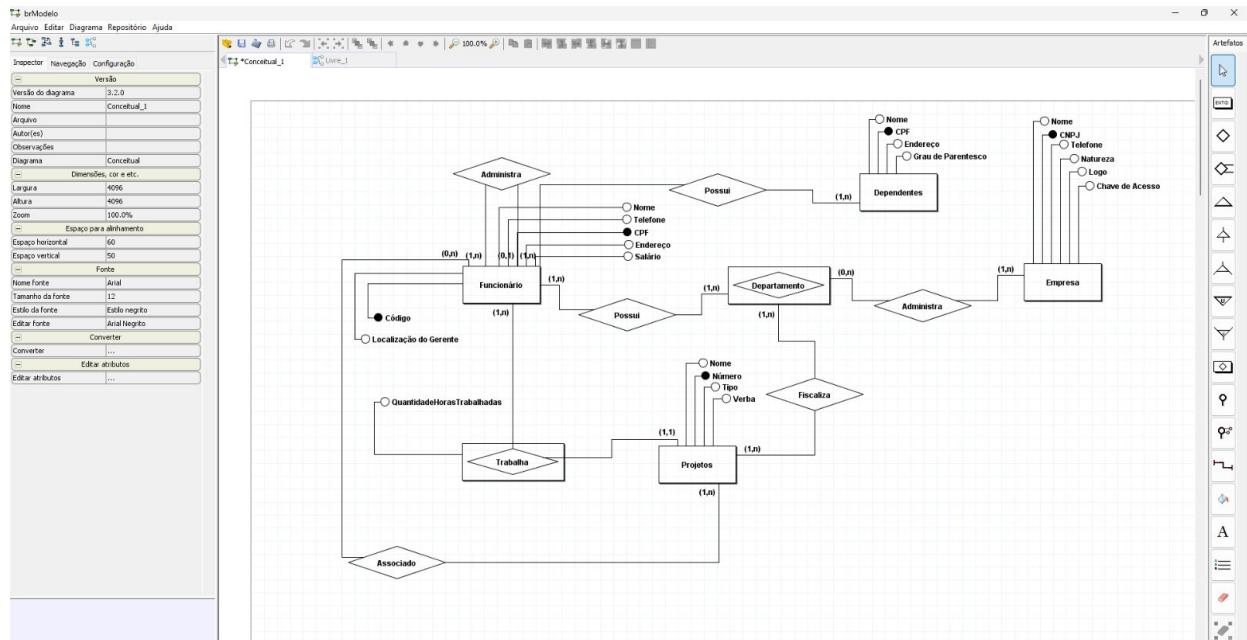
A **imagem 1.0** é como foi pensado o Banco de Dados diante a situação, este foi o rascunho feito primeiro no papel para depois ser executado na ferramenta BrModelo.

**1.0 Planejamento notação de Heuser feito primeiramente no papel e depois desenvolvido no software BrModelo.**



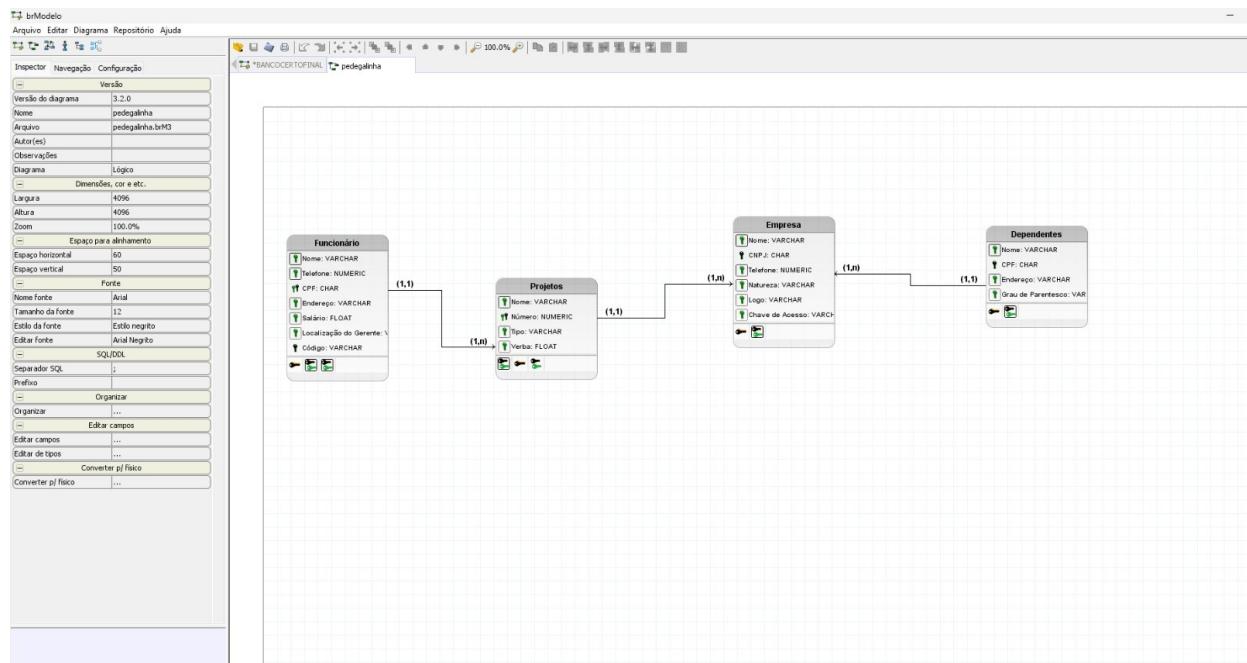
Na **imagem 1.1** mostra como a ideia foi retirada do papel e feita na prática na ferramenta BrModelo.

### 1.1 Notação de Heuser desenvolvido no software BrModelo.



Na **imagem 2.0** mostra a transformação da **notação de Heuser** em **notação Pé-de-Galinha** elaborada na ferramenta BrModelo.

### 2.0 Notação Pé-de-Galinha desenvolvida no software BrModelo.



## **10.Conclusão**

O desenvolvimento do sistema de banco de dados resultou em uma solução extremamente robusta, eficiente e bem estruturada, totalmente capaz de atender de maneira plena e satisfatória às diversas necessidades da empresa. O modelo conceitual criado reflete, de forma clara, detalhada e organizada, as entidades envolvidas, os relacionamentos entre elas e as regras de negócio previamente definidas, garantindo a fidelidade e a aderência dos processos organizacionais dentro do banco de dados. A estrutura elaborada permitiu a integração eficiente e harmônica entre os dados de funcionários, departamentos, projetos e dependentes, assegurando, em todas as operações, a consistência necessária e a integridade referencial, fundamentais para a confiabilidade do sistema. Além disso, as regras de negócio foram implementadas de maneira rigorosa e minuciosa, permitindo que o sistema mantivesse controles altamente precisos, como a associação exclusiva de funcionários a departamentos e a gestão correta, eficiente e estruturada de projetos e dependentes, atendendo aos critérios estabelecidos pela empresa. Um dos aspectos mais relevantes foi a adoção da ferramenta BrModelo, que possibilitou a criação de um diagrama entidade-relacionamento (DER) de excelente qualidade, detalhado e visualmente claro, assegurando um mapeamento preciso das estruturas envolvidas e facilitando significativamente o entendimento global do sistema, tanto no desenvolvimento quanto em sua utilização futura. Essa abordagem viabilizou a implementação de um banco de dados normalizado, que eliminou redundâncias desnecessárias, otimizou o armazenamento e aprimorou o desempenho geral do sistema. Como resultado de todo esse processo, o sistema oferece uma base sólida, confiável e bem estruturada para as operações cotidianas da empresa. Ele permite a realização de consultas rápidas e ágeis, a geração de relatórios detalhados e bem fundamentados e ainda garante suporte para futuras expansões, sempre em total conformidade com as normas, políticas e procedimentos previamente estabelecidos. A solução desenvolvida não apenas resolve as demandas imediatas e atuais da empresa, mas também proporciona uma estrutura sólida e preparada para sustentar um crescimento organizado, planejado e eficiente, alinhado às estratégias de longo prazo da organização.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MER e DER: Definições, Banco de Dados e Exemplos. Disponível em: [https://www.alura.com.br/artigos/mer-e-der-funcoes?srsltid=AfmBOopkUEfoVG2x\\_E5S02pQJ9XPJgH0nxc1UyqG9-XmhC1GgBj2EOfs](https://www.alura.com.br/artigos/mer-e-der-funcoes?srsltid=AfmBOopkUEfoVG2x_E5S02pQJ9XPJgH0nxc1UyqG9-XmhC1GgBj2EOfs) .

Acesso em 30 de Novembro de 2024.

Banco de dados: Projeto e implementação (Estudo feito em livro físico). Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Dados-Projeto-Implementa%C3%A7%C3%A3o-Rodrigues-Machado/dp/8536500190> para compra.

Acesso em 04 de Novembro de 2025.

Notação Pé de Galinha. Disponível em: <https://www.freecodecamp.org/portuguese/news/notacao-pe-de-galinha-erd-simbolos-de-relacionamento-e-como-ler-diagramas/>.

Acesso em 04 de Novembro de 2025.

Introdução a Banco de Dados. Disponível em: <https://www.dio.me/articles/introducao-a-banco-de-dados-SJNHBP> .

Acesso em 04 de Novembro de 2025.