

# PROGRAMAÇÃO COM ACESSO A BANCO DE DADOS

Transformações Entre  
Modelos



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE

eliezio.soares@ifrn.edu.br | <https://docente.ifrn.edu.br/elieziosoares>

Msc. Eliezio Soares

# RELEMBRANDO... PROJETO LÓGICO

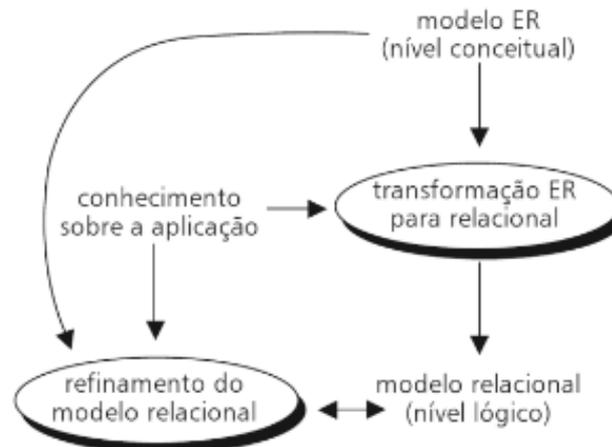
Um modelo ER pode ser implementado através de diversos modelos relacionais, que contenham as informações especificadas no DER.

- Diversas implementações corretas diferentes são possíveis;
- Diferentes modelos relacionais podem resultar em diferentes performances do sistema.
- Diferentes modelos relacionais influenciam no desenvolvimento e manutenibilidade dos sistemas construídos.

# RELEMBRANDO... DO MODELO LÓGICO AO RELACIONAL

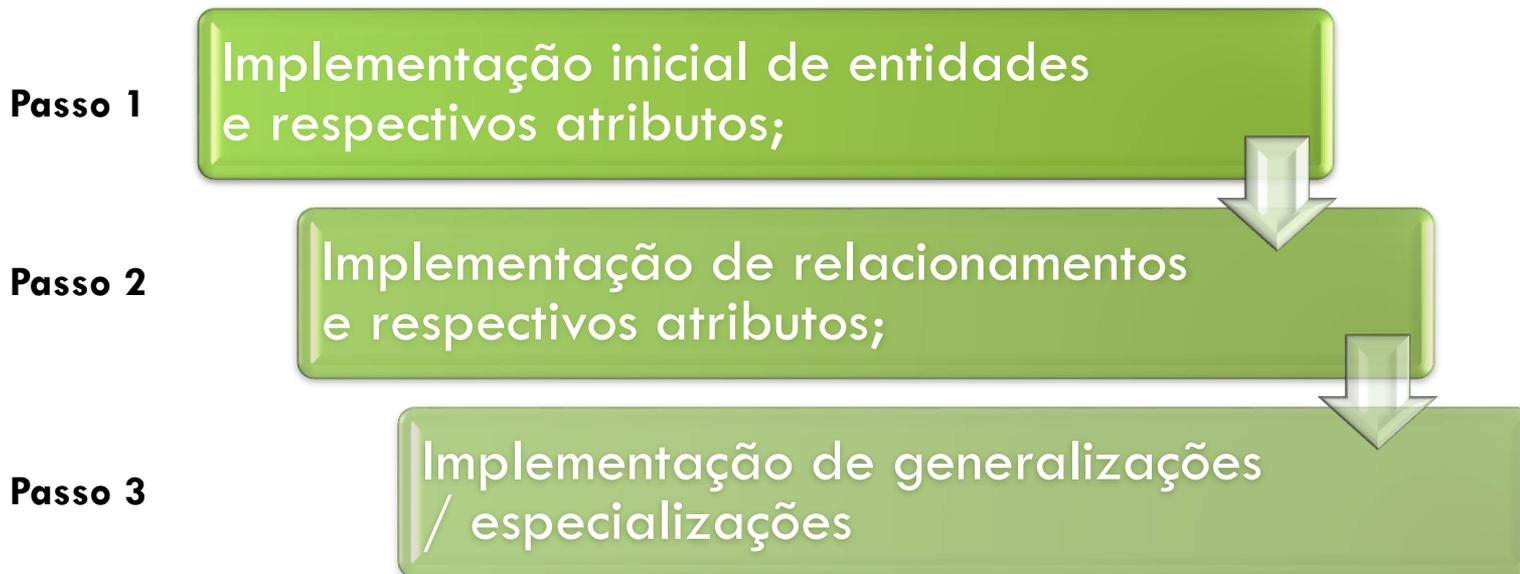
## ○ **Objetivos básicos do Projeto de BD:**

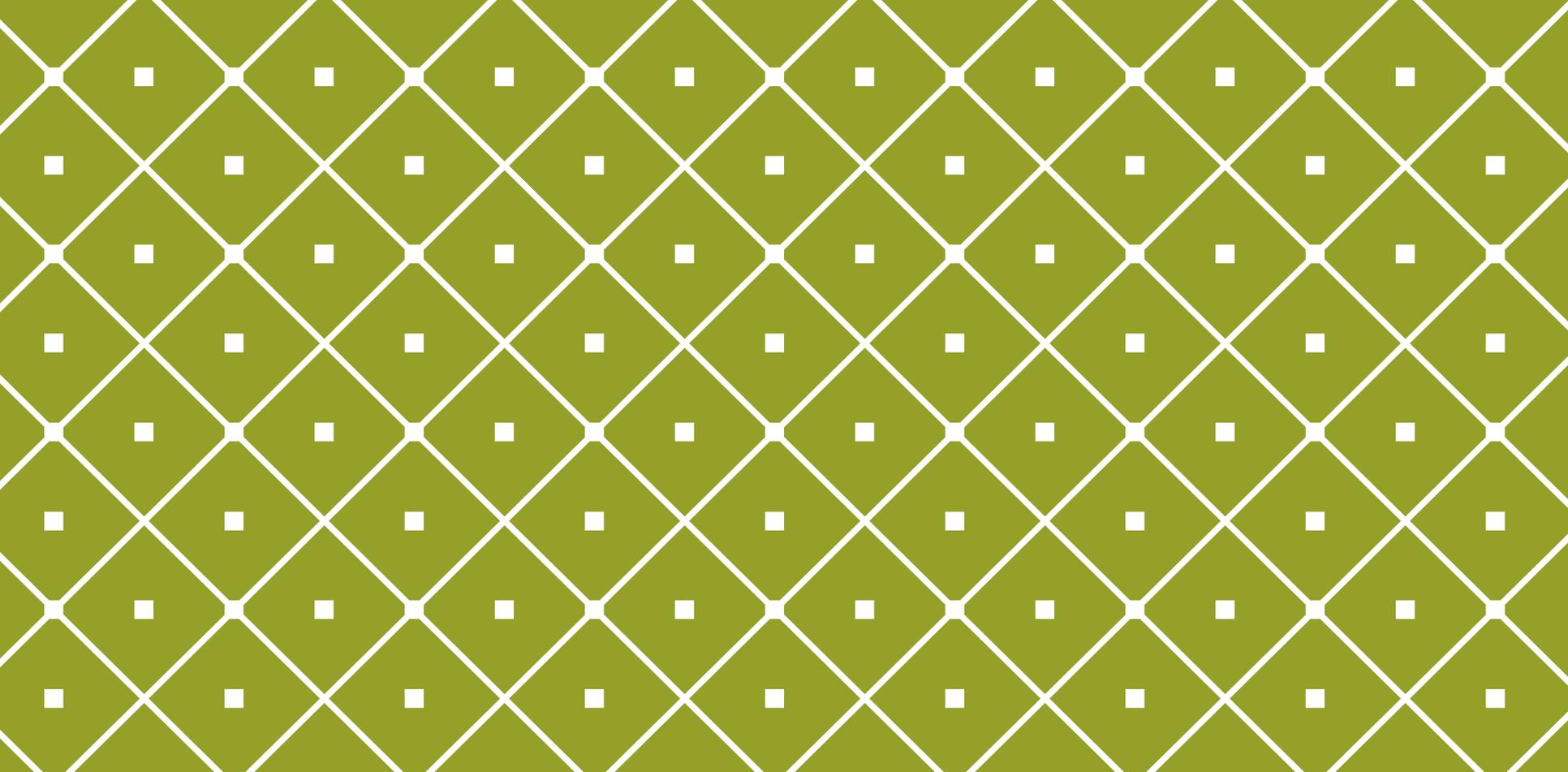
- Obter um banco de dados que permita boa performance de consulta e alteração.
- Obter um banco de dados que simplifique o desenvolvimento e a manutenção de aplicações.



# RELEMBRANDO... DO MODELO LÓGICO AO RELACIONAL

## ○ Passos do PROCESSO DE PROJETO LÓGICO:





# IMPLEMENTAÇÃO DE GERERALIZAÇÕES / ESPECIALIZAÇÕES

PASSO 3

# PROJETO LÓGICO

## IMPLEMENTAÇÃO DE GENERALIZAÇÃO / ESPECIALIZAÇÃO

- As duas formas básicas de implementação de generalizações em um modelo relacional são:
  - Uso de uma tabela para cada entidade
  - Uso de uma única tabela para toda hierarquia

# IMPLEMENTAÇÃO DE GENERALIZAÇÃO / ESPECIALIZAÇÃO

## UMA TABELA POR HIERARQUIA

- Todas as tabelas referentes às especializações de uma entidade genérica são fundidas em uma única tabela, contendo:
  - **Chave primária** correspondente ao identificador da entidade mais genérica;
  - **Coluna TIPO**, que identifica a que especialização cada linha (ocorrência) pertence;
  - **Uma coluna para cada atributo** da entidade genérica;
  - **Colunas** referentes aos **relacionamentos** dos quais participa a entidade genérica;
  - **Uma coluna para cada atributo de cada** entidade especializada (colunas opcionais);
  - **Colunas** referentes aos **relacionamentos** dos quais participa cada entidade especializada (colunas opcionais);

Apenas os que são implementáveis pela adição de colunas.

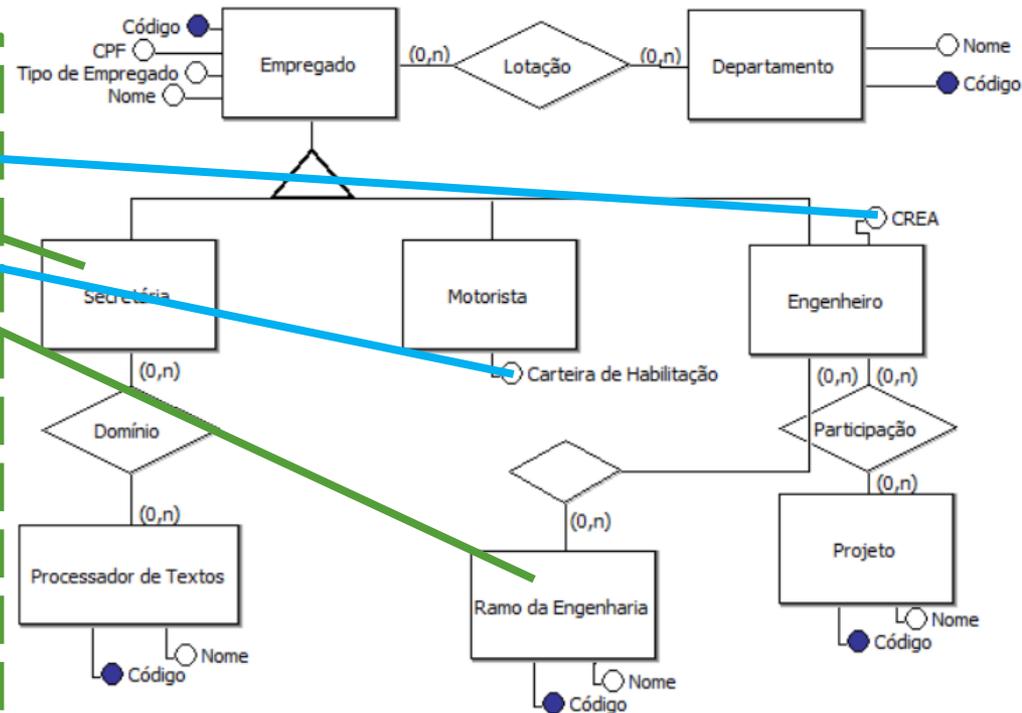
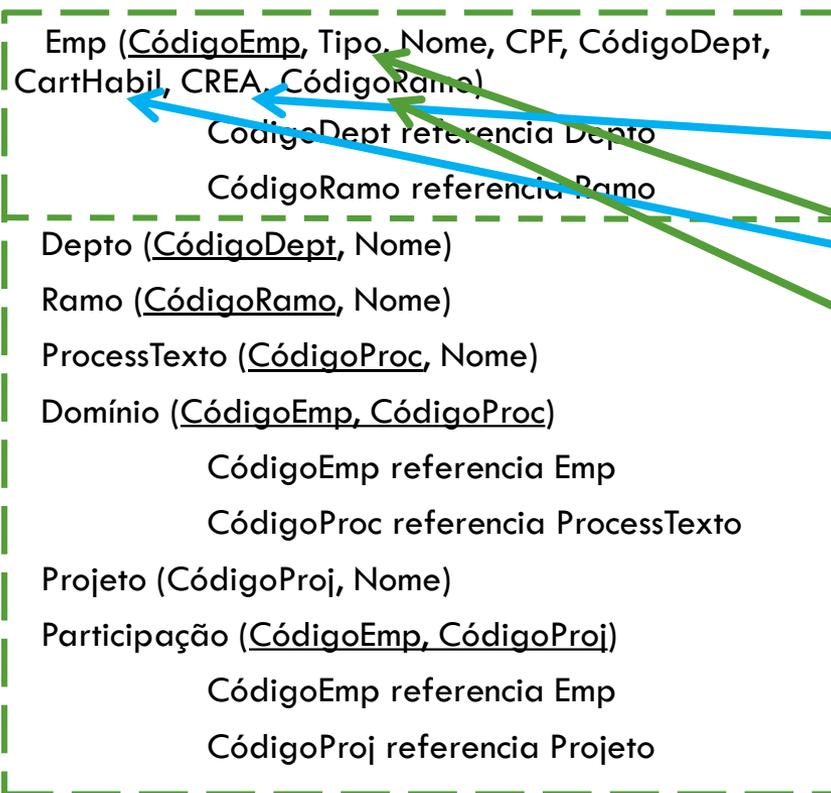
# IMPLEMENTAÇÃO DE GENERALIZAÇÃO / ESPECIALIZAÇÃO

## UMA TABELA POR HIERARQUIA

- Caso as situações abaixo ocorram, uma entidade especializada não gerará nenhuma coluna:
  - Se a entidade especializada não possuir atributos;
  - Se todos os relacionamentos dos quais participe a entidade especializada sejam implementados através de tabelas próprias.

# IMPLEMENTAÇÃO DE GENERALIZAÇÃO / ESPECIALIZAÇÃO

## UMA TABELA POR HIERARQUIA



# IMPLEMENTAÇÃO DE GENERALIZAÇÃO / ESPECIALIZAÇÃO

## UMA TABELA POR ENTIDADE ESPECIALIZADA

- Segue as regras de criação de entidades e relacionamentos.
  - Cada entidade especializada é implementada como uma tabela.
  - Cada uma das tabelas possuem a mesma chave primária.
- **Adiciona-se em cada entidade especializada uma chave estrangeira que referencie a entidade genérica.**

# IMPLEMENTAÇÃO DE GENERALIZAÇÃO / ESPECIALIZAÇÃO

## UMA TABELA POR ENTIDADE ESPECIALIZADA

Emp (CódigoEmp, Tipo, Nome, CPF, CódigoDept)

CódigoDept referencia Depto

Motorista (CódigoEmp, CarHabil)

CódigoEmp referencia Emp

Engenheiro (CódigoEmp, CREA, CódigoRamo)

CódigoEmp referencia Emp

CódigoRamo referencia Ramo

Depto (CódigoDept, Nome)

Ramo (CódigoRamo, Nome)

ProcessTexto (CódigoProc, Nome)

Domínio (CódigoEmp, CódigoProc)

CódigoEmp referencia Emp

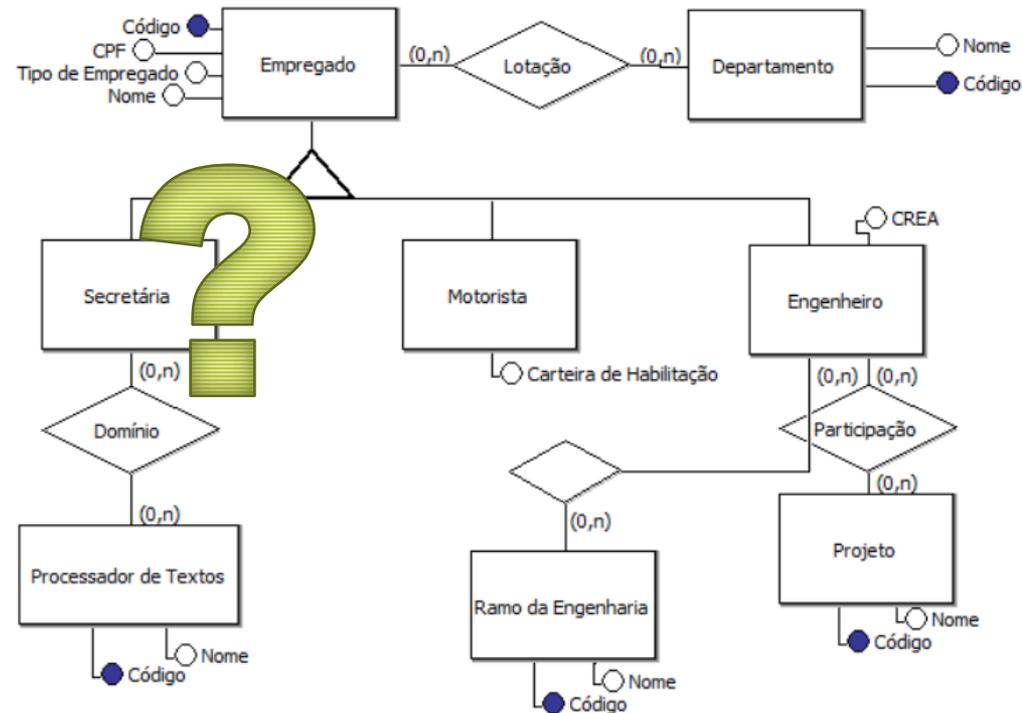
CódigoProc referencia ProcessTexto

Projeto (CódigoProj, Nome)

Participação (CódigoEmp, CódigoProj)

CódigoEmp referencia Emp

CódigoProj referencia Projeto



# IMPLEMENTAÇÃO DE GENERALIZAÇÃO / ESPECIALIZAÇÃO

## COMPARAÇÃO

### ○ **Tabela Única – Vantagens:**

- Todos os dados da entidade genérica e também da respectiva especialização estão em uma única linha.
- Não há necessidade de junções.
- A chave primária é armazenada uma única vez.

### ○ **Tabela por entidade especializada – Vantagens:**

- Redução de colunas opcionais.
- As colunas opcionais existentes são apenas as referentes a atributos que podem ser vazios, na abordagem por tabela única todos os atributos das entidades especializadas são opcionais.

# IMPLEMENTAÇÃO DE GENERALIZAÇÃO / ESPECIALIZAÇÃO

## SUBDIVISÃO DA ENTIDADE GENÉRICA

- Criação de uma tabela para cada entidade especializada que não possua outra especialização (entidade folha da árvore).
  - Cada tabela deve ter os atributos da entidade especializada e também o da entidade genérica.
  - A tabela não contém apenas os atributos específicos da especialização, mas todos os atributos.

# IMPLEMENTAÇÃO DE GENERALIZAÇÃO / ESPECIALIZAÇÃO

## SUBDIVISÃO DA ENTIDADE GENÉRICA

EmpOutros (CódigoEmp, Nome, CPF, CódigoDept)

CódigoDept referencia Depto

Motorista (CódigoMot, Nome, CPF, CódigoDept, CartHabil)

Engenheiro (CódigoEng, Nome, CPF, CódigoDept, CREA, CódigoRamo)

CódigoRamo referencia Ramo

Depto (CódigoDept, Nome)

Ramo (CódigoRamo, Nome)

ProcessTexto (CódigoProc, Nome)

Domínio (CódigoEmp, CódigoProc)

CódigoEmp referencia Emp

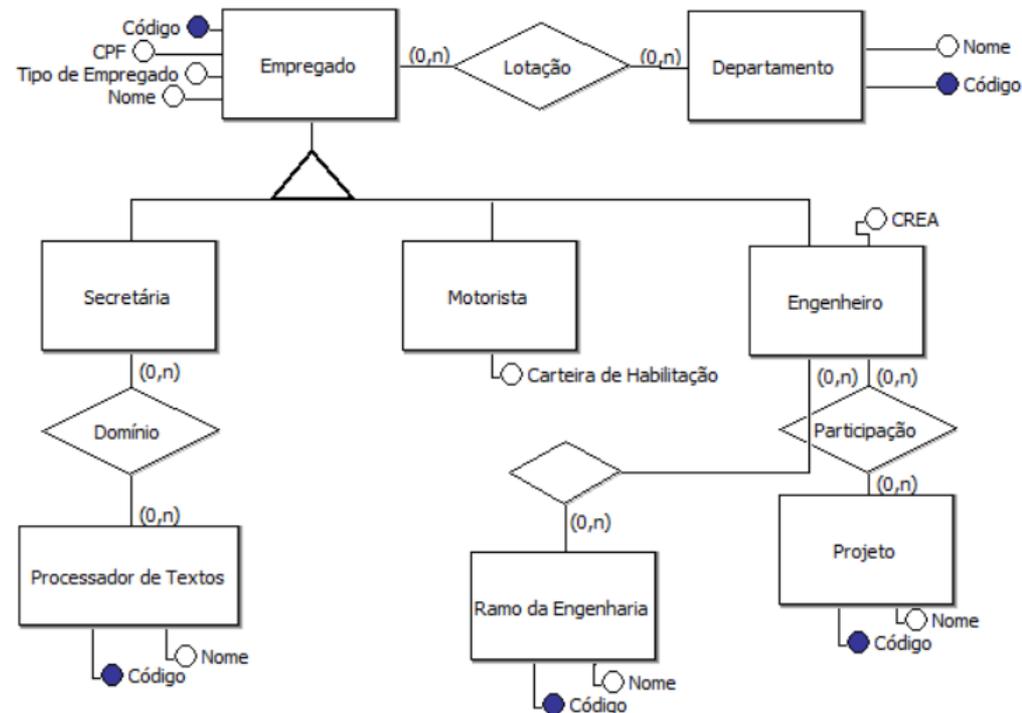
CódigoProc referencia ProcessTexto

Projeto (CódigoProj, Nome)

Participação (CódigoEmp, CódigoProj)

CódigoEmp referencia Emp

CódigoProj referencia Projeto



# IMPLEMENTAÇÃO DE GENERALIZAÇÃO / ESPECIALIZAÇÃO

## SUBDIVISÃO DA ENTIDADE GENÉRICA

### ○ Vantagens:

- Não há chaves estrangeiras nas tabelas referentes às especializações.
- Quando a especialização for total, diminui-se o número de tabelas, pois não será necessária a implementação de uma tabela para a entidade genérica.
- Elimina-se as colunas opcionais.
- Elimina-se as chaves primárias redundantes.

### ○ Desvantagem:

- Para garantir que um dado empregado não existe como outro tipo, faz-se necessária a consulta em N tabelas antes da inserção do novo empregado.
- A garantia de não duplicidade deve ser feita pela aplicação pois o SGBD não realiza esse tipo de checagem.
- Não há como especificar ao SGBD restrições de integridade referenciais que façam referência ao conjunto de empregados como um todo.

# DÚVIDAS?



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados**. 6<sup>ª</sup> Edição. Porto Alegre. Bookman, 2009.

SILBERSCHATZ, Abraham. **Sistema de Bancos de Dados**. 6<sup>ª</sup> Edição. Elsevier, 2012.

[https://technet.microsoft.com/pt-br/library/ms184276\(v=sql.105\).aspx](https://technet.microsoft.com/pt-br/library/ms184276(v=sql.105).aspx)