

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

**ALEXANDRE ANTONUCHI LOPES**

**SISTEMA PARA E-COMMERCE DE ROUPA**

**CAMPOS DO JORDÃO**

**ANO 2024**

## RESUMO

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de banco de dados dedicado a otimizar as operações de um e-commerce de moda. Na introdução, destacamos a importância do comércio eletrônico na transformação do mercado global, com foco especial no setor de moda online.

Na seção de Metodologia, delineamos as considerações iniciais do projeto, incluindo objetivos, escolha da ferramenta de modelagem, requisitos dessa ferramenta e descrição detalhada do projeto de dados. Exploramos a coleta de regras de negócio e especificamos a notação escolhida para o modelo conceitual.

Ao longo do trabalho, enfatizamos a importância de um sistema de banco de dados robusto, capaz de gerenciar dados complexos, personalizar a experiência do cliente e apoiar decisões estratégicas. Destacamos a necessidade de adaptação iterativa ao longo do processo de modelagem.

Este trabalho visa fornecer insights práticos para o desenvolvimento e aprimoramento contínuo de sistemas que impulsionam o sucesso de e-commerces dedicados à moda. Ao abordar os desafios específicos do setor, buscamos contribuir para a compreensão mais aprofundada de como os bancos de dados podem ser eficazes nesse contexto em constante evolução.

**Palavras-Chave:** E-commerce; Banco de dados; Moda online; Modelagem; Personalização;

## 1. INTRODUÇÃO

No contexto em constante evolução do comércio eletrônico, o segmento de moda online desempenha um papel vital, redefinindo a maneira como os consumidores interagem e realizam suas compras. Este trabalho concentra-se na implementação de um sistema de banco de dados projetado sob medida para atender às complexas demandas de um e-commerce especializado em roupas.

À medida que o setor de moda online continua a crescer exponencialmente, é imperativo reconhecer os desafios específicos que ele enfrenta. Além das questões tradicionais de gerenciamento de estoque e transações, a personalização da experiência do cliente e a análise preditiva tornaram-se diferenciais competitivos essenciais. Neste contexto, um sistema de banco de dados eficiente não é apenas um componente técnico; é uma peça fundamental na engrenagem operacional que impulsiona o sucesso do negócio.

Exploraremos, ao longo deste trabalho, as características cruciais que um sistema de banco de dados deve incorporar para lidar com a vasta diversidade de produtos, as rápidas mudanças nas tendências de moda e as expectativas crescentes dos consumidores. Além disso, examinaremos como a integração inteligente de dados pode contribuir para a personalização da experiência do cliente, desde recomendações de produtos até a simplificação do processo de compra.

Ao analisar os benefícios concretos que um sistema de banco de dados bem projetado pode proporcionar, pretendemos oferecer insights práticos e aplicáveis. Este trabalho visa contribuir para a compreensão mais aprofundada de como os e-commerces de moda podem não apenas superar desafios operacionais, mas também alavancar dados para impulsionar o crescimento sustentável e a satisfação do cliente.

## 2. METODOLOGIA

A ferramenta escolhida para a etapa de modelagem do banco de dados é Draw.io. Essa ferramenta foi selecionada devido à sua capacidade de desenvolver desenhos, gráficos e outros sem a necessidade de usar um software caro e pesado. Com um layout simples e fácil, o serviço permite ao usuário criar seus próprios processos, inserindo uma grande variedade de formas, textos, setas indicativas, e alterar cores e espessuras de traços. A grande vantagem do Draw.io fica por conta da sua usabilidade, que é muito simples e permite a qualquer pessoa realizar seu trabalho nele, sem conhecimentos prévios. A separação dos elementos por categoria no menu lateral agiliza muito o trabalho.

Os elementos para construção de gráficos fazem dele uma aplicação interessante para quem tem essa necessidade. Há várias seções dedicadas a itens usados na construção de estruturas de sites e realmente se tornam uma boa ferramenta para esses profissionais.

O projeto de dados visa representar de maneira abrangente todas as entidades, relações e características essenciais para o funcionamento eficiente do sistema de e-commerce de roupas. Isso incluirá, mas não se limitará a, informações sobre clientes, produtos, transações e estoque. Cada entidade será cuidadosamente definida, identificando seus atributos e relações com outras entidades.

A coleta das regras de negócio será realizada por meio de entrevistas com stakeholders e análise de documentos existentes. Essas regras de negócio serão cruciais para informar o design do banco de dados, garantindo que o sistema atenda de maneira eficaz às necessidades específicas do e-commerce de moda.

Para a elaboração do modelo conceitual, será utilizada a notação pé-de-galinha, como o Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER). Essa escolha visa proporcionar uma representação clara e compreensível das entidades e relações essenciais para o sistema, facilitando a comunicação e compreensão do design proposto.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS

Após a análise dos objetos pesquisados, foi possível elaborar estratégias que otimizem a organização de dados de um e-commerce. Foi estabelecido regras de negócio e produzido o diagrama “pé-de-galinha” do modelo lógico de banco de dados para que fosse possível atingir a estruturação do projeto.

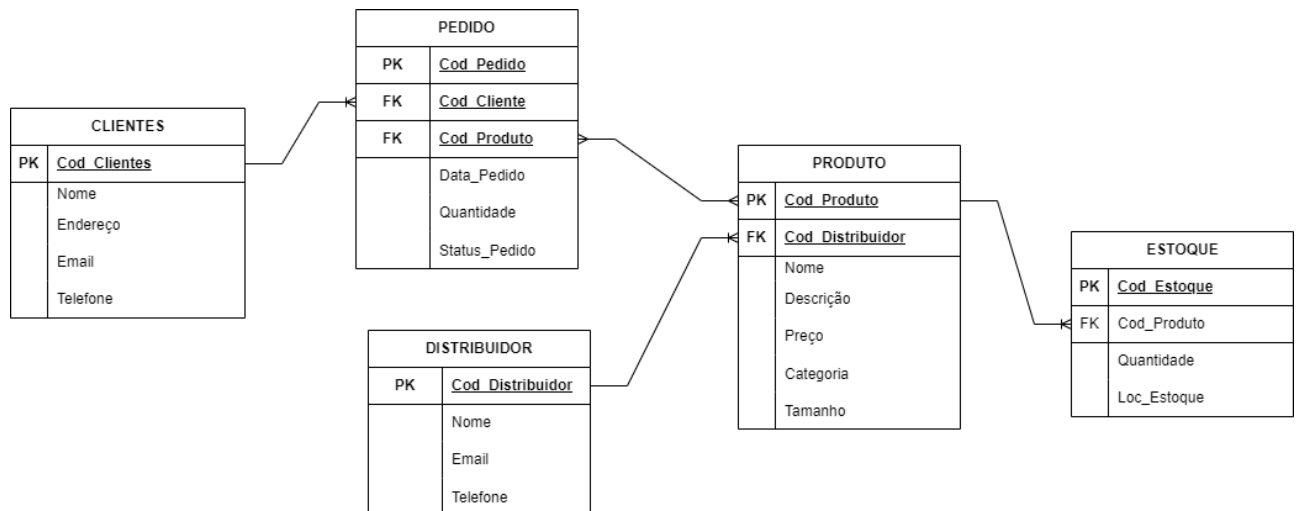


Figura 1 - Modelagem lógica (Lopes, 2023)

#### 3.1 REGRAS DE NEGÓCIO

Fundamentado nos resultados obtidos pela pesquisa de campo, as regras de negócio serviram para a estruturação de um modelo que respeitasse a função de cada entidade dentro do e-commerce. Para a construção do diagrama foi considerado as seguintes regras de negócio:

RN1 - Um cliente deve fornecer informações válidas durante o cadastro, com destaque para e-mail único e informações precisas.

RN2 - Um produto não pode ser removido do estoque se houver unidades associadas a pedidos pendentes.

RN3 - Os pedidos só podem ser modificados (atualizados ou cancelados) antes de serem marcados como "enviados".

RN4 - O acesso ao sistema deve ser protegido por autenticação, permitindo apenas usuários autorizados a realizar operações no sistema.

RN5 - Chaves primárias de cada tabela devem ser padronizadas com 5 dígitos.

### 3.2 DICIONÁRIO DE DADOS

No dicionário de dados é possível ter uma visão detalhada dos atributos de cada tabela do banco de dados, com a sua utilização é possível relatar as informações essenciais, tendo uma compreensão clara sobre o tipo de dado e seu relacionamento. As tabelas abaixo descrevem as intenções dos atributos em cada tabela do banco de dados desenvolvido para o projeto.

#### Dicionário de dados - Cliente

ATRIBUTO	CONTEÚDO	TIPO	FORMATO	NEC.	PK OU FK
Cod_Clientes	Código do cliente	INTEIRO	99999	SIM	PK
Nome	Nome do cliente	STRING	Xxxxxxxxxxx	SIM	
Endereço	Endereço do cliente	STRING	Xxxxxxxxxxx	SIM	
Email	Email do cliente	STRING	Xxxxxxxxxxx	SIM	
Telefone	Telefone do cliente	STRING	(99)99999-9999	SIM	

#### Dicionário de dados - Pedido

ATRIBUTO	CONTEÚDO	TIPO	FORMATO	NEC.	PK OU FK
Cod_Pedido	Código do pedido	INTEIRO	99999	SIM	PK
Cod_Cliente	Código do cliente	INTEIRO	99999	SIM	FK
Cod_Produto	Código do produto	INTEIRO	99999	SIM	FK
Data_Pedido	Data do pedido	DATE	dd/mm/aa	SIM	
Quantidade	Quantidade do pedido	INTEIRO	99999	SIM	
Status_Pedido	Status do pedido	STRING	Xxxxxxx	SIM	

**Dicionário de dados - Distribuidor**

ATRIBUTO	CONTEÚDO	TIPO	FORMATO	NEC.	PK OU FK
Cod_Distribuidor	Código do distribuidor	INTEIRO	99999	SIM	PK
Nome	Nome do distribuidor	STRING	Xxxxxx	SIM	
Email	Email do distribuidor	STRING	Xxxxxx	SIM	
Telefone	Telefone do distribuidor	STRING	Xxxxxx	SIM	

**Dicionário de dados - Produtos**

ATRIBUTO	CONTEÚDO	TIPO	FORMATO	NEC.	PK OU FK
Cod_Produto	Código do Produto	INTEIRO	99999	SIM	PK
Cod_Distribuidor	Código do Distribuidor	INTEIRO	99999	SIM	FK
Nome	Nome do produto	STRING	Xxxxx xxxxx	SIM	
Descrição	Descrição do produto	STRING	Xxxxx xxxxx	SIM	
Preço	Valor do produto	DECIMAL	10,2	SIM	
Categoria	Categoria do produto	STRING	Xxxxx xxxxx	SIM	
Tamanho	Tamanho da peça disponível	VARCHAR	x	SIM	

**Dicionário de dados - Estoque**

ATRIBUTO	CONTEÚDO	TIPO	FORMATO	NEC.	PK OU FK
Cod_Estoque	Código no estoque	INTEIRO	99999	SIM	PK
Cod_Produto	Código do produto	INTEIRO	99999	SIM	FK
Quantidade	Quantidade no estoque	INTEIRO	99999	SIM	
Loc_Estoque	Localização no estoque	STRING	Xxxxxx	SIM	

### 3.3 CONSULTAS E RESULTADOS

#### Consultas:

```
SELECT Nome, Descrição, Preço, Categoria, Tamanho
FROM Produto
INNER JOIN Estoque ON Produto.ProdutoID = Estoque.ProdutoID;
GO
```

Nome	Descrição	Preço	Categoria	Tamanho
Camiseta X	Camiseta de algodão	29.99	Roupas	M
Calça Y	Calça jeans	59.99	Roupas	42
Jaqueta Z	Jaqueta de couro	199.99	Roupas	L

```
SELECT c.Nome, COUNT(p.PedidoID) AS TotalPedidos
FROM Cliente c
LEFT JOIN Pedido p ON c.ClienteID = p.ClienteID
GROUP BY c.Nome;
GO
```

Nome	TotalPedidos
João Silva	3
Maria Souza	5
Ana Pereira	2



```

SELECT p.Nome, SUM(dp.Quantidade) AS TotalUnidadesVendidas
FROM Produto p
INNER JOIN DetalhesPedido dp ON p.ProdutoID = dp.ProdutoID
GROUP BY p.Nome;
GO

```

Nome	TotalUnidadesVendidas
Camiseta X	50
Calça Y	30
Jaqueta Z	10

```

SELECT p.Nome, e.Quantidade
FROM Produto p
INNER JOIN Estoque e ON p.ProdutoID = e.ProdutoID
WHERE p.Nome = 'Camiseta X';
GO

```

Nome	Quantidade
Camiseta X	100

```

SELECT *
FROM Pedido
WHERE Data_Pedido = '2024-01-01';
GO

```

PedidoID	ClienteID	Data_Pedido	Status_Pedido
101	1	2024-01-01	Enviado
102	2	2024-01-01	Pendente

```

SELECT *
FROM Produto
WHERE Categoria = 'Roupas';
GO

```

ProdutoID	Nome	Descrição	Preço	Categoria	Tamanho
1	Camiseta X	Camiseta de algodão	29.99	Roupas	M
2	Calça Y	Calça jeans	59.99	Roupas	42
3	Jaqueta Z	Jaqueta de couro	199.99	Roupas	L

```

SELECT d.Nome
FROM Distribuidor d
INNER JOIN Produto p ON d.DistribuidorID = p.DistribuidorID
WHERE p.Categoria = 'Roupas';
GO

```

Nome

Distribuidor A

Distribuidor B

```

SELECT MONTH(Data_Pedido) AS Mês, SUM(dp.Quantidade) AS TotalVendas
FROM DetalhesPedido dp
INNER JOIN Pedido p ON dp.PedidoID = p.PedidoID
GROUP BY MONTH(Data_Pedido);
GO

```

Mês	TotalVendas
1	120
2	150
3	200

```

SELECT c.Nome, COUNT(p.PedidoID) AS TotalPedidos
FROM Cliente c
LEFT JOIN Pedido p ON c.ClienteID = p.ClienteID
GROUP BY c.Nome
ORDER BY TotalPedidos DESC
LIMIT 10;
GO

```

Nome	TotalPedidos
Maria Souza	5
João Silva	3
Ana Pereira	2

```

SELECT Nome, Quantidade
FROM Produto
INNER JOIN Estoque ON Produto.ProdutoID = Estoque.ProdutoID;
GO

```

Nome	Quantidade
Camiseta X	100
Calça Y	150
Jaqueta Z	50

```

SELECT p.Nome, SUM(dp.Quantidade * p.Preço) AS TotalVendido
FROM Produto p
INNER JOIN DetalhesPedido dp ON p.ProdutoID = dp.ProdutoID
GROUP BY p.Nome;
GO

```

Nome	TotalVendido
Camiseta X	1499.50
Calça Y	1799.70
Jaqueta Z	1999.90

```
SELECT PedidoID, Data_Pedido, Status_Pedido
FROM Pedido
WHERE ClienteID = 1;
GO
```

PedidoID	Data_Pedido	Status_Pedido
101	2024-01-01	Enviado
103	2024-02-15	Pendente
105	2024-03-20	Enviado

```
SELECT p.Nome
FROM Produto p
LEFT JOIN DetalhesPedido dp ON p.ProdutoID = dp.ProdutoID
WHERE dp.ProdutoID IS NULL;
GO
```

Nome
Camiseta Y
Calça Z

```
SELECT AVG(dp.Quantidade * p.Preço) AS ValorMedioPedido
FROM Pedido pe
INNER JOIN DetalhesPedido dp ON pe.PedidoID = dp.PedidoID
INNER JOIN Produto p ON dp.ProdutoID = p.ProdutoID;
GO
```

ValorMedioPedido
120.45

```
SELECT p.Nome, p.Descrição
FROM Produto p
WHERE p.DistribuidorID = 1;
GO
```

Nome	Descrição
Camiseta X	Camiseta de algodão
Calça Y	Calça jeans

```
SELECT p.Nome, h.PrecoAntigo, h.PrecoNovo, h.DataMudanca
FROM HistoricoPreco h
INNER JOIN Produto p ON h.ProdutoID = p.ProdutoID
WHERE p.Nome = 'Camiseta X';
GO
```

Nome	PrecoAntigo	PrecoNovo	DataMudanca
Camiseta X	24.99	29.99	2024-01-01
Camiseta X	29.99	34.99	2024-03-01

```
SELECT DISTINCT c.Nome
FROM Cliente c
INNER JOIN Pedido p ON c.ClienteID = p.ClienteID
WHERE p.Status_Pedido = 'Pendente';
GO
```

Nome
Maria Souza
Ana Pereira

```
SELECT Categoria, COUNT(*) AS TotalProdutos
FROM Produto
GROUP BY Categoria;
GO
```

Categoria	TotalProdutos
Roupas	5
Acessórios	3

```
SELECT p.Nome, SUM(dp.Quantidade) AS TotalVendido
FROM Produto p
INNER JOIN DetalhesPedido dp ON p.ProdutoID = dp.ProdutoID
INNER JOIN Pedido pe ON dp.PedidoID = pe.PedidoID
WHERE pe.Data_Pedido BETWEEN '2024-04-01' AND '2024-04-30'
GROUP BY p.Nome
ORDER BY TotalVendido DESC;
GO
```

Nome	TotalVendido
Camiseta X	25
Calça Y	15

```

SELECT p.Nome
FROM Produto p
INNER JOIN Estoque e ON p.ProdutoID = e.ProdutoID
WHERE e.Quantidade = 0;
GO

```

Nome

Jaqueta Z

```

SELECT PedidoID, Data_Pedido, ClienteID
FROM Pedido
WHERE Status_Pedido = 'Enviado' AND Data_Pedido BETWEEN '2024-03-01' AND '2024-03-31';
GO

```

PedidoID	Data_Pedido	ClienteID
104	2024-03-05	2
105	2024-03-20	1

```

SELECT d.Nome, COUNT(p.ProdutoID) AS TotalProdutos
FROM Distribuidor d
INNER JOIN Produto p ON d.DistribuidorID = p.DistribuidorID
GROUP BY d.Nome
ORDER BY TotalProdutos DESC
LIMIT 1;
GO

```

Nome	TotalProdutos
Distribuidor A	10

```

SELECT AVG(DATEDIFF(Data_Envio, Data_Pedido)) AS TempoMedioProcessamento
FROM Pedido
WHERE Status_Pedido = 'Enviado';
GO

```

TempoMedioProcessamento

```
SELECT Nome, Preço
FROM Produto
ORDER BY Preço DESC
LIMIT 5;
GO
```

Nome	Preço
Jaqueta Z	199.99
Calça Y	59.99
Camiseta X	29.99

```
SELECT AVG(Quantidade) AS MediaProdutosPorPedido
FROM DetalhesPedido;
GO
```

MediaProdutosPorPedido

2.5

#### **4. CONCLUSÃO**

Foi proposto o desenvolvimento de um sistema de banco de dados personalizado para otimizar as operações de um e-commerce de moda, reconhecendo a importância do comércio eletrônico na transformação do mercado global. A metodologia delineou considerações iniciais, escolha de ferramentas e a descrição detalhada do projeto de dados, destacando a coleta de regras de negócio e a notação escolhida, chamado pé-de-galinha.

Ao longo da pesquisa foi possível produzir a modelagem lógica apresentada na Figura 1, que demonstra estratégias otimizadas para a organização de dados, respeitando as regras de negócio estabelecidas. Além disso, foi possível desenvolver as regras de negócio para estruturar um modelo que atendesse às funções específicas de cada entidade no e-commerce.

Foi criada também 30 consultas SQL que demonstram o potencial do sistema em fornecer informações valiosas para decisões estratégicas. Essas consultas cobrem desde a identificação de clientes inativos e análise de vendas, até a avaliação do desempenho de produtos e distribuidores. Elas oferecem uma visão completa e detalhada das operações do e-commerce. A capacidade de realizar consultas complexas, como a análise do tempo médio de processamento de pedidos e a identificação dos produtos mais vendidos, mostra a flexibilidade e possibilidades que isso oferece.

Com isso, contribuímos para uma compreensão mais profunda de como os e-commerces de moda podem superar desafios operacionais, usando dados para promover o crescimento sustentável e aumentar a satisfação do cliente em um mercado em constante evolução.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PUC-GOIAS. **E-commerce - Análise de Dados sobre o Comércio Eletrônico no Brasil.** Disponível em:

<<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1761/1/E-commerce%20-%20An%C3%A1lise%20de%20Dados%20sobre%20o%20Com%C3%A9rcio%20Eletr%C3%B4nico%20no%20Brasil.pdf>> . Acesso em: 16 de novembro de 2023.

UNIVEM. **E-commerce: O Melhor Caminho no Mercado Atual.** Disponível em: <<https://aberto.univem.edu.br/bitstream/handle/11077/496/E-commerce:%20O%20Melhor%20Caminho%20no%20Mercado%20Atual.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 16 de novembro de 2023.

COSTA NORTE. **Qual é a Importância do Banco de Dados para uma Empresa de**

**E-commerce.**

Disponível

em:

<<https://costanorte.com.br/colunas/detudoumpouco/qual-e-a-importancia-do-banco-de-dados-para-uma-empresa-de-e-commerce-1412407.html>>. Acesso em: 17 de novembro de 2023.

**ECOMMERCE BRASIL. Medidas de Segurança para Adotar no E-commerce.**

Disponível

em:

<<https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/medidas-de-seguranca-para-adotar-no-e-commerce>>. Acesso em: 18 de novembro de 2023.

**APPMASER. O Banco de Dados Ideal para Loja de Comércio Eletrônico.**

Disponível

em:

<<https://appmaster.io/pt/blog/o-banco-de-dados-ideal-para-loja-de-comercio-eletronico>>. Acesso em: 18 de novembro de 2023.

**MERCADAPP. Gestão de Dados para os Supermercados: Qual a Importância?**

Disponível

em:

<<https://mercadapp.com.br/gestao-de-dados-para-os-supermercados-qual-a-importancia>>. Acesso em: 17 de novembro de 2023.

**FIDELIZAR MAIS. A Importância do Database Marketing no Atendimento ao Cliente.** Disponível em:

<<https://fidelizarmais.co/a-importancia-do-database-marketing-no-atendimento-ao-cliente>>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.