

# Banco de dados

## 02 - Introdução ao Projeto de Banco de Dados

---

Marcos Roberto Ribeiro



Instituto Federal Minas Gerais - Campus Bambuí

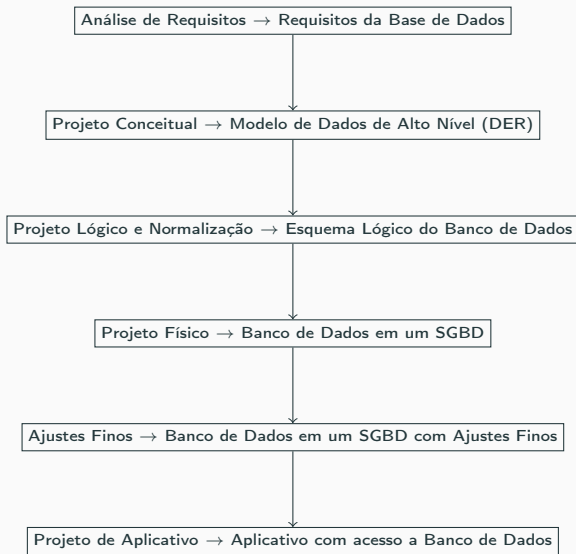
2018

- O **modelo entidade-relacionamento (ER)** permite descrever os dados de uma organização através de objetos e seus relacionamentos;
- Esta descrição pode ser feita graficamente através de **diagramas entidade-relacionamento (DER)**<sup>1</sup>;
- O modelo ER possibilita transportar uma descrição informal de banco de dados para uma implementação mais detalhada em um SGBD;
- A construção de um modelo ER é apenas uma das etapas do projeto de banco de dados.

---

<sup>1</sup>Na verdade o modelo ER pode ser construído com outros tipos de diagramas, mas nesta disciplina vamos considerar apenas o DER

# Etapas do Projeto de Banco de Dados



# Etapas do Projeto de Banco de Dados

- Análise de Requisitos:** Análise das necessidades da organização em relação aos dados. Nesta etapa devem ser descobertos quais dados devem ser armazenados, quais os tipos destes dados e se existem restrições sobre os dados a serem consideradas;
- Projeto Conceitual:** Com os requisitos obtidos é feita uma descrição em alto nível dos dados juntamente com as restrições sobre os mesmos. É neste momento que utilizamos um modelo semântico como o modelo ER. O projeto conceitual é importante para que todos os profissionais envolvidos possam ter uma visão geral do banco de dados e possam interagir melhor no processo de projeto de banco de dados;
- Projeto Lógico e Normalização:** A partir do projeto conceitual é construído o **esquema lógico** do banco de dados. A normalização do esquema lógico consiste basicamente em reestruturar as relações para assegurar algumas propriedades importantes;

# Etapas do Projeto de Banco de Dados

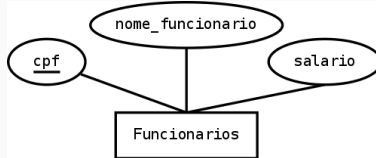
**Projeto Físico:** Nesta etapa o banco de dados será criado efetivamente em um SGBD;

**Ajustes Finos:** Depois de criado em um SGBD o banco de dados sofre alguns ajustes para melhoria de desempenho e outros recursos;

**Projeto de Aplicativo:** A implementação de aplicativos vai além do banco de dados.

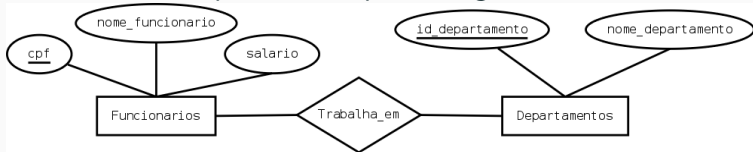
# Entidades e Atributos

- Uma **entidade** é um objeto de mundo real que será representado em um banco de dados. Por exemplo, uma loja de brinquedos pode armazenar em seu banco de dados uma bola, o funcionário José, a cliente Maria, etc.;
- A identificação de uma única entidade é realizada por meio de uma chave primária constituída por pelo menos um atributo;
- As entidades são representados por retângulos no DER, já os atributos são representados por círculos ligados ao retângulo, sendo que os tributos da chave primária são sublinhados.

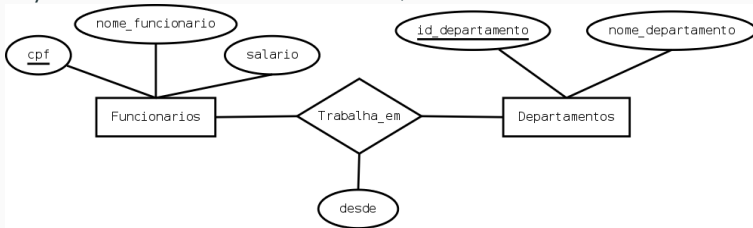


# Relacionamentos

- Um **relacionamento** é uma associação entre duas ou mais entidades. Os relacionamentos são representados por losângulos no DER;

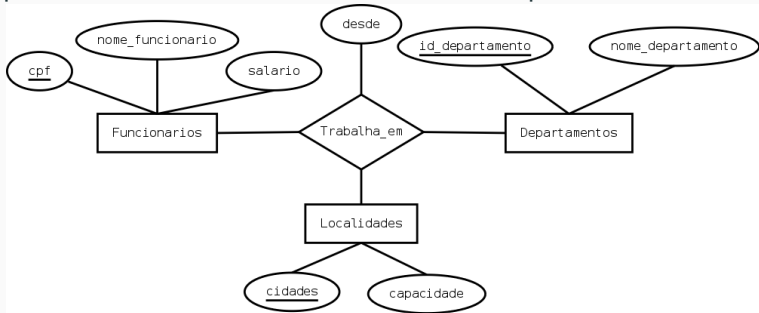


- Os relacionamentos podem conter **atributos descritivos** para registrar informações acerca do relacionamento;



# Relacionamentos

- Cada relacionamento é identificado pela combinação das chaves primárias das entidades que formam o relacionamento;
- Um relacionamento pode ser formado por mais de uma entidade. Por exemplo, um relacionamento ternário é formado por três entidades<sup>2</sup>;

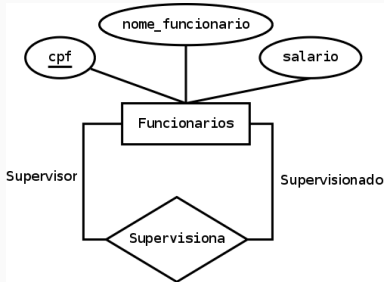


<sup>2</sup>Relacionamentos com mais de duas entidades devem ser evitados para que não aconteçam problemas de normalização que veremos posteriormente.



# Auto-Relacionamento

- Um relacionamento pode ser estabelecido sobre uma mesma entidade, este tipo de relacionamento é chamado de **auto-relacionamento**. Por exemplo:

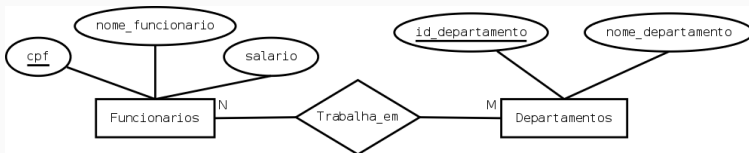


- No exemplo anterior, o relacionamento *supervisiona* possui duas associações com a entidade *Funcionários*, porém cada associação tem um **papel** diferente. O uso de papéis é necessário quando temos auto-relacionamentos.

# Cardinalidade

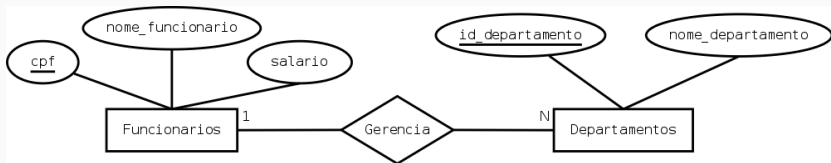
- Uma informação extremamente importante sobre os relacionamentos é a cardinalidade que indica o número de cada entidade participante no relacionamento. Quando vamos projetar um banco de dados é fundamental obter as cardinalidades corretas nos requisitos do banco de dados. As possíveis cardinalidades são:

**Muitos-para-muitos (N:M)** Um funcionário pode trabalhar em mais de um departamento e um mesmo departamento pode ter vários funcionários.

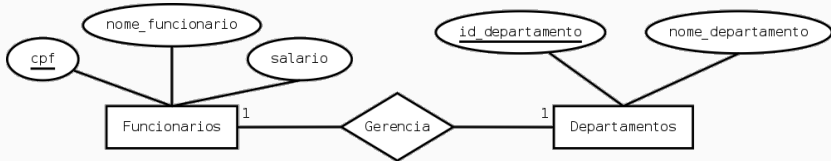





## Razão de Cardinalidade

**Um-para-muitos (1:N)** Cada departamento só pode ter um gerente, mas um funcionário pode gerenciar vários departamentos.



**Um-para-um (1:1)** Se quisermos que cada funcionário gerencie no máximo um departamento, podemos estabelecer a cardinalidade um-para-um.



-  Elmasri, R. and Navathe, S. B. (2011).  
***Sistemas de banco de dados.***  
Pearson Addison Wesley, São Paulo, 6 edition.
-  Ramakrishnan, R. and Gehrke, J. (2008).  
***Sistemas de gerenciamento de banco de dados.***  
McGrawHill, São Paulo, 3 edition.
-  Takahashi, M. (2009).  
***Guia Mangá de Banco de Dados.***  
Novatec, São Paulo.