

cin.ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO



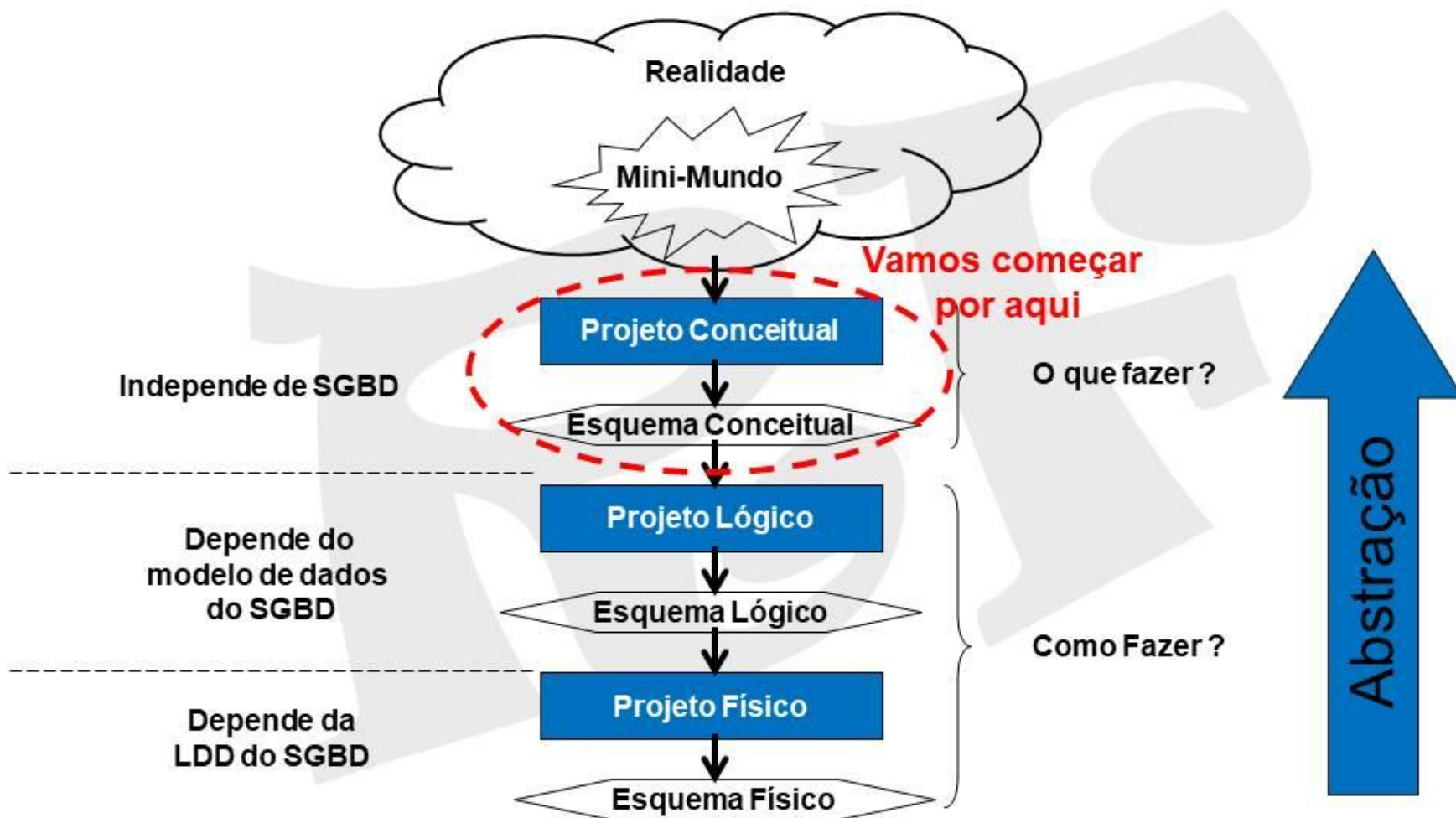
Projeto Conceitual de BD

(Conceitos Básicos)



Por: Prof. Robson do Nascimento Fidalgo
rdnf@cin.ufpe.br

Níveis de abstração de um projeto de BD



(Um pouco de História...)

- ▶ A linguagem de modelagem Entidade e Relacionamento (também conhecida como Modelo Entidade e Relacionamento ou MER) é pioneira e mais usada para modelar conceitualmente um BD
- ▶ Foi definida por Peter Chen em 1976 e posteriormente sofreu extensões (ex: agregação e herança)



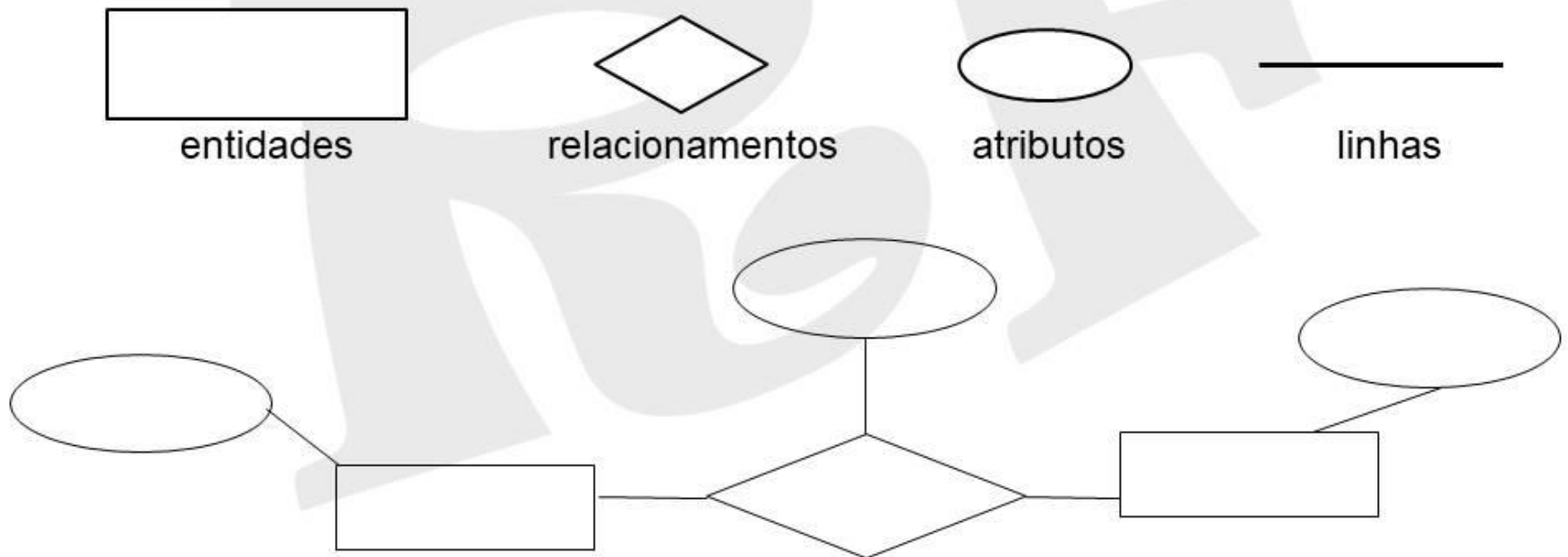
Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

- ▶ É uma linguagem diagramática para especificar esquemas conceituais de BD
- ▶ É bem difundida e utilizada pela comunidade de BD
- ▶ Tem poucos conceitos e sua representação gráfica é fácil
- ▶ Não é única
 - ▶ O modelo de Classes de UML é uma alternativa ao MER

Modelo Entidade-Relacionamento (MER)

Componentes básicos:

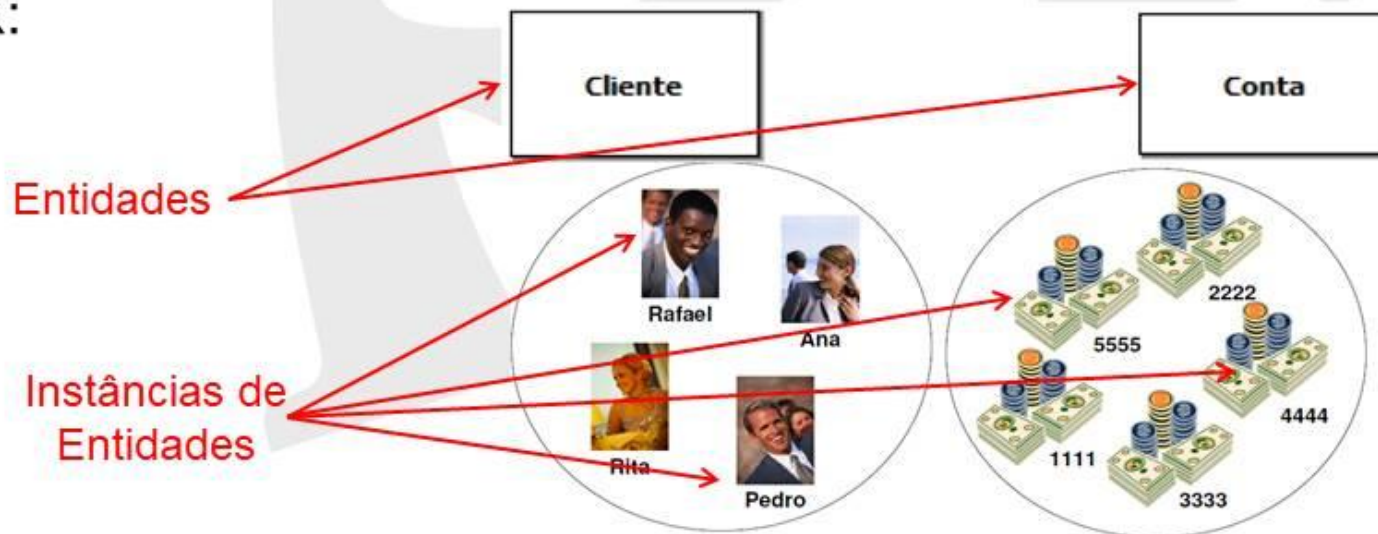
- ▶ Retângulos: representam entidades (conceitos)
- ▶ Losangos: representam relacionamentos (associações entre os conceitos)
- ▶ Elipses: representam atributos (propriedades das entidades ou relacionamentos)
- ▶ Linhas: ligam atributos a entidades ou entidade a relacionamentos



Entidade

- ▶ É uma abstração de um conceito concreto (cliente, livro,...) ou abstrato (conta, empréstimo,...)
- ▶ Entidade X Instância de Entidade
 - ▶ Para referir-se a uma ocorrência da entidade fala-se em instância da entidade

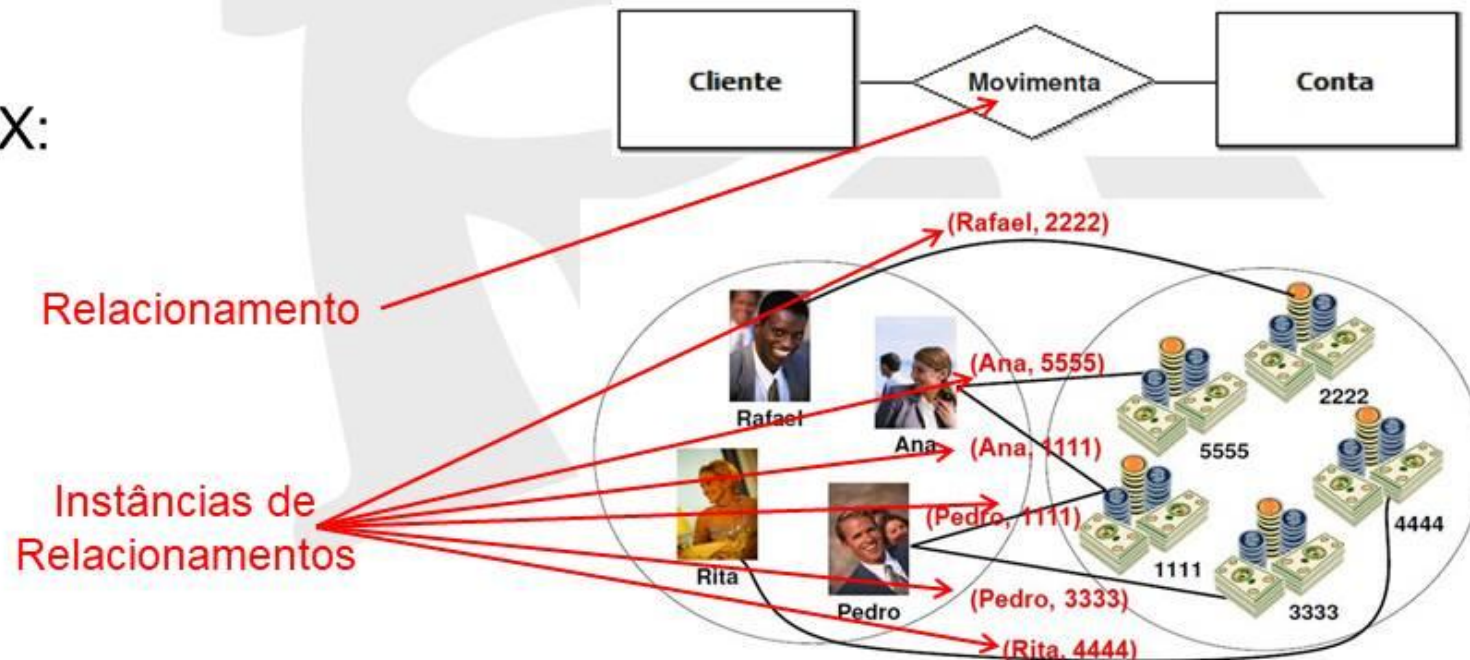
▶ EX:



Relacionamento

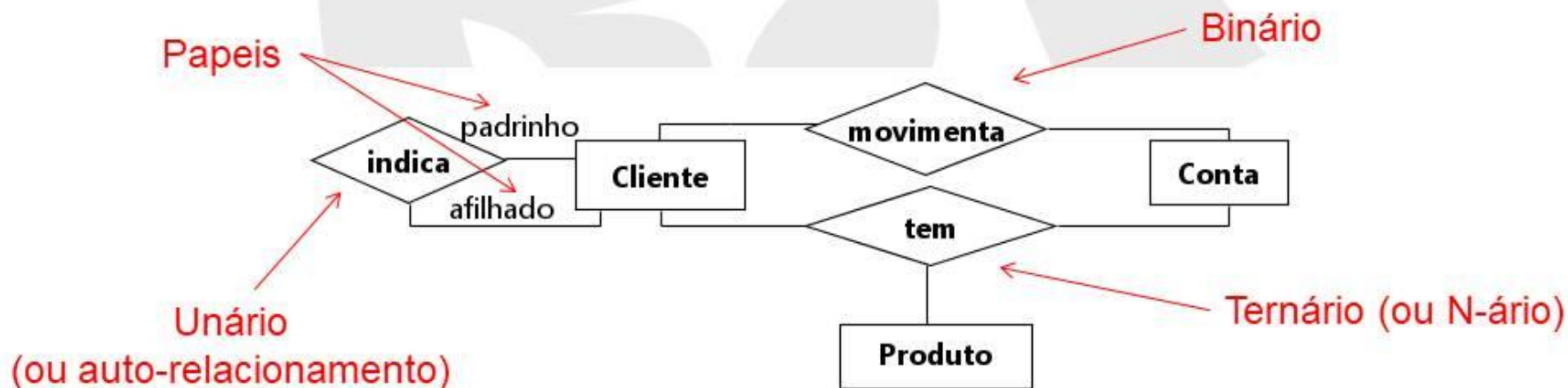
- É uma abstração de uma associação entre as instâncias de uma ou mais entidades
- Relacionamento X Instância de Relacionamento
 - Para referir-se a uma ocorrência do relacionamento fala-se em instância do relacionamento

EX:



Relacionamento

- ▶ Grau de um relacionamento
 - ▶ Corresponde a quantidade de entidades envolvidas no relacionamento
 - ▶ EX: unário - só uma entidade (também conhecido como auto-relacionamento)
 - binário - duas entidades
 - N-ário - várias entidades
- ▶ Papel de um relacionamento
 - ▶ Representa a função que uma dada entidade desempenha no relacionamento
 - ▶ EX: uma instância de um Cliente pode ter o papel de “padrinho” ou de “afilhado” em um autorrelacionamento



Relacionamento

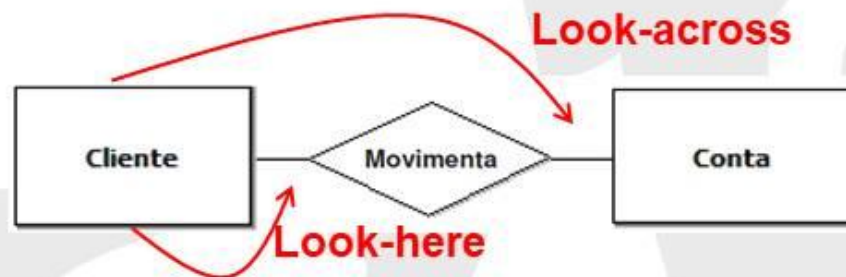
- ▶ Cardinalidade ou multiplicidade de um relacionamento
 - ▶ Expressa o número máximo de ocorrências que uma instância de uma entidade, no pior caso, pode ter no relacionamento
 - ▶ Pode ser representada por qualquer número inteiro e positivo. Contudo, convencionou-se usar os valores 1 (um) e N (vários)
 - ▶ Ressalta-se que este conceito também é conhecido como **cardinalidade máxima**

Relacionamento

- ▶ Participação ou obrigatoriedade de um relacionamento
 - ▶ Especifica se uma instância, para ser cadastrada em uma entidade, deve estar relacionada com outra instância de alguma entidade do relacionamento
 - ▶ Quando a condição acima é exigida diz-se que a participação é total ou que o relacionamento é obrigatório
 - ▶ Quando a condição acima NÃO é exigida diz-se que a participação é parcial ou que o relacionamento é opcional
 - ▶ Pode ser representada por qualquer número natural. Contudo, convencionou-se os valores 0 (participação parcial) e 1 (participação total)
 - ▶ Ressalta-se que este conceito também é conhecido como **cardinalidade mínima**

Relacionamento

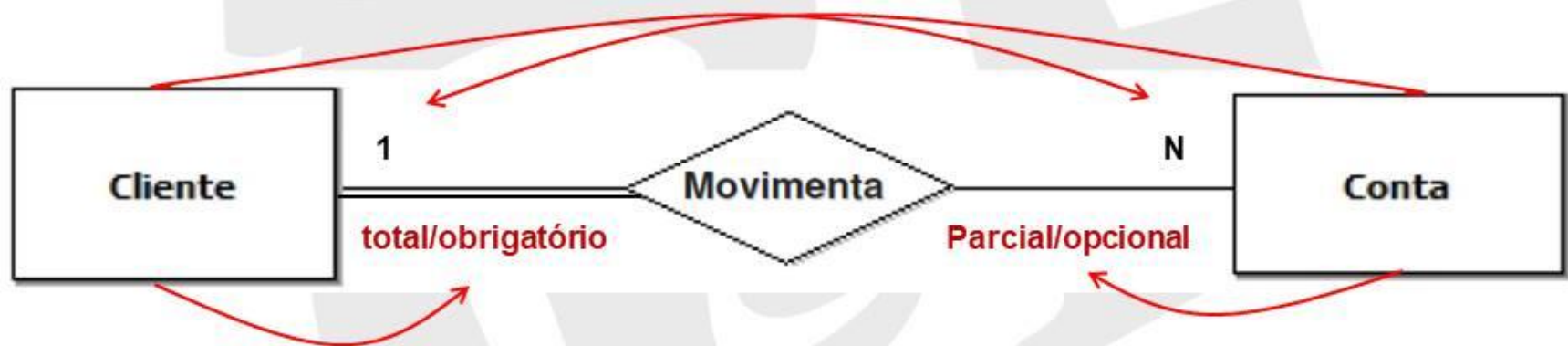
- ▶ A cardinalidade e participação podem ser especificadas do lado da entidade origem (leitura look-here) ou destino (leitura look-across)



- ▶ Existem notações que são:
 - ▶ Totalmente look across (ex: IDF1X, UML e Batini),
 - ▶ Totalmente look here (ex: Merise) e
 - ▶ Híbridas (ex: Chen e Elmasri & Navathe) – usaremos a de Elmasri & Navathe, pois é robusta e bem aceita

Relacionamento

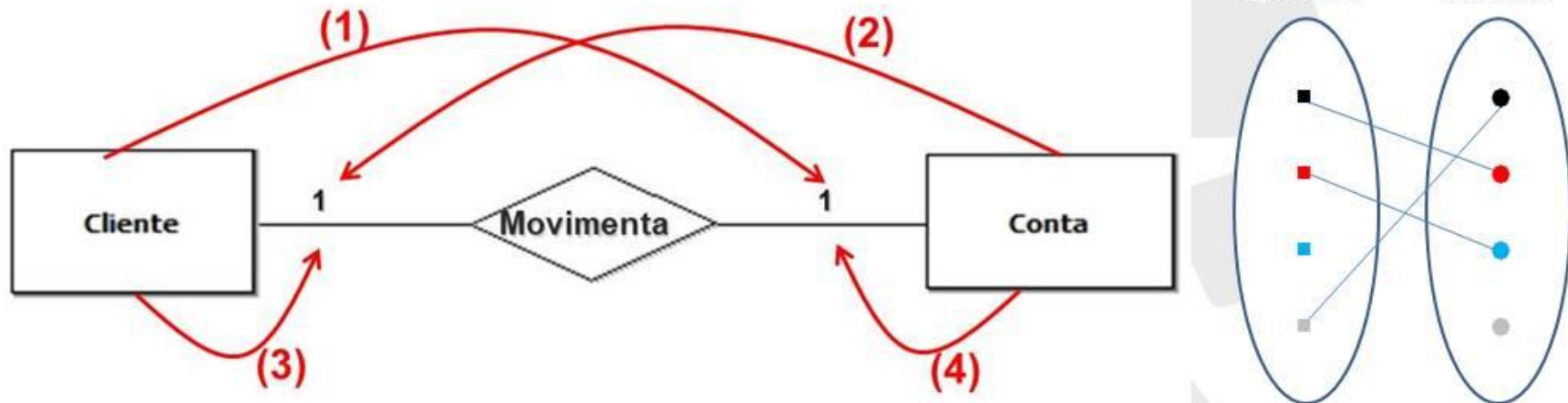
- ▶ Na notação de Elmasri & Navathe
 - ▶ Cardinalidade = 1 ou N → look-across
 - ▶ Participação = linha simples ou dupla → look-here
 - Linha simples = participação parcial/opcional = 0
 - Linha dupla = participação total/obrigatória = 1



- ▶ É possível usar a notação (min, max) quando os valores mínimo (participação) e máximo (cardinalidade) forem diferentes dos valores padrões ("0 ou 1" e "1 ou N", respectivamente)

Relacionamento

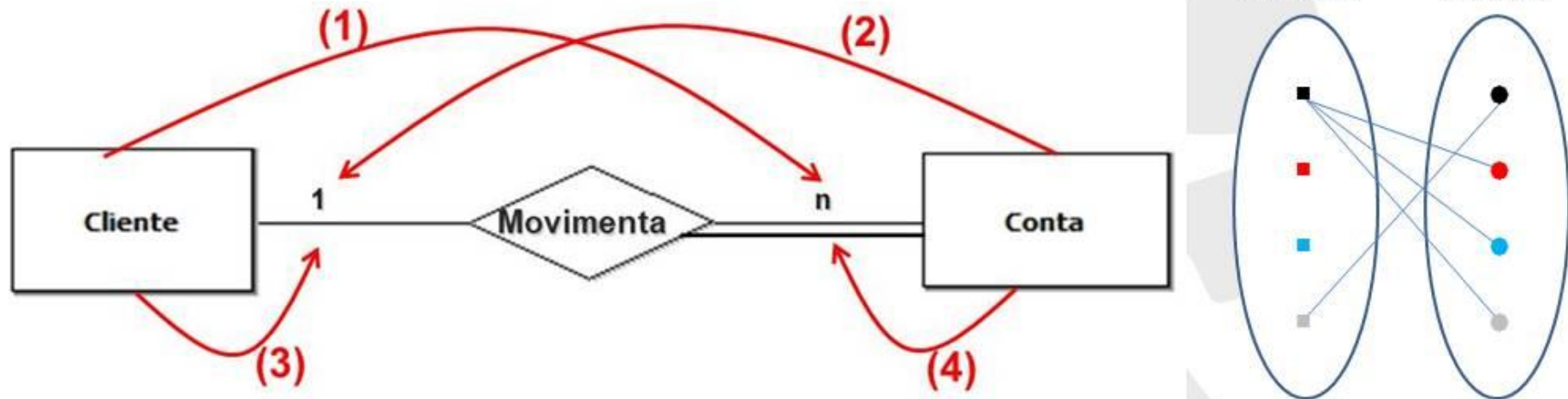
► Cardinalidade e participação (cenário 1)



- (1) Um cliente pode movimentar no máximo uma conta
- (2) Uma conta pode ser movimentada por no máximo um cliente
- (3) Um cliente não precisa movimentar conta para ser cadastrado
(Um cliente não é obrigado a participar do relacionamento movimentar para ser cadastrado)
- (4) Uma conta não precisa ser movimentada por um cliente para ser cadastrada
(Uma conta não é obrigada a participar do relacionamento movimentar para ser cadastrada)

Relacionamento

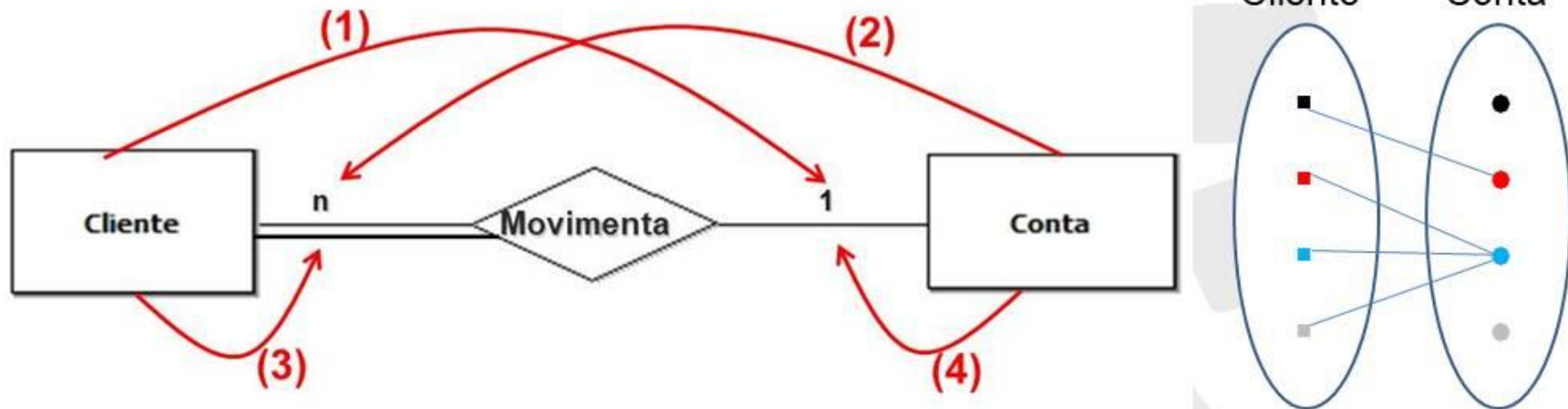
► Cardinalidade e participação (cenário 2)



- (1) Um cliente pode movimentar várias contas
- (2) Uma conta pode ser movimentada por no máximo um cliente
- (3) Um cliente não precisa movimentar conta para ser cadastrado
(Um cliente não é obrigado a participar do relacionamento movimentação para ser cadastrado)
- (4) Toda conta precisa ser movimentada por um cliente para ser cadastrada
(Uma conta é obrigada a participar do relacionamento movimentação para ser cadastrada)

Relacionamento

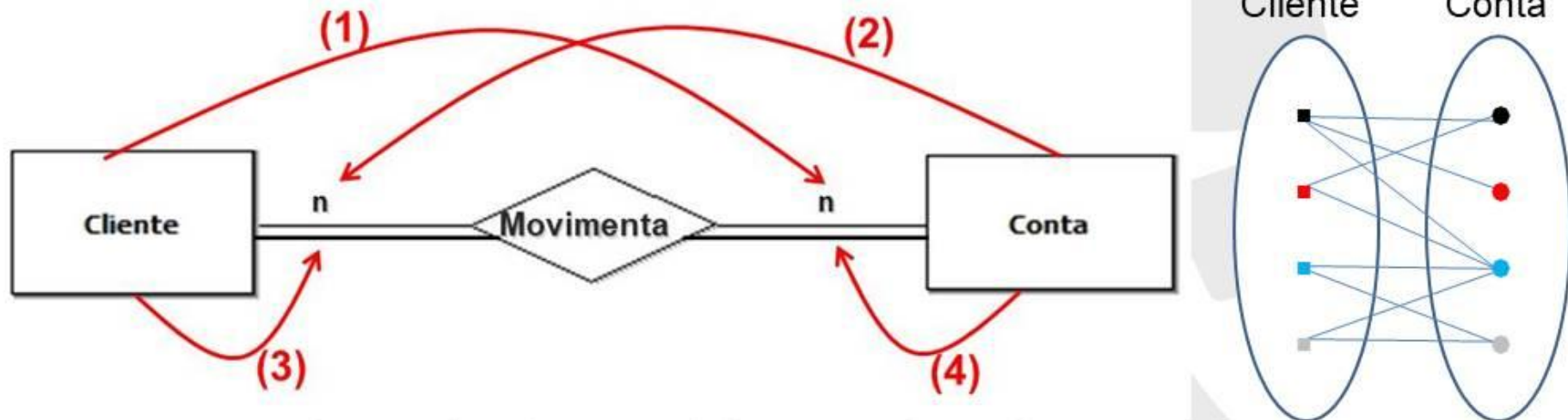
► Cardinalidade e participação (cenário 3)



- (1) Um cliente pode movimentar no máximo uma conta
- (2) Uma conta pode ser movimentada por vários clientes
- (3) Todo cliente precisa movimentar uma conta para ser cadastrado
(Um cliente é obrigado a participar do relacionamento movimentar para ser cadastrado)
- (4) Uma conta não precisa ser movimentada por um cliente para ser cadastrada
(Uma conta não é obrigada a participar do relacionamento movimentar para ser cadastrada)

Relacionamento

► Cardinalidade e participação (cenário 4)



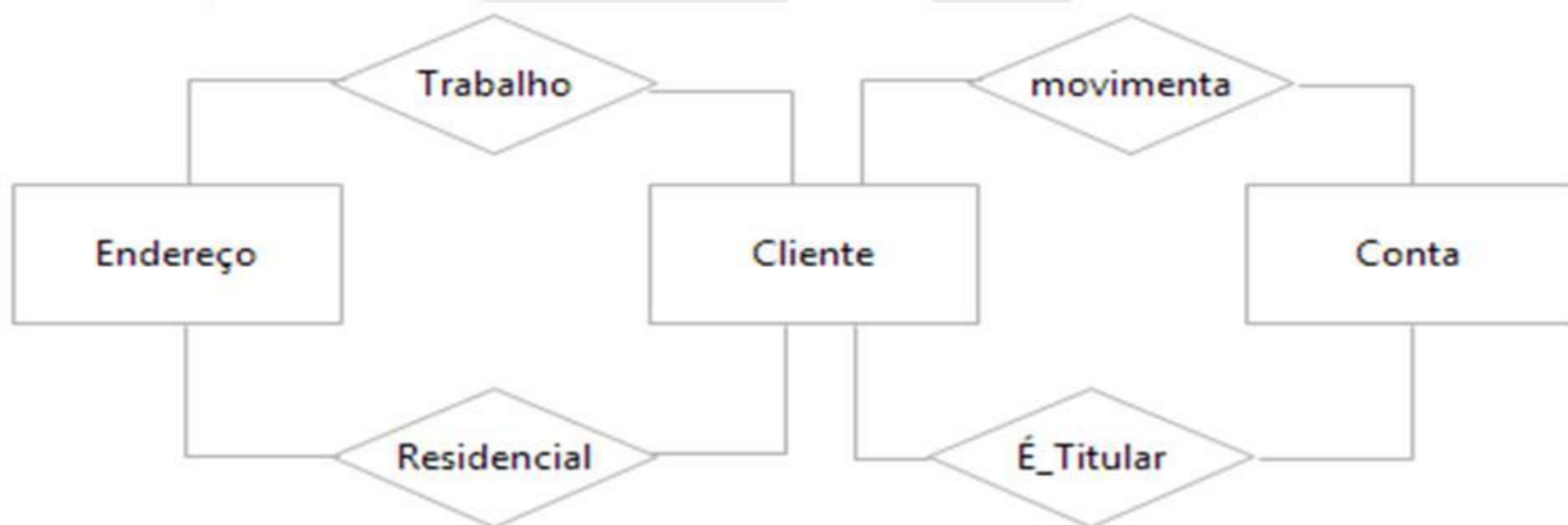
- (1) Um cliente pode movimentar várias contas
- (2) Uma conta pode ser movimentada por vários clientes
- (3) Um cliente precisa movimentar ao menos uma conta para ser cadastrado
(Um cliente é obrigado a participar do relacionamento movimentar para ser cadastrado)
- (4) Uma conta precisa ser movimentada por ao menos cliente para ser cadastrada
(Uma conta não é obrigada a participar do relacionamento movimentar para ser cadastrada)

Relacionamento

- ▶ Nas primeiras iterações do projeto conceitual, é normal definir apenas a cardinalidade/multiplicidade dos relacionamentos
- ▶ Conforme o entendimento do domínio do problema vai aumentando, a participação/obrigatoriedade dos relacionamentos vão sendo definidas com maior clareza
- ▶ Considerando apenas a cardinalidade tem-se as seguintes combinações:
 - ▶ 1:1 – Um para Um
 - ▶ 1:N – Um para Muitos
 - ▶ N:N – Muitos para Muitos

Mais de um relacionamento entre 2 entidades

- ▶ Em algumas situações duas entidades podem ter mais de um relacionamento entre elas
 - ▶ Cada relacionamento captura uma informação diferente

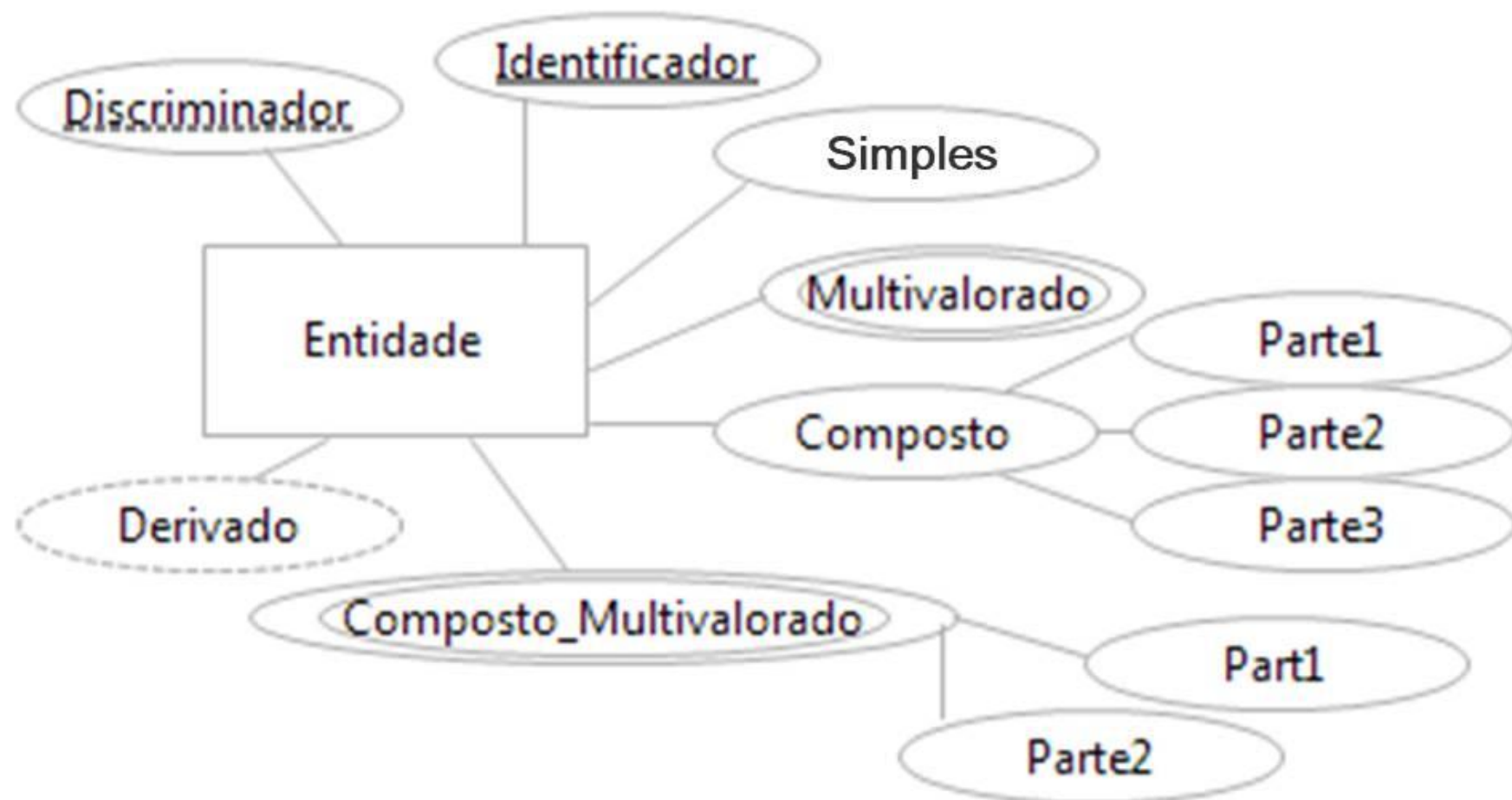


Atributo

- ▶ Propriedade descritiva de uma entidade ou relacionamento
- ▶ Tipos de atributo
 - ▶ **Simple** (é indivisível) Ex. CPF, endereço e saldo
 - ▶ **Composto** (é formado por sub-atributos) Ex. endereço com: rua, bairro e CEP
 - ▶ **Monovalorado** (admite apenas um valor para cada instância de entidade)
Ex. CPF, endereço e saldo
 - ▶ **Multivalorado** (admite vários valores para cada instância de entidade)
Ex. telefones, e-mail e endereços
 - ▶ **Derivado** (não é armazenado, pois é calculado) Ex. saldo médio e total aplicado
 - ▶ **Identificador** (cada valor é único) Ex. CPF, código e matrícula
 - ▶ Só pode ser usado em entidades, as quais só podem ter um
 - ▶ **Discriminador** (é um identificador parcial) Ex. data pagamento e versão contrato

Atributo

- Representação gráfica dos tipos de atributo



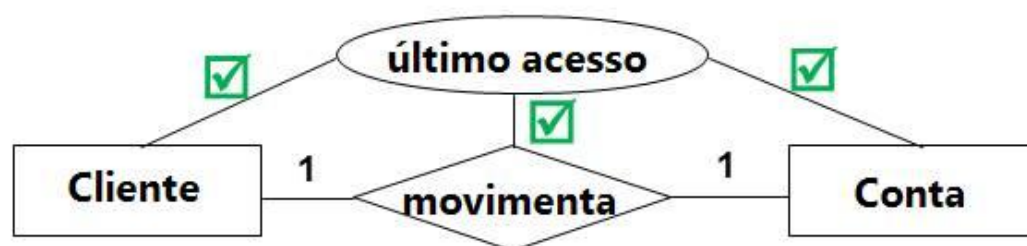
Atributo

- ▶ Entidades devem ter atributos, mas nem todo relacionamento precisa ter
 - ▶ A cardinalidade do relacionamento afeta a inserção de atributos nos relacionamentos ou nas entidades
 - ▶ É comum inserir atributos em relacionamentos M:N, mas não é comum inserir atributos em relacionamentos 1:1, 1:N ou N:1
- ▶ Onde inserir um atributo “último acesso”: Cliente, Conta ou movimentação?



Atributo em Entidade ou em Relacionamento?

- ▶ Onde inserir um atributo “último acesso”: Cliente, Conta ou movimentação?



- ▶ Cenário 1:1 - Um cliente pode movimentar no máximo uma conta, a qual pode ser movimentada por no máximo um cliente
 - ▶ O atributo pode ser inserido em Cliente, Conta **OU** movimentação, pois nas três situações dá para saber o último acesso que o cliente fez em uma conta

Atributo em Entidade ou em Relacionamento?

- ▶ Onde inserir um atributo “último acesso”: Cliente, Conta ou movimentação?



- ▶ Cenário 1:N - Um cliente pode movimentar várias contas, as quais podem ser movimentadas por no máximo um cliente
 - ▶ O atributo não pode ser inserido em Cliente, pois isto impediria saber em qual conta foi feito o último acesso
 - ▶ Daria para saber quando o cliente fez o último acesso, mas não seria possível saber em qual conta, pois um cliente pode movimentar várias contas

Atributo em Entidade ou em Relacionamento?

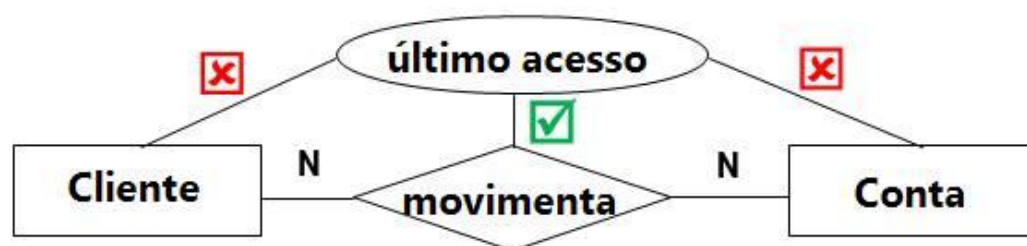
- ▶ Onde inserir um atributo “último acesso”: Cliente, Conta ou movimentação?



- ▶ Cenário N:1 - um cliente pode movimentar no máximo uma conta, a qual pode ser movimentada por vários clientes
 - ▶ Usando o mesmo raciocínio do cenário anterior, o atributo não pode ser inserido em Conta, pois, não seria possível saber qual cliente fez o último acesso, pois uma conta pode ser movimentada por vários clientes (daria para saber quando foi o último acesso na conta, mas não daria para saber o cliente que fez)

Atributo em Entidade ou em Relacionamento?

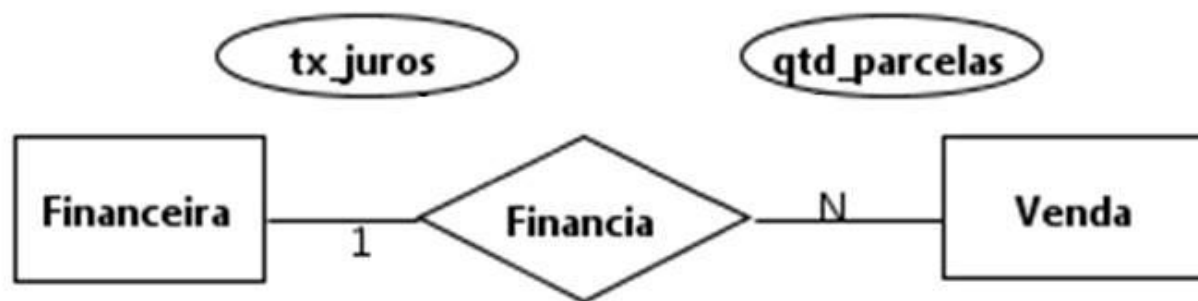
- ▶ Onde inserir um atributo “último acesso”: Cliente, Conta ou movimentação?



- ▶ Cenário N:N - um cliente pode movimentar várias conta, as quais podem ser movimentadas por vários clientes
 - ▶ O atributo só pode ser inserido em movimentação, pois, mesmo inserindo o atributo tanto em Cliente quanto em Conta, não dá para saber em qual conta um cliente fez o último acesso ou qual cliente fez o último acesso em uma conta

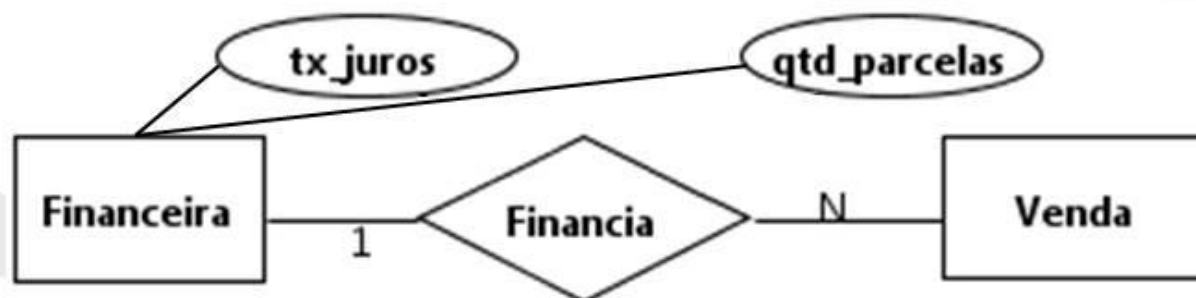
Atributo em Entidade ou em Relacionamento?

- Considerando que uma financeira pode financiar várias vendas, as quais podem ser financiadas por no máximo uma financeira, o que acontece se os atributos “tx_juros” e “qtd_parcelas” forem inseridos em: Financeira (cenário 1), Venda (cenário 2) ou Financia (cenário 3)?



Atributo em Entidade ou em Relacionamento?

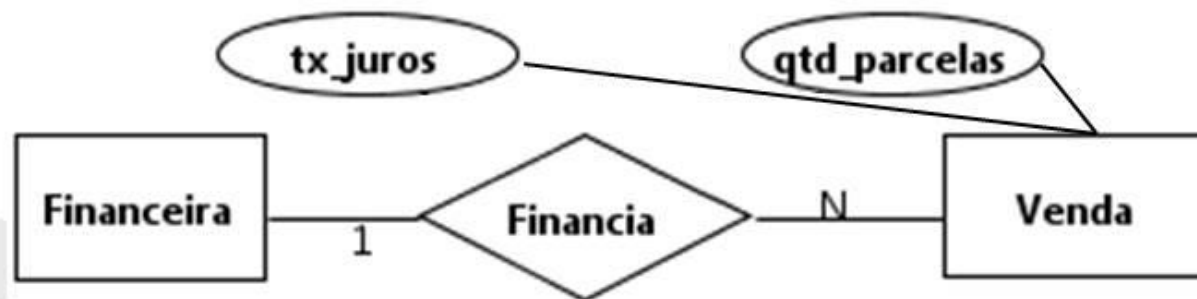
- ▶ Cenário 1 – Inserindo os atributos na entidade Financeira



- ▶ Todas as venda financiadas pela financeira X sempre terão a mesma quantidade de parcelas e taxa de juros, o que não é razoável
- ▶ Isto ocorre porque os atributos são da financeira

Atributo em Entidade ou em Relacionamento?

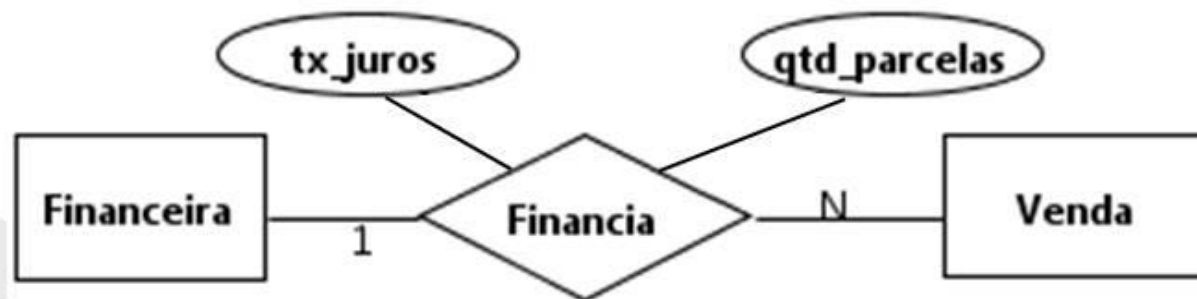
- ▶ Cenário 2 – Inserindo os atributos na entidade Venda



- ▶ Quando a venda for à vista, os atributos não devem ser preenchidos ou devem ser preenchidos com um valor especial (ex. -1)
 - ▶ Se o valor 0 (zero) for usado, não será possível saber se a venda foi à vista ou não houve cobrança de juros
- ▶ Este projeto conceitual é aceitável

Atributo em Entidade ou em Relacionamento?

- ▶ Cenário 3 – Inserindo os atributos no relacionamento Financia



- ▶ A taxa de juros e a quantidade de parcelas apenas serão cadastradas quando a venda for financiada (vendas à vistas não terão os atributos)
- ▶ Neste cenário, a taxa de juros e a quantidade de parcelas podem ser negociadas
- ▶ Este é o melhor projeto conceitual

cin.ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO