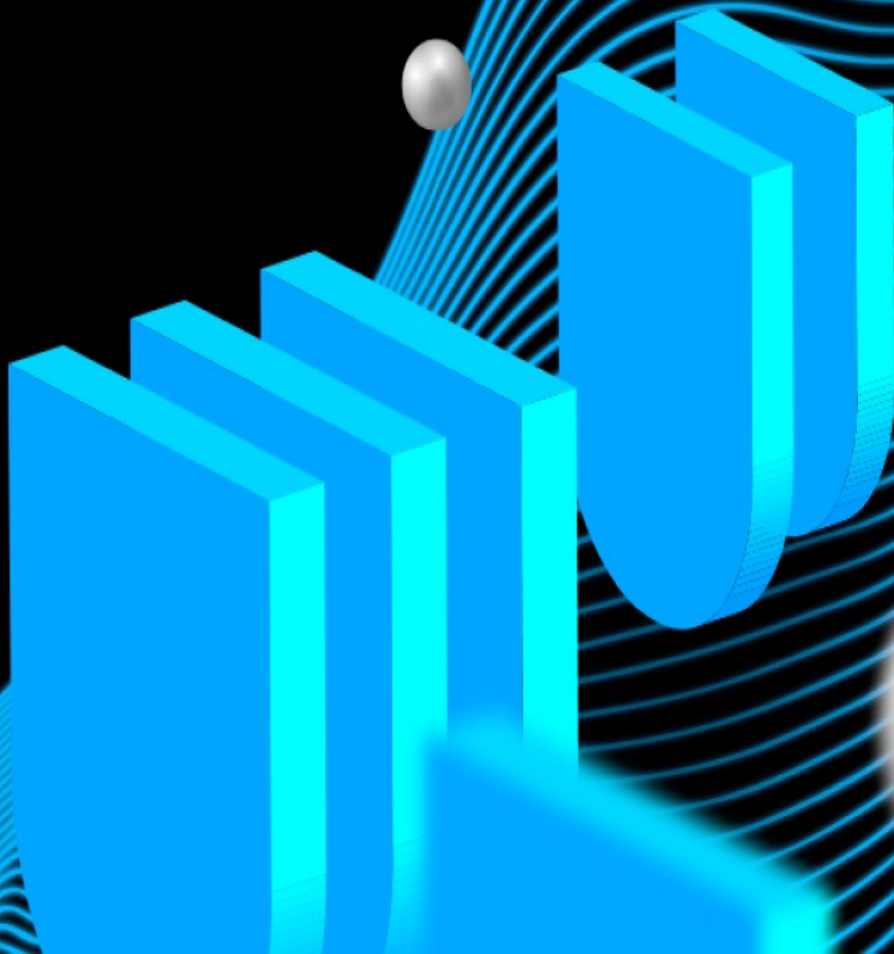




**UNITAU**  
Universidade de Taubaté





# Modelo Entidade Relacionamento

The background features an abstract graphic design. It includes several blue, three-dimensional rectangular blocks of varying sizes, some of which are stacked. There are also white, three-dimensional spheres of different sizes. The design is composed of many thin, wavy blue lines that create a sense of depth and movement. The overall color scheme is primarily blue and white against a dark background.

# Modelo Entidade Relacionamento



O Modelo Entidade-Relacionamento ( **MER** ou **E-R** ) foi desenvolvido por Peter Chen para facilitar o projeto de banco de dados.

É um modelo conceitual de alto nível, projetado para ser compreensível aos usuários e independente da implementação física do banco de dados.

Baseado na percepção do mundo real que consiste em um conjunto de objetos básicos chamados entidades e nos relacionamentos entre esses objetos, o MER propõe que a realidade seja visualizada sob três pontos de vista:

- os objetos que compõem a realidade ( **entidades** )
- os tipos de informação ou características que se deseja conhecer sobre os objetos que compõem a realidade ( **atributos** )
- a forma como estes objetos interagem entre si ( **relacionamentos** )



# Entidade



Uma **entidade** é algo do mundo real que possui uma existência independente.

Uma entidade pode ser concreta, quando representa um objeto com existência física ( como uma pessoa ou um carro ) ou abstrata, quando representa um objeto com existência conceitual ( um curso ou um empréstimo ).

Cada entidade tem propriedades particulares, chamadas atributos, que a descrevem.

Temos por exemplo a entidade Empregado com os atributos nome, função, admissão, departamento, com os valores “Ana Lúcia”, “Analista”, “01/05/2003”, “Informática”. Essa entidade é representada por:

**{(nome, Ana Lúcia), (função, Analista), (admissão, 01/05/2003), (departamento, Informática)}**

# Tipo de Entidade



Um **tipo de entidade** define uma coleção ( ou conjunto ) de entidades que possuem os mesmos atributos. É descrito por seu nome e atributos. Para o exemplo anterior temos:

**Empregado( nome, função, admissão, departamento )**

A coleção de todas as entidades de um tipo de entidade em particular é chamada de **conjunto de entidades**.



# Tipos de Atributos



**Simples** - atributos simples ou atômicos não podem ser divididos em partes. Exemplo: sexo, idade.

**Composto** - atributos compostos podem ser divididos em partes. Exemplo: endereço ( pode ser decomposto em logradouro, numero e complemento ).

**Monovalorados** - atributos que possuem um único valor para cada entidade. Exemplo: nome, nascimento.

**Multivalorados** - atributos que possuem vários valores para a mesma entidade. Exemplo: nome\_dependente.

**Armazenados** - atributos que são efetivamente armazenados no BD.

**Derivados** - atributos que não são armazenados no BD e são obtidos em função de outros atributos ou entidades relacionadas. Exemplo: idade ( função da data de nascimento e data corrente ), numero\_funcionarios ( pode ser obtido pela contagem do número de funcionários em uma entidade relacionada ).

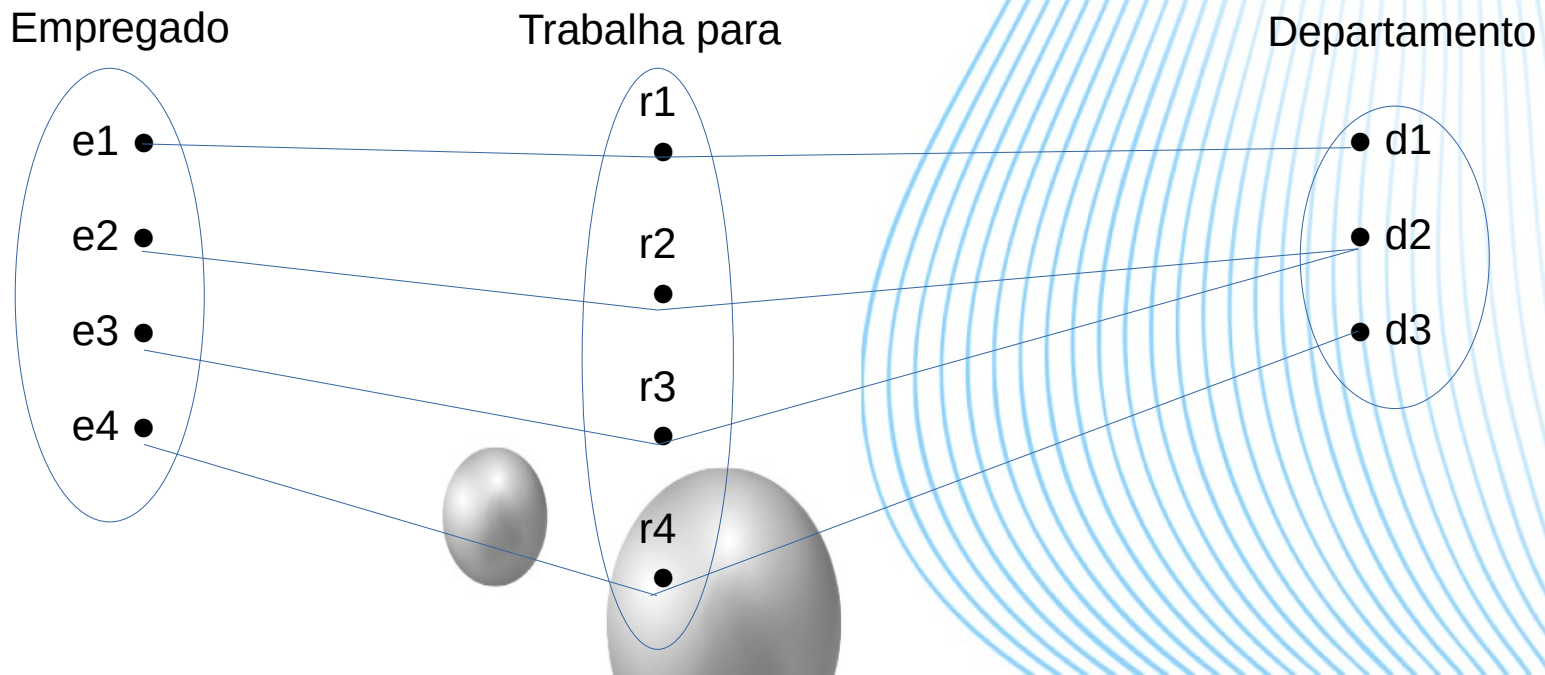
# Relacionamentos



Um **relacionamento** é uma associação entre diversas entidades.

Um **tipo de relacionamento** é uma associação entre tipos de entidades.

Por exemplo, cada instância do tipo de relacionamento **TRABALHA PARA** associa uma entidade **EMPREGADO** a uma entidade **DEPARTAMENTO**.

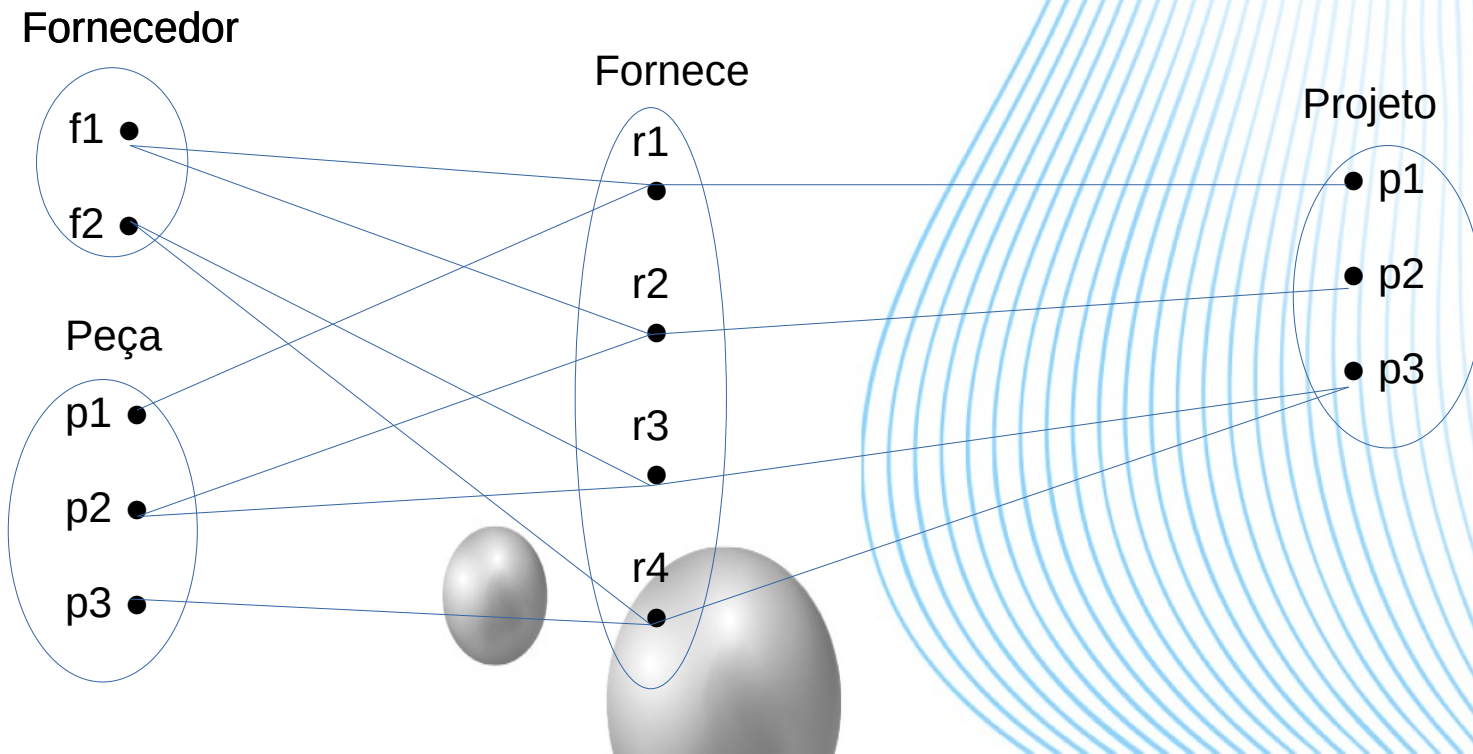




# Grau



**O grau de um tipo de relacionamento indica o número de tipos de entidades que participam do relacionamento. O relacionamento TRABALHA PARA do exemplo anterior tem grau 2, é chamado de relacionamento binário. Os relacionamentos podem ser de qualquer grau, mas os mais comuns são os relacionamentos binários.**





# Cardinalidade



A **razão de cardinalidade** especifica o número máximo de instâncias de relacionamento que uma entidade pode participar. Para um conjunto de relacionamentos binário entre conjuntos de entidades A e B, as cardinalidades possíveis são:

**1:1** ( um para um ) - uma entidade de A está associada no máximo a uma entidade de B, e uma entidade de B está associada no máximo a uma entidade de A

**1:N** ( um para muitos ) - uma entidade de A está associada a qualquer número de entidades de B, porém, uma entidade de B está associada no máximo a uma entidade de A

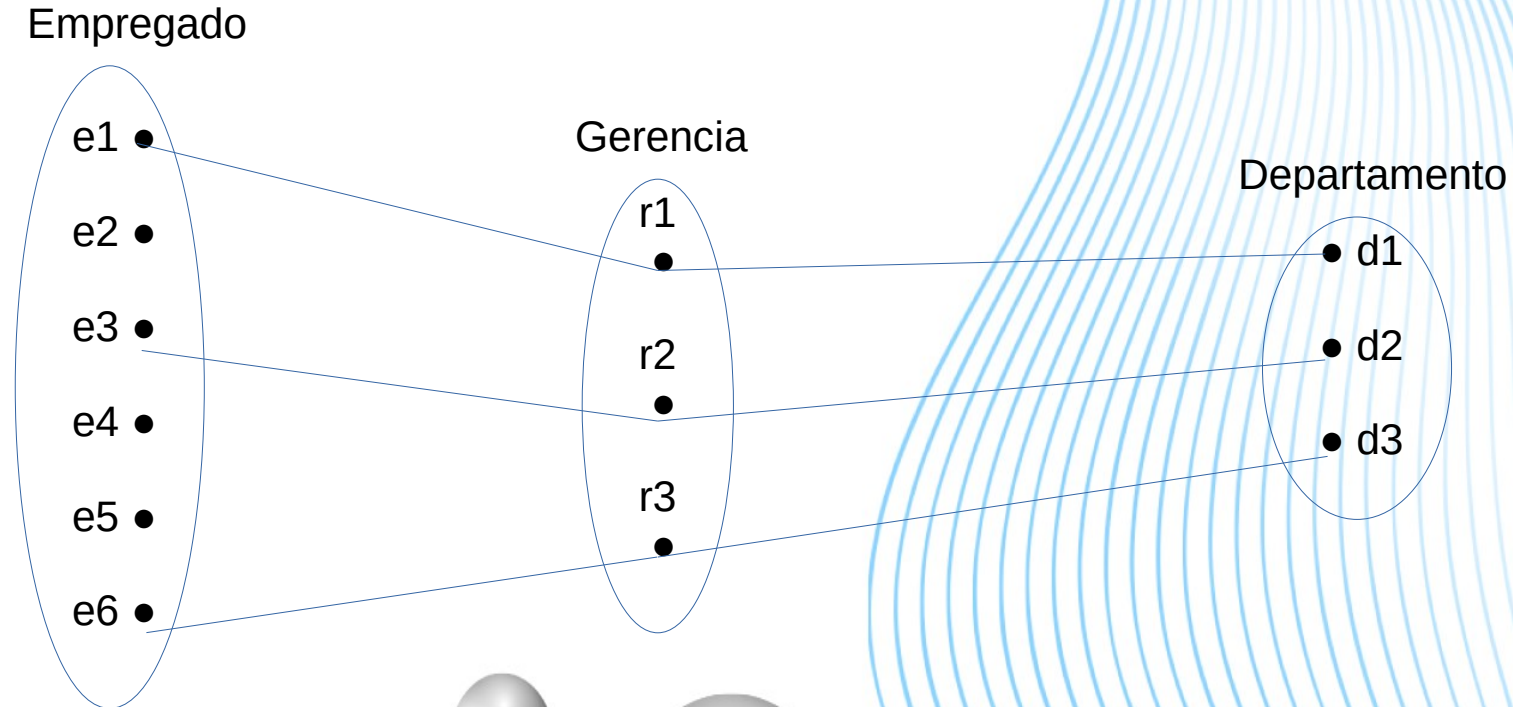
**N:1** ( muitos para um ) - uma entidade de A está associada no máximo a uma entidade de B, porém, uma entidade de B está associada a qualquer número de entidades de A

**M:N** ( muitos para muitos ) - uma entidade de A está associada a qualquer número de entidades de B, e uma entidade de B está associada a qualquer número de entidades de A

# Relacionamento 1:1



**Cada empregado pode gerenciar no máximo um departamento e cada departamento só pode ser gerenciado por um empregado.**

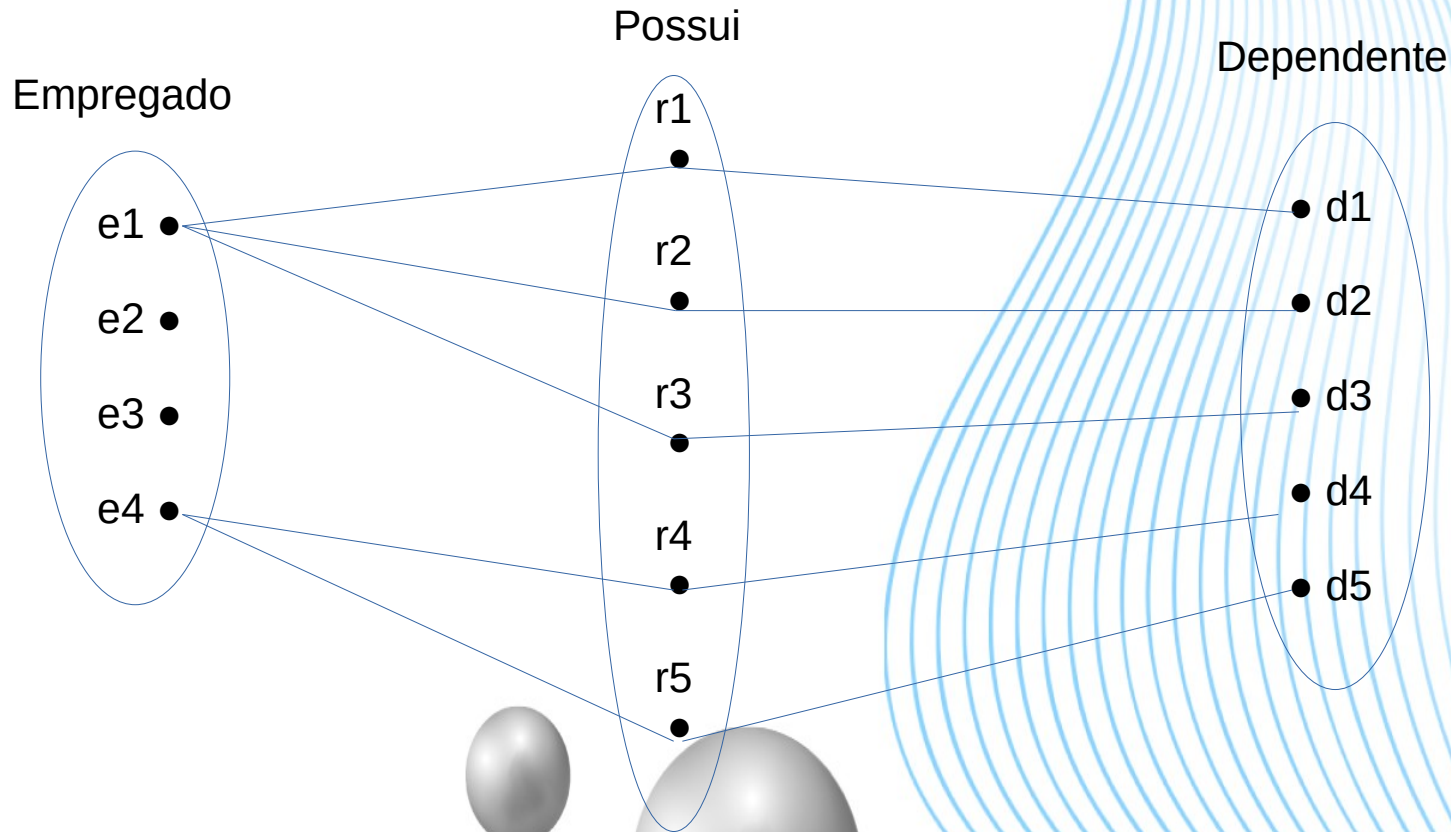




# Relacionamento 1:N



**Cada empregado pode possuir vários dependentes e cada dependente depende apenas de um empregado.**

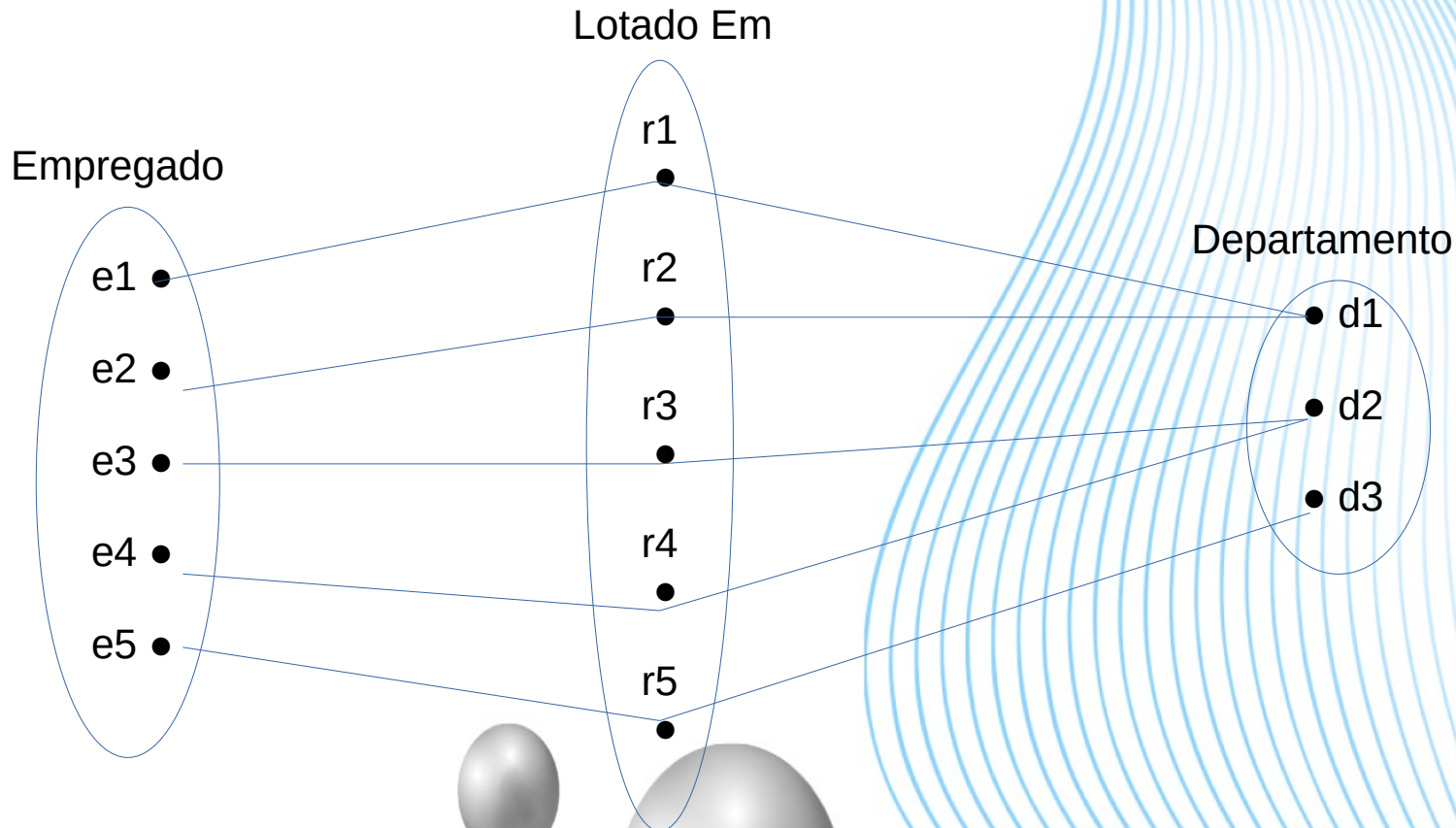




# Relacionamento N:1



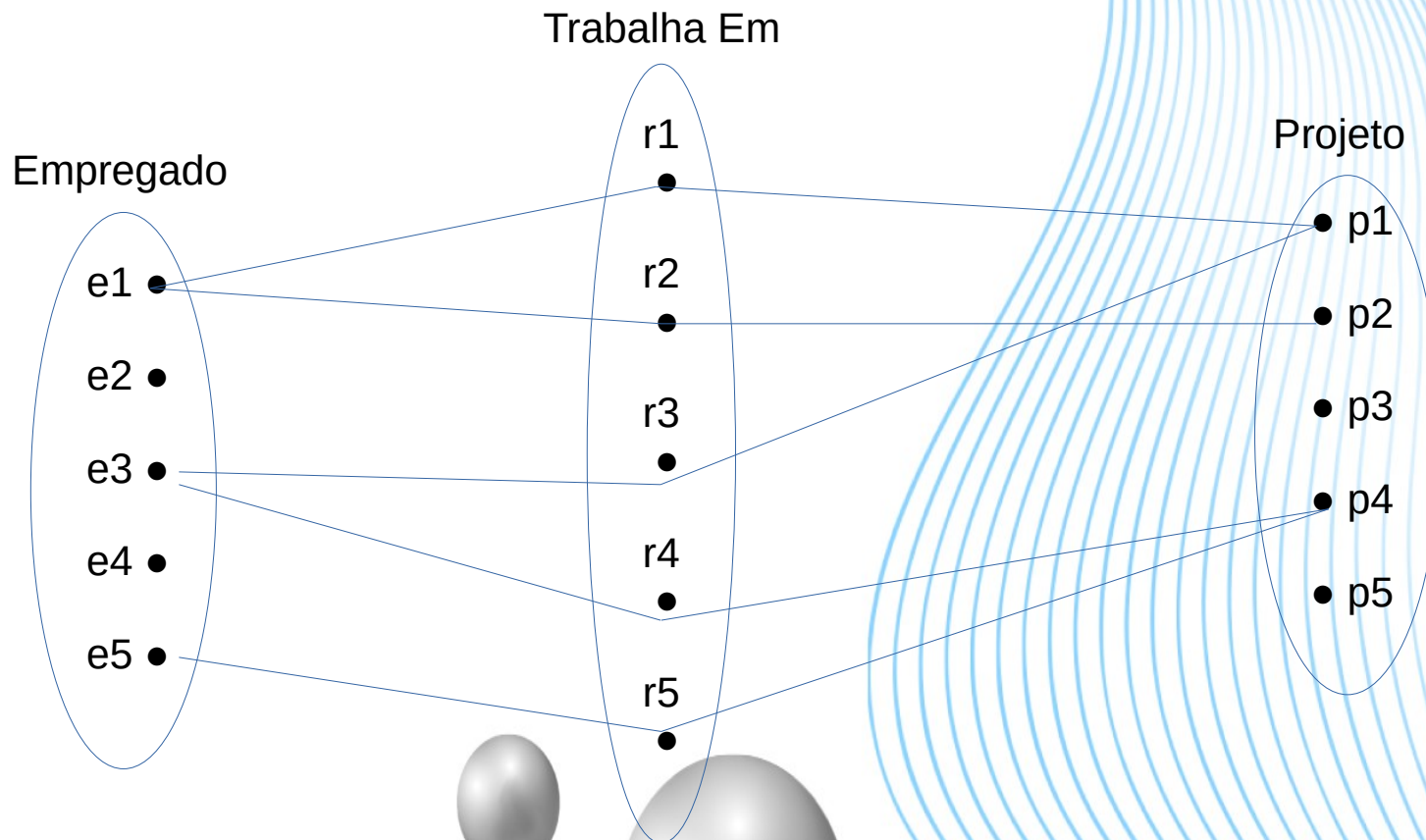
**Cada empregado pode estar lotado em um único departamento e cada departamento pode ter vários empregados.**



# Relacionamento M:N



**Cada empregado pode trabalhar em vários projetos e cada projeto é executado por vários empregados.**



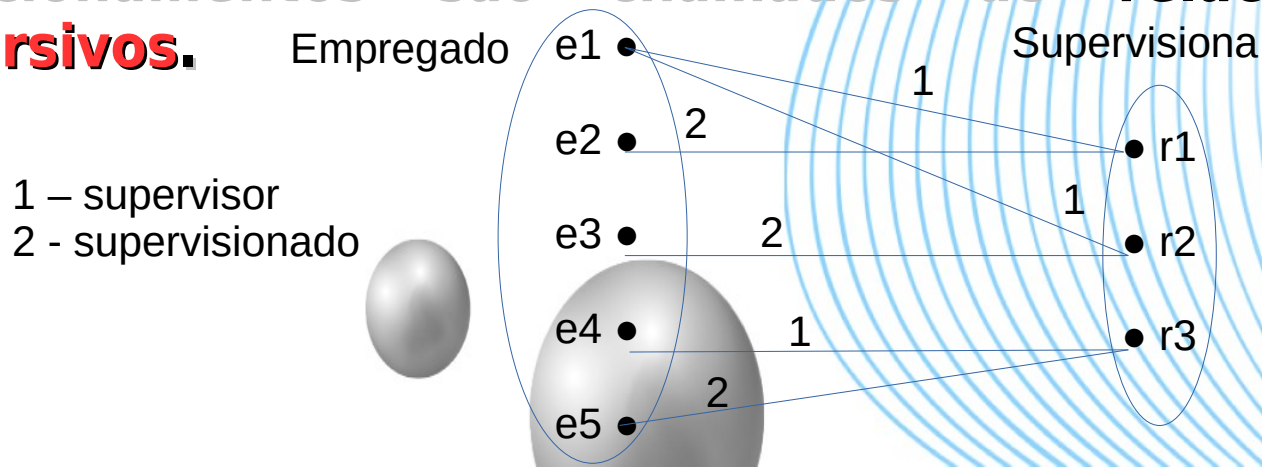


# Papel



Cada entidade que participa de um relacionamento executa um **papel** particular no relacionamento. Papéis são normalmente implícitos e não são usualmente especificados. Entretanto eles são úteis quando o significado de um relacionamento necessita de esclarecimento.

Em alguns casos um mesmo tipo de entidade participa de um tipo de relacionamento em papéis diferentes. Nesse caso, o nome do papel torna-se essencial para definir o sentido de cada participação. Esses tipos de relacionamentos são chamados de **relacionamentos recursivos**.





# Participação



A **restrição de participação** determina o número mínimo de instâncias de relacionamento que uma entidade deve participar.

**Parcial:** se a entidade pode ou não participar de um relacionamento, a participação da entidade é parcial.

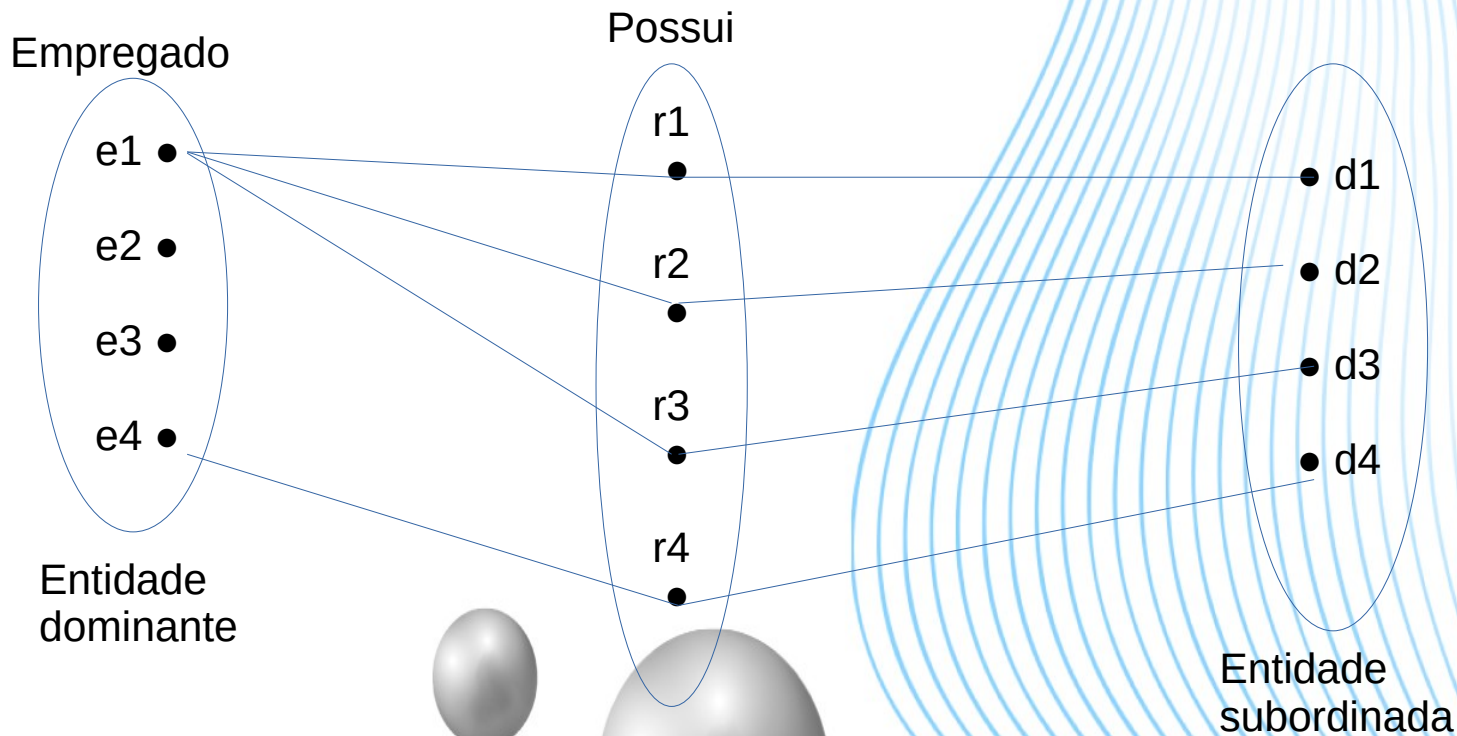
**Total:** se a entidade tem que participar pelo menos de uma instância do relacionamento, a participação da entidade é total.

A participação total também é conhecida como **dependência de existência**, pois a entidade que tem participação total no relacionamento só pode existir se houver uma entidade com qual esteja relacionada. A entidade que tem participação total no relacionamento é chamada **entidade subordinada** e a entidade com qual esta se relaciona é chamada **entidade dominante**.

# Participação



**Um empregado pode ou não possuir vários dependentes ( participação parcial ). Mas cada dependente tem que depender de um empregado ( participação total ). Não é possível a existência de um dependente sem a existência do empregado do qual dependa.**





# Atributos Descritivos



Um tipo de relacionamento pode precisar de atributos para descrever características do relacionamento, esses atributos são chamados **atributos descritivos**. Por exemplo, um relacionamento TRABALHA PARA que relaciona um empregado a um projeto, pode ter um atributo com o número de horas trabalhadas pelo funcionário no projeto.



# Atributos Descritivos



Os atributos descritivos podem ser definidos como **atributos de relacionamento** quando definidos no tipo de relacionamento ou podem ser migrados para um dos tipos de entidade do relacionamento em alguns casos.

Em relacionamentos 1:1, o atributo descritivo pode ser migrado para qualquer um dos tipos de entidade do relacionamento.

Em relacionamentos 1:N ou N:1, o atributo descritivo pode ser migrado apenas para o tipo de entidade do lado N do relacionamento.

Em relacionamentos M:N, o atributo descritivo não pode ser migrado para nenhum dos tipos de entidades do relacionamento e tem que permanecer como um atributo de relacionamento.

# Chave Primária



**É necessário que seja possível distinguir uma entidade de outra em um conjunto de entidades.**

**Para permitir essa distinção, toda entidade deve possuir um identificador único ou chave primária.**



# Entidade Fraca



É possível que um tipo de entidade não tenha atributos que possam ser designados como chave primária. Esses tipo de entidade são chamados **tipo de entidade fraca**. Um tipo de entidade que tenha uma chave primária é chamado de **tipo de entidade forte**.

Tipos de entidade fraca só podem existir se relacionadas a um tipo de entidade forte. Esse relacionamento deve ser do tipo 1:N e o tipo de entidade fraca tem participação total no relacionamento. A entidade forte é chamada de **entidade pai** ou **entidade proprietária** e a entidade fraca é chamada de **entidade filha**. O relacionamento entre a entidade pai e a entidade filha é chamado **relacionamento de identificação**.



# Entidade Fraca



A entidade fraca deve ter um conjunto de atributos que permita a distinção entre as entidades que dependam de uma entidade forte particular, Esse conjunto de atributos é chamado **discriminador**. A chave primária da entidade fraca é composta pela chave primária da entidade forte a qual é relacionada e pelo discriminador da entidade fraca. Por exemplo, em um relacionamento entre empregado e dependente, onde um empregado possa ter um ou mais dependentes. O nome do dependente pode ser usado como discriminador da entidade fraca Dependente.

Empregado( matricula, nome, departamento )

Dependente( matricula, nome, sexo, nascimento )