

# Banco de Dados

**Centro Universitário Senac**

Prof. Msc. Fabio Versolatto  
[fabio.rversolatto@sp.senac.br](mailto:fabio.rversolatto@sp.senac.br)

# Onde estávamos

- Conceitos Fundamentais de Banco de Dados
  - TABELA
  - REGISTRO
  - CAMPO
  - CHAVE (PRIMÁRIA E ESTRANGEIRA)
  - INDICE
- SGBD
  - NÍVEL LÓGICO
  - NÍVEL FÍSICO
  - VIEW (EXTERNO)
- Projeto Lógico
  - Modelo
  - Representação de Entidades, Atributos e Relacionamento

# Pra onde vamos...

- Modelo Entidade Relacionamento

# Avisos Importantes !!!

- Aulas disponibilizadas no Gravações
- PDF's aulas disponibilizadas na Midiateca
- Sugestões sempre !!!
- PTI
- Um pequeno esclarecimento....

- Uma abordagem para modelar
- Modelo Entidade Relacionamento – MER
- Baseia-se em representar dados do “mundo real” através da definição de conjunto de entidades e o relacionamento entre esse conjunto de entidades
- Três conceitos básicos:
  - Conjunto de entidades
  - Conjunto de relacionamentos
  - Atributos

- Conjunto de entidades
  - Representa um conjunto de elementos do mundo real
  - Ex: conjunto Cliente representa inúmeros clientes do banco
- Conjunto de atributos
  - Uma entidade é representada por um conjunto de atributos, ou de características.
  - Ex: um Cliente pode ser caracterizado pelo conjunto CPF, Número da Conta Corrente e Número da Agencia



**CPF:**123.456.789.10  
**CC:** 00112233-88  
**Agencia:** 9999

- Um atributo pode ser classificado como:
  - Simples ou Compostos
  - Monovalorados ou Multivalorados
  - Nulos
  - Derivado

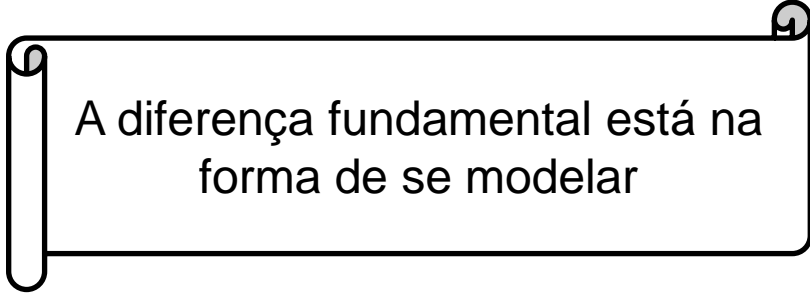
- **SIMPLES X COMPOSTOS**

- **Simples:** Não são dividido em partes

- Exemplo: Atributo nome da entidade cliente

- **Compostos:** São dividido em partes

- Exemplo: Atributo nome da entidade cliente, poderia ser dividido em: nome e sobrenome



A diferença fundamental está na  
forma de se modelar



- **NULOS**
  - Atributo pode ou não possuir um valor ou seu valor pode ser desconhecido
  - Exemplo: Atributo **nome do dependente** da entidade **cliente**.
- **DERIVADOS**
  - O valor desse atributo pode ser derivado de outros atributos
  - Exemplo: Tempo de conta corrente de um cliente.
  - Pode ser composto pela diferença do valor do atributo data de fechamento da conta com o valor do atributo data de abertura da conta

- **CHAVE**
  - Um conjunto de entidade possui vários atributos para caracterizá-la
  - Desses atributos, deve-se sempre definir um atributo ou um conjunto de atributos, que com seus valores consiga identificar uma única entidade dentro de um conjunto de entidades
  - Esse atributo ou conjunto de atributos é denominado chave
  - Uma chave deve ser, por definição: mínima
  - **Mínima: nenhum atributo que a compõe poderá ser retirado**

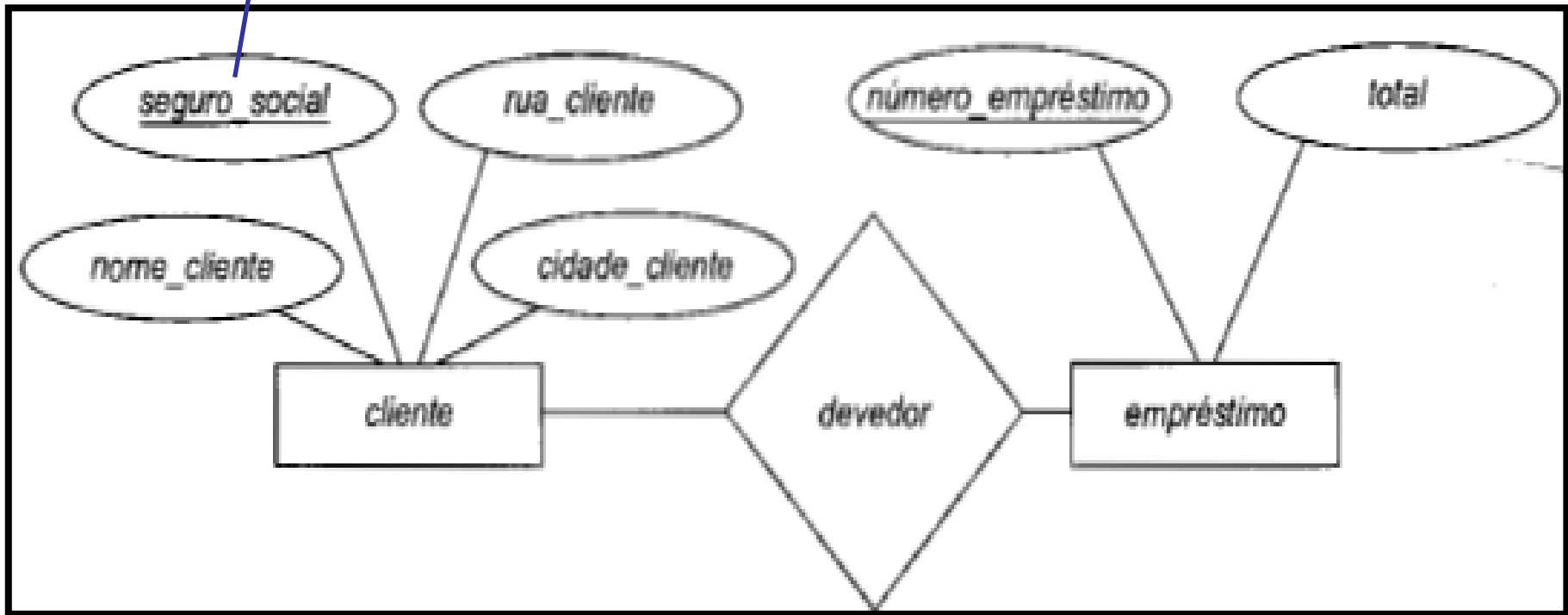
| Nº Matricula | Nome           | Turma |
|--------------|----------------|-------|
| 0001         | João da Silva  | 1     |
| 0002         | Maria de Paula | 1     |
| 0003         | Pedro Henrique | 2     |
| 0004         | Paula José     | 2     |
| 0005         | João da Silva  | 1     |

Nº da Matricula identifica uma entidade, não fosse assim teríamos um único João da Silva

| RG   | CPF            | Nome           | Estado |
|------|----------------|----------------|--------|
| 0001 | 123.145.120-12 | João da Silva  | SP     |
| 0002 | 999.222.111-09 | Maria de Paula | MG     |
| 0003 | 888.222.111-92 | Pedro Henrique | RS     |
| 0004 | 888.555.666-00 | Paula José     | RJ     |
| 0001 | 987.654.321-09 | João da Silva  | SP     |

O conjunto RG + CPF identifica uma entidade

CHAVE



- **Conjunto de relacionamento**
- Um relacionamento entre entidades define existência.
  - Exemplo: Existiria o professor se não houvessem alunos e disciplina?
  - Exemplo: Existiria produto sem pedido? Ou existiria Cliente sem pedido?
- **Restrições de Integridade**
  - Restrição de Unicidade de chave
  - Restrição de Integridade da Entidade
  - Restrição de Integridade Referencial

- **Restrição de Unicidade de chave**
  - Uma chave primária (candidata) não pode ter o mesmo valor em duas tuplas distintas da mesma relação
- **Restrição de Integridade da Entidade**
  - Uma chave primária não pode ter valor NULO em nenhuma tupla da relação.
- **Restrição de Integridade Referencial**
  - É usada para manter a consistência entre tuplas de uma relação.
  - O problema: Já imaginou um item de nota fiscal sem a nota fiscal ? O problema....
  - Envolve o conceito de chave estrangeira (foreign key)

Uma tupla é uma sequência de  
n elementos... Ou registros  
(em BD)

# MER

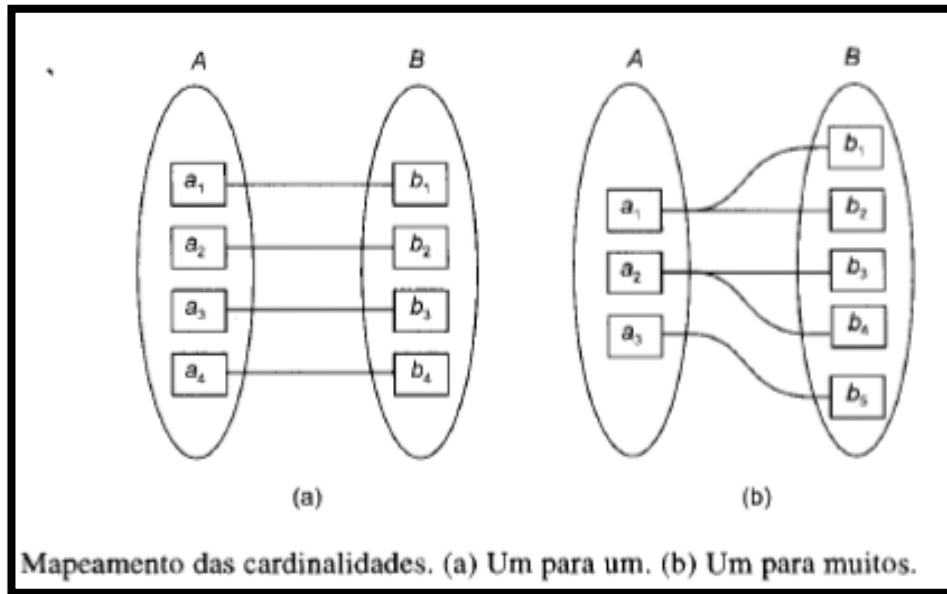
Diagram illustrating a table with a primary key (PK) on **Matricula** and a foreign key (FK) on **Departamento**.

| Matricula | Nome        | Endereço | Departamento |
|-----------|-------------|----------|--------------|
| 0001      | João Paulo  | Rua X    | 101          |
| 0002      | Paulo André | Rua Y    | 102          |
| 0003      | Maria Paula | Rua Z    | 103          |

Diagram illustrating a table with a primary key (PK) on **Departamento**.

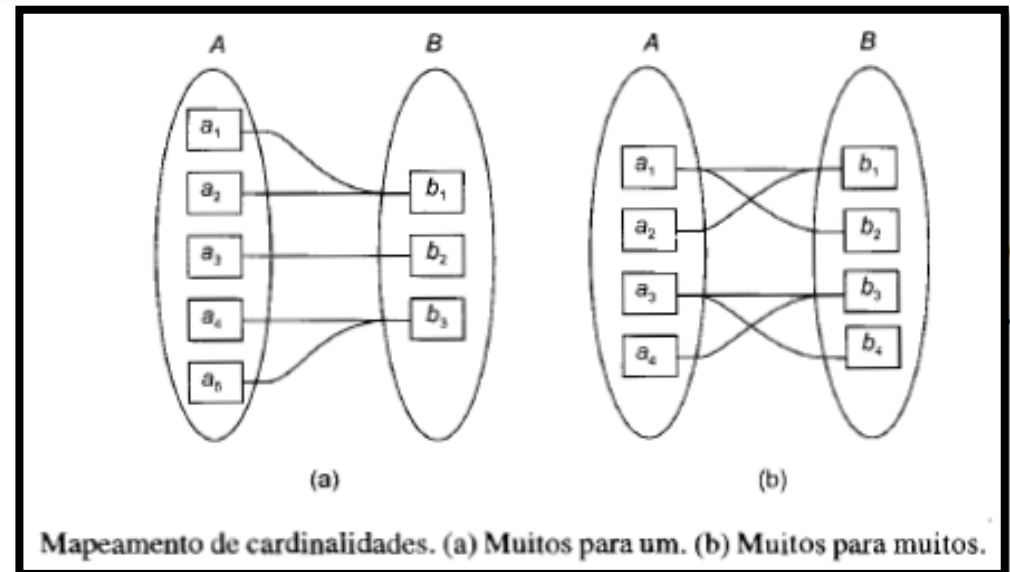
| Departamento | Descrição   |
|--------------|-------------|
| 101          | Atendimento |
| 102          | RH          |
| 103          | Contábil    |

- TIPOS DE CARDINALIDADE**



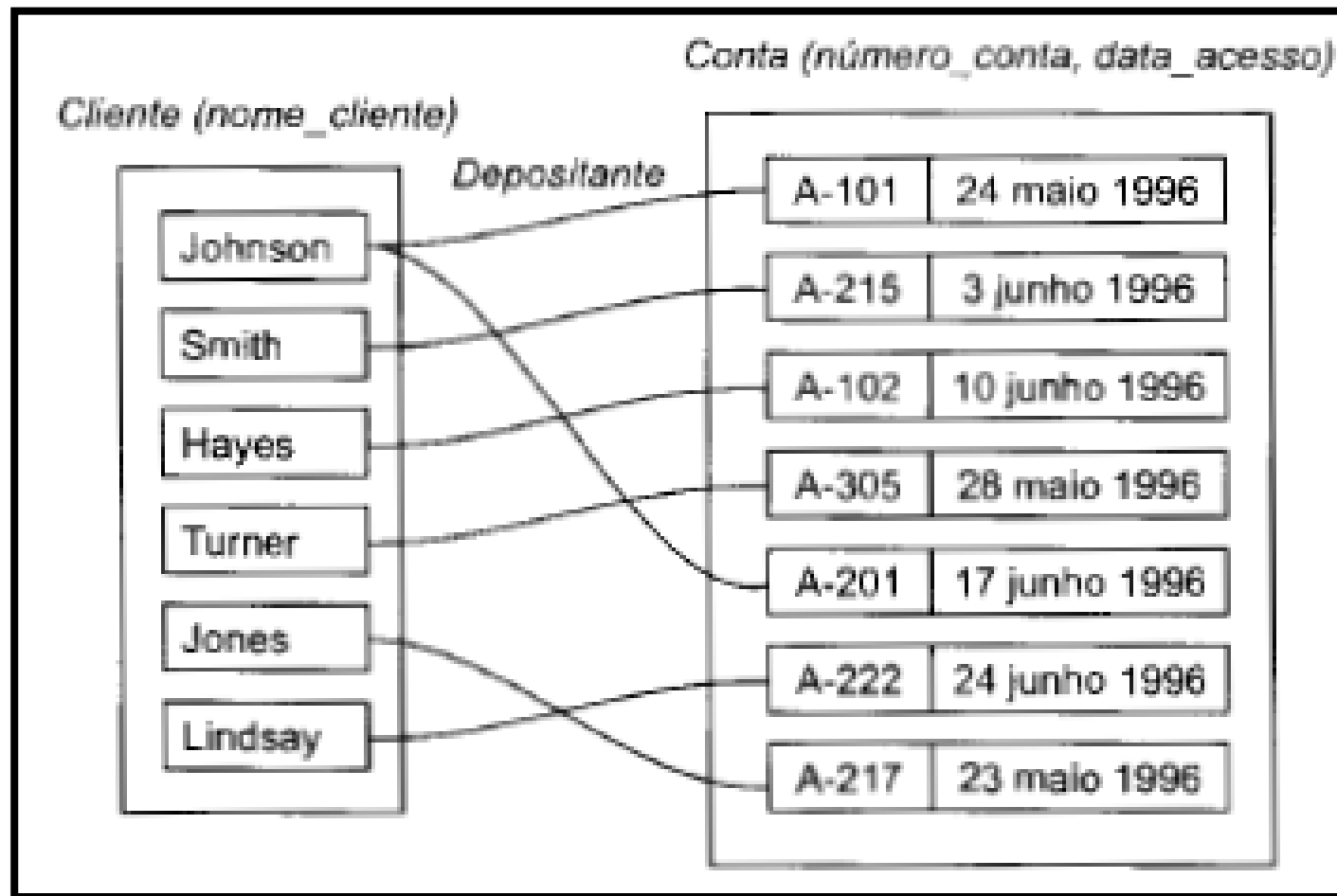
**IMPORTANTE: LINHA DIRECIONAL !!!**

Referência: SILBERSCHATZHENRY, A.; KORTHS, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 5. ed. Rio de Janeiro. Campus, 2006



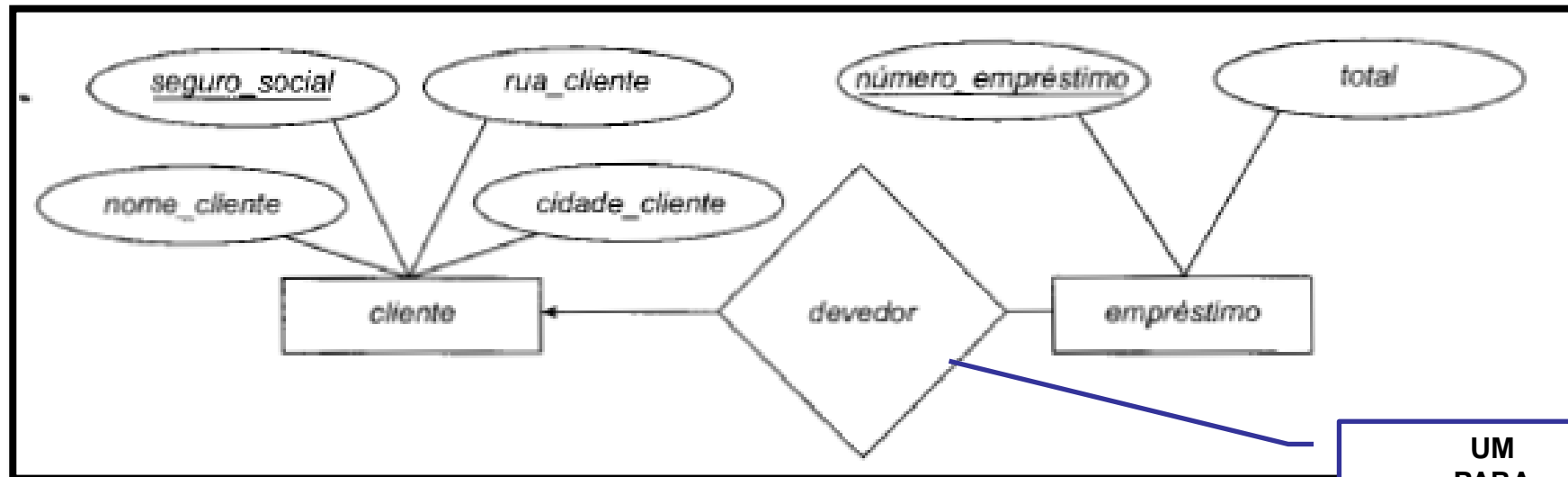


- TIPOS DE CARDINALIDADE**

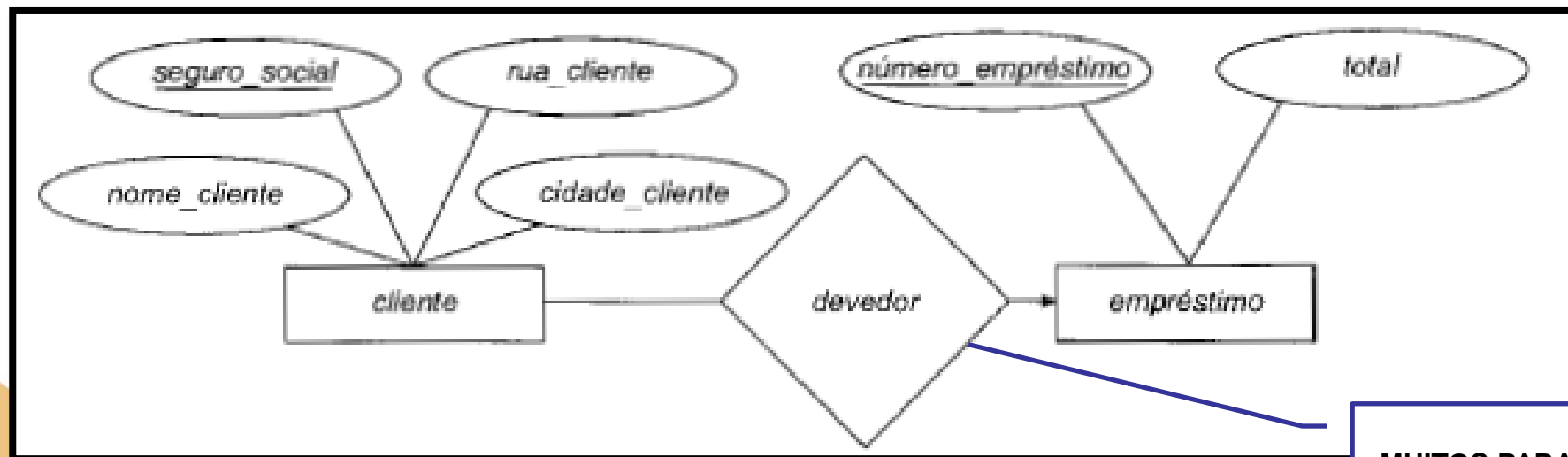


Referência: SILBERSCHATZHENRY, A.; KORTHS, H. F.;  
SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 5. ed. Rio de  
Janeiro. Campus, 2006

# MER

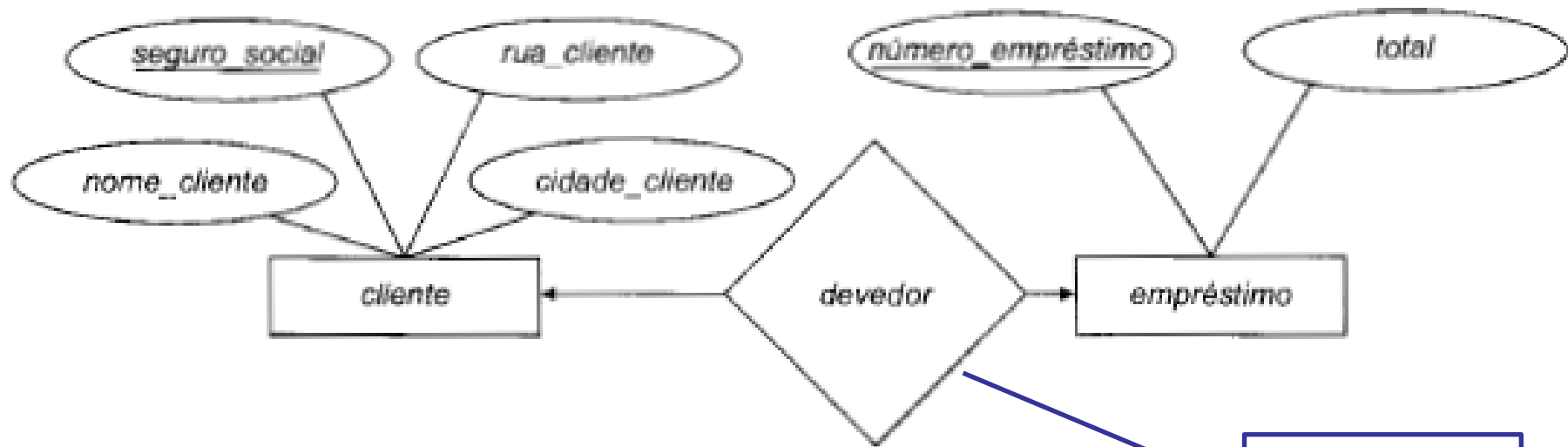


UM  
PARA  
MUITOS

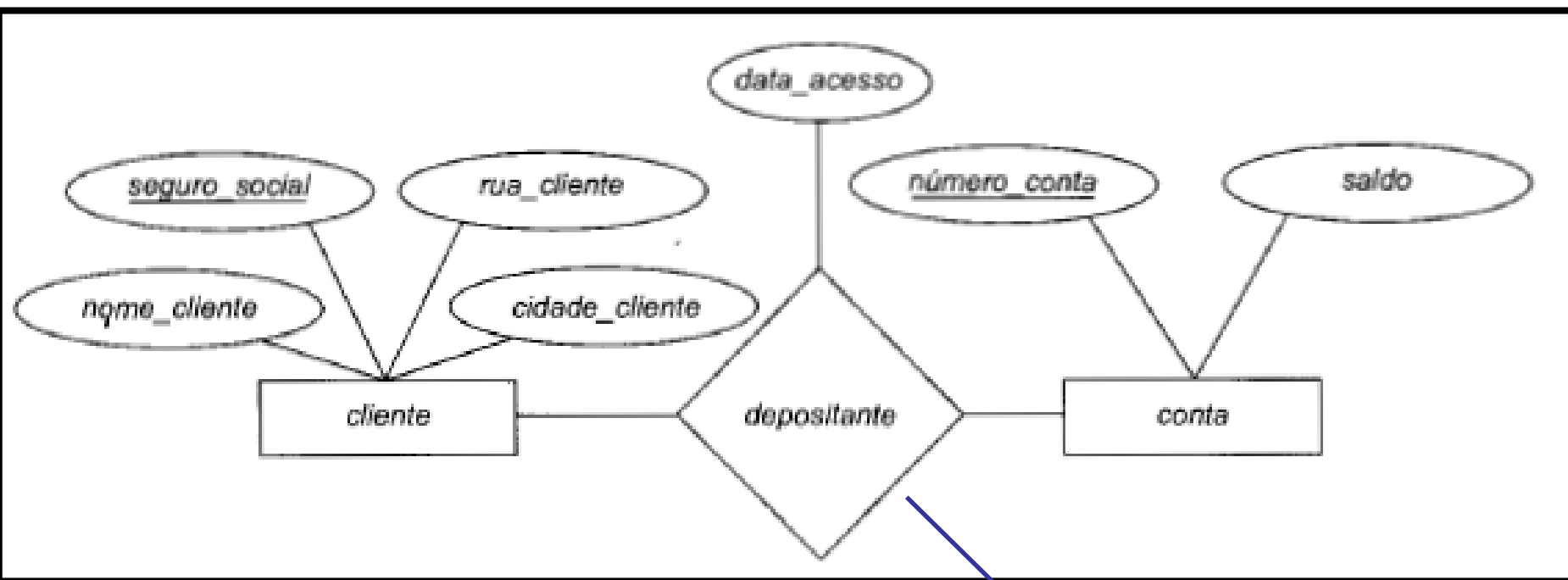


MUITOS PARA UM

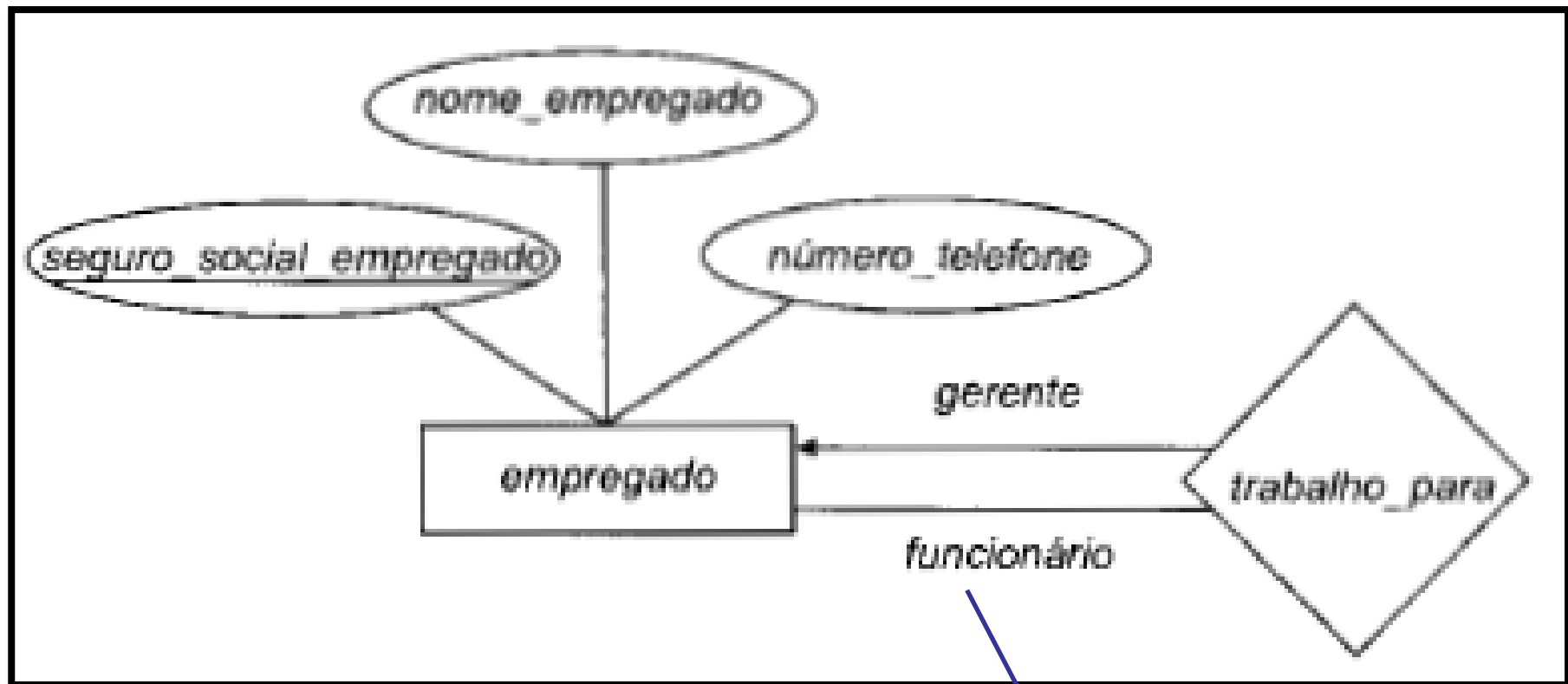
# MER



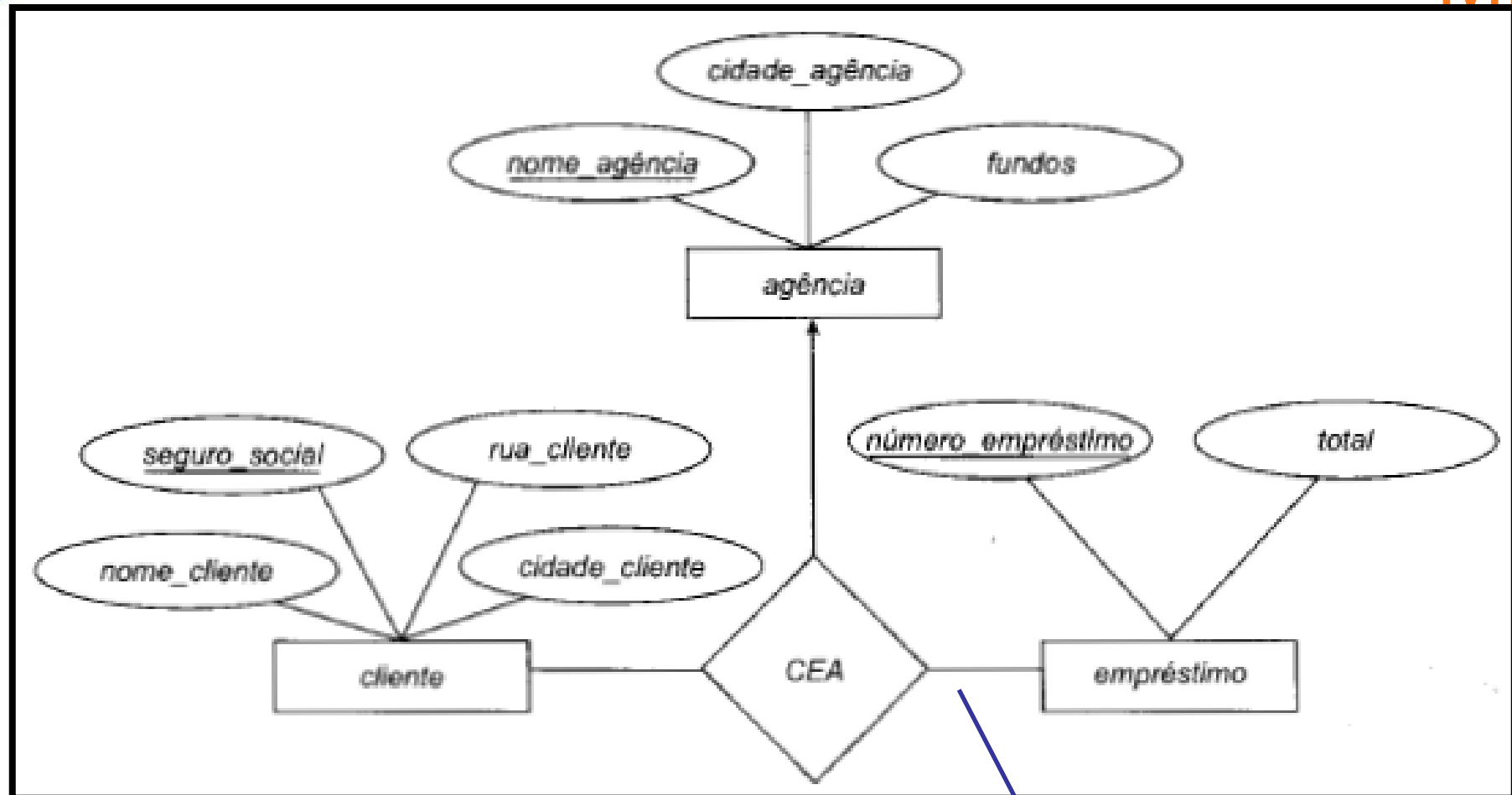
UM  
PARA  
UM



Atributo atrelado ao conjunto de relacionamentos



Indicador de papéis



Relacionamento Ternário

- Considerações sobre o projeto de um BD
- A fase de **projeto conceitual** é tida como uma das mais (senão a mais) **delicadas** em todo esse processo;
- **Motivo**: depende muito da **habilidade do projetista do BD e das qualidades do modelo** de dados adotado para a elaboração do esquema conceitual
- A **meta** nessa fase é obter um **esquema conceitual** do BD que seja tão completo e **expressivo** quanto possível

- O **projeto conceitual** de um BD **não** pode ser totalmente auxiliado por **ferramentas automáticas**
- Cabe ao **projetista entender e transformar** os requisitos dos usuários em esquemas conceituais



# Vamos começar a pensar...

Imagine que você foi contratado para o desenvolvimento de uma solução cujo objetivo é o aluguel de carros por celular.

O cenário é o seguinte: uma locadora de veículos disponibiliza uma quantidade de veículos em estacionamentos conveniados espalhados pela cidade, o usuário destrava o veículo utilizando seu aparelho celular, utiliza o quanto quiser e devolve em um estacionamento igualmente conveniado, quando o carro é travado utilizando mecanismos modernos de IoT.

Para utilizar os serviços, o cliente deverá se cadastrar no site ou no aplicativo da locadora. Ele deverá informar seu CPF, número de celular, número de CNH, endereço de e-mail e dados do cartão de crédito.

Para a locadora, é importante ter um inventário dos veículos que ela possui. Cada carro possui: marca, modelo, ano de fabricação, placa e cor.

O mecanismo de cobrança da viagem funciona da seguinte forma: o carro está em um estacionamento, que possui endereço já pré-cadastrado com a locadora (possui o Nome Fantasia, CNPJ e Endereço). Após destravar a porta do veículo, o aplicativo do motorista identifica por GPS qual é o estacionamento de partida. O usuário digita a quilometragem do veículo indicada no painel e inicia a viagem.

Após finalizar a viagem, o motorista indica novamente a quilometragem do veículo indicada no painel e novamente o GPS identifica qual é o estacionamento de destino.

Automaticamente o valor da corrida é debitado do cartão do usuário seguindo a seguinte lógica: **QUANTIDADE DE QUILOMETROS RODADOS X Tarifa** (cada veículo possui um valor de tarifa diferente).