Do DER às Tabelas

Aula 07 — Modelo relacional

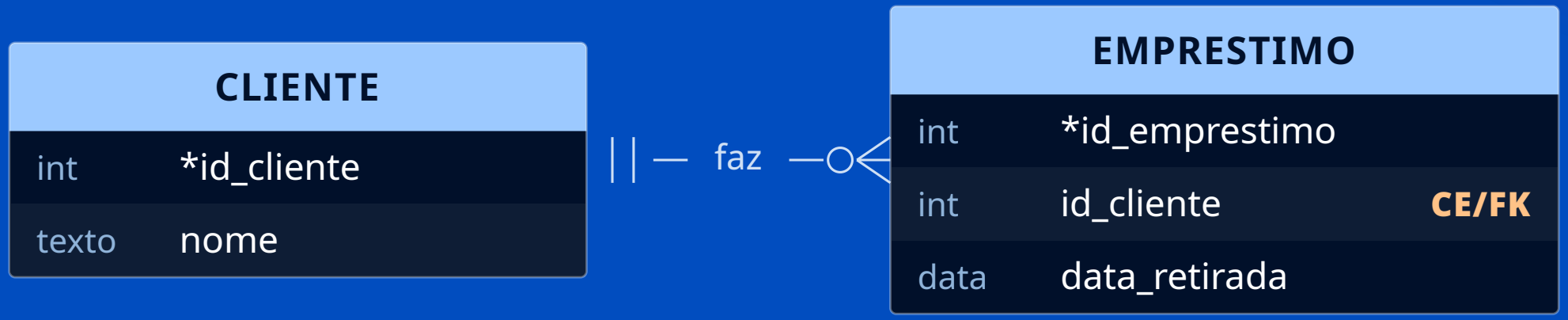
UniSenac Centro Universitário RS
Senac
Fecomércio
IFEP
Sesc
Sindicatos Empresariais

O mapa de hoje

- **Bloco 1** — retomada do DER e o que é o modelo relacional
- **Bloco 2** — as **regras de mapeamento**: DER → tabelas
- **Bloco 3** — mapear o DER da locadora inteiro, do começo ao fim
- **Bloco 4** — mão na massa: mapear o DER do seu grupo

> Hoje ainda é papel e planilha. O SQL de verdade começa na Aula 10 — e ele vai ser escrito a partir do que vocês produzirem hoje.

Lembrete — a legenda do DER



Caixa é **entidade**; linha de dentro é **atributo**; `*` é **chave primária**; `CE/FK` é **chave estrangeira**; a linha com verbo é o **relacionamento**, e os marcadores das pontas, a **cardinalidade**.

Bloco 1

O que é o modelo relacional

Retomando: o que vocês desenharam na Aula 06

- Quantas entidades tem o DER do seu grupo?
- Quantos relacionamentos?
- Algum N:N sobrou sem entidade do meio?

> Abram o `der.drawio.svg` do grupo agora. Ele é o insumo de hoje — sem ele, o Bloco 4 não acontece.

O modelo relacional em uma frase

No **modelo relacional**, tudo é **tabela**: linhas e colunas. Não existe outra estrutura. As tabelas se ligam por **valores em comum**, nunca por setas ou caminhos.

GLOSSÁRIO

`relation` / `table`	relação / tabela	a tabela
`tuple` / `row`	tupla / linha	uma linha, um registro
`attribute` / `column`	atributo / coluna	uma coluna
`domain`	domínio	os valores que a coluna aceita (o tipo)

Do desenho para a lista

O DER é um **desenho**. O modelo relacional é uma **lista de tabelas** com suas colunas:

```
plataforma      (id_plataforma, nome, fabricante)
jogo            (id_jogo, titulo, genero, preco_diaria)
cliente         (id_cliente, nome, telefone)
emprestimo      (id_emprestimo, id_cliente, data_retirada)
item_emprestimo (id_emprestimo, id_jogo, preco_pago)
```

Essa notação — nome da tabela e as colunas entre parênteses — é a forma padrão de escrever um esquema relacional. Vamos usar ela o resto da UC.

Marcando as chaves na lista

```
plataforma      (id_plataforma*, nome, fabricante)
jogo            (id_jogo*, titulo, genero, preco_diaria)
cliente         (id_cliente*, nome, telefone)
emprestimo      (id_emprestimo*, data_retirada,
                 id_cliente CE/FK → cliente)
item_emprestimo (id_emprestimo* CE/FK → emprestimo,
                 id_jogo* CE/FK → jogo, preco_pago)
```

- `*` marca a **chave primária** — a mesma notação do DER
- `CE/FK → tabela` marca a **chave estrangeira** e diz **para onde** aponta

Checagem do Bloco 1

Escreva no formato de lista relacional:

Uma entidade `TIME` com `id_time` (chave primária), `nome` e `cidade`.
Uma entidade `JOGADOR` com `id_jogador` (chave primária), `nome`, `posicao` e que pertence a um time.

`forms.gle/KTQj11Fm5NoCTVsq6`

Intervalo

10 minutos

Bloco 2

As regras de mapeamento

Regra 1 — cada entidade vira uma tabela

1. O **nome da entidade** vira o nome da tabela, em minúsculas e no singular
2. Cada **atributo** vira uma coluna, com o mesmo nome
3. A **chave primária** do DER vira a chave primária da tabela

`PLATAFORMA` → `plataforma (id_plataforma*, nome, fabricante)`

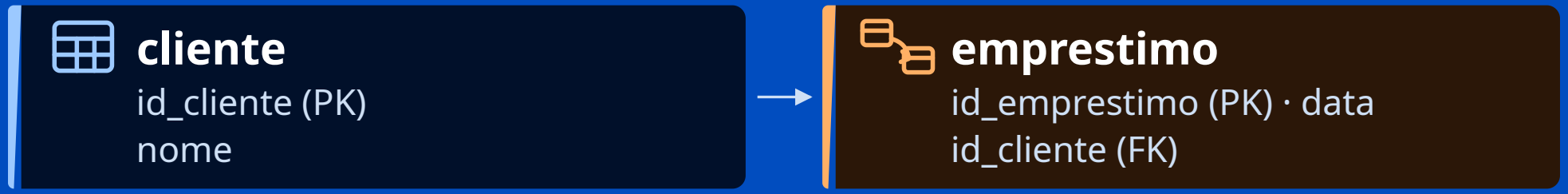
> Essa é a regra mais simples e a mais usada. Se o DER estiver bem feito, ela é quase mecânica — e é por isso que gastamos quatro aulas no DER.

Regra 2 — relacionamento 1:N vira chave estrangeira

NO DESENHO



NAS TABELAS

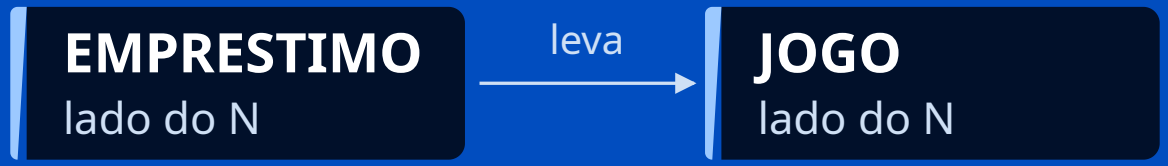


O relacionamento não virou tabela: virou uma coluna na tabela do lado do N.

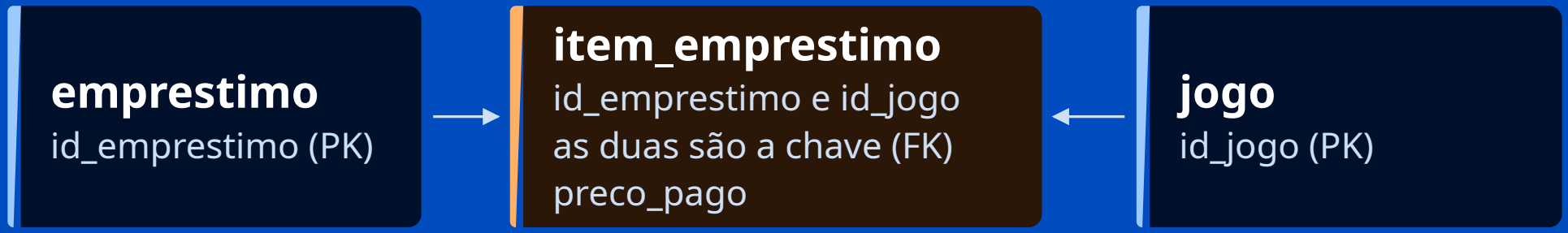
A tabela do lado **N** ganha uma coluna que guarda a chave primária do lado **1**. **Nenhuma tabela nova** é criada.

Regra 3 — relacionamento N:N vira uma tabela nova

NO DESENHO



NAS TABELAS — AGORA SÃO TRÊS



O N:N sumiu: no lugar dele ficaram dois 1:N, e o preço pago mora na tabela do meio.

A tabela do meio tem **uma chave estrangeira para cada lado** — que juntas formam a chave dela — e os **atributos próprios** da ligação (o preço pago, a nota).

Regra 4 — relacionamento 1:1

Duas saídas, e a escolha é sua:

Saída	Quando usar
Juntar tudo numa tabela só	Quando os dois lados sempre existem juntos
Manter **duas** tabelas, com FK em uma delas	Quando um lado é opcional, sigiloso ou raramente consultado

Se optar por duas tabelas, a chave estrangeira precisa ser marcada como **única** — senão o banco deixaria dois registros apontarem para o mesmo, e aí já não seria 1:1.

Regra 5 — atributo multivalorado vira tabela

Lembram do cliente com **dois telefones** (Aula 04)?

```
cliente           (id_cliente*, nome)
telefone_cliente (id_telefone*, id_cliente CE/FK → cliente, numero, tipo)
```

No modelo relacional, **uma célula guarda um valor só**. Não existe "coluna com lista dentro". Essa é, literalmente, a 1ª forma normal — e é a Aula 09.

Checagem do Bloco 2

Qual regra você aplica?

- `AUTOR` escreve vários `LIVRO`s; cada livro tem vários autores
- `PLATAFORMA` roda vários `JOGO`s, e cada jogo roda em várias plataformas
- `CLIENTE` tem vários `EMAIL`s
- `PESSOA` tem um `PASSAPORTE`, e o passaporte é de uma pessoa só



`forms.gle/Qw7LkhLiYJovCxYD8`

Intervalo

10 minutos

Bloco 3

Mapeando o DER da locadora, do começo ao fim

O DER de partida



Vamos mapear este DER inteiro, entidade por entidade, aqui no quadro.

Passo 1 — as entidades viram tabelas

```
plataforma (id_plataforma*, nome, fabricante)
jogo       (id_jogo*, titulo, genero, preco_diaria)
cliente    (id_cliente*, nome, telefone)
endereco   (id_endereco*, logradouro, cidade, cep)
emprestimo (id_emprestimo*, data_retirada, data_prevista)
```

Ainda **sem nenhuma ligação**. Só a Regra 1, cinco vezes.

Passo 2 — os relacionamentos viram chaves estrangeiras

```
plataforma (id_plataforma*, nome, fabricante)
jogo       (id_jogo*, titulo, genero, preco_diaria)
cliente    (id_cliente*, nome, telefone)
endereco   (id_endereco*, logradouro, cidade, cep,
            id_cliente CE/FK → cliente, ÚNICO)
emprestimo (id_emprestimo*, data_retirada, data_prevista,
            id_cliente CE/FK → cliente)
```

Dois relacionamentos → duas colunas novas. **Nenhuma tabela nova.**

Faltam os **dois N:N**, que a Regra 2 não resolve.

O que separa o 1:1 do 1:N, na tabela

CLIENTE	
int	*id_cliente
texto	nome

||– é de –||

ENDERECO		
int	*id_endereco	
int	id_cliente	**CE/FK UNICO**
texto	logradouro	

Sem o `ÚNICO`, nada impede o mesmo cliente de ter **dois** endereços — e aí já não é 1:1. É só isso que separa as duas cardinalidades na tabela.

Passo 3 — os dois N:N viram tabela

```
jogos_plataforma (id_jogo* CE/FK → jogo,
                  id_plataforma* CE/FK → plataforma)

item_emprestimo  (id_emprestimo* CE/FK → emprestimo,
                  id_jogo* CE/FK → jogo, preco_pago)
```

Os dois têm **uma chave estrangeira por lado**, e as duas juntas formam a chave primária. A diferença é o `preco_pago`: a ligação do empréstimo tem atributo próprio, a da plataforma não.

Cinco entidades + dois N:N = **sete tabelas**.

Passo 4 — conferir

1. Toda tabela tem **uma** chave primária?
2. Toda chave estrangeira aponta para uma chave primária que **existe**?
3. Toda coluna guarda **um valor só** (nada de lista dentro)?
4. Sobrou algum relacionamento do DER **sem** par no esquema?
5. O número de tabelas bate com o esperado (entidades + tabelas de N:N)?

⚠ Erro comum — a coluna que aponta para o nada

> Escrever `id_cliente` em `emprestimo` sem que exista a tabela `cliente`, ou apontar para uma coluna que não é chave primária. O banco vai **recusar** isso na Aula 11 — e a mensagem de erro é feia.

Por isso a seta na notação: `id_cliente CE/FK → cliente`.
Se você não consegue escrever o destino, a chave estrangeira está errada.

⚠ Erro comum — inventar coluna que não estava no DER

> O mapeamento é **tradução**, não criação. Se aparecer uma coluna nova aqui, uma de duas: ou o DER estava incompleto (então volte e corrija o DER), ou a coluna não é necessária.

Mantenha os dois artefatos **iguais**. Eles vão conviver até a Aula 18.

Checagem do Bloco 3

Olhando o esquema da locadora que montamos:

- Por que `item_emprestimo` tem duas chaves estrangeiras, e por que elas são também a chave primária?
- O que aconteceria se `emprestimo` não tivesse `id_cliente`?
- Quantas tabelas teríamos se os **dois** N:N não tivessem sido resolvidos na Aula 06?

`forms.gle/tM4ewxv5YHee7i7h7`

Intervalo

10 minutos

MÃO NA MASSA

Mapear o DER do seu grupo

1. Abram o `der.drawio.svg` do grupo (Aula 06)
2. **Regra 1:** escrevam uma linha por entidade, com todas as colunas
3. Marquem a chave primária de cada tabela com `*`
4. **Regra 2:** para cada 1:N, acrescentem a coluna `CE/FK → tabela` no lado do muitos
5. **Regra 3:** para cada N:N que ainda restar, criem a tabela do meio
6. **Regra 5:** para cada multivalorado, criem a tabela própria
7. Rodem o **checklist de 5 itens** do Bloco 3

MÃO NA MASSA

O combinado desta entrega

GLOSSÁRIO

`grupoNN-aulaNN-artefato.<ext>` `grupo03-aula07-esquema.xlsx`

O que eu confiro: Qual é o **lado do muitos** desse relacionamento? A coluna vai lá · Essa chave estrangeira aponta para **qual tabela**? Escreva a seta · Alguma coluna sua guarda **mais de um valor**? Então falta uma tabela · O número de tabelas bate com o número de entidades do DER · Se não bate, **por quê**? (Pode estar certo — N:N e multivalorado criam tabelas)

PARA CASA · OPCIONAL

Antes da próxima aula

Testar em casa: pegue qualquer sistema que você usa e tente escrever, no formato de lista relacional, duas tabelas que ele provavelmente tem.

Tarefa opcional: olhe o esquema do grupo e procure uma coluna que pareça estar **repetindo** informação de outra tabela. Anote — é exatamente o assunto das Aulas 08 e 09.

Para treinar: exercícios da Aula 07 — a coluna sem origem no DER, a chave estrangeira recusada pelo PostgreSQL de verdade e a conta das tabelas — e oito perguntas com resposta na hora. No site da UC, na página da aula.

Para a próxima aula

Na tabela `emprestimo`, se eu guardasse também o `nome_do_cliente`, **o que daria errado?**

UniSenac Centro Universitário RS
Senac
Fecomércio
IFEP
Sesc
Sindicatos Empresariais