

Sistemas de Informação e Bases de Dados

Apresentação

2023/06/20

João Silva – Ao40670 Diogo Martins – Ao40765 Vitor Marques - Ao41449
Marley Lizardo - Ao37773 Luena Pereira - Ao41346

ISMAI

C1 : Introdução

Descrição do Trabalho

O trabalho consiste na especificação e desenvolvimento de um sistema para a organização da nossa mercearia que é constituída pelas entidades (Cliente, Fornecedores, Funcionários, Produtos) que são:

O Cliente tem uma forma de identificação, como vários clientes não podem ter o mesmo número de identificação, o Cartão de identificação vem com o número de cliente, morada e o número de telefone e a suposta foto do cliente, idade. Temos também o histórico de compras dos clientes para fins de marketing.

Descrição do Trabalho

Temos vários fornecedores, como:

- Fornecedor de Frutas e Legumes é a empresa Hortifruti que tem um contacto específico, um armazém e o endereço eletrónico. Esta empresa responsabiliza toda transição até chegar ao nosso estabelecimento e cada produto tem um preço específico e tamanho;
- Fornecedor de Carne e Peixe é a empresa Sabor do Mar que é responsável pela venda e transporte dessas possíveis mercadorias mensais que tem um contacto específico, loja específica e o endereço eletrónico;
- Fornecedor de Produtos Lácteos e Queijos que é a empresa Leite Saudável que é responsável pela venda e transporte dessas possíveis mercadorias mensais que tem um contacto específico, loja específica e o endereço eletrónico;

Descrição do Trabalho

Relativamente aos funcionários, eles têm uma respetiva área de trabalho, nome, morada, número, telefone e o seu horário de trabalho.

Respetiva área de trabalho dos funcionários:

- Caixa (nome, morada, número, telefone);
- Repositor (nome, morada, número telefone);
- Atendente (nome, morada, número, telefone);

Descrição do Trabalho

Temos 20 clientes que são:

1. Ana Silva, o seu número de cliente é 01, mora no Porto, número de telefone é 914261225 e tem 30 anos;
2. João Santos, o seu número de cliente é 02, mora em Matosinhos, número de telefone é 981595924 e tem 28 anos;
3. Maria Andrade, o seu número de cliente é 03, mora no Porto, número de telefone é 958624759 e tem 45 anos;
4. Pedro Sousa, o seu número de cliente é 04, mora em Vila Nova de Gaia, número de telefone é 963568987 e tem 23 anos;
5. Sofia Oliveira, o seu número de cliente é 05, mora em Gondomar, número de telefone é 968475123 e tem 29 anos;
6. José Silva, o seu número de cliente é 06, mora em Santo Tirso, número de telefone é 987654213 e tem 50 anos;
7. Margarida Vieira, o seu número de cliente é 07, mora em Valongo, número de telefone é 9748546231 e tem 36 anos;

Descrição do Trabalho

8. Luís Costa, o seu número de cliente é 08, mora no Porto, número de telefone é 963528741 e tem 42 anos;
9. Joana Ferreira, o seu número de cliente é 09, mora em Vila Nova de Gaia, número de telefone é 951623478 e tem 26 anos;
10. Rui Martins, o seu número de cliente é 10, mora no Porto, número de telefone é 984751236 e tem 32 anos;
11. Ângela Alves, o seu número de cliente é 11, mora em Santo Tirso, número de telefone é 916548732 e tem 24 anos;
12. Bruno Santos, o seu número de cliente é 11, mora em Matosinhos, número de telefone é 935621478 e tem 27 anos.
13. Juliana Silva, número de cliente 93748, morada em (o) Rua das Flores, n.º 10, Lisboa, telefone 910234567, idade 35 anos.
14. Marcos Oliveira, número de cliente 84190, morada em (o) Rua das Oliveiras, n.º 5, Porto, telefone 926345678, idade 42 anos.

Descrição do Trabalho

15. Raquel Santos, número de cliente 75123, morada em (o) Avenida Central, n.º 25, Braga, telefone 936123456, idade 28 anos.
16. Bruno Santos, número de cliente 62047, morada em (o) Rua da Liberdade, n.º 15, Coimbra, telefone 966987654, idade 37 anos.
17. Carla Martins, número de cliente 41782, morada em (o) Rua dos Cedros, n.º 8, Faro, telefone 917654321, idade 29 anos.
18. Sofia Almeida, número de cliente 32890, morada em (o) Rua das Palmeiras, n.º 12, Aveiro, telefone 925765432, idade 45 anos.
19. Pedro Gonçalves, número de cliente 21657, morada em (o) Rua do Mar, n.º 20, Cascais, telefone 913456789, idade 50 anos.
20. Ana Santos, número de cliente 12983, morada em (o) Avenida dos Pinheiros, n.º 6, Vila Real, telefone 935678901, idade 31 anos.

Descrição do Trabalho

Com base nas informações acima, podemos definir o modelo de dados para o sistema de informação da mercearia. O modelo de dados consiste em entidades (Cliente, Fornecedor e Funcionário) e os seus atributos relevantes. Cada entidade tem um identificador único (*ID*) para garantir a integridade dos dados.

A entidade Cliente tem os seguintes atributos: *ID*, nome, morada, número de telefone, idade e forma de pagamento. A forma de pagamento pode ser semanal ou mensal e pode ser feita através de multibanco, dinheiro em mão ou *Mb Way*.

A entidade Fornecedor tem os seguintes atributos: *ID*, nome, contacto específico, loja/armazém específico e endereço eletrónico.

A entidade Funcionário tem os seguintes atributos: *ID*, nome, morada e número de telefone e a sua respetiva área de trabalho: Caixa, Repositor e Atendente. Para cada funcionário, adicionamos também os seus detalhes de formação ou experiência, dependendo do cargo.

Descrição do Trabalho

Assim, o modelo de dados fica definido da seguinte forma:

Entidade Cliente:

- *ID* (identificador único)
- Nome
- Morada
- Número de telefone
- Idade
- Forma de pagamento
- NIF

Descrição do Trabalho

Entidade Fornecedor:

- *ID* (identificador único)
- Nome
- Contacto específico
- Loja/ Armazém específico
- Endereço eletrónico

Descrição do Trabalho

Entidade Funcionário:

- *ID* (identificador único)
- Nome
- Morada
- Número de telefone
- Área de trabalho (Caixa, Repositor, Atendente)
- Formação/Experiência (se aplicável)

Descrição do Trabalho

Entidade Produto:

- Nome
- Preço
- Origem
- *Código de Barras* (identificador único)

Modelação de Problemas

Um dos problemas que é possível ocorrer durante o processo de criação são

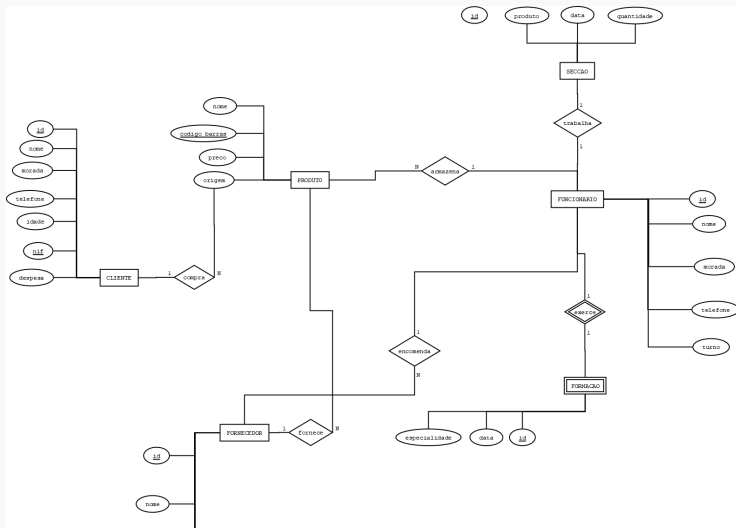
1. Problemas com fornecedores: O sistema precisa ter uma tabela de fornecedores, que contém informações como nome, endereço e informações de contacto. No entanto, se um fornecedor for excluído do sistema, todos os produtos associados a esse fornecedor também serão excluídos. Isso pode levar a problemas se um fornecedor fornecer produtos exclusivos que não são fornecidos por outros fornecedores. Além disso, se houver um problema com um produto fornecido por um fornecedor, isso pode afetar todos os clientes que compraram esse produto.
2. Número de identificação do cliente: Cada cliente deve ter um número de identificação exclusivo. No entanto, pode haver casos em que o sistema atribua o mesmo número de identificação a dois clientes diferentes. Isso pode levar a problemas se os registos dos clientes forem misturados ou se a identificação do cliente for usada para acessar informações pessoais.
3. Horários de Turnos dos Funcionários: Cada funcionário tem um horário de trabalho específico, mas às vezes pode haver sobreposições de turno, o que pode levar a confusões

C2 : Especificação de Requisitos

A nossa Merceria vai utilizar a base de dados para o número de funcionário que trabalha para nos e a sua respetiva função que desempenha. A base de dados vai ser utilizado pelos fornecedores da Merceria para gerir a quantidade de produtos fornecidos. A base da dados vai poder identificar o NIF de cada cliente.

C3 : Esquema conceptual

Modelo E/A



Entidades

1. Cliente
2. Fornecedor
3. Produto
4. Funcionário
5. Formação

Associações

1. atende
2. fornece
3. negocia
4. armazena
5. exerce

Regras de negócio adicionais (Restrições)

1. *Cliente:*

- Um cliente deve ter um número de identificação único.
- O número de telefone de um cliente deve ser válido e único.
- O cliente só pode ter uma forma de pagamento definida.
- O nome do cliente não pode ser vazio.

2. *Fornecedor:*

- Um fornecedor deve ter um número de identificação único.
- O contacto específico do fornecedor deve ser válido e único.
- O endereço eletrónico do fornecedor deve ser válido e único.
- O nome do fornecedor não pode ser vazio.

3. Produto:

- Cada produto deve ter um código de barras único.
- O nome do produto não pode ser vazio.
- O preço do produto deve ser um valor válido e positivo.
- O produto deve ter uma origem definida.

4. *Funcionário:*

- Cada funcionário deve ter um número de identificação único.
- O número de telefone do funcionário deve ser válido e único.
- O nome do funcionário não pode ser vazio.
- A área de trabalho do funcionário deve ser válida (Caixa, Repositor, Atendente).

5. *Formação:*

- A formação de um funcionário deve estar associada a um funcionário existente.
- A experiência de um funcionário deve estar associada a um funcionário existente.

Regras de associação adicionais:

1. Atende:

- Um cliente pode ser atendido por vários funcionários.
- Um funcionário pode atender vários clientes.
- A associação “atende” representa o atendimento de um cliente por um funcionário.

2. Fornece:

- Um fornecedor pode fornecer vários produtos.
- Um produto pode ser fornecido por vários fornecedores.
- A associação “fornece” representa o fornecimento de produtos por um fornecedor.

3. Negoceia:

- Um funcionário pode negociar com vários fornecedores.
- Um fornecedor pode ser negociado por vários funcionários.
- A associação “negoceia” representa a negociação entre um funcionário e um fornecedor.

4. Armazena:

- Um funcionário pode ser responsável por armazenar vários produtos.
- Um produto pode ser armazenado por vários funcionários.
- A associação “armazena” representa a responsabilidade de um funcionário em armazenar produtos.

5. Exerce:

- Um funcionário pode exercer várias formações.
- Uma formação pode ser exercida por vários funcionários.
- A associação “exerce” representa a formação exercida por um funcionário.

Essas regras de negócio adicionais e restrições ajudam a garantir a integridade e consistência dos dados no sistema de informação da mercearia, além de definir os

C3 : Normalização

Relações

1. Tabela “Clientes”:
 - CLIENTES (IDCliente, Nome, Morada, Telefone, NIF, Despesa, Idade)
2. Tabela “Fornecedores”:
 - FORNECEDORES (IDFornecedor, Nome, Contacto, Email, Empresa)
3. Tabela “Produtos”:
 - PRODUTO (IDProduto, Nome, Preço, Origem)
4. Tabela “Funcionários”:
 - FUNCIONARIOS (IDFuncionario, Nome, Morada, Telefone, Turno)
5. Tabela “Secção”:
 - SECCAO (IDSeccao, Nome, Produto, Data, Quantidade)
6. Tabela “Formação”:
 - FORMACAO (IDFormacao, Nome, Data, Local)

Normalização do Esquema Relacional

1NF

1. Tabela “Clientes”:
 - CLIENTES (IDCliente, Nome, Morada, Telefone, NIF, Despesa, Idade)
2. Tabela “Fornecedores”:
 - FORNECEDORES (IDFornecedor, Nome, Contacto, Email, Empresa)
3. Tabela “Produtos”:
 - PRODUTO (IDProduto, Nome, Preço, Origem)
4. Tabela “Funcionários”:
 - FUNCIONARIOS (IDFuncionario, Nome, Morada, Telefone, Turno)
5. Tabela “Secção”:
 - SECCAO (IDSeccao, Nome)
6. Tabela “ProdutosSecção”:
 - PRODUTOS_SECCAO (IDProduto, IDSeccao, Data, Quantidade)
7. Tabela “Formação”:
 - FORMACAO (IDFormacao, Nome, Data, Local)

2NF

1. Tabela “Clientes”:
 - CLIENTES (IDCliente, Nome, Morada, Telefone, NIF, Idade)
 - DESPESA_CLIENTES (IDCliente, Despesa)
2. Tabela “Fornecedores”:
 - FORNECEDORES (IDFornecedor, Nome, Contacto, Email, Empresa)
3. Tabela “Produtos”:
 - PRODUTO (IDProduto, Nome, Preço, Origem)
4. Tabela “Funcionários”:
 - FUNCIONARIOS (IDFuncionario, Nome, Morada, Telefone, Turno)
5. Tabela “Secção”:
 - SECCAO (IDSeccao, Nome)
6. Tabela “ProdutosSecção”:
 - PRODUTOS_SECCAO (IDProduto, IDSeccao)
 - ESTOQUE (IDProduto, IDSeccao, Data, Quantidade)
7. Tabela “Formação”:
 - FORMACAO (IDFormacao, Nome, Data, Local)

3NF

1. Tabela “Clientes”:
 - CLIENTES (IDCliente, Nome, Morada, Telefone, NIF, Idade)
2. Tabela “Despesa”:
 - DESPESA_CLIENTES (IDCliente, Despesa)
3. Tabela “Fornecedores”:
 - FORNECEDORES (IDFornecedor, Nome, Contacto, Email, Empresa)
4. Tabela “Produtos”:
 - PRODUTO (IDProduto, Nome, Preço, Origem)
5. Tabela “Funcionários”:
 - FUNCIONARIOS (IDFuncionario, Nome, Morada, Telefone, Turno)

3NF

6. Tabela “Secção”:
 - SECCAO (IDSeccao, Nome)
7. Tabela “ProdutosSecção”:
 - PRODUTOS_SECCAO (IDProduto, IDSeccao)
8. Tabela “Estoque”:
 - ESTOQUE (IDProduto, IDSeccao, Data, Quantidade)
9. Tabela “Formação”:
 - FORMACAO (IDFormacao, Nome, Data, Local)

BCNF

1. Tabela “Clientes”:
 - CLIENTES (IDCliente, Nome, Morada, Telefone, NIF, Idade)
2. Tabela “Despesa”:
 - DESPESA_CLIENTES (IDCliente, Despesa)
3. Tabela “Fornecedores”:
 - FORNECEDORES (IDFornecedor, Nome, Contacto, Email, Empresa)
4. Tabela “Produtos”:
 - PRODUTO (IDProduto, Nome, Preço, Origem)
5. Tabela “Funcionários”:
 - FUNCIONARIOS (IDFuncionario, Nome, Morada, Telefone, Turno)

BCNF

6. Tabela “Secção”:
 - SECCAO (IDSeccao, Nome)
7. Tabela “ProdutosSecção”:
 - PRODUTOS_SECCAO (IDProduto, IDSeccao)
8. Tabela “Estoque”:
 - ESTOQUE (IDProduto, IDSeccao, Data, Quantidade)
9. Tabela “Formação”:
 - FORMACAO (IDFormacao, Nome, Data, Local)

Esquema Relacional

Relações

Tabela “Clientes”

A tabela “Clientes” armazena informações dos clientes cadastrados no sistema, incluindo o seu identificador único (IDCliente), nome, endereço, número de telefone, número de identificação fiscal (NIF), despesa associada e idade. Essa tabela permite o registro e a gestão dos dados dos clientes, fornecendo informações relevantes para a gestão e análise de clientes.

COLUNAS

Nome	Descrição	Domínio	por Omissão	Automático	Nulo
IDCliente	Identificador do Cliente	BIGINT	-	Sim	Não
Nome	Nome do Cliente	VARCHAR(50)	-	Não	Não
Morada	Morada do Cliente	TEXT	-	Não	Sim
Telefone	Número de telefone do Cliente	VARCHAR(20)	-	Não	Sim
NIF	Número de Identificação Fiscal	VARCHAR(20)	-	Não	Sim
Despesa	Despesa do Cliente	DECIMAL(10,2)	-	Não	Sim
Idade	Idade do Cliente	INTEGER	-	Não	Sim

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Chave Primária:

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

<u>Coluna(s)</u>
<u>IDCliente</u>

Unicidade (valores únicos):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Indexar
nome_unique	Nome	Sim

Tabela Despesa

A tabela “Despesa” armazena informações sobre as despesas dos clientes registrados no sistema.

COLUNAS

Nome	Descrição	Domínio	por Omissão	Automático	Nulo
id	Identificador da Despesa	BIGINT	-	Sim	Não
IDCliente	Identificador do Cliente	BIGINT	-	Não	Não
valor	Valor da Despesa	DECIMAL(10,2)	-	Não	Não
data	Data da Despesa	DATE	now()	Não	Não
descricao	Descrição da Despesa	TEXT	-	Não	Sim

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Chave Primária:

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Coluna(s)

id

Unicidade (valores únicos):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Indexar
despesa_cliente_uk	IDCliente	Sim

Referencial (chaves estrangeiras):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Tabela referenciada	Coluna(s) referenciada(s)	Indexar
despesa_cliente_fk	IDCliente	Clientes	IDCliente	Sim

Tabela Fornecedores

A tabela “Fornecedores” armazena informações sobre os fornecedores de produtos.

COLUNAS

Nome	Descrição	Domínio	por Omissão	Automático	Nulo
id	Identificador do Fornecedor	BIGINT	-	Sim	Não
nome	Nome do Fornecedor	VARCHAR(50)	-	Não	Não
telefone	telefone do Fornecedor	VARCHAR(50)	-	Não	Sim
email	Email do Fornecedor	VARCHAR(50)	-	Não	Sim
empresa	Nome da Empresa	VARCHAR(50)	-	Não	Sim

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Chave Primária:

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Coluna(s)

id

Unicidade (valores únicos):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Indexar
fornecedor_nome_uk	nome	Sim

Referencial (chaves estrangeiras):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Tabela referenciada	Coluna(s) referenciada(s)	Indexar
fornecedor_tipo_fk	tipo	Tabela_c	id	Não

Tabela Produtos

A tabela “Produtos” armazena informações sobre os produtos disponíveis.

COLUNAS

Nome	Descrição	Domínio	por Omissão	Automático	Nulo
id	Identificador do Produto	BIGINT	-	Sim	Não
nome	Nome do Produto	VARCHAR(50)	-	Não	Não
preco	Preço do Produto	DECIMAL(10,2)	-	Não	Não
estoque	Quantidade em Estoque	INTEGER	-	Não	Não
descricao	Descrição do Produto	TEXT	-	Não	Sim

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Chave Primária:

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Coluna(s)

id

Unicidade (valores únicos):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Indexar
produto_nome_uk	nome	Sim

Referencial (chaves estrangeiras):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Tabela referenciada	Coluna(s) referenciada(s)	Indexar
produto_tipo_fk	tipo	Tabela_c	id	Não

Tabela Funcionários

A tabela “Funcionários” armazena informações sobre os funcionários da empresa.

COLUNAS

Nome	Descrição	Domínio	por Omissão	Automático	Nulo
id	Identificador do Funcionário	BIGINT	-	Sim	Não
nome	Nome do Funcionário	VARCHAR(50)	-	Não	Não
data_nasc	Data de Nascimento	DATE	-	Não	Não
cargo	Cargo do Funcionário	VARCHAR(50)	-	Não	Sim
salario	Salário do Funcionário	DECIMAL(10,2)	-	Não	Não

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Chave Primária:

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Coluna(s)

id

Unicidade (valores únicos):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Indexar
funcionario_nome_uk	nome	Sim

Referencial (chaves estrangeiras):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Tabela referenciada	Coluna(s) referenciada(s)	Indexar
funcionario_tipo_fk	tipo	Tabela_c	id	Não

Tabela Secção

A tabela “Secção” armazena informações sobre as seções ou departamentos da empresa.

COLUNAS

Nome	Descrição	Domínio	por Omissão	Automático	Nulo
id	Identificador da Seção	BIGINT	-	Sim	Não
nome	Nome da Seção	VARCHAR(50)	-	Não	Não
descricao	Descrição da Seção	TEXT	-	Não	Sim

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Chave Primária:

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Coluna(s)

id

Unicidade (valores únicos):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Indexar
secao_nome_unique	nome	Sim

Referencial (chaves estrangeiras):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Tabela referenciada	Coluna(s) referenciada(s)	Indexar
secao_tipo_fk	tipo	Tabela_c	id	Não

Tabela ProdutosSecção

A tabela “ProdutosSecção” armazena a relação entre os produtos e as secções da empresa.

COLUNAS

		por		
Nome	Descrição	Domínio	Omissão	Automático
id	Identificador da relação entre produto e seção	BIGINT	-	Sim
produto_id	ID do produto	BIGINT	-	Não
secao_id	ID da seção	BIGINT	-	Não

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Chave Primária:

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Coluna(s)

id

Unicidade (valores únicos):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Indexar
produtossecao_uk1	produto_id, secao_id	Sim

Referencial (chaves estrangeiras):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Tabela referenciada	Coluna(s) referenciada(s)	Indexar
produtossecao_fk1	produto_id	Produtos	id	Não
produtossecao_fk2	secao_id	Secção	id	Não

Tabela Estoque

A tabela “Estoque” armazena informações sobre o estoque de produtos da empresa.

COLUNAS

Nome	Descrição	Domínio	por Omissão	Automático	Nulo
id	Identificador do estoque	BIGINT	-	Sim	Não
produto_id	ID do produto	BIGINT	-	Não	Não
quantidade	Quantidade em estoque	INT	-	Não	Não
data_atual	Data de atualização do estoque	DATE	now()	Não	Não
descricao	Descrição do estoque	TEXT	-	Não	Sim

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Chave Primária:

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Coluna(s)

id

Unicidade (valores únicos):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Indexar
estoque_produto_uk	produto_id	Sim

Referencial (chaves estrangeiras):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

		Tabela		
Nome	Coluna(s)	referenciada	Coluna(s) referenciada(s)	Indexar
estoque_produto_fk	produto_id	Produtos	id	Não

Tabela Formação

A tabela “Formação” armazena informações sobre as formações realizadas pela empresa.

COLUNAS

Nome	Descrição	Domínio	por Omissão	Automático	Nulo
id	Identificador da formação	BIGINT	-	Sim	Não
nome	Nome da formação	VARCHAR(50)-		Não	Não
descricao	Descrição da formação	TEXT	-	Não	Sim
data	Data da formação	DATE	now()	Não	Não
duracao	Duração da formação (em horas)	INT	-	Não	Não
instrutor	Nome do instrutor da formação	VARCHAR(50)-		Não	Sim

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Chave Primária:

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Coluna(s)

id

Unicidade (valores únicos):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Indexar
formacao_nome_uk	nome	Sim

Referencial (chaves estrangeiras):

RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

Nome	Coluna(s)	Tabela referenciada	Coluna(s) referenciada(s)	Indexar
formacao_inst_fk	instrutor	Funcionários	nome	Não

SQL

DDL

Criação da tabela Clientes

```
-- Criação da tabela Clientes
CREATE TABLE Clientes (
  idcliente INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
  nome VARCHAR(50) NOT NULL,
  email VARCHAR(100) NOT NULL,
  telefone VARCHAR(20) NOT NULL,
  morada VARCHAR(100) NOT NULL,
  idade INT NOT NULL,
  NIF VARCHAR(20) NOT NULL,
  despesa DECIMAL(10, 2) NOT NULL
);
```

Criação da tabela Despesa

```
-- Criação da tabela Despesa
CREATE TABLE Despesa (
    id INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,
    idcliente INT NOT NULL,
    valor DECIMAL (10,2) NOT NULL,
    data DATE NOT NULL,
    descricao VARCHAR (100) NOT NULL,
    FOREIGN KEY (idcliente) REFERENCES clientes(idcliente)
);
```

Criação da Tabela Fornecedores

```
--Criação da Tabela Fornecedores  
CREATE TABLE fornecedores (  
  id INT PRIMARY KEY,  
  nome VARCHAR(50) NOT NULL,  
  telefone VARCHAR(20) NOT NULL,  
  email VARCHAR(100) NOT NULL,  
  empresa VARCHAR(50)  
);
```

Criação da tabela Funcionários

```
-- Criação da tabela Funcionários
CREATE TABLE Funcionários (
  id BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  nome VARCHAR(50) NOT NULL,
  cargo VARCHAR(50) NOT NULL,
  data_contratacao DATE NOT NULL,
  salario DECIMAL(10,2) NOT NULL,
  departamento_id BIGINT,
  FOREIGN KEY (departamento_id) REFERENCES Departamentos(id)
);
```

Criação da tabela Produtos

```
-- Criação da tabela Produtos
CREATE TABLE produtos (
  id INT PRIMARY KEY,
  nome VARCHAR(50) NOT NULL,
  preco DECIMAL(10,2) NOT NULL,
  estoque INT NOT NULL,
  descricao TEXT
);
```

Criação da tabela Secção

```
-- Criação da tabela Secção
CREATE TABLE Secção (
  id BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  nome VARCHAR(50) NOT NULL,
  descrição TEXT,
  gerente_id BIGINT,
  FOREIGN KEY (gerente_id) REFERENCES Funcionários(id)
);
```


Criação da tabela ProdutosSecção

```
-- Criação da tabela ProdutosSecção
CREATE TABLE ProdutosSecção (
  id BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  produto_id BIGINT,
  secção_id BIGINT,
  FOREIGN KEY (produto_id) REFERENCES Produtos(id),
  FOREIGN KEY (secção_id) REFERENCES Secção(id)
);
```

Criação da tabela Estoque

```
-- Criação da tabela Estoque
CREATE TABLE Estoque (
  id BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  produto_id BIGINT,
  quantidade INT NOT NULL,
  FOREIGN KEY (produto_id) REFERENCES Produtos(id)
);
```

Criação da tabela Formação

```
-- Criação da tabela Formação
CREATE TABLE Formação (
  id BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  nome VARCHAR(50) NOT NULL,
  descrição TEXT,
  data DATE NOT NULL,
  duração INT NOT NULL,
  instrutor VARCHAR(50),
  FOREIGN KEY (instrutor) REFERENCES Funcionários(nome)
);
```

SQL

DML

1. Listar todos os funcionários de um departamento específico:

```
SELECT * FROM Funcionários WHERE departamento_id = <id_do_departamento>;
```

2. Obter informações sobre uma secção e o nome do gerente:

```
SELECT s.*, f.nome AS gerente_nome  
FROM Secção s  
JOIN Funcionários f ON s.gerente_id = f.id  
WHERE s.id = <id_da_secção>;
```

3. Atualizar o salário de um funcionário:

```
UPDATE Funcionários SET salario = <novo_salario> WHERE id = <id_do_funcionario>
```

4. Inserir um novo produto em uma secção:

```
INSERT INTO ProdutosSecção (produto_id, secção_id) VALUES (<id_do_produto>
```


5. Remover um registro de formação:

```
DELETE FROM Formação WHERE id = <id_da_formation>;
```