

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

Luiz Henrique Oliveira de Freitas

Projeto de Banco de Dados para varejo simples

CAMPOS DO JORDÃO

2025

RESUMO

Este projeto visa desenvolver um sistema de banco de dados relacional que posteriormente poderá ser usado no desenvolvimento de um sistema final de escopo comercial. Neste documento iremos abordar o desenvolvimento e estruturação teórico, lógico e físico do banco de dados, suas tabelas e devidas relações, esclarecendo por meio da notação pé de galinha as cardinalidades e campos de cada tabela. O sistema almejado é referente a comércios varejistas simples, de operação local, o tipo de sistema que microempresas poderiam utilizar. Uma vez que busca a simplicidade e modularidade, esse sistema compacto é ideal para qualquer comercio que opera com grande variedade de pequenas coisas, que faz diariamente vendas de baixo volume ou complexidade.

Palavras-Chave: BANCO DE DADOS; COMERCIO; VAREJO; PDV.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO _____	4
1.1	Objetivos _____	4
1.2	Justificativa _____	5
2	METODOLOGIA _____	5
3	RESULTADOS OBTIDOS _____	6
4	CONCLUSÃO _____	13

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho foi proposto na matéria de Banco de Dados 2, onde os alunos devem desenvolver o projeto teórico, lógico e físico (código sql) de um banco de dados relacional usado que poderá ser integrado posteriormente a um software real. A proposta inclui a criação e documentação dos 3 modelos, teórico, lógico e físico com base nas regras de negócios estipuladas para o projeto.

Cada aluno pode escolher o contexto de seu projeto individual, sendo assim, este é direcionado ao controle de estoque e vendas de um simples ponto de venda para comércios locais e pequenos. Direcionado a comércios com muita variedade de pequenos itens e poucas vendas diárias, com baixo nível de complexidade.

1.1 Objetivos

Como mencionado anteriormente, o foco do projeto aqui documentado é o desenvolvimento dos projetos, teórico, lógico e físico do banco de dados par um sistema de gerenciamento de vendas e estoque simples e eficiente para microempreendedores.

Para a consecução deste objetivo foram estabelecidos os objetivos específicos:

- Pesquisa de campo em comércios locais sobre necessidades dos comerciantes em gerenciamento de estoques e efetuação de vendas;
- Se necessário devido as pesquisas, adicionar funcionalidades ao projeto inicial;
- Estruturação adequada do banco de dados relacional de forma a suprir a maior quantidade de dificuldades possível.
- Fazer com que o banco de dados seja modular, para que possa ser ajustado em mínimos detalhes de acordo com cada comercio que deseje implementa-lo.
- Projetar o código de forma eficiente com os tipos certos de dados para cada atributo.
- Executar 20 pesquisas simples para verificação da integridade do projeto, para isso será necessário popular o banco com dados hipotéticos.

1.2 Justificativa

Um sistema de banco de dados para comercio varejista é teoricamente simples de se fazer e adaptar a diferentes tipos de negócios, uma vez que o BDD oferece ampla abrangência com suas tabelas genéricas, sendo um modelo que pode ser aplicado em muitos seguimentos do mercado.

Além do mais, sistemas como esse sempre são úteis, mesmo no futuro poderá ser reformado e até mesmo oferecido no mercado como uma solução genérica simples de baixo custo para pequenos comerciantes locais.

2 METODOLOGIA

O projeto visa atender lojas de comercio local, visto isso, após acompanhar por uma semana o fluxo de funcionamento, desde vendas, atendimento, compra e chegada de mercadorias entre mais detalhes da empresa Campos Fios LTDA, em Campos do Jordão, SP.

Com base no conteúdo estudado em sala de aula, foram usadas as notações de Heuser para entendimento relacional entre as tabelas do sistema, a partir dessa primeira visualização foi possível construir o modelo lógico e físico do banco de dados usando, utilizando o software MySQL Workbench.

Foi coletado que, devido a vasta variedade de produtos que lojas pequenas podem vir a ter, em poucas quantidades de cada, já que não conseguem ter grandes estoques. Ter uma tabela “Produto” é a melhor forma de armazenar o estoque, sim uma única tabela para todos (ou grande parte) dos itens disponíveis na loja, onde existe um código para cada produto de acordo com seu tipo, uma quantidade e uma breve descrição.

Deve se esclarecer que existem outras tabelas específicas para adicionar características com cor, modelo ou tamanho dos produtos.

Existe também uma tabela para cliente e uma para vendedor, contendo seus códigos único e também seus nomes, a fim de manter as vendas registradas em caso de problemas ou para fins de análise de rendimentos. Além da tabela pedido, que junta dos dados do cliente aos produtos, e por fim conecta-se a tabela de vendas

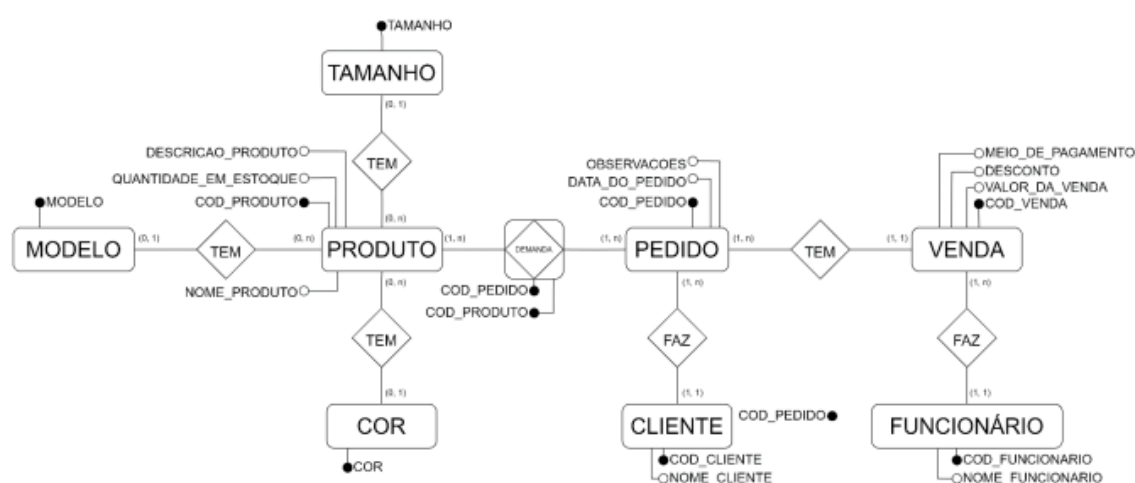
juntamente com a funcionário responsável pela transação. É na tabela de vendas onde ficam registrados dados como: o valor da venda, o desconto e o meio de pagamento, além de estar vinculada com o pedido e com o vendedor relacionados.

3 RESULTADOS OBTIDOS

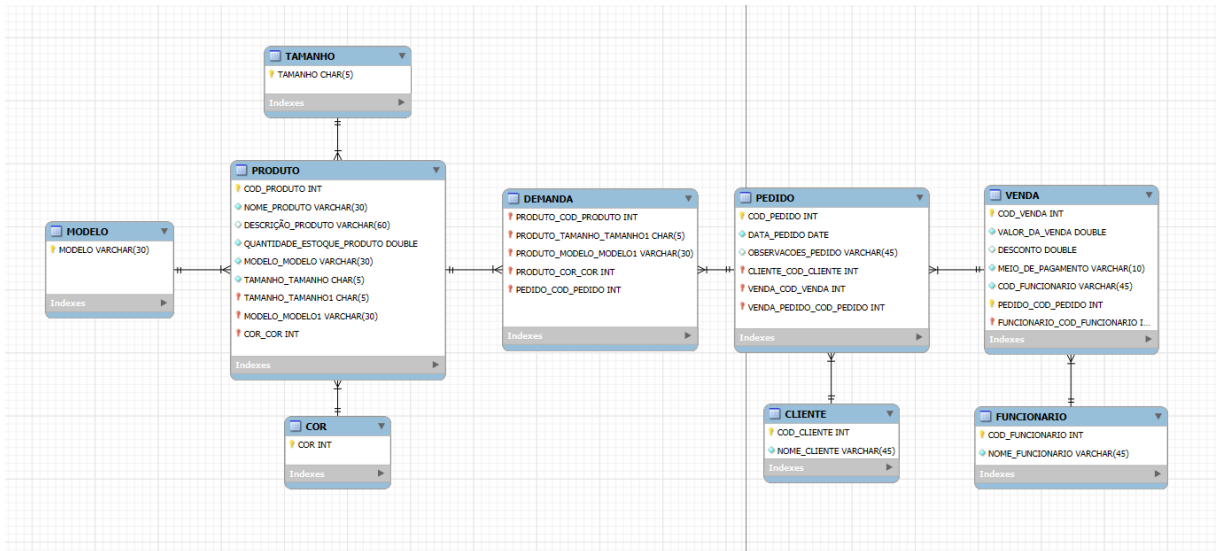
com o uso da ferramenta Draw.io foi estruturado um modelo conceitual para o projeto do banco de dados. Foram levados em consideração lojas de comercio varejista, uma vez que este é um programa de uso genérico simples, deve ser capaz de atender o máximo de setores em seu padrão de distribuição, para isso as regras de negócio consideradas foram:

Uma loja tem produtos, cada produto tem uma quantidade armazenada em estoque, o nome do produto e uma breve descrição, além de um código de identificação. Cada produto tem cores, tamanhos ou modelos diferentes de acordo com o seguimento de atuação da loja. Os produtos são comprados por clientes, que tem um nome e um código de identificação, e cada compra existe quando um cliente faz um pedido, cada pedido pode ter 1 ou vários produtos, assim como um produto pode estar em 1 ou vários pedidos, além disso, cada pedido tem apenas 1 cliente, enquanto 1 cliente pode fazer vários pedidos.

Dito isso, cada pedido pode fechar apenas 1 venda, mas cada venda pode ter vários pedidos, as vendas devem ter o valor da venda, desconto e meio de pagamento informados, cada venda pode ser feita por 1 funcionário, e cada funcionário pode fazer várias vendas, veja abaixo o modelo conceitual do projeto no diagrama de Heuser.



Depois de estruturar o modelo conceitual, utilizando a ferramenta de modelagem lógica do MySQL Workbench foi então desenvolvido o projeto lógico com dicionário de tipagem dos dados de acordo com as tabelas e suas relações, como pode ser visto na imagem abaixo:



Posteriormente, usando o MySQL Workbench, transformamos esse modelo lógico no modelo físico real do Banco de dados, preenchemos ele com dados hipotéticos de uma loja de roupas para executarmos testes de pesquisa, quais você pode ver as tabelas preenchidas abaixo, você pode acessar pelo repositório gith hub, pois seria mais de 150 linhas apenas para criação e preenchimento do BDD.

TABELA TAMANHOS TABELA CORES TABELA MODELOS

	TAMANHO
▶	G
	M
	P
★	NULL

	COR
▶	1
	2
	3
★	NULL

	MODELO
▶	Calça
	Camiseta
	Jaqueta
★	NULL

TABELA PRODUTOS

	COD_PRODUTO	NOME_PRODUTO	DESCRICAO_PRODUTO	QUANTIDADE_ESTOQUE_PRODUTO	MODELO_MODELO	TAMANHO_TAMANHO	TAMANHO_TAMANHO1	MODELO_MODELO1	COR_COR
▶	101	Camiseta Algodão	Camiseta 100% algodão	50	Camiseta	M	M	Camiseta	1
	102	Calça Jeans	Calça jeans azul escuro	30	Calça	G	G	Calça	2
	103	Jaqueta Corta-Vento	Jaqueta resistente à água	20	Jaqueta	P	P	Jaqueta	3
★	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

TABELA CLIENTES

	COD_CLIENTE	NOME_CLIENTE
▶	1	Ana Silva
	2	Carlos Souza
	3	Mariana Rocha
★	NULL	NULL

TABELA PEDIDOS

	COD_PEDIDO	DATA_PEDIDO	OBSERVACOES_PEDIDO	CLIENTE_COD_CLIENTE	VENDA_COD_VENDA
▶	1001	2025-04-01	Entrega normal	1	501
	1002	2025-04-02	Retirada na loja	2	502
	1003	2025-04-03	Urgente	3	503
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

TABELA FUNCIONARIOS

	COD_FUNCIONARIO	NOME_FUNCIONARIO
▶	1	João Vendas
	2	Paula Atendente
	3	Ricardo Supervisor
*	NULL	NULL

TABELA VENDAS

	COD_VENDA	VALOR_DA_VENDA	DESCONTO	MEIO_DE_PAGAMENTO	PEDIDO_COD_PEDIDO	FUNCIONARIO_COD_FUNCIONARIO
▶	501	120	0	Cartão	1001	1
	502	180	10	Dinheiro	1002	2
	503	220	5	Pix	1003	3
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

TABELA DEMANDAS

	PRODUTO_COD_PRODUTO	PRODUTO_TAMANHO_TAMANHO1	PRODUTO_MODELO_MODELO1	PRODUTO_COR_COR	PEDIDO_COD_PEDIDO
▶	101	M	Camiseta	1	1001
	102	G	Calça	2	1002
	103	P	Jaqueta	3	1003
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Foram feitas as 20 pesquisas a seguir no banco de dados desenvolvido durante esse trabalho:

1 - LISTAR O NOME DOS CLIENTES E OS PRODUTOS QUE ELES COMPRARAM

```
SELECT c.NOME_CLIENTE, p.NOME_PRODUTO
FROM CLIENTE c
JOIN PEDIDO pe ON c.COD_CLIENTE = pe.CLIENTE_COD_CLIENTE
JOIN DEMANDA d ON pe.COD_PEDIDO = d.PEDIDO_COD_PEDIDO
JOIN PRODUTO p ON d.PRODUTO_COD_PRODUTO = p.COD_PRODUTO;
```

	NOME_CLIENTE	NOME_PRODUTO
▶	Ana Silva	Camiseta Algodão
	Carlos Souza	Calça Jeans
	Mariana Rocha	Jaqueta Corta-Vento

2 - PRODUTOS COM ESTOQUE ABAIXO DE 30 UNIDADES


```
SELECT NOME_PRODUTO, QUANTIDADE_ESTOQUE_PRODUTO
FROM PRODUTO
WHERE QUANTIDADE_ESTOQUE_PRODUTO < 30;
```

	NOME_PRODUTO	QUANTIDADE_ESTOQUE_PRODUTO
▶	Jaqueta Corta-Vento	20

3 - QUANTIDADE DE PEDIDOS FEITOS POR CADA CLIENTE

```
SELECT c.NOME_CLIENTE, COUNT(pe.COD_PEDIDO) AS TOTAL_PEDIDOS
FROM CLIENTE c
JOIN PEDIDO pe ON c.COD_CLIENTE = pe.CLIENTE_COD_CLIENTE
GROUP BY c.NOME_CLIENTE;
```

	NOME_CLIENTE	TOTAL_PEDIDOS
▶	Ana Silva	1
	Carlos Souza	1
	Mariana Rocha	1

4 - VALOR TOTAL DE CADA VENDA APÓS DESCONTO

```
SELECT COD_VENDA,
       VALOR_DA_VENDA,
       DESCONTO,
       (VALOR_DA_VENDA - DESCONTO) AS VALOR_FINAL
FROM VENDA;
```

	COD_VENDA	VALOR_DA_VENDA	DESCONTO	VALOR_FINAL
▶	501	120	0	120
	502	180	10	170
	503	220	5	215

5 - CLIENTES QUE FIZERAM MAIS DE 1 PEDIDO

```
SELECT c.NOME_CLIENTE, COUNT(pe.COD_PEDIDO) AS QTD_PEDIDOS
FROM CLIENTE c
JOIN PEDIDO pe ON c.COD_CLIENTE = pe.CLIENTE_COD_CLIENTE
GROUP BY c.NOME_CLIENTE
HAVING COUNT(pe.COD_PEDIDO) > 1;
```

	NOME_CLIENTE	QTD_PEDIDOS
--	--------------	-------------

(todos os clientes fizeram apenas 1 pedido)

6 - LISTAR TODAS AS VENDAS FEITAS POR UM DETERMINADO FUNCIONARIO

```
SELECT f.NOME_FUNCIONARIO, v.COD_VENDA, v.VALOR_DA_VENDA
FROM FUNCIONARIO f
JOIN VENDA v ON f.COD_FUNCIONARIO = v.FUNCIONARIO_COD_FUNCIONARIO
WHERE f.NOME_FUNCIONARIO = 'João Vendas';
```

	NOME_FUNCIONARIO	COD_VENDA	VALOR_DA_VENDA
▶	João Vendas	501	120

7 - PRODUTOS POR COR (NOME DO PRODUTO E CODIGO DA COR)

```
SELECT NOME_PRODUTO, COR_COR
FROM PRODUTO
ORDER BY COR_COR;
```

	NOME_PRODUTO	COR_COR
▶	Camiseta Algodão	1
	Calça Jeans	2
	Jaqueta Corta-Vento	3

8 - TOTAL VENDIDO POR MEIO DE PAGAMENTO

```
SELECT MEIO_DE_PAGAMENTO, SUM(VALOR_DA_VENDA - DESCONTO) AS TOTAL_RECEBIDO
FROM VENDA
GROUP BY MEIO_DE_PAGAMENTO;
```

	MEIO_DE_PAGAMENTO	TOTAL_RECEBIDO
▶	Cartão	120
	Dinheiro	170
	Pix	215

9 - QUANTIDADE DE PRODUTOS POR MODELO

```
SELECT MODELO_MODELO, COUNT(*) AS TOTAL_PRODUTOS
FROM PRODUTO
GROUP BY MODELO_MODELO;
```

	MODELO_MODELO	TOTAL_PRODUTOS
▶	Calça	1
	Camiseta	1
	Jaqueta	1

10 - MEDIA DE DESCONTO APLICADO NAS VENDAS

```
SELECT AVG(DESCONTO) AS MEDIA_DESCONTO
FROM VENDA;
```

	MEDIA_DESCONTO
▶	5

11 - PEDIDOS COM OBSERVAÇÃO PREENCHIDA

```
SELECT COD_PEDIDO, OBSERVACOES_PEDIDO
FROM PEDIDO
WHERE OBSERVACOES_PEDIDO IS NOT NULL AND OBSERVACOES_PEDIDO != '';
```

	COD_PEDIDO	OBSERVACOES_PEDIDO
▶	1001	Entrega normal
	1002	Retirada na loja
	1003	Urgente

12 - LISTAR PRODUTOS E SEUS TAMANHOS DISTINTOS

```
SELECT DISTINCT NOME_PRODUTO, TAMANHO_TAMANHO
FROM PRODUTO;
```

	NOME_PRODUTO	TAMANHO_TAMANHO
▶	Camiseta Algodão	M
	Calça Jeans	G
	Jaqueta Corta-Vento	P

13 - FUNCIONARIO QUE MAIS REALIZOU VENDAS

```
SELECT f.NOME_FUNCIONARIO, COUNT(*) AS TOTAL_VENDAS
FROM FUNCIONARIO f
JOIN VENDA v ON f.COD_FUNCIONARIO = v.FUNCIONARIO_COD_FUNCIONARIO
GROUP BY f.NOME_FUNCIONARIO
ORDER BY TOTAL_VENDAS DESC;
```

	NOME_FUNCIONARIO	TOTAL_VENDAS
▶	João Vendas	1
	Paula Atendente	1
	Ricardo Supervisor	1

(TODOS REALIZARAM A MESMA QUANTIDADE DE VENDAS)

14 - DATA DO PEDIDO E VALOR TOTAL DA VENDA CORRESPONDENTE

```
SELECT pe.DATA_PEDIDO, v.VALOR_DA_VENDA
FROM PEDIDO pe
JOIN VENDA v ON pe.VENDA_COD_VENDA = v.COD_VENDA;
```

	DATA_PEDIDO	VALOR_DA_VENDA
▶	2025-04-01	120
	2025-04-02	180
	2025-04-03	220

15 - LISTAR TODOS OS PRODUTOS COMPRADOS EM PEDIDOS COM "URGENTE" NA OBSERVAÇÃO

```
SELECT DISTINCT p.NOME_PRODUTO
FROM PEDIDO pe
JOIN DEMANDA d ON pe.COD_PEDIDO = d.PEDIDO_COD_PEDIDO
JOIN PRODUTO p ON d.PRODUTO_COD_PRODUTO = p.COD_PRODUTO
WHERE pe.OBSERVACOES_PEDIDO LIKE '%urgente%';
```

	NOME_PRODUTO
▶	Jaqueta Corta-Vento

16 - CLIENTES QUE COMPRARAM PRODUTOS DO MODELO "JAQUETA"

```
SELECT DISTINCT c.NOME_CLIENTE
FROM CLIENTE c
JOIN PEDIDO pe ON c.COD_CLIENTE = pe.CLIENTE_COD_CLIENTE
JOIN DEMANDA d ON pe.COD_PEDIDO = d.PEDIDO_COD_PEDIDO
WHERE d.PRODUTO_MODELO_MODELO1 = 'Jaqueta';
```

	NOME_CLIENTE
▶	Mariana Rocha

17 - PRODUTOS E SUAS RESPECTIVAS QUANTIDADES EM ESTOQUE ORDENADAS DECRESCENTEMENTE

```
SELECT NOME_PRODUTO, QUANTIDADE_ESTOQUE_PRODUTO
FROM PRODUTO
ORDER BY QUANTIDADE_ESTOQUE_PRODUTO DESC;
```

	NOME_PRODUTO	QUANTIDADE_ESTOQUE_PRODUTO
▶	Camiseta Algodão	50
	Calça Jeans	30
	Jaqueta Corta-Vento	20

18 - CLIENTES E OS MEIOS DE PAGAMENTO UTILIZADOS EM SUAS COMPRAS

```
SELECT DISTINCT c.NOME_CLIENTE, v.MEIO_DE_PAGAMENTO
FROM CLIENTE c
JOIN PEDIDO pe ON c.COD_CLIENTE = pe.CLIENTE_COD_CLIENTE
JOIN VENDA v ON pe.VENDA_COD_VENDA = v.COD_VENDA;
```

	NOME_CLIENTE	MEIO_DE_PAGAMENTO
▶	Ana Silva	Cartão
	Carlos Souza	Dinheiro
	Mariana Rocha	Pix

19 - TOTAL DE VENDAS FEITAS POR DIA

```
SELECT pe.DATA_PEDIDO, SUM(v.VALOR_DA_VENDA - v.DESCONTO) AS TOTAL_DO_DIA
FROM PEDIDO pe
JOIN VENDA v ON pe.VENDA_COD_VENDA = v.COD_VENDA
GROUP BY pe.DATA_PEDIDO;
```

	DATA_PEDIDO	TOTAL_DO_DIA
▶	2025-04-01	120
	2025-04-02	170
	2025-04-03	215

20 - BUSCAR PRODUTOS DO TAMANHO 'M' E COR 1 (PRETO)

```
SELECT NOME_PRODUTO
FROM PRODUTO
WHERE TAMANHO_TAMANHO = 'M' AND COR_COR = 1;
```

	NOME_PRODUTO
▶	Camiseta Algodão

4 CONCLUSÃO

Termina aqui desenvolvimento deste projeto, já existe um modelo conceitual, lógico e físico estruturado para o banco de dados da aplicação, boa parte do caminho já foi percorrido.

O desenvolvimento deste projeto foi fundamental para fixação e para fins de aplicar o conteúdo que foi demonstrado sala em aula. Muitas coisas se tornaram mais claras ao desenvolver verdadeiramente um banco de dados que pode ser usado em uma aplicação real, mesmo que seja apenas um projeto simples para estudo e familiarização com as ferramentas ainda.

Foi possível adquirir mais familiaridade com a ferramenta MySQL Workbench, melhores noções sobre os relacionamentos das tabelas e o entendimento das regras de negócios de possíveis clientes, e de forma geral, mesmo sendo um projeto simples, foi muito para desenvolver os conhecimentos apresentados anteriormente, assim como a maneira vista em sala de aula.

Esse projeto ajudou a me aprofundar em uso de SQL, pois muito do que usei nas pesquisas o professor não chegou a se aprofundar tanto nas aulas até o momento, para conseguir esses resultados eu busquei por sites online de estudo autodidata, como W3Schools, onde eles mostram coisas que as linguagens são capazes de fazer. Apesar do projeto ter me ajudado muito no entendimento das capacidades do SQL, ainda considero que o projeto tenha uma lógica falha de relacionamento entre as tabelas, e pretendo explorar melhor e arrumar essas relações estranhas que possivelmente geram erros a longo prazo no uso desse banco de dados.