

DS340 – Banco de Dados 3

Projeto de BDM Conceitual, Lógico e Físico

Prof. João Eugenio Marynowski
jeugenio@ufpr.br

Projeto de BDM

- Modelo Conceitual
 - Modelagem Dimensional
 - Fato, quantitativo(s), Dimensões e esquema
- Modelo Lógico
 - SGBDR, MR (Relações e restrições)
- **Modelo Físico**
 - **SQL (Tabelas)**



BDM – Físico - Venda

```
CREATE DATABASE DW-Venda; USE DW-Venda;
CREATE TABLE Cliente (
    idCliente INT PRIMARY KEY, NomeCliente VARCHAR(30));
CREATE TABLE Tempo (
    Ano INT PRIMARY KEY, Mes INT PRIMARY KEY );
CREATE TABLE Produto (
    idProd INT PRIMARY KEY, Descricao VARCHAR(50));
CREATE TABLE FatoVenda (
    idProd INT, idCliente INT, Ano INT, Mês INT,
    quantidade INT, valor FLOAT);
ALTER TABLE FatoVenda ADD CONSTRAINT
    . . .
```



```
INSERT INTO Cliente VALUES ((1, "João"), (...  
INSERT INTO Produto VALUES ((1, "notebook  
acer"), (...  
INSERT INTO Ano VALUES ((2010), (...  
INSERT INTO FatoVenda VALUES ((????
```



```
INSERT INTO Cliente VALUES ((1, "João"), (...  
INSERT INTO Produto VALUES ((1, "notebook  
acer"), (...  
INSERT INTO Ano VALUES ((2010), (...  
INSERT INTO FatoVenda VALUES ((NULL, NULL, NULL,  
8000, 999000), (1, NULL, NULL, 1, 10), ...
```



Análise e Desenvolvimento
de Sistemas



Parte 2



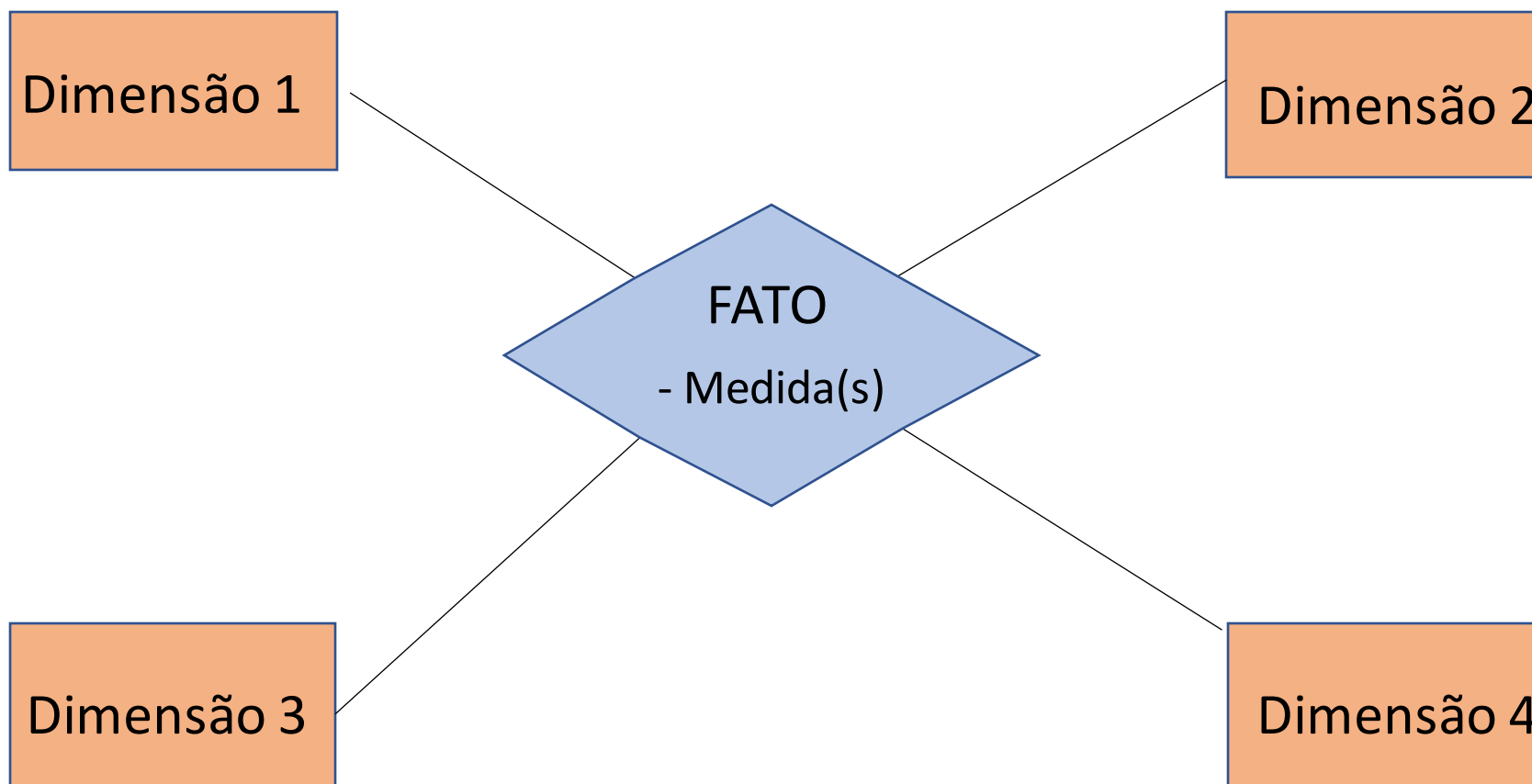
Exemplo de Tabela FatoVenda

idProduto	idCliente	Ano	quantidade	valor
27	NULL	NULL	40	2000,00
27	3	NULL	20	1000,00
27	4	NULL	10	500,00
27	5	NULL	10	500,00
27	3	2019	5	250,00
27	3	2020	15	750,00
27	4	2021	10	500,00
...

- Banco de Dados Dimensional ou Multidimensional (BDM)
 - Modelo Conceitual
 - Modelagem Dimensional
 - Fato com quantitativo(s), Dimensões e esquema
 - Modelo Lógico
 - SGBDR
 - Modelo Relacional (MR)
 - Relações e restrições

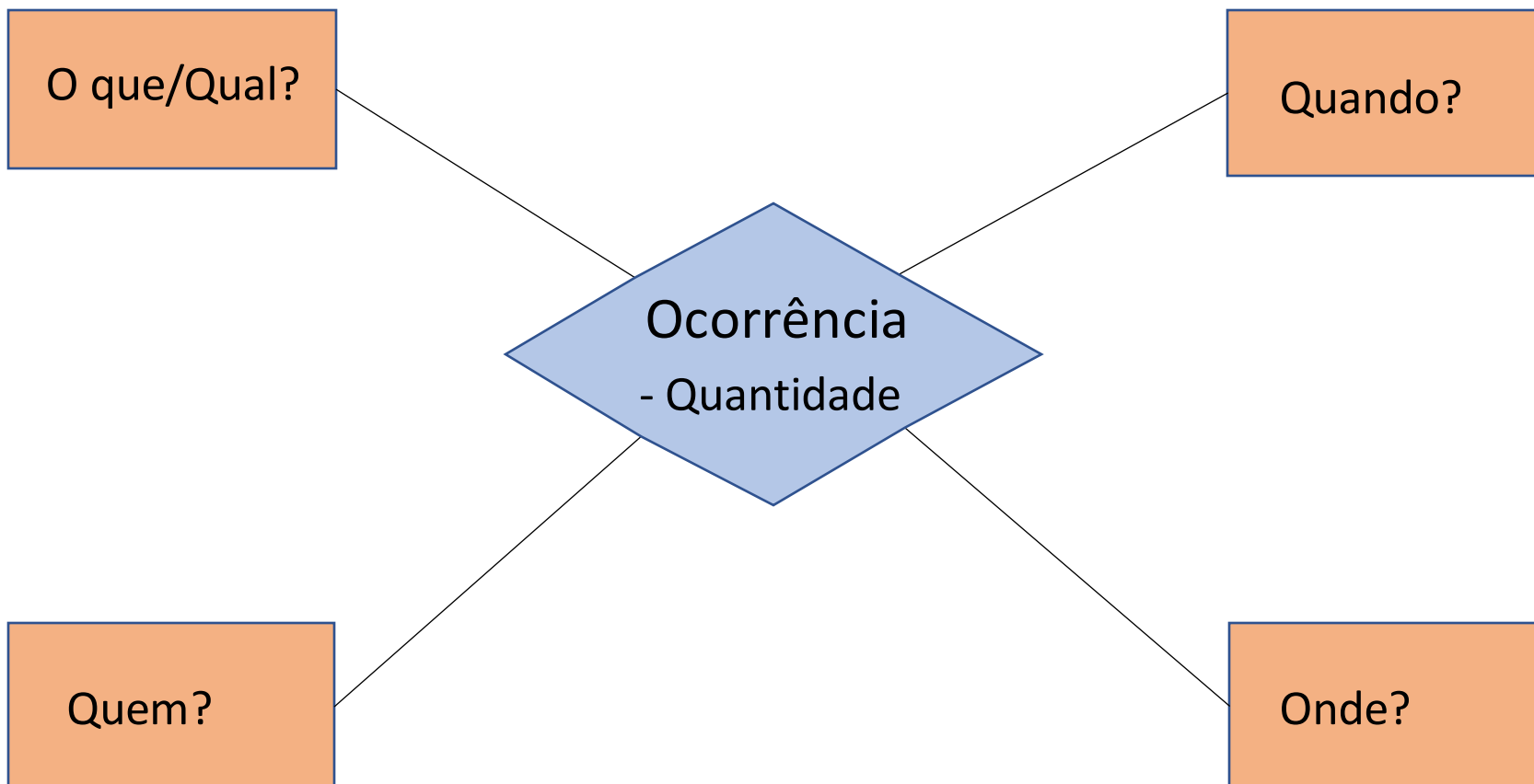


Modelo Dimensional – Conceitual





Abordagem Dimensional





Instâncias da Fato e Três Dimensões

Ocorrência	2002	2003	2004	PR	SC	RS
Assalto à mão armada	123	109	158	47	31	77
Furtos em residências	75	90	101	27	...	34
Furtos em veículos	243	250	332	97	49	...
Assassinatos	89	77	167	17		
Estupros	2	24	69			

- Fato
 - Ocorrências
- Medida
 - Quantidade
- Dimensões:
 - Ocorrência
 - Ano
 - Estado

Modelagem Dimensional

- 1) Definir o fato/área/assunto de negócio
- 2) Definir as medidas (dados quantitativos/indicadores)
- 3) Definir as dimensões (dados qualitativos)
 - Quatro perguntas básicas (?)
- 4) Definir o esquema empregado
 - Hierarquia de dimensões ou hierarquias múltiplas
 - Granularidade/agrupamento desejado para os dados
 - Considerar os volumes e dificuldades de se obter o nível desejado

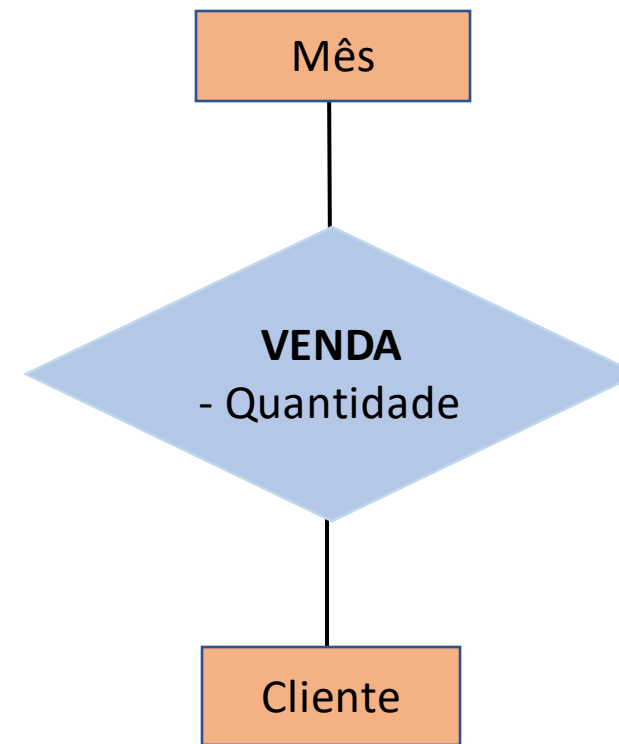
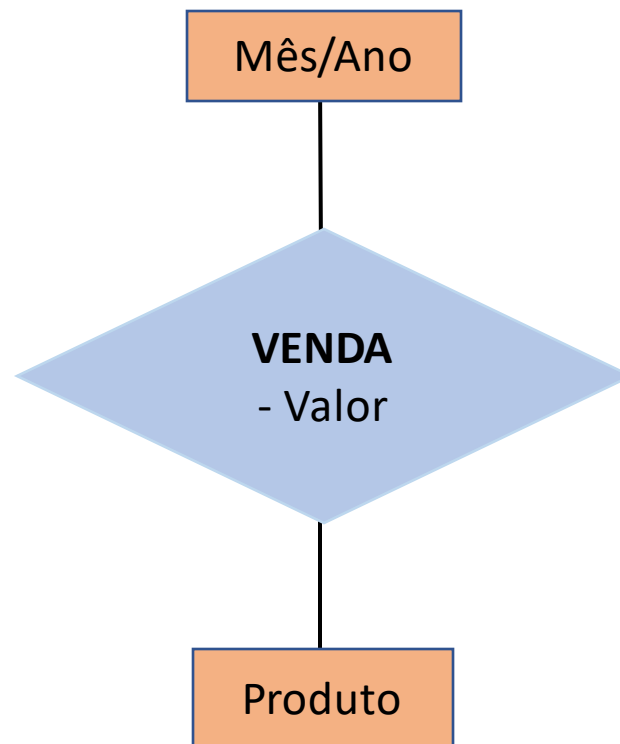
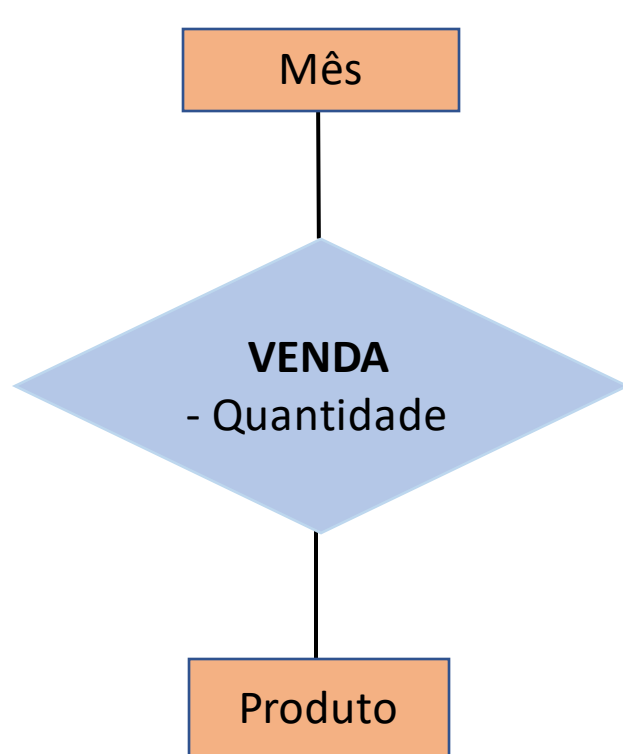
Atividade Anterior (1)

ds340_a5_DWeDimensional.pdf

- Dado o Diagrama Relacional – Nota Fiscal, apresente um diagrama conceitual (fato(s), medida(s) e dimensões) para um BD Dimensional como o assunto vendas e que responda as seguintes consultas gerenciais
 - Quantidade de vendas por produto ao longo dos meses, independente dos anos
 - Valor vendido por cliente ao longo dos meses de cada ano
 - Quantidade de vendas por cliente ao longo dos meses, independente dos anos

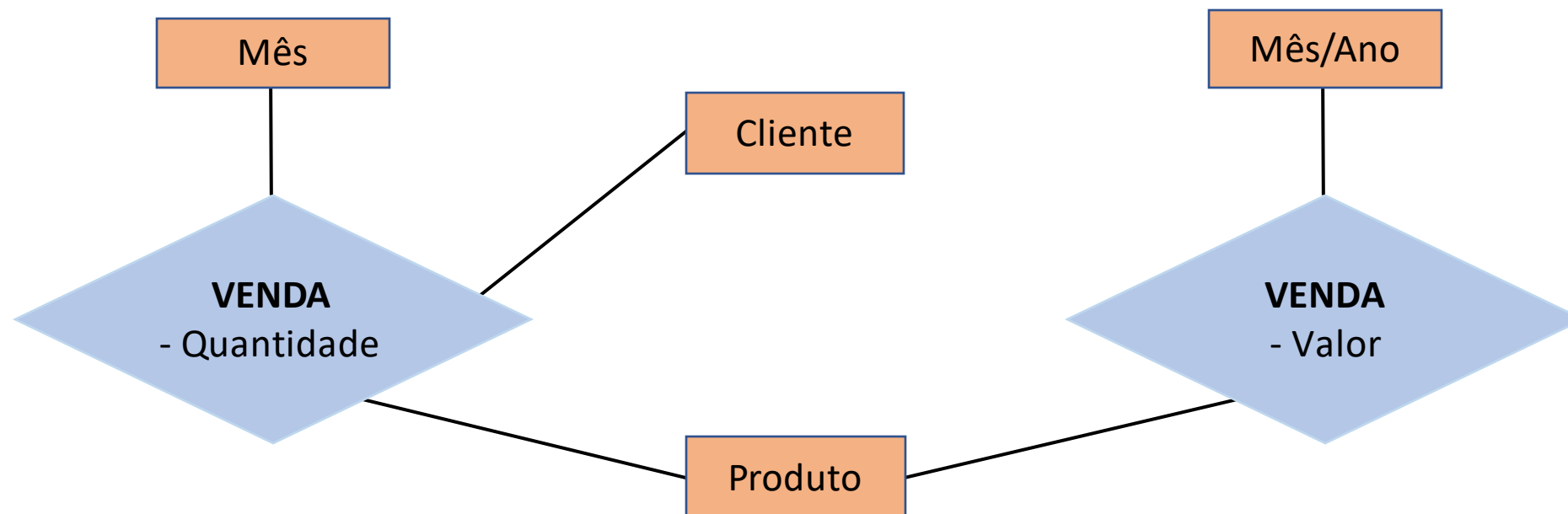


BDM – Conceitual – Venda 5



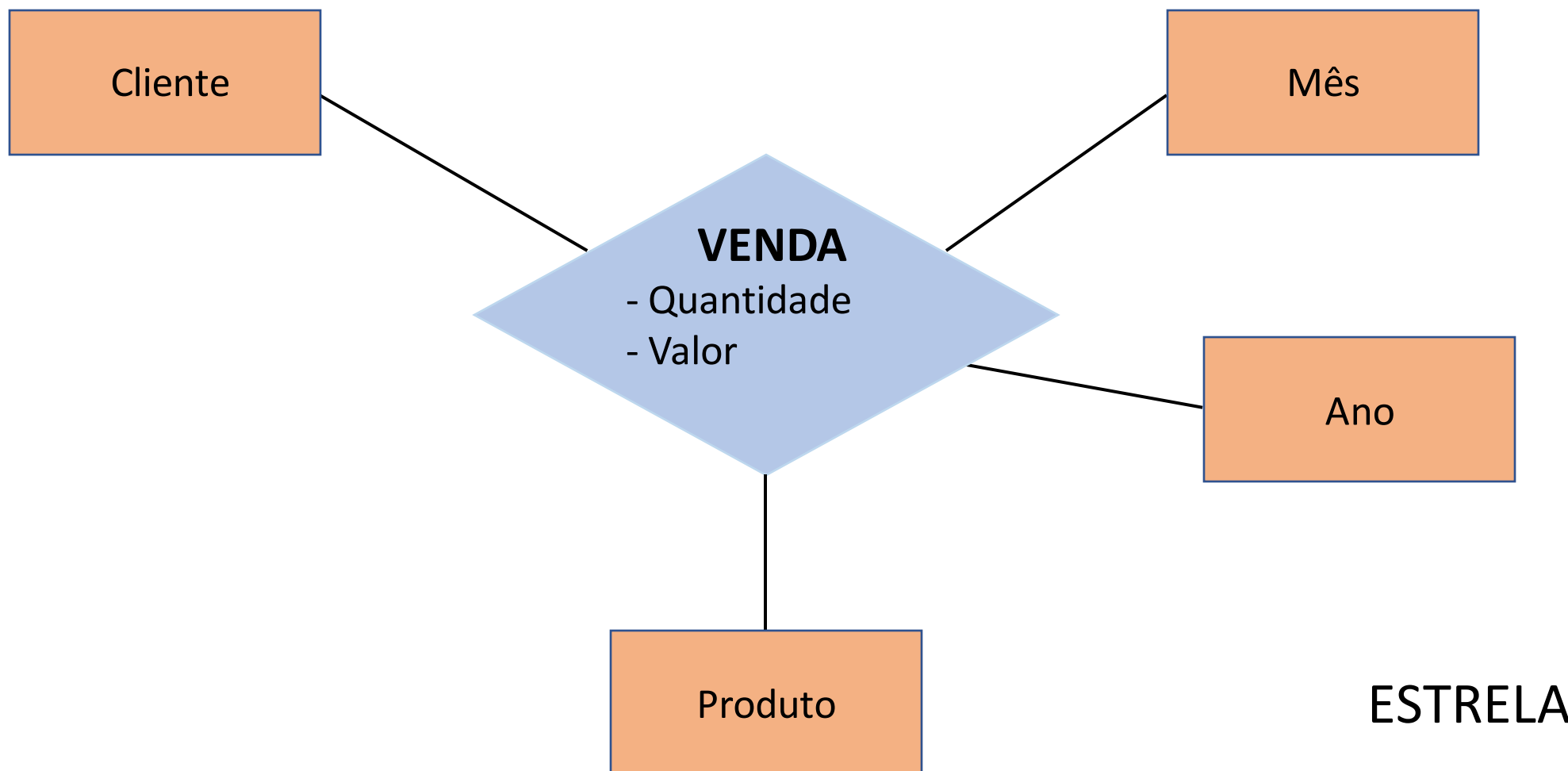


BDM – Conceitual – Venda 4



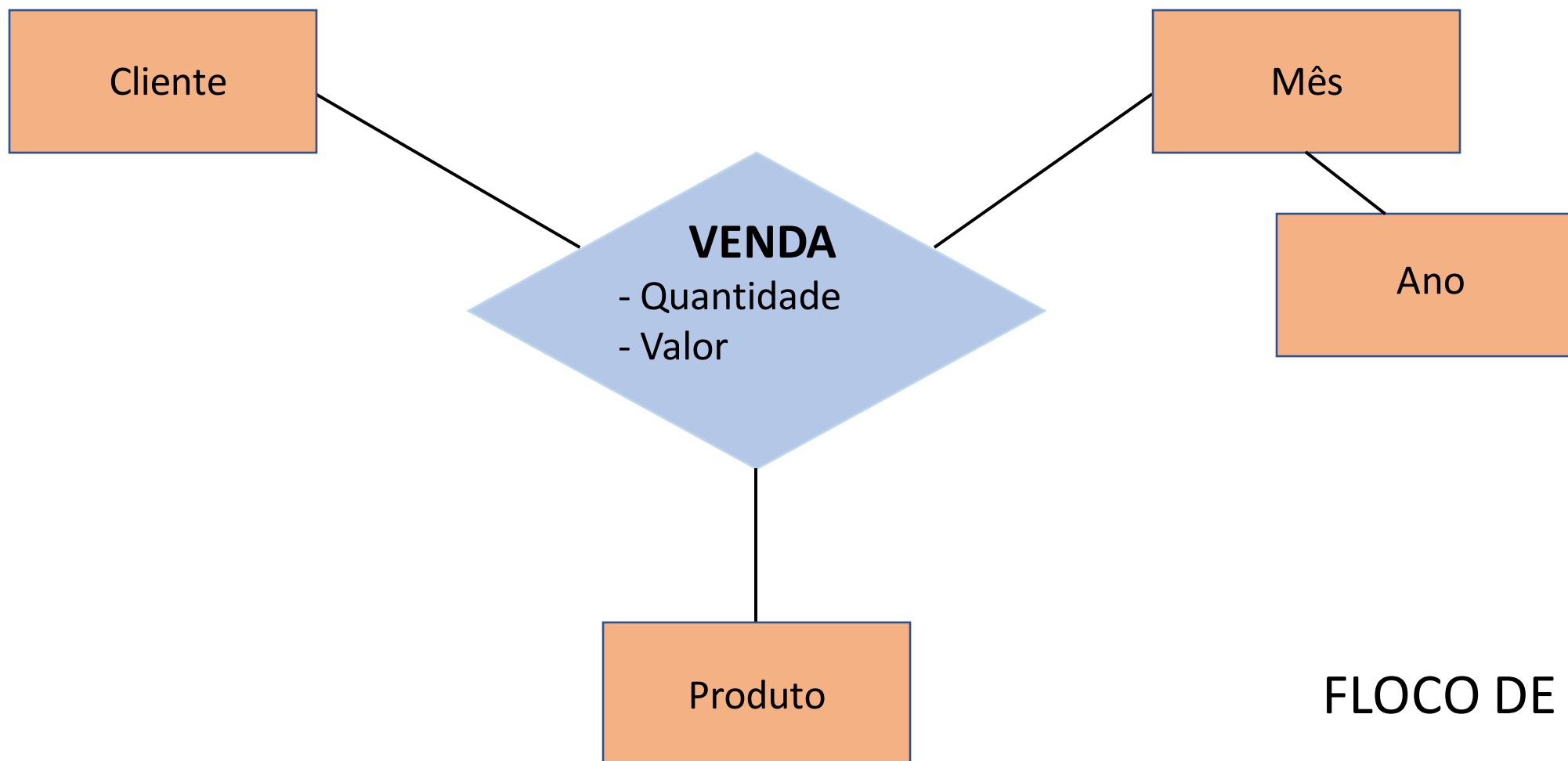


BDM – Conceitual – Venda 3





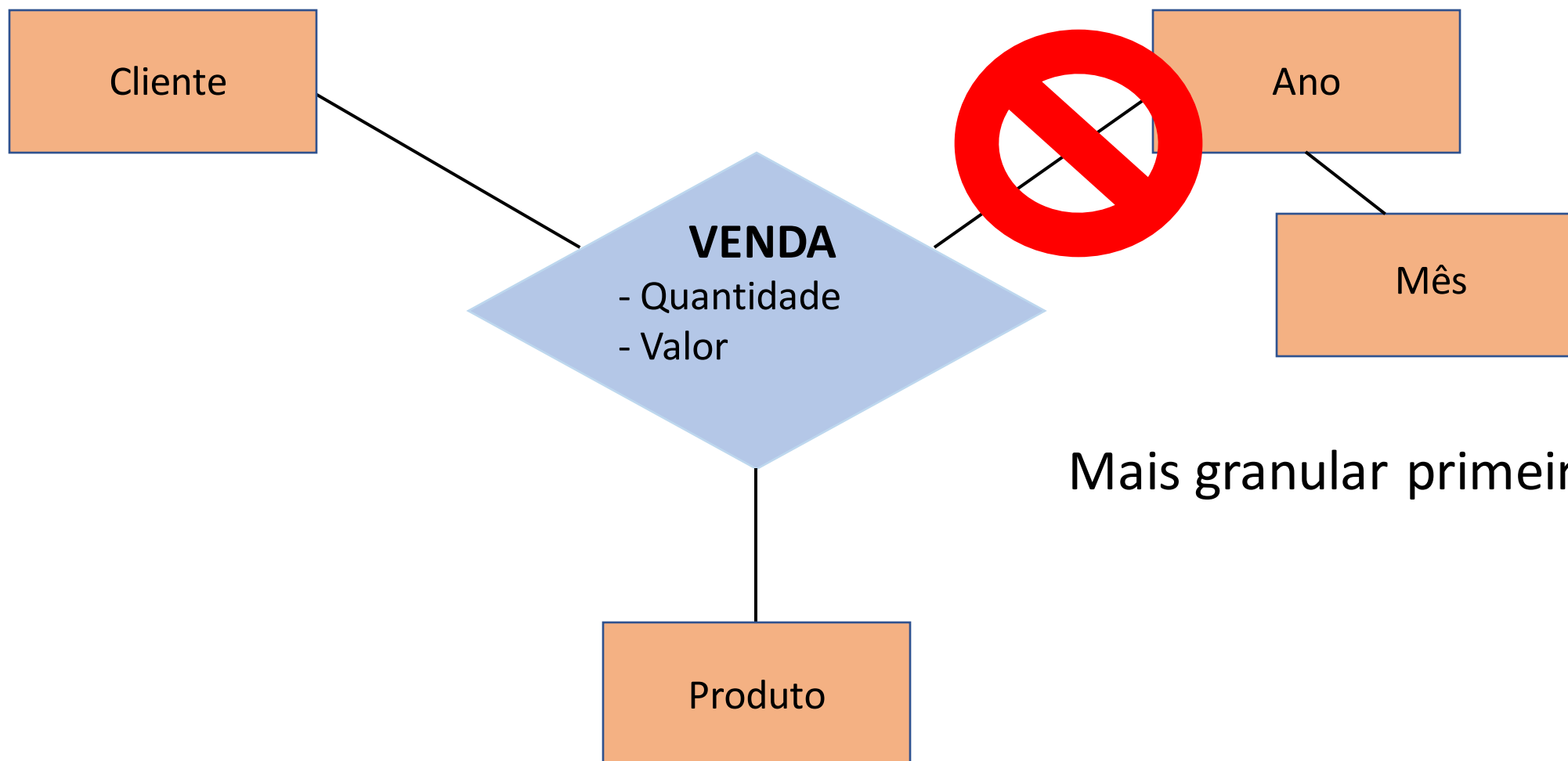
BDM – Conceitual – Venda 2



FLOCO DE NEVE



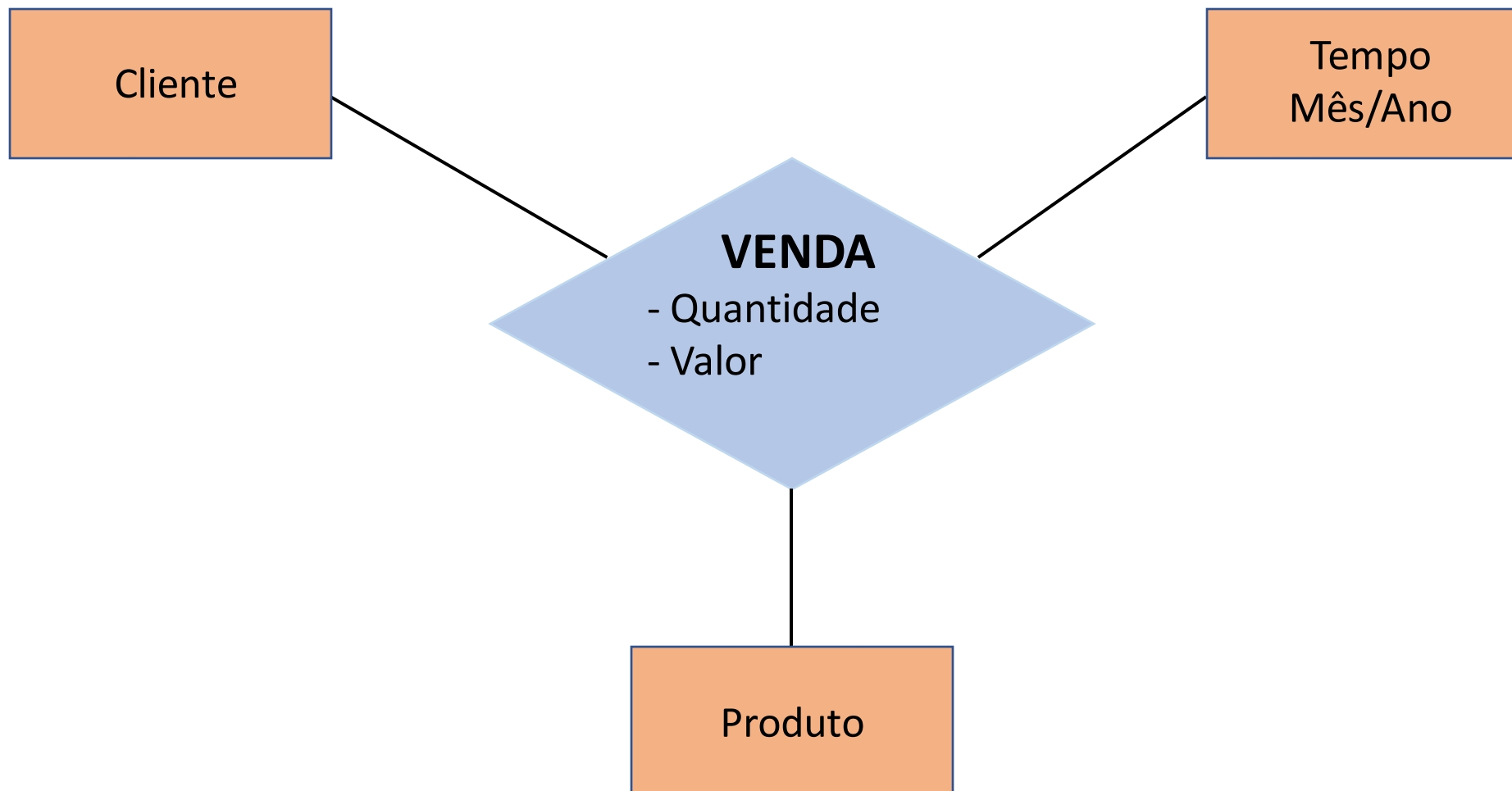
BDM – Conceitual – Venda 2



Mais granular primeiro!!!



BDM – Conceitual - Venda



Projeto de BDM

- Modelo Conceitual
 - Modelagem Dimensional
 - Fato c/ quantitativo(s), Dimensões e esquema
- Modelo Lógico
 - SGBDR, MR (Relações e restrições)
- Modelo Físico
 - SQL (Tabelas)

Atividade Anterior (2)

ds340_a6_ModeloLogicoBDM.pdf

- Apresente um diagrama lógico/relacional, ou seja, as relações/tabelas do Modelo Relacional para o **BDM – Conceitual – Venda**
- Apresente também os comandos SQL aproximados (baseados no modelo lógico proposto) que respondam as consultas gerenciais da atividade anterior (a5_ds340_a5_DWeDimensional.pdf)
 - Quantidade de vendas por produto ao longo dos meses, independente dos anos
 - Valor vendido por cliente ao longo dos meses de cada ano
 - Quantidade de vendas por cliente ao longo dos meses, independente dos anos
- As consultas devem obter o valor direto, sem funções de agregação, utilizando NULL para mostrar apenas as linhas necessárias.
- Enviar um arquivo pdf com os diagramas, comandos SQL e exemplos de saídas resultantes

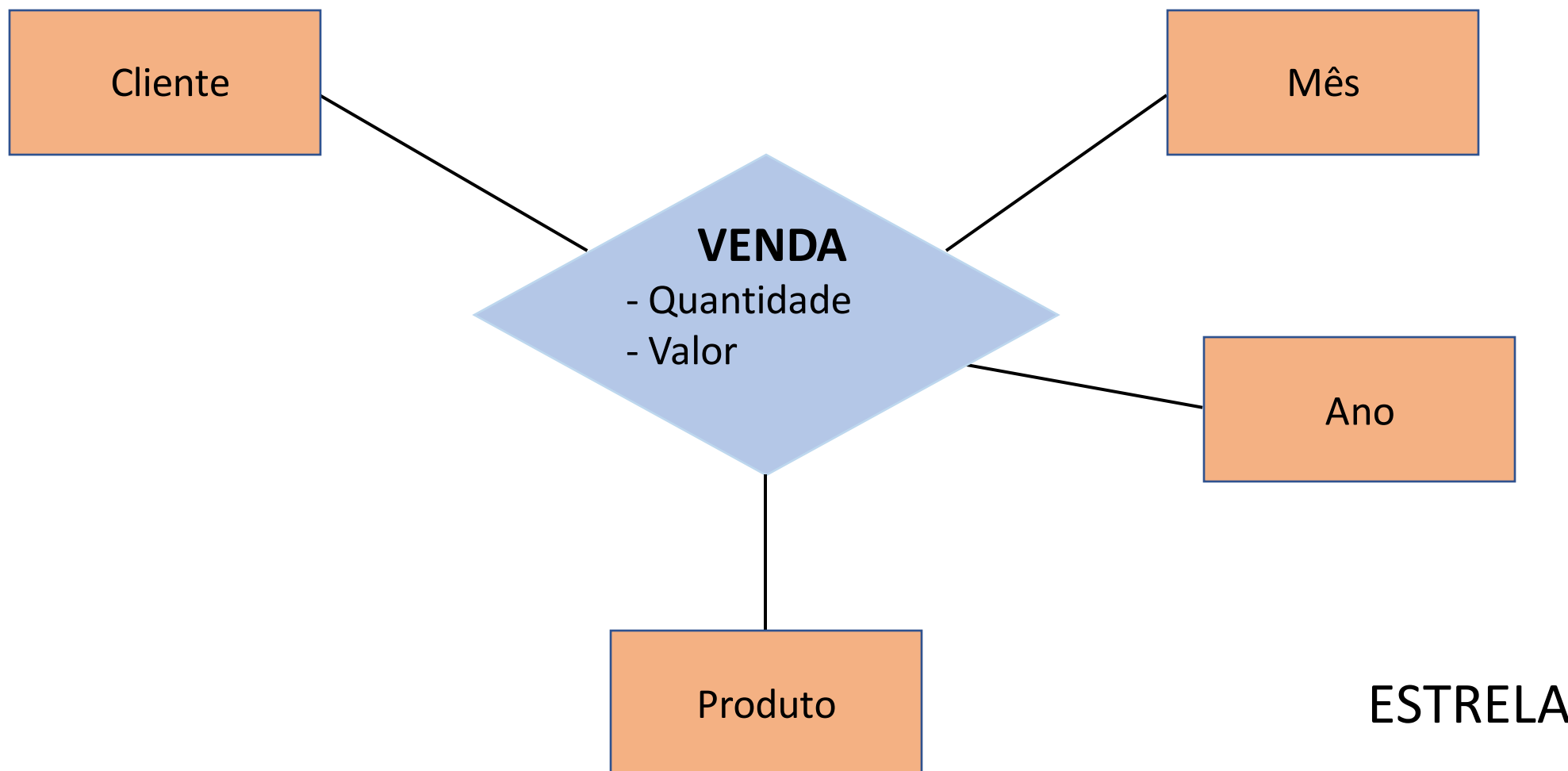
Atividade Anterior (2)

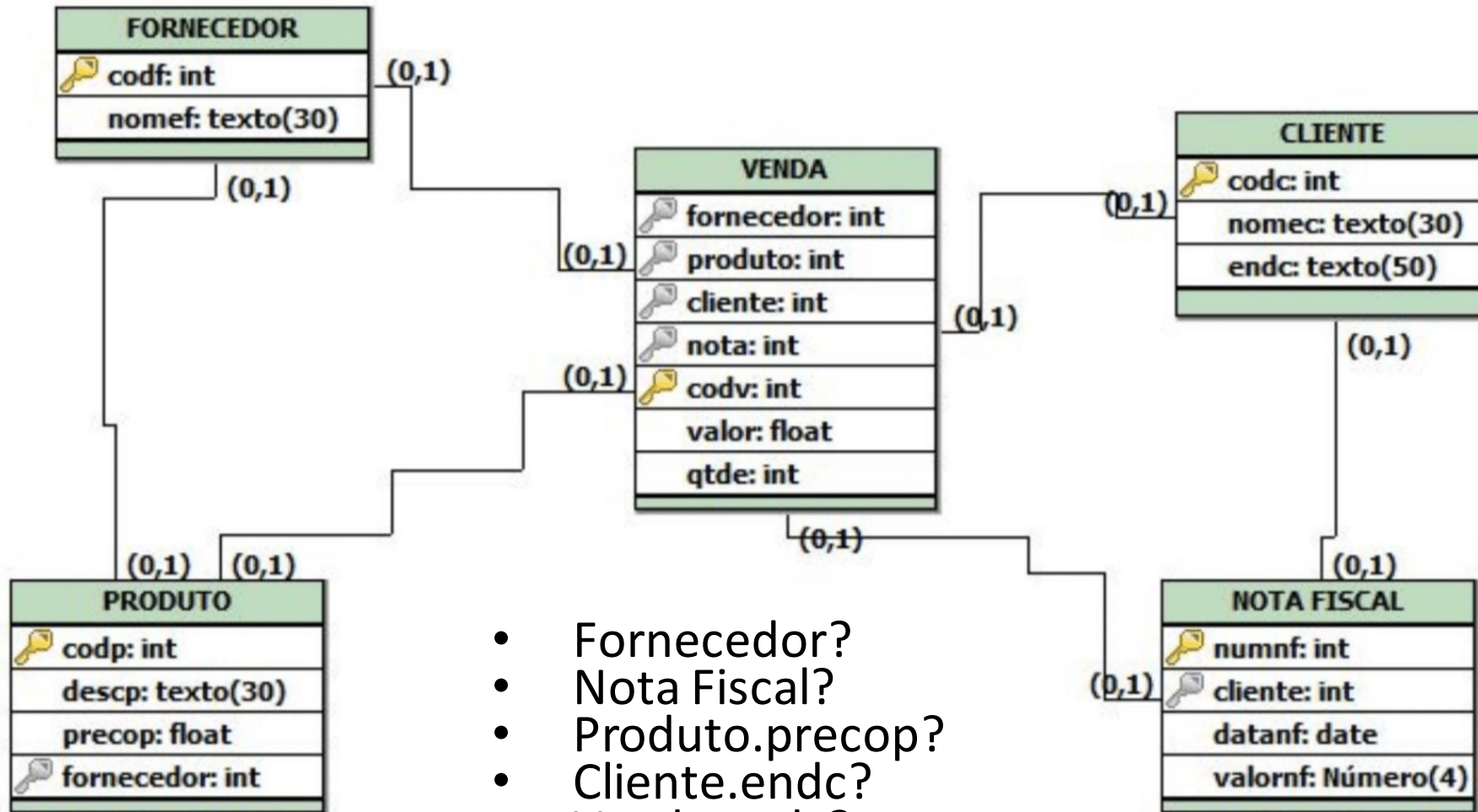
ds340_a6_ModeloLogicoBDM.pdf

- Apresente um diagrama lógico/relacional, ou seja, as relações/tabelas do Modelo Relacional para o **BDM – Conceitual – Venda**



BDM – Conceitual – Venda

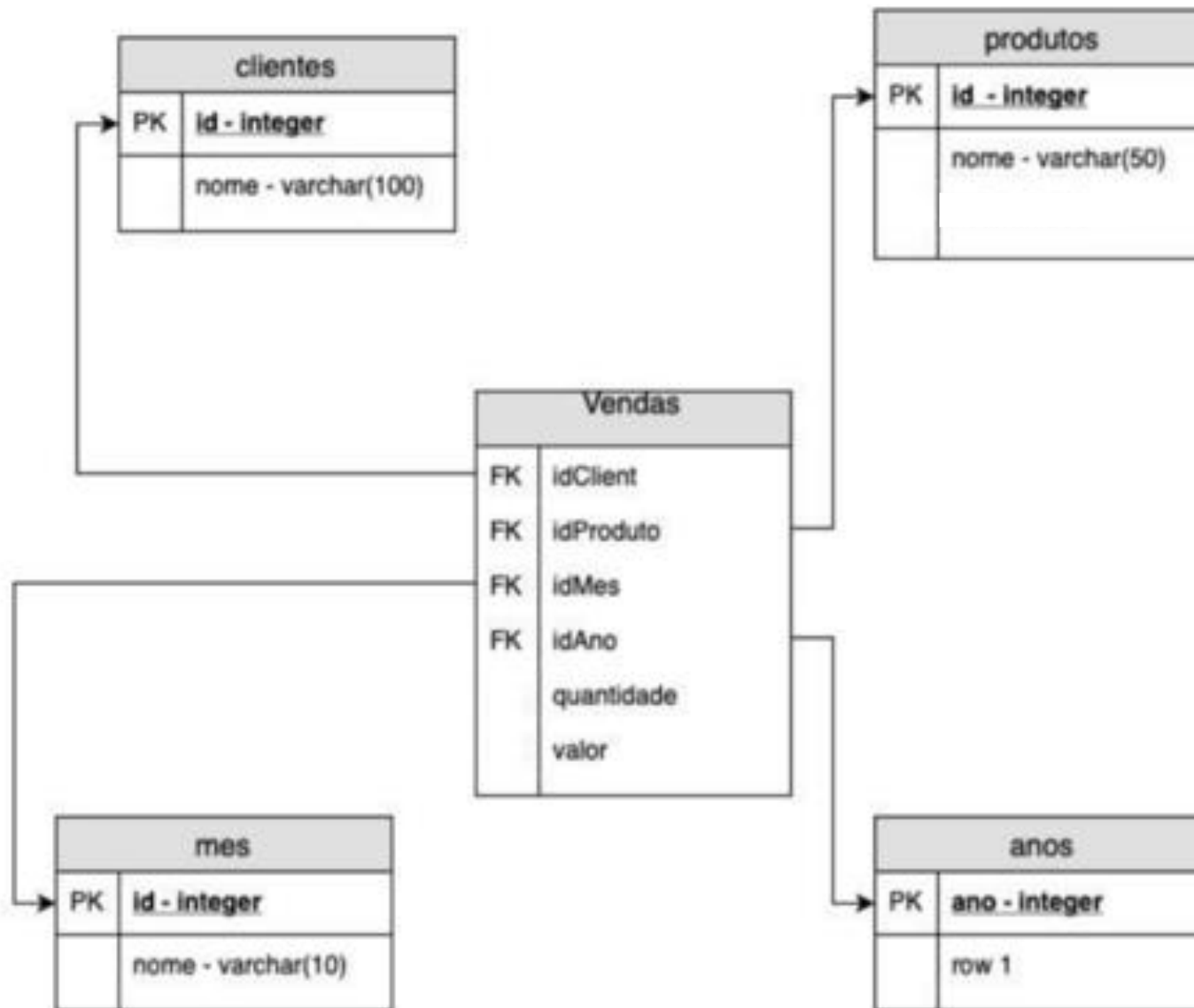




- Fornecedor?
- Nota Fiscal?
- Produto.precop?
- Cliente.endc?
- Venda.codv?
- Tempo?
- Cardinalidades?



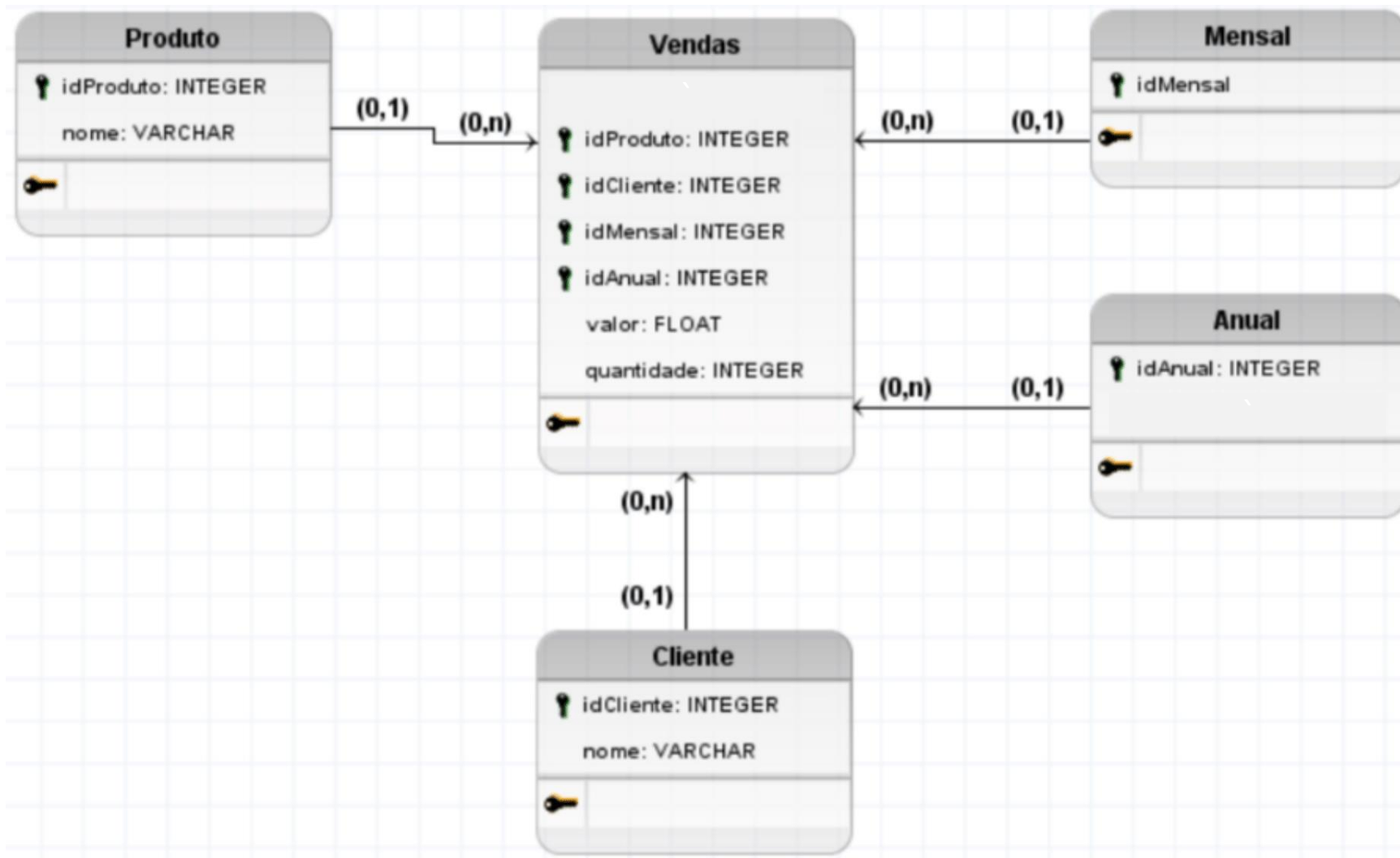
BDM Lógico - Venda (quase)



- Domínios dados?
- Cardinalidade/Restrições mínimas e máximas?
- Direção das setas?



BDM – Lógico - Venda



Atividade Anterior (2)

ds340_a6_ModeloLogicoBDM.pdf

- Apresente um diagrama lógico/relacional, ou seja, as relações/tabelas do Modelo Relacional para o **BDM – Conceitual – Venda**
- Apresente também os comandos SQL aproximados (baseados no modelo lógico proposto) que respondam as consultas gerenciais da atividade anterior (a5_ds340_a5_DWeDimensional.pdf)
 - Quantidade de vendas por produto ao longo dos meses, independente dos anos
 - Valor vendido por cliente ao longo dos meses de cada ano
 - Quantidade de vendas por cliente ao longo dos meses, independente dos anos
- As consultas devem obter o valor direto, sem funções de agregação, utilizando NULL para mostrar apenas as linhas necessárias.
- Enviar um arquivo pdf com os diagramas, comandos SQL e exemplos de saídas resultantes

SQL Aproximado (1)

- Quantidade de vendas por produto ao longo dos meses, independente dos anos
 - `SELECT p.Descricao, m.MesNome, v.quantidade FROM produtos p INNER JOIN vendas v ON (p.CodProd = v.CodProd) INNER JOIN Mes m ON (v.Mes = m.Mes) AND v.CodClient IS NULL AND v.Ano IS NULL`

DESCRICAO	MESNOME	QUANTIDADE
Produto 1	Janeiro	2345
Produto 1	Fevereiro	938
...
Produto N	Dezembro	938



SQL Aproximado (2)

- Valor vendido por cliente ao longo dos meses de cada ano
 - `SELECT c.clienteNome, m.MesNome, v.valor, v.ano FROM clientes c
INNER JOIN vendas v ON (c.CodCliente = v.CodCliente) INNER JOIN
Tempo t ON (v.CodMes = m.CodMes) AND (v.Ano = t.Ano) AND
v.CodProd IS NULL`

CLIENTENOME	MESNOME	VALOR	ANO
Cliente 1	Janeiro	10000,00	1990
Cliente 2	Fevereiro	8760,00	1990
...
Cliente 1	Janeiro	7388,00	1991
...
Cliente N	Agosto	2000,00	2019

SQL Aproximado (3)

- Quantidade de vendas por cliente ao longo dos meses, independente dos anos
 - `SELECT c.ClienteNome, m.MesNome, v.quantidade FROM Clientes c INNER JOIN Vendas v ON (c.CodCliente = v.CodCliente) INNER JOIN Meses m ON (v.Mes = m.Mes) AND v.CodProd IS NULL AND v.Ano IS NULL`

CLIENTENOME	MESNOME	QUANTIDADE
Cliente 1	Janeiro	34
Cliente 2	Fevereiro	98
...
Cliente N	Dezembro	78



Observações sobre o Modelo Lógico BDM

- DADOS SUMARIZADOS!!!
- Cardinalidades 1:N entre Dimensões e Fatos
- Opcionalidade entre Fatos e Dimensões
- Tabelas Fato sem PK, só FKs
 - Indexar chaves estrangeiras das dimensões
- Cuidar com a granularidade dos quantificadores (fato)
- Dimensão precisa de atributos descritores
- Pelo menos 3 dimensões
 - Tempo e períodos
- Avaliar hierarquia de dimensões



Atividade de Hoje

- Enviar um arquivo PDF contendo o Modelo Físico (Esquema do BD em SQL com as tabelas e restrições), com exemplos de dados inseridos e os resultados/respostas para as consultas gerenciais
 - Quantidade de vendas por produto ao longo dos meses, independente dos anos
 - Valor vendido por cliente ao longo dos meses de cada ano
 - Quantidade de vendas por cliente ao longo dos meses, independente dos anos

Próximos Assuntos

- Arquiteturas para DW
- ETL
- Projeto de DW
 - Fazer um projeto de um Data Warehouse para uma Loja de Varejo
 - Em quinteto (de cinco)
 - Relatório escrito
 - Apresentação e defesa do projeto

Equipes?