

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

Emanuel Marques Silva da Fonseca

SISTEMA DE PDV

**CAMPOS DO JORDÃO
2022**

RESUMO

Este projeto visa criar um sistema de ponto de venda, popularmente conhecido como PDV. Ele oferece funcionalidades para que o administrador da loja consiga administrar da maneira mais eficiente e organizada possível. O desenvolvimento do software será realizado através da linguagem de programação C#, sendo utilizado do SQL Server 18 como banco de dados.

Palavras-chave: PDV, C#, Sql Server.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Dicionário de Dados - Client	7
TABELA 2 - Dicionário de Dados - Administrator	8
TABELA 3 - Dicionário de Dados - Product	8
TABELA 4 - Dicionário de Dados - Order	9
TABELA 5 - Dicionário de Dados - Item_Order	10

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Modelo conceitual do Banco de Dados (Autoria Própia)	7
FIGURA 2 - Modelo lógico do Banco de Dados (Autoria Própia)	10
FIGURA 3 - Código de criação do Banco de Dados (Autoria Própia)	11
FIGURA 4 - Código de criação da tabela Administrator (Autoria Própia)	11
FIGURA 5 - Código de criação da tabela Client (Autoria Própia)	11
FIGURA 6 - Código de criação da tabela Product (Autoria Própia)	11
FIGURA 7 - Código de criação da tabela Order (Autoria Própia)	11
FIGURA 8 - Código de criação da tabela Item_Order (Autoria Própia)	12
FIGURA 9 - Código de consulta da tabela Client (Autoria Própia)	12
FIGURA 10 - Resultado da consulta da tabela Client (Autoria Própia)	12
FIGURA 11 - Código de consulta do estoque (Autoria Própia)	12
FIGURA 12 - Resultado da consulta de estoque (Autoria Própia)	12
FIGURA 13 - Código de consulta do estoque zerado (Autoria Própia)	13
FIGURA 14 - Resultado da consulta de estoque zerado (Autoria Própia)	13
FIGURA 15 - Código de consulta de pedidos (Autoria Própia)	13
FIGURA 16 - Resultado da consulta de pedidos (Autoria Própia)	13
FIGURA 17 - Código de consulta de pedidos por data (Autoria Própia)	14
FIGURA 18 - Resultado consulta de pedidos por data (Autoria Própia)	14

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. METODOLOGIA	6
3. RESULTADOS OBTIDOS	7
3.1. Modelo conceitual do Banco de Dados	7
3.2. Dicionário de Dados	7
3.3. Modelo Lógico	10
3.4. Modelo Físico	11
3.5. Exemplos de Relatórios	12
4. CONCLUSÃO	14
REFERÊNCIAS	15

1. INTRODUÇÃO

Desde o surgimento da computação, os computadores veem facilitando a vida do ser humano, isso pode ser visto claramente quando vamos ver como funciona a maioria dos estabelecimentos hoje em dia, onde a grande maioria usa da tecnologia a seu favor, deixando de lado as contas manuais e anotações em cadernos, para utilizar um sistema de caixa em um computador, assim facilitando e melhorando todo o processo de gerenciamento e realização de vendas do seu negócio. Então o seguinte projeto terá como intuito, desenvolver um Ponto de venda, popularmente conhecido como PDV, onde através deste, será possível: fazer vendas, consultar vendas cadastrar clientes e oferecer diversos tipos de relatórios para que o dono do estabelecimento que usar deste, consiga gerenciar seu negócio com maior facilidade.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desse projeto, primeiramente foi feito uma análise de outras sistemas parecidos com este proposto no documento, tais como os sistemas usados em supermercados e padarias, para assim, planeja-lo da maneira mais simples e eficiente. Para a elaboração do modelo conceitual e lógico do banco de dados foi utilizada a ferramenta “brmodelo”, que é uma ferramenta muito simples e funcional para o desenvolvimento destes;

O sistema desenvolvido na linguagem de programação C#, com programação orientada a objeto, utilizando da ferramenta Visual Studio 2019 para o seu desenvolvimento, e Microsoft SQL Server Management Studio 18 para a criação do seu banco de dados.

3. RESULTADOS OBTIDOS

3.1. Modelo conceitual do Banco de Dados

Nessa sessão será apresentado o modelo conceitual do banco de dados do sistema de PDV. Sendo este composto das tabelas Product, Administrator, Client, Order e Item_Order, onde ele pode ser observado mais detalhadamente na imagem abaixo:

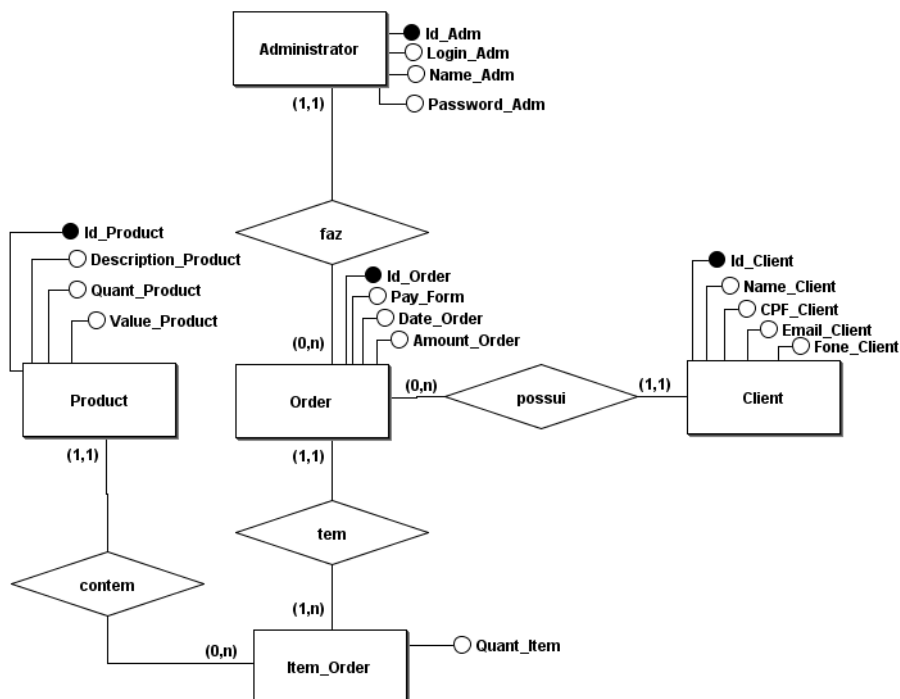


Figura 1 - Modelo conceitual do Banco de Dados (Autoria Própria)

3.2. Dicionário de Dados

Nessa sessão, será apresentado o adicionado de dados do sistema de PDV. Esses dicionários de dados serão apresentados na forma de tabelas e através delas podemos obter mais informações de como funcionará o banco de dados do sistema.

A primeira tabela do dicionário de dados é o da entidade Client do banco de dados, sendo que essa tabela terá a função de guardar as informações dos clientes. Seu dicionário pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 1 - Dicionário de Dados - Client

Entidade: Client				
Atributo	Classe	Domínio	Taman	Descrição

			ho	
Id_Client	Determinante	Numérico		Um campo de auto incremento que será utilizado como o identificador da tabela Client, sua chave primária.
Name_Client	Simples	Texto	255	Nome do Cliente.
CPF_Client	Simples	Texto	11	O CPF do Cliente
Email_Client	Simples	Texto	255	O E-mail do Cliente
Fone_Client	Simples	Texto	11	O número de celular do Cliente

A próxima Entidade do banco de dados a ser apresentado é a tabela Administrator, onde neste serão guardadas as informações dos administradores do sistema. Sendo quem utilizara o sistema e suas funções administrativas. Seu dicionário pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 2 - Dicionário de Dados - Administrator

Entidade: Administrator				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
Id_Adm	Determinante	Numérico		Um campo de auto incremento que será utilizado como o identificador da tabela Administrator, sua chave primária.
Login_Adm	Simples	Texto	255	O nome de usuário do Administrator, ele será utilizado para o login.
Name_Adm	Simples	Texto	255	O nome do Administrator
Password	Simples	Texto	255	A senha que o Administrator usará para conseguir fazer login no sistema.

A próxima Entidade do banco de dados a ser apresentado é a tabela Product, onde neste serão guardadas as informações dos produtos cadastrados no sistema. Esses produtos será o que vai ser vendido no sistema. Seu dicionário pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 3 - Dicionário de Dados - Product

Entidade: Product

Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
Id_Product	Determinante	Número		Um campo de auto incremento que será utilizado como o identificador da tabela Product, sua chave primária.
Description_Product	Simples	Texto	255	A descrição do produto, seu nome.
Quant_Product	Simples	Número		Quantidade do produto disponível em estoque.
Value_Product	Simples	Número		O preço que será vendido o produto.

A próxima Entidade do banco de dados a ser apresentado é a tabela Order, onde neste serão guardadas as informações referentes aos pedidos realizados no sistema. Seu dicionário pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 4 - Dicionário de Dados - Order

Entidade: Order				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
Id_Order	Determinante	Número		A chave de identificação do pedido
Pay_Form	Simples	Texto	255	A forma de pagamento que foi utilizado no pedido
Id_Client	Simples	Número		Uma chave estrangeira que será utilizada para identificar quem foi o cliente que realizou o pedido.
Id_Adm	Simples	Número		Uma chave estrangeira que será utilizada para identificar qual foi o Administrador que realizou o pedido.
Date_Order	Simples	Data		Formato dd/mm/aa
Amount_Order	Simples	Número		A valor final da compra, sendo ele composto pela soma de todos os itens adicionados, sendo considerado sua quantidade, ao pedido

A próxima Entidade do banco de dados a ser apresentado é a tabela Item_Order, onde neste serão guardados os itens inseridos nos pedidos. Seu dicionário pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 5 - Dicionário de Dados - Item_Order

Entidade: Item_Order				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
Id_Order	Simples	Numérico		Uma chave estrangeira que será usada para identificar a qual pedido está relacionado esse Item_Order
Id_Product	Simples	Numérico		Uma chave estrangeira que será usada para identificar qual produto está sendo refinado nesse Item_Order.
Quant_Product	Simples	Numérico		Um campo onde será guardado a quantidade de itens que foi comprado daquele produto.

3.3. Modelo Lógico

Nessa sessão será apresentado o modelo lógico do banco de dados do sistema de PDV. Sendo este um segundo modelo que ao contrário do modelo conceitual do banco de dados apresentado anteriormente, é possível visualizar mais claramente suas chaves estrangeiras. Esse modelo lógico pode ser observado na imagem a seguir:

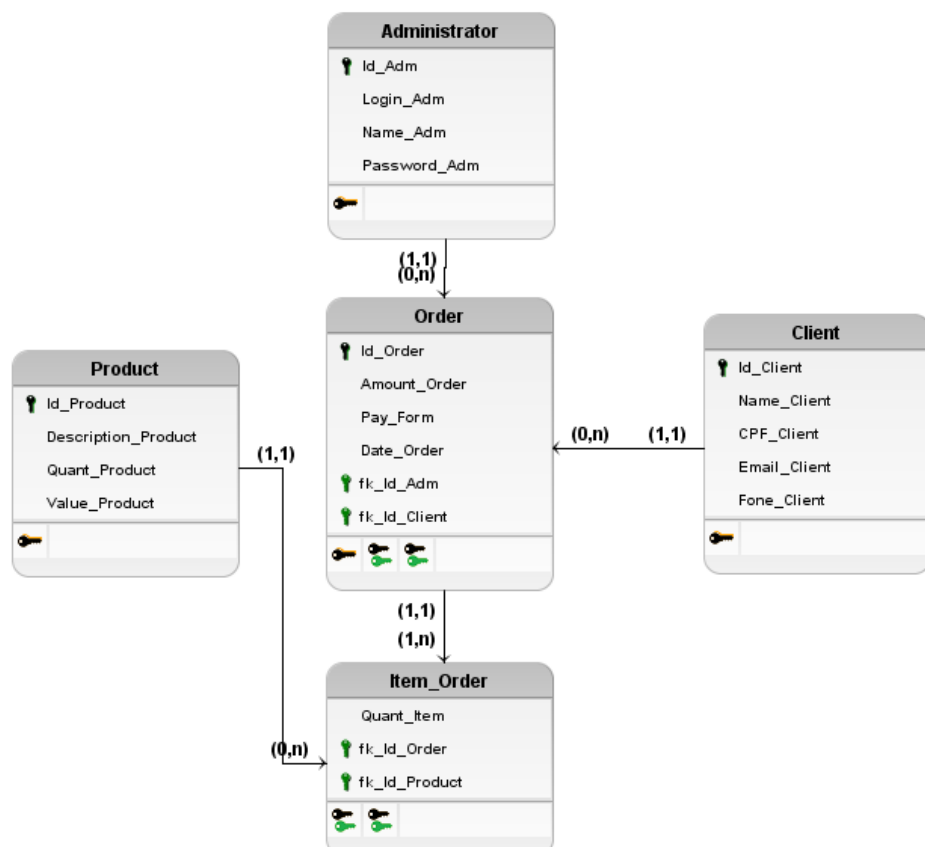


Figura 2 - Modelo lógico do Banco de Dados (Autoria Própria)

3.4. Modelo Físico

Nessa sessão será apresentado a codificação para a criação do banco de dados. Para a Criação do banco de dados foi utilizado do código:

```
1 CREATE DATABASE PDV
2 GO
```

Figura 3 - Código de criação do Banco de Dados (Autoria Própia)

Para a Criação das tabelas Administrator, CClient, Product, Order e Item_Order, foi utilizado dos respectivos códigos abaixo:

```
7 CREATE TABLE Administrator (
8     Id_Adm          INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
9     Login_Adm       VARCHAR(255) ,
10    Name_Adm        VARCHAR(255) ,
11    Password_Adm     VARCHAR(255)
12 )
13 GO
```

Figura 4 - Código de criação da tabela Administrator (Autoria Própia)

```
15 CREATE TABLE Client (
16     Id_Client       INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
17     Name_Client     VARCHAR(255) ,
18     CPF_Client      VARCHAR(11) ,
19     Email_Client    VARCHAR(255) ,
20     Fone_Client     VARCHAR(11)
21 )
22 GO
```

Figura 5 - Código de criação da tabela Client (Autoria Própia)

```
26 CREATE TABLE Product (
27     Id_Product      INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
28     Description_Product VARCHAR(255) ,
29     Quant_Product   INT,
30     Value_Product   DECIMAL(10,2)
31 )
32 GO
```

Figura 6 - Código de criação da tabela Product (Autoria Própia)

```
34 CREATE TABLE [Order] (
35     Id_Order        INT IDENTITY(1,1) PRIMARY KEY,
36     Pay_Form        VARCHAR(255) ,
37     Id_Client       INT,
38     Id_Adm          INT,
39     Date_Order      DATE,
40     Amount_Order    DECIMAL(10,2) ,
41     FOREIGN KEY (Id_Client) REFERENCES Client(Id_client) ,
42     FOREIGN KEY (Id_Adm) REFERENCES Administrator(Id_Adm)
43 )
44 GO
```

Figura 7 - Código de criação da tabela Order (Autoria Própia)

```

46 CREATE TABLE Item_Order(
47     Id_Order    int,
48     Id_Product  int,
49     Quant_Item  int,
50     FOREIGN KEY (Id_Order) REFERENCES [Order] (Id_Order) ,
51     FOREIGN KEY (Id_Product) REFERENCES Product (Id_Product)
52 )
53 GO

```

Figura 8 - Código de criação da tabela Item_Order (Autoria Própia)

3.5. Exemplos de Relatórios

Nessa sessão será apresentado a codificação para a criação de algumas consultas uteis do banco de dados, onde através delas será possível criar relatórios para auxiliar o dono da empresa para ver seus dados de maneira organizada.

A primeira consulta a ser apresentada é a responsável por listar todos os clientes cadastrados no sistema acompanhados de suas respectivas informações. Sua codificação e resultado podem ser observados abaixo:

```
SELECT * FROM CLIENT
```

Figura 9 - Código de consulta da tabela Client (Autoria Própia)

	Id_Client	Name_Client	CPF_Client	Email_Client	Fone_Client
1	4	Gabriel	12123123123	gabriel@gmail.com	12911111111
2	5	Edy	12123123122	edy@gmail.com	12121212122
3	6	Paulo	12312312312	paulo@gmail.com	12312312312

Figura 10 - Resultado da consulta da tabela Client (Autoria Própia)

A próxima consulta a ser apresentada é a utilizada no estoque, onde após sua execução é listado apenas os produtos que estão com quantidade acima de zero. Sua codificação e resultado podem ser observados abaixo:

```

SELECT * FROM Product
WHERE Quant_Product > 0
GO

```

Figura 11 - Código de consulta do estoque (Autoria Própia)

	Id_Product	Description_Product	Quant_Product	Value_Product
1	6	Carne	15	12.00
2	8	Gelatina	2	20.00
3	9	Bolo	1	10.00

Figura 12 - Resultado da consulta de estoque (Autoria Própia)

A próxima consulta a ser apresentada é a utilizada no estoque, onde após sua execução é listado apenas os produtos que estão com quantidade em estoque igual zero. Sua codificação e resultado podem ser observados abaixo:

```
SELECT * FROM Product
WHERE Quant_Product = 0
GO
```

Figura 13 - Código de consulta do estoque zerado (Autoria Própria)

	Id_Product	Description_Product	Quant_Product	Value_Product
1	2	Batata	0	33.00

Figura 14 - Resultado da consulta de estoque zerado (Autoria Própria)

A próxima consulta a ser apresentada é a utilizada no controle de pedidos, onde após sua execução é listado todos os pedidos do sistema, ordenados de acordo com a sua data, em forma decrescente para assim as vendas mais atuais sejam exibidas no topo do relatório. Um ponto que vale salientar também é que ao invés de ser exibido o id do cliente que fez a compra é exibido o seu nome. Sua codificação e resultado podem ser observados abaixo:

```
55 SELECT O.Id_Order, O.Pay_Form,
56      C.Name_Client, O.Date_Order, O.Amount_Order
57 FROM dbo.[Order] AS O
58 LEFT JOIN dbo.Client AS C ON (O.Id_Client = C.Id_Client)
59 ORDER BY O.Id_Order DESC
60 GO
```

Figura 15 - Código de consulta de pedidos (Autoria Própria)

	Id_Order	Pay_Form	Name_Client	Date_Order	Amount_Order
1	42	Cartao de Debito	Nenhum	2022-01-14	20.00
2	41	Cartao de Credito	Gabriel	2022-01-14	24.00
3	40	Dinheiro	Leonardo Facioli	2022-01-14	60.00

Figura 16 - Resultado da consulta de pedidos (Autoria Própria)

A próxima consulta a ser apresentada também é a utilizada no controle de pedidos, sendo que a diferença entre esse e o anterior é que neste é feito um filtro de data, onde é exibido apenas os pedidos realizados dentro de um período selecionado, onde no exemplo que será apresentado é feito um filtro para exibir apenas as vendas do dia 14 de janeiro de 2021. Sua codificação e resultado podem ser observados abaixo:

```

SELECT O.Id_Order, O.Pay_Form,
       C.Name_Client, O.Date_Order, O.Amount_Order
FROM   dbo.[Order] AS O
LEFT JOIN dbo.Client AS C ON (O.Id_Client = C.Id_Client)
WHERE  Date_Order >= '14-01-2022' and Date_Order <= '14-01-2022'
ORDER BY O.Id_Order DESC
GO

```

Figura 17 - Código de consulta de pedidos por data (Autoria Própria)

	Id_Order	Pay_Form	Name_Client	Date_Order	Amount_Order
1	42	Cartao de Debito	Nenhum	2022-01-14	20.00
2	41	Cartao de Credito	Gabriel	2022-01-14	24.00
3	40	Dinheiro	Leonardo Facioli	2022-01-14	60.00

Figura 18 - Resultado consulta de pedidos por data (Autoria Própria)

4. CONCLUSÃO

O Ponto de Venda proposto proporcionará à empresa uma forma de ser gerenciada mais facilmente e eficientemente, assim permitindo que o dono da empresa consiga a gerenciar o seu negócio da melhor maneira possível.

Outro ponto que vale salientar, é que o desenvolvimento desse sistema utilizou apenas ferramentas gratuitas, o que facilitou muito o seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

DevMedia. **O que são regras de negócios e quais as suas vantagens de aplica-las em uma empresa.** Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/tecnicas-para-levantamento-de-requisitos/9151>>. Acesso em 8 de dezembro de 2021.

Vixenpdv. **O que é sistema PDV?** Disponível em: <<https://vixenpdv.pwi.com.br/o-que-e-sistema-pdv-o-que-e-sistema-de-retaguarda>>. Acesso em 8 de dezembro de 2021.

Monitoratec. **As principais metodologias de desenvolvimento de software que você precisa saber.** Disponível em: <<https://www.monitoratec.com.br/blog/metodologias-de-desenvolvimento-de-software/>>. Acesso em 8 de dezembro de 2021.

UMov. **PDV: como controlá-lo e qual o papel da tecnologia?** Disponível em: <<https://www.umov.me/pdv-tecnologia/>>. Acesso em 8 de dezembro de 2021.