

cin.ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO



Projeto Conceitual de BD

(Conceitos Avançados - Parte 1)



Por: Prof. Robson do Nascimento Fidalgo

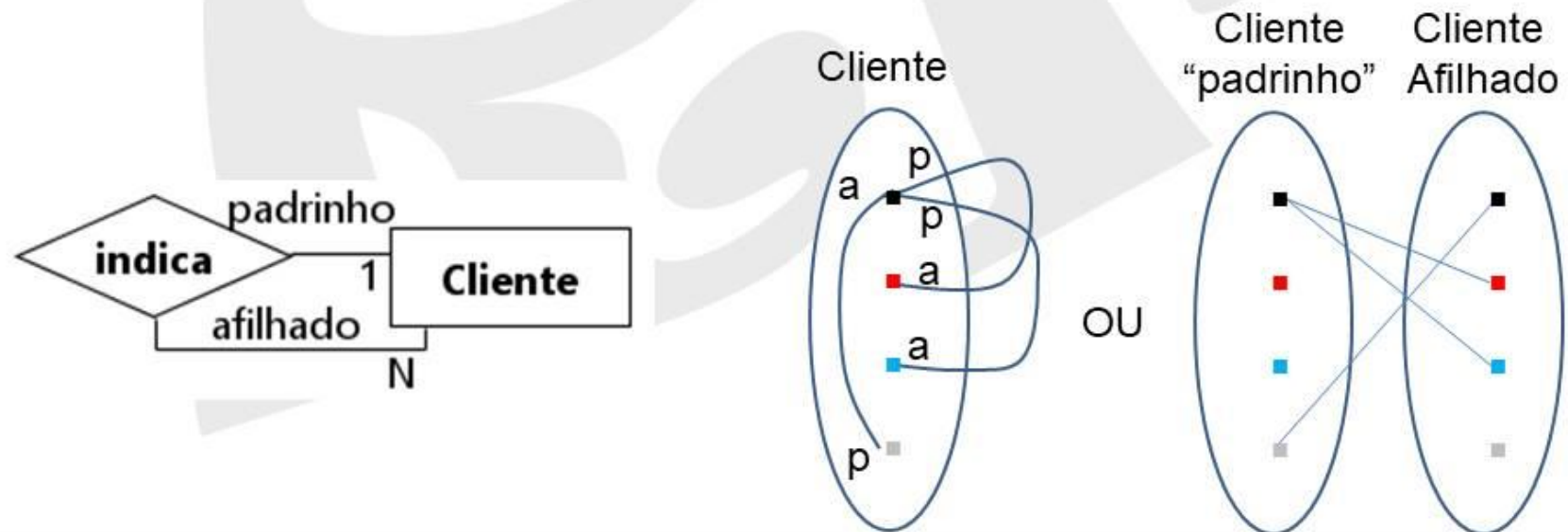
rdnf@cin.ufpe.br

MER – Conceitos Avançados

- ▶ Auto-relacionamento ou Relacionamento Unário
- ▶ Relacionamento Identificador ou Entidade Fraca
- ▶ Relacionamento N-ário
- ▶ Entidade Associativa ou Agregação
- ▶ Herança ou Generalização/Especialização

Auto-relacionamento ou Relacionamento Unário

- Um cliente “padrinho” pode indicar vários clientes “afilhados”, os quais podem ser indicados por no máximo um cliente “padrinho”
- Um “padrinho” não precisa indicar “afilhados” para ser cadastrado, tampouco um “afilhado” precisa ser indicado por um “padrinho” para ser cadastrado (ATENÇÃO: note que a leitura do papel é look-here)



Relacionamento Identificador ou Entidade Fraca

- ▶ Permite usar o atributo identificador de uma entidade (Entidade Forte) para identificar outra entidade (Entidade Fraca)
- ▶ É usado quando uma entidade não tem atributos capazes de formar um identificador



- ▶ O termo Entidade Fraca deve ser usado com cautela, pois uma Entidade Fraca em um relacionamento pode ser Forte em outro relacionamento
 - ▶ No esquema acima, Agência é Fraca de Banco, mas é Forte de Conta

Relacionamento Identificador ou Entidade Fraca

▶ ATENÇÃO (1):



BANCO	
<u>numB</u>	...
1	...
2	...
3	...
...	...

AGÊNCIA		
<u>numB</u>	<u>numA</u>	...
1	1	...
1	2	...
1	3	...
2	1	...
2	2	...
...

CONTA			
<u>numB</u>	<u>numA</u>	<u>numC</u>	...
1	1	1	...
1	2	1	...
1	3	1	...
2	1	1	...
2	2	1	...
...

- ▶ O losango + o retângulo duplos representam que o identificador das E. Fracas é a concatenação encadeada de atributos das E. Fortes
 - ▶ No esquema acima, o identificador de Agência é uma dupla (numB, numA) e o de Conta é uma tripla (numB, numA, numC)

Relacionamento Identificador ou Entidade Fraca

▶ ATENÇÃO (2):

- ▶ Toda E. Fraca tem **cardinalidade 1** e **participação total** com a E. Forte,

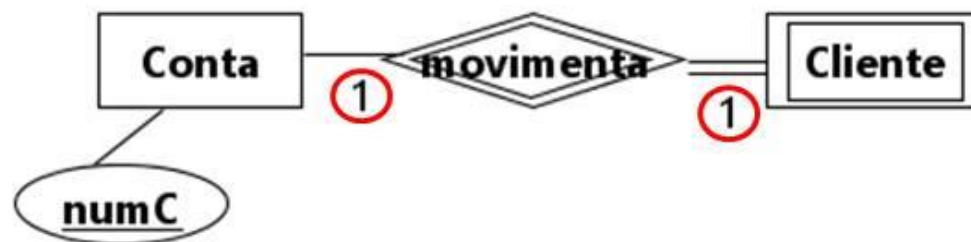


(Toda instância da E. Fraca devem estar relacionada com no máximo uma instância da E. Forte)

Relacionamento Identificador ou Entidade Fraca

ATENÇÃO (3):

- Cardinalidade 1:1 dispensa o uso de discriminador na E. Fraca (qualquer outra cardinalidade exige o uso de discriminador na E. Fraca)



- Como no esquema acima uma Conta é movimentada por no máximo um Cliente, o identificador da Conta basta para identificar o Cliente que pode movimentá-la

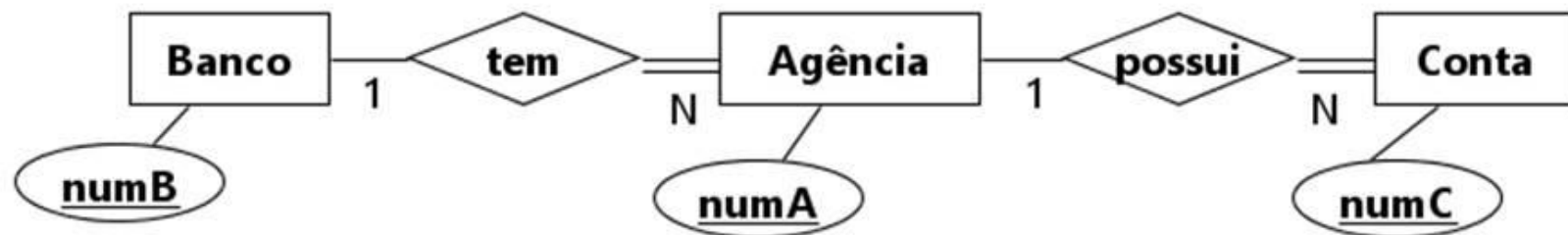
CONTA	
<u>numC</u>	...
1	...
2	...
3	...
...	...

CLIENTE	
<u>numC</u>	...
1	...
2	...
3	...
...	...

Relacionamento Identificador ou Entidade Fraca

▶ ATENÇÃO (4):

- ▶ Nunca usar Relacionamento Identificador para impor participação total

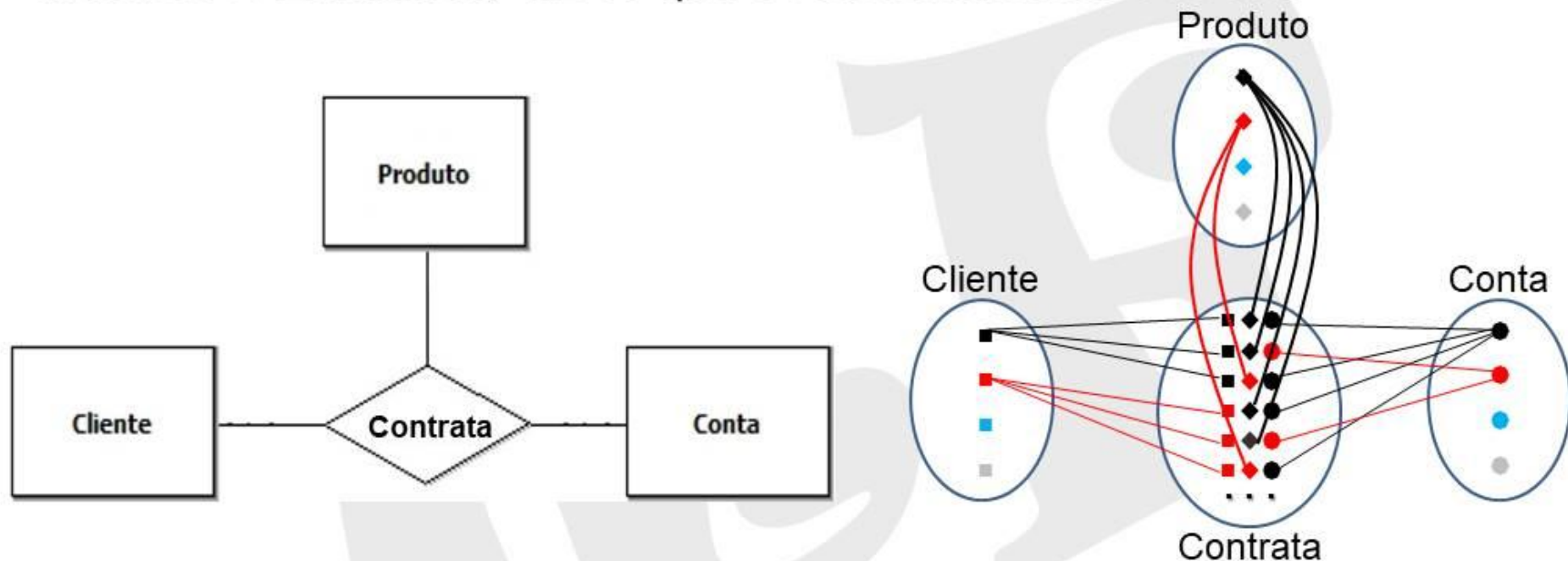


- ▶ No esquema acima, não há Relacionamento Identificador (todas as entidades são fortes - têm identificador) e é garantido (via a participação total) que não pode existir Conta sem Agência e Agência sem Banco

Relacionamento Identificador (E. Fraca) só deve ser usado quando a entidade não tiver atributos que formem um identificador!

Relacionamento N-ário

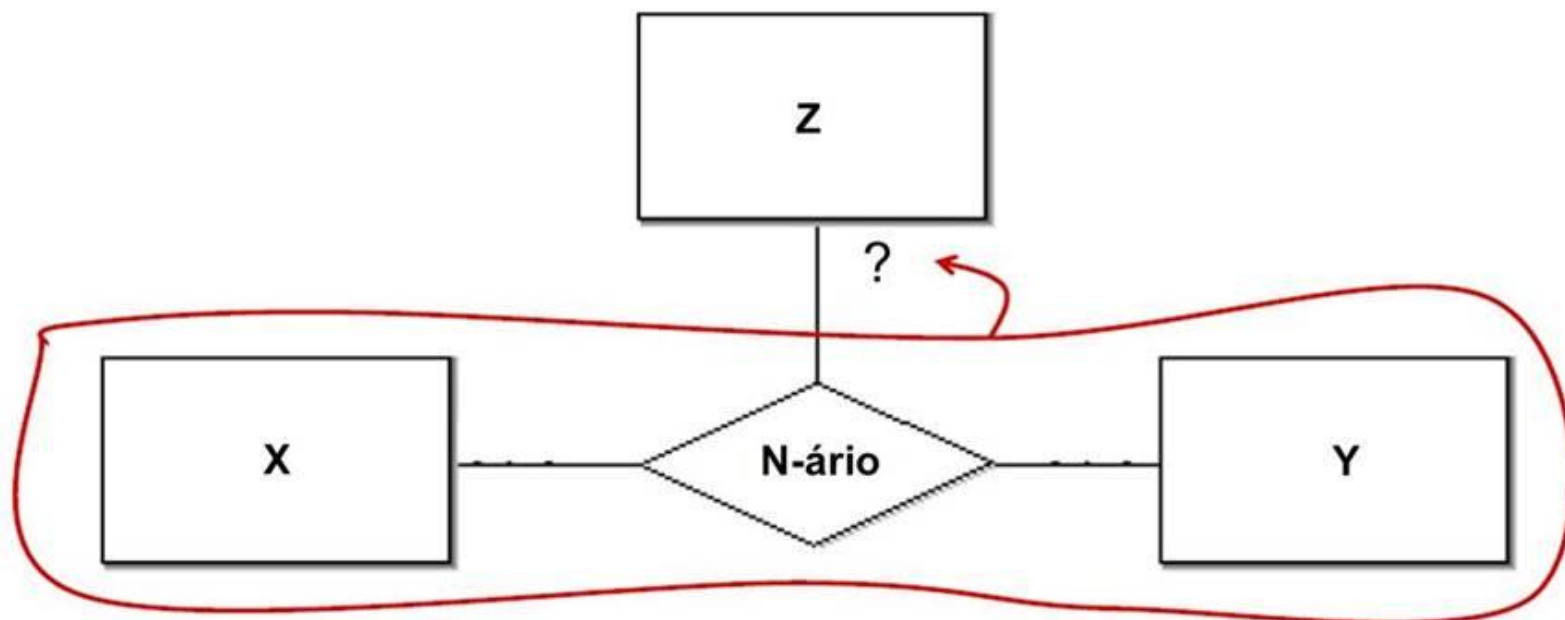
- Se todas as vezes que um relacionamento ocorrer este envolver as mesmas N Entidades, diz-se que o relacionamento é N-ário



- Toda ocorrência de um relacionamento N-ário sempre envolverá 1 ocorrência de cada entidade participante do relacionamento
 - “Contrata” é uma tripla unívoca (ou relacionamento ternário)
 - “Contrata” sempre vai ter Cliente, Produto, Conta

Relacionamento N-ário

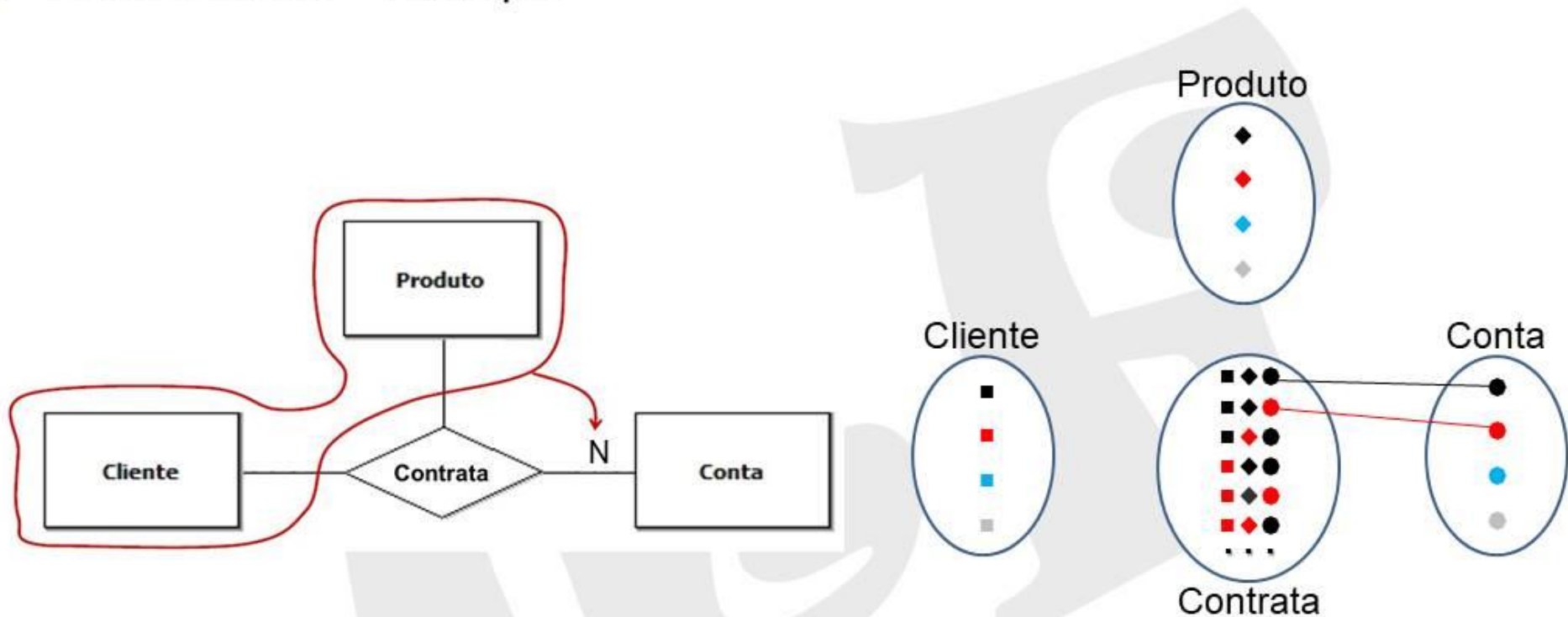
- ▶ Cardinalidade (“look across”)
 - ▶ É definida considerando cada agrupamento de N-1 entidades, até cobrir todos os agrupamentos



- ▶ A pergunta deve considerar o pior caso e ter o seguinte formato:
 - ▶ **UMA** instância da entidade X e **UMA** instância da entidade Y podem ser relacionar com no máximo quantas instancias da entidade Z (1 ou N)?

Relacionamento N-ário

► Cardinalidade - Exemplo

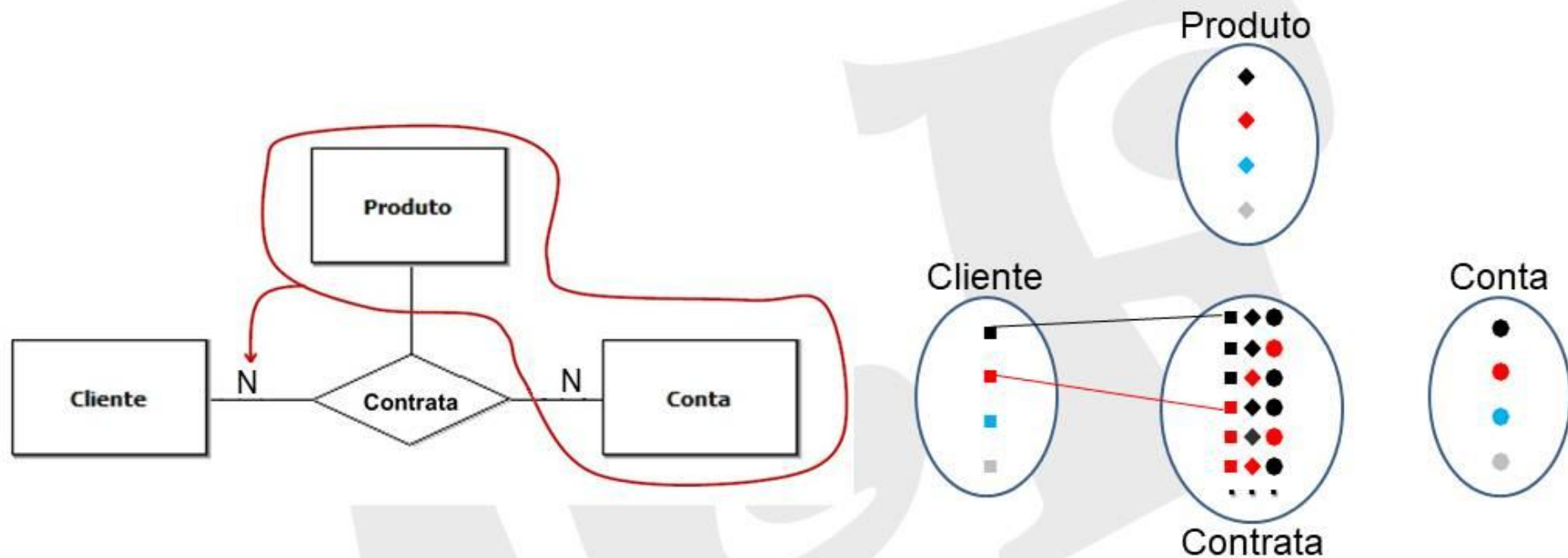


► **Um** cliente pode contratar **um** produto bancário para **N** contas

- Como o cliente C1(■) contratou o produto P1 (◆) para as contas na conta CC1(●) e CC2 (●), então a cardinalidade é N

Relacionamento N-ário

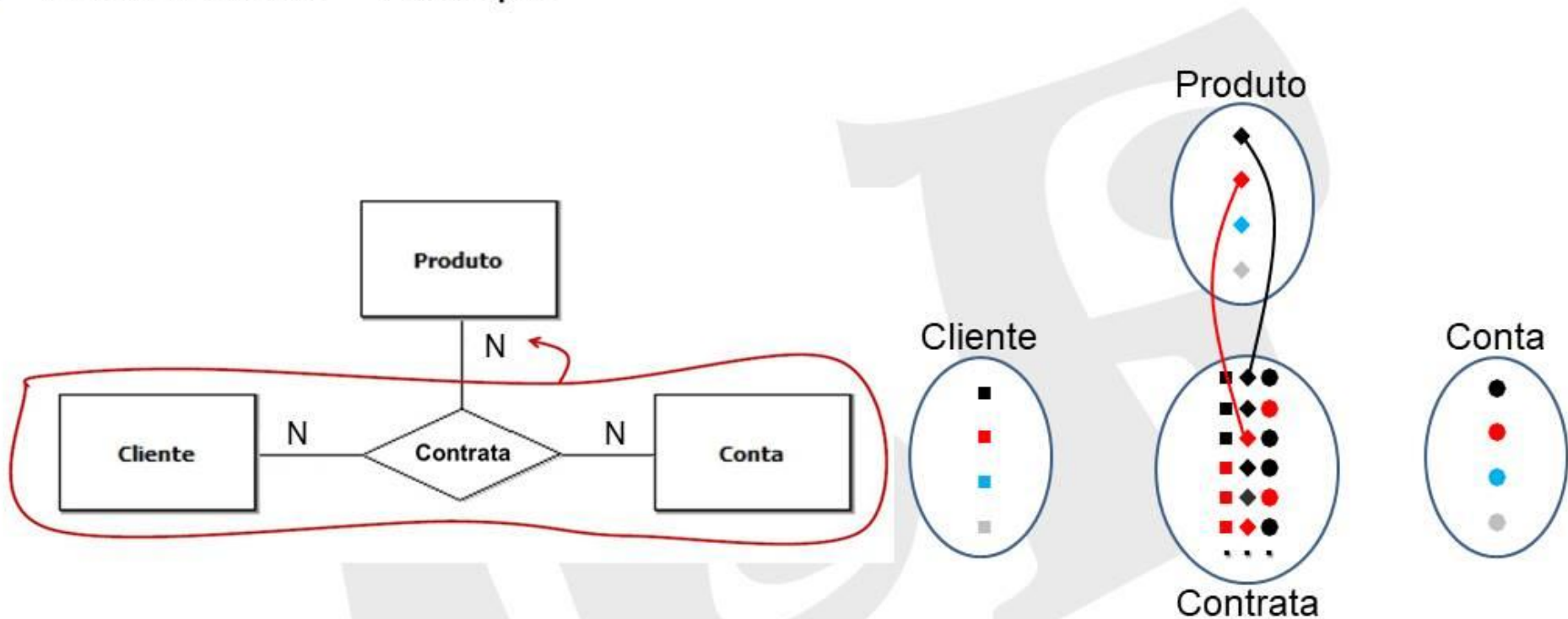
► Cardinalidade - Exemplo



- Em **uma** conta, **um** produto bancário pode ser contratado por **N** clientes
 - Como na conta CC1(●), o produto P1 (◆) foi contratado pelos clientes C1(■) e C2(■), então a cardinalidade é N

Relacionamento N-ário

► Cardinalidade - Exemplo

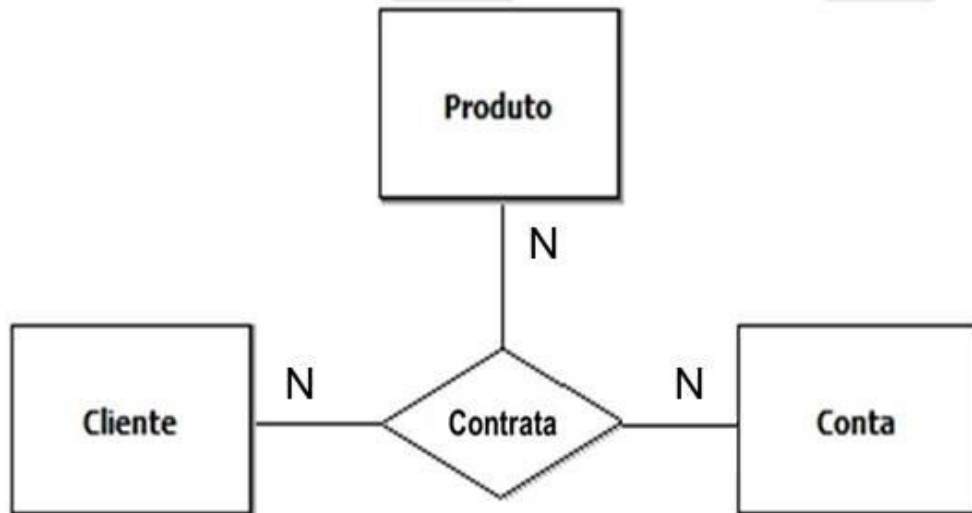


- **Um** cliente para **uma** conta pode contratar **N** produtos bancários
 - Como o cliente C1(■), na conta CC1(●) contratou os produtos P1 (◆) e P2 (◆), então a cardinalidade é N

Relacionamento N-ário

► Cardinalidade - ATENÇÃO

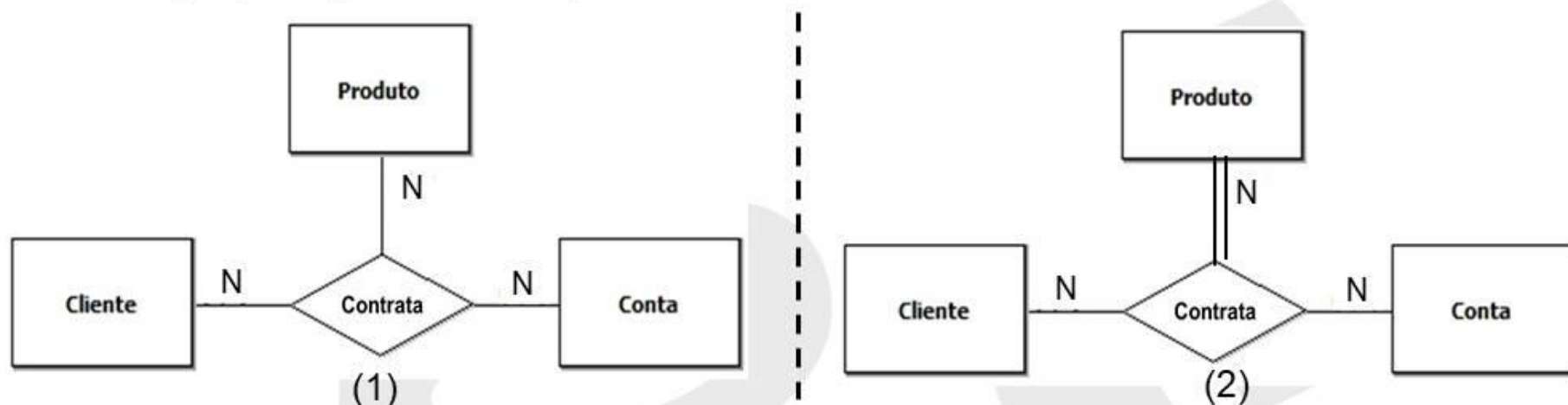
- Note que clientes diferentes (ex. C1 e C2) podem ter produtos diferentes (ex. P2 e P3) na mesma conta (ex. CC1)
- Isto ocorre, pois produto é do cliente em uma conta, ou seja, produto não é nem da conta nem do cliente



Contrata		
<u>Cliente</u>	<u>Produto</u>	<u>Conta</u>
C1	P1	CC1
C1	P2	CC1
C2	P1	CC1
C2	P3	CC1
...

Relacionamento N-ário

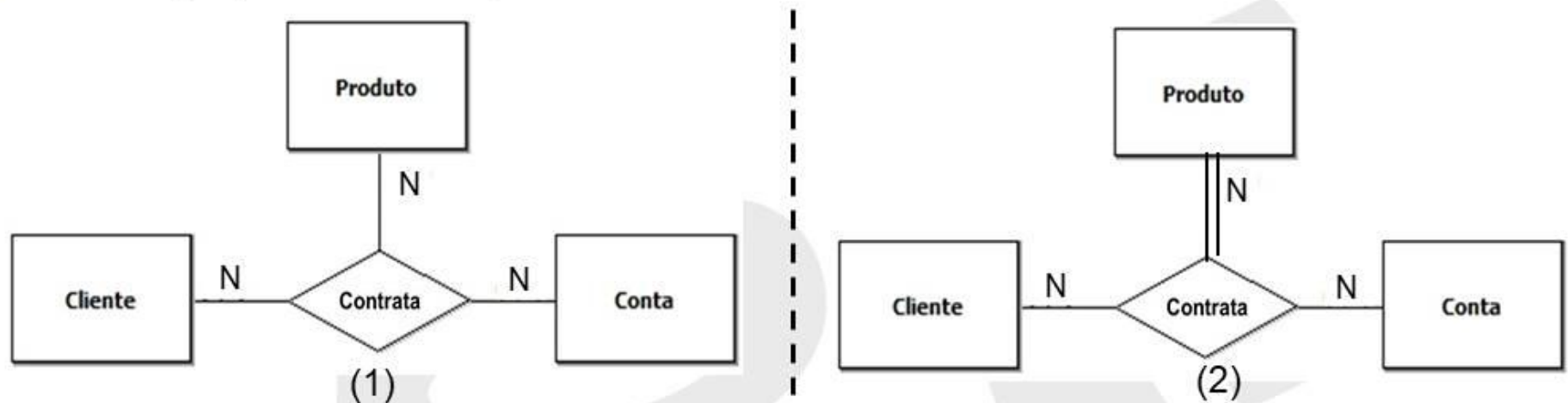
► Participação (“look here”)



- No esquema 1, nenhuma das 3 entidades é obrigada a participar do relacionamento “contrata”. Isto é, o cadastro de qualquer uma das 3 entidades independe de outra entidade do ternário
- Caso seja necessário obrigar o vínculo de uma entidade com as demais, deve-se impor uma participação total (linha dupla) da entidade com o relacionamento
 - No esquema 2, um produto só pode ser cadastrado se for relacionado com um cliente e uma conta

Relacionamento N-ário

Participação - ATENÇÃO

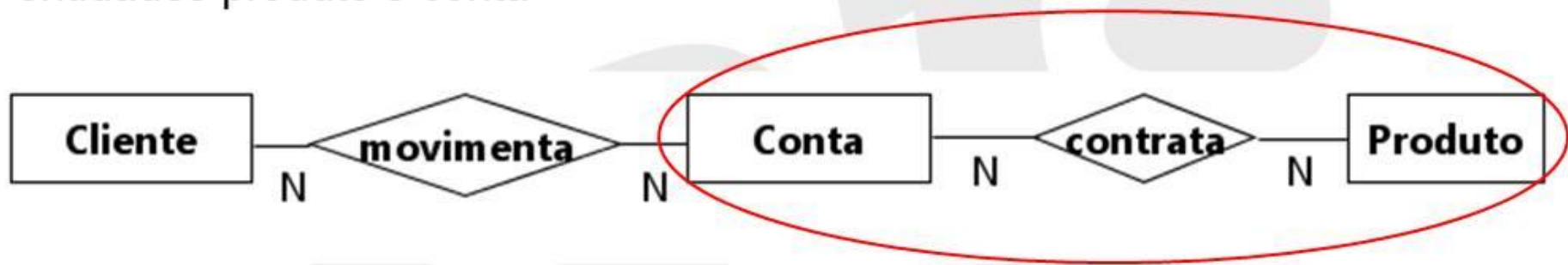


Em resumo:

- ▶ Nos dois cenários, todas as vezes que o relacionamento contratar ocorrer, esse sempre envolverá um cliente, um produto e uma conta
- ▶ Com exceção de produto no esquema 2, todas as demais entidades (nos dois esquemas) têm seus cadastros independentes de outra entidade do ternário
- ▶ Perceba que a participação “look across” não funciona para relacionamentos n-ários

Relacionamento N-ário vs. Binário

- ▶ Cenário: se todos os clientes de uma conta sempre têm os mesmos produtos, então tem-se um relacionamento binário, pois o relacionamento é entre as entidades produto e conta



- ▶ Apesar de cliente não estar diretamente relacionado com produto, a partir de conta (por transitividade) é possível saber os produtos de um cliente
 - ▶ Se C1 e C2 movimentam CC1
 - ▶ Se CC1 contratou P1 e P2
 - ▶ Então C1 e C2 têm P1 e P2

Relacionamento N-ário vs. Binário

- ▶ Cenário: se a partir de uma instância da entidade A (ex. Conta) é possível determinar uma instância de uma entidade B (ex. Agência), essas entidades não podem formar um relacionamento N-ário, pois isto permite gerar dados inconsistentes

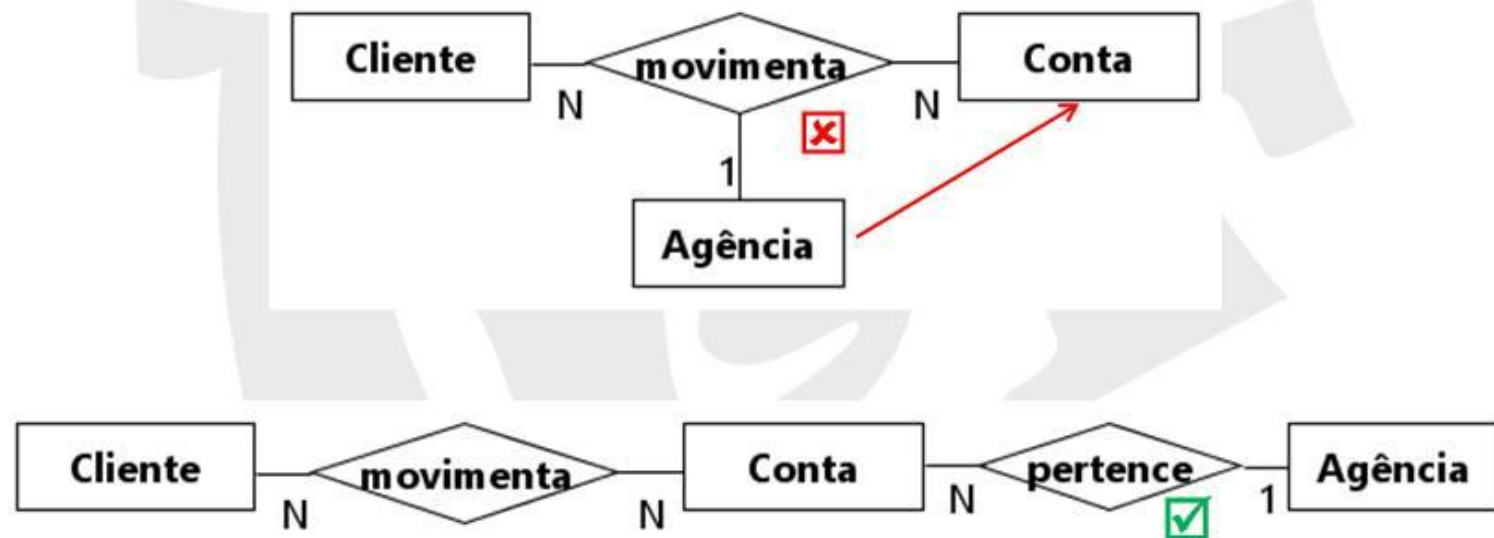


movimenta			
<u>Cliente</u>	<u>Conta</u>	<u>Agência</u>	
C1	CC1	A1	✗
C1	CC2	A1	
C2	CC1	A2	✗

- ▶ Note que “movimenta” permite que CC1 esteja tanto em A1 quanto em A2, o que não é correto no mundo real (i.e., uma conta é de uma única agência)

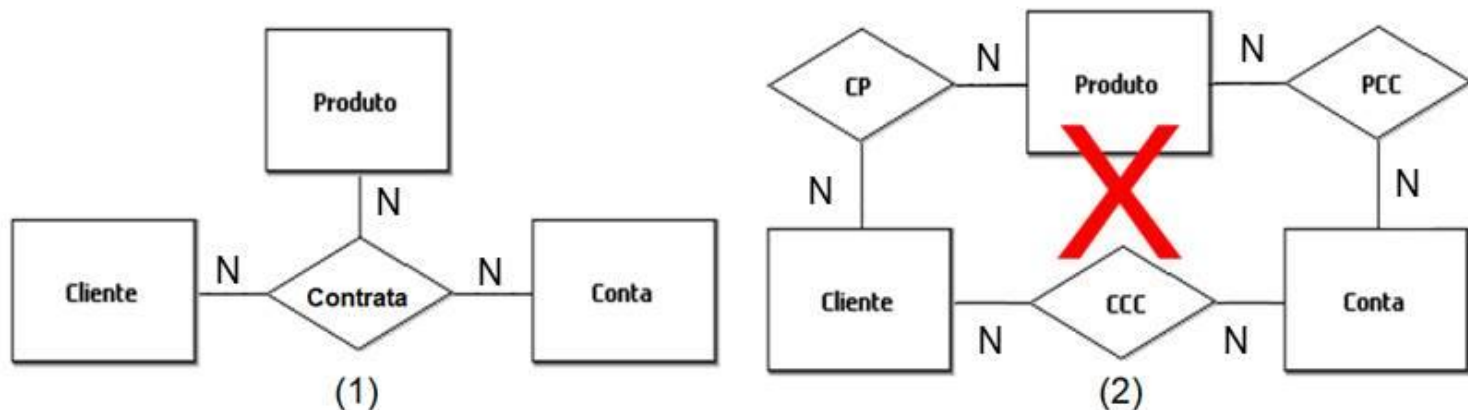
Relacionamento N-ário vs. Binário

- Em resumo: se a partir de uma instância da entidade A (ex. Conta) é possível determinar uma instância de uma entidade B (ex. Agência), essas entidades formam um relacionamento binário e não um N-ário



Relacionamento N-ário vs. Binário

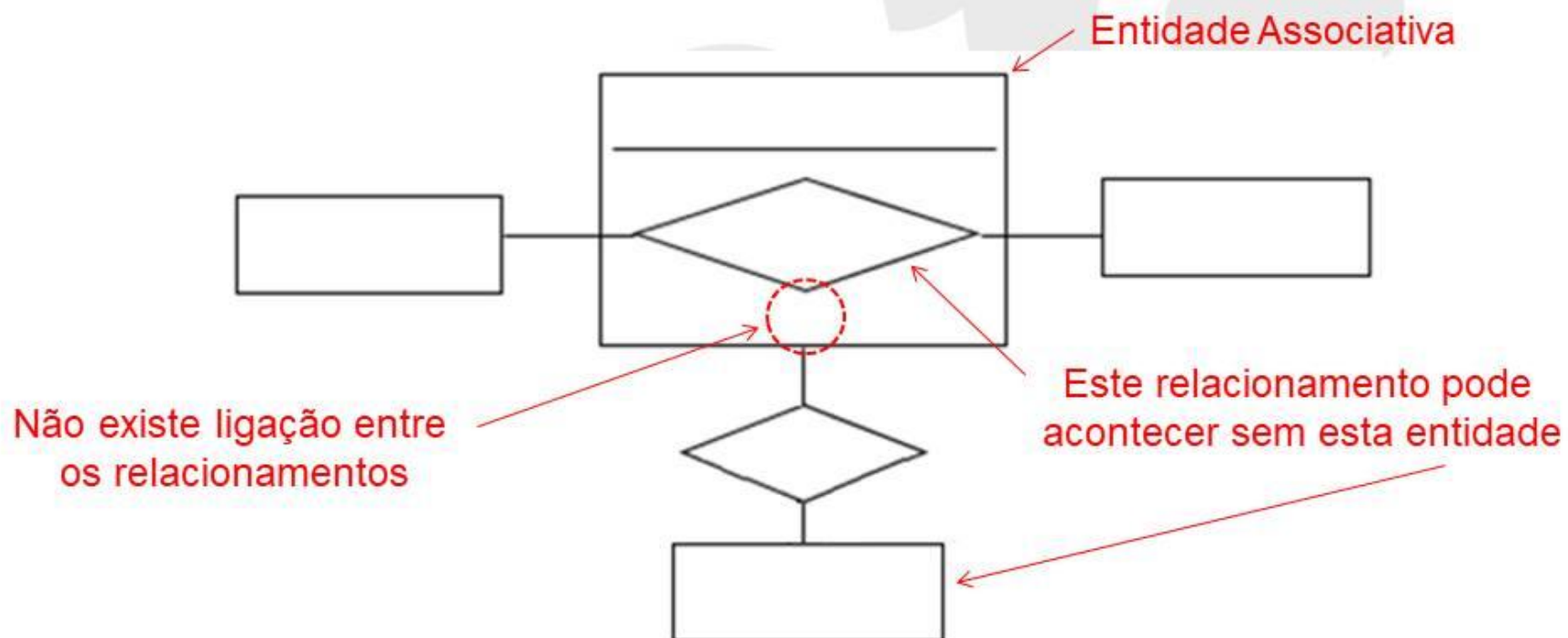
- ▶ 3 relacionamentos binários não substituem 1 relacionamento ternário
- ▶ Contrata (C, P, CC) \leftrightarrow CP(C, P), CCC(C, CC) e PCC(P, CC)



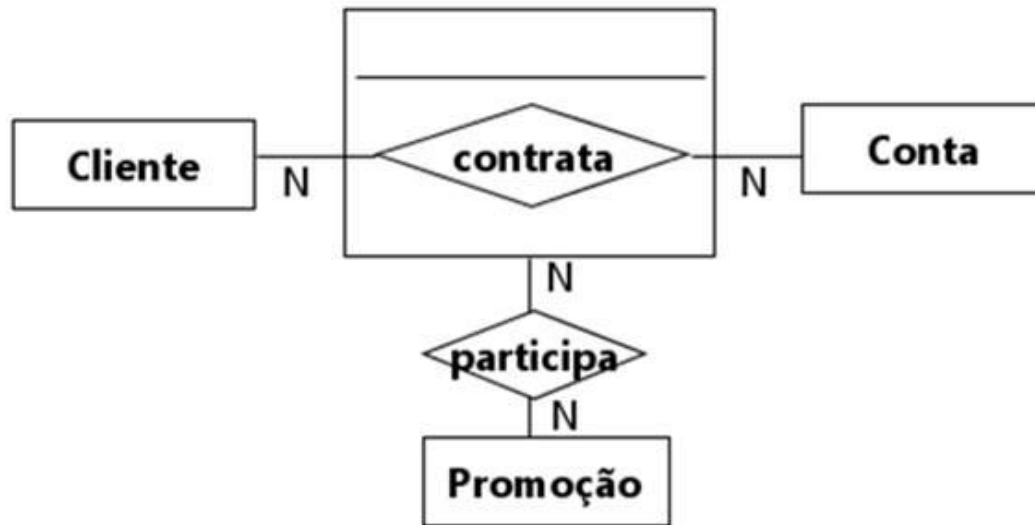
- ▶ No esquema 2, apesar de ser possível saber: (i) quais são os produtos de um cliente (CP); (ii) quais são as contas de um cliente (CCC) e (iii) quais são os produtos de uma conta, não é possível saber quais são os produtos de um cliente em uma conta caso eles possam ter produtos diferentes na mesma conta
- ▶ Além disso, consultas no esquema 2 podem retornar dados contraditórios
 - ▶ Ex. via CP um cliente pode ter um produto que não existe via CCC+PCC

Entidade Associativa ou Agregação

- Se um relacionamento pode acontecer sem a presença de uma terceira entidade, deve-se usar o conceito de Entidade Associativa (ou agregação) para representar este cenário

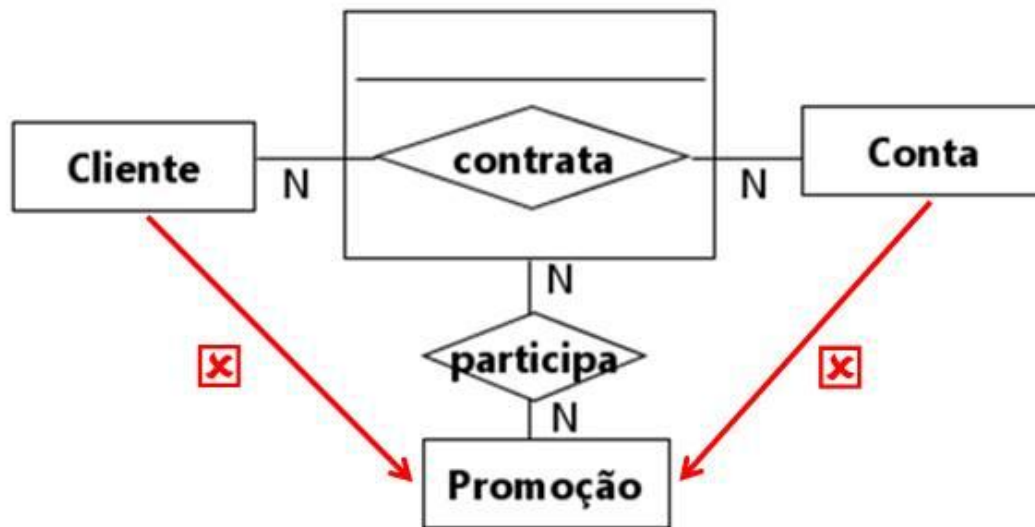


Entidade Associativa ou Agregação



- ▶ No esquema acima, um cliente ao contratar uma conta **NÃO** é obrigado a participar de uma promoção, mas toda vez que o relacionamento “participa” ocorrer, esse envolve a entidade associativa “contrata” e a entidade “Promoção”

Entidade Associativa ou Agregação



- ▶ Note que um cliente aprovado, mas sem conta, ou uma conta criada, mas ainda sem cliente, não pode participar de uma promoção do banco, pois só cliente com conta contratada pode participar de promoções

Entidade Associativa ou Agregação

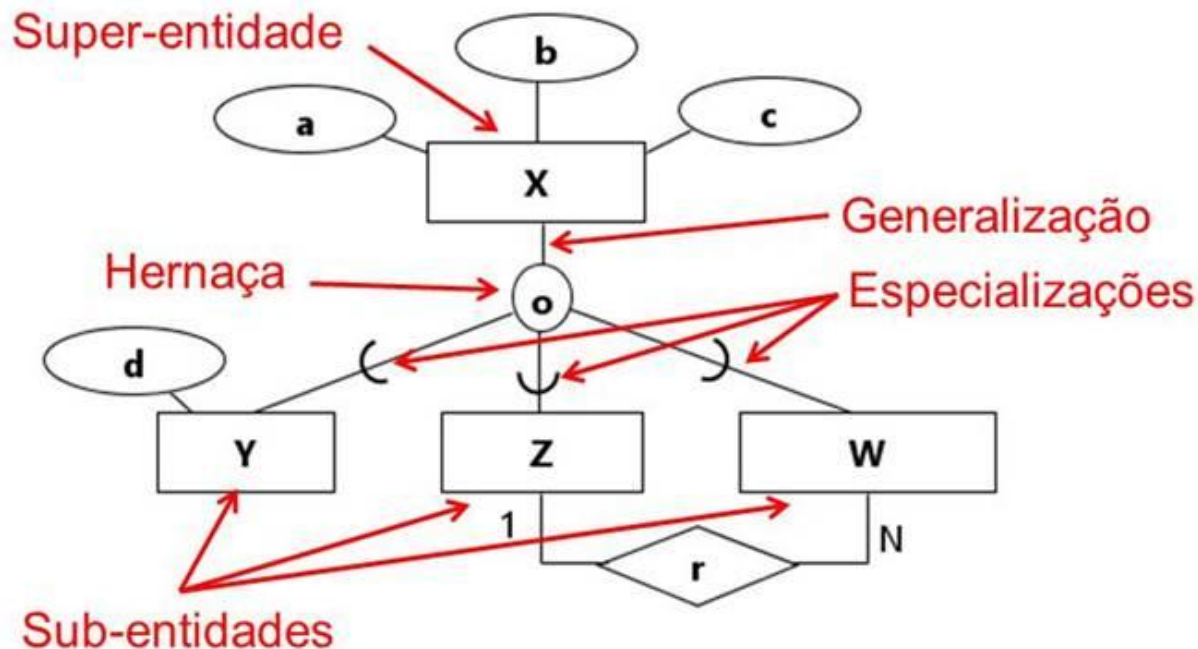
- ▶ A participação total da entidade associativa torna o esquema 1 equivalente ao relacionamento ternário do esquema 2



- ▶ Para estes casos, use relacionamentos N-ários no lugar de Entidades Associativas

Herança ou Generalização/Especialização

- ▶ Cria uma hierarquia de entidades, onde as sub-entidades herdam todos os atributos e relacionamentos das super-entidades
- ▶ Só usar se as sub-entidades possuírem atributos ou relacionamentos específicos



Herança ou Generalização/Especialização

▶ Tipos de Herança:

▶ Disjunta ou Sobreposta

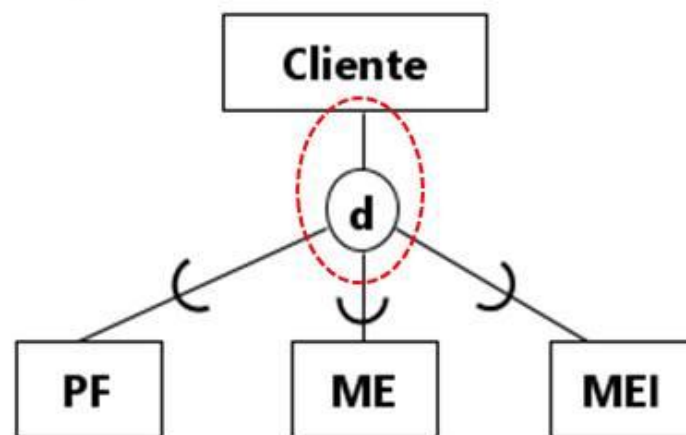
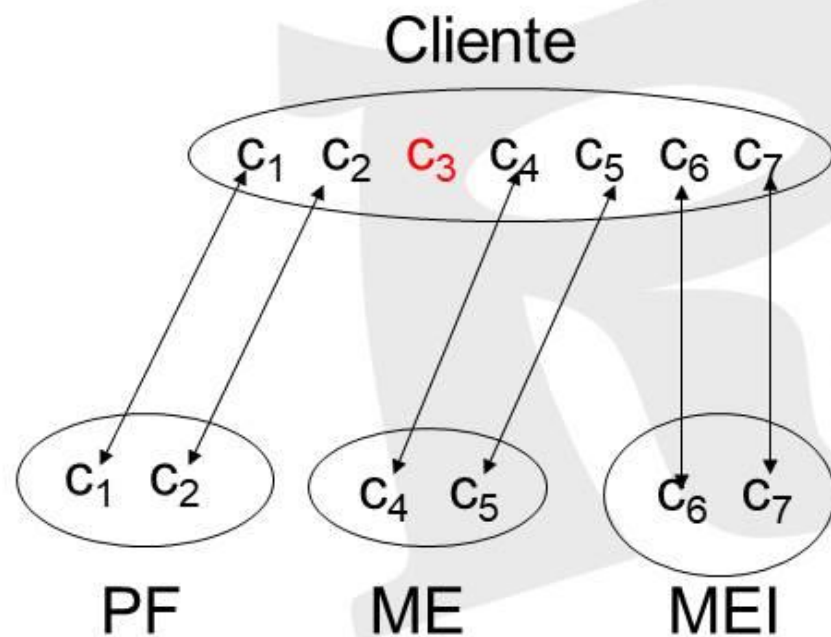
- ▶ **Disjunta** (Disjoint - representada por um “d”): cada instância da super-entidade é especializada exclusivamente para uma instância de uma sub-entidade
- ▶ **Sobreposta** (Overlapping - representada por um “o”): pelo menos uma instância da super-classe é especializada em mais de uma instância de sub-classes

▶ Total ou Parcial:

- ▶ **Total** (representada por uma linha dupla) : todas as instância da super-classe estão especializada em pelo menos uma sub-entidade
- ▶ **Parcial** (representada por uma linha dupla): pelo menos uma instância da super-entidade não é especializada em uma sub-entidade

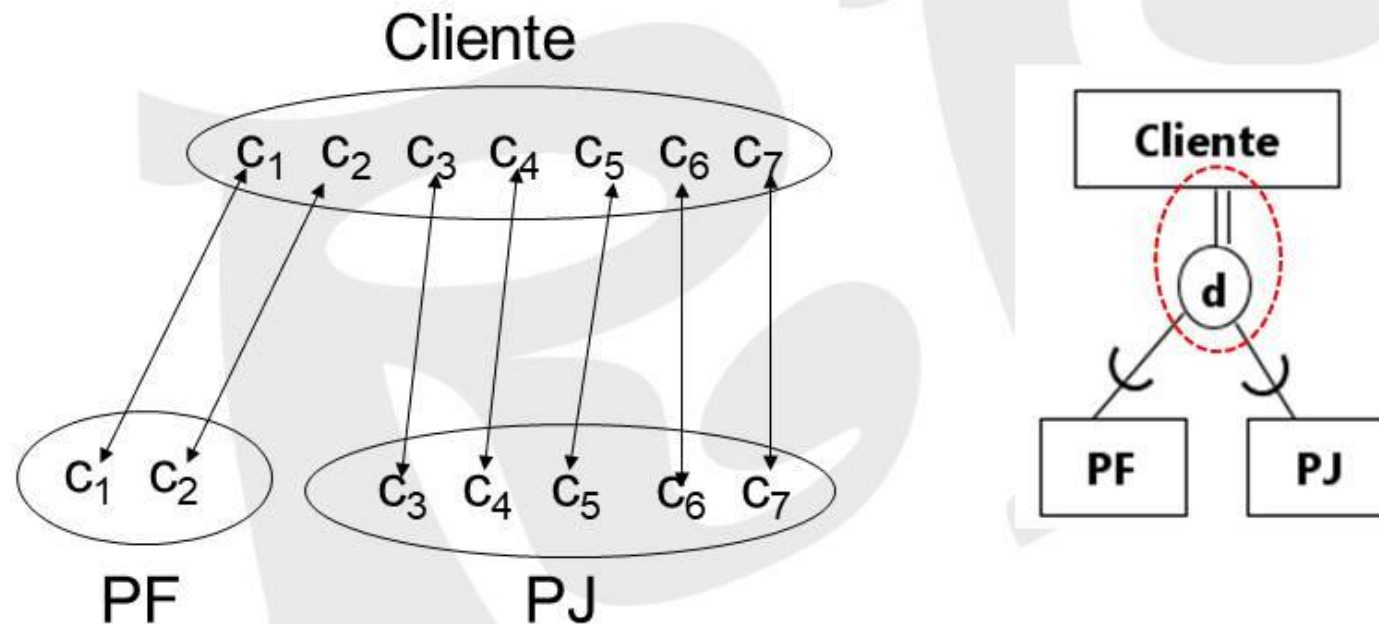
Herança ou Generalização/Especialização

- ▶ O esquema abaixo é uma herança disjunta (não há sobreposição de especializações) e parcial (tem instância que não foi especializada)
 - ▶ C_3 é uma empresa LTDA, por isso não foi especializada



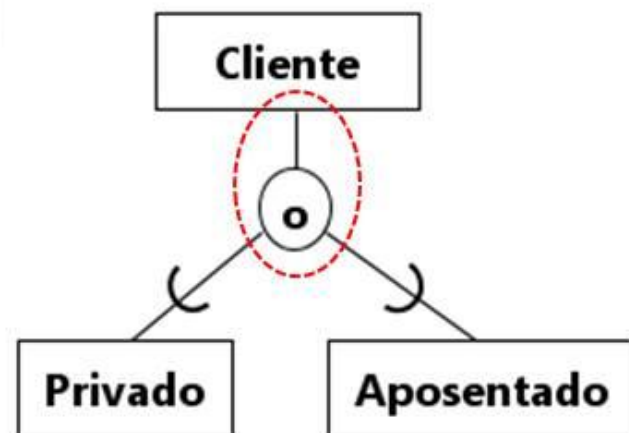
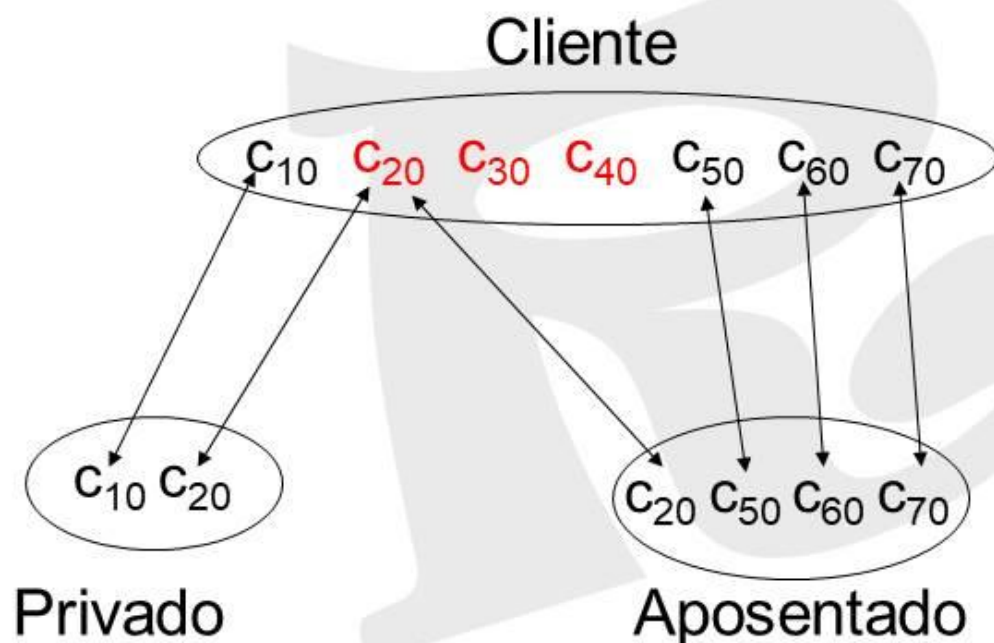
Herança ou Generalização/Especialização

▶ O esquema abaixo é uma herança disjunta (não há sobreposição de especializações) e total (todas as instâncias foram especializadas)



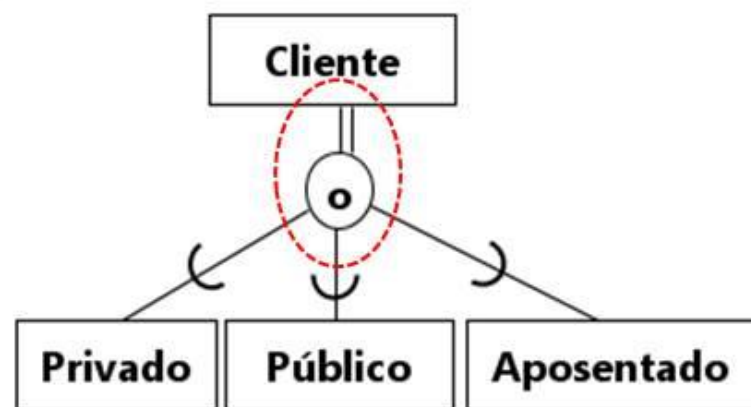
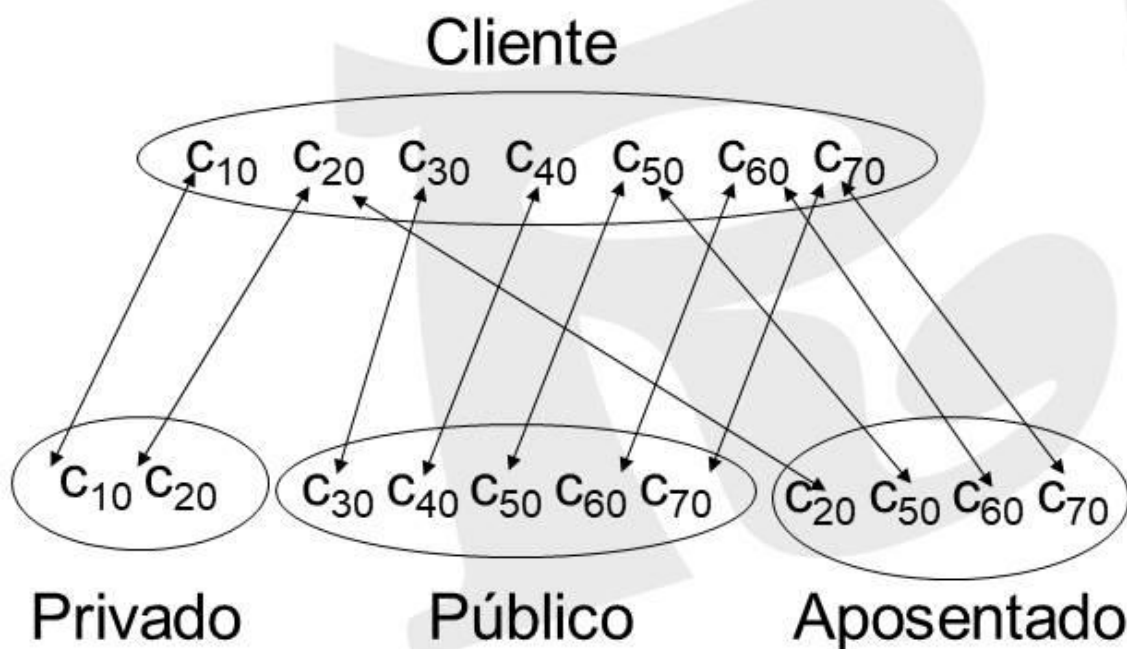
Herança ou Generalização/Especialização

- ▶ O esquema abaixo é uma herança sobreposta (há sobreposição de especialização) e parcial (tem instâncias que não foram especializadas)
 - ▶ c_{30} e c_{40} são funcionários públicos na ativa



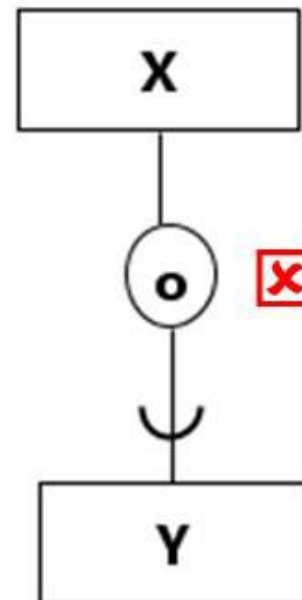
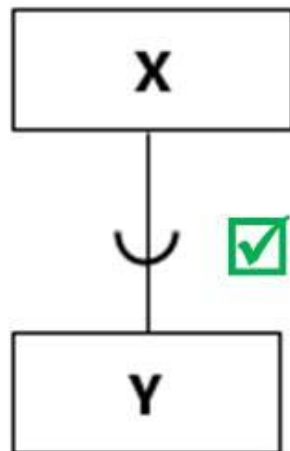
Herança ou Generalização/Especialização

- ▶ O esquema abaixo é uma herança sobreposta (há sobreposição de especialização) e total (todas as instâncias foram especializadas)



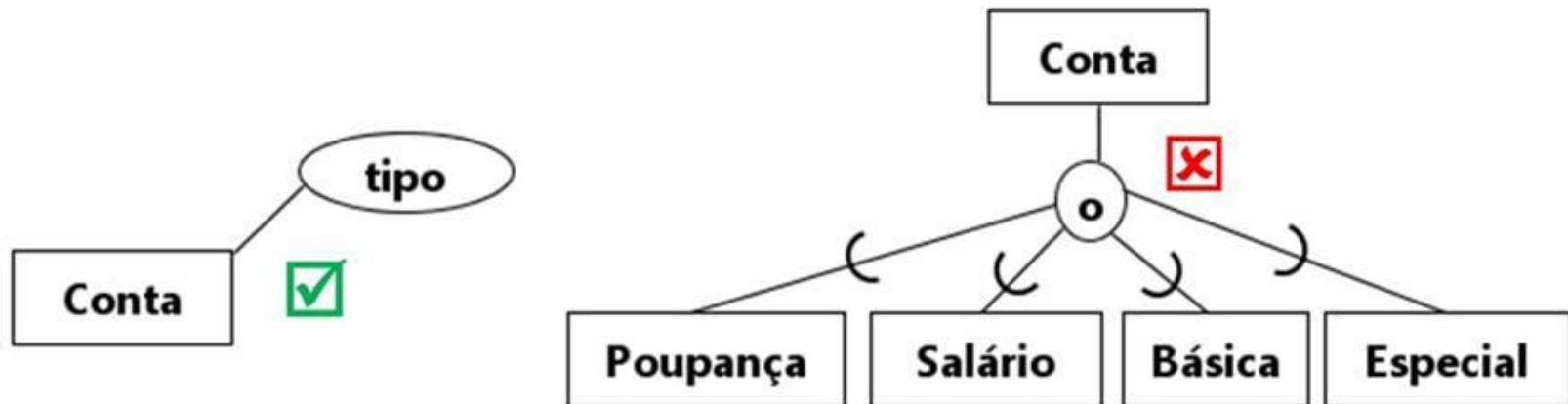
Herança ou Generalização/Especialização

- ▶ Se existe apenas uma sub-entidade, a herança é direta
- ▶ Como é apenas uma sub-entidade, a herança não pode ser disjunta/sobreposta ou total/parcial



Herança ou Generalização/Especialização

- Se as sub-entidades NÃO têm atributos ou relacionamentos específicos, usar um atributo “tipo” no lugar da herança



cin.ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO