



Universidade Federal do Ceará
Campus Crateús

Fundamentos de Banco de Dados

Aula 04 - Mapeamento MER-Relacional



Professora Vitória Regina - vitoria@crateus.ufc.br



O que estudaremos?

- Projeto lógico.
- Conversão utilizando sete regras.
- Estudo de caso.



Introdução

- Após o projeto conceitual do banco de dados, passamos para o projeto lógico.
- Nesta etapa, recebemos um esquema conceitual e o convertemos para um esquema lógico:
 - Particularmente, vamos estudar como converter um diagrama entidade-relacionamento para um conjunto de tabelas do modelo relacional.
- Esta conversão é feita através de sete regras.

Regra 1

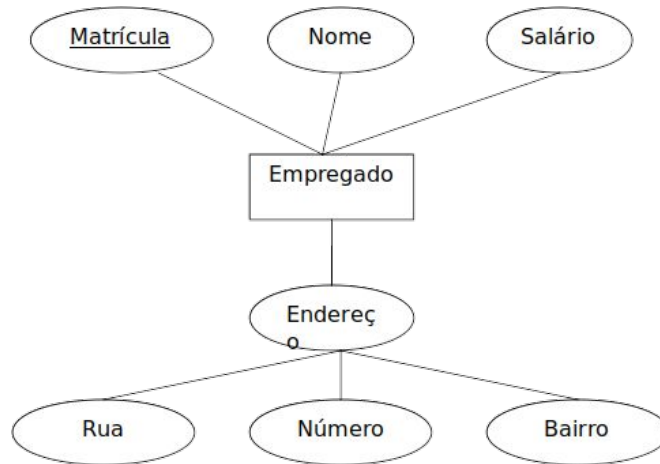
■ Regra 1: Mapeamento de Entidades Fortes

- Cada entidade forte deve ser transformada em uma relação;
- Todos os atributos simples da entidade devem ser incluídos na relação;
- Apenas os componentes simples dos atributos compostos devem ser incluídos na relação;
- Um dos atributos chaves da entidade deve ser escolhido como chave primária da relação.

Regra 1

■ Regra 1: Mapeamento de Entidades Fortes

- **Exemplo:** Seja a entidade Empregado abaixo:



Regra 1

- **Regra 1: Mapeamento de Entidades Fortes:**
 - **Exemplo:** Pela aplicação da Regra1, temos a seguinte relação:
 - Empregado (Matrícula, Nome, Salário, Rua, Número, Bairro).

Regra 2

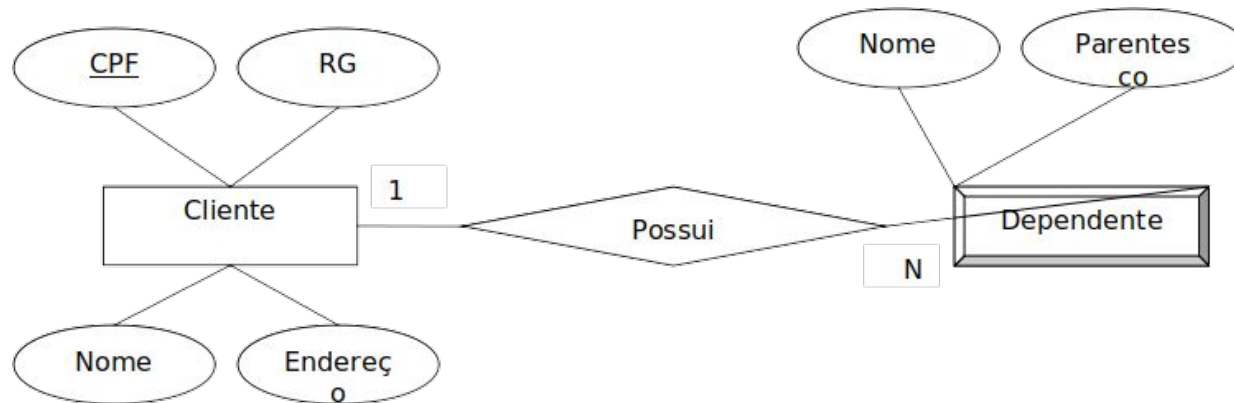
■ Regra 2: Mapeamento de Entidades Fracas

- Cada entidade fraca deve ser transformada em uma relação, seguindo as mesmas restrições da Regra 1 para os seus atributos simples e compostos;
- Incluir os atributos da chave primária da tabela dominante como chave estrangeira da relação;
- A chave primária da relação deve ser a combinação dos atributos da chave primária da relação dominante e da chave da entidade fraca.

Regra 2

■ Regra 2: Mapeamento de Entidades Fracas

- **Exemplo:** Sejam as duas entidades abaixo relacionadas;



Regra 2

■ Regra 2: Mapeamento de Entidades Fracas

○ Exemplo:

- Temos as seguintes relações:
- Cliente (CPF, RG, Nome, Endereço), pela aplicação da Regra 1;
- Dependente (CPF, Nome, Parentesco), pela aplicação da Regra 2.

Regra 3

■ **Regra 3: Mapeamento de Relacionamentos Um para Um:**

- Deve-se identificar as entidades que participam do relacionamento;
- Existem três soluções possíveis:
 - Escolha da chave estrangeira;
 - Relacionamento incorporado;
 - Relação de relacionamento.

Regra 3

■ Regra 3: Mapeamento de Relacionamentos Um para Um:

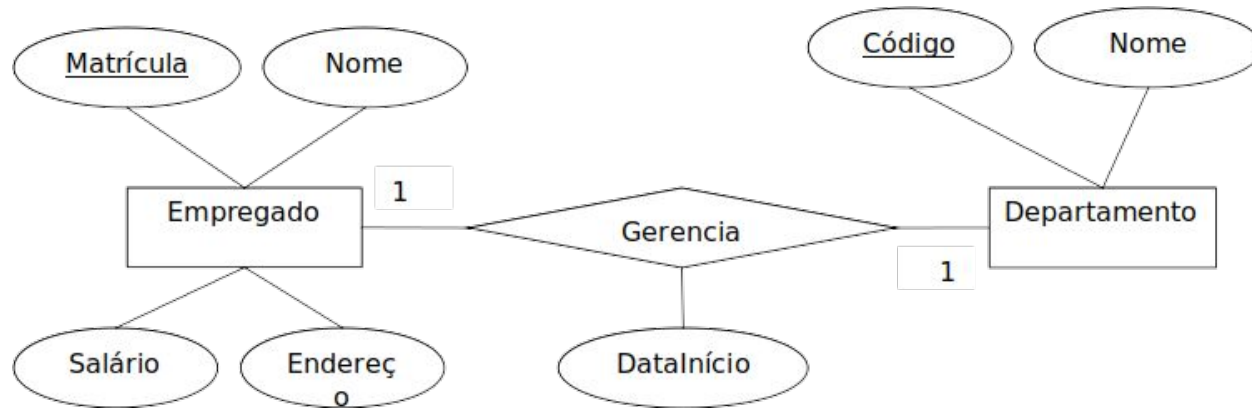
- Escolha da chave estrangeira:
 - Deve-se escolher uma das relações e inserir nela a chave estrangeira da outra relação:
 - Geralmente, as entidades com participação total no relacionamento exercem este papel.
 - Incluir também todos os atributos do relacionamento como atributos da tabela.

Regra 3

■ Regra 3: Mapeamento de Relacionamentos Um para Um:

- Escolha da chave estrangeira:

■ **Exemplo:** Sejam as entidades mostradas abaixo:



Regra 3

■ Regra 3: Mapeamento de Relacionamentos Um para Um:

- Escolha da chave estrangeira:

■ Exemplo:

- Temos as seguintes relações:
- Empregado (Matrícula, Nome, Salário, Endereço), pela aplicação da Regra 1;
- Departamento (Código, Nome, Matrícula, DataInício), pela aplicação da Regra 3 com a escolha da chave estrangeira.

Regra 3

- **Regra 3: Mapeamento de Relacionamentos Um para Um:**
 - Relacionamento incorporado:
 - Incorporar as duas entidades e o relacionamento em uma única relação.
 - Relacionamento de relacionamento:
 - O relacionamento é transformado em uma relação.

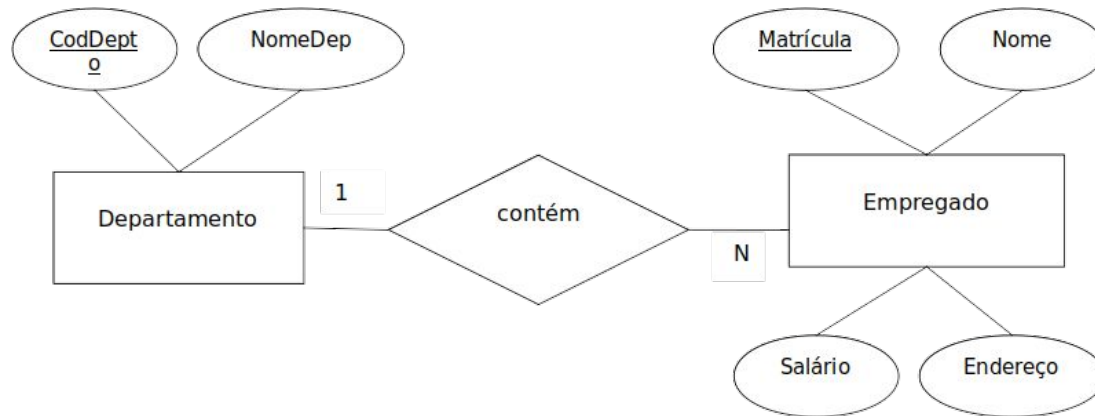
Regra 4

■ Regra 4: Mapeamento de Relacionamentos Um para Muitos:

- Deve-se incluir a chave primária da relação que representa a entidade que aparece do lado “1” do relacionamento como chave estrangeira na outra relação;
- Isto acontece porque cada instância da outra entidade está relacionada a apenas uma instância da outra entidade.

Regra 4

- **Regra 4: Mapeamento de Relacionamentos Um para Muitos:**
 - **Exemplo:** Sejam as duas entidades abaixo relacionadas:



Regra 4

■ Regra 4: Mapeamento de Relacionamentos Um para Muitos

○ Exemplo:

- Temos as seguintes relações;
- Departamento (CodDepto, NomeDep);
- Empregado (Matrícula, Nome, Salário, Endereço, CodDepto).

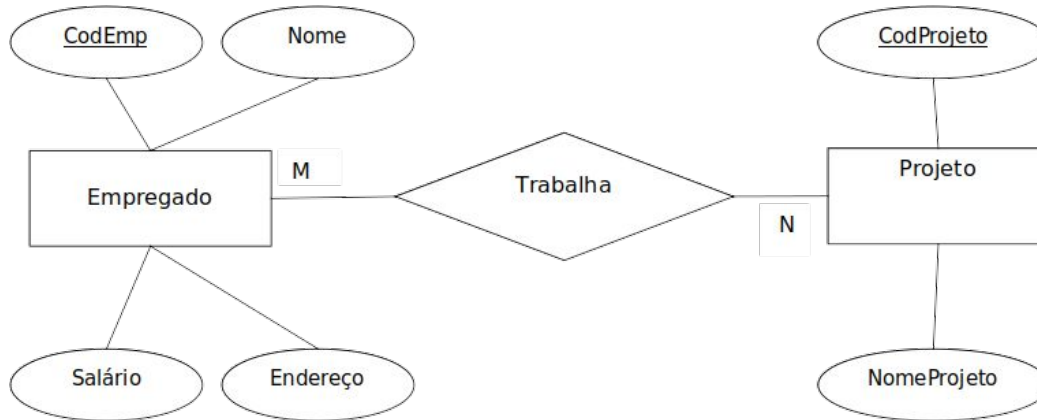
Regra 5

■ Regra 5: Mapeamento de Relacionamentos Muitos para Muitos

- Deve-se criar uma nova relação para o relacionamento;
- Incluir as chaves primárias das duas entidades que participam do relacionamento na relação:
 - A combinação destas chaves formará a chave primária da relação.

Regra 5

- **Regra 5: Mapeamento de Relacionamentos Muitos para Muitos**
 - **Exemplo:** Sejam as entidades abaixo:



Regra 5

■ Regra 5: Mapeamento de Relacionamentos Muitos para Muitos

○ Exemplo:

- Teremos as seguintes relações:
- Empregado (CodEmp, Nome, Salário, Endereço);
- Projeto (CodProjeto, NomeProjeto);
- Trabalha(CodEmp, CodProjeto, NumHoras).

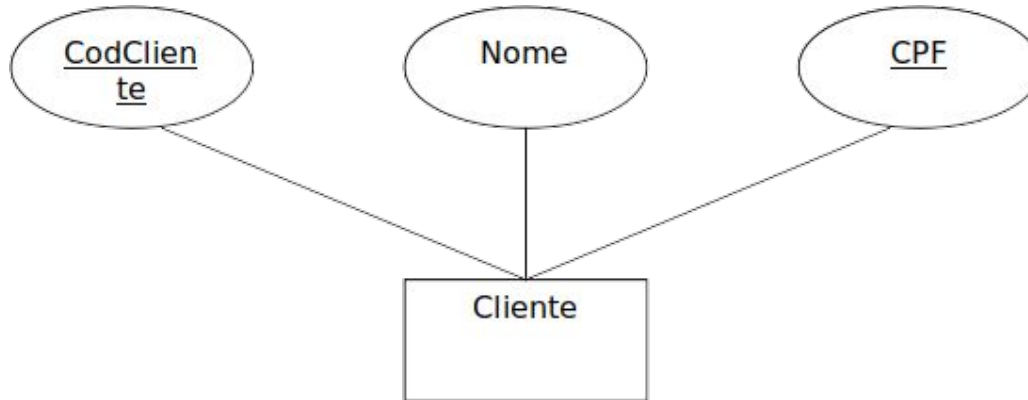
Regra 6

■ Regra 6: Mapeamento de atributos multivalorados

- Deve-se criar uma nova relação para o atributo multivalorado;
- Incluir na relação o atributo multivalorado;
- Incluir a chave primária da relação que representa a entidade ao qual o atributo está associado como chave estrangeira.

Regra 6

- **Regra 6: Mapeamento de atributos multivalorados**
 - **Exemplo:** Vamos considerar a entidade abaixo:



Regra 6

■ Regra 6: Mapeamento de atributos multivalorados

○ Exemplo:

- Teremos as seguintes relações:
- Cliente (CodCliente, Nome, CPF, Salário);
- TelefoneCliente (CodCliente, Telefone).

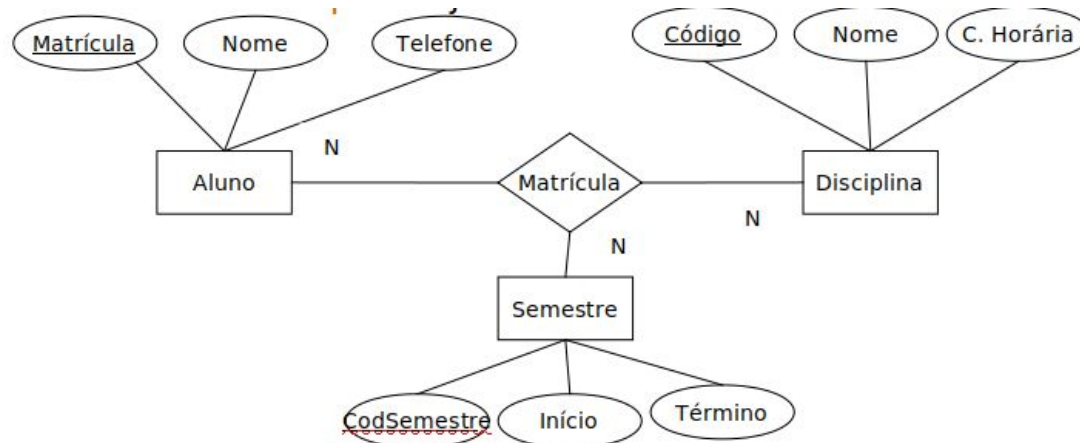
Regra 7

■ Regra 7: Mapeamento de relacionamentos

- Para relacionamentos ($n > 2$), deve-se criar uma nova relação para representar o relacionamento;
- As chaves primárias de cada relação que representa uma entidade participante do relacionamento devem ser inseridas na relação;
- Os atributos do relacionamento também devem ser inclusos na relação.

Regra 7

- **Regra 7: Mapeamento de relacionamentos**
 - **Exemplo:** Seja o relacionamento abaixo:



Regra 7

■ Regra 7: Mapeamento de relacionamentos n-ários

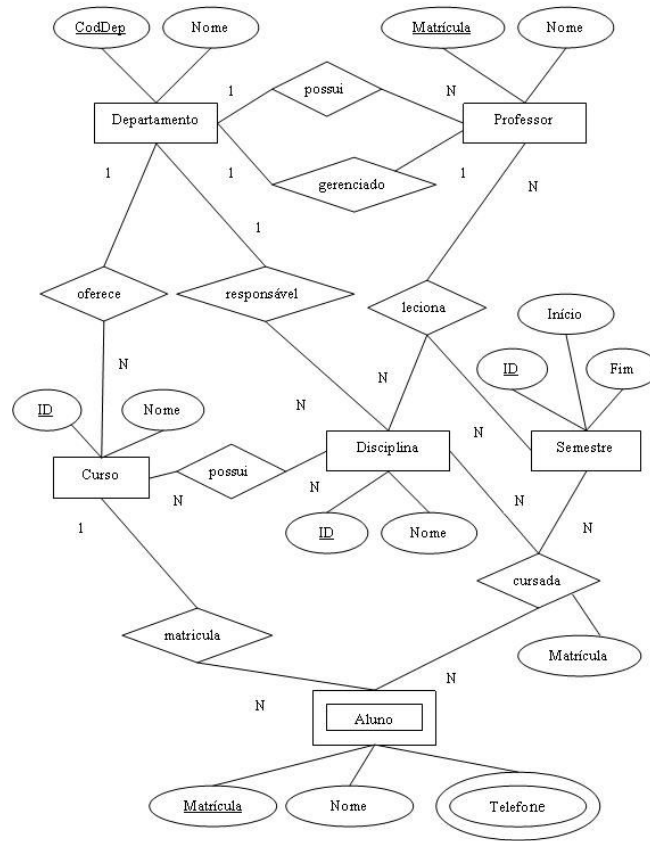
○ Exemplo:

■ Teremos as seguintes relações:

- Aluno (Matrícula, Nome, Telefone);
- Disciplina (Código, Nome, CargaHorária);
- Semestre (CodSemestre, Início, Término);
- Matrícula (MatrículaAluno, CodDisciplina, CodSemestre).

Estudo de Caso

- Vamos agora converter um DER que descreve um domínio acadêmico para o modelo relacional;
- A conversão será feita usando as sete regras do algoritmo de mapeamento;
- O DER utilizado é mostrado no próximo slide.



Estudo de Caso

- Pela **Regra 1**, temos o mapeamento das entidades fortes:
- Obtemos as seguintes relações:
 - Departamento (CodDep, Nome);
 - Professor (Matrícula, NomeProf);
 - Curso (IDCurso, NomeCurso);
 - Disciplina (IDDisciplina, NomeDisc);
 - Semestre (IDSemestre, Início, Fim).

Estudo de Caso

- O mapeamento da classe Aluno é feito pela **Regra 2**:
 - Encontramos a seguinte relação:
 - Aluno (IDCurso, Matrícula, Nome, Telefone).

Estudo de Caso

- Pela **Regra 3**, mapeamos o relacionamento “gerenciado” entre Departamento e Professor:
 - A relação Departamento fica com a seguinte forma:
 - Departamento (CodDep, Nome, Gerente);
 - O atributo Gerente é uma chave estrangeira que faz referência à matrícula do professor que gerencia o departamento;
 - O método usado foi o da escolha da chave estrangeira.

Estudo de Caso

- Pela **Regra 4**, mapeamos os seguintes relacionamentos:
 - O relacionamento “possui” entre Departamento e Professor:
 - Professor (Matrícula, NomeProf, CodDepo).
 - O relacionamento “oferece” entre Departamento e Curso:
 - Curso (IDCurso, NomeCurso, CodDepo).

Estudo de Caso

- Pela **Regra 4**, mapeamos os seguintes relacionamentos:
 - O relacionamento “possui” entre Departamento e Professor:
 - Professor (Matrícula, NomeProf, CodDepo).
 - O relacionamento “oferece” entre Departamento e Curso:
 - Curso (IDCurso, NomeCurso, CodDepo).

Estudo de Caso

- Pela **Regra 4**, mapeamos os seguintes relacionamentos:
 - O relacionamento “responsável” entre Departamento e Disciplina:
 - Disciplina (IDDisciplina, NomeDisc, CodDepto).

Estudo de Caso

- Pela **Regra 5**, mapeamos os seguintes relacionamentos:
 - O relacionamento “possui” entre Curso e Disciplina:
 - DisciplinaCurso (IDDisciplina, IDCurso);
 - Note que as chaves primárias das duas tabelas são colocadas como chaves estrangeiras na nova relação;
 - A combinação das duas chaves estrangeiras forma a chave primária da relação.

Estudo de Caso

- Pela **Regra 6**, mapeamos o atributo multivalorado “Telefone”, da classe Aluno:
 - TelefoneAluno (MatrículaAluno, Telefone);
 - Note que uma nova relação é criada para mapear este atributo;
 - A chave primária da tabela que representa a entidade ao qual o atributo está relacionado é incluída como chave estrangeira na relação criada.

Estudo de Caso

- Pela **Regra 7**, mapeamos os seguintes relacionamentos:
 - O relacionamento “lciona”, entre Professor, Disciplina e Semestre:
 - Leciona (MatrículaProfessor, IDDisciplina, IDSemestre);
 - Note que a chave primária das relações que representam as três entidades que compõem o relacionamento são inclusas como chaves estrangeiras;
 - A combinação destas chaves formam a chave primária da relação.

Estudo de Caso

- Pela **Regra 7**, mapeamos os seguintes relacionamentos:
 - O relacionamento “cursada”, entre Disciplina, Aluno e Semestre:
 - MatrículaDisciplina (IDDisciplina, MatrículaAluno, IDSemestre).

Estudo de Caso

- No fim, temos o seguinte esquema lógico relacional:
 - Departamento (CodDep, Nome, Gerente);
 - Professor (Matrícula, NomeProf, CodDeppto);
 - Curso (IDCurso, NomeCurso, CodDeppto);
 - Disciplina (IDDisciplina, NomeDisc, CodDeppto);
 - Semestre (IDSemestre, Início, Fim);
 - Aluno (IDCurso, Matrícula, Nome, Telefone).

Estudo de Caso

- No fim, temos o seguinte esquema lógico relacional:
 - DisciplinaCurso (IDDisciplina, IDCurso);
 - TelefoneAluno (MatrículaAluno, IDCurso, Telefone);
 - Leciona (MatrículaProfessor, IDDisciplina, IDSemestre);
 - MatrículaDisciplina (IDDisciplina, MatrículaAluno, IDCurso, IDSemestre).

Considerações Finais

- Para facilitar o seu entendimento, o esquema relacional gerado deve ser descrito em um dicionário de dados.
- Este dicionário deve conter as seguintes informações:
 - Descrição de todas as relações;
 - Descrição de cada atributo das relações:
 - Tipo de dado, restrições, etc;.

Considerações Finais

- Exemplo de descrição da relação Departamento:

Departamento: Relação que armazena os dados de cada departamento da instituição			
Atributo	Descrição	Tipo	Restrições
CodDep	Atributo que representa o código de identificação do departamento	String	▪ Chave Primária
Nome	Atributo que representa o nome do departamento	String	▪ Não Nulo
Gerente	Atributo que armazena o código do professor que gerencia o departamento	String	▪ Não Nulo; ▪ Chave estrangeira que referencia o atributo "Matrícula" da relação "Professor"



Aula 04 - Mapeamento MER-Relacional



Dúvidas?
vitoria@crateus.ufc.br