Trabalho de Laboratório de Banco de dados

Banco de dados para o gerenciamento de um supermercado

Pablo Luiz de Oliveira Lessa Ribeiro

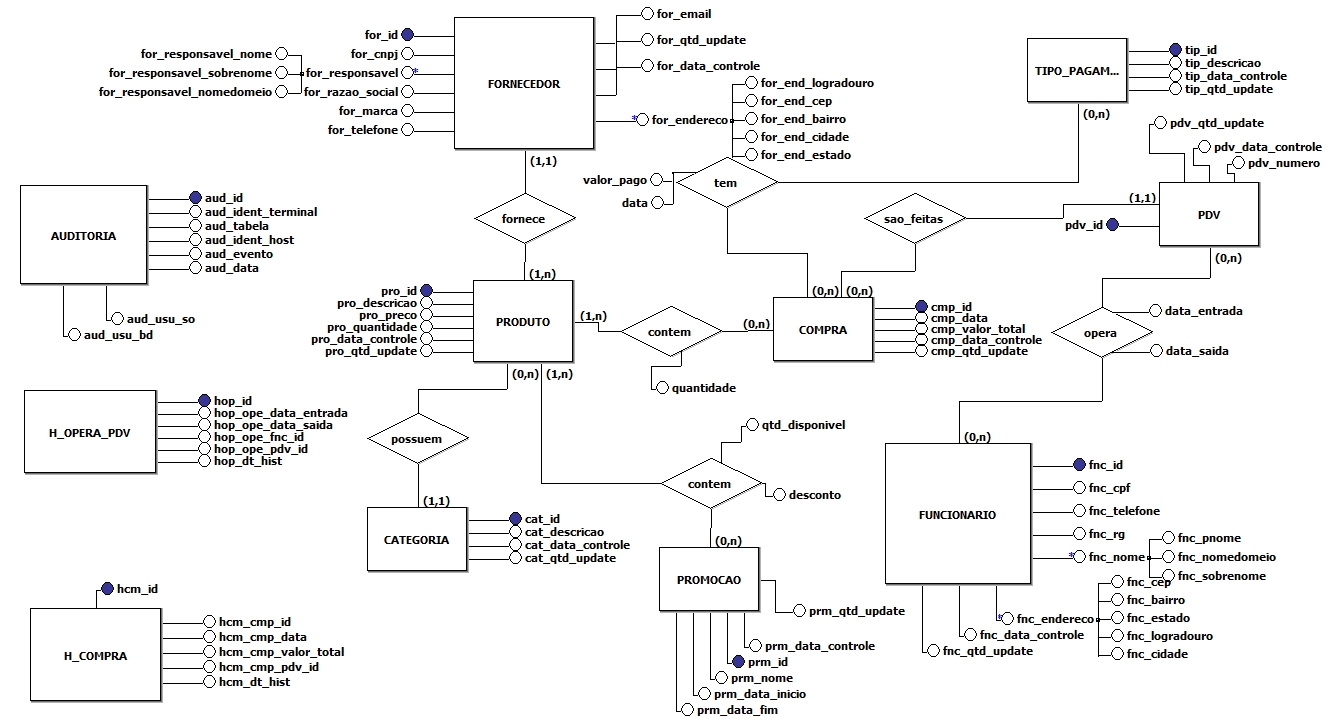
1. Descrição do Sistema

Para melhor gerenciamento de um supermercado é necessário um controle total sobre os dados relacionados a qualquer tipo de operação realizada em qualquer data. Para isso, é requerido um sistema de informação com um banco de dados consistente, bem modelado, e com consultas pertinentes às regras de negócio e os objetivos do negócio.

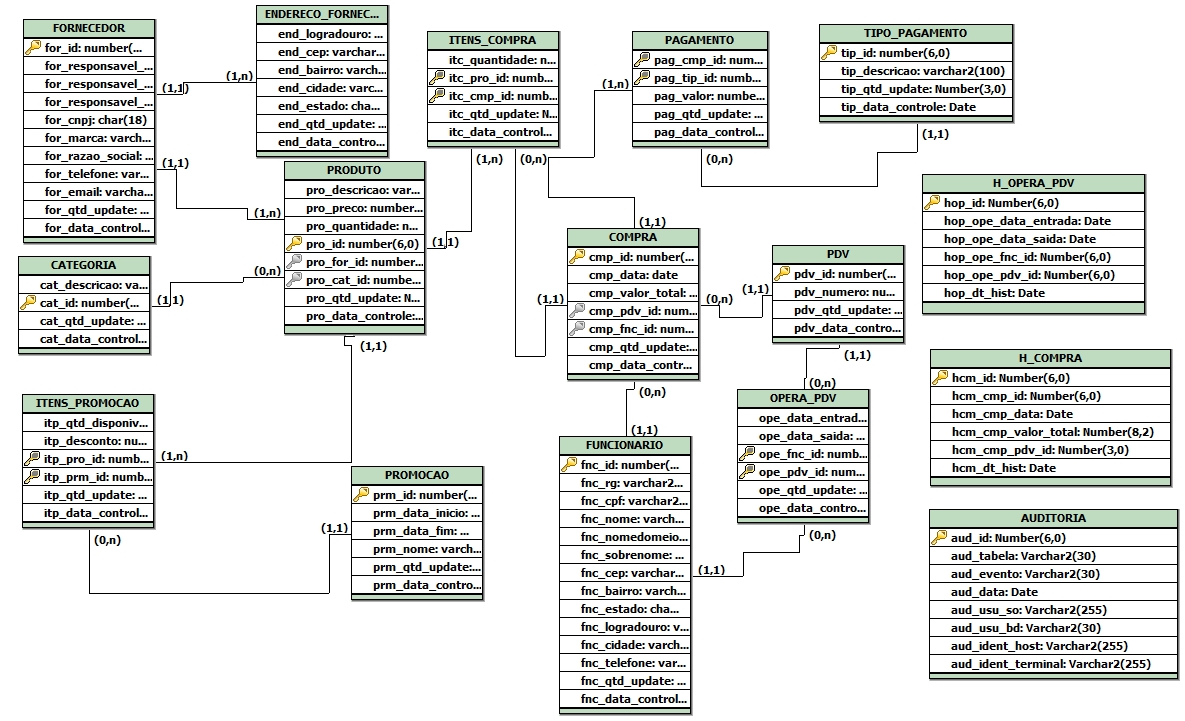
Um supermercado de grande porte será utilizado para a modelagem do banco de dados de uma aplicação que fará o gerenciamento dos fornecedores de produtos, dos produtos e suas respectivas categorias, funcionários, caixas e seus respectivos operadores em determinado turno, sangrias dos caixas, métodos de pagamento e compras realizadas.

Para o desenvolvimento deste banco de dados será utilizado a linguagem SQL e o banco de dados Oracle.

2. Modelagem Lógica do Banco de Dados



3. Modelagem Relacional do Banco de Dados



4. Dicionário de Dados

**Tabela CATEGORIA:**

Esta tabela armazena dados referentes a categoria dos produtos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| CAT\_ID | Number(8,0) | PK | Campo que armazena o identificador único da categoria |
| CAT\_DESCRICAO | Varchar2(30) | - | Campo que armazena a descrição da categoria |
| CAT\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| CAT\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela COMPRA:**

Esta tabela armazena dados referentes a compras realizadas por clientes.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| CMP\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único da compra |
| CMP\_DATA | Date | - | Campo que armazena a data na qual a compra foi realizada |
| CMP\_VALOR\_TOTAL | Number(8,2) | - | Campo que armazena o valor total da compra, somando o valor de cada item dela |
| CMP\_PDV\_ID | Number(6,0) | FK referenciando PDV(pdv\_id) | Campo que armazena o identificador do ponto de venda onde a compra foi registrada |
| CMP\_FNC\_ID | Number(6,0) | FK referenciando FUNCIONARIO(fnc\_id) | Campo que armazena o identificador do funcionário que registrou a compra |
| CMP\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| CMP\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela FORNECEDOR:**

Esta tabela armazena dados referentes ao fornecedor de produtos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| FOR\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único do fornecedor |
| FOR\_RESPONSAVEL\_NOME | Varchar2(50) | - | Campo que armazena o primeiro nome do responsável fornecedor |
| FOR\_RESPONSAVEL\_NOMEDOMEIO | Varchar2(80) | - | Campo que armazena o nome do meio do responsável fornecedor |
| FOR\_RESPONSAVEL\_SOBRENOME | Varchar2(50) | - | Campo que armazena o sobrenome do responsável fornecedor |
| FOR\_CNPJ | Char(18) | - | Campo que armazena o número de CNPJ do fornecedor |
| FOR\_MARCA | Varchar2(120) | - | Campo que armazena o nome da marca do fornecedor |
| FOR\_RAZAO\_SOCIAL | Varchar2(150) | - | Campo que armazena o nome da razão social do fornecedor |
| FOR\_TELEFONE | Varchar2(11) | - | Campo que armazena o número de telefone do fornecedor |
| FOR\_EMAIL | Varchar2(100) | - | Campo que armazena o endereço de e-mail do fornecedor |
| FOR\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| FOR\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela ENDERECO\_FORNECEDOR:**

Esta tabela armazena dados referentes aos endereços dos fornecedores.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| END\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador do endereço do fornecedor |
| END\_FOR\_ID | Number(6,0) | FK referenciando FORNECEDOR(for\_id) | Campo que armazena o identificador do fornecedor pertencente de um endereço |
| END\_LOGRADOURO | Varchar2(100) | - | Campo que armazena o nome do logradouro do endereço do fornecedor |
| END\_CEP | Varchar2(9) | - | Campo que armazena o número do CEP do endereço do fornecedor |
| END\_BAIRRO | Varchar2(50) | - | Campo que armazena o nome do bairro do endereço do fornecedor |
| END\_CIDADE | Varchar2(80) | - | Campo que armazena o nome da cidade do endereço do fornecedor |
| END\_ESTADO | Char(2) | - | Campo que armazena a sigla (duas letras) referente ao estado do endereço do fornecedor |
| END\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| END\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela FUNCIONARIO:**

Esta tabela armazena dados referentes ao funcionário.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| FNC\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único do funcionário |
| FNC\_RG | Varchar2(15) | - | Campo que armazena o número do RG do funcionário |
| FNC\_CPF | Varchar2(14) | - | Campo que armazena o número de CPF do funcionário |
| FNC\_NOME | Varchar2(50) | - | Campo que armazena o primeiro nome do funcionário |
| FNC\_NOMEDOMEIO | Varchar2(80) | - | Campo que armazena o nome do meio do funcionário |
| FNC\_SOBRENOME | Varchar2(50) | - | Campo que armazena o sobrenome do funcionário |
| FNC\_CEP | Varchar2(9) | - | Campo que armazena o número do CEP do endereço do funcionário |
| FNC\_BAIRRO | Varchar2(50) | - | Campo que armazena o nome do bairro do endereço do funcionário |
| FNC\_ESTADO | Char(2) | - | Campo que armazena a sigla (duas letras) do estado do endereço do funcionário |
| FNC\_LOGRADOURO | Varchar2(100) | - | Campo que armazena o nome do logradouro do endereço do funcionário |
| FNC\_CIDADE | Varchar2(80) | - | Campo que armazena o o nome da cidade do endereço do funcionário |
| FNC\_TELEFONE | Varchar2(11) | - | Campo que armazena o número de telefone do funcionário |
| FNC\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| FNC\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela PROMOCAO:**

Tabela que armazena os dados das promoções

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| PRM\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único da promoção |
| PRM\_DATA\_INICIO | Date | - | Campo que armazena a data do início da promoção |
| PRM\_DATA\_FIM | Date | - | Campo que armazena a data do fim da promoção |
| PRM\_NOME | Varchar2(120) |  | Campo que armazena o nome da promoção |
| PRM\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| PRM\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela PDV:**

Tabela que armazena os dados dos pontos de vendas.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| PDV\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único do ponto de venda |
| PDV\_NUMERO | Number(2,0) | - | Campo que armazena o número (1-99) do ponto de venda |
| PDV\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| PDV\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela PRODUTO:**

Tabela que armazena os dados dos produtos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| PRO\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único do produto |
| PRO\_DESCRICAO | Varchar2(150) | - | Campo que armazena a descrição do produto |
| PRO\_PRECO | Number(8,2) | - | Campo que armazena o preço do produto |
| PRO\_QUANTIDADE | Number(6,0) | - | Campo que armazena a quantidade em estoque do produto |
| PRO\_DATA\_VENCIMENTO | Date | - | Campo que armazena a data de vencimento do produto |
| PRO\_FOR\_ID | Number(6,0) | FK referenciando FORNECEDOR(for\_id) | Campo que armazena o identificador único do fornecedor do produto |
| PRO\_CAT\_ID | Number(6,0) | FK referenciando CATEGORIA(cat\_id) | Campo que armazena o identificador único da categoria do produto |
| PRO\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| PRO\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela ITENS\_COMPRA:**

Tabela associativa que armazena os dados das compras e seus respectivos itens, que são produtos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| ITC\_QUANTIDADE | Number(8,0) | - | Campo que armazena a quantidade do respectivo item da compra |
| ITC\_PRO\_ID | Number(6,0) | PK, FK referenciando  PRODUTO(pro\_id) | Campo que armazena o identificador único do produto item da compra |
| ITC\_CMP\_ID | Number(6,0) | PK, FK referenciando COMPRA(cmp\_id) | Campo que armazena o identificador único da compra respectiva aos itens da compra |
| ITC\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| ITC\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela ITENS\_PROMOCAO:**

Tabela associativa que armazena os dados das promoções e seus respectivos itens, que são produtos participantes.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| ITP\_QTD\_DISPONIVEL | Number(6,0) | - | Campo que armazena a quantidade disponível de um certo item da promoção |
| ITP\_DESCONTO | Number(3,2) | - | Campo que armazena a porcentagem de desconto de um certo item na promoção |
| ITP\_PRO\_ID | Number(6,0) | PK, FK referenciando PRODUTO(pro\_id) | Campo que armazena o identificador único do produto em promoção |
| ITP\_PRM\_ID | Number(6,0) | PK, FK referenciando PROMOCAO(prm\_id) | Campo que armazena o identificador único da promoção referente ao item |
| ITP\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| ITP\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela OPERA\_PDV:**

Tabela associativa que armazena os dados dos funcionários e dos pontos de vendas que foram operados por eles.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| OPE\_DATA\_ENTRADA | Date | - | Campo que armazena a data e hora de entrada do operador do ponto de venda |
| OPE\_DATA\_SAIDA | Date | - | Campo que armazena a data e hora de saída do operador do ponto de venda |
| OPE\_FNC\_ID | Number(6,0) | PK, FK referenciando FUNCIONARIO(fnc\_id) | Campo que armazena o identificador único funcionário operador do ponto de venda |
| OPE\_PDV\_ID | Number(6,0) | PK, FK referenciando PDV(pdv\_id) | Campo que armazena o identificador único do ponto de venda operado pelo funcionário |
| OPE\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| OPE\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela TIPO\_PAGAMENTO:**

Tabela que armazena os dados dos tipos de pagamento.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| TIP\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único do tipo de pagamento |
| TIP\_DESCRICAO | Varchar2(100) | - | Campo que armazena a descrição do tipo de pagamento |
| TIP\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| TIP\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela PAGAMENTO:**

Tabela que armazena os dados de pagamento realizado.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| PAG\_CMP\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único da compra referente ao pagamento realizado |
| PAG\_TIP\_ID | Varchar2(100) | - | Campo que armazena o identificador único do tipo de pagamento utilizado no pagamento |
| PAG\_VALOR | Number(8,2) | - | Campo que armazena o valor do pagamento realizado |
| PAG\_QTD\_UPDATE | Number(3,0) | - | Campo que armazena a quantidade de atualizações realizadas na tabela |
| PAG\_DATA\_CONTROLE | Date | - | Campo que armazena a data da última atualização realizada na tabela |

**Tabela H\_COMPRA:**

Tabela que armazena os dados referente ao histórico de alterações na tabela COMPRA.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| HCM\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único do registro de histórico inserido na tabela H\_COMPRA |
| HCM\_CMP\_ID | Number(6,0) | - | Campo que armazena o antigo identificador único da compra que foi alterada ou excluída |
| HCM\_CMP\_DATA | Date | - | Campo que armazena a antiga data da compra que foi alterada ou excluída |
| HCM\_CMP\_VALOR\_TOTAL | Number(8,2) | - | Campo que armazena o antigo valor total da compra que foi alterada ou excluída |
| HCM\_CMP\_PDV\_ID | Number(3,0) | - | Campo que armazena o antigo identificador único do ponto de venda utilizado na compra que foi alterada ou excluída |
| HCM\_DT\_HIST | Date | - | Campo que armazena a data na qual a operação de alteração ou exclusão na tabela COMPRA foi realizada |

**Tabela H\_OPERA\_PDV:**

Tabela que armazena os dados referente ao histórico de alterações na tabela OPERA\_PDV.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| HOP\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único do registro de histórico inserido na tabela H\_OPERA\_PDV |
| HOP\_OPE\_DATA\_ENTRADA | Date | - | Campo que armazena a antiga data de entrada do registro que foi alterado ou excluído |
| HOP\_OPE\_DATA\_SAIDA | Date | - | Campo que armazena a antiga data de saída do registro que foi alterado ou excluído |
| HOP\_OPE\_FNC\_ID | Number(6,0) | - | Campo que armazena o antigo identificador único do funcionário que operou o ponto de venda no registro que foi alterado ou excluído |
| HOP\_OPE\_PDV\_ID | Number(6,0) | - | Campo que armazena o antigo identificador único do ponto de venda no registro que foi alterado ou excluído |
| HOP\_DT\_HIST | Date | - | Campo que armazena a data na qual a operação de alteração ou exclusão na tabela OPERA\_PDV foi realizada |

**Tabela AUDITORIA:**

Tabela que armazena os dados para auditoria na utilização do banco de dados.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Coluna** | **Tipo (tamanho)** | **Constraints** | **Descrição** |
| AUD\_ID | Number(6,0) | PK | Campo que armazena o identificador único do registro de auditoria |
| AUD\_TABELA | Varchar2(30) | - | Campo que armazena a tabela respectiva ao registro de auditoria |
| AUD\_EVENTO | Varchar2(30) | - | Campo que armazena o evento (operação de banco de dados) realizado no registro de auditoria |
| AUD\_DATA | Date | - | Campo que armazena a data na qual o registro de auditoria foi inserido |
| AUD\_USU\_SO | Varchar2(255) | - | Campo que armazena o sistema operacional utilizado pelo usuário de banco de dados que efetuou o evento a ser inserido na auditoria |
| AUD\_USU\_BD | Varchar2(30) | - | Campo que armazena o usuário do banco de dados que efeutou o evento a ser inserido na auditoria |
| AUD\_IDENT\_HOST | Varchar2(255) | - | Campo que armazena a identidade do host respectivo do evento a ser inserido na auditoria |
| AUD\_IDENT\_TERMINAL | Varchar2(255) | - | Campo que armazena a identidade do terminal respectivo do evento a ser inserido na auditoria |

5. Queries de Informações Estratégicas

5.1. Produto mais vendido nos últimos 12 meses

SQL:

SELECT \* FROM (SELECT COUNT(pro\_id) AS "Quantidade vendido", pro\_descricao AS "Produto" FROM Pablo.PRODUTO JOIN

Pablo.ITENS\_COMPRA ON ITENS\_COMPRA.itc\_pro\_id = PRODUTO.pro\_id

JOIN PABLO.COMPRA ON COMPRA.cmp\_id = ITENS\_COMPRA.itc\_cmp\_id

WHERE COMPRA.cmp\_data BETWEEN (SYSDATE - 365) AND SYSDATE

GROUP BY pro\_descricao

ORDER BY "Quantidade vendido" DESC)

WHERE ROWNUM = 1;

Resultado:

|  |  |
| --- | --- |
| **Quantidade vendido** | **Produto** |
| 13 | Arroz 5 kilos |

5.2. Método de pagamento mais utilizado nas vendas nos últimos 12 meses

SQL:

SELECT \* FROM (SELECT COUNT(tip\_id) AS "Quantidade de pagamentos", tip\_descricao AS “Tipo de pagamento” FROM Pablo.TIPO\_PAGAMENTO JOIN

Pablo.PAGAMENTO ON TIPO\_PAGAMENTO.tip\_id = PAGAMENTO.pag\_tip\_id JOIN

Pablo.COMPRA ON PAGAMENTO.pag\_cmp\_id = COMPRA.cmp\_id

WHERE COMPRA.cmp\_data BETWEEN (SYSDATE - 365) AND SYSDATE

GROUP BY tip\_descricao

ORDER BY "Quantidade de pagamentos" DESC)

WHERE ROWNUM = 1;

Resultado:

|  |  |
| --- | --- |
| **Quantidade de pagamentos** | **Tipo de pagamento** |
| 40 | Cartão de crédito American Express |

5.3. Dia da semana com mais vendas nos últimos 12 meses

SQL:

SELECT \* FROM (SELECT COUNT(cmp\_id) AS "Quantidade de vendas", TO\_CHAR(cmp\_data, 'Day') "Dia da semana" FROM Pablo.COMPRA

WHERE cmp\_data BETWEEN (SYSDATE - 365) AND SYSDATE

GROUP BY TO\_CHAR(cmp\_data, 'Day')

ORDER BY "Quantidade de vendas" DESC)

WHERE ROWNUM = 1;

Resultado:

|  |  |
| --- | --- |
| **Quantidade de vendas** | **Dia da semana** |
| 15 | Domingo |

5.4. Categoria que mais vendeu produtos nos últimos 12 meses

SQL:

SELECT \* FROM (SELECT cat\_descricao AS "Categoria", COUNT(cat\_id) AS "Quantidade" FROM Pablo.CATEGORIA

JOIN Pablo.PRODUTO ON PRODUTO.pro\_cat\_id = CATEGORIA.cat\_id

JOIN Pablo.ITENS\_COMPRA ON ITENS\_COMPRA.itc\_pro\_id = PRODUTO.pro\_id

JOIN Pablo.COMPRA ON COMPRA.cmp\_id = ITENS\_COMPRA.itc\_cmp\_id

WHERE cmp\_data BETWEEN (SYSDATE - 365) AND SYSDATE

GROUP BY cat\_descricao

ORDER BY "Quantidade" DESC)

WHERE ROWNUM = 1;

Resultado:

|  |  |
| --- | --- |
| **Categoria** | **Quantidade de vendas** |
| Bebidas | 57 |

5.5. Funcionário que registrou mais vendas nos últimos 12 meses

SQL:

SELECT \* FROM (SELECT COUNT(cmp\_fnc\_id) AS "Quantidade de vendas", fnc\_nome || ' ' || fnc\_nomedomeio || ' ' || fnc\_sobrenome AS "Funcionário"

FROM Pablo.COMPRA JOIN Pablo.FUNCIONARIO ON FUNCIONARIO.fnc\_id = COMPRA.cmp\_fnc\_id

WHERE cmp\_data BETWEEN (SYSDATE - 365) AND SYSDATE

GROUP BY fnc\_nome || ' ' || fnc\_nomedomeio || ' ' || fnc\_sobrenome

ORDER BY "Quantidade de vendas" DESC)

WHERE ROWNUM = 1;

Resultado:

|  |  |
| --- | --- |
| **Quantidade de vendas** | **Funcionário** |
| 4 | KAREN DAIANE DOS SANTOS |

6. Queries para Gráficos de Análise

6.1. Variação das vendas entre o último e primeiro bimestres 2018/2019

SQL:

SELECT COUNT(cmp\_id) AS "Quantidade de vendas", TO\_CHAR(cmp\_data, 'Mon') AS Mes FROM Pablo.COMPRA

GROUP BY TO\_CHAR(cmp\_data, 'Mon')

ORDER BY Mes;

Resultado:

|  |  |
| --- | --- |
| **Quantidade de vendas** | **MES** |
| 31 | Dez |
| 10 | Fev |
| 31 | Jan |
| 28 | Nov |

Gráfico: