



UNIESP - CENTRO UNIVERSITÁRIO
SISTEMAS PARA INTERNET

LEONARDO DO NASCIMENTO PEIXOTO DA SILVA

**PROPOSTA DE UM MODELO DE BANCO DE DADOS COMERCIAL PARA EMPRESA
DE VENDA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS**

Cabedelo - PB,
2023

Leonardo do Nascimento Peixoto da Silva

**PROPOSTA DE UM MODELO DE BANCO DE DADOS COMERCIAL PARA UMA
EMPRESA DE VENDA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS**

Projeto apresentado na disciplina de Banco de Dados I, no curso de Sistemas para Internet, para obtenção da 2ª nota parcial.

Orientador(a): Prof. Wudson Franco Fernandes da Silva.

**Cabedelo - PB,
2023**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 REGRAS DE NEGÓCIO E MODELOS DO BANCO DE DADOS	5
2.1 MODELO DESCRITIVO E REGRAS DE NEGÓCIO	5
2.2 MÓDULOS E FUNCIONALIDADES	5
2.2.1 Módulo cadastral	5
2.2.1.1 Cadastro de cliente	6
2.2.1.2 Cadastro de fornecedor	6
2.2.1.4 Cadastro de setor	7
2.2.2 Módulo comercial e estoque	7
2.2.2.1 Pedido de compra e venda	7
2.2.2.2 Lançamentos de nota fiscal de entrada e de saída	8
2.2.2.3 Produtos	8
2.2.2.4 Controle de estoque e almoxarifado	8
2.2.3 Módulo relatório	8
2.2.3.1 Relatório cadastral	9
2.2.3.2 Relatório comercial	9
2.2.3.3 Relatório de logística e estoque	9
2.2.3.4 Relatório de financeiro	9
2.3 MODELO CONCEITUAL	9
2.3.1 Entidades do modelo	10
2.4 MODELO LÓGICO	12
3 DICIONÁRIO DE DADOS E RESTRIÇÕES	14
3.1 SOBRE O DICIONÁRIO DE DADOS	14
3.2 MODELO DE DICIONÁRIO DE DADOS	15
3.3 RESTRIÇÕES	19
4 SCRIPT DE CRIAÇÃO	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata-se do desenvolvimento de um sistema de banco de dados para uma pequena loja de aparelhos eletrônicos em rápido crescimento e que dessa maneira torna-se necessário uma melhor gestão do seu fluxo de dados. A loja tem como alguns dos seus objetivos evidentes, manter um controle rigoroso dos seus registros, além de obter relatórios dos mesmos quando se é necessário. O modelo de banco de dados criado é dividido em módulos e funcionalidades, onde estão citados o módulo cadastral, o módulo comercial e estoque, além do módulo de relatórios.

No módulo cadastral, há funcionalidades para cadastro de clientes, fornecedores e setores. No módulo comercial e estoque, são apresentadas funcionalidades para controle de estoque e almoxarifado, pedido de compra e venda, lançamentos de nota fiscal de entrada e de saída, finalizando em registros de produtos. O módulo de relatórios inclui funcionalidades para gerar relatórios cadastrais, comerciais, de logística e estoque e de financeiro.

Para definir as regras de negócio, além da estrutura a ser utilizada no banco de dados foi criado os seguintes modelos. O modelo conceitual inclui as entidades que compõem o sistema, como clientes, fornecedores, produtos e setores, além de suas relações. O modelo lógico apresenta uma visão mais detalhada das tabelas e seus relacionamentos, permitindo a implementação do sistema em um ambiente de banco de dados. Além da modelagem de dados, o dicionário de dados foi definido com as informações detalhadas sobre os campos e suas restrições, como tipo de dado, tamanho máximo e mínimo, além de restrições de integridade e de chaves estrangeiras. Por fim, o script de criação foi gerado com auxílio do gerenciador de banco de dados SQL server, seguindo a modelagem estabelecida ao longo do projeto.

2 REGRAS DE NEGÓCIO E MODELOS DO BANCO DE DADOS

2.1 MODELO DESCRITIVO E REGRAS DE NEGÓCIO

A proposta de banco de dados elaborada, baseada para a alimentação de um sistema de gestão ERP, é para uma pequena loja de aparelhos eletrônicos em rápido crescimento e que necessita de um melhor gerenciamento do fluxo dos seus dados. Considerando que o setor comercial é mais complexo do que o simples elo direto entre o produto ou serviço de uma companhia e seus clientes, o projeto visa abarcar uma visão ampla sobre todo processo comercial que envolve a empresa, a fim de fornecer ferramentas para os novos desafios advindos de sua expansão.

Nesse contexto, o sistema a ser desenvolvido tem por finalidade possibilitar um controle total do fluxo de informações de tal organização. Seu principal objetivo é apresentar um modelo de banco de dados que traga um melhor gerenciamento, segurança ao armazenamento de dados e uma preventiva para reduzir os riscos de perda desses dados. A partir dessa ideia central, o banco de dados proporcionará um crescimento sustentável ao seu número de registros e dados que serão implementados periodicamente no dia a dia da corporação.

Por último, por se tratar de um plano complexo e com diversas entidades e funcionalidades próprias, esse será fragmentado em três módulos distintos, que serão explicados nos próximos tópicos.

2.2 MÓDULOS E FUNCIONALIDADES

O banco de dados terá suas funcionalidades separadas em módulos, como mencionado, de acordo com suas entidades. São eles: módulo cadastral, módulo comercial e de estoque e módulo relatórios.

2.2.1 Módulo cadastral

O módulo cadastral terá quatro funcionalidades básicas:

1. Registro de dados do cliente, que será definido por pessoa física ou jurídica.
2. Registro de um funcionário - esse possuindo uma função e hierarquia dentro do setor.

3. Registro do fornecedor, que se relaciona com o fluxo do fornecimento dos itens do estoque da loja.

4. Registro do setor, que dispõe dados básicos de cada um dos setores da empresa.

2.2.1.1 Cadastro de cliente

Será nessa tabela que os dados de cadastro dos clientes serão inseridos. Por essa razão, os principais atributos presentes nela são: nome, CPF ou CNPJ (pode-se ter registro tanto de uma pessoa física quanto de uma jurídica), endereço e telefone.

É importante ressaltar ainda que essa funcionalidade é uma das partes primárias do sistema por ser a origem dos dados dos clientes - possíveis realizadores de pedidos de venda.

2.2.1.2 Cadastro de fornecedor

É nessa tabela nos quais os dados sobre os fornecedores da empresa serão inseridos. Os seguintes atributos estarão presentes nela:

- Nome da empresa
- CPF, CNPJ ou Inscrição Estadual (I.E.)
- Endereço
- Telefone
- E-mail

Tais dados já serão inseridos diretamente pelo setor fiscal da empresa no momento do lançamento das notas fiscais de entrada.

Além disso, pode-se, assim como no cadastro de cliente, inserir dados de pessoas jurídicas e pessoas físicas, mas, nesse caso, essas em regime empresário (MEI ou empresário individual).

2.2.1.3 Cadastro de funcionário

Nesta tabela, os dados de funcionários serão inseridos: nome, cpf, telefone, salário, operador e regime. Essas informações básicas sobre o contratado deverão ser

inseridas pelos operadores do setor de recursos humanos ou financeiro e têm o intuito de atribuir controle e gestão de outras tabelas.

2.2.1.4 Cadastro de setor

Os dados sobre setor em que os funcionários farão parte serão inseridos nessa tabela. Tais setores podem ser caracterizados como de: vendas, caixa, financeiro, estoque, gerência e supervisão. Dessa forma, a funcionalidade desse segmento é estruturar e seccionar as atribuições dos funcionários na empresa.

2.2.2 Módulo comercial e estoque

Será nesse módulo que as funcionalidades dos dados sobre pedidos de compra e venda, produtos, lançamentos de NFs e controle de estoque serão utilizados. Os funcionários poderão gerar os pedidos de compra de produtos para os fornecedores, assim como o lançamento de notas fiscais de compra, os pedidos de venda dos clientes e a geração das notas fiscais de venda.

Além disso, o setor de logística também utilizará esse módulo para gerenciar todo o controle de estoque de entrada e saída de produtos, assim como organizar os mesmos em diversos almoxarifados. Nesse contexto, todos os dados adicionados ou atualizados serão utilizados constantemente pelos setores responsáveis.

2.2.2.1 Pedido de compra e venda

Nesse segmento, será feito os pedidos de compra ou de venda, emitidos pelo vendedor.

O pedido de compra será todos os produtos de entrada da empresa vendidos para os clientes. Tais itens têm relação direta com os fornecedores da empresa, compartilhando os seguintes dados entre si: nome do produto, preço de compra, quantidade e preço total.

O pedido de venda seguirá pela mesma lógica, pois também será emitido por um vendedor, mas para um cliente, especificando detalhes do produto ou serviço contratado, como: preço, quantidade e condições da operação. Sendo, então, o meio de saída dos produtos, mediante a venda e faturamento dos mesmos.

2.2.2.2 Lançamentos de nota fiscal de entrada e de saída

É nesse segmento que os dados sobre notas fiscais de entrada e saída ficarão. As notas de entrada, por meio de importação do arquivo XML encaminhado pelo fornecedor através da NF-e, terão todos os dados fiscais pertinentes, além de dados padronizados de preço, quantidade e tributos. Com a entrada de tais notas fiscais de compra, os pedidos de compra serão finalizados e o saldo será adicionado para o banco de dados.

Seguindo uma lógica inversa, as notas fiscais de saída serão geradas com o faturamento do pedido de venda. Nesse contexto, uma cópia é entregue diretamente para o cliente e todas as informações pertinentes a uma nota fiscal são adicionadas ao banco de dados.

2.2.2.3 Produtos

Os produtos são os itens de venda da loja. Dessa forma, terão em sua composição os elementos que os caracterizam, como: nome, tipo, preço, quantidade. Outro aspecto importante é o código do produto que servirá como identificador, auxiliando o registro do pedido de cada cliente. Em suma, a funcionalidade desse segmento é ter os dados sobre produtos que possam ser compartilhados entre os demais segmentos do banco de dados.

2.2.2.4 Controle de estoque e almoxarifado

Nesse segmento, todos os dados de entrada e saída de produtos serão acompanhados, sendo possível, caso necessário, o gerenciamento do saldo em almoxarifados específicos. A utilidade dessa parte acaba sendo, então, ter todas as movimentações de um produto dentro da empresa no banco de dados, a fim de garantir o devido controle dessas mercadorias.

2.2.3 Módulo relatório

Será um módulo de controle geral, no qual os relatórios sobre o fluxo de dados da empresa poderão ser gerados e consultados. Em virtude disso, tem a principal função de

acompanhar tal movimentação, observando os dados produzidos em outros módulos minuciosamente.

2.2.3.1 Relatório cadastral

Terá os modelos de relatórios sobre todos os dados de cadastros: cliente, fornecedores, funcionários e setores. Tendo métodos de filtragem como a data de inclusão e outros pertinentes.

2.2.3.2 Relatório comercial

Possuirá os modelos de relatórios sobre os dados comerciais da empresa: pedidos, produtos e estoque. Consequentemente, contém informações sobre todo o fluxo de venda e de operações realizadas

2.2.3.3 Relatório de logística e estoque

Esse fragmento é reservado para os relatórios provenientes dos valores de entrada e saída de itens de estoque, além de todo trâmite do processo de pedidos gerados. É também, ainda, relacionado aos dados de transporte de ida (venda) e vinda (fornecedores) de produtos.

2.2.3.4 Relatório de financeiro

Os modelos de relatório dos dados - contas a receber, contas a pagar e faturamento - inseridos do módulo financeiro serão alocados neste bloco. Os métodos de classificação e filtros pertinentes estão, dessa maneira, relacionados a tal segmento.

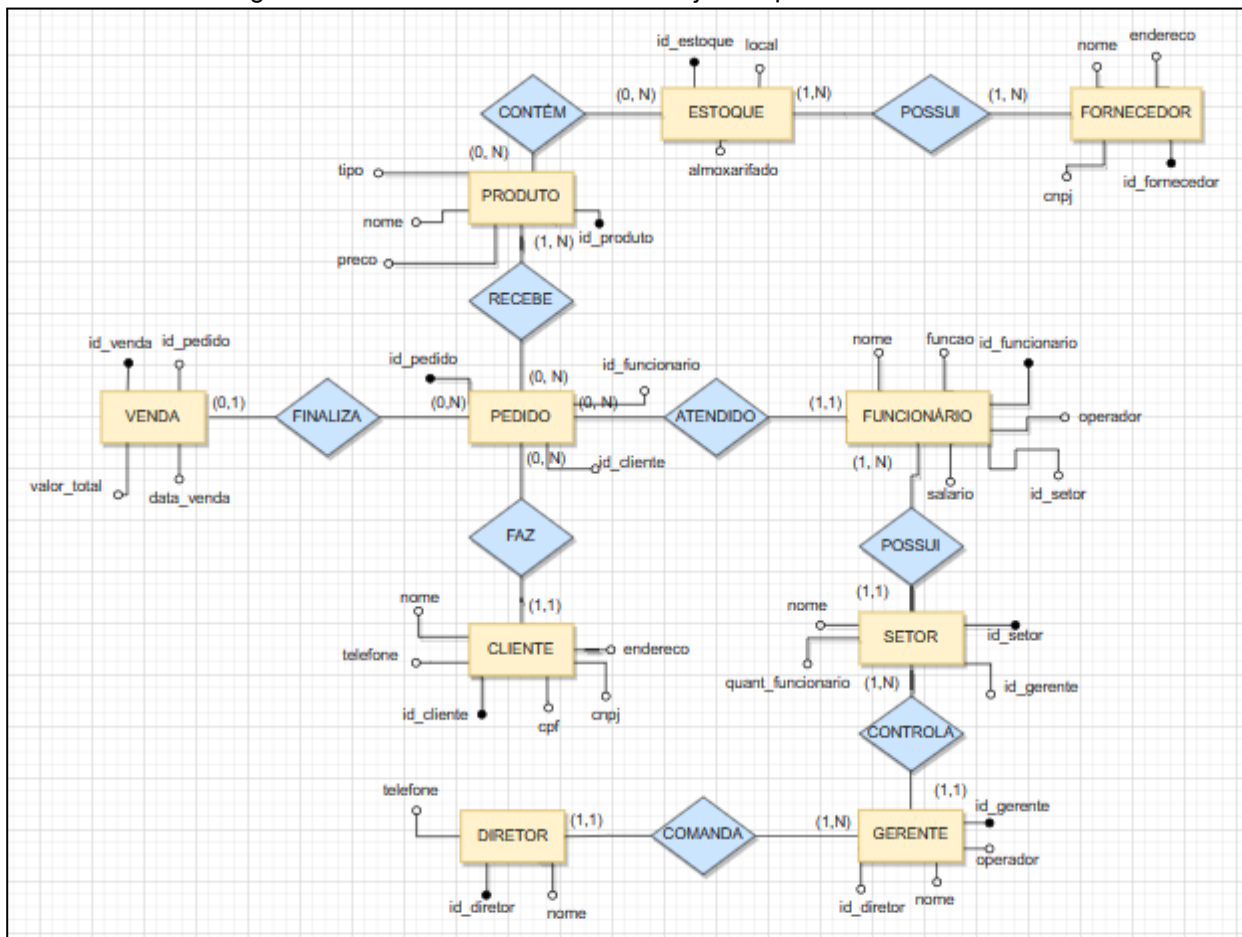
2.3 MODELO CONCEITUAL

O modelo conceitual trata da disposição do banco de dados sem a necessidade da utilização de um SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados). Seu objetivo primário é descrever os requisitos de informação e estabelecer as regras de

negócio sob uma determinada ótica. Deste modo, é nele que existem todos os registros dos dados implementados no banco de dados.

O modelo a seguir (Figura 1) é composto de dados sobre as informações prestadas pela loja de aparelhos:

Figura 1 - Modelo Conceitual de uma loja de aparelhos eletrônicos.



Fonte: própria, 2023.

2.3.1 Entidades do modelo

Em relação às entidades criadas para o sistema, essas foram: Cliente, Pedido, Venda, Funcionário, Setor, Gerente, Diretor, Produto, Estoque e Fornecedor - tendo, de modo geral, 9 relacionamentos entre elas. A seguir, tem-se uma descrição detalhada de cada perfil:

- **Diretor**: essa entidade possui nome, telefone e um id específico para cada diretor. Ademais, relaciona-se com a entidade Gerente pelo relacionamento “Comanda”.

- Gerente: nessa entidade, possui-se os dados dos gerentes da empresa, que controlam setores específicos: id (número identificador único), operador e nome. Ela está diretamente relacionada a duas entidades: Diretor e Setor.
- Setor: nessa entidade, tem-se os dados dos setores da loja, tais como o nome, quantidade de funcionários e o id específico de cada setor. Possui dois relacionamentos primários, “Possui” com Funcionário e “Controla” com Diretor.
- Funcionário: essa entidade possui os dados dos funcionários da loja, como o seu nome, função, salário, tipo de operador e id específico. Ela se relaciona com as entidades Pedido e Setor pelos relacionamentos “Atendido” e “Possui” respectivamente.
- Cliente: os dados do cliente como id, nome, endereço e telefone se localizam nessa entidade. Tal se relaciona com Pedido através do relacionamento “Faz”.
- Pedido: essa entidade detém os dados básicos de um pedido: id do pedido e do produto, nome, preço e quantidade do produto - que se relacionam com a entidade Produto por meio da relação Recebe (atributos: Id do produto e pedido, valor do produto x quantidade e quantidade).
- Venda: essa entidade tem como objetivo finalizar o pedido. Por causa disso, tem os seguintes atributos: id do pedido e id e valor total e data da venda. Além disso, tem um relacionamento 1:N com pedido, ou seja, uma venda pode ter vários pedidos nela.
- Produto: essa entidade dispõe os dados dos produtos presentes na loja: id, tipo, preço, quantidade e nome. Relaciona-se diretamente com o estoque logo após o pedido.
- Estoque: reúne os dados relacionados aos estoques e ao armazenamento da empresa, como id específico do estoque, almoxarifado e local que o produto está localizado. Ademais, possui um relacionamento com as entidades Produto e

Fornecedor por meio dos relacionamentos “Contém” e “Fornecido” respectivamente.

- Fornecedor: essa entidade contém os dados dos fornecedores da empresa, tais como id específico, nome, CNPJ e endereço. Ademais, possui um relacionamento de “Fornecido” diretamente com a entidade Estoque.

2.4 MODELO LÓGICO

Observando os passos anteriores, que se referem aos relacionamentos do modelo conceitual e a definição das entidades, é possível fazer a implementação do modelo lógico que consiste em um detalhamento maior das entidades e atributos que participam do banco de dados. Diante disso, existe a necessidade de definir pontos importantes para o uso das entidades e seus atributos posteriormente no SGBD como a criação das chaves primárias, estrangeiras e candidatas no modelo lógico.

Primeiramente, é necessário destacar as cardinalidades máximas de cada relacionamento, as quais se resumem em três regras básicas: fusão de tabelas, adição de colunas e criação de tabelas.

Com base nesse fato, pode-se notar que, conforme o modelo conceitual visto anteriormente na figura 1, a maioria das relações, 6 de 9 ao total, são baseadas em uma relação de cardinalidades 1:N. São elas:

1. A relação “Cliente faz Pedido” - existe a cardinalidade máxima de 1:N na qual se tem a adição de coluna, que ficará a entidade com maior cardinalidade máxima (Pedido) e nele será adicionado uma chave estrangeira referenciando a outra entidade (Cliente).

2. O relacionamento “Funcionário atende Pedido” - também dispõe cardinalidade máxima de 1:N. Por esse motivo, a entidade Funcionário é mantida e será implementada a chave estrangeira (FK) referenciando a entidade com menor cardinalidade máxima (Pedido).

3. Já “Venda finaliza pedido” determina se o pedido será finalizado ou não. Isso se dá porque a venda é o estágio final da concretização do pedido. Com isso, acaba-se tornando um relacionamento 1:N, ou seja, uma venda pode ter vários pedidos que desejam ser concluídos conectados a ela.

4. A relação “Setor possui funcionário” é evidenciado uma cardinalidade de 1:N também. Desse modo, será adicionado uma coluna e com isso se tem a entidade Funcionário com um atributo definido por uma chave estrangeira (FK) que referencia a entidade Setor (menor cardinalidade máxima).

5. O relacionamento “Gerente controla setor” possui uma cardinalidade de 1:N. Nesse caso é adicionado uma coluna para a entidade com maior cardinalidade máxima, Setor, e essa obtém uma chave estrangeira (PK) referenciando a de menor cardinalidade (Gerente).

6. A última relação desse tipo é o “Diretor comanda gerente”. Por causa disso, possui a característica de ter uma entidade Diretor para N gerentes da companhia.

Fora essa maior ocorrência de 1:N, há ainda três relacionamentos com cardinalidade N:N: “Pedido recebe produto”, “Estoque contém Produto” e “Estoque possui Fornecedor”. E, em tais, é necessário a criação de uma nova tabela que recebe, como chaves estrangeiras, os “ids” das entidades principais do relacionamento .

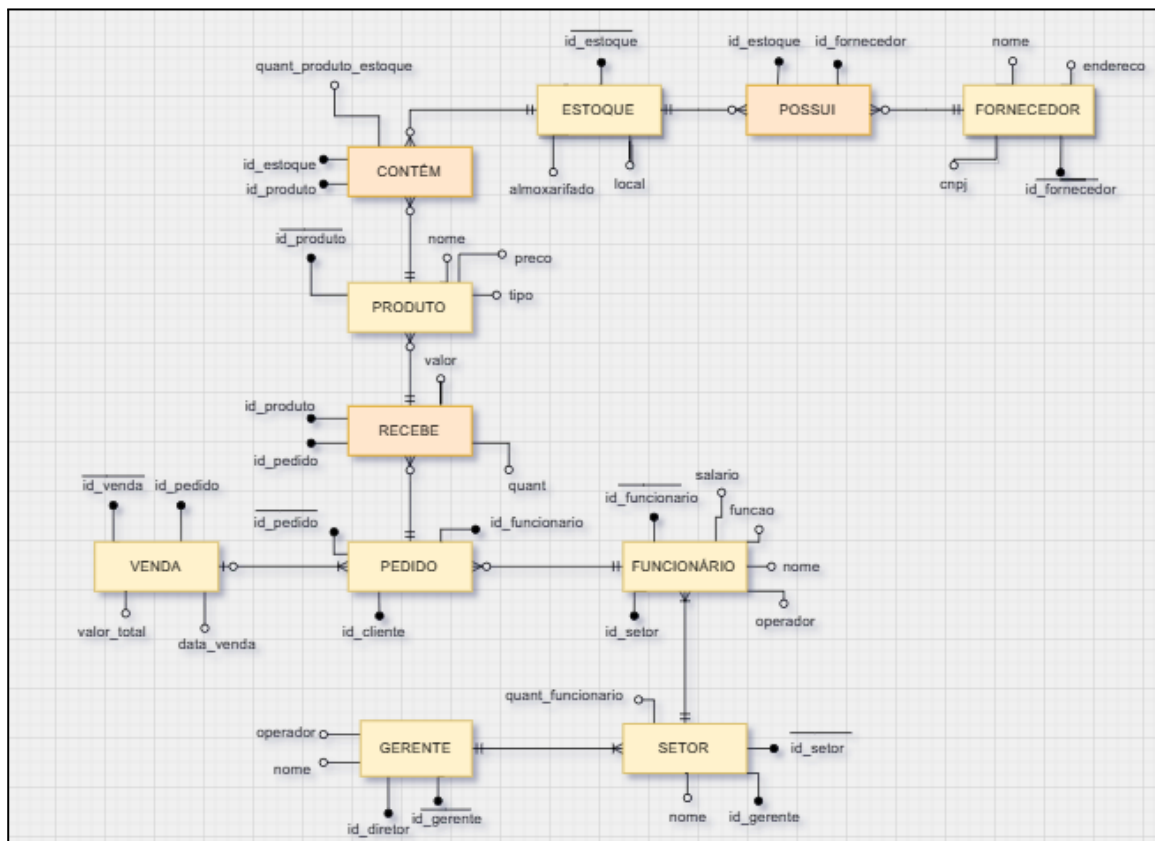
No primeiro caso, o nome da tabela é “Recebe” e essa acaba recebendo os seguintes atributos: id do pedido, id, nome, valor (preço do produto x quantidade) e quantidade do produto.

Já na segunda situação, cria-se uma nova tabela (“Contém”) tendo os seguintes atributos: id do estoque, id, nome e quantidade total do produto no estoque.

No último caso, é adicionada uma nova tabela “Possui” que dispõe os dados do fornecedor (id e nome) e do estoque (id e almoxarifado).

Diante de tudo apresentado até agora, mediante da ferramenta Draw.io, foi possível criar o modelo lógico abaixo (Figura 2):

Figura 2 - Modelo Lógico de uma loja de aparelhos eletrônicos.



Fonte: própria, 2023.

3 DICIONÁRIO DE DADOS E RESTRIÇÕES

3.1 SOBRE O DICIONÁRIO DE DADOS

Um dicionário de dados é definido por uma estrutura que possui todas as informações sobre os dados das tabelas incluídas em um sistema. Tais dados são divididos e separados em atributos os quais deverão ser levados em conta na hora do processo de criação do Script SQL. Nesse sentido, para cada atributo existirá uma atribuição própria. As principais características utilizadas são as seguintes:

Nome do Atributo: é o nome do atributo que foi dado para a tabela.

Descrição: explica brevemente sobre o que é certo atributo e o que representa na tabela.

Domínio: representa o intervalo de valores possíveis armazenados dentro do atributo. De maneira geral é nele que estará delimitado até onde um atributo pode chegar e se esse está relacionado com outras tabelas ou não.

Nulo: significa que certo atributo tem ou não a possibilidade de ser um valor vazio.

Tipo: é o espaço que será definido qual tipo de dado será o atributo em questão. Exemplos: inteiro, flutuante, carácter, booleano e etc.

Chave (Primária, estrangeira e candidata): é um principal atributo de uma tabela, que identifica seus relacionamentos. Pode ser separada em 3 tipos:

- Chave Primária: a principal chave identificadora da tabela;
- Chave Estrangeira: ela conecta uma tabela a outra, podendo estar em mais de uma tabela ao mesmo tempo. Na sua tabela de origem, é a chave primária que vira estrangeira em outras tabelas;
- Chave Candidata: funciona como uma alternativa a chave primária por meio da constraint UNIQUE. Pode-se ter várias chaves candidatas em uma única tabela, mas apenas uma chave primária.

A partir dessas breves explicações, os próximos dois tópicos trarão sobre modelo de dicionário de dados (cada entidade terá uma tabela-dicionário) e as restrições (cada tabela-dicionário disporá de uma tabela-restrição) presentes no sistema.

3.2 MODELO DE DICIONÁRIO DE DADOS

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
DIRETOR					PRI	EST	CAN
id_diretor	int	Id específico do diretor		Não	X		
nome	varchar(150)	Nome completo do diretor		Não			

telefone	char(11)	Telefone do diretor		Não			
----------	----------	---------------------	--	-----	--	--	--

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
GERENTE					PRI	EST	CAN
id_gerente	int	Id específico do gerente		Não	X		
id_diretor	int	Id específico do diretor que comanda o gerente	Tabela DIRETOR	Não		X	
nome	varchar(150)	Nome completo do gerente		Não			
operador	int	Número do operador	Entre 1 até 10	Não			

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
SETOR					PRI	EST	CAN
id_setor	int	Id específico do Setor		Não	X		
id_gerente	int	Id único do Gerente	Tabela GERENTE	Não		X	
nome	varchar(80)	Nome do Setor		Não			X
quant_funcionario	int	Quantidade de funcionários do Setor		Não			

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
FUNCIONÁRIO					PRI	EST	CAN
id_funcionario	int	Id específico do Funcionário		Não	X		
id_setor	int	Id específico do Setor	Tabela SETOR	Não		X	
nome	varchar(150)	Nome completo do Funcionário		Não			
funcao	varchar(50)	Função do Funcionário		Não			
salario	decimal(7,2)	Salário do funcionário		Não			
operador	int	Operador do Funcionário	Entre 1 até 10	Não			

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
----------	------	-----------	---------	------	-------	--	--

CLIENTE					PRI	EST	CAN
id_cliente	int	Id específico do cliente		Não	X		
nome	varchar(150)	Nome completo do cliente		Não			
telefone	char(11)	Telefone do diretor		Não			
endereço	varchar(200)	Endereço do cliente		Não			
cpf	char(11)	Opcional: cliente pode ter CPF		Sim			
cnpj	char(14)	Opcional: cliente pode ter CNPJ		Sim			

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
VENDA					PRI	EST	CAN
id_venda	int	Id específico de venda		Não	X		
id_pedido	int	Id específico do Estoque	Tabela PEDIDO	Não		X	
valor_total	decimal(7,2)	Valor total do pedido realizado	Em	Não			
data_venda	date	Data da venda	formato yyyy/MM/dd	Não			

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
PEDIDO					PRI	EST	CAN
id_pedido	int	Id específico do Pedido		Não	X		
id_cliente	int	Id específico do cliente	Tabela CLIENTE	Não		X	
id_funcionario	int	Id específico do Funcionário	Tabela FUNCIONÁRIO	Não		X	

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
RECEBE					PRI	EST	CAN
id_pedido	int	Id específico do Pedido		Não		X	
id_produto	int	Id específico do Produto		Não		X	
valor	decimal(6,2)	Valor do produto	Em R\$	Não			
quant	int	Quantidade do produto		Sim			

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
PRODUTO					PRI	EST	CAN
id_produto	int	Id específico do Produto		Não	X		
nome	varchar(100)	Nome do Produto		Não			
preco	decimal(6,2)	Valor do preço do produto	Em R\$	Não			
tipo	varchar(50)	Tipo do produto		Sim			

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
CONTÉM					PRI	EST	CAN
id_estoque	int	Id específico do Estoque	Tabela ESTOQUE	Não		X	
id_produto	int	Id específico do Produto	Tabela PRODUTO	Não		X	
quant_produto_estoque	int	Quantidade do produto no estoque		Não			

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
ESTOQUE					PRI	EST	CAN
id_estoque	int	Id específico do Estoque		Não	X		
almoxarifado	varchar(255)	Nome e tipo do estoque que o produto está armazenado		Não			
local	varchar(80)	Local definido para o almoxarifado		Não			

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
POSSUI					PRI	EST	CAN
id_estoque	int	Id específico do Estoque	Tabela ESTOQUE	Não		X	
id_fornecedor	int	Id específico do Produto	Tabela FORNECEDOR	Não		X	

Atributo	Tipo	Descrição	Domínio	Nulo	Chave		
FORNECEDOR					PRI	EST	CAN
id_fornecedor	int	Id específico do Fornecedor			X		
cnpj	char(14)	CNPJ da empresa	Pessoa Jurídica	Não			
nome	varchar(80)	Nome de fantasia da empresa		Não			
endereco	varchar(100)	Endereço de onde a empresa se localiza		Sim			

3.3 RESTRIÇÕES

DIRETOR			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_diretor	Chave primária	PK_diretor	PRIMARY KEY
nome	Validação de tamanho do nome. No mínimo 4 caracteres.	CK_diretor_nome	CHECK(LEN(nome) >= 4)

GERENTE			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_gerente	Chave primária	PK_gerente	PRIMARY KEY
id_diretor	Chave estrangeira	FK_gerente_id_diretor	FOREIGN KEY REFERENCES diretor (id_diretor)

nome	Validação de tamanho do nome. No mínimo 4 caracteres.	CK_gerente_nome	CHECK(LEN(nome) >= 4)
operador	Validação para testar se o número definido está dentro do intervalo das operações.	CK_gerente_operador	CHECK(operador > 0 AND operador <= 10)

SETOR			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_setor	Chave primária	PK_setor	PRIMARY KEY
id_gerente	Chave estrangeira	FK_setor_id_gerente	FOREIGN KEY REFERENCES gerente (id_gerente)
nome	Chave candidata	UN_setor_nome	UNIQUE
nome	Validação de tamanho do nome do setor. No mínimo 4 caracteres.	CK_setor_nome	CHECK(LEN(nome) >= 4)

FUNCIONÁRIO			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_funcionario	Chave primária	PK_funcionario	PRIMARY KEY
id_setor	Chave estrangeira	FK_funcionario_id_setor	FOREIGN KEY REFERENCES setor (id_setor)
nome	Validação de tamanho do nome. No mínimo 4 caracteres.	CK_funcionario_nome	CHECK(LEN(nome) >= 4)
operador	Validação para testar se o número definido está dentro do intervalo das operações.	CK_funcionario_operador	CHECK(operador > 0 AND operador <= 10)

CLIENTE			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_cliente	Chave primária	PK_cliente	PRIMARY KEY
nome	Validação de tamanho do nome do cliente. No mínimo 4 caracteres.	CK_cliente_nome	CHECK(LEN(nome) >= 4)

VENDA			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_venda	Chave primária	PK_venda	PRIMARY KEY
id_pedido	Chave estrangeira	FK_venda_id_pedido	FOREIGN KEY REFERENCES pedido (id_pedido)

PEDIDO			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_pedido	Chave primária	PK_pedido	PRIMARY KEY
id_cliente	Chave estrangeira	FK_pedido_id_cliente	FOREIGN KEY REFERENCES cliente (id_cliente)
id_funcionario	Chave estrangeira	FK_pedido_id_funcionario	FOREIGN KEY REFERENCES funcionario (id_funcionario)

RECEBE			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_produto	Chave estrangeira	FK_recebe_id_produto	FOREIGN KEY REFERENCES produto(id_produto)
id_estoque	Chave estrangeira	FK_recebe_id_estoque	FOREIGN KEY REFERENCES estoque(id_estoque)

PRODUTO			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_produto	Chave primária	PK_produto	PRIMARY KEY
nome	Validação de tamanho do nome do produto. No mínimo 5 caracteres.	CK_produto_nome	CHECK(LEN(nome) >= 5)

CONTÉM			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_estoque	Chave estrangeira	FK_produto_id_estoque	FOREIGN KEY REFERENCES estoque(id_estoque)
id_produto	Chave estrangeira	FK_pedido_id_produto	FOREIGN KEY REFERENCES produto (id_produto)

ESTOQUE			
---------	--	--	--

COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_estoque	Chave primária	PK_estoque	PRIMARY KEY
almoxarifado	Validação de tamanho do tipo de almoxarifado. No mínimo 4 caracteres.	CK_estoque_almoxarifado	CHECK(LEN(almoxarifado) >= 4)
local	Validação de tamanho da descrição do local armazenado dos produtos. No mínimo 4 caracteres.	CK_estoque_local	CHECK(LEN(local) >=10)

POSSUI			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_estoque	Chave estrangeira	FK_possui_id_estoque	FOREIGN KEY REFERENCES estoque(id_estoque)
id_fornecedor	Chave estrangeira	FK_possui_id_produto	FOREIGN KEY REFERENCES fornecedor (id_fornecedor)

FORNECEDOR			
COLUNA	TIPO	NOME	EXPRESSÃO
id_fornecedor	Chave primária	PK_fornecedor	PRIMARY KEY
nome	Validação de tamanho do nome de fantasia da empresa fornecedora. No mínimo 4 caracteres.	CK_fornecedor_nome	CHECK(LEN(nome) >= 4)
endereço	Validação de tamanho do endereço da empresa.	CK_fornecedor_endereço	CHECK(LEN(endereço) >= 10)

4 SCRIPT DE CRIAÇÃO

4.1 SCRIPT DE MONTAGEM DO BANCO DE DADOS

Figura 3 - Criação do banco de dados Loja, com suas configurações, e sua utilização.

```
-- Uniesp - Centro Universitário
-- Sistemas para Internet - Banco de dados I e II
-- Script de criação

-- Criação do banco de dados configurando algumas propriedades
CREATE DATABASE loja ON
(
    NAME = loja_dat,
    FILENAME = 'C:\bd-ii\projeto-loja\script-bd-loja\loja.mdf',
    SIZE = 5,
    MAXSIZE = 30,
    FILEGROWTH = 5
)
LOG ON
(
    NAME = loja_log,
    FILENAME = 'C:\bd-ii\projeto-loja\script-bd-loja\loja.ldf',
    SIZE = 10,
    MAXSIZE = 50,
    FILEGROWTH = 10
)

-- Utilizando o banco de dados criado
use loja;
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 4 - Criação das tabelas iniciais: Diretor, Gerente e Setor.

```
-- Criação da tabela DIRETOR com seus respectivos atributos.
CREATE TABLE diretor
(
    id_diretor int IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    nome varchar(150) NOT NULL,
    telefone char(11) NOT NULL,

    CONSTRAINT PK_diretor PRIMARY KEY (id_diretor),
    CONSTRAINT CK_diretor_nome CHECK(LEN(nome) >= 4)
)

-- Criação da tabela GERENTE com seus respectivos atributos. CHAVE(S) ESTRANGEIRA(S): DIRETOR
CREATE TABLE gerente
(
    id_gerente int IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    id_diretor int NOT NULL,
    nome varchar(150) NOT NULL,
    operador int NOT NULL,

    CONSTRAINT PK_gerente PRIMARY KEY (id_gerente),
    CONSTRAINT FK_gerente_id_diretor FOREIGN KEY (id_diretor) REFERENCES diretor(id_diretor),
    CONSTRAINT CK_gerente_nome CHECK(LEN(nome) >= 4),
    CONSTRAINT CK_gerente_operador CHECK(operador > 0 AND operador <= 10)
)

-- Criação da tabela SETOR com seus respectivos atributos. CHAVE(S) ESTRANGEIRA(S): GERENTE
CREATE TABLE setor
(
    id_setor int IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    id_gerente int NOT NULL,
    nome varchar(80) NOT NULL UNIQUE,
    quant_funcionario int NOT NULL,

    CONSTRAINT PK_setor PRIMARY KEY (id_setor),
    CONSTRAINT FK_setor_id_gerente FOREIGN KEY (id_gerente) REFERENCES gerente(id_gerente),
    CONSTRAINT CK_setor_nome CHECK(LEN(nome) >= 4),
)
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 5 - Criação das tabelas: Funcionário e Cliente.

```
-- Criação da tabela FUNCIONARIO com seus respectivos atributos. CHAVE(S) ESTRANGEIRA(S): SETOR
CREATE TABLE funcionario
(
    id_funcionario int IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    id_setor int NOT NULL,
    nome varchar(150) NOT NULL UNIQUE,
    funcao varchar(50) NOT NULL,
    salario decimal(7,2) NOT NULL,
    operador int NOT NULL,

    CONSTRAINT PK_funcionario PRIMARY KEY (id_funcionario),
    CONSTRAINT FK_funcionario_id_setor FOREIGN KEY (id_setor) REFERENCES setor(id_setor),
    CONSTRAINT CK_funcionario_nome CHECK(LEN(nome) >= 4),
    CONSTRAINT CK_funcionario_operador CHECK(operador > 0 AND operador <= 10)
)

-- Criação da tabela CLIENTE com seus respectivos atributos.
CREATE TABLE cliente
(
    id_cliente int IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    nome varchar(150) NOT NULL,
    telefone char(11) NOT NULL,
    endereco varchar(200) NOT NULL,
    cpf char(11),
    cpnj char(14),

    CONSTRAINT PK_cliente PRIMARY KEY (id_cliente),
    CONSTRAINT CK_cliente_nome CHECK(LEN(nome) >= 4)
)
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 6 - Criação das tabelas: Venda e Pedido.

```
-- Criação da tabela VENDA com seus respectivos atributos. CHAVE(S) ESTRANGEIRA(S): PEDIDO
CREATE TABLE venda
(
    id_venda int IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    id_pedido int NOT NULL,
    valor_total decimal(7,2) NOT NULL,
    data_venda date NOT NULL,

    CONSTRAINT PK_venda PRIMARY KEY (id_venda),
    CONSTRAINT FK_venda_id_pedido FOREIGN KEY (id_pedido) REFERENCES pedido(id_pedido),
)

-- Criação da tabela PEDIDO com seus respectivos atributos. CHAVE(S) ESTRANGEIRA(S): CLIENTE E FUNCIONARIO
CREATE TABLE pedido
(
    id_pedido int IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    id_cliente int NOT NULL,
    id_funcionario int NOT NULL,

    CONSTRAINT PK_pedido PRIMARY KEY (id_pedido),
    CONSTRAINT FK_pedido_id_cliente FOREIGN KEY (id_cliente) REFERENCES cliente(id_cliente),
    CONSTRAINT FK_pedido_id_funcionario FOREIGN KEY (id_funcionario) REFERENCES funcionario(id_funcionario)
)
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 7 - Criação das tabelas: Produto e Recebe.

```
-- Criação da tabela PRODUTO com seus respectivos atributos.
CREATE TABLE produto
(
    id_produto int IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    nome varchar(100) NOT NULL,
    preco decimal(6,2) NOT NULL,
    tipo varchar(50),

    CONSTRAINT PK_produto PRIMARY KEY (id_produto),
    CONSTRAINT CK_produto_nome CHECK(LEN(nome) >= 5)
)

-- Criação da tabela RECEBE com seus respectivos atributos. CHAVE(S) ESTRANGEIRA(S): PEDIDO E PRODUTO
CREATE TABLE recebe
(
    id_pedido int NOT NULL,
    id_produto int NOT NULL,
    valor decimal(6,2) NOT NULL,
    quant int NOT NULL,

    CONSTRAINT FK_recebe_id_pedido FOREIGN KEY (id_pedido) REFERENCES pedido(id_pedido),
    CONSTRAINT FK_recebe_id_produto FOREIGN KEY (id_produto) REFERENCES produto(id_produto),
)
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 8 - Criação das tabelas: Estoque e Fornecedor.

```
-- Criação da tabela ESTOQUE com seus respectivos atributos.
CREATE TABLE estoque
(
    id_estoque int IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    almoxarifado varchar(255) NOT NULL,
    local varchar(80) NOT NULL,

    CONSTRAINT PK_estoque PRIMARY KEY (id_estoque),
    CONSTRAINT CK_estoque_almoxarifado CHECK(LEN(almoxarifado) >= 4),
    CONSTRAINT CK_estoque_local CHECK(LEN(local) >= 10)
)

-- Criação da tabela FORNECEDOR com seus respectivos atributos.
CREATE TABLE fornecedor(
    id_fornecedor int IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    cnpj char(14) NOT NULL,
    nome varchar(80) NOT NULL,
    endereco varchar(100) NOT NULL,

    CONSTRAINT PK_fornecedor PRIMARY KEY (id_fornecedor),
    CONSTRAINT CK_fornecedor_nome CHECK(LEN(nome) >= 4),
    CONSTRAINT CK_fornecedor_endereco CHECK(LEN(endereco) >= 10)
)
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 9 - Criação das tabelas: Contém e Possui .

```
-- Criação da tabela CONTEM com seus respectivos atributos. CHAVE(S) ESTRANGEIRA(S): ESTOQUE E PRODUTO
CREATE TABLE contem
(
    id_estoque int NOT NULL,
    id_produto int NOT NULL,
    quant_produto_estoque int

    CONSTRAINT FK_contem_id_estoque FOREIGN KEY (id_estoque) REFERENCES estoque(id_estoque),
    CONSTRAINT FK_contem_id_produto FOREIGN KEY (id_produto) REFERENCES produto(id_produto),
)

-- Criação da tabela CONTEM com seus respectivos atributos. CHAVE(S) ESTRANGEIRA(S): ESTOQUE E FORNECEDOR
CREATE TABLE possui
(
    id_estoque int NOT NULL,
    id_fornecedor int NOT NULL,

    CONSTRAINT FK_possui_id_estoque FOREIGN KEY (id_estoque) REFERENCES estoque(id_estoque),
    CONSTRAINT FK_possui_id_fornecedor FOREIGN KEY (id_fornecedor) REFERENCES fornecedor(id_fornecedor),
)
```

Fonte: própria, 2023.

4.2 SCRIPT DE INSERÇÃO NO BANCO DE DADOS

Figura 10 - Inserção nas tabelas: Diretor e Gerente.

```
-- Uniesp - Centro Universitário
-- Sistemas para Internet - Banco de dados I e II
-- Script de inserção

-- Utilizando o banco de dados
use loja;

-- Inserindo dados do DIRETOR: Nome e Telefone
INSERT INTO diretor VALUES
(
    'João Feijão', 83988775561
),
(
    'Maria OutrasVais', 83988775562
),
(
    'Mariana Ana', 83988775563
),
(
    'José Louro', 83988775564
),
(
    'Torre das Torres', 83988775564
);

-- Inserindo dados do GERENTE: Diretor, Nome e Número do Operador
INSERT INTO gerente VALUES
(
    1, 'Jéssica Rodrigues', 2
),
(
    5, 'Marcelo das Torres', 2
),
(
    5, 'Pedro Paulo', 2
),
(
    3, 'Rodrigo Rodrigues', 2
),
(
    1, 'José Leandro Fortes', 3
);
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 11 - Inserção nas tabelas: Setor e Funcionário.

```
-- Inserindo dados do SETOR: Id do Gerente, Nome e Quantidade de funcionários
INSERT INTO setor VALUES
(
  1, 'Setor de Compras', 5
),
(
  2, 'Setor de Vendas', 6
),
(
  3, 'Setor de Marketing', 2
),
(
  4, 'Setor de Planejamento e Execução', 3
),
(
  5, 'Setor Financeiro', 3
);

-- Inserindo dados do FUNCIONARIO: Id do Setor, Nome, Função, Salário e Número do Operador
INSERT INTO funcionario VALUES
(
  1, 'Jéssica Paula Monteiro', 'Subgerente', 5000, 3
),
(
  1, 'Carla Mendonça', 'Supervisor júnior', 3200.59, 4
),
(
  2, 'João da Cruz', 'Vendedor', 2000, 5
),
(
  2, 'Frederico Kennedy', 'Vendedor', 2000, 5
),
(
  2, 'Sara Sarou', 'Vendedor', 2000, 5
),
(
  5, 'Lee Young', 'Contador', 4000, 3
),
(
  4, 'Timone Sebet', 'Supervisora de Planejamento', 3000, 2
);
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 12 - Inserção na tabela: Cliente.

```
-- Inserindo dados do CLIENTE: Nome, Telefone, Endereço, CPF ou CNPJ
INSERT INTO cliente VALUES
(
  'Ana Maria Fernandes', 83988667701, 'Rua do Medo, número 1', 12345678901, null
),
(
  'Louis Fernandes', 83988667702, 'Rua do Medo, número 2', 12345678902, null
),
(
  'Tom Jobim', 83988667703, 'Rua da Praia, número 150', 12345678903, null
),
(
  'Kennedy da Sylva', 83988667704, 'Rua Norte Americana, núm. 1919', 12345678904, null
),
(
  'Socorro Jesus da Silva', 83988667705, 'Rua dos Socorros, núm. 150', 12345678905, null
);
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 13 - Inserção nas tabelas: Venda e Pedido.

```
-- Inserindo dados de VENDA: Id do Pedido, Valor total da venda e Data
INSERT INTO venda VALUES
(
    1, 1351, '20/05/2023'
),
(
    2, 250.50, '13/04/2023'
),
(
    3, 100.50, '11/08/2022'
),
(
    4, 301.50, '12/09/2022'
),
(
    5, 404, '01/02/2023'
);

-- Inserindo dados do PEDIDO: Id do Cliente e Id do Funcionário
INSERT INTO pedido VALUES
(
    1, 3
),
(
    2, 3
),
(
    3, 5
),
(
    4, 3
),
(
    5, 4
);
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 14 - Inserção na tabela: Produto.

```
-- Inserindo dados do PRODUTO: Nome, Preço e Tipo do produto
INSERT INTO produto VALUES
(
    'Mouse El ratón', 100, 'Mouse'
),
(
    'Teclado Teclando Generation T', 50.50, 'Teclado'
),
(
    'Bateria para notebook Cell series 15600', 50, 'Bateria para notebook'
),
(
    'Headphones HearTheHead 120 series HTHD', 250, 'Headphones em geral'
),
(
    'Fonte E o vento levou Basic VL 5600 series ', 100.50, 'Fontes'
);
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 15 - Inserção na tabela: Recebe.

```
-- Inserindo dados na tabela RECEBE: Id do Pedido, Id do Produto, Valor (Preço do produto x Quantidade) e Quantidade
INSERT INTO recebe VALUES
(
    1, 1, 500, 5
),
(
    1, 2, 101, 2
),
(
    1, 4, 750, 3
),
(
    2, 1, 200, 2
),
(
    2, 2, 50.50, 1
),
(
    3, 5, 100.50, 1
),
(
    4, 5, 301.50, 3
),
(
    5, 2, 404, 8
);
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 16 - Inserção nas tabelas: Estoque e Fornecedor.

```
-- Inserindo dados do ESTOQUE: Descrições do Almoxarifado e Estoque
INSERT INTO estoque VALUES
(
    'E1 - Computadores e peças', 'Estoque 1 - lado direito da sala do diretor'
),
(
    'E2 - Notebooks e peças', 'Estoque 2 - no lado esquerdo da sala do diretor'
),
(
    'E3 - Peças de computadores antigos para reciclar', 'Estoque 3 - em cima da sala do estoque 1'
),
(
    'E4 - Acessórios/Peças gerais para pcs e notebooks', 'Estoque 4 - em cima ao lado do estoque 3'
),
(
    'E5 - Peças revendidas', 'Estoque 5 - em frente ao estoque 1'
);

-- Inserindo dados do FORNECEDOR: CNPJ, Nome e Endereço
INSERT INTO fornecedor VALUES
(
    '12345678910001', 'COMPF Fornecedora de computadores', 'Rua do Medo, número 1666'
),
(
    '12345678910002', 'PEÇASACESS Fornecedora de peças e acessórios', 'Endereço não apresentado'
),
(
    '12345678910003', 'ComputadoresNovo Fornecedora de computadores', 'Rua do Medo, número 10123'
),
(
    '12345678910004', 'NotePeças Fornecedora de notebooks e peças', 'Rua das Flores e Florestas, número 12'
),
(
    '12345678910005', 'ReUsePeças - fornecedora de peças usadas', 'Rua da Mata Queima, s/n'
);
```

Fonte: própria, 2023.

Figura 17 - Inserção nas tabelas: Contém e Possui.

```
-- Inserindo dados na TABELA CONTEM: Id do Estoque, Id do produto e Quantidade do produto no estoque
INSERT INTO contem VALUES
(
    1, 1, 50
),
(
    1, 5, 5
),
(
    4, 4, 150
),
(
    2, 3, 50
),
(
    1, 2, 20
);

-- Inserindo dados na TABELA POSSUI: Id do Estoque e ID do Fornecedor
INSERT INTO possui VALUES
(
    1, 1
),
(
    1, 2
),
(
    2, 4
),
(
    1, 3
),
(
    5, 5
);
```

Fonte: própria, 2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto e desenvolvido durante a elaboração desta proposta, pode-se destacar dois pontos cruciais a serem discutidos ainda.

O primeiro deles é a importância de uma boa modelagem conceitual e lógica antes de começar a produzir propriamente um banco de dados. Enquanto esse da loja de aparelhos eletrônicos estava sendo criado, ocorreram, algumas vezes, conflitos e esses tinham como a raiz do problema uma má elaboração das entidades e a classificação de seus relacionamentos. Por causa disso, quando acontecia um destes eventuais impasses, a primeira ação era procurar nos modelos conceitual e lógico a sua origem e só depois de ser solucionado que se dirigia para o banco de dados em si.

Por último, outro aspecto a ser debatido é a eficiência de um banco de dados bem estruturado em uma empresa. Mesmo sabendo que essa área é um dos pilares, talvez o maior, de um sistema e que o contexto atual esteja mudando para uma era de dados, essa, de vez em quando, pode ser negligenciada tanto técnica quanto infraestruturadamente. Essa ação, ao longo dos anos, pode gerar desperdícios financeiros e intelectuais para a companhia visto que, agora, os dados são o novo ouro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, D. **Um guia de como criar um dicionário de dados para a sua pesquisa.**

Disponível em: <https://medium.com/psicodata/dicionario-de-dados-ac3ce726c34b>.

Acesso em: 26 nov. 2022.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados : Volume 4** da Série Livros didáticos informática UFRGS. [s.l.] Bookman Editora, 2009.

LOPES, B. **Modelo Conceitual de Dados - Conheça os principais conceitos e recomendações para utilizar este arte.** blrdataconsultoria, 19 Mar. 2016.

Disponível em: <https://www.blrdata.com.br/single-post/2016/03/19/modelagem-conceitual-de-dados-conhe%C3%A7a-os-principais-conceitos-e-pr%C3%A1ticas>. Acesso em: 27 nov. 2022

REZENDE, R. **Banco de dados: Conceitos Fundamentais.** Disponível em:

<https://www.devmedia.com.br/conceitos-fundamentais-de-banco-de-dados/1649>.

Acesso em: 27 nov. 2022.

REZENDE, R. **Projeto de Banco de Dados - Parte 1.** Disponível em:

<https://www.devmedia.com.br/projeto-de-banco-de-dados-parte-1/10923>. Acesso em: 27 nov. 2022.

Flowchart maker & online diagram software. Disponível em:

<https://app.diagrams.net/>. Acesso em: 27 nov. 2022.

Conceitos básicos de modelagem de dados. Disponível em:

<https://www.macoratti.net/cbmd1.htm>. Acesso em: 27 nov. 2022.

Banco de Dados Modelo Conceitual, Lógico, Físico, Entidade- Relacionamento (ER) hélder Nunes. Disponível em:

<https://docplayer.com.br/6907551-Banco-de-dados-modelo-conceitual-logico-fisico-entidade-relacionamento-er-helder-nunes.html>. Acesso em: 27 nov. 2022.