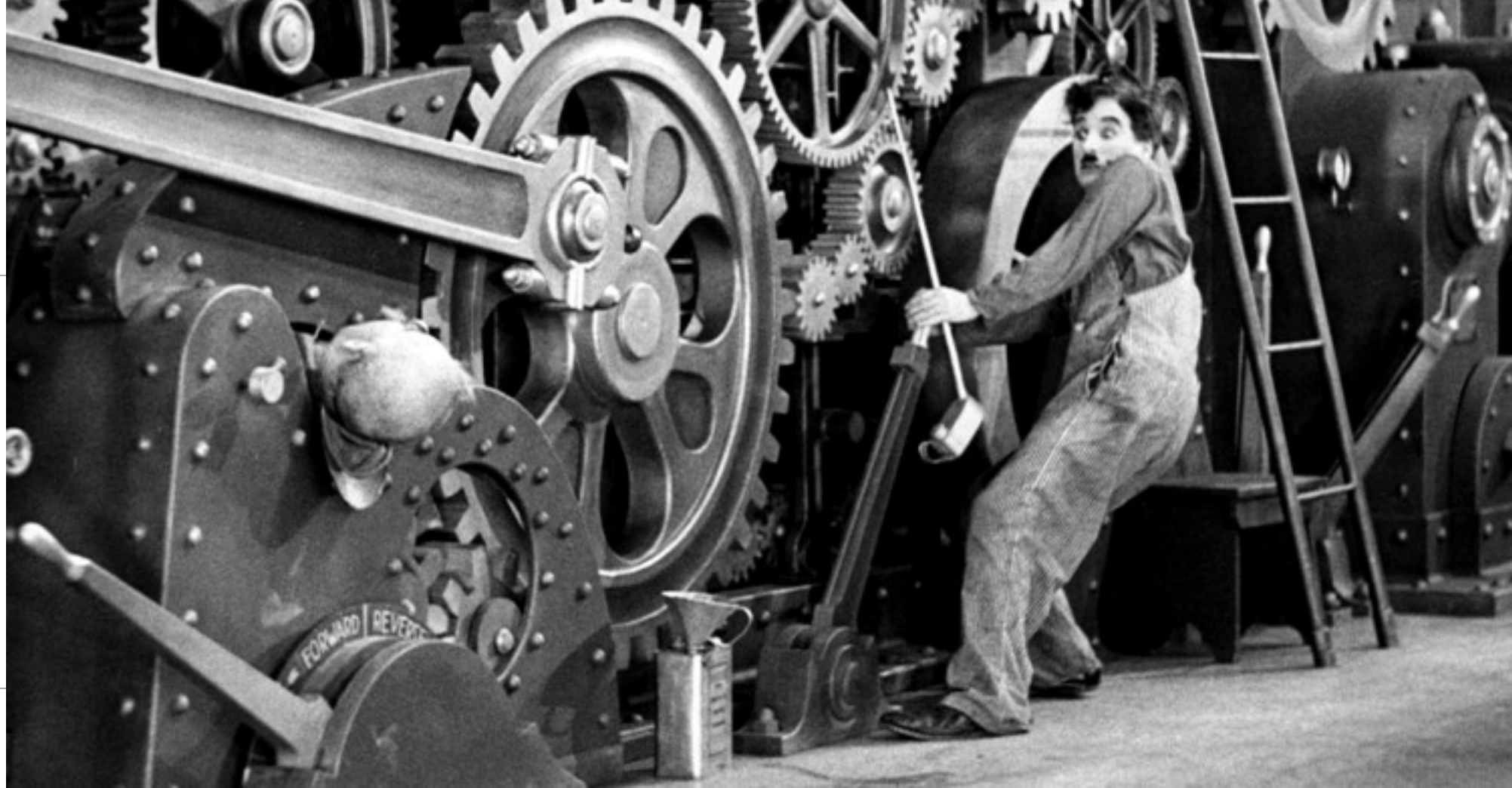


# Processamento de Big Data



## Aula #5 - Projeto de Banco de Dados

EDUARDO CUNHA DE ALMEIDA

# Agenda

---

- Bancos de dados
- Problemas de modelagem
- Modelo Conceitual
  - Entidades
  - Relacionamentos
- Exercícios

# Banco de Dados

---

“Coleção organizada de dados:

- representa aspectos do mundo real
- possui coerência (sem conjuntos aleatórios)
- construído para um projeto específico”

[Elmasri e Navathe]

# Banco de Dados vs. Sistema de arquivos

---

## Benefícios de um BD:

- Natureza auto descritiva
- Abstração de acesso aos dados
- Visão múltipla
- Compartilhamento

# Natureza auto descritiva

---

- Dados
- Meta dados (informação sobre o dado)

```
CREATE TABLE INST_DISC(  
  INSTRUTOR  VARCHAR(50);  
  DISCIPLINA VARCHAR(50);  
  CARGA_H    INT;  
);
```

# Natureza auto descritiva

---

- Dados
- Meta dados (informação sobre o dado)

```
CREATE TABLE INST_DISC(  
  INSTRUTOR VARCHAR(50);  
  DISCIPLINA VARCHAR(50);  
  CARGA_H INT;  
);
```



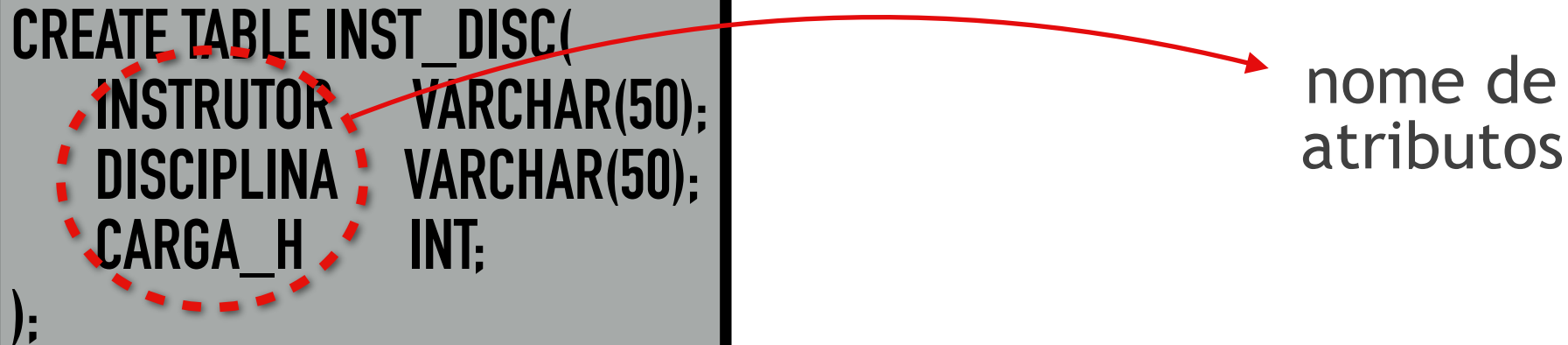
nome de  
tabelas

# Natureza auto descritiva

---

- Dados
- Meta dados (informação sobre o dado)

```
CREATE TABLE INST_DISC(  
  INSTRUTOR VARCHAR(50);  
  DISCIPLINA VARCHAR(50);  
  CARGA_H INT;  
);
```



nome de  
atributos

# Natureza auto descritiva

---

- Dados
- Meta dados (informação sobre o dado)

```
CREATE TABLE INST_DISC(  
  INSTRUTOR VARCHAR(50);  
  DISCIPLINA VARCHAR(50);  
  CARGA_H INT;  
);
```



tipos de  
atributos



# Natureza auto descritiva

---

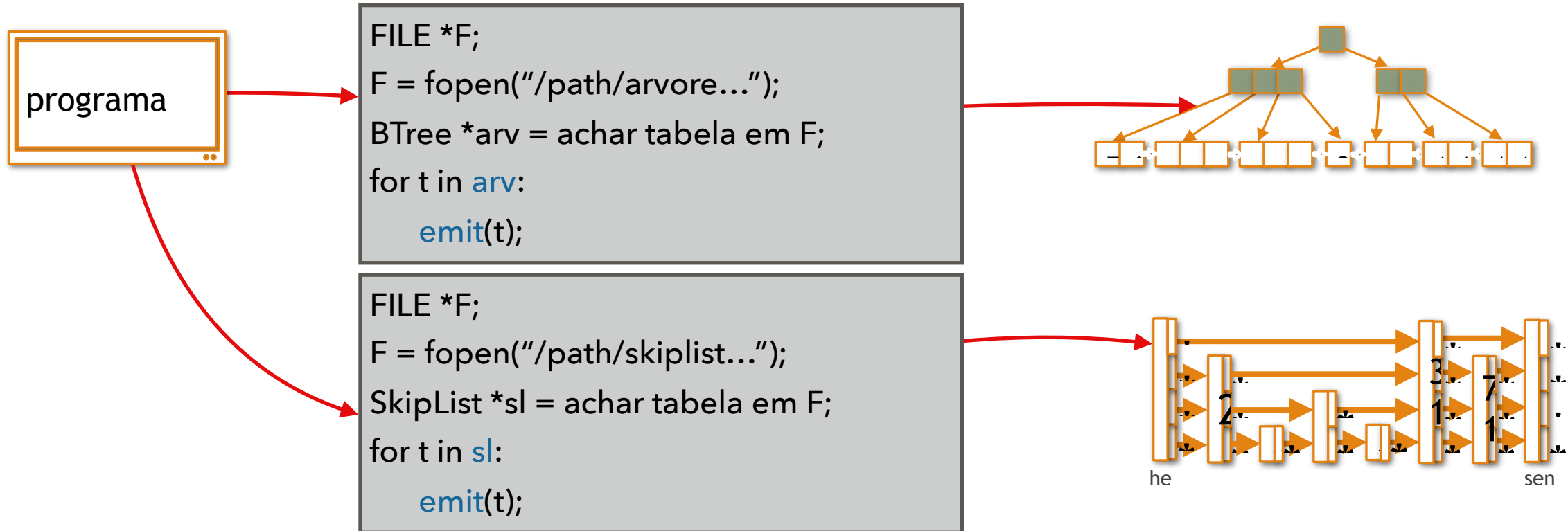
- Dados
- Meta dados (informação sobre o dado)

```
CREATE TABLE INST_DISC(  
    INSTRUTOR    VARCHAR(50);  
    DISCIPLINA   VARCHAR(50);  
    CARGA_H      INT;  
);
```

```
[curso=# select * from INST_DISC;  
 disc | instrutor | carga_h  
-----+-----+-----  
 ci218 | eduardo   |      60  
 ci218 | sunye     |      60  
 ci218 | carmem    |      60  
 ci056 | andre     |      60  
 ci056 | david     |      60  
 ci057 | didonet   |      60  
(6 rows)
```

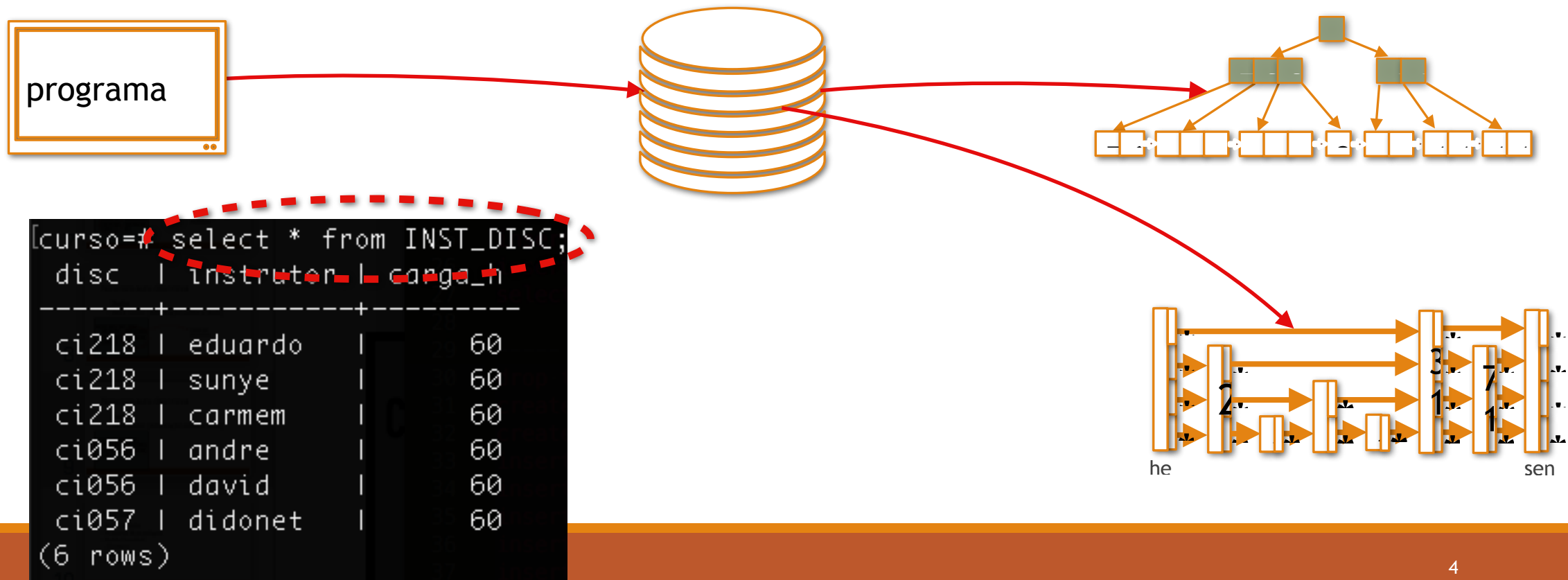
# Abstração no acesso aos dados

- Isolamento entre programas e dados



# Abstração no acesso aos dados

- Isolamento entre programas e dados



# Visão múltipla dos dados

---

- Subconjunto de dados com acesso limitado

Por ex. animais fantásticos e onde habitam?

```
instrutor;sala;cargo;salario;  
eduardo;56;701;3000.00;  
david;53;703;3500.00;  
andre;50;501;1500.00;  
didonet;56;604;2000.00;
```

# Visão múltipla dos dados

---

- Subconjunto de dados com acesso limitado

Por ex. animais fantásticos e onde habitam?

programa

```
FILE *arq;  
arq = fopen("INSTRUTOR","r");  
char linha[1024];  
while(fgets(linha, 1024, arq)){  
    // parse da linha  
}
```

```
instrutor;sala;cargo;salario;  
eduardo;56;701;3000.00;  
david;53;703;3500.00;  
andre;50;501;1500.00;  
didonet;56;604;2000.00;
```

# Visão múltipla dos dados

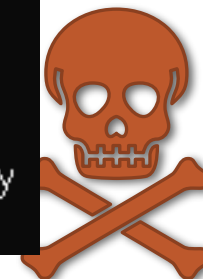
- Subconjunto de dados com acesso limitado

Por ex. animais fantásticos e onde habitam?

programa

```
instrutor;sala;cargo;salario;  
eduardo;56;701;3000.00;  
david;53;703;3500.00;
```

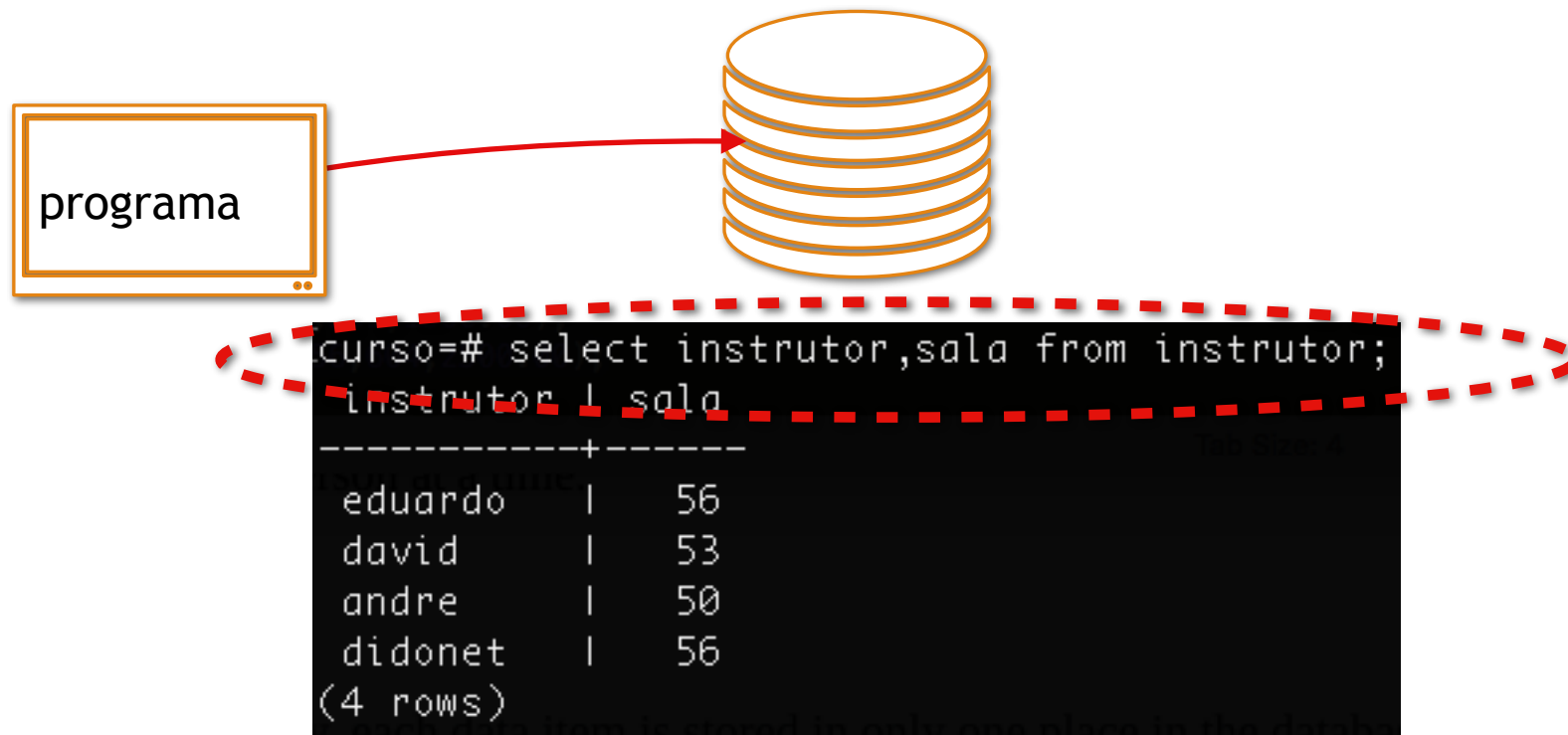
```
[postgres@debian:~$ ls -la  
total 28  
drwxr-xr-x  3 postgres postgres 4096 Jul  9 09:45 .  
drwxr-xr-x 57 root      root    4096 Jul  9 08:04 ..  
drwxr-xr-x  3 postgres postgres 4096 Jul  9 08:04 9.4  
-rw-r--r--  1 postgres postgres  20 Jul  9 08:12 .bash_history  
-rw-r--r--  1 postgres postgres 122 Jul  9 09:45 INSTRUTOR
```



# Visão múltipla dos dados

---

- Subconjunto de dados com acesso limitado



# Visão múltipla dos dados

---

- Subconjunto de dados com acesso limitado

```
curso=# create view v_instrutor as (select instrutor,sala from instrutor);  
CREATE VIEW
```

programa

```
curso=# select * from v_instrutor;  
instrutor | sala  
-----+-----  
eduardo   |    56  
david     |    53  
andre     |    50  
didonet   |    56  
(4 rows)
```



# Compartilhamento

---

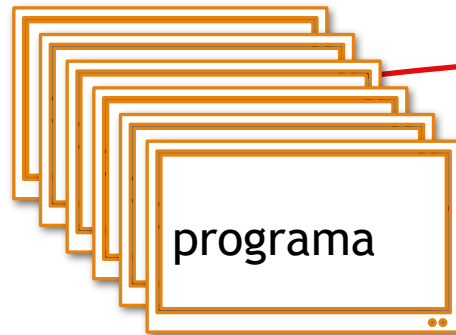
- Permite acesso concorrente



```
instrutor;sala;cargo;salario;  
eduardo;56;701;3000.00;  
david;53;703;3500.00;  
andre;50;501;1500.00;  
didonet;56;604;2000.00;
```

# Compartilhamento

- Permite acesso concorrente



```
instrutor;sala;cargo;salario;  
eduardo;56;701;3000.00;  
david;53;703;3500.00;
```

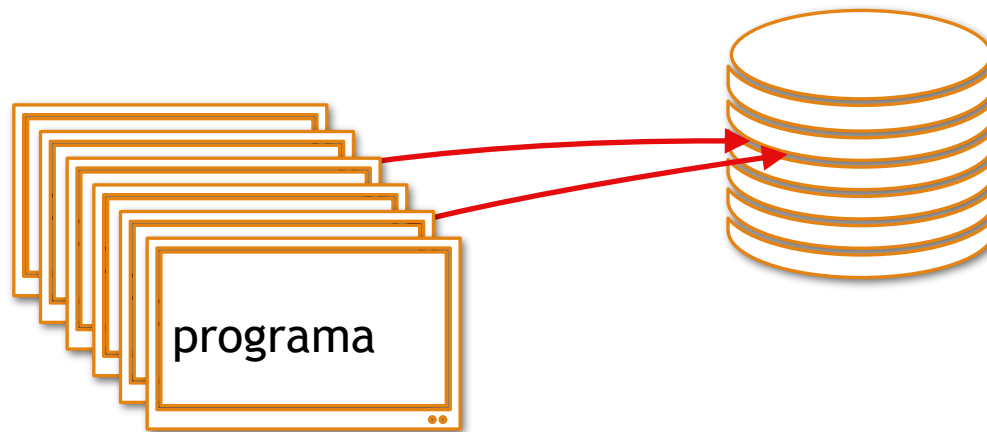
```
E325: ATTENTION  
Found a swap file by the name ".INSTRUTOR.swp"  
    owned by: postgres   dated: Mon Jul  9 10:09:59 2018  
    file name: ~postgres/INSTRUTOR  
    modified: no  
    user name: postgres   host name: debian  
    process ID: 6004 (still running)  
While opening file "INSTRUTOR"  
programa dated: Mon Jul  9 09:59:48 2018
```

```
(1) Another program may be editing the same file.  If this is the case,  
    be careful not to end up with two different instances of the same  
    file when making changes.  Quit, or continue with caution.  
(2) An edit session for this file crashed.  
    If this is the case, use ":recover" or "vim -r INSTRUTOR"  
    to recover the changes (see ":help recovery").  
    If you did this already, delete the swap file ".INSTRUTOR.swp"  
    to avoid this message.  
"INSTRUTOR" 7 lines, 124 characters  
Press ENTER or type command to continue
```

# Compartilhamento

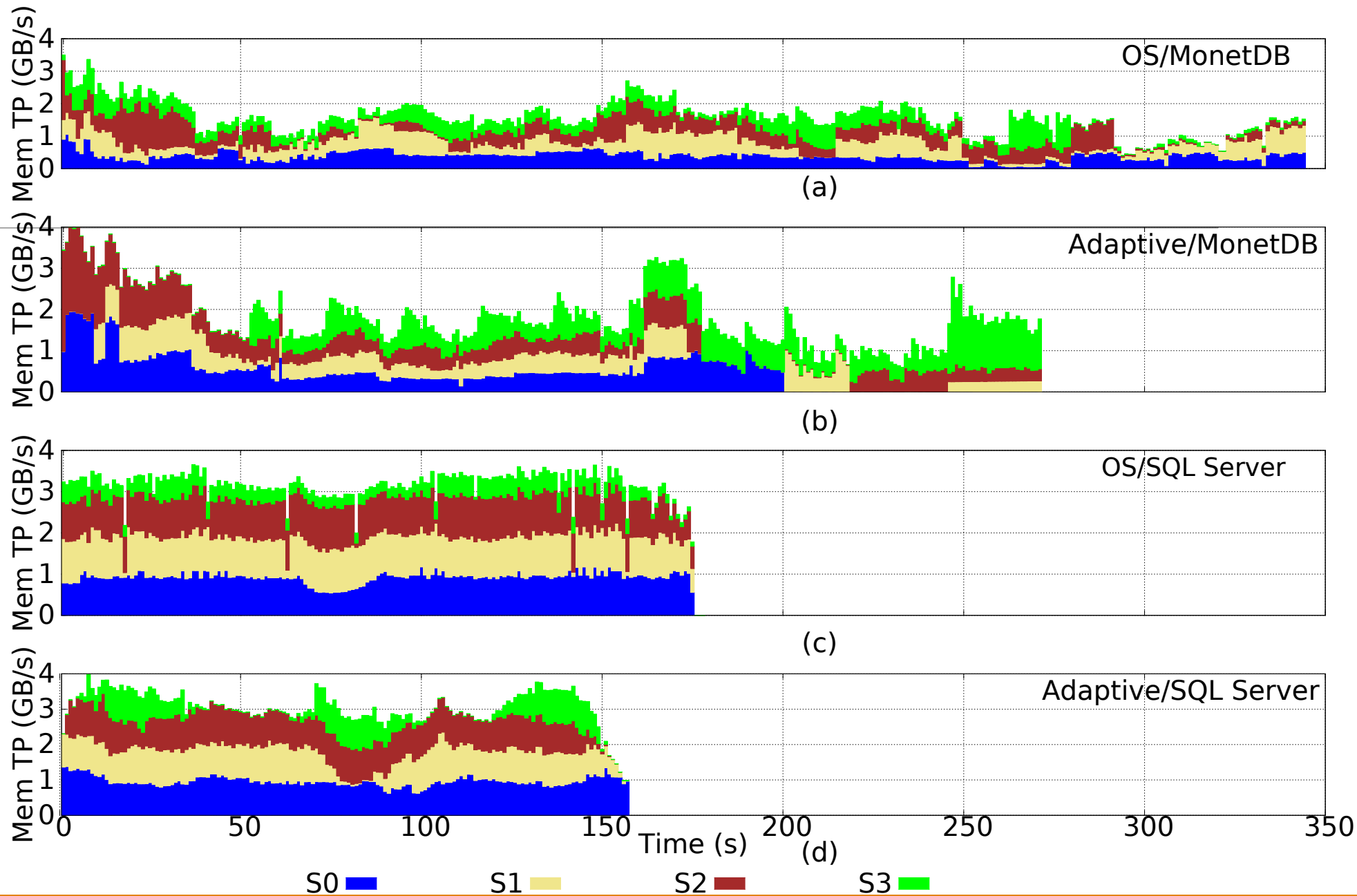
---

- Permite acesso concorrente



concurrent execution  
of TPC-H

(256 USERS, 1 GB DATABASE, MONETDB/SQLSERVER)



# Agenda

---

- Bancos de dados
- **Problemas de modelagem**
- Modelo Conceitual
  - Entidades
  - Relacionamentos
- Exercícios

# Exemplo: quantas matriculas em disciplinas tem Maria? (1)

---

Tabela: T1

aluno	instructor
Maria	Eduardo
Maria	André
Maria	David

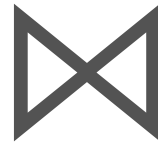


Tabela: T2

aluno	disciplina
Maria	ci218
Maria	ci056
Maria	ci057

# Exemplo: quantas matriculas em disciplinas tem Maria? (1)

programa=> SELECT \* from T1 natural join T2;

aluno	instrutor	disciplina
Maria	Eduardo	ci218
Maria	Eduardo	ci056
Maria	Eduardo	ci057
Maria	André	ci218
Maria	André	ci056
Maria	André	ci057
Maria	David	ci218
Maria	David	ci056
Maria	David	ci057



9 matriculas!!!

# Exemplo: quantas matriculas em disciplinas tem Maria? (2)

Tabela: T1

disciplina	instrutor
ci218	Eduardo
ci056	André
ci056	David
ci218	Sunye
ci057	Didonet
ci218	Carmem

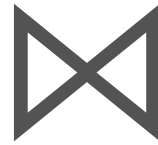


Tabela: T2

aluno	disciplina
Maria	ci218
Maria	ci056
Maria	ci057



# Exemplo: quantas matriculas em disciplinas tem Maria? (2)

programa=> SELECT \* from T1 natural join T2;

aluno	instrutor	disciplina
Maria	Eduardo	ci218
Maria	Sunye	ci218
Maria	Carmem	ci218
Maria	André	ci056
Maria	David	ci056
Maria	Didonet	ci057



6 matriculas!!!

# Exemplo: quantas matriculas em disciplinas tem Maria? (3)

Tabela: T1

disciplina	instrutor
ci218	Eduardo
ci056	André
ci056	David
ci218	Sunye
ci057	Didonet
ci218	Carmem

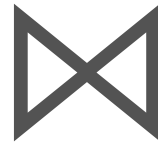


Tabela: T2

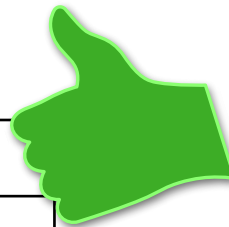
aluno	instrutor
Maria	Eduardo
Maria	André
Maria	Didonet

# Exemplo: quantas matriculas em disciplinas tem Maria? **(3)**

---

programa=> SELECT \* from T1 natural join T2;

aluno	instrutor	disciplina
Maria	Eduardo	ci218
Maria	André	ci056
Maria	Didonet	ci057



3 matriculas!!!

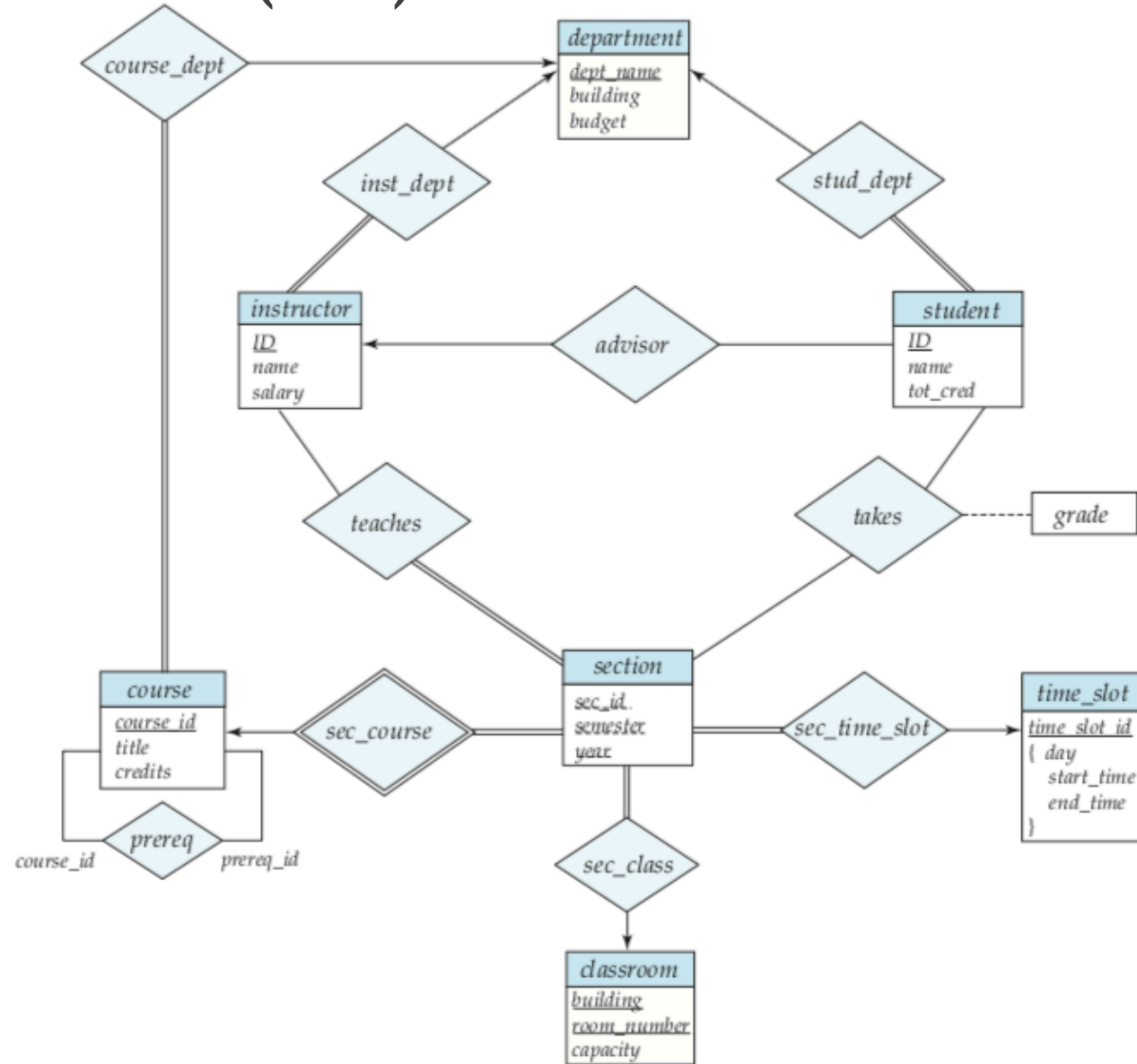
# Agenda

---

- Bancos de dados
- Problemas de modelagem
- **Modelo Conceitual**
  - Entidades
  - Relacionamentos
- Exercícios

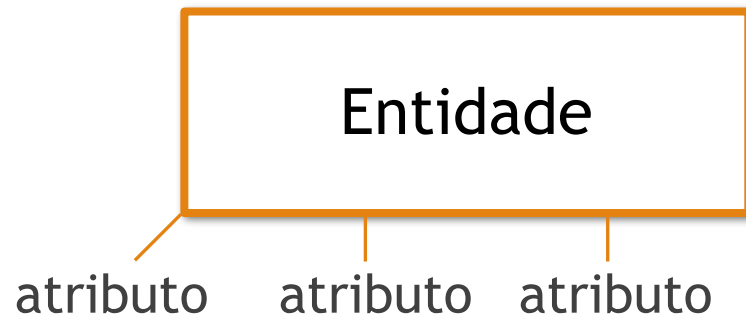
# Entidade-Relacionamento (ER)

“Modelo abstrato de um aspecto do mundo real.”

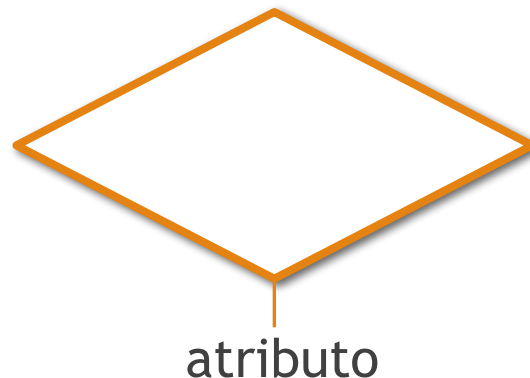


# Elementos do ER

---



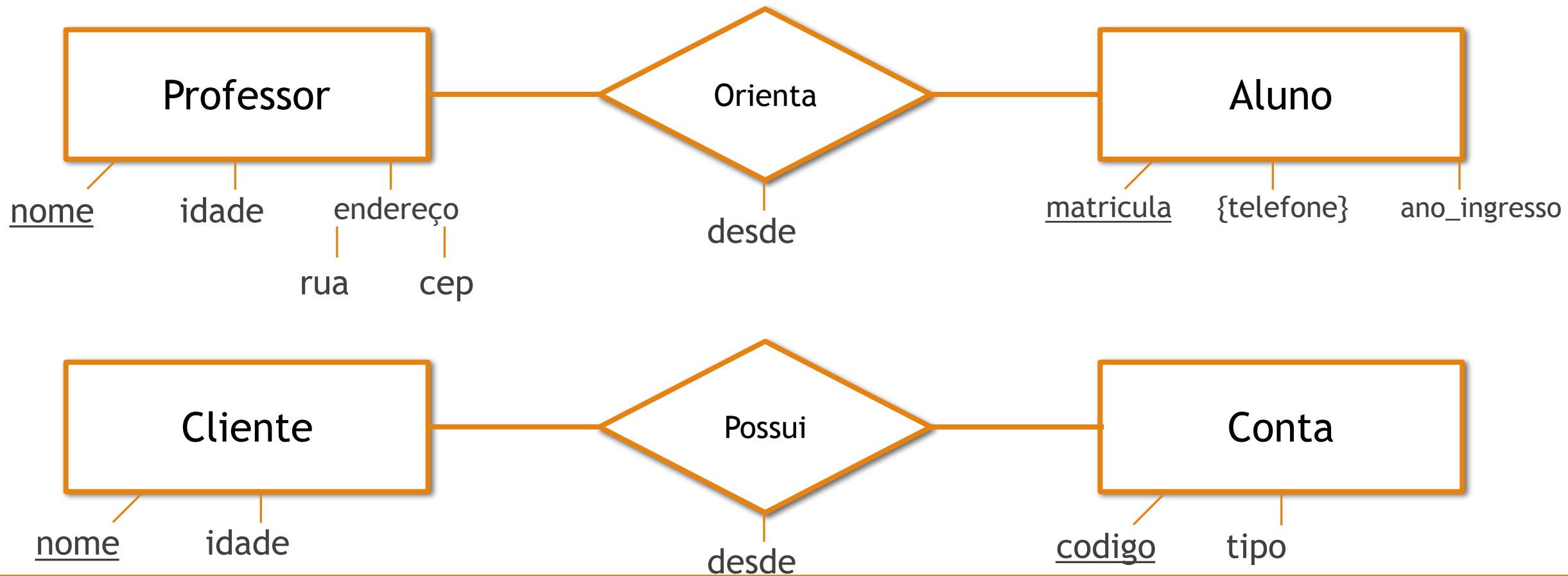
Algo do mundo real com existência independente e seus atributos  
ex. “Aluno”, “Professor”



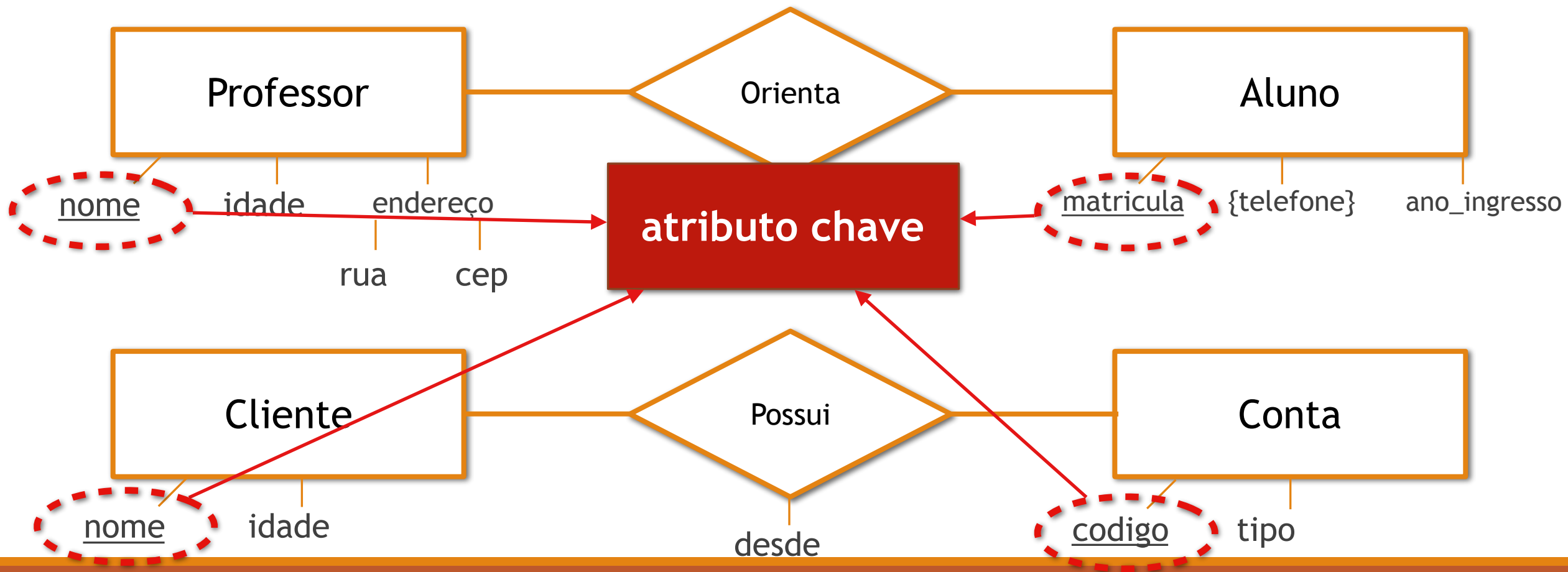
Associação entre entidades  
ex. “Orienta”, “Participa”, “Possui”

# Elementos do ER

---

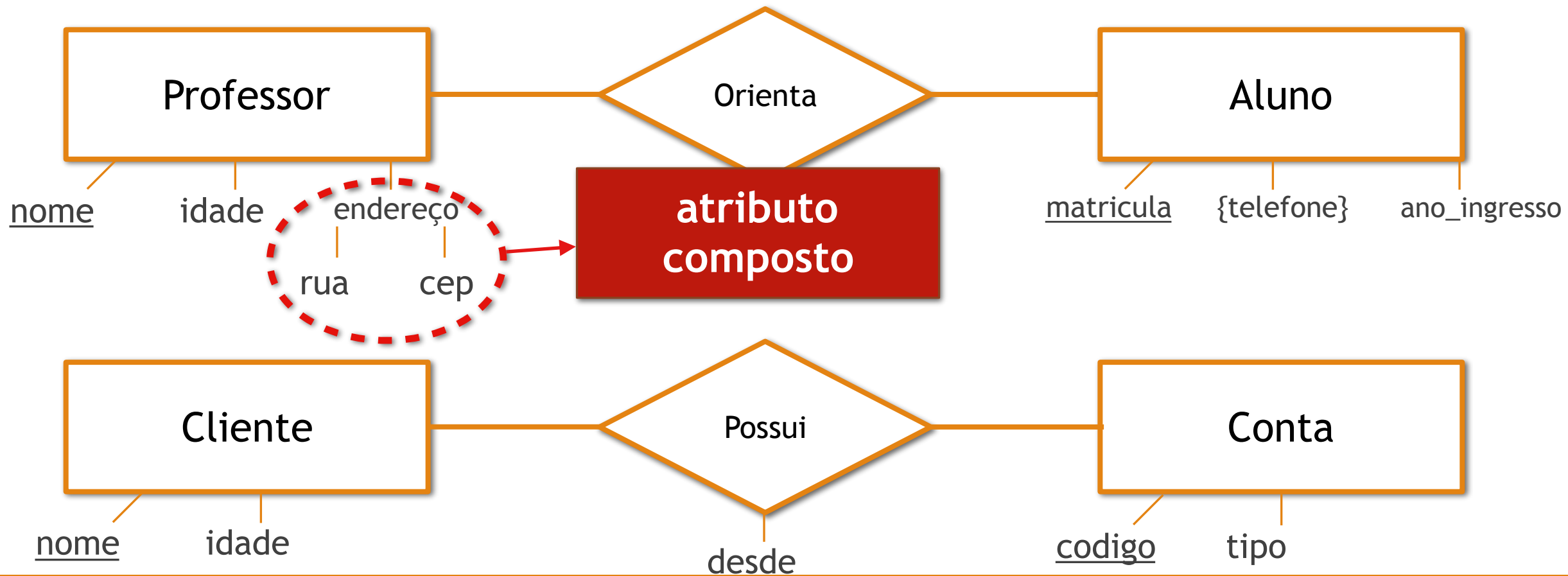


# Elementos do ER

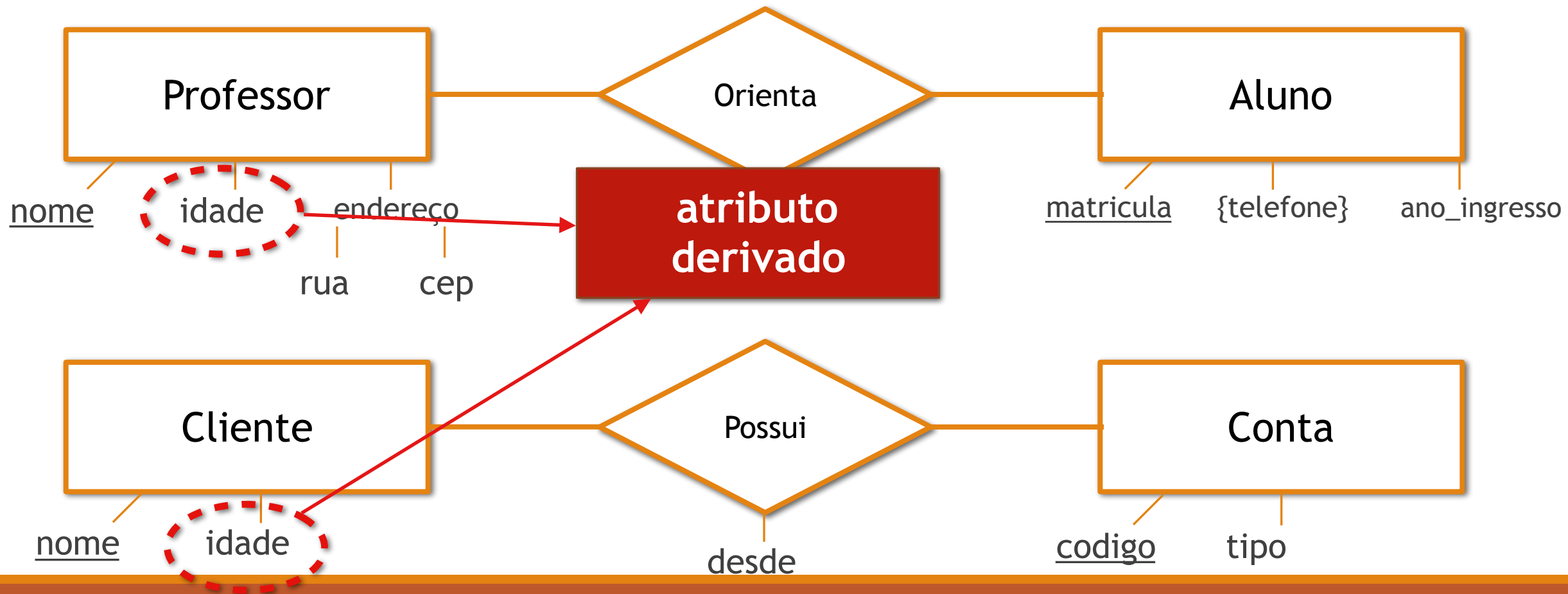




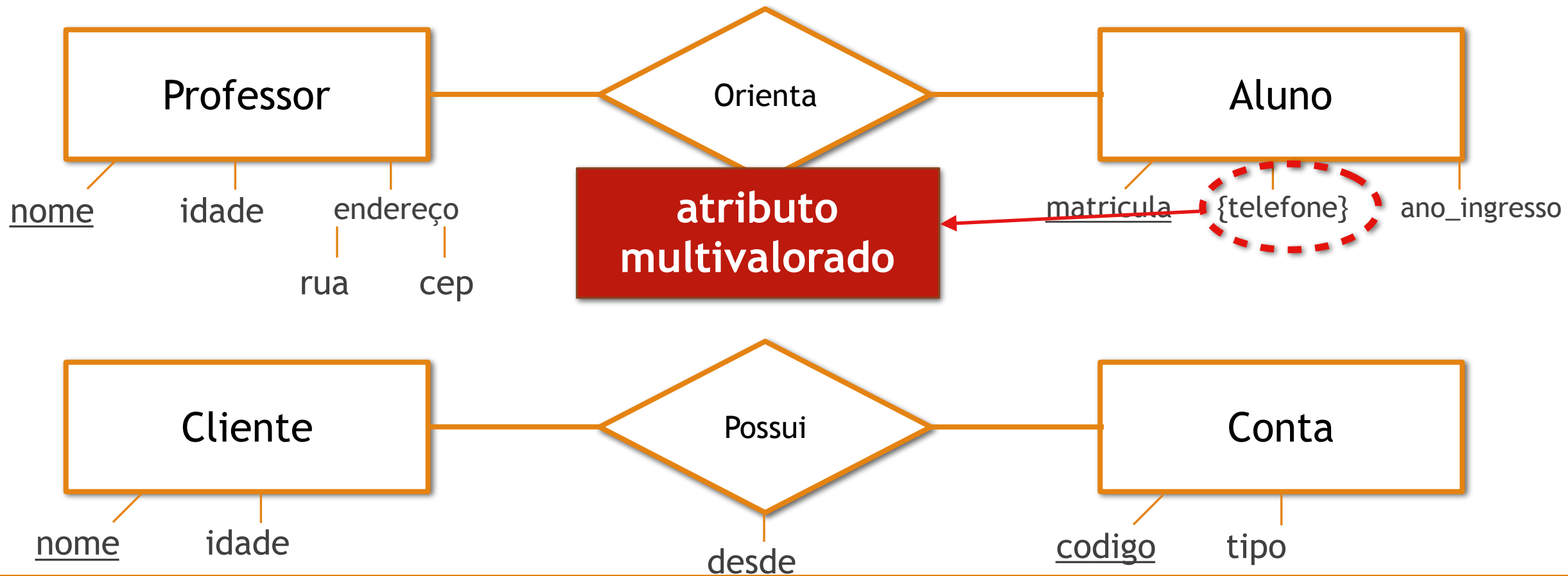
# Elementos do ER



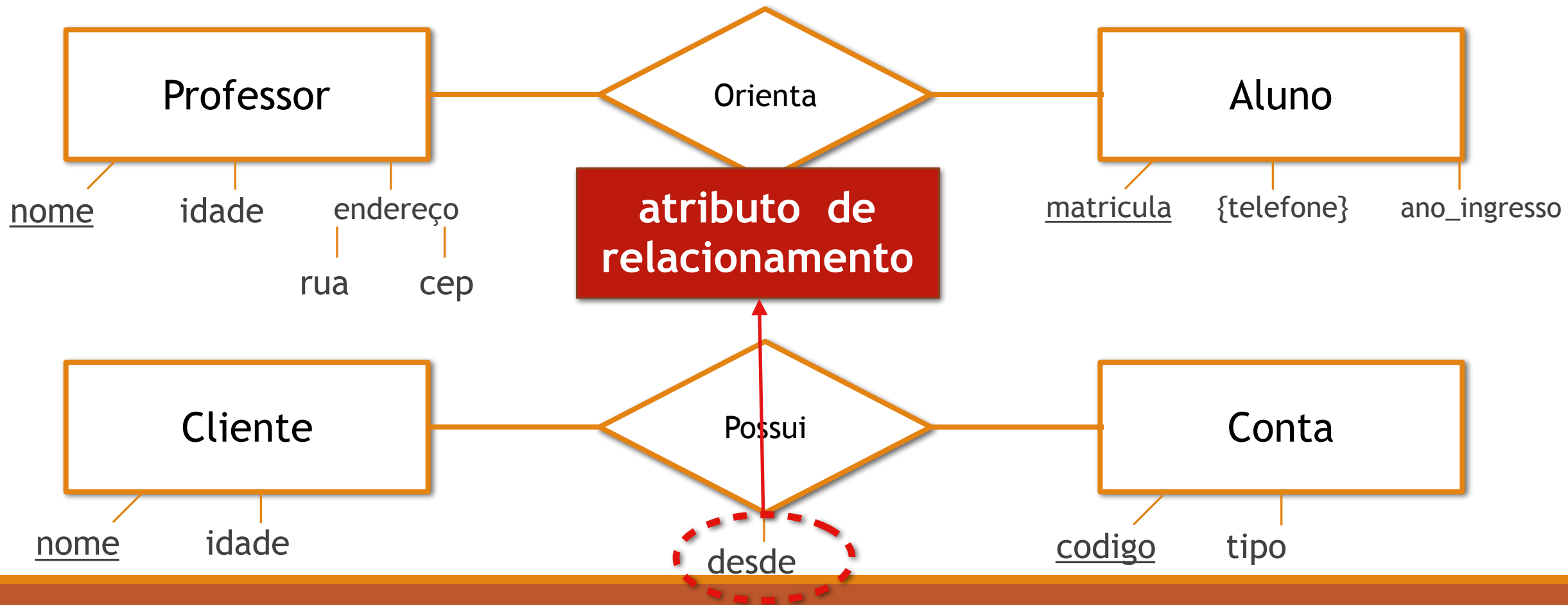
# Elementos do ER



# Elementos do ER

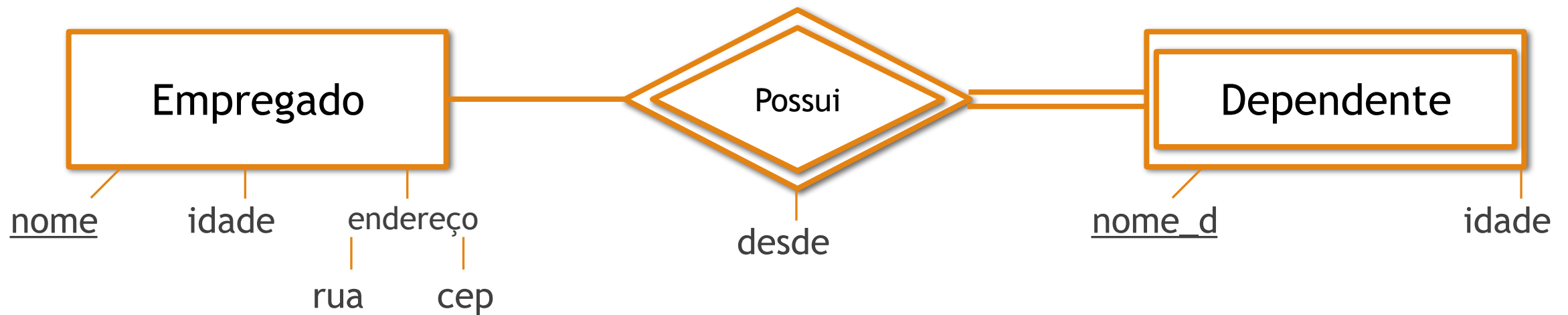


# Elementos do ER

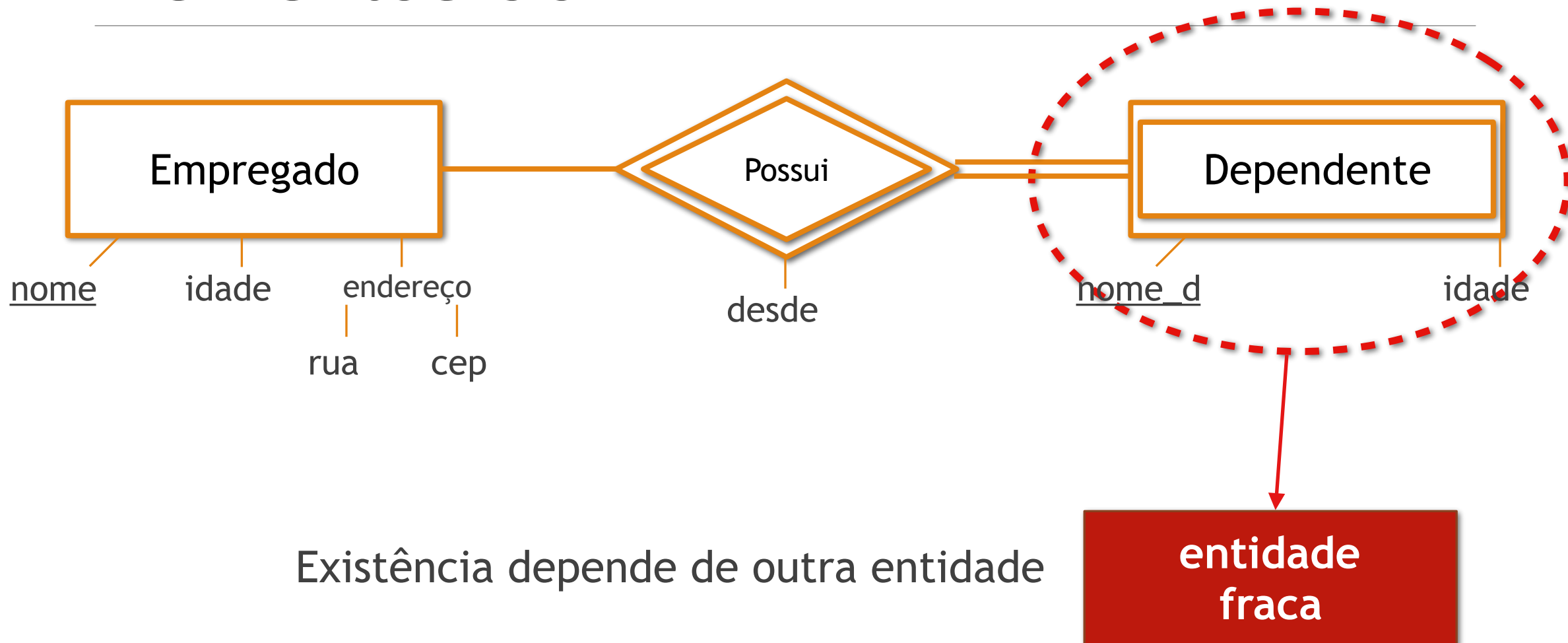


# Elementos do ER

---



# Elementos do ER



# Cardinalidade

---

um-para-um



um-para-muitos



muitos-para-muitos



# Cardinalidade (limites)

um-para-um



um-para-muitos

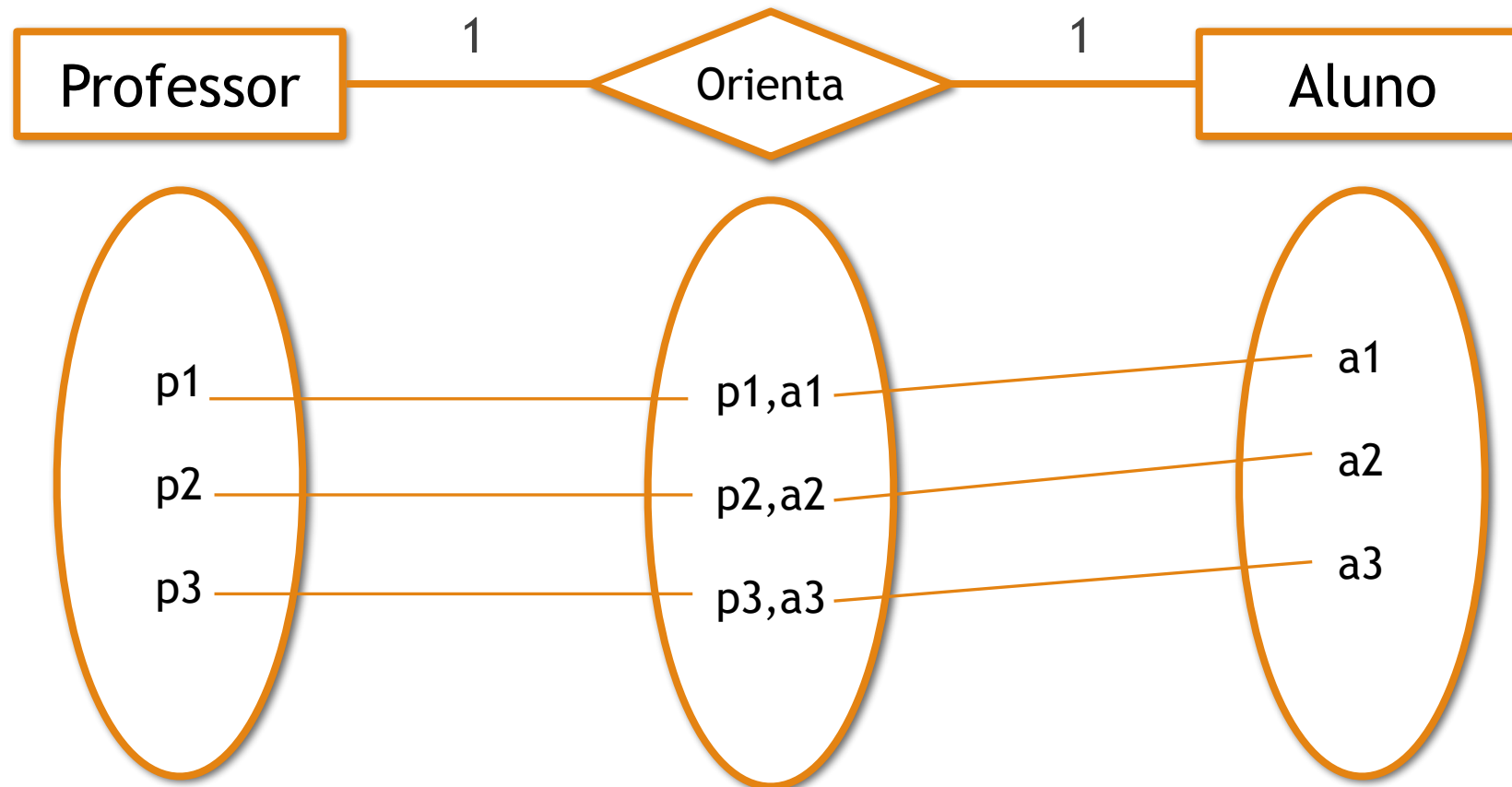


muitos-para-muitos

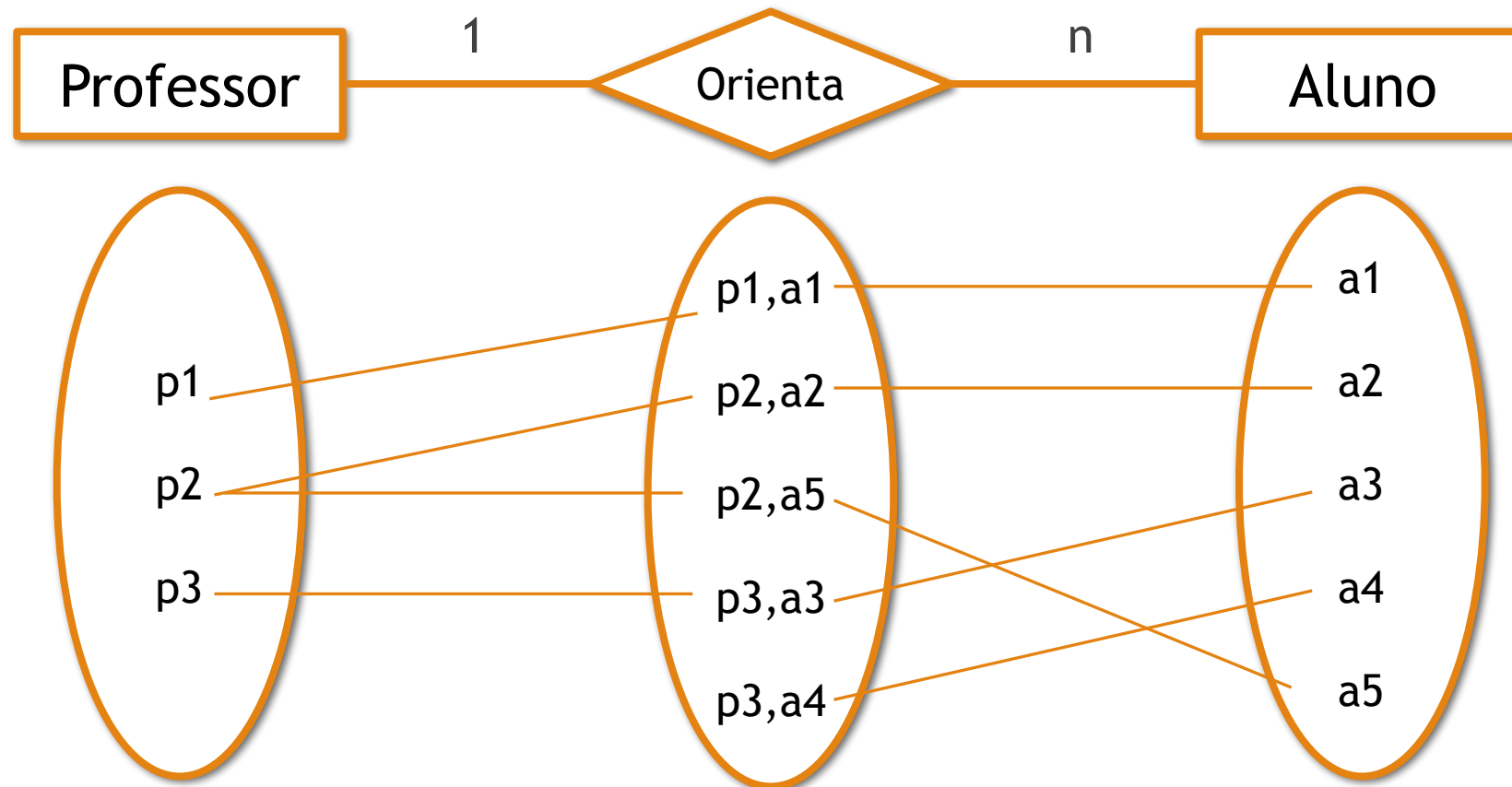




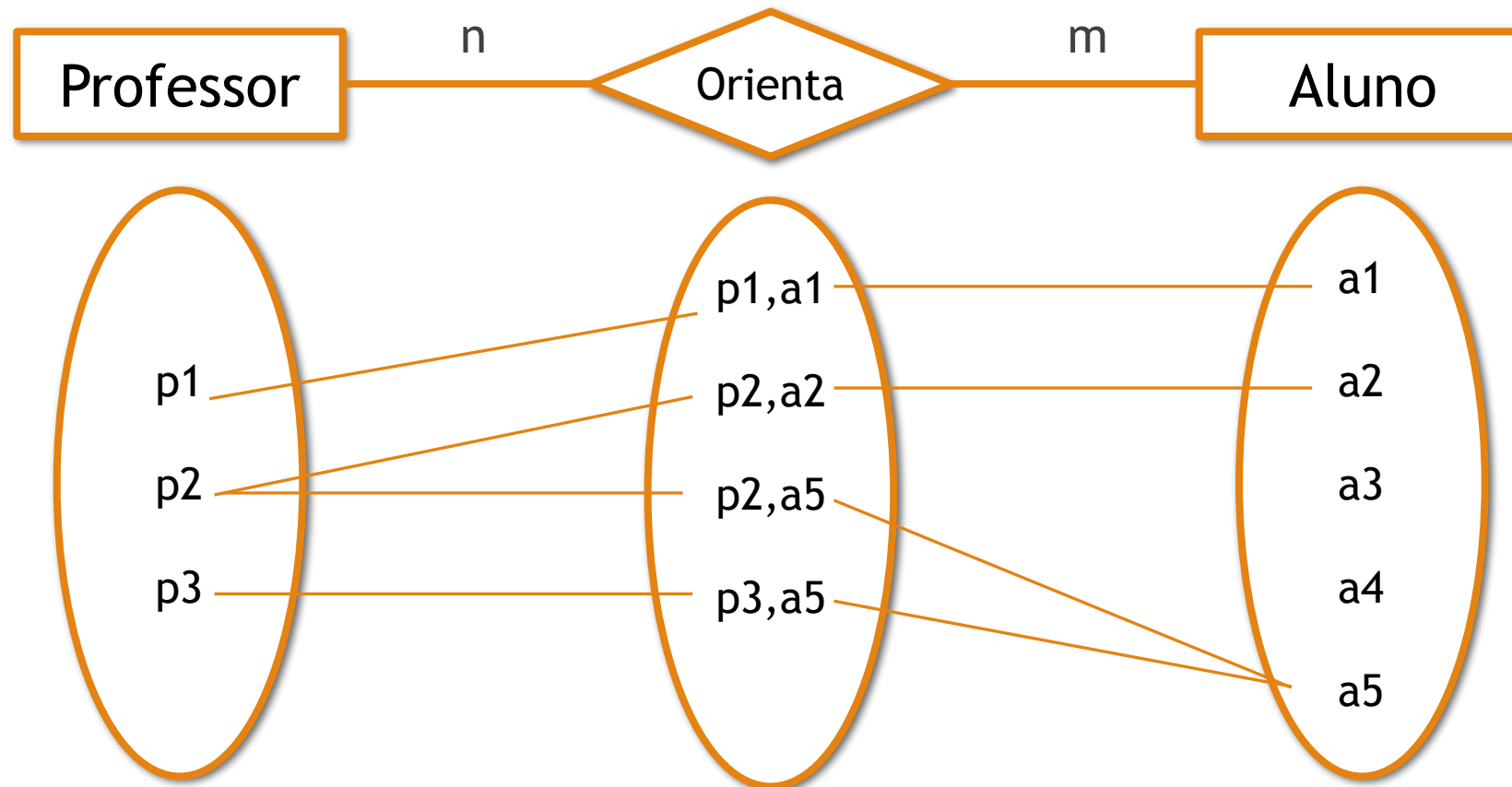
# Mapeamento de cardinalidade



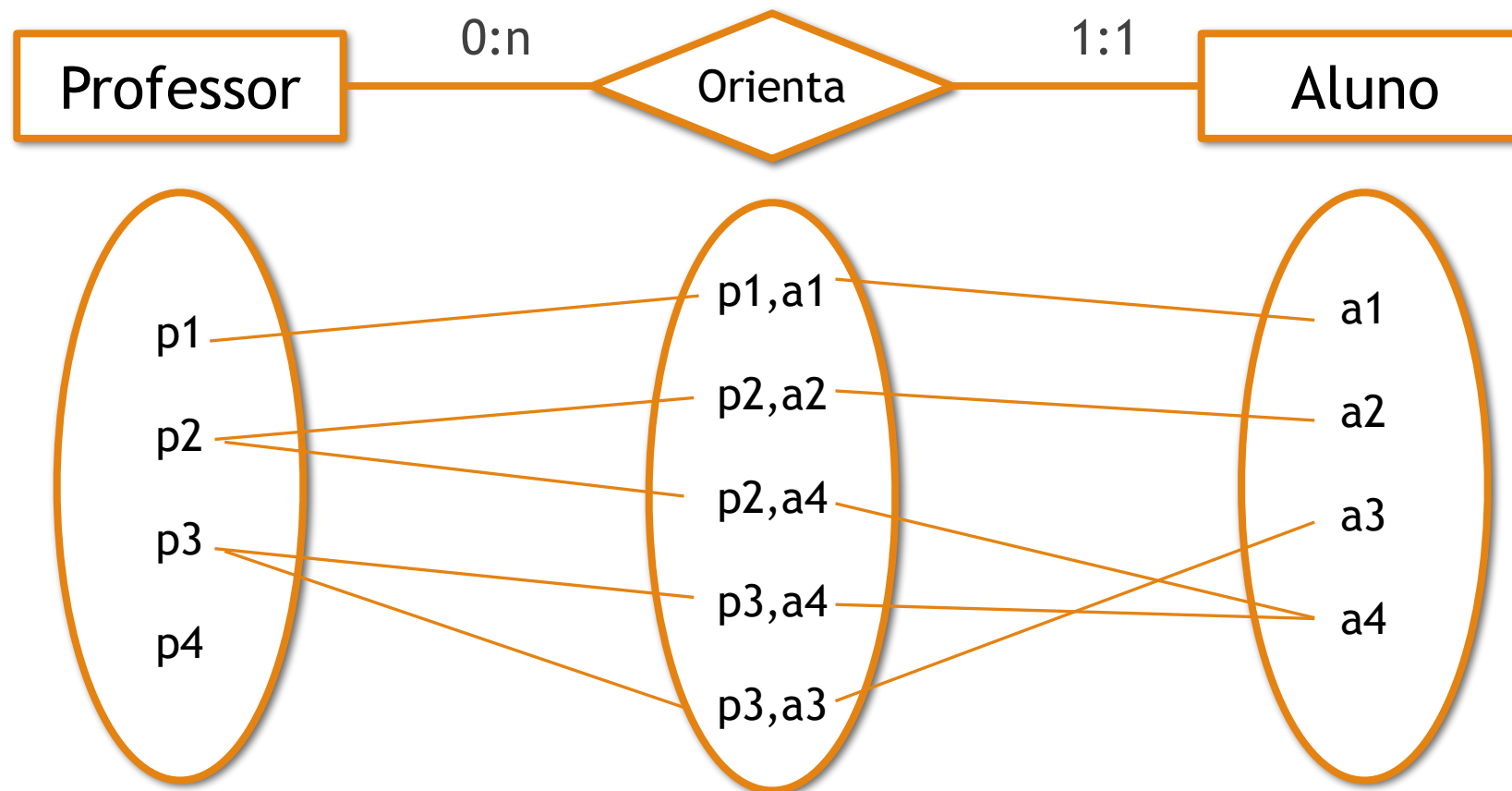
# Mapeamento de cardinalidade



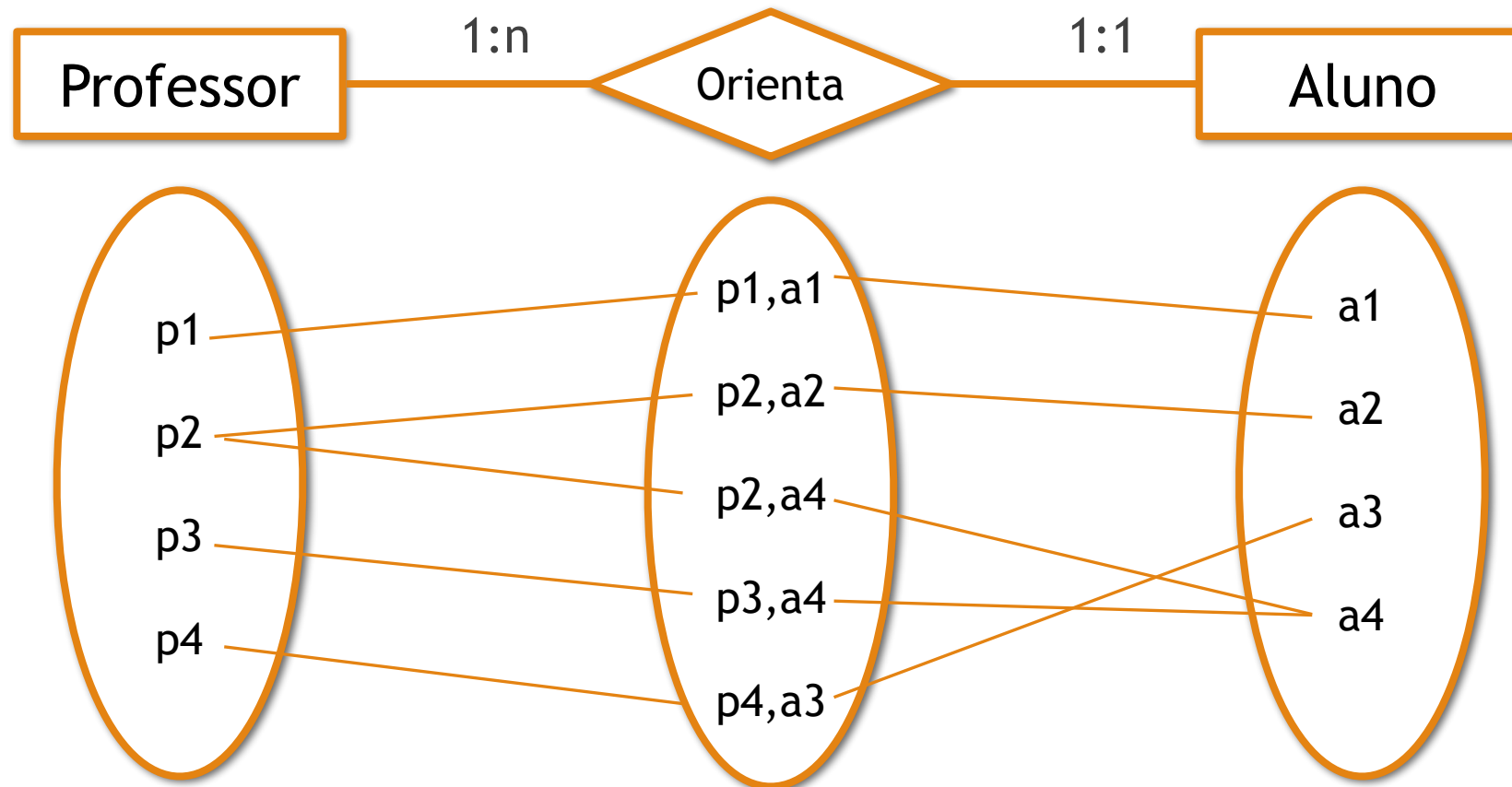
# Mapeamento de cardinalidade



# Limites de cardinalidade (min,max)



# Limites de cardinalidade (min,max)

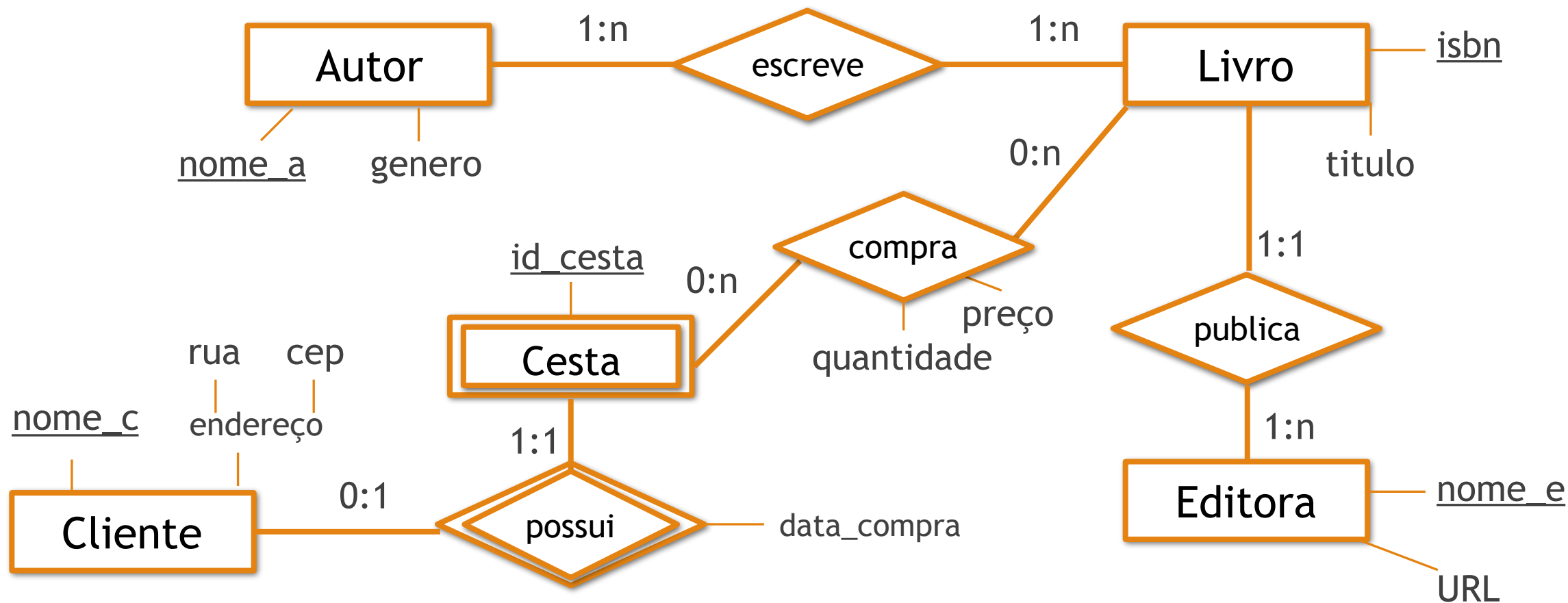


# Exemplo

---

Construa um diagrama ER para uma empresa de venda de livros. Autores escrevem 1 ou mais livros publicados por uma editora. Cada cliente possui 1 cesta de compras que pode conter muitos livros.

# Exercício:



# Agenda

---

- Bancos de dados
- Problemas de modelagem
- Modelo Conceitual
  - Entidades
  - Relacionamentos
- **Exercícios**

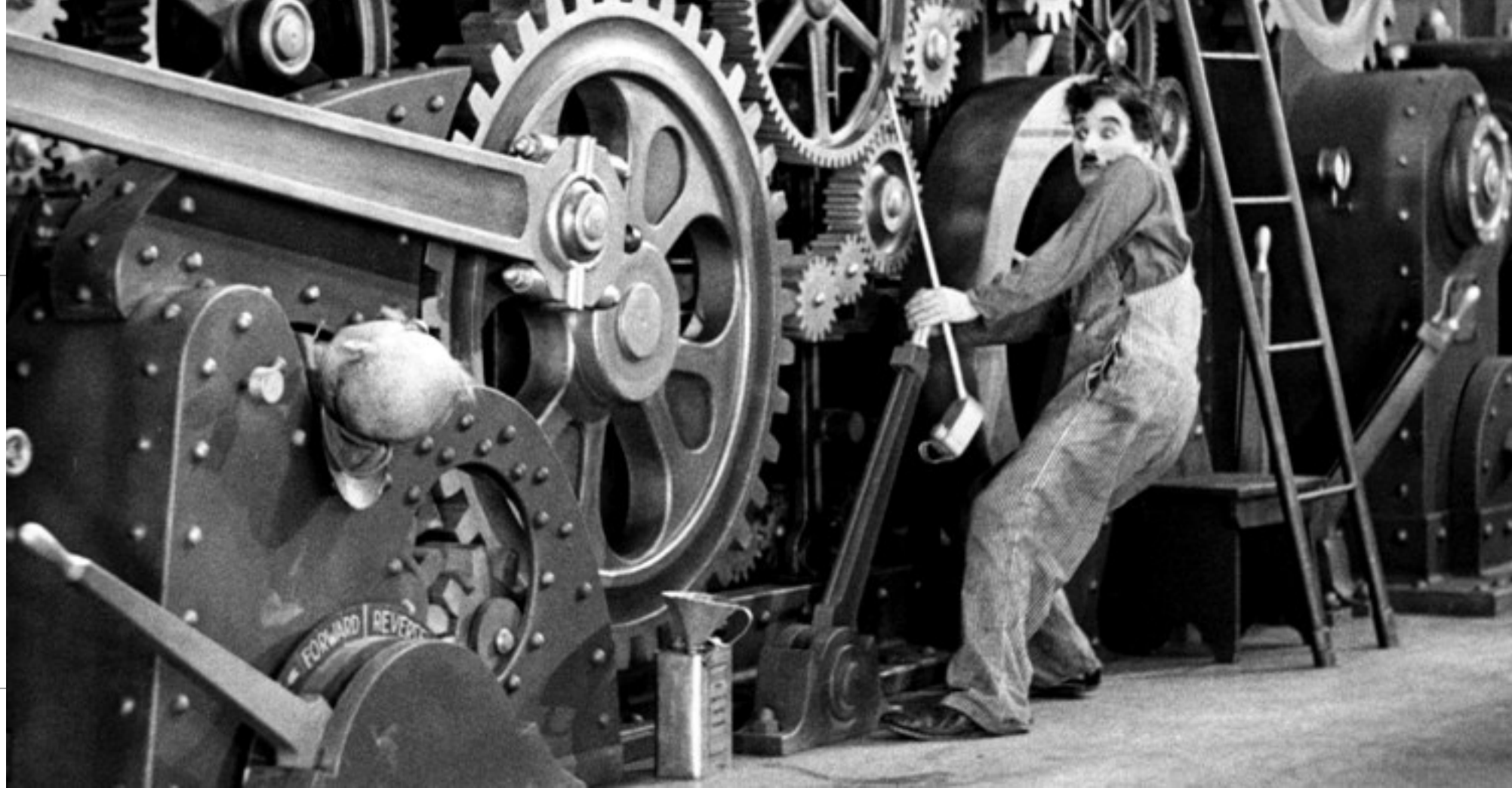


# Exercício

---

Construa um diagrama ER para uma empresa de seguros. Clientes possuem 1 ou mais carros. Cada carro pode ter sinistro (mas não necessariamente). Cada apólice cobre 1 ou mais carros e seu pagamento pode ser feito de diversas formas com datas de vencimento e pagamento da apólice.

# Processamento de Big Data



## Aula #5 - Projeto de Banco de Dados

EDUARDO CUNHA DE ALMEIDA