

Trabalho de Laboratório de Banco de dados

Banco de dados para o gerenciamento de um supermercado

Pablo Luiz de Oliveira Lessa Ribeiro

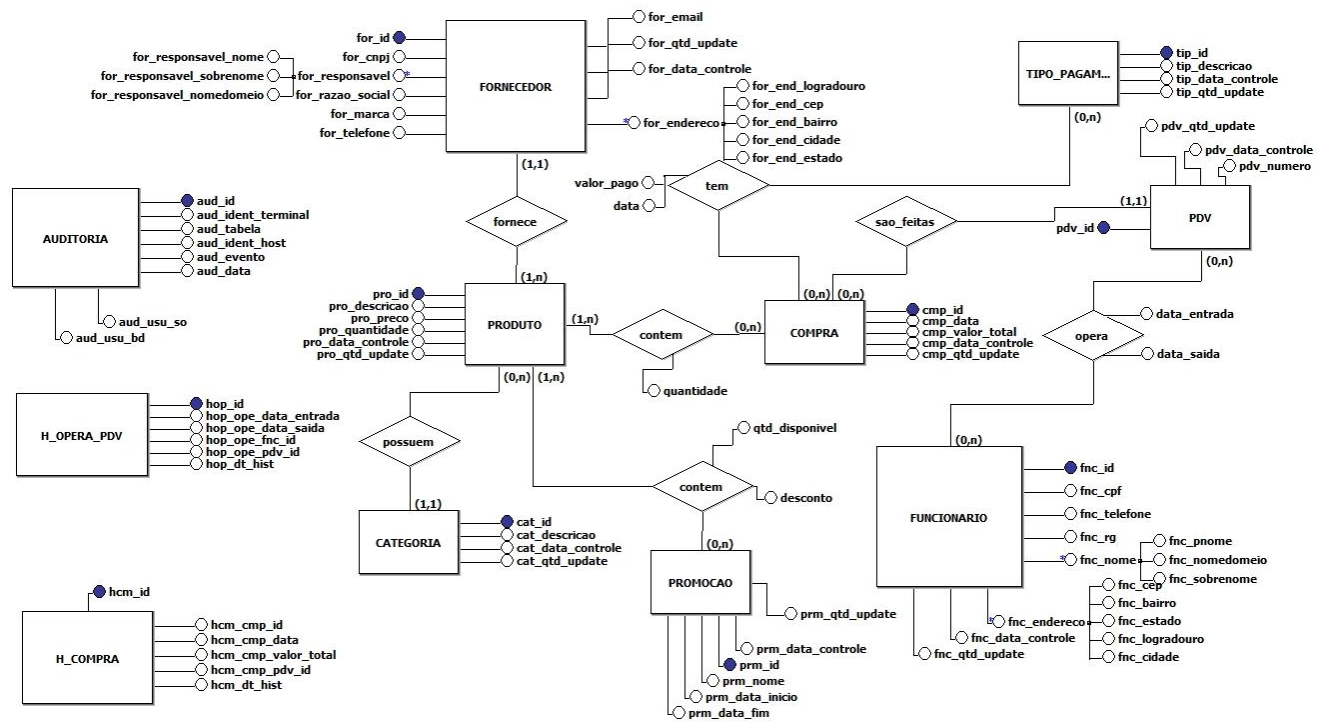
1. Descrição do Sistema

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.

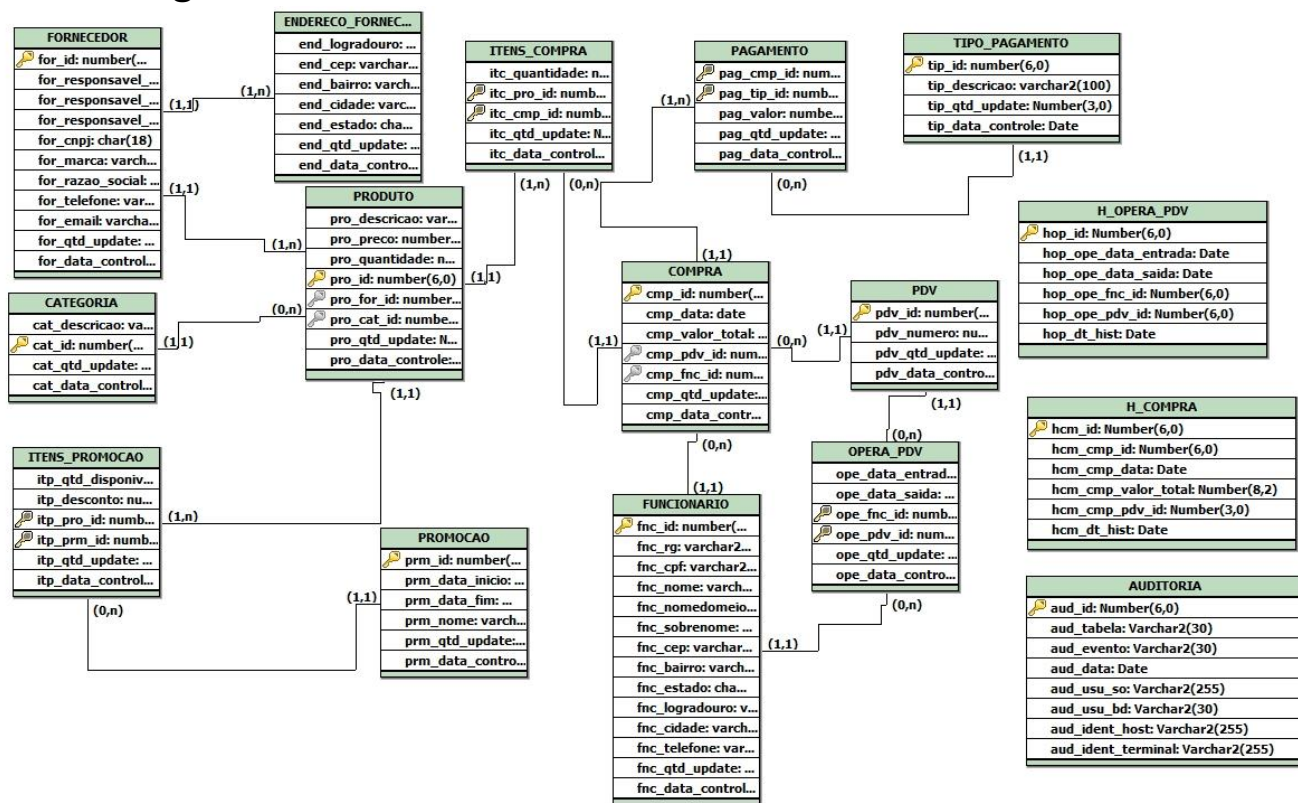
Um supermercado de grande porte será utilizado para a modelagem do banco de dados de uma aplicação que fará o gerenciamento dos fornecedores de produtos, dos produtos e suas respectivas categorias, funcionários, caixas e seus respectivos operadores em determinado turno, sangrias dos caixas, métodos de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

