

FACEC

F a c u l d a d e

Modelo ER e Projeto BD

Professor: Yuri Ferreira

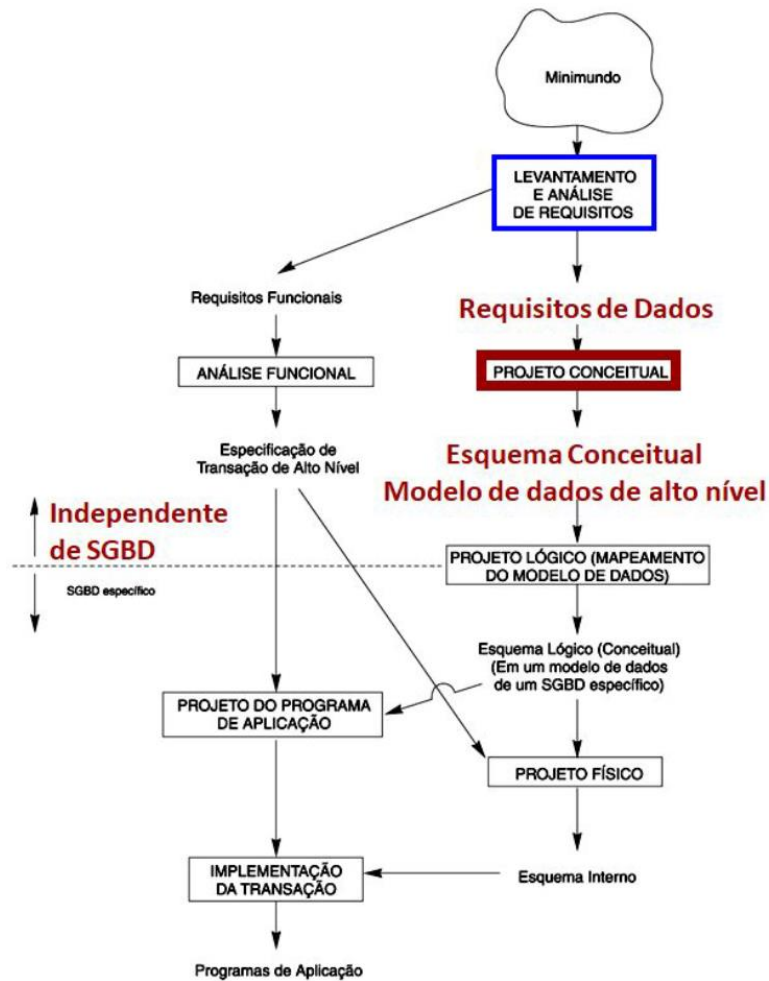
- Revisão aula anterior:
 - **CallableStatement**: funções e procedimentos;
 - Percorrer resultado de uma consulta;
 - **ResultSet**: Atualizar dados e mover cursor;
 - Análise de **Metadados**;
 - Movimentação e **Transações**;
 - **Encerrando** a conexão;

➤ Conteúdo:

- Etapas e processos de um Projeto de BD;
- Modelo Conceitual: Entidades e Atributos;
- Tipos de Entidades;
- Tipos de Atributos;
- Representação: Entidades e Atributos;
- Relacionamentos;
- Tipo de Relacionamento;
- Relacionamento Binário e Ternário;
- Relacionamento Recursivo;
- Razões de Cardinalidade e restrições de Participação;

- Conteúdo:
 - Exemplos de Relacionamentos;
 - Exercício Fórmula 1;

➤ Etapas e processos de um projeto de BD:



- Etapas e processos de projeto de um BD:
 - Levantamento e **análise de requisitos**;
 - **Requisitos funcionais** da aplicação (operações ou transações);
 - Em projetos de **SW** é comum utilizar **diagramas** de fluxo de dados diagramas de sequência de caso de uso e outras técnicas (Eng. Software);
 - Criar o **esquema conceitual** (Projeto conceitual);
 - Durante o **projeto conceitual** é testado as **consultas** e **operações** do usuário de alto-nível;
 - Projeto lógico ou mapeamento do modelo de dados;

- Etapas e processos de projeto de um BD:
 - Projeto lógico é a **implementação** real do **BD**, utilizando um **SGDB**;
 - Então é feita a transformação do modelo de dados de alto nível para o modelo da **implementação**;
 - O **mapeamento** do modelo de dados normalmente é automatizado nas **ferramentas** de projeto do BD;
 - A última etapa é a fase do **projeto físico**, onde são criadas as estruturas de armazenamento internas, organizações de arquivos, índices, caminhos de acesso e parâmetros físicos do projeto para os arquivos do BD;

- Etapas e processos de projeto de um BD:
 - Mudanças no **esquema físico** podem ser efetuadas após uma aplicação ter sido construída;
 - Porém no **Esquema lógico** as **mudanças** são difíceis já que afetam diversas consultas e atualizações vindas da **aplicação**;
 - Os programas de **aplicação** são projetados e implementados como **transações de banco de dados** correspondendo as transações de alto nível especificadas;

➤ **Modelo Conceitual: Entidades e Atributos:**

➤ Entidades: Objetos do mundo real de interesse para alguma aplicação;

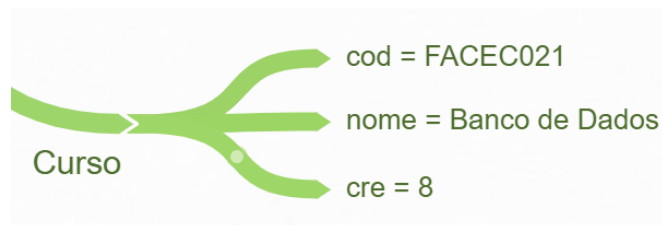
➤ Objetos são caracterizados por:

➤ Identidade;

➤ Atributos;

➤ Comportamento;

➤ Ex:



- **Tipos de Entidades:**
- Define um **conjunto** de entidades que têm os mesmos atributos;
- Ex: Conjunto de objetos Pessoa;
- ou conjunto de objetos Curso;

➤ **Tipos de Atributos:**

➤ **Simplex ou compostos:**

➤ Ex: nome, endereço;

➤ **Monovalorados ou multivalorados:**

➤ Ex: sexo, email;

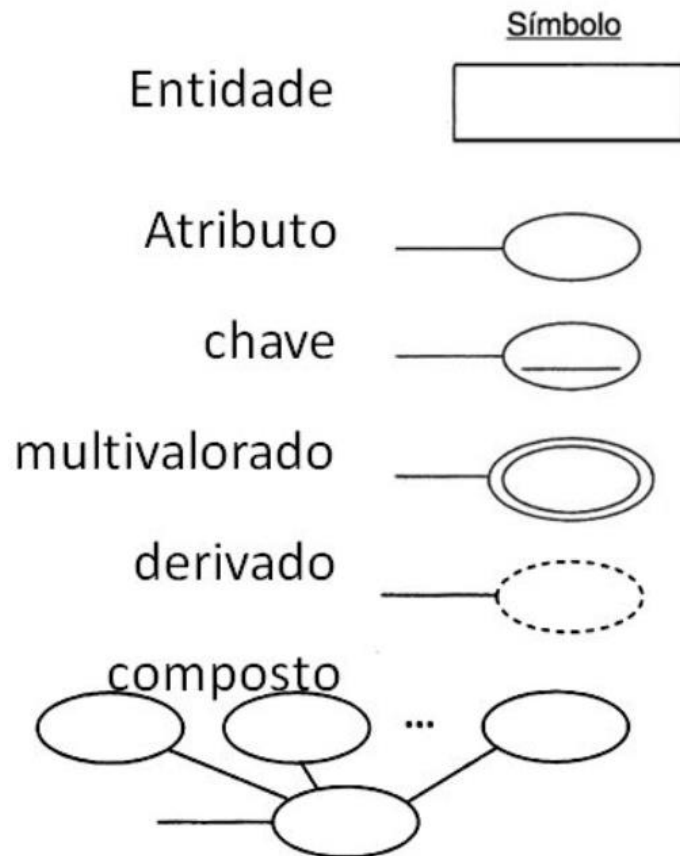
➤ **Armazenados vs derivados:**

➤ Data de nascimento > idade;

➤ Empregados trabalhando no departamento >
NumeroDeEmpregados;

- **Tipos de atributos:**
- **Valores NULL**
 - **Ex: não aplicável:** Número do apartamento
 - **Desconhecido:** telefone de casa;

➤ Representação: Entidades e Atributos



Fonte: Mirella, 2018.



Fonte: Elmasri, 2011.

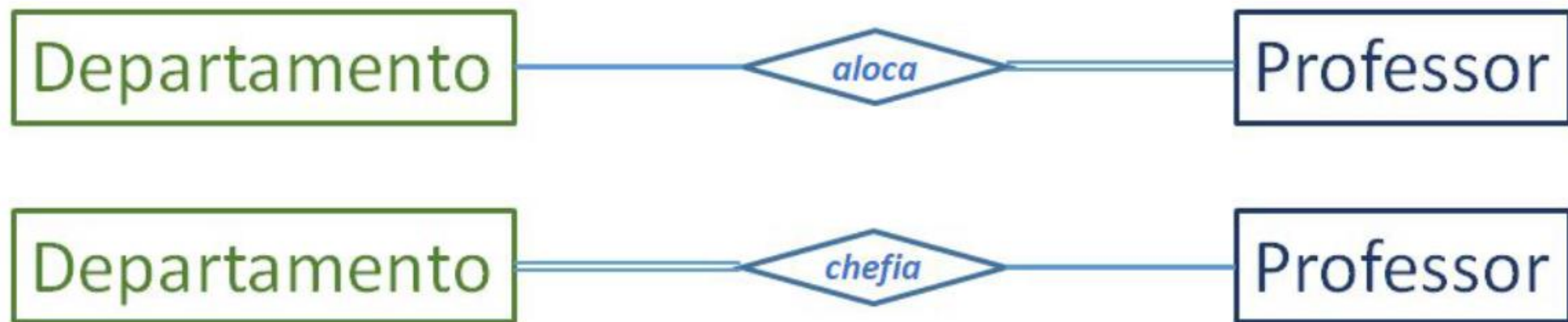


Fonte: Elmasri, 2011.

- **Relacionamentos:**
- **Associações** entre duas ou mais **entidades** distintas com um **significado**;
- **Ex:**
 - Professor YURI **ensina** Disciplina BD;
 - Professor WILLIAM **coordena** Curso ADS;
 - Aluno João **matriculado** Disciplina BD;

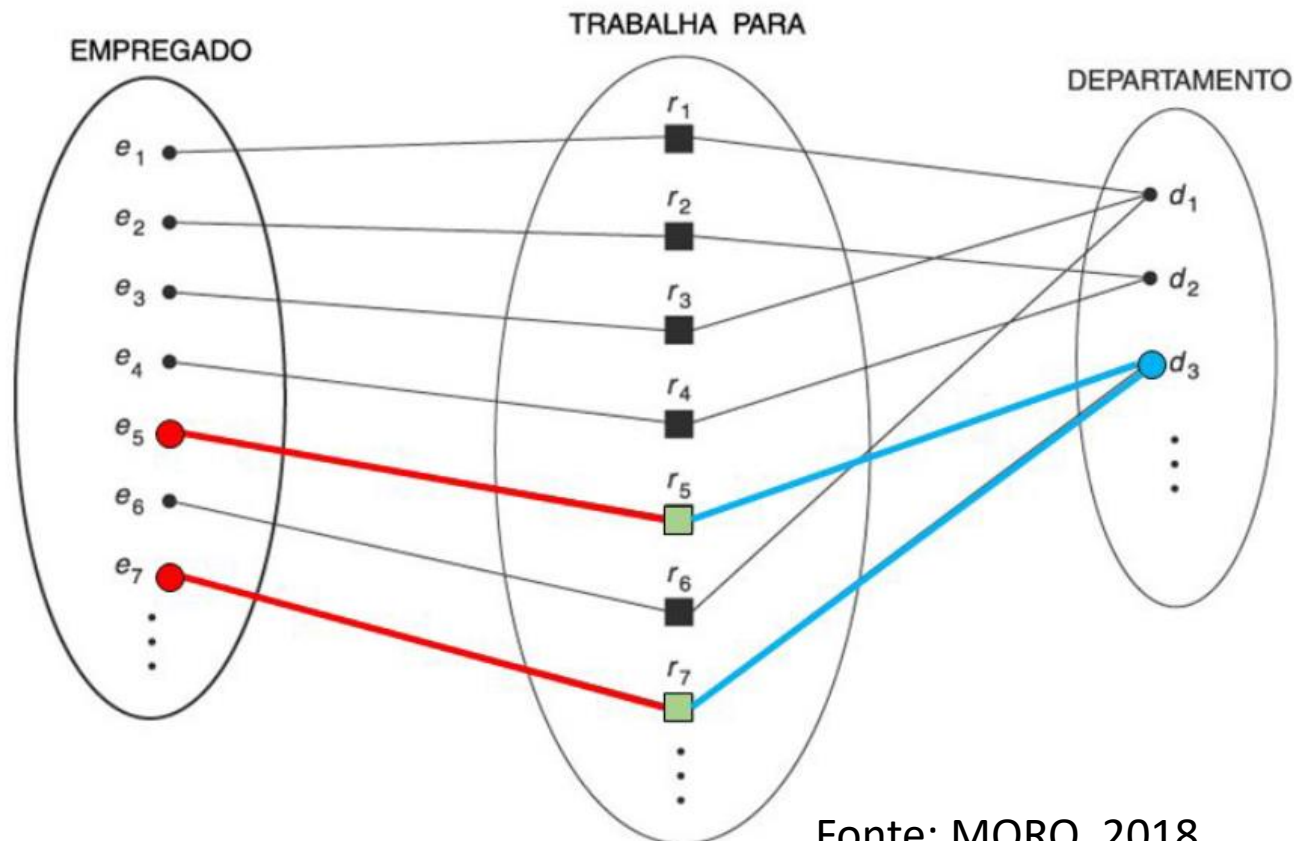
➤ Tipo de Relacionamento:

- Define um conjunto de associações entre entidades;
- Nos diagramas ER os tipos de relacionamentos são exibidos em caixas em forma de **losango**;
- Ex:



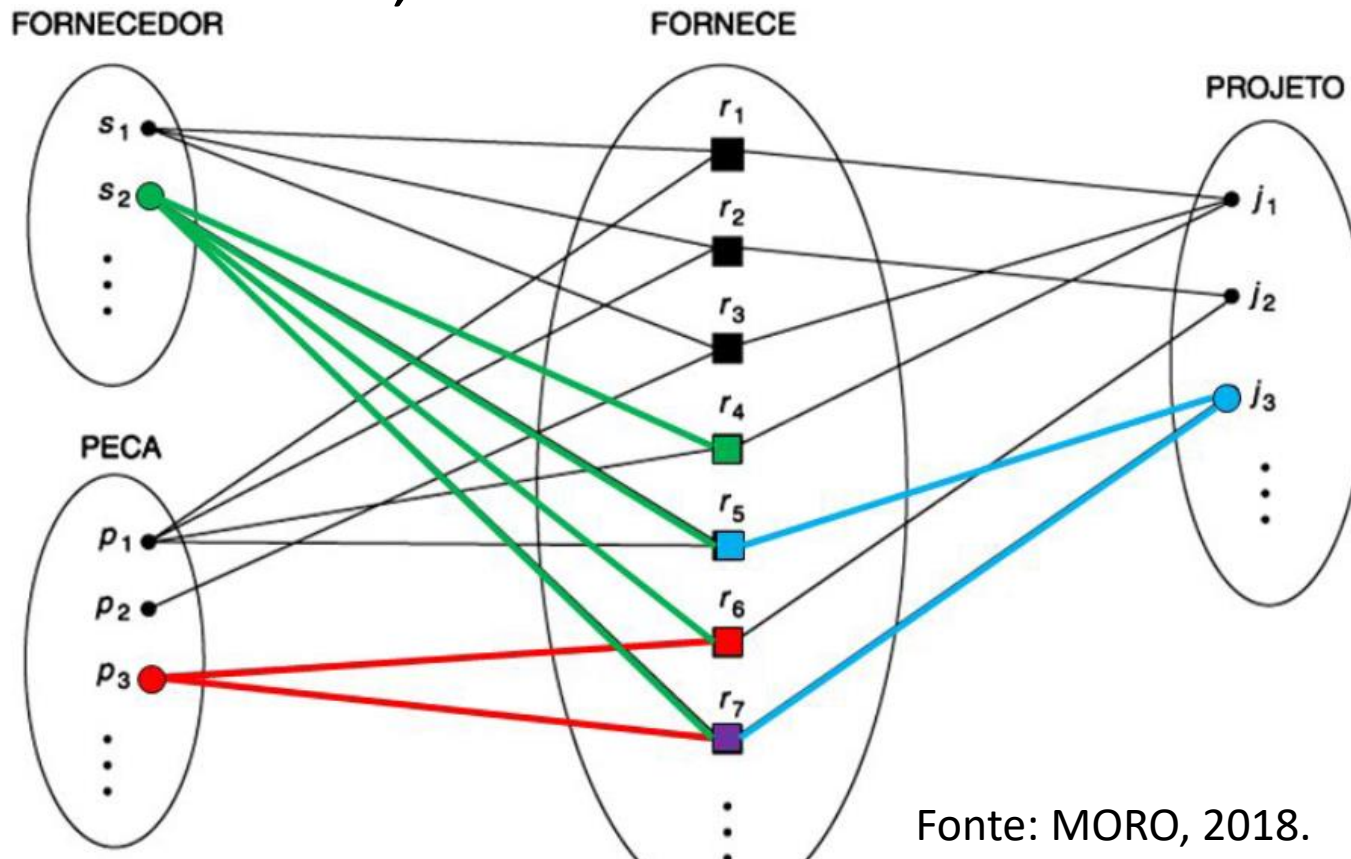
Fonte: MORO, 2018.

- **Grau de um tipo de relacionamento:**
- **Grau 2 ou Binário; Ex: TRABALHA_PARA:**



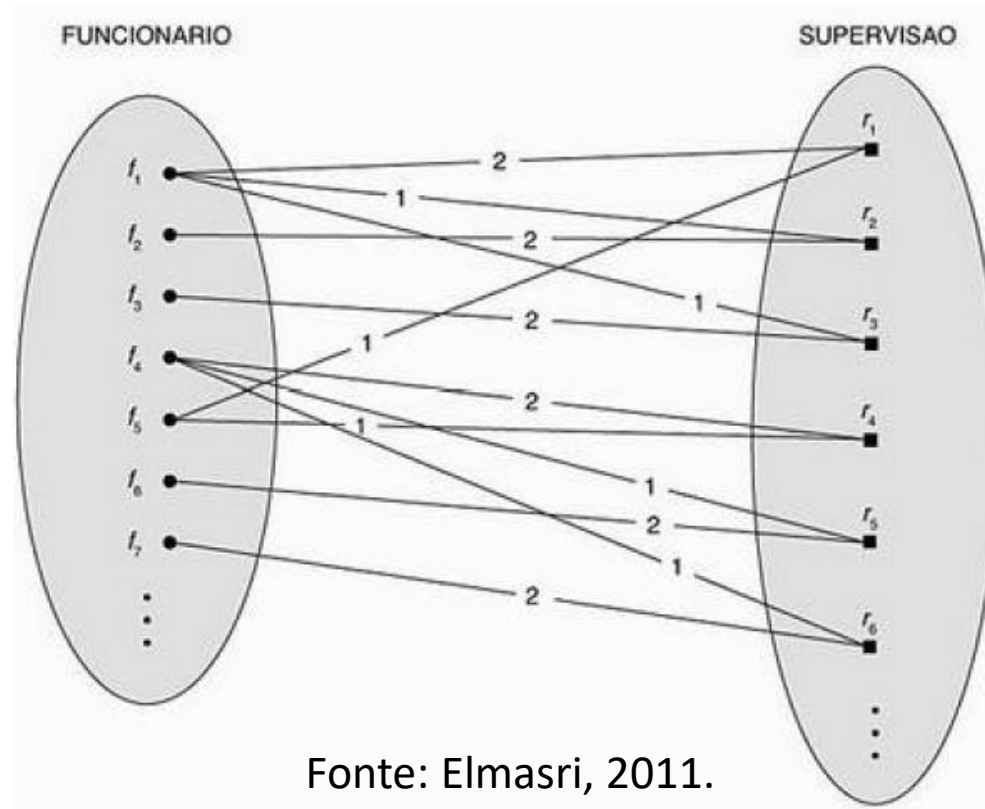
Fonte: MORO, 2018.

- **Grau de um tipo de relacionamento:**
- **Grau 3 ou Ternário; Fornece:**



Fonte: MORO, 2018.

- **Tipo de Relacionamento:**
- **Relacionamentos Recursivos:**

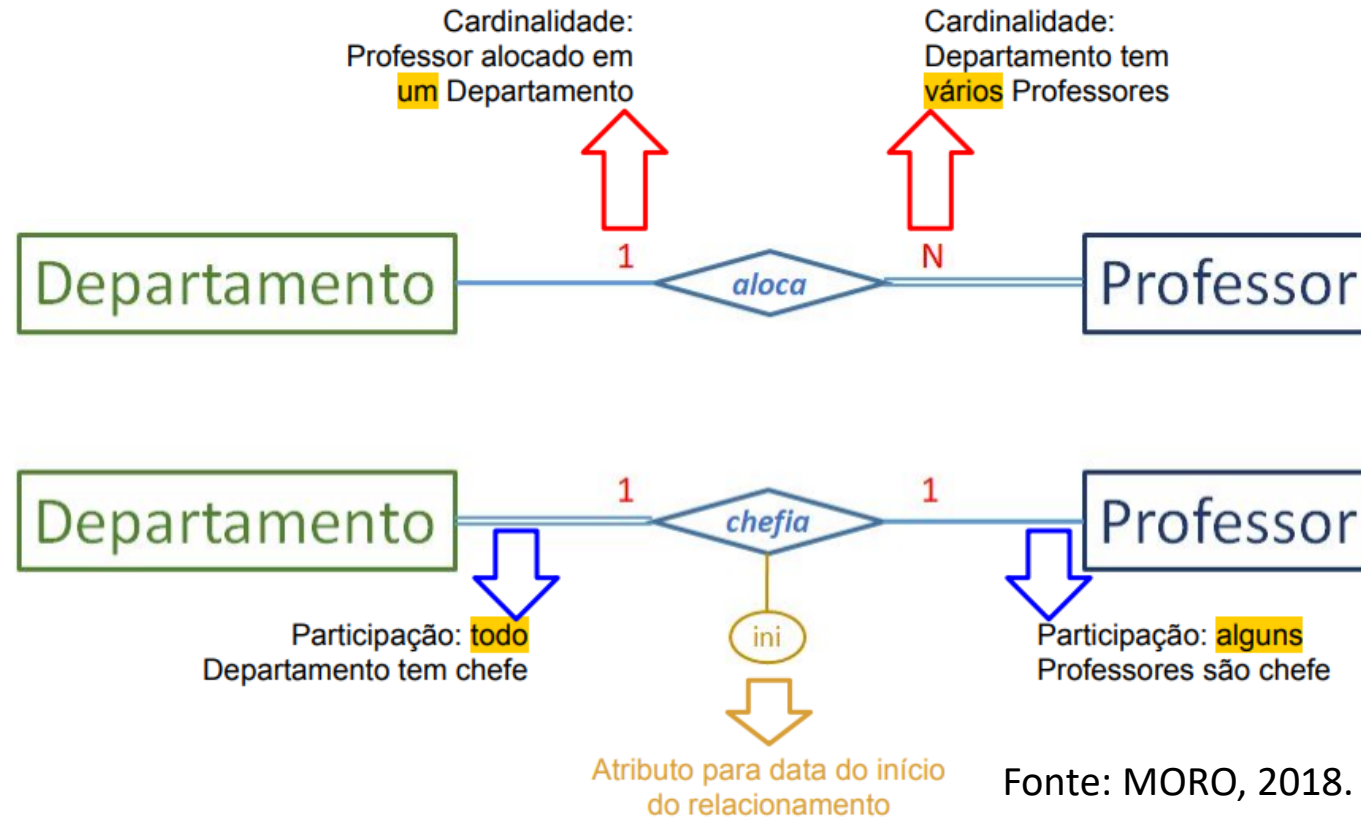


Funcionário pode ter 2 papéis:
supervisor ou **Subordinado**;

- **Razões de cardinalidade** para relacionamentos binários:
- Especifica o número máximo de instâncias de relacionamento em que uma entidade pode participar;
- Ex: Relacionamento **TRABALHA_PARA**:
 - Departamento:Funcionario a razão é **1:N**;
 - Isso significa que cada departamento pode estar relacionado a **qualquer número de funcionários**, mas um funcionário só pode estar **relacionado a um departamento**;
- Razões possíveis para relacionamentos binários são:
 - **1:1, 1:N, N:1 e M:N**;

- **Restrições de participação para relacionamentos:**
- Especifica se a existência de uma entidade depende dela estar relacionada a outra entidade por meio do tipo de relacionamento;
- Pode ser **Parcial**:
 - Ex: “Alguns professores são chefe de departamento”;
- Ou **Total**:
 - Ex: “Todo professor deve estar alocado em um departamento”;

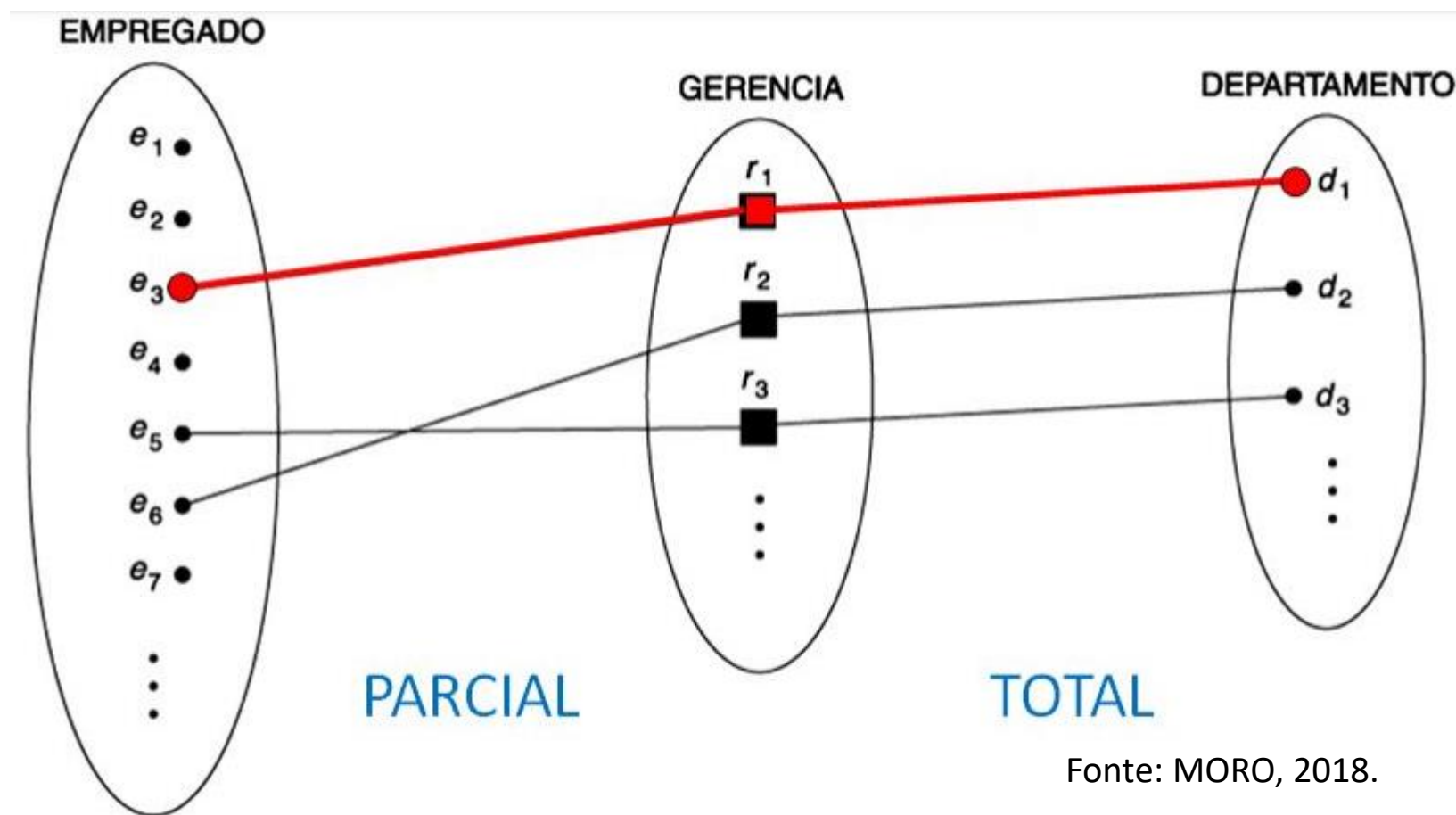
➤ Ex: Cardinalidade e Participação:



Fonte: MORO, 2018.

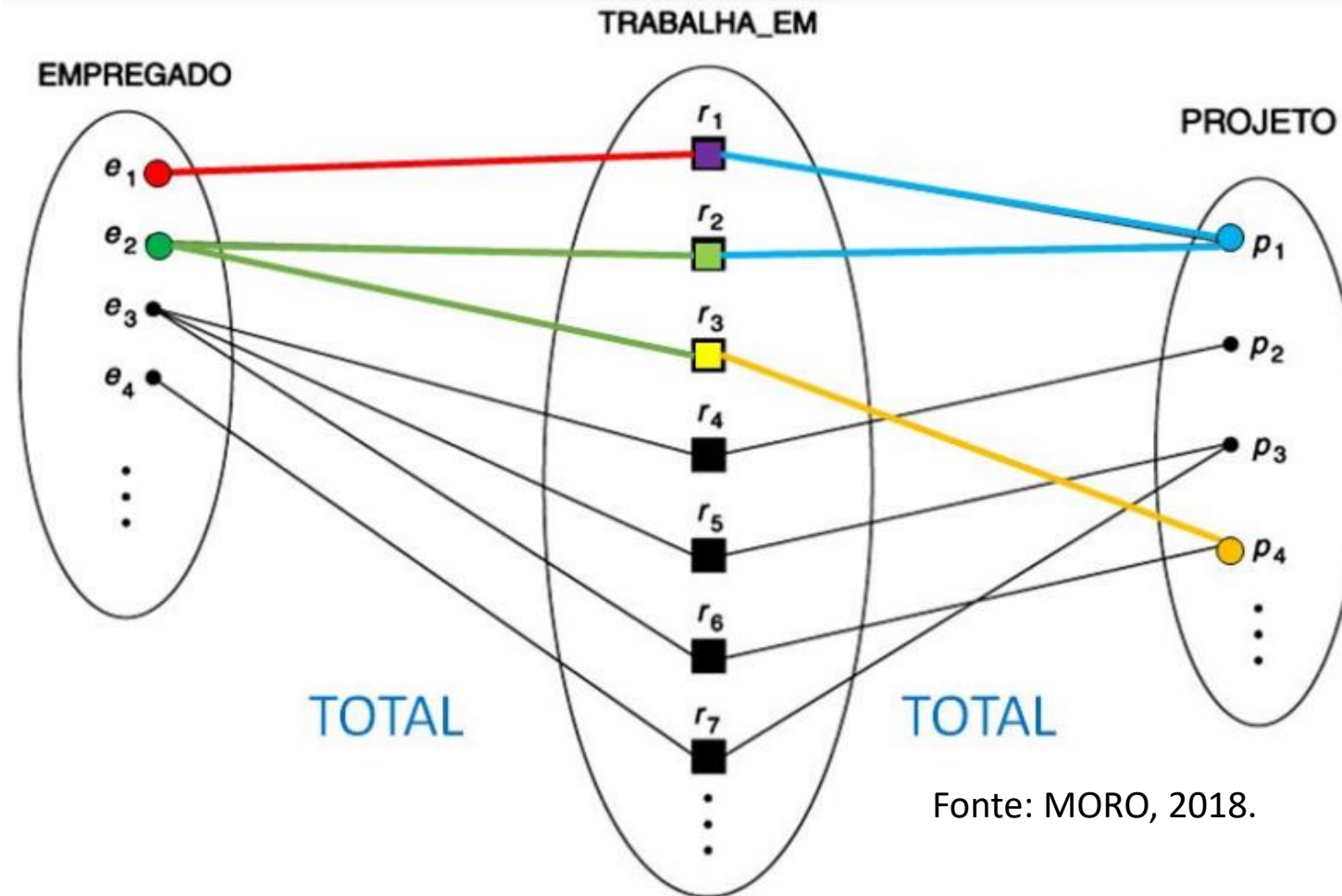
Cardinalidade: 1 - N ("máximo")
Participação: parcial - total ("mínimo" 0/1)

➤ Ex: Relacionamento **Gerencia (1:1)**



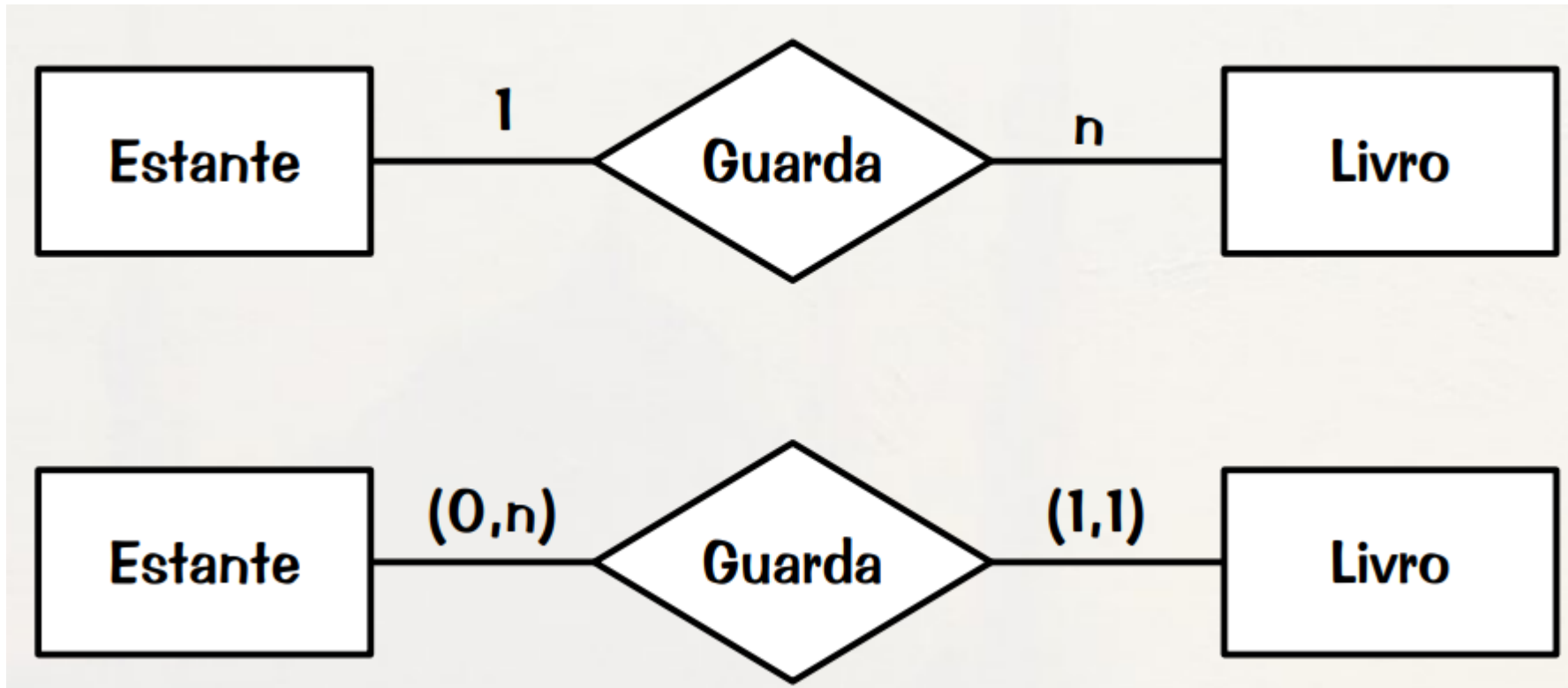
Fonte: MORO, 2018.

➤ Ex: Relacionamento **Trabalha_em** ManyToMany (M:N)



Fonte: MORO, 2018.

➤ **Ex: Relacionamento Guarda:**



SANTANCHE, 2013.

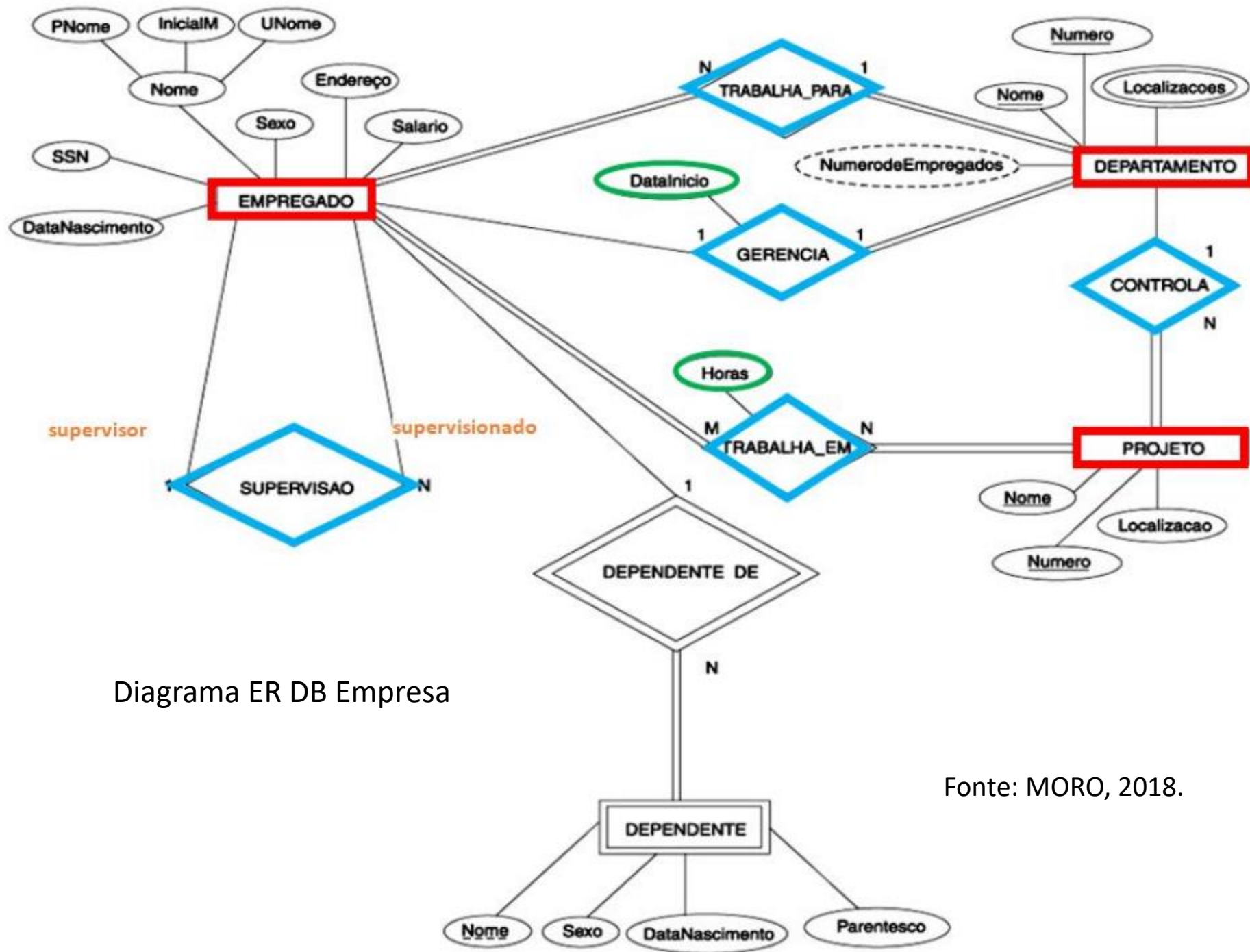


Diagrama ER DB Empresa

Fonte: MORO, 2018.

➤ Exercício:

- Deseja-se projetar uma base de dados que mantenha resultados de corridas de **Fórmula 1**. A Base de dados deve manter informações sobre as equipes (código, nome e país), bem como sobre os pilotos que pertencem a cada equipe (equipe a que pertence, código, nome e país). Os países, são identificados por uma sigla e a base de dados deve conter o nome de cada país. Também é necessário armazenar dados sobre os circuitos (código, nome e país). Para cada corrida realizada no circuito, é necessário saber a data em que ocorreu, a duração em minutos e a posição que cada piloto obteve na corrida.

➤ Referências:

- SILBERSCHATZ, A.; KORTH, F.; SUDARSHA, S. Database System Concepts. 6. ed. Nova York: MC Graw Hill, 2011.
- ELMASRI, R.; NAVATHE B. Sistemas de banco de dados. 6. Ed. São Paulo, SP: Pearson Addison-Wesley, 2011.
- MORO, M. M. Introdução a Banco de dados. UFMG, 2018.
- SANTANCHE A. Banco de dados Modelagem, Unicamp, 2013.