

Banco de Dados : **Modelo Lógico**

Prof. Márcio Funes



Plano de aula

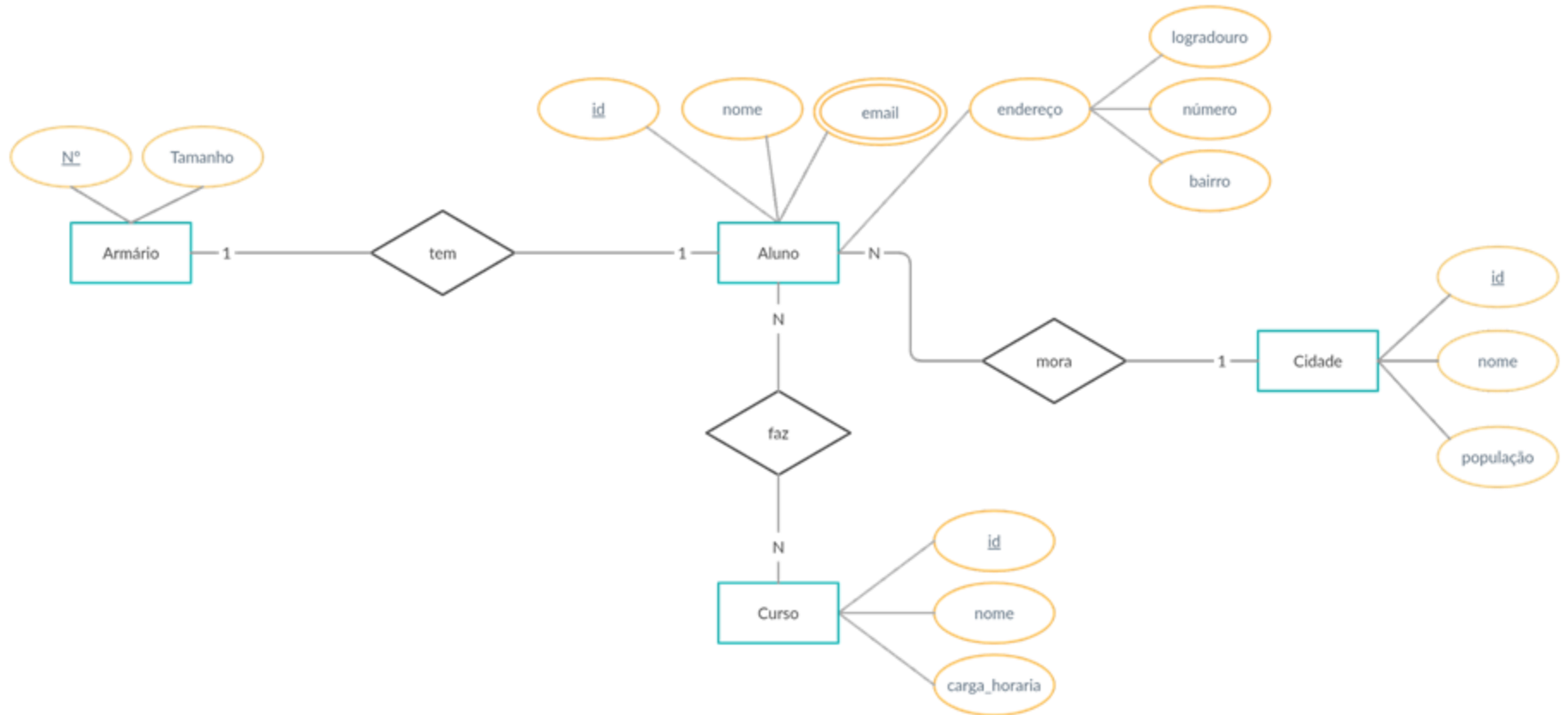
Relembrando Modelo Conceitual

Introdução

Modelo Conceitual para Lógico

Exercícios

O modelo conceitual



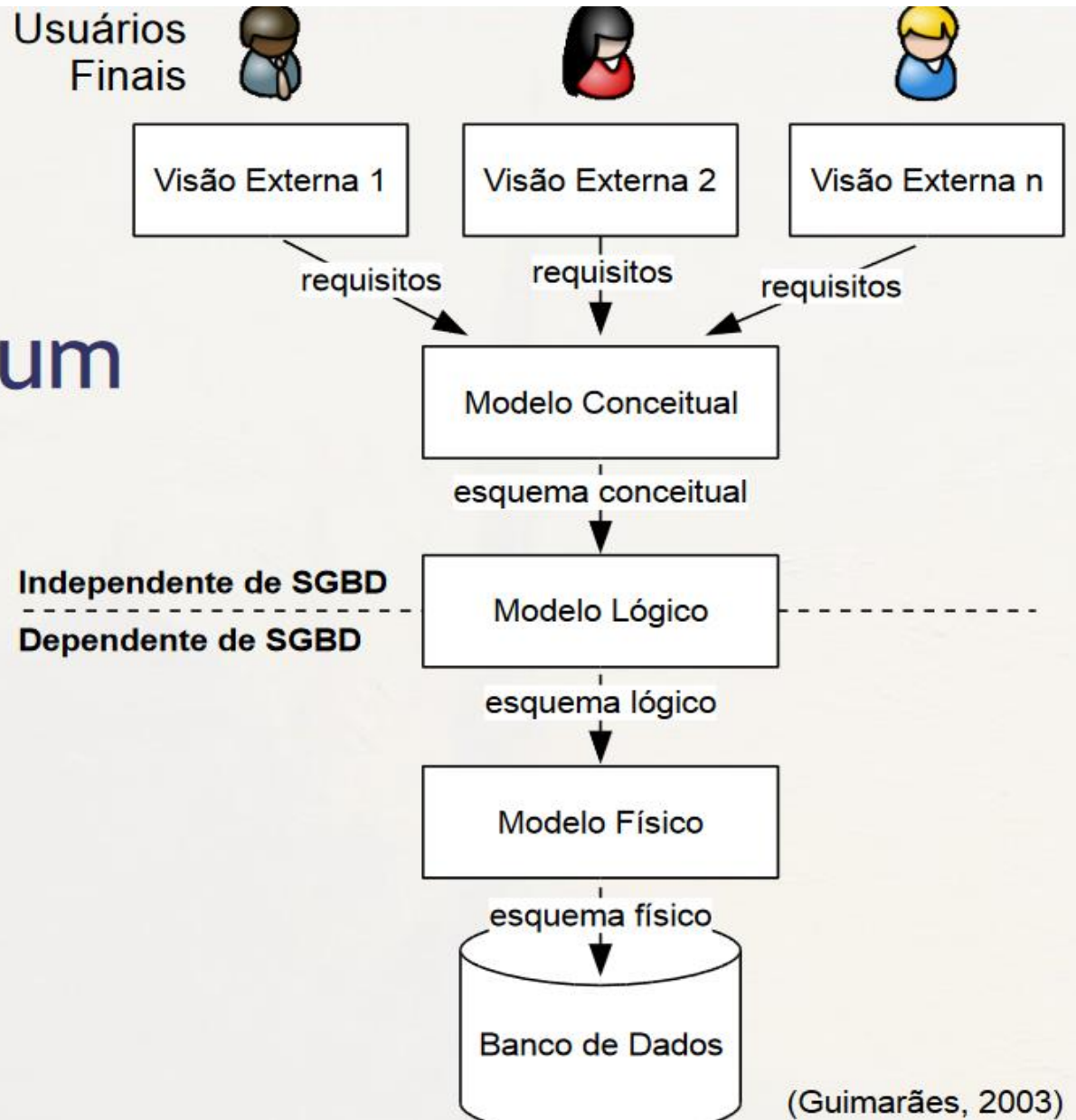
O modelo conceitual

O modelo conceitual, é a representação gráfica de um banco de dados, onde estão representados as entidades, seus atributos e relações.

Contudo, não há uma preocupação em detalhes de implementação, como o SGBD a ser utilizado.

O Modelo conceitual é independente de SGBD. Se preocupa em registrar quais dados serão registrados, incluindo seus relacionamentos.

Projeto de um BD



O que é modelagem de dados?

A **modelagem de dados** é uma técnica usada para a especificação das regras de negócios e as estruturas de dados de um banco de dados. Ela faz parte do ciclo de desenvolvimento de um sistema de informação e é de vital importância para o bom resultado do projeto. Modelar dados consiste em desenhar o sistema de informações, concentrando-se nas entidades lógicas e nas dependências lógicas entre essas entidades.

Modelagem de dados ou modelagem de banco de dados envolve uma série de aplicações teóricas e práticas, visando construir um modelo de dados consistente, não redundante e perfeitamente aplicável em qualquer SGBD moderno.

A modelagem de dados está dividida em:

Modelo conceitual

A modelagem conceitual baseia-se no mais alto nível e deve ser usada para envolver o cliente, pois o foco aqui é discutir os aspectos do negócio do cliente e não da tecnologia. Os exemplos de modelagem de dados vistos pelo modelo conceitual são mais fáceis de compreender, já que não há limitações ou aplicação de tecnologia específica.

O diagrama de dados que deve ser construído aqui é o **Diagrama de Entidade e Relacionamento**, onde deverão ser identificados todas as entidades e os relacionamentos entre elas.

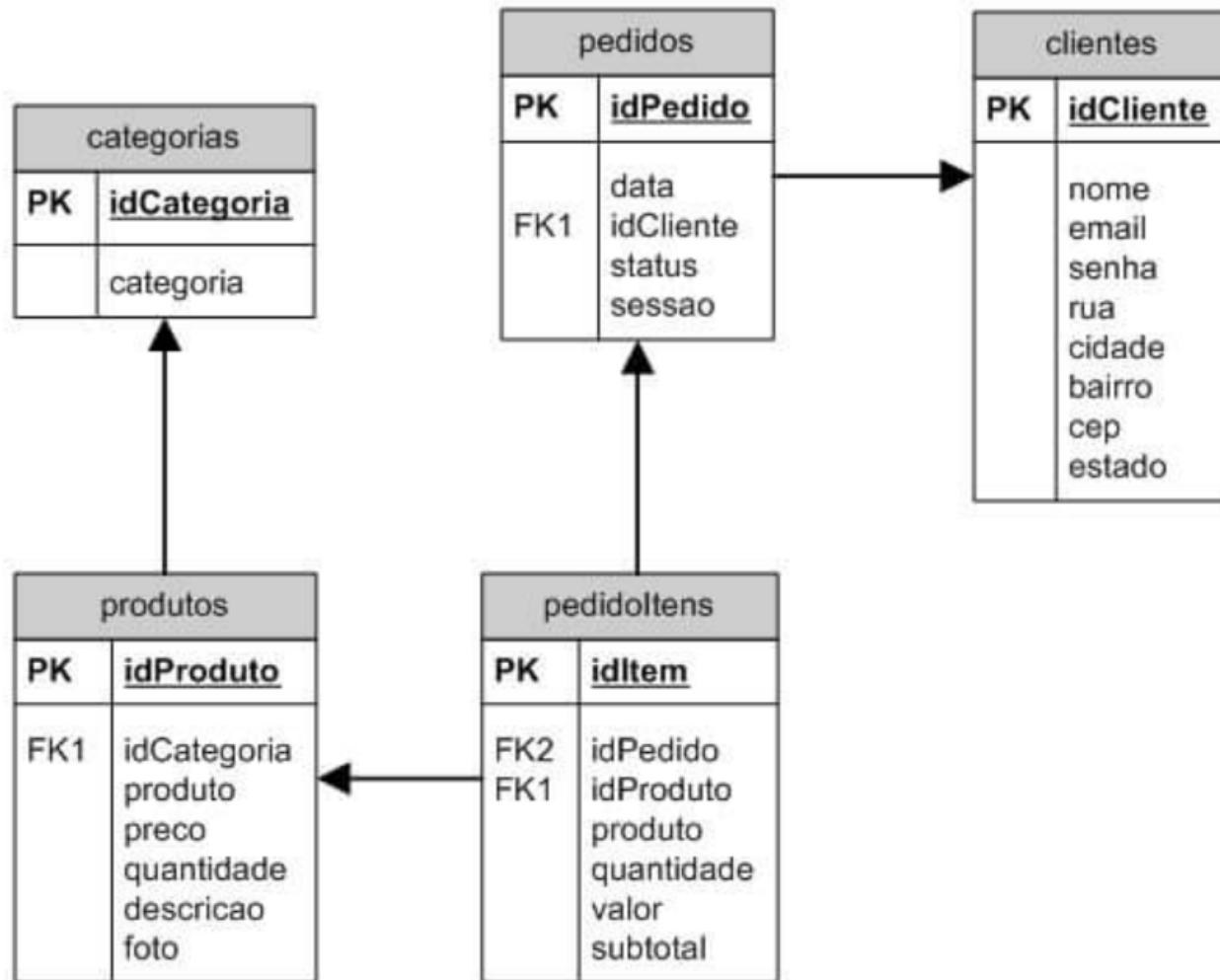
Este diagrama é a chave para a compreensão do modelo conceitual de dados.

Modelo lógico

O modelo lógico já leva em conta algumas limitações e implementa recursos como adequação de padrão e nomenclatura, define as chaves primárias e estrangeiras, normalização, integridade referencial, entre outras.

Para o modelo lógico deve ser criado levando em conta os exemplos de modelagem de dados criados no modelo conceitual.

Modelo lógico

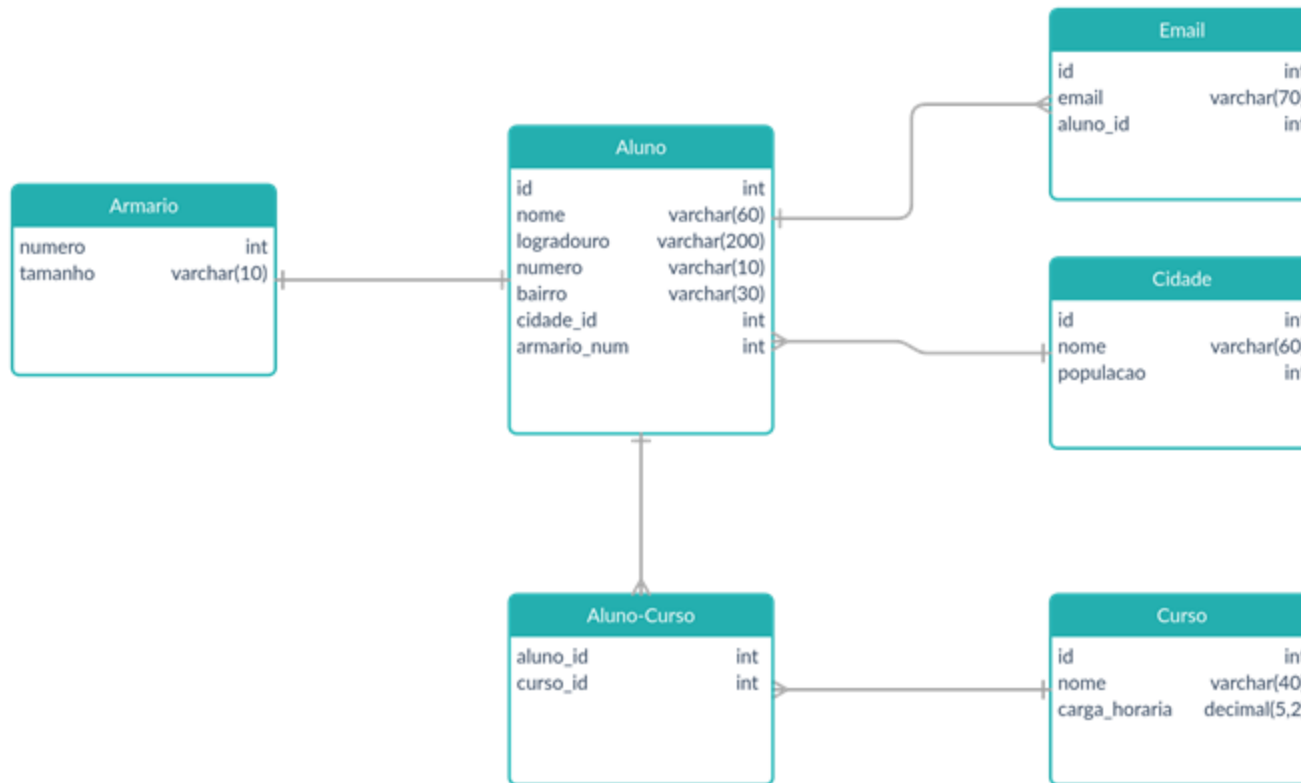


Introdução ao Modelo Lógico

O modelo lógico

O modelo lógico é fiel a organização do banco de dado em tabelas.

Ele deve registrar como os dados serão armazenados.



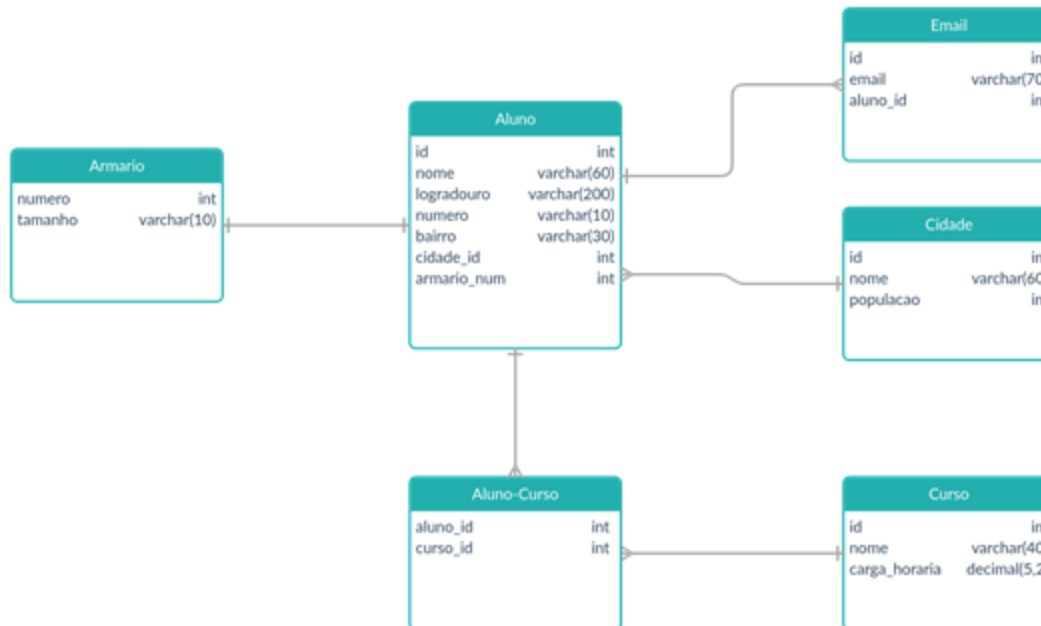
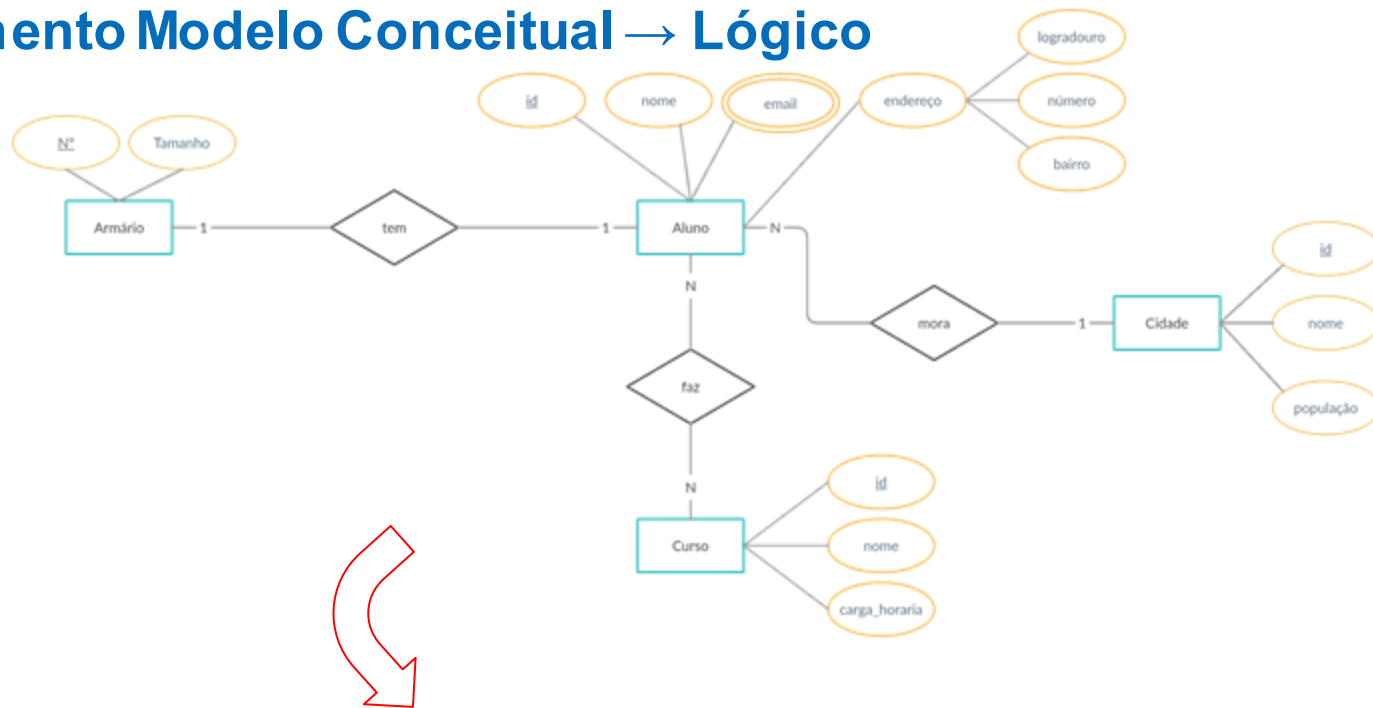
O modelo lógico

É possível criar um modelo lógico partindo de um modelo conceitual.

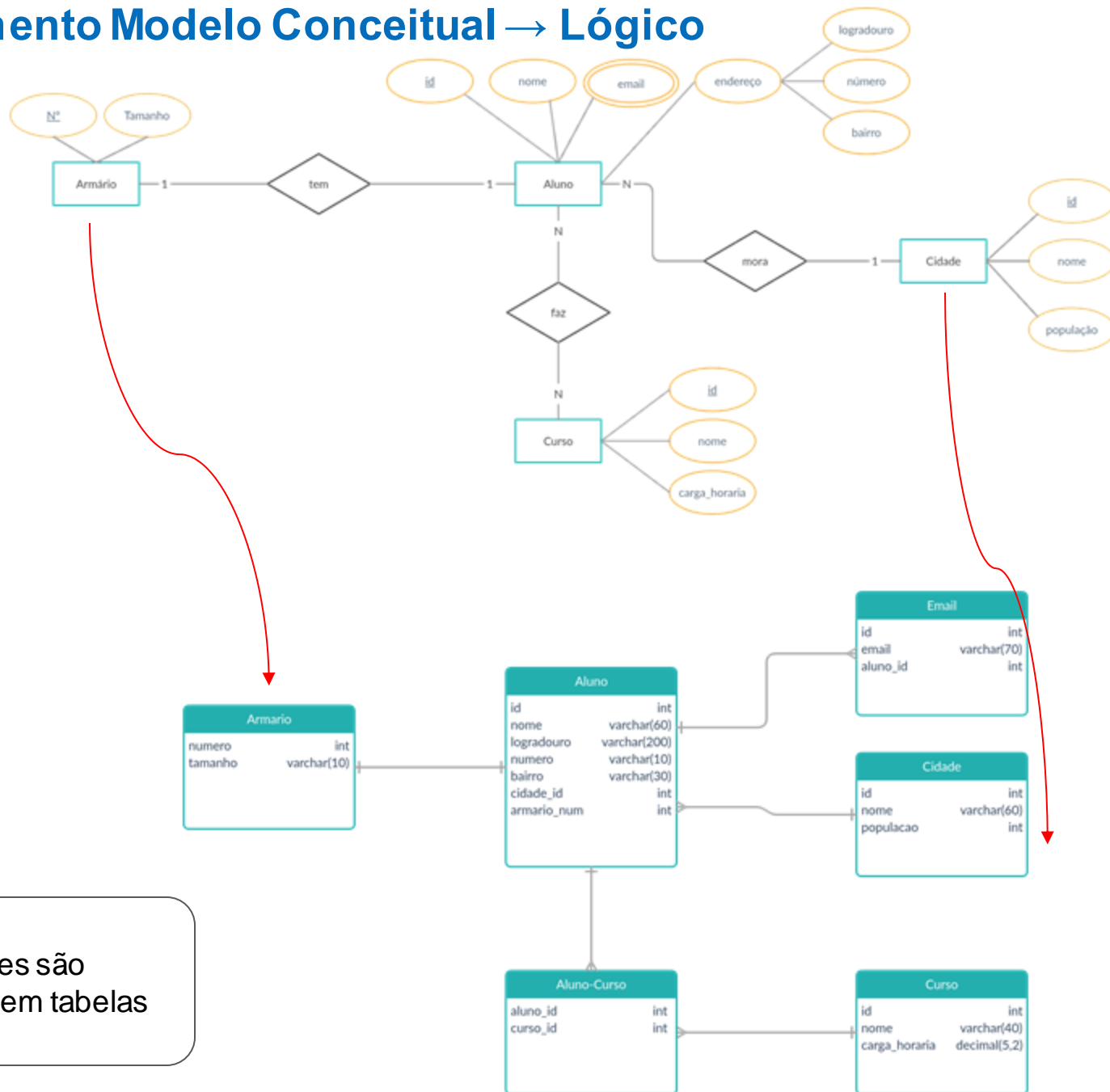
Nesse processo:

- As entidades são traduzidas para tabelas
- Os atributos são traduzidos para campos (colunas)
- Os atributos identificadores são traduzidos em chaves primárias
- Os atributos compostos são divididos em campos simples
- Os atributos multivalorados são movidos para uma nova tabela
 - Cria-se um relacionamento 1:N
 - A chave primária da tabela original será importada para a tabela nova
- Os relacionamentos devem ser adequados a tabelas:
 - Relacionamentos 1:1 → Importação de chave
 - Relacionamentos 1:N → Importação de chave
 - Relacionamentos N:N → cria-se uma nova tabela
 - As chaves primárias de ambas as tabelas são importadas para a nova tabela
 - A chave primária da nova tabela é a combinação de suas chaves estrangeiras

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

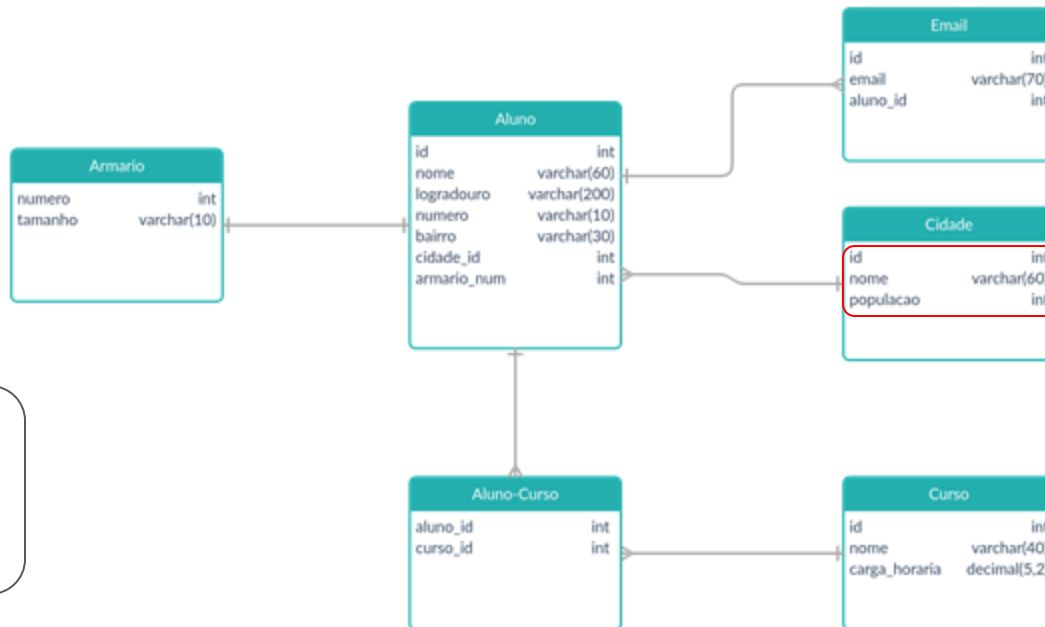
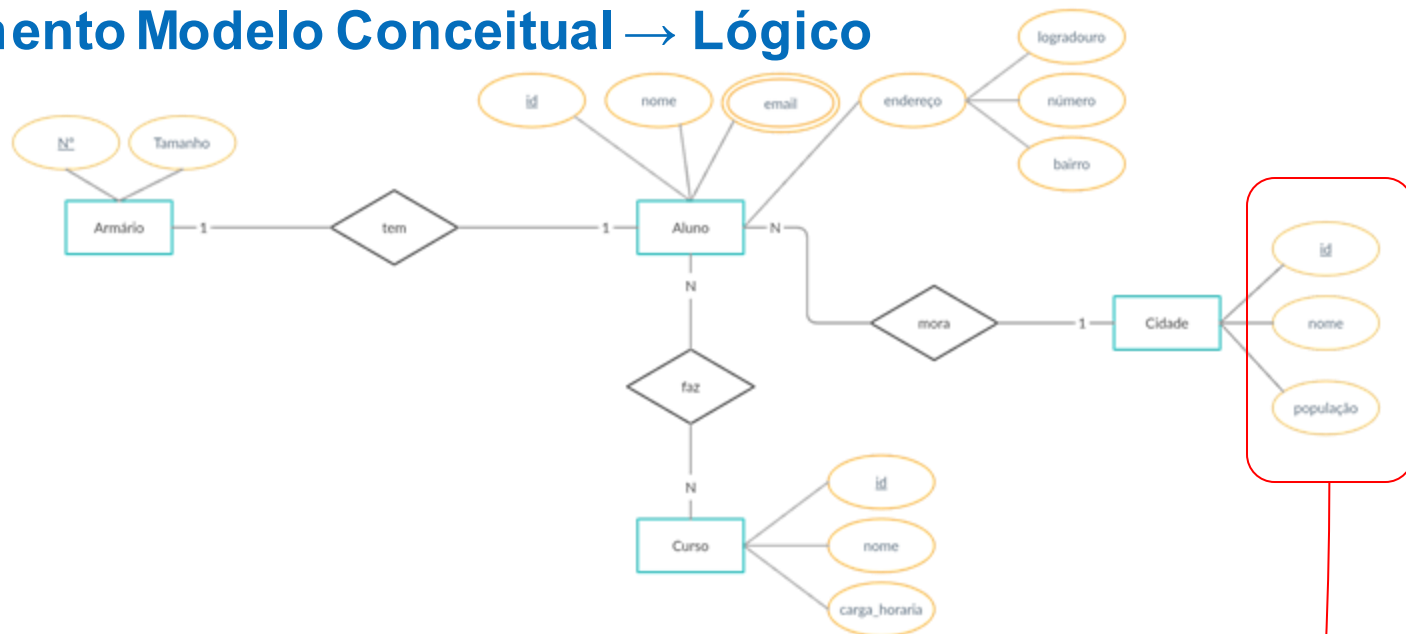


Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico



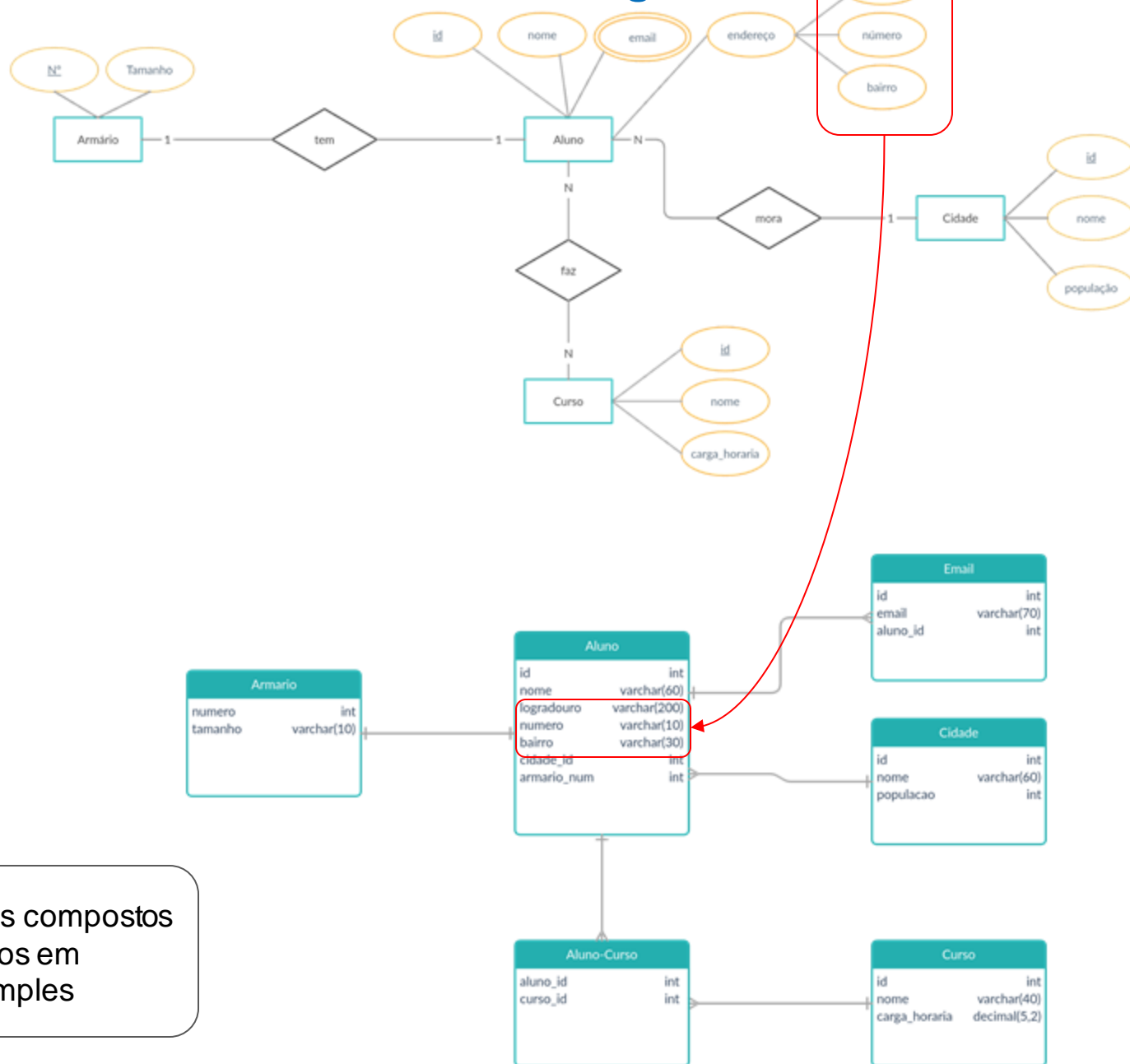
As entidades são traduzidas em tabelas

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico



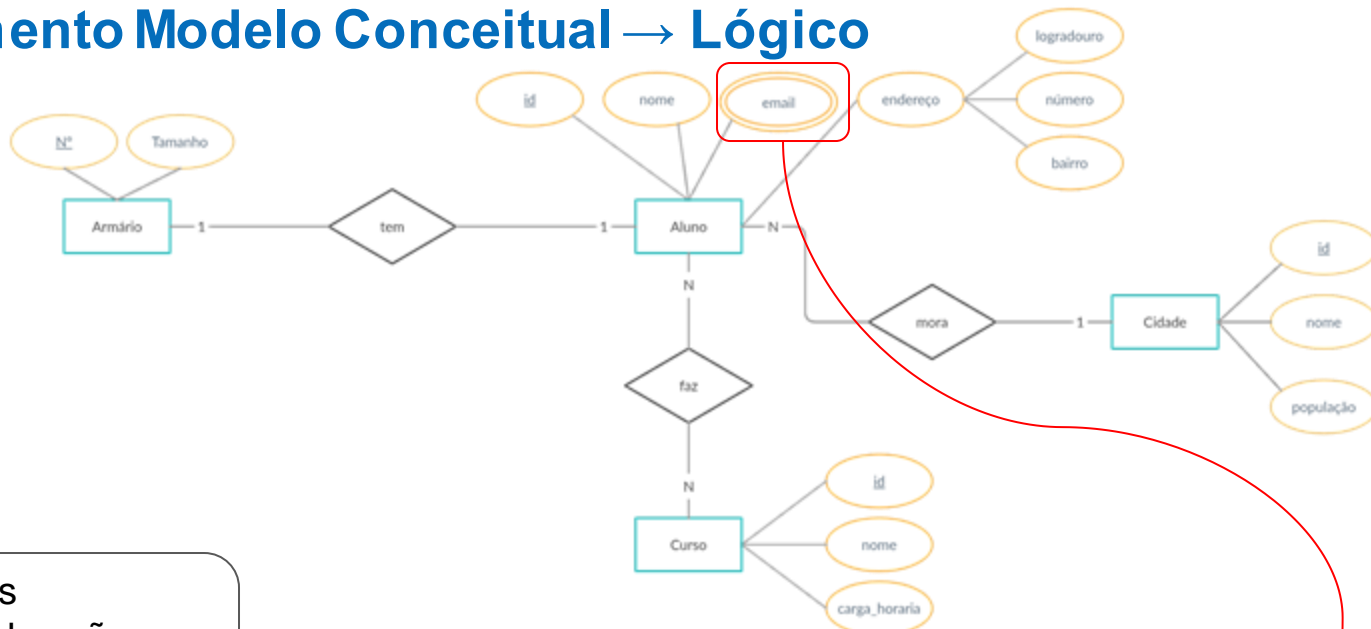
Os atributos são traduzidos em campos

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

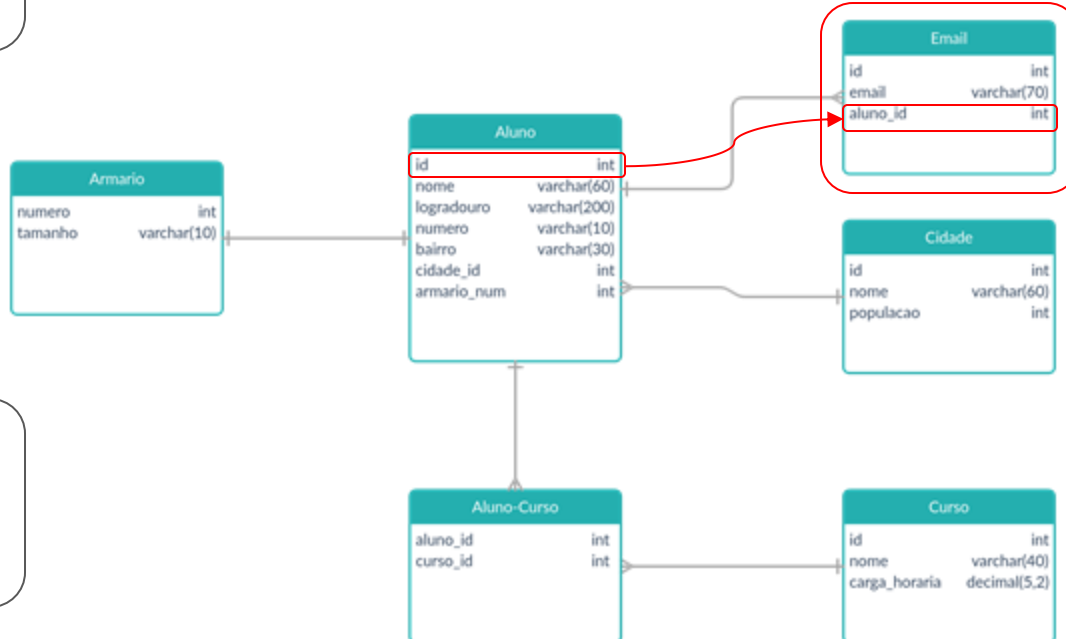


Os atributos compostos
são divididos em
campos simples

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

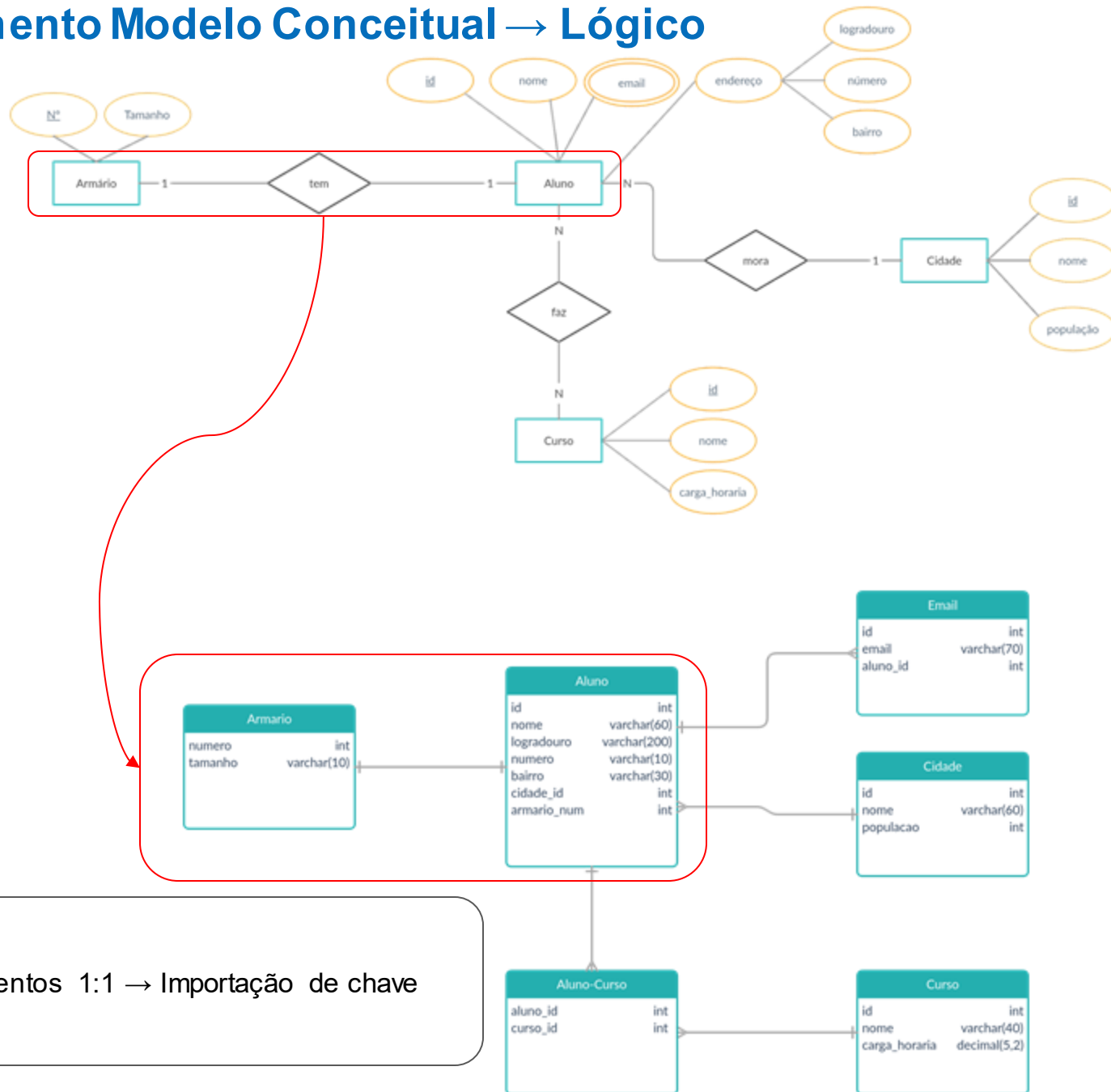


Os atributos multivalorados são movidos para uma nova tabela

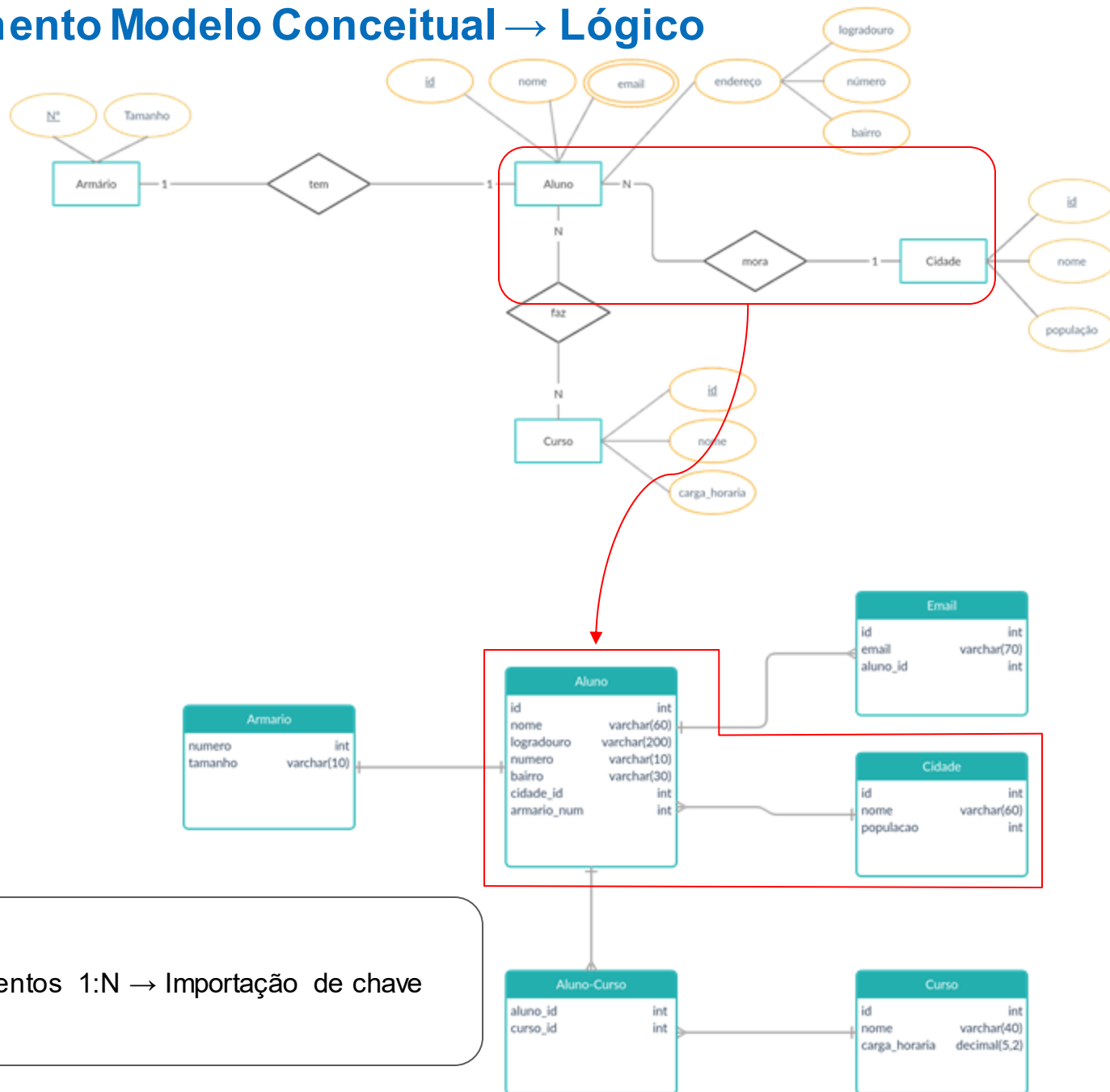


A chave primária da tabela original será importada para a tabela nova

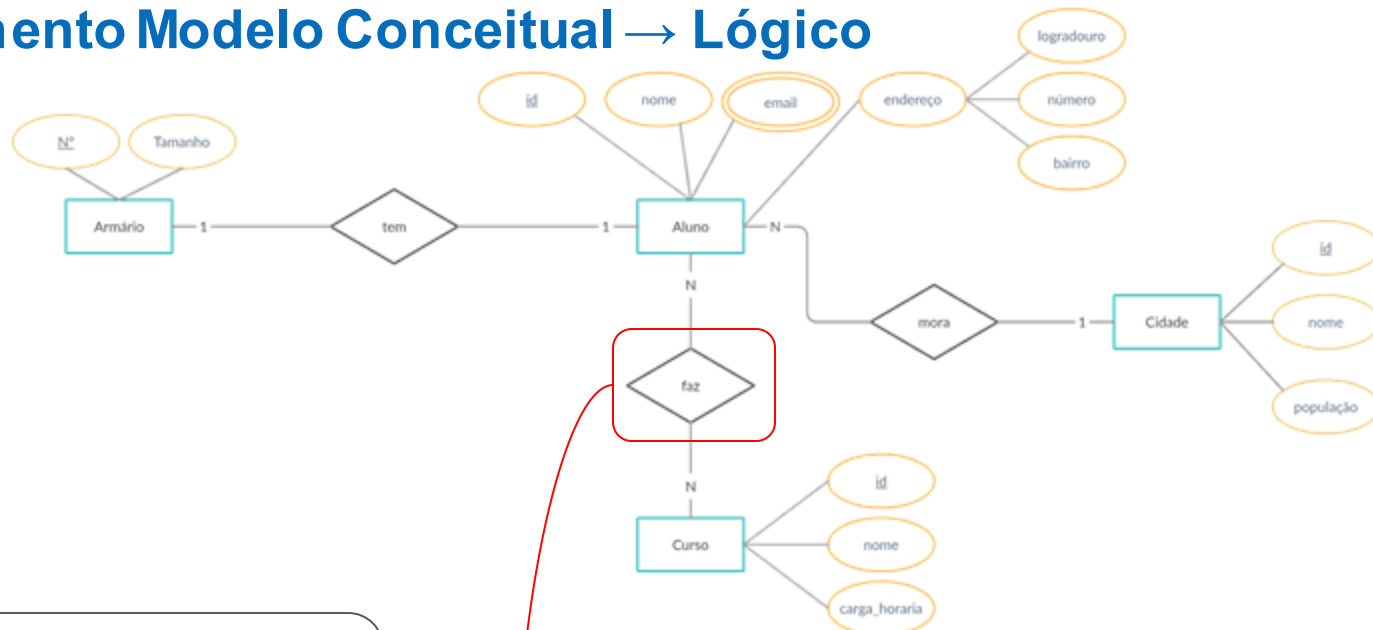
Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico



Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

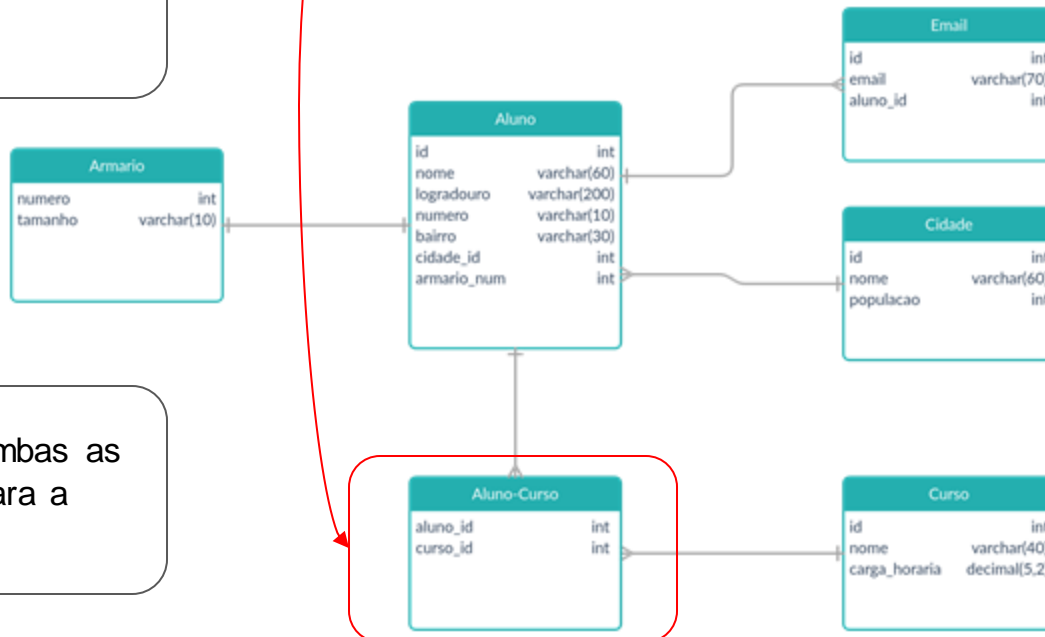


Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico



Relacionamentos N:N → cria-se uma nova tabela

As chaves primárias de ambas as tabelas são importadas para a nova tabela



Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

Considere a entidade abaixo

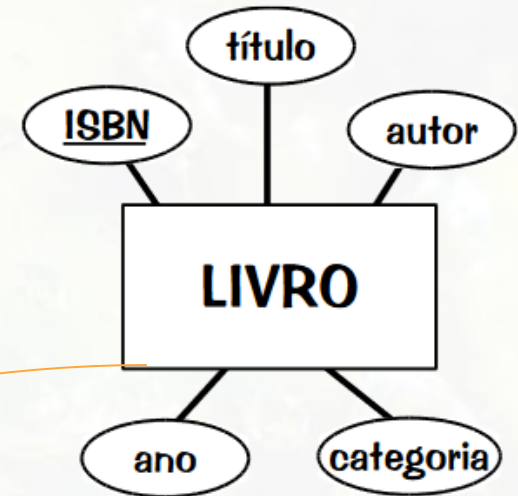


Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

Considere a entidade abaixo

Posso escreve esse DER da seguinte forma

LIVRO (ISBN, Título, Autor, Ano, Categoria)

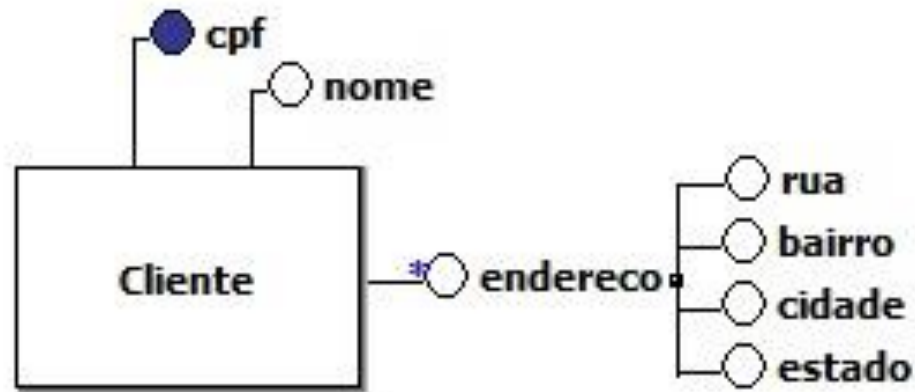


LIVRO

<u>ISBN</u>	Título	Autor	Ano	Categoria
9580471444	Vidas Secas	Graciliano Ramos	1938	Romance
958047950X	Agosto	Rubem Fonseca	1990	Romance
0554253216	Micrographia	Robert Hooke	1665	Ciências

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

Exemplo (Atributo identificador e atributo composto):



- ▶ Cliente (cpf, nome, rua, bairro, cidade, estado)
- O atributo identificador **cpf**, virou a **chave primária** na relação
- O atributo composto endereco foi mapeado de maneira que os seus **componentes** se tornaram **campos** na relação, mas o atributo mais abstrato **endereço** não foi mapeado.

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

Exemplo (Atributo multi-valorado):



1º opção:

- ▶ Pessoa (identidade, nome, peso)
- ▶ Telefone (identidade, numero)

Nessa primeira alternativa, o atributo multi-valorado **telefone** foi **mapeado em uma nova relação**, que recebe a chave primária de pessoa identidade e o numero que é o número de telefone. A chave primária dessa nova relação Telefone, é uma chave composta, formada pela junção de identidade e numero.

Exemplo (Atributo multi-valorado):



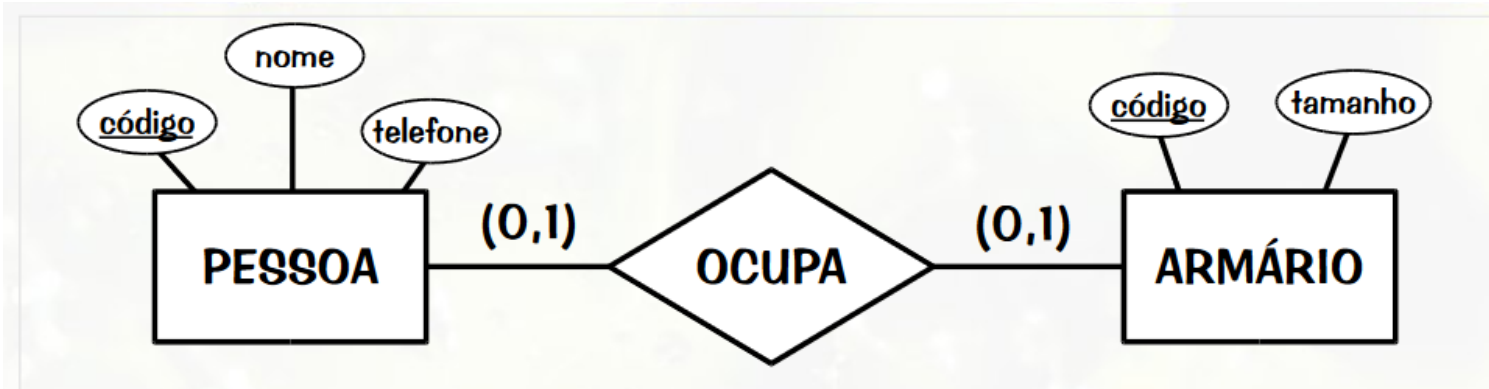
2º opção:

► Pessoa (identidade, nome, peso, tel1, tel2, tel3)

Nessa segunda alternativa foram **criados três campos na relação pessoa** para receber os valores correspondentes a três telefones. Essa alternativa é adequada quando se estabelece um número fixo da quantidade de números de atributos. No entanto, quando não se sabe esse número, a 1º opção se torna mais adequada.

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

Considere as entidade Pessoa e Armário com cardinalidade 1:1



Como seria o descritivo em modelo lógico das duas entidades?

PESSOA(Código, Nome, Telefone)

ARMÁRIO(Código, Tamanho)

Como seria o esquema de tabelas das duas entidades?

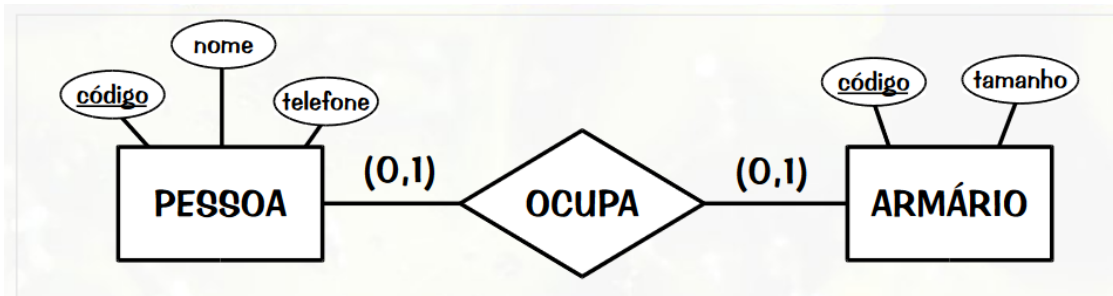
PESSOA

<u>Código</u>	Nome	Telefone
1525	Asdrúbal	5432-1098
1637	Doriana	9876-5432
1701	Quincas	8765-4321
2042	Melissa	7654-3210
2111	Horácio	6543-2109

ARMÁRIO

<u>Código</u>	Tamanho
1A	simples
2A	duplo
1B	simples
2B	duplo

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico



PESSOA

<u>Código</u>	Nome	Telefone
1525	Asdrúbal	5432-1098
1637	Doriana	9876-5432
1701	Quincas	8765-4321
2042	Melissa	7654-3210
2111	Horácio	6543-2109

ARMÁRIO

<u>Código</u>	Tamanho
1A	simples
2A	duplo
1B	simples
2B	duplo

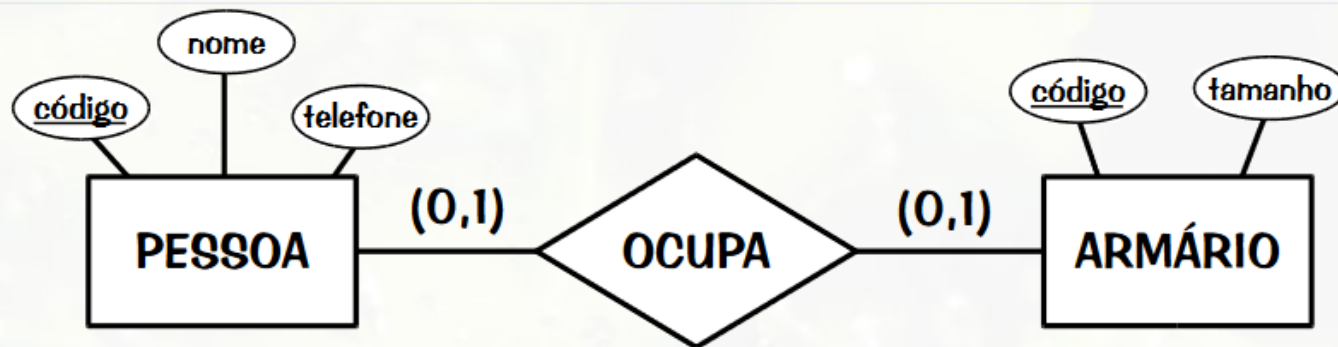
Como relacionaremos as duas entidades?

Podemos resolver de três formas:

- a) Chave estrangeira (Adição de coluna)
- b) Relacionamento incorporado (Fusão de tabelas)
- c) Relação de relacionamento (Tabela própria)

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

a) Chave estrangeira (Adição de coluna) - Melhor Opção
Chave primária de uma das relações torna-se
chave estrangeira da outra



PESSOA(Código, Nome, Telefone)

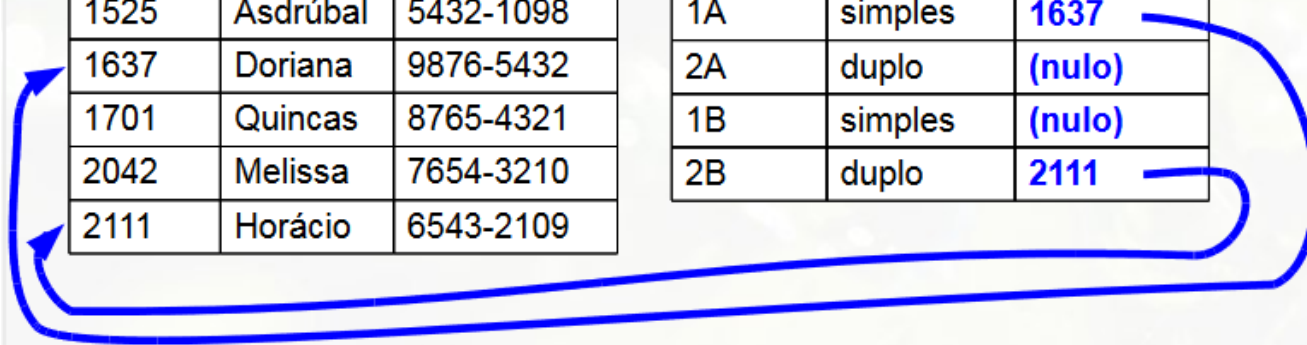
ARMÁRIO(Código, Tamanho, **Ocupante**)

PESSOA

<u>Código</u>	Nome	Telefone
1525	Asdrúbal	5432-1098
1637	Doriana	9876-5432
1701	Quincas	8765-4321
2042	Melissa	7654-3210
2111	Horácio	6543-2109

ARMÁRIO

<u>Código</u>	Tamanho	Ocupante
1A	simples	1637
2A	duplo	(nulo)
1B	simples	(nulo)
2B	duplo	2111

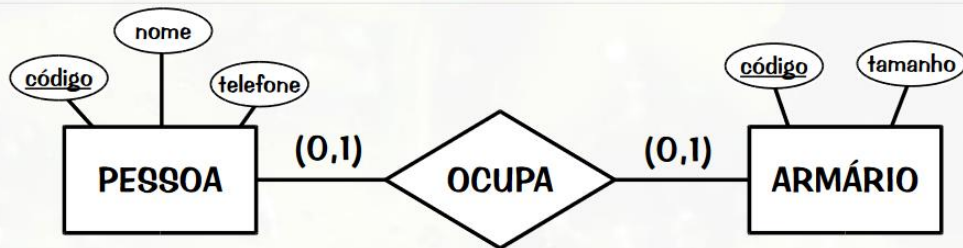


Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

b) Relacionamento incorporado (Fusão de tabelas)

Fusão das duas relações em uma única

Recomendação:
ambas devem ter
participação total
na relação



PESSOA(Código, Nome, Telefone)

ARMÁRIO(Código, Tamanho)

PESSOA

<u>Código</u>	Nome	Telefone
1525	Asdrúbal	5432-1098
1637	Doriana	9876-5432
1701	Quincas	8765-4321
2042	Melissa	7654-3210
2111	Horácio	6543-2109

ARMÁRIO

<u>Código</u>	Tamanho
1A	simples
2A	duplo
1B	simples
2B	duplo

Código	Nome	Telefone	Cod_Armario	Tamanho
1525	Asdrúbal	5432-1098	1A	Simples
1637	Doriana	9876-5432	2A	Duplo
1701	Quincas	8765-4321	1B	Simples

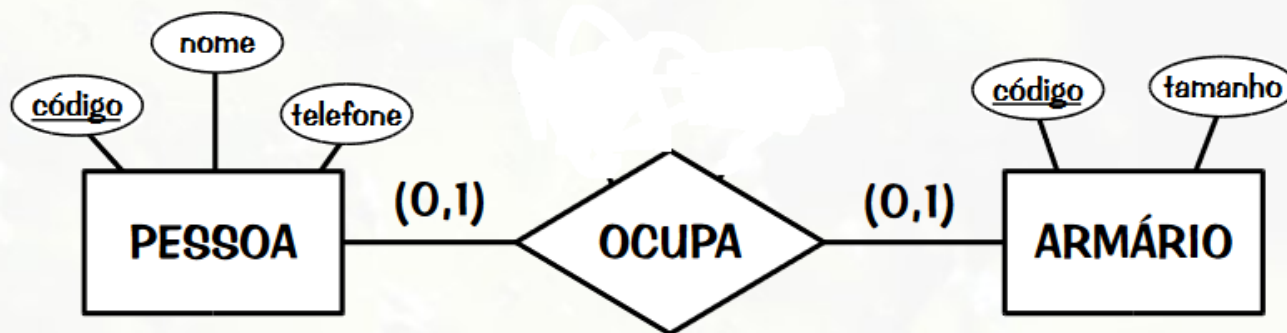
Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

c) Relação de relacionamento (Tabela própria)

Relacionamento se transforma em terceira relação

Terceira relação – referência cruzada

- mantém chave de ambas as relações envolvidas relacionamento



PESSOA (Código, Nome, Telefone)

ARMÁRIO (Código, Tamanho)

OCUPA (CodPessoa, CodArmário)

PESSOA

<u>Código</u>	Nome	Telefone
1525	Asdrúbal	5432-1098
1637	Doriana	9876-5432
1701	Quincas	8765-4321
2042	Melissa	7654-3210
2111	Horácio	6543-2109

OCUPA

<u>CodPessoa</u>	<u>CodArmário</u>
1637	1A
2111	2B

ARMÁRIO

<u>Código</u>	Tamanho
1A	simples
2A	duplo
1B	simples
2B	duplo

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

Considere as tabelas Autor e Livro cujo relacionamento tem cardinalidade N:N

Livro		
ISBN	Título	Nº Páginas
1	Harry Potter	
2	As crônicas de Nárnia	
3	Extraordinário	
4	Sherlock Holmes	
5	Diário de um Banana	
6	Um estudo em Vermelho	
7	Um ano inesquecível	
8	IT	

Autor		
Cod. Aut.	Nome	Idade
1	J K Rowling	
2	C S Lewis	
3	Arthur Connan	
4	Kinney	
5	Stephen King	
6	R J Palacio	
7	Paula Pimenta	
8	Talita Rebolças	

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

Considere as tabelas Autor e Livro cujo relacionamento tem cardinalidade N:N

Os dados de relacionamento entre livros e autores são armazenados em um tabela própria

Essa tabela leva é conhecida como tabela associativa.

Livro		
ISBN	Título	Nº Páginas
1	Harry Potter	
2	As crônicas de Nárnia	
3	Extraordinário	
4	Sherlock Holmes	
5	Diário de um Banana	
6	Um estudo em Vermelho	
7	Um ano inesquecível	
8	IT	

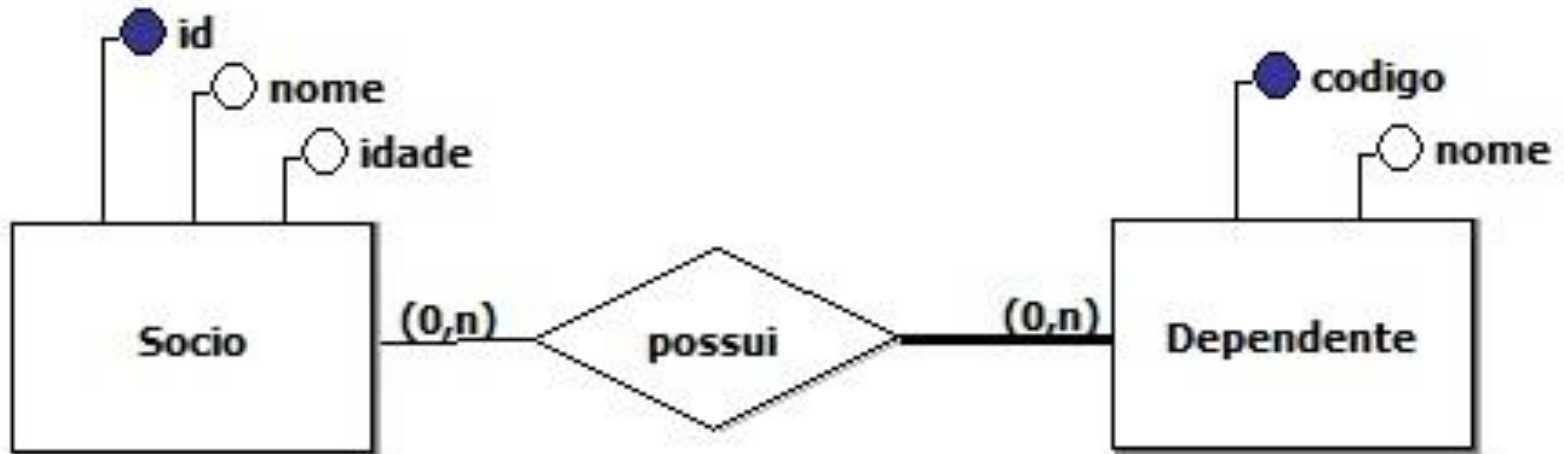
Autor		
Cod. Aut.	Nome	Idade
1	J K Rowling	
2	C S Lewis	
3	Arthur Connan	
4	Kinney	
5	Stephen King	
6	R J Palacio	
7	Paula Pimenta	
8	Talita Rebolças	

Autoria	
ISBN	Cod. Aut.
1	1
2	2
3	6
4	3
5	4
6	3
7	7
7	8

Entidades Fortes e Fracas

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

Mapeamento de entidades Fracas:

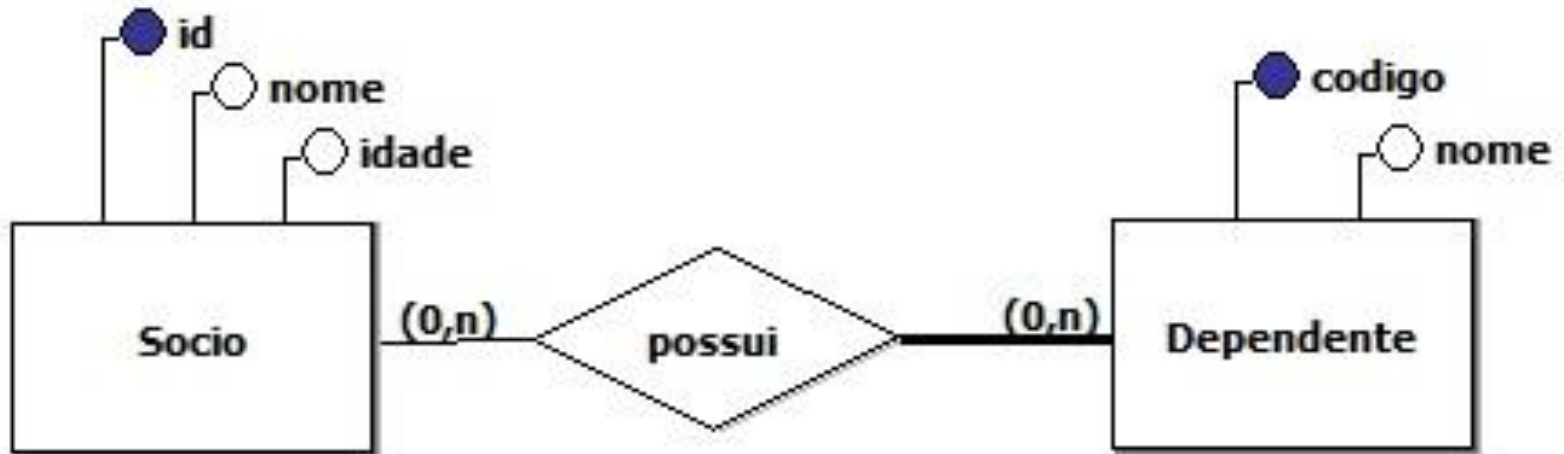


- Socio (id, nome, idade)
- Dependente (idSocio, codigo, nome)

No exemplo acima, linha mais grossa que liga Dependente representa que **Dependente é uma entidade fraca**, ou seja, **não existe se Sócio não existir**. O seu mapeamento para o modelo lógico relacional de dados fica assim:

Mapeamento Modelo Conceitual → Lógico

Mapeamento de entidades Fracas:

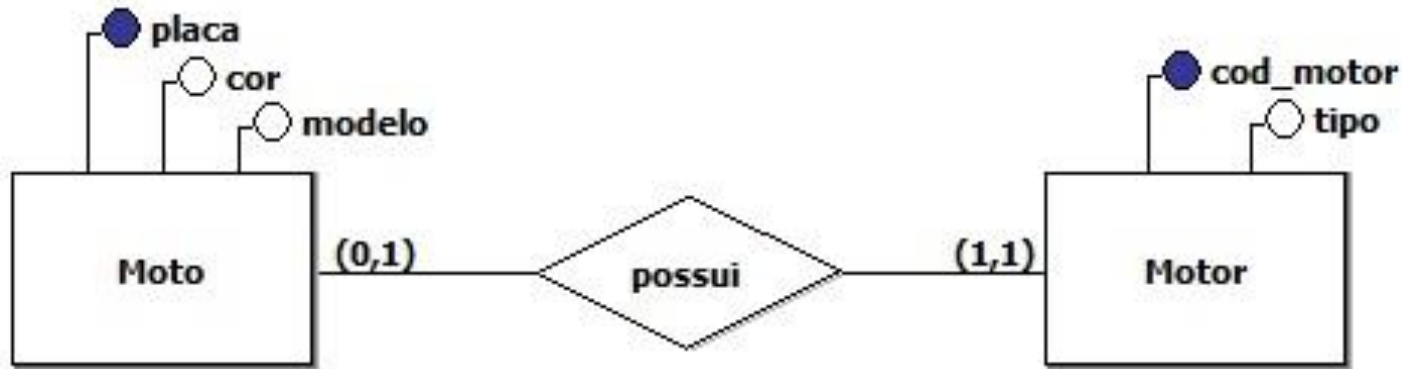


- ▶ Socio (id, nome, idade)
- ▶ Dependente (idSocio, codigo, nome)

A chave primária da relação Dependente é composta da chave primária de Socio mais a chave primaria de Dependente, que nesse caso é o codigo. **Portanto, a chave primaria de entidades fracas será sempre chave composta.**

Mapeamento de Relacionamento

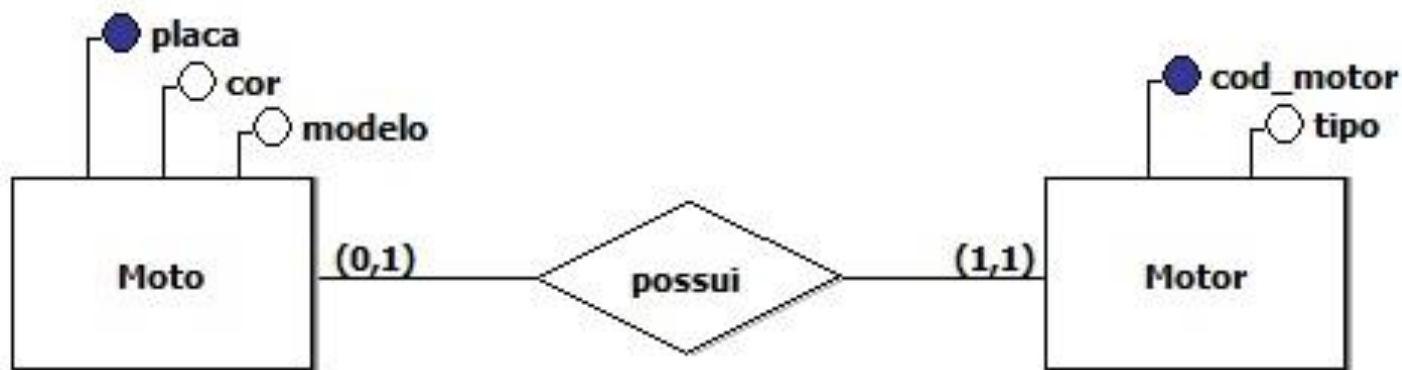
Relacionamentos binários 1:1



- ▶ Moto (placa, cor, modelo)
- ▶ Motor (codigo, tipo, placaMoto)

Em um relacionamento 1:1, escolhe-se uma das relações para receber a chave estrangeira, essa que é a chave primária da relação que ocorre o relacionamento.

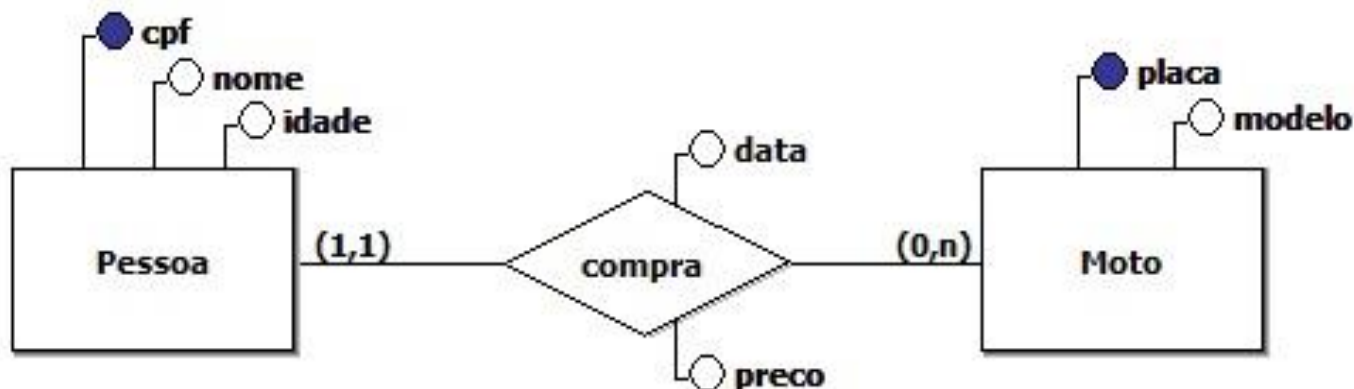
Relacionamentos binários 1:1



- ▶ Moto (placa, cor, modelo)
- ▶ Motor (codigo, tipo, placaMoto)

Não é regra, mas geralmente, nesses casos, escolhe-se a relação que possui participação total no relacionamento. Nesse exemplo é o motor, pois é (1,1), ou seja irá sempre existir, enquanto moto (0,1) pode ou não existir.

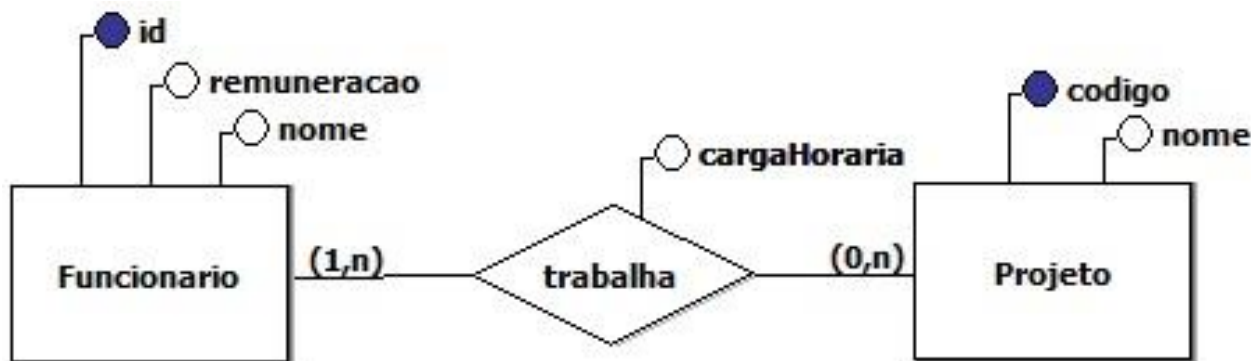
Relacionamentos binários 1:N



- ▶ Pessoa (cpf, nome, idade)
- ▶ Moto (placa, modelo, cpfPessoa, data, preco)

Em um relacionamento 1:N, escolhe-se a relação “N” (no caso Moto) e inclui como chave estrangeira a chave primária da outra relação. Inclui também os atributos do relacionamento.

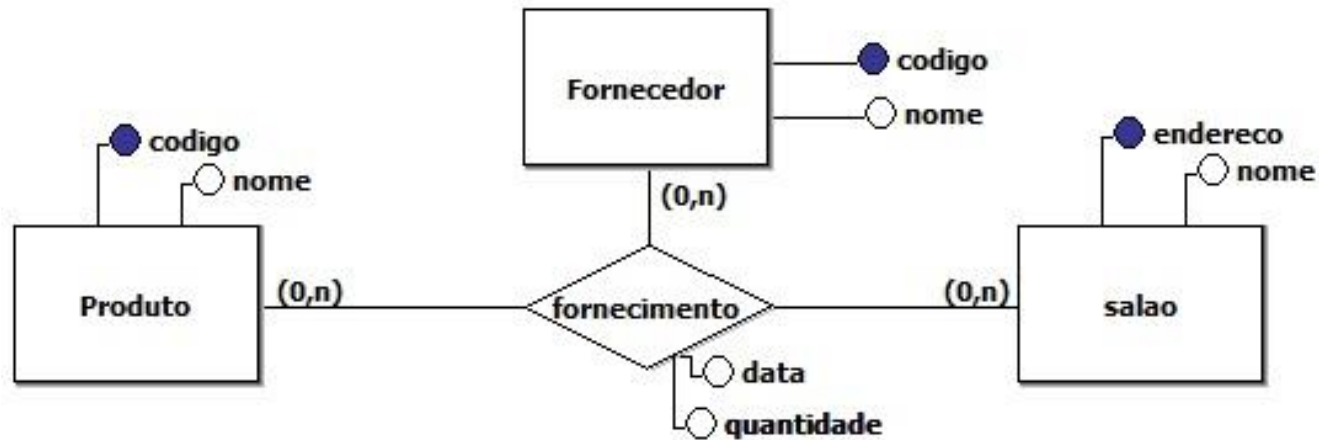
Relacionamentos binários N:N



- ▶ Funcionario (id, remuneracao, nome)
- ▶ Projeto (codigo, nome)
- ▶ Trabalha (idFuncionario, codigoProjeto, cargaHoraria)

Em um relacionamento N:N, cria-se uma nova relação e inclui como chave estrangeira, as chaves primarias das relações em que ocorre o relacionamento. A chave primaria dessa nova relação (no caso Trabalha) será uma chave composta. Por fim, carrega também os atributos do relacionamento.

Relacionamento n-ário



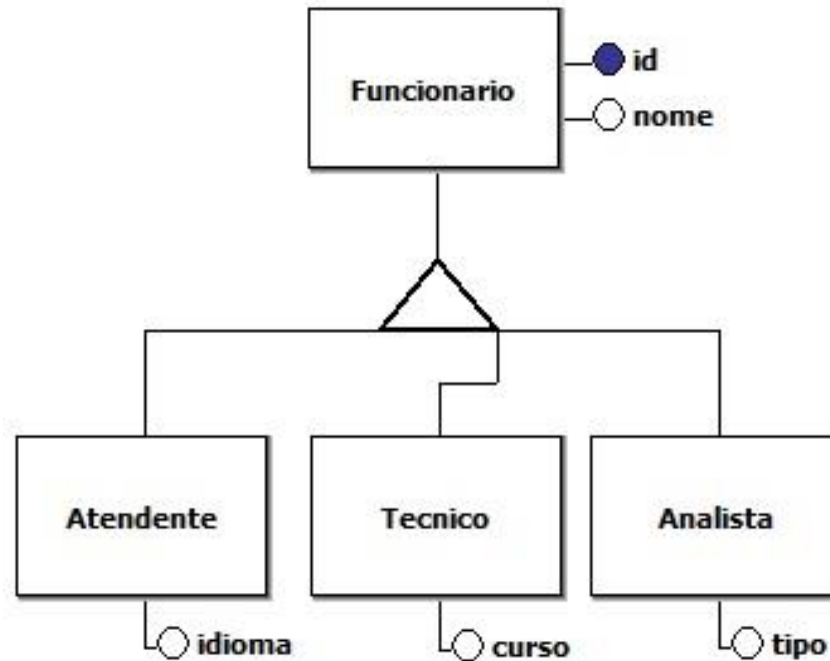
- ▶ Fornecedor (codigo, nome)
- ▶ Produto (codigo, nome)
- ▶ Salao (endereco, nome)
- ▶ Fornecimento (codigoFornecedor, codigoProduto, enderecoSalao, data, quantidade)

Auto-relacionamento



► Pessoa (cpf, nome, idade, idConjuge)

Generalização / especialização



- ▶ Atendente (id, nome, idioma)
- ▶ Tecnico (id, nome, curso)
- ▶ Analista (id, nome, tipo)

Conclusão

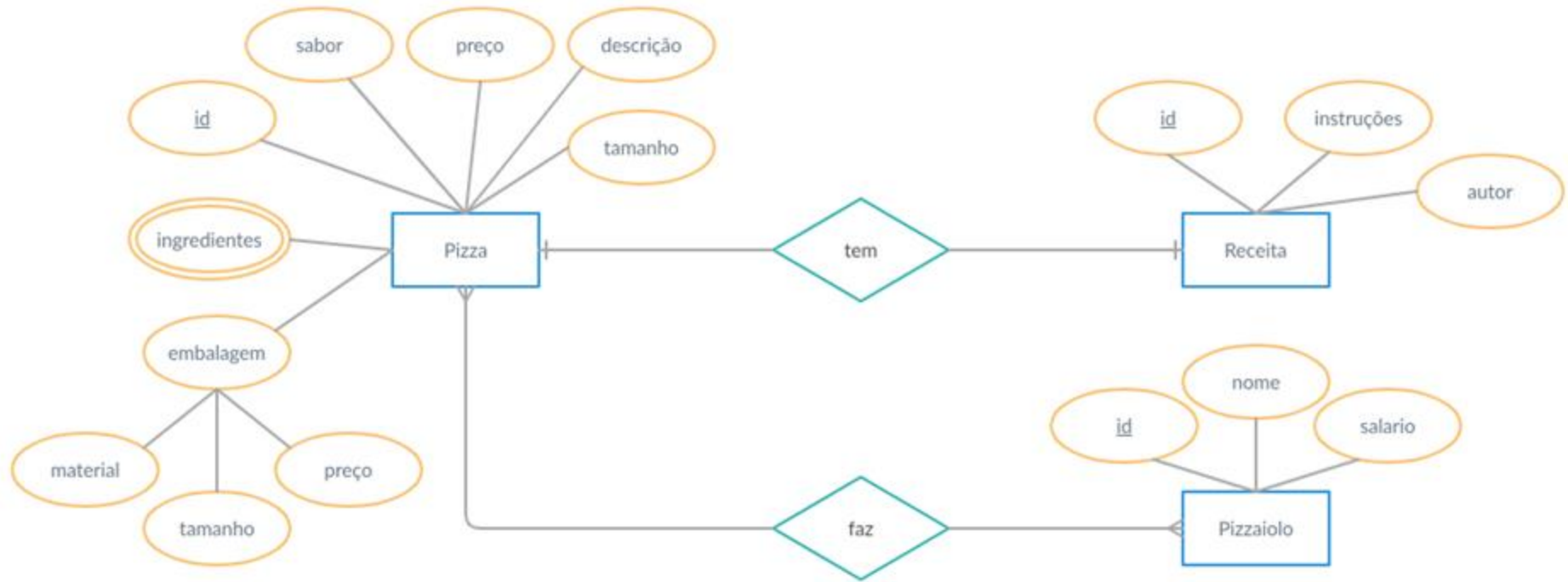
Conclusão

Enquanto o modelo conceitual preocupa-se em armazenar quais dados serão armazenados,

O modelo lógico preocupa-se em registrar como esses dados são armazenados em um SGBD.

Exercícios

Exercícios



- Transforme o modelo conceitual em modelo lógico
 - A) Faça o descritivo das entidades
 - B) Desenhe o modelo lógico