

Relatório de Projeto Prático: Modelagem de Banco de Dados Relacional

João Vitor de Oliveira Ribas
jvoribas@gmail.com

2024

1 Introdução

O grupo Boticário é conhecido pelo seu enorme ecossistema que atua desde a indústria, onde ocorre pesquisa e desenvolvimento até a patente e fabricação de produtos de beleza, até o varejo omnicanal, que inclui franquias, e-commerces, marketplaces, distribuição e logística de marcas próprias e licenciadas. Na parte de gestão da operação, o Boticário oferece soluções digitais e financeiras para gestão de pontos de venda, relacionamento com clientes e controle de finanças. Além disso, o grupo tem um forte compromisso com a sociedade e o planeta, como evidenciado pelo Instituto Grupo Boticário, que promove projetos sociais, e pela Fundação Grupo Boticário, focada em ações de conservação da natureza.

Nesse contexto, o presente relatório descreve o processo de modelagem da primeira versão de um banco de dados relacional de uma aplicação que representa o negócio do Boticário nos aspectos de vendas, sistema de pontuação e gestão de produtos em estoque. Este projeto prático foi desenvolvido como parte do desafio para aprofundar conhecimentos sobre conceitos de banco de dados relacionais, identificação de entidades, relacionamentos, atributos, e a criação de modelagem lógica e física.

2 Objetivo

Desenvolver um modelo de banco de dados relacional que compreende os conceitos e entidades relacionados à parte de vendas, sistema de pontuação e gestão de produtos em estoque.

3 Metodologia

O desenvolvimento do projeto seguiu as seguintes etapas:

1. Identificação das entidades, relacionamentos e atributos necessários.
2. Desenvolvimento do modelo lógico que representa a estrutura do banco de dados.
3. Normalização do banco de dados (1FN, 2FN e 3FN).
4. Desenvolvimento do modelo físico.

4 Identificação das Entidades e Relacionamentos

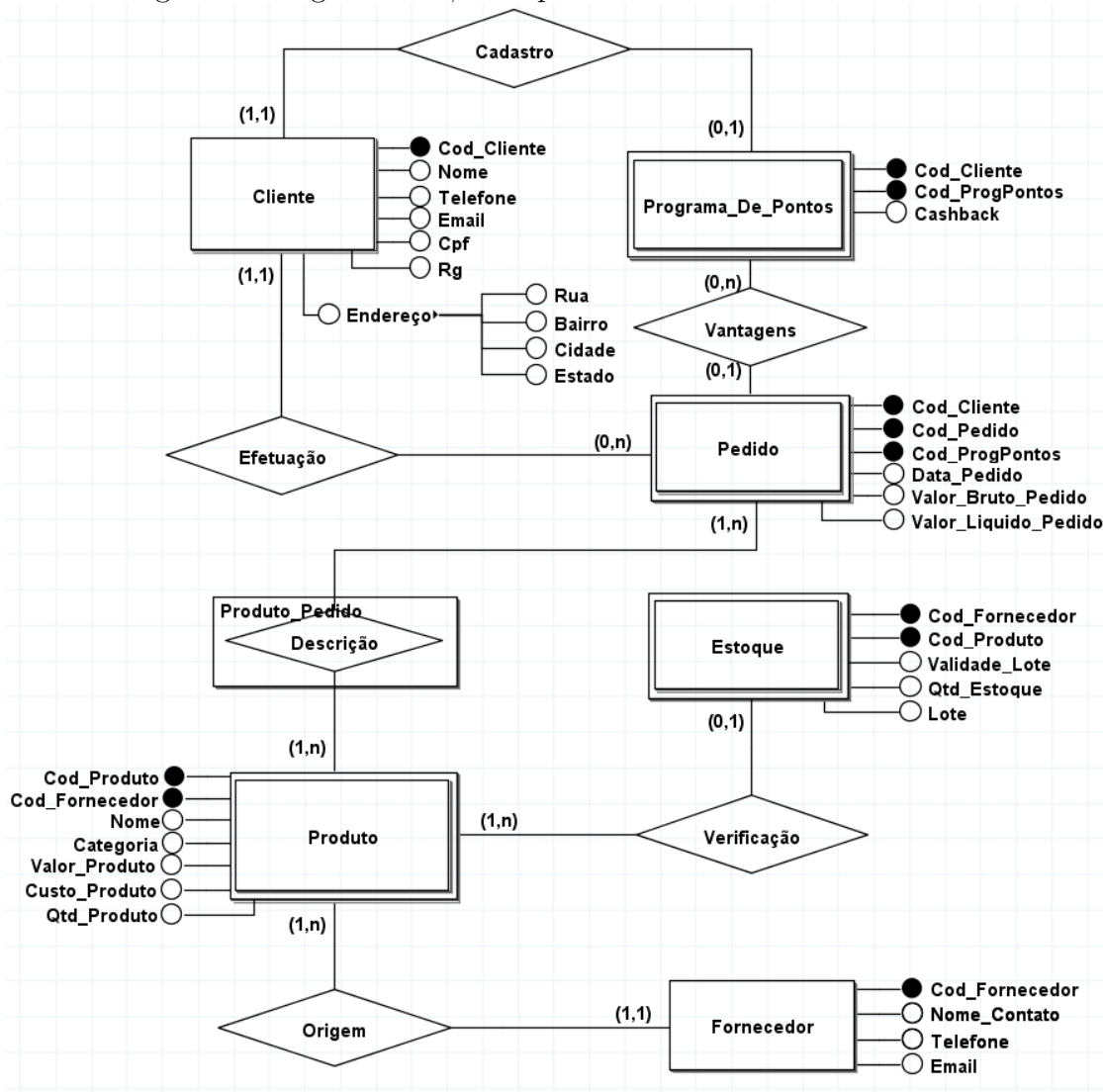
De acordo com os conceitos que deveriam estar presentes no banco de dados, foi definido o modelo de negócio de um e-commerce exclusivo para pessoas físicas. Então foi realizada uma análise para identificação das entidades e relacionamentos.

Foram identificadas como entidades fortes: **Cliente** e **Fornecedor**.

Enquanto as entidades fracas: **Programa de Pontos**, **Pedido**, **Produto** e **Estoque**.

Com o diagrama ER (Entidade-Relacionamento), representado pela figura 1.

Figura 1: Diagrama ER, feito por meio do software BrModelo.

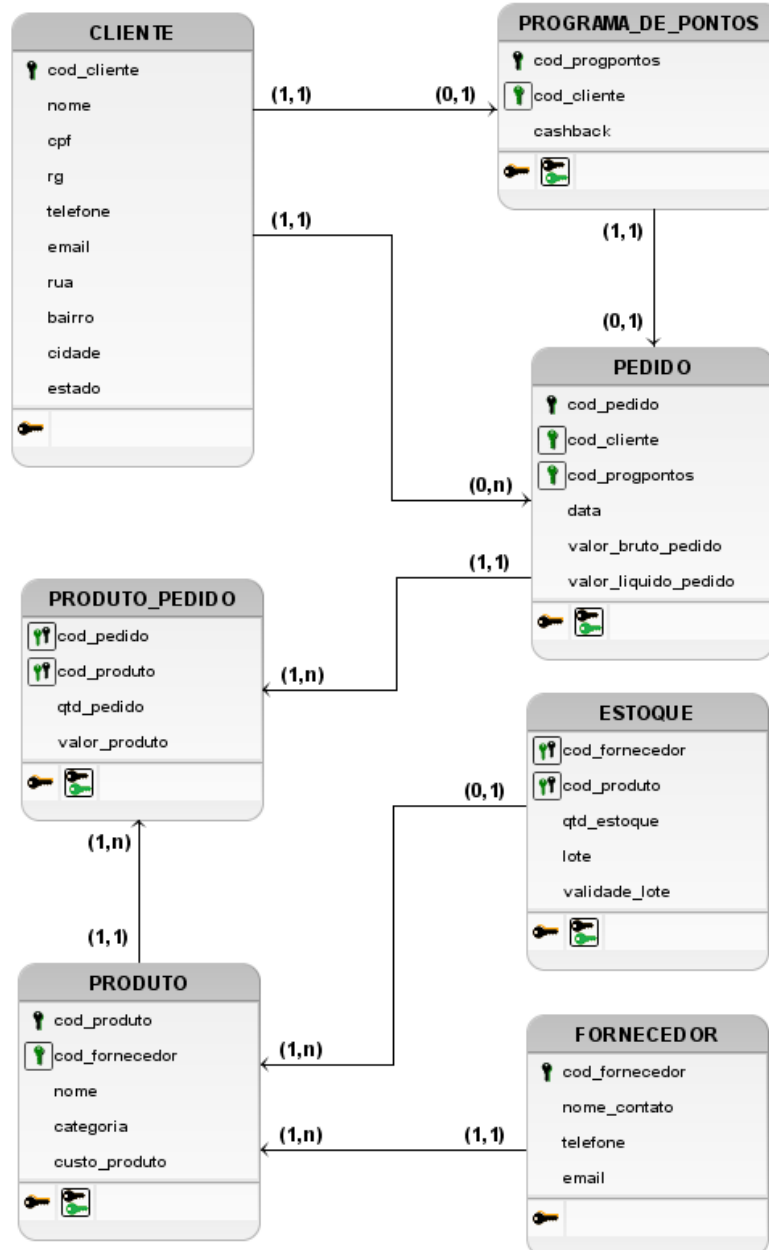


5 Modelagem Lógica do Banco de Dados

Com o entendimento das entidades, relacionamentos e atributos necessário, partimos para o desenvolvimento do modelo lógico.

O diagrama do modelo lógico está representado pela figura 2, com a função de cada tabela do banco de dados informado na tabela 5.

Figura 2: Diagrama referente ao Modelo Lógico, feito por meio do software **BrModelo**.



Após a definição de todas as tabelas necessárias, foram indexadas os campos referentes a cada tabela.

As tabelas foram construídas seguindo as normalizações **1FN**, **2FN** e **3FN**. Buscando reduzir redundâncias e conflitos nos dados, tornando a estrutura do banco de dados mais organizada e eficiente.

Os campos de cada tabelas estão apresentados nas tabelas a seguir (**chaves primárias e estrangeiras serão descritas mais a frente**).

Descrição das Tabelas	
Cliente	Local de armazenamento das informações do cliente.
Programa_De_Pontos	Caso o cliente tenha cadastro no programa, local de armazenamento do cashback.
Pedido	Local de armazenamento das informações sobre a data de realização do pedido e do valor (bruto e líquido).
Produto_Pedido	Local de armazenamento das informações sobre a quantidade de cada produto e seus valores individuais.
Produto	Local de armazenamento das informações individuais de cada produto.
Estoque	Local de armazenamento das informações referentes a quantidade de produtos disponíveis para venda, quais seus lotes e suas validades.
Fornecedor	Local de armazenamento das informações de contato dos fornecedores de cada produto.

Campos Tabela: CLIENTE	
nome	Local de armazenamento do nome do cliente.
cpf	Local de armazenamento do CPF do cliente. (Devem ser inseridos apenas os 11 números)
rg	Local de armazenamento do RG do cliente. (Devem ser inseridos apenas os 7 números)
telefone	Local de armazenamento do telefone do cliente. (Devem ser inseridos apenas os 11 números, os 2 primeiros são os últimos 2 dígitos do DDD)
email	Local de armazenamento do email do cliente.
rua	Local de armazenamento do nome da rua onde o cliente reside.
bairro	Local de armazenamento do nome do bairro onde o cliente reside.
cidade	Local de armazenamento do nome da cidade onde o cliente reside.
estado	Local de armazenamento do nome do estado onde o cliente reside.

Campos Tabela: PROGRAMA_DE_PONTOS	
cashback	Local de armazenamento do valor de cashback disponível para o cliente.

Campos Tabela: PEDIDO	
data	Local de armazenamento da data de realização do pedido.
valor_bruto_pedido	Local de armazenamento valor bruto do pedido.
valor_liquido_pedido	Local de armazenamento do valor líquido (<i>valor_liquido = valor_bruto – cashback</i>) do pedido.

Campos Tabela: PRODUTO_PEDIDO	
qtd_pedido	Local de armazenamento da quantidade de cada produto individual.
valor_produto	Local de armazenamento do valor de cada produto individual.

Campos Tabela: PRODUTO	
nome	Local de armazenamento do nome cada produto individual.
categoria	Local de armazenamento do nome da categoria que o produto individual pertence.
custo_produto	Local de armazenamento do valor pago para o fornecedor por cada produto individual.

Campos Tabela: ESTOQUE	
qtd_estoque	Local de armazenamento da quantidade disponível para venda de cada produto individual.
lote	Local de armazenamento do número do lote que o produto individual pertence.
validade_lote	Local de armazenamento da data de validade de cada lote.

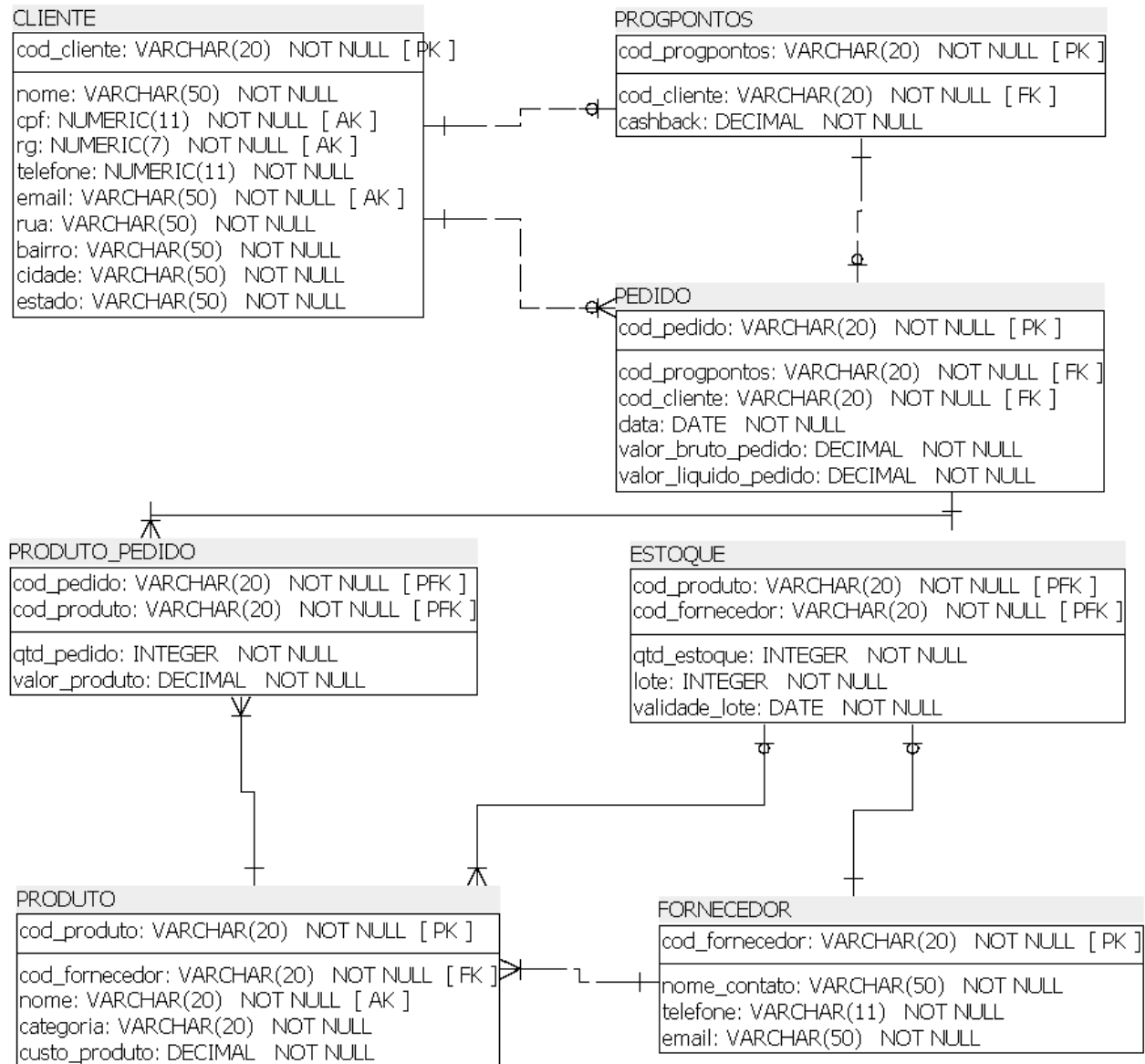
Campos Tabela: FORNECEDOR	
nome_contato	Local de armazenamento do nome do fornecedor.
telefone	Local de armazenamento do telefone para contato do fornecedor. (Devem ser inseridos apenas os 11 números, os 2 primeiros são os últimos 2 dígitos do DDD)
email	Local de armazenamento do email do fornecedor.

6 Modelagem Física do Banco de Dados

Com o modelo lógico pronto, partimos para a construção do modelo físico.

O resultado do modelo físico está representado pela figura 3.

Figura 3: Diagrama referente ao Modelo Físico, feito por meio do software **SQL Power Architect**.



A tabelas a seguir indicam quais são as chaves (primária e/ou estrangeira) de cada tabela.

Foram adicionados índices do tipo **B-tree** nas colunas: **Tb_CLIENTE(cpf, rg e email)** e **Tb_PRODUTO(nome)**.

As próximas tabelas incluem os detalhes técnicos de cada tabela do modelo físico como o nome, tipos de dados, tamanho da informação e sua restrição.

No modelo físico o nome da tabela **Tb_PROGRAMA_DE_PONTOS** foi simplificado para **Tb_PROGPONTOS**, se adequando melhor com o restante das tabelas.

Descrição das Chaves		
Tabela	Nome	Tipo
Tb_CLIENTE	cod_cliente	Primária
Tb_PROGPONTOS	cod_progPontos	Primária
Tb_PROGPONTOS	cod_cliente	Estrangeira
Tb_PEDIDO	cod_pedido	Primária
Tb_PEDIDO	cod_progPontos	Estrangeira
Tb_PEDIDO	cod_cliente	Estrangeira
Tb_PRODUTO_PEDIDO	cod_pedido	Estrangeira
Tb_PRODUTO_PEDIDO	cod_produto	Estrangeira
Tb_PRODUTO	cod_produto	Primária
Tb_PRODUTO	cod_fornecedor	Estrangeira
Tb_ESTOQUE	cod_produto	Estrangeira
Tb_ESTOQUE	cod_fornecedor	Estrangeira
Tb_FORNECEDOR	cod_fornecedor	Primária

Informações Técnicas: Tb_CLIENTE			
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição
cod_cliente	VARCHAR	20	NOT NULL
nome	VARCHAR	50	NOT NULL
cpf	NUMERIC	11	NOT NULL
rg	NUMERIC	7	NOT NULL
telefone	NUMERIC	11	NOT NULL
email	VARCHAR	50	NOT NULL
rua	VARCHAR	50	NOT NULL
bairro	VARCHAR	50	NOT NULL
cidade	VARCHAR	50	NOT NULL
estado	VARCHAR	50	NOT NULL

Informações Técnicas: Tb_PROGPONTOS			
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição
cod_progPontos	VARCHAR	20	NOT NULL
cod_cliente	VARCHAR	20	NOT NULL
cashback	DECIMAL		NOT NULL

Informações Técnicas: Tb_PEDIDO			
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição
cod_pedido	VARCHAR	20	NOT NULL
cod_progPontos	VARCHAR	20	NOT NULL
cod_cliente	VARCHAR	20	NOT NULL
data	DATE		NOT NULL

Informações Técnicas: Tb_PRODUTO_PEDIDO			
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição
cod_pedido	VARCHAR	20	NOT NULL
cod_produto	VARCHAR	20	NOT NULL
qtd_pedido	INTEGER		NOT NULL
valor_produto	DECIMAL		NOT NULL

Informações Técnicas: Tb_PRODUTO			
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição
cod_produto	VARCHAR	20	NOT NULL
cod_fornecedor	VARCHAR	20	NOT NULL
nome	VARCHAR		NOT NULL
valor_produto	DECIMAL		NOT NULL
valor_produto	DECIMAL		NOT NULL

Informações Técnicas: Tb_ESTOQUE			
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição
cod_produto	VARCHAR	20	NOT NULL
cod_fornecedor	VARCHAR	20	NOT NULL
qtd_estoque	INTEGER		NOT NULL
lote	INTEGER		NOT NULL
validade_lote	DATE		NOT NULL

Informações Técnicas: Tb_FORNECEDOR			
Nome	Tipo	Tamanho	Restrição
cod_fornecedor	VARCHAR	20	NOT NULL
nome_contato	VARCHAR	50	NOT NULL
telefone	NUMERIC	11	NOT NULL
email	VARCHAR	50	NOT NULL

7 Conclusão

Com base nos objetivos estabelecidos, foi possível realizar a modelagem do banco de dados relacional que compreende o negócio do Boticário, relacionados à vendas, sistema de pontuação e gestão de produtos em estoque.

Após a identificação das entidades, relacionamentos e atributos necessários, foi possível desenvolver o modelo lógico, que representa a estrutura do banco de dados, descrevendo tabelas, chaves primárias, chaves estrangeiras e relacionamentos entre elas.

Então foi realizada a normalização do banco de dados, buscando eliminar redundâncias e anomalias, esse processo foi realizado aplicando as três primeiras formas normais (1FN, 2FN e 3FN). Resultando em uma estrutura de dados mais otimizada, que melhorou a integridade e a eficiência do banco de dados. Por fim, o modelo físico foi desenvolvido, detalhando aspectos técnicos como tipos de dados, tamanho, restrições, índices e relacionamentos físicos.