

# Modelo de Dados

Conjunto de conceitos que podem ser utilizados para descrever a estrutura de um BD

- **Tipos de dados**
- **Relacionamentos entre os dados**
- **Restrições sobre os dados**

# Modelo

## Entidade-Relacionamento

### Entidade

**Entidade:** objeto ou conceito do mini-mundo que existe independentemente e é representado no BD

**Tipo Entidade:** descreve um conjunto de entidades com propriedades comuns

**Conjunto Entidade:** coleção de todas as entidades de um mesmo tipo entidade

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Atributo de Entidade

**Atributo:** descrição de valores de dados mantidos por entidades de um mesmo tipo entidade

**Nome de Atributo:** deve ser único dentro de um tipo entidade

**Domínio de Atributo:** conjunto de valores possíveis para um dado atributo

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Tipos de Atributos

**Atributo Simples:** possui apenas um valor

**Atributo Multivalorado:** possui mais de um valor

**Atributo Composto:** possui valores compostos por partes

**Atributo Derivado:** valor pode ser inferido a partir de outros dados

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Relacionamento

- Relacionamento:** associação entre duas ou mais entidades
- Tipo Relacionamento:** descreve um conjunto de relacionamentos com propriedades comuns
- Conjunto Relacionamento:** coleção de todos os relacionamentos de um mesmo tipo relacionamento
- Bidirecionalidade:** relacionamentos são inerentemente bidirecionais

# Modelo Entidade-Relacionamento

## Relacionamento










### Papel no Relacionamento

um relacionamento pode associar duas entidades do mesmo tipo (auto-relacionamento). Neste caso, é preciso distinguir e explicitar os papéis das entidades no relacionamento

Exemplo: Funcionário chefia Funcionário  
Funcionário é chefiado por Funcionário

# DER: Diagrama Entidade Relacionamento

---

Símbolo	Significado
	Tipo de Entidade
	Tipo de Entidade-Fraca
	Tipo de Relacionamento
	Tipo de Relacionamento Identificador
	Atributo
	Atributo-Chave
	Atributo Multivalorado
	Atributo Composto
	Atributo Derivado

## Minimundo de uma Universidade

A universidade possui  **cursos**, para os quais deseja-se armazenar os seguintes dados: nome, código (único), carga horária e data de início.

A universidade possui  **disciplinas**, para as quais deseja-se armazenar os seguintes dados: nome, código (único), carga horária e ementa.

As disciplinas têm  **turmas**, para as quais deseja-se armazenar os seguintes dados: código da disciplina, número da turma, semestre, ano, horário e sala. A dupla (código da disciplina, número da turma) é única.

A Universidade tem  **alunos**, para os quais deseja-se armazenar os seguintes dados: nome, RA (único), CPF (único), data de nascimento, fones, endereço (rua, número, cidade, estado), curso, turmas em que foi (ou está) matriculado, nota obtida em cada turma (caso já tenha concluído) e ano de ingresso no curso. Restrições: o aluno precisa estar vinculado a um único curso e estar matriculado em pelo menos uma turma; turma tem pelo menos um aluno.

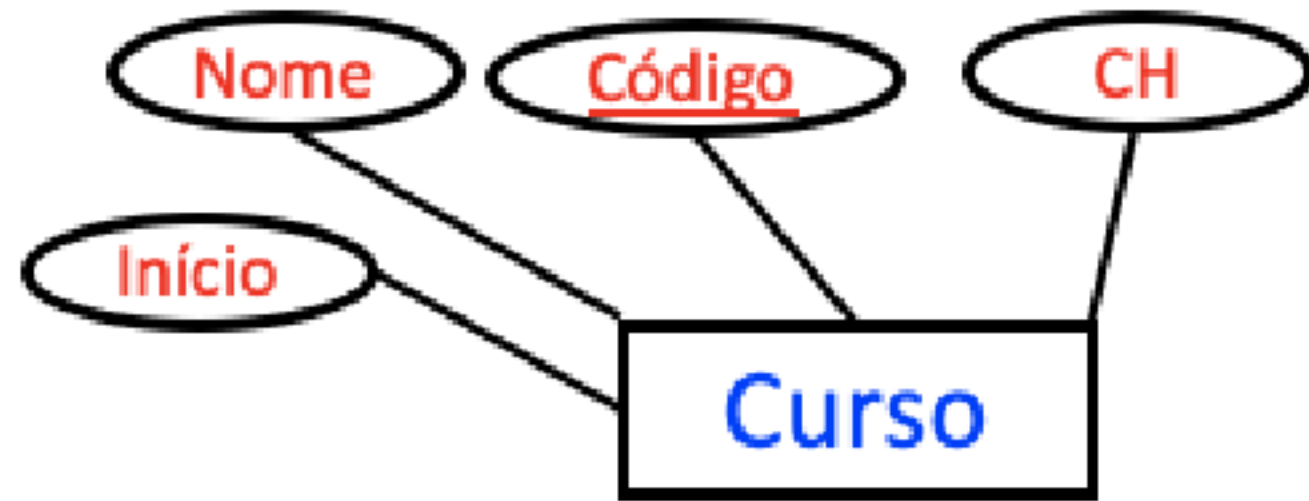
A Universidade tem  **professores**, para os quais deseja-se armazenar os seguintes dados: nome, CPF (único), número de matrícula (único), fone, salário, data nascimento, data de contratação, turmas ministradas (cada turma tem apenas um professor) e o departamento ao qual pertence (professor precisa pertencer a um departamento).

A Universidade tem  **departamentos**, para os quais deseja-se armazenar os seguintes dados: nome (único), código (único), localização e o chefe (que é um professor). Departamento precisa ter um chefe.



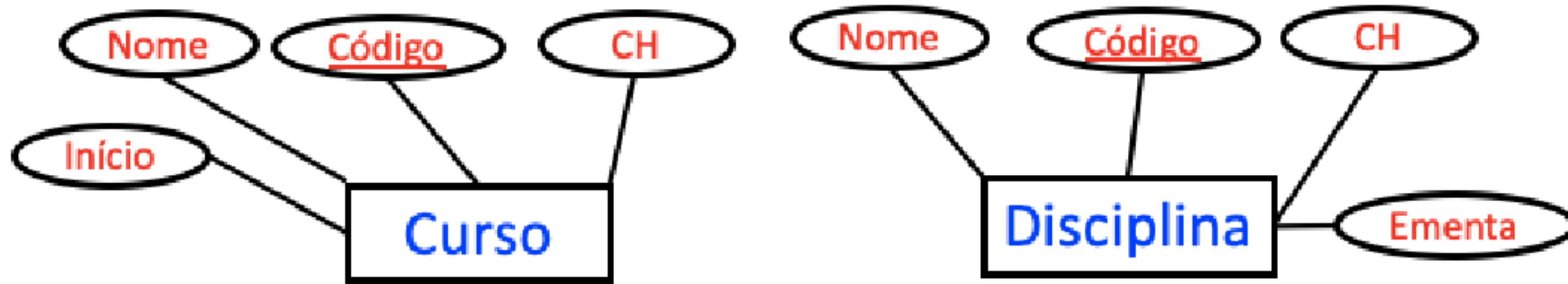
## Modelo Entidade-Relacionamento - MER - para um Universidade

A universidade possui cursos, para os quais deseja-se armazenar os seguintes dados: nome, código (único), carga horária e data de início.



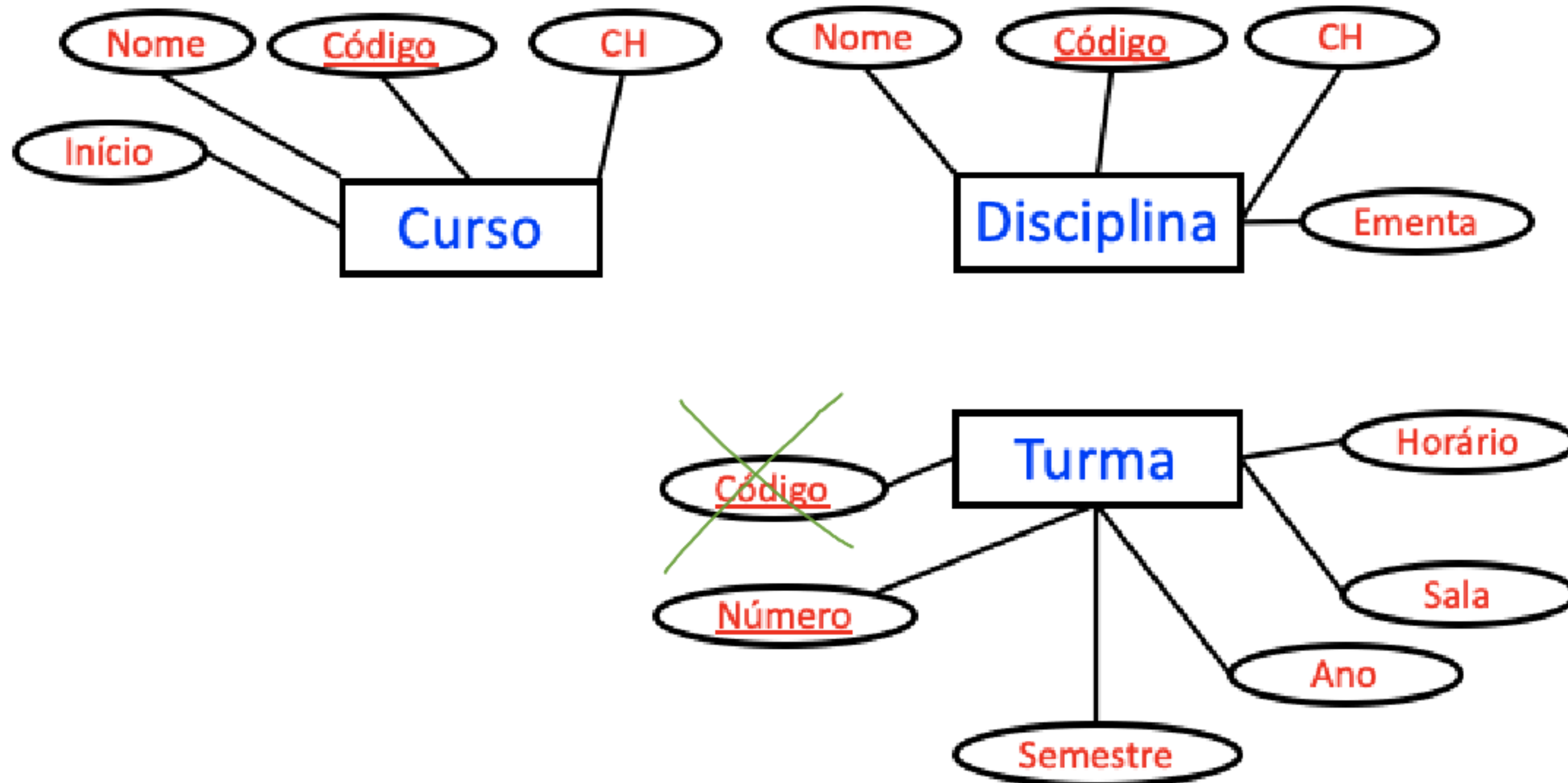
## Modelo Entidade-Relacionamento - MER - para um Universidade

A universidade possui disciplinas, para as quais deseja-se armazenar os seguintes dados: nome, código (único), carga horária e ementa.



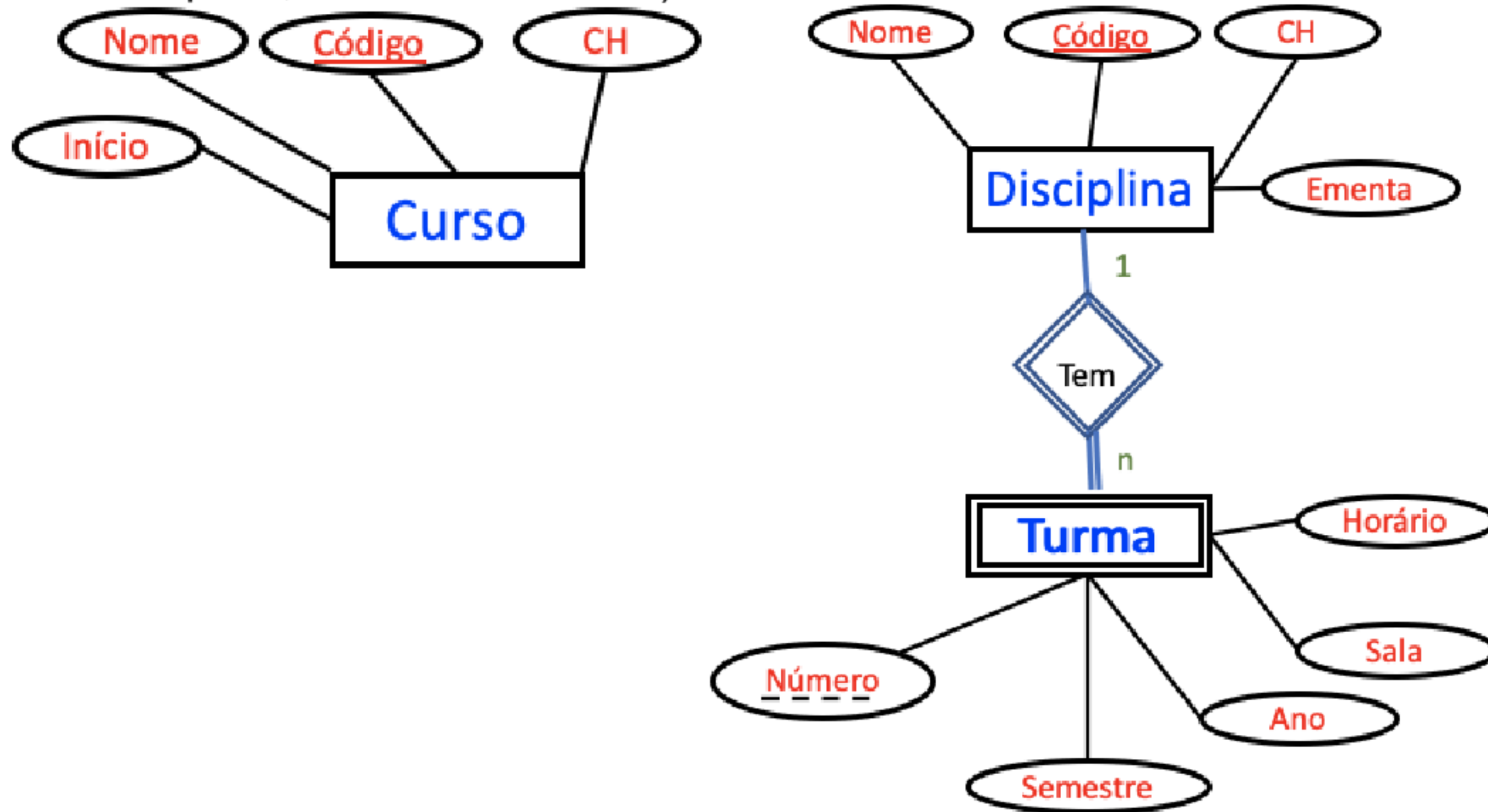
## Modelo Entidade-Relacionamento - MER - para um Universidade

As disciplinas têm turmas, para as quais deseja-se armazenar os seguintes dados: código da disciplina, número da turma, semestre, ano, horário, local. A dupla (código da disciplina, número da turma) é única.

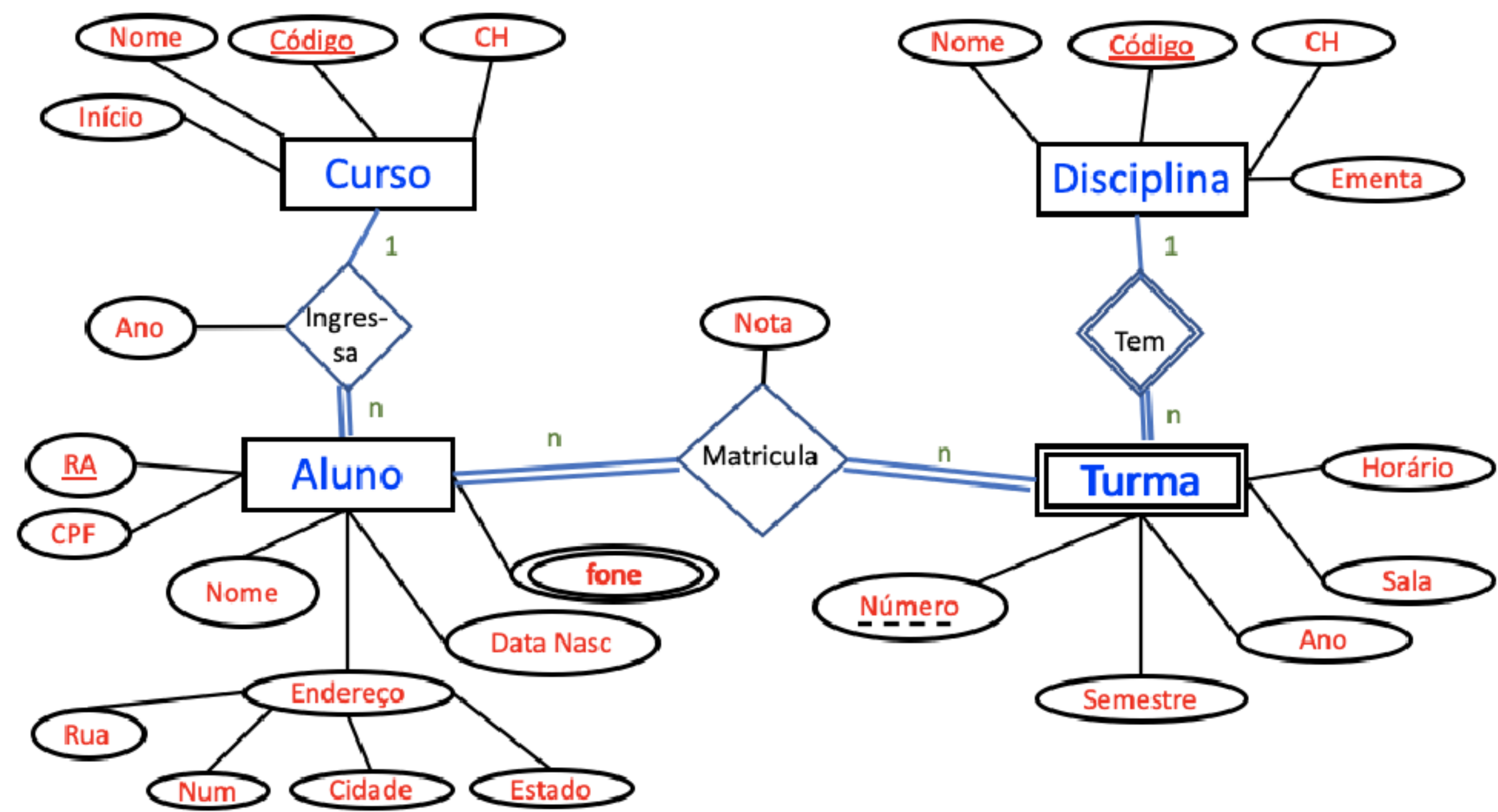


## Modelo Entidade-Relacionamento - MER - para um Universidade

As disciplinas têm turmas, para as quais deseja-se armazenar os seguintes dados: código da disciplina, número da turma, semestre, ano, horário e sala. A dupla (código da disciplina, número da turma) é única.

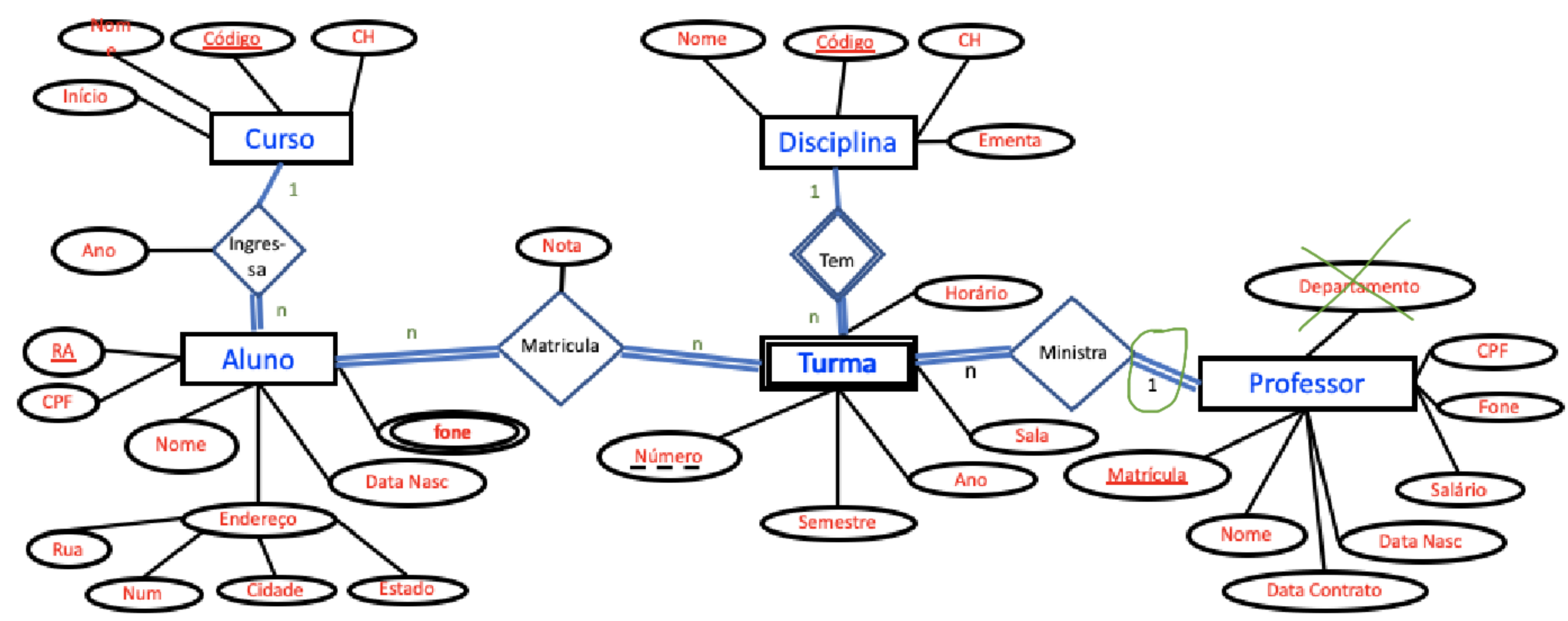


A Universidade tem alunos, para os quais deseja-se armazenar os seguintes dados: nome, RA (único), CPF (único), data de nascimento, fones, endereço (rua, número, cidade, estado), curso, turmas em que foi (ou está) matriculado, nota obtida em cada turma (caso já tenha concluído) e ano de ingresso no curso. Restrições: o aluno precisa estar vinculado a um único curso e estar matriculado em pelo menos uma turma; turma tem pelo menos um aluno.

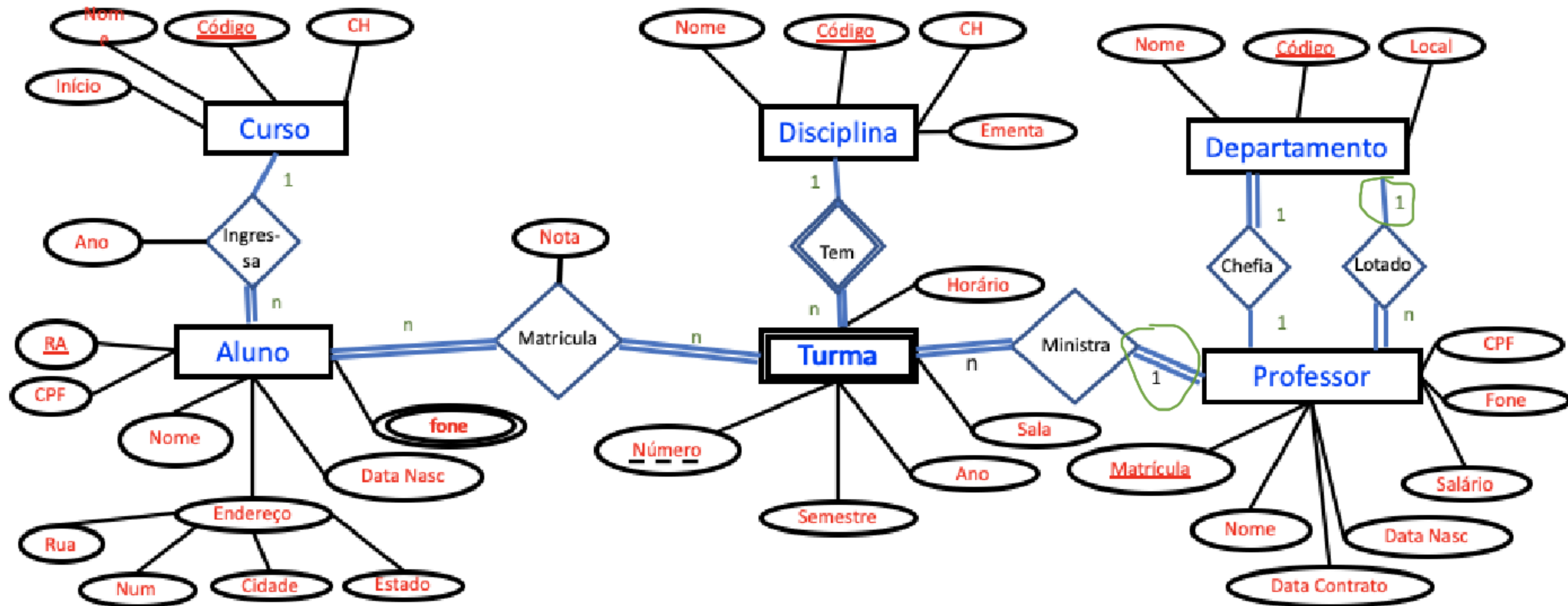




A Universidade tem professores, para os quais deseja-se armazenar os seguintes dados: nome, CPF (único), número de matrícula (único), fone, salário, data nascimento, data de contratação, turmas ministradas (cada turma tem apenas um professor) e o departamento ao qual pertence (professor precisa pertencer a um departamento).



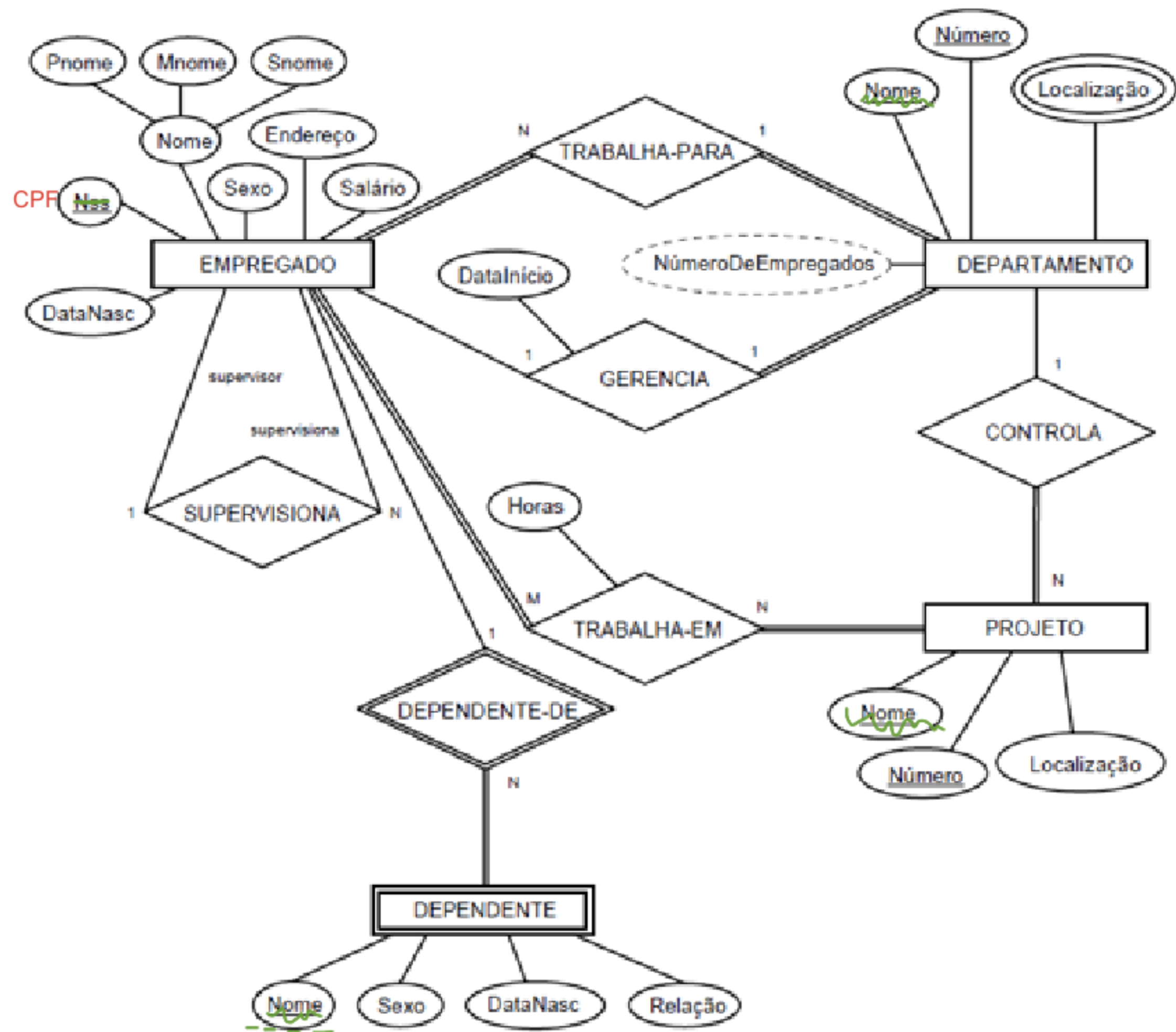
A Universidade tem departamentos, para os quais deseja-se armazenar os seguintes dados: nome (único), código (único), localização e o chefe (que é um professor). Departamento precisa ter um chefe.



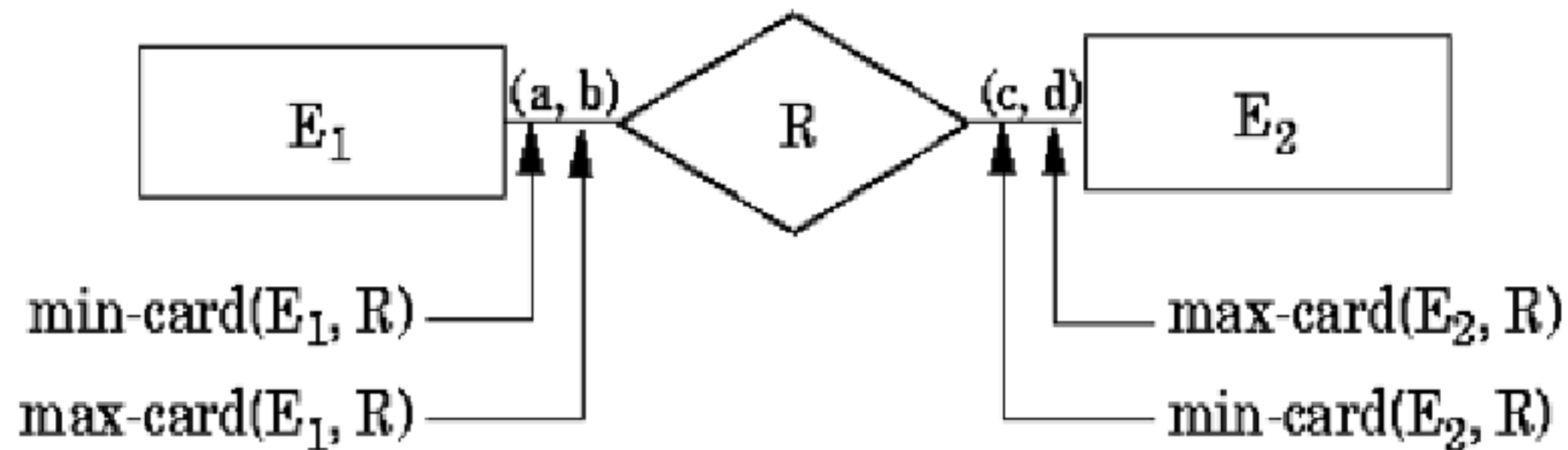
## Mini-Mundo Companhia

- A Companhia é organizada em departamentos
- Cada departamento tem um único nome, um único número e um empregado que o gerencia (a data de posse do gerente é uma informação que se deseja armazenar)
- Um departamento pode ter várias localizações
- Um departamento controla projetos, cada um dos quais contém um único nome, um único número e uma única localização
- Para cada empregado armazena-se as seguintes informações: nome, cpf, endereço, salário, sexo, data de nascimento, seu supervisor.
- Um empregado pertence a um departamento, mas ~~pode~~ trabalhar em vários projetos, os quais não são necessariamente controlados pelo seu departamento
- A informação sobre o número de horas trabalhadas por cada empregado, em cada projeto, deve ser armazenada
- Deseja-se armazenar as seguintes informações sobre os dependentes de cada empregado: nome, sexo, data de nascimento e parentesco





## Notação Alternativa para Cardinalidade e Tipo de Participação



- **Min-card( $E, R$ )** : número mínimo de relacionamentos em que cada entidade de  $E$  pode participar em  $R$ ;
- se **Min\_card( $E, R$ ) = 0**  $\Rightarrow$  **Participação Parcial**;
- se **Min\_card( $E, R$ ) > 0**  $\Rightarrow$  **Participação Total/Mandatária**

