

# Modelo Conceitual

(Outros recursos)

Banco de Dados I



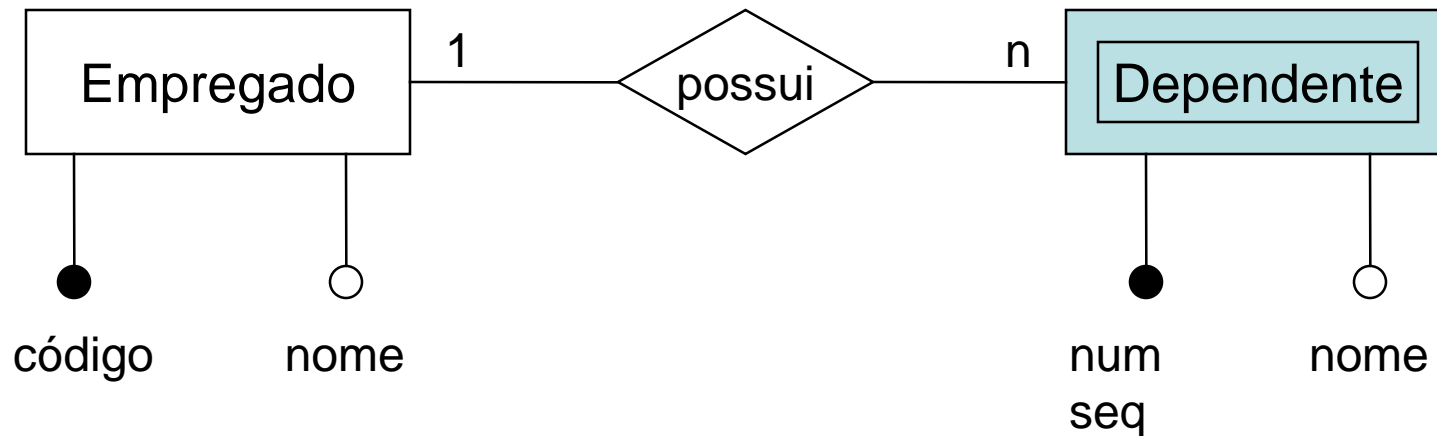
JESUÍTAS BRASIL



Somos infinitas possibilidades

# Entidade Fraca

- Entidade que **só existe quando relacionada a outra entidade**, sendo seu **identificador composto** por atributos identificadores **da entidade forte**

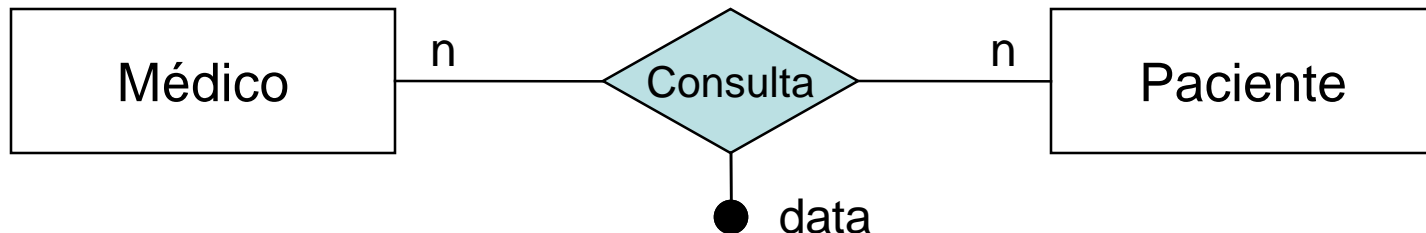


# Identificador de Relacionamentos

- Uma **ocorrência de relacionamento diferencia-se** das demais ocorrências do mesmo relacionamento **pelas ocorrências** de entidades que dele participam

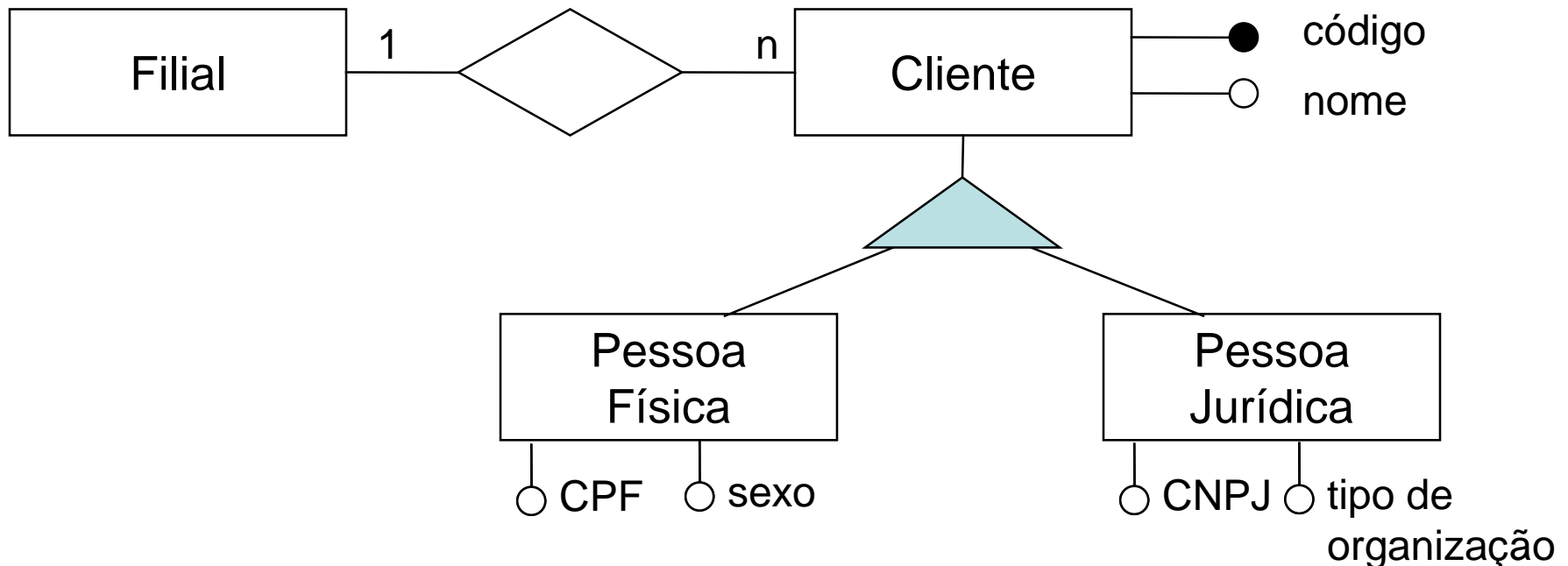


- Há casos nos quais entre as **mesmas ocorrências de entidade podem existir diversas ocorrências** de relacionamento

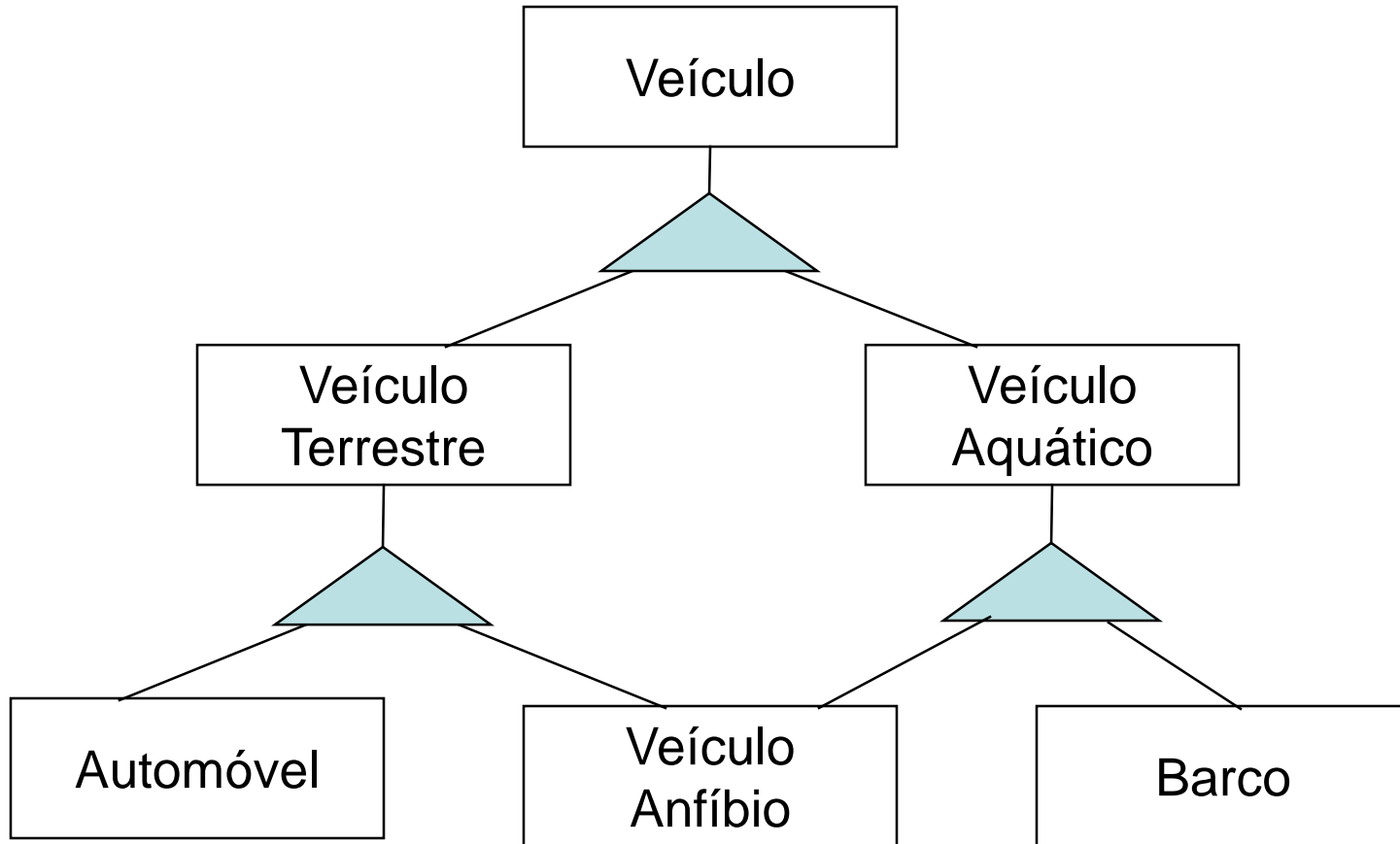


# Generalização/Especialização

- Através deste conceito é possível atribuir propriedades particulares a um subconjunto das ocorrências (especializadas) de uma entidade genérica



# Generalização/Especialização

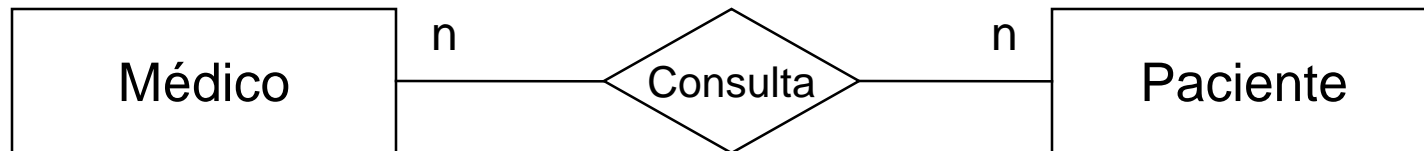


# Entidade Associativa (Agregação)

- Um relacionamento é uma associação entre entidades
- Não foi previsto originalmente no modelo ER:
  - A associação entre uma entidade e um relacionamento
  - A associação de dois relacionamentos entre si
- Existem situações em que é desejável permitir a associação de uma entidade a um relacionamento

# Entidade Associativa (Agregação)

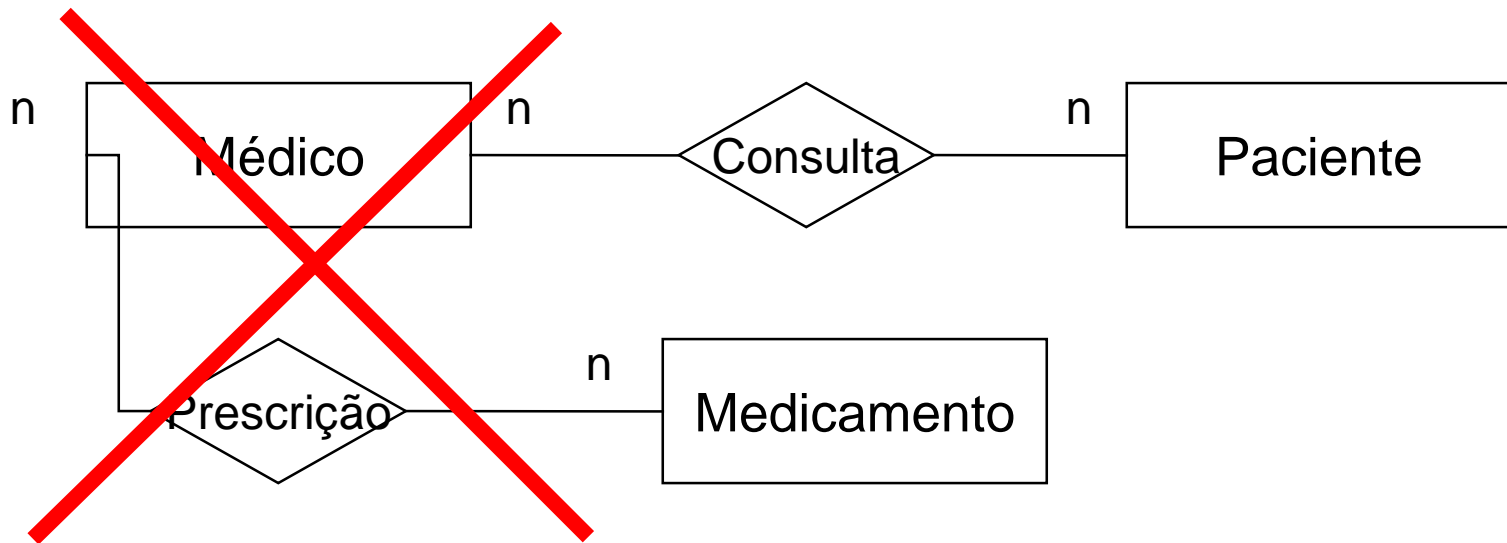
- Suponha que **seja necessário modificar o modelo abaixo para incluir que medicamentos existem e que medicamentos foram prescritos em cada consulta**



- A questão agora é:
  - Com que entidade existente deve estar relacionada a nova entidade (Medicamento)?

# Entidade Associativa (Agregação)

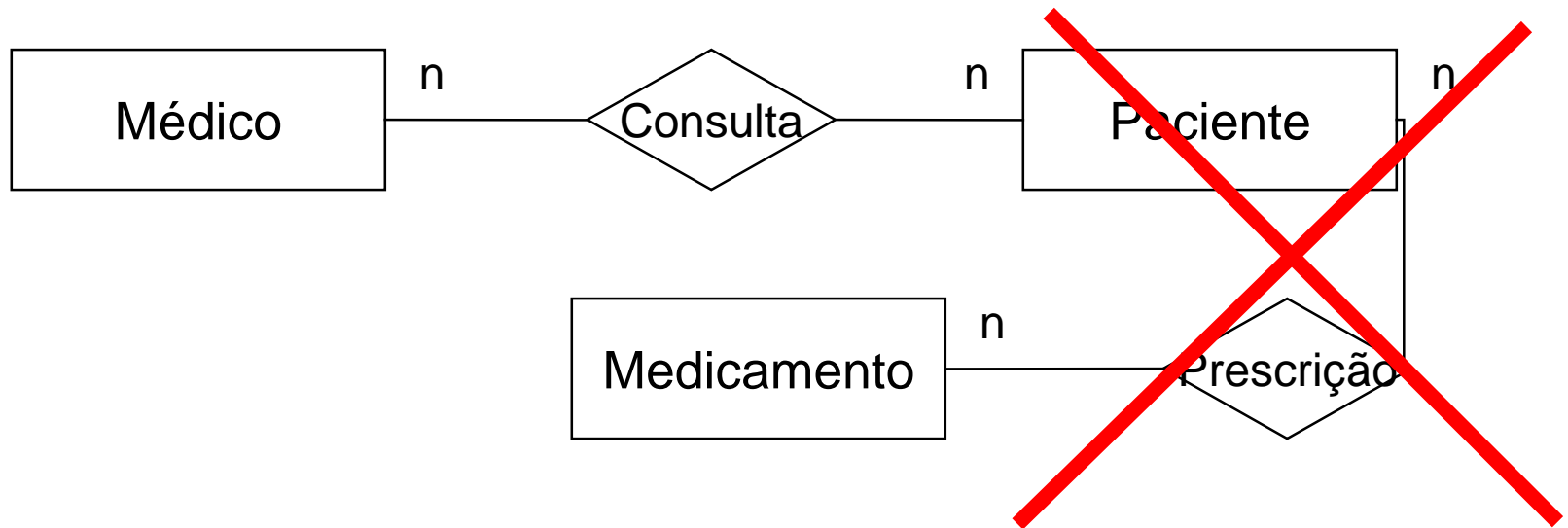
- Se Medicamento fosse relacionado a Médico:
  - Teríamos apenas a informação de que médico prescreveu que medicamento, faltando a informação do paciente que os teve prescritos.





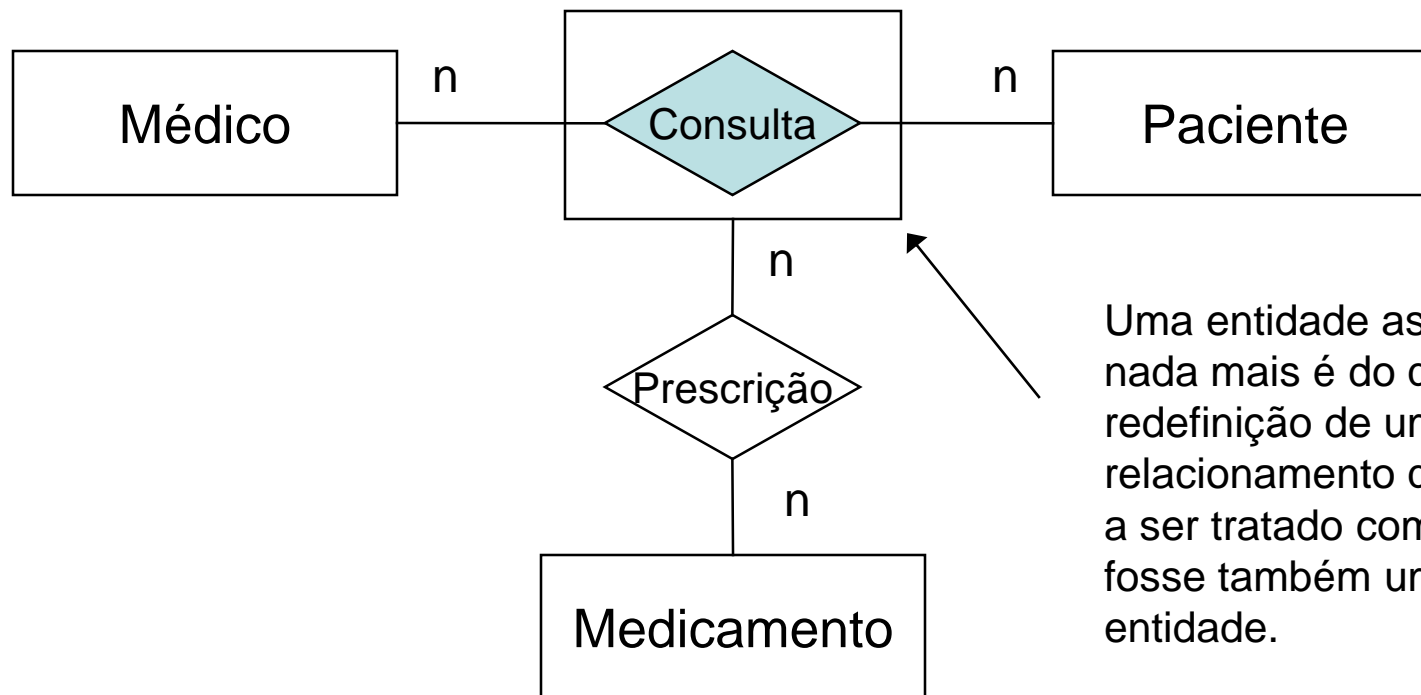
# Entidade Associativa (Agregação)

- Se Medicamento fosse relacionado a Paciente:
  - Faltaria a informação do médico que prescreveu o medicamento.



# Entidade Associativa (Agregação)

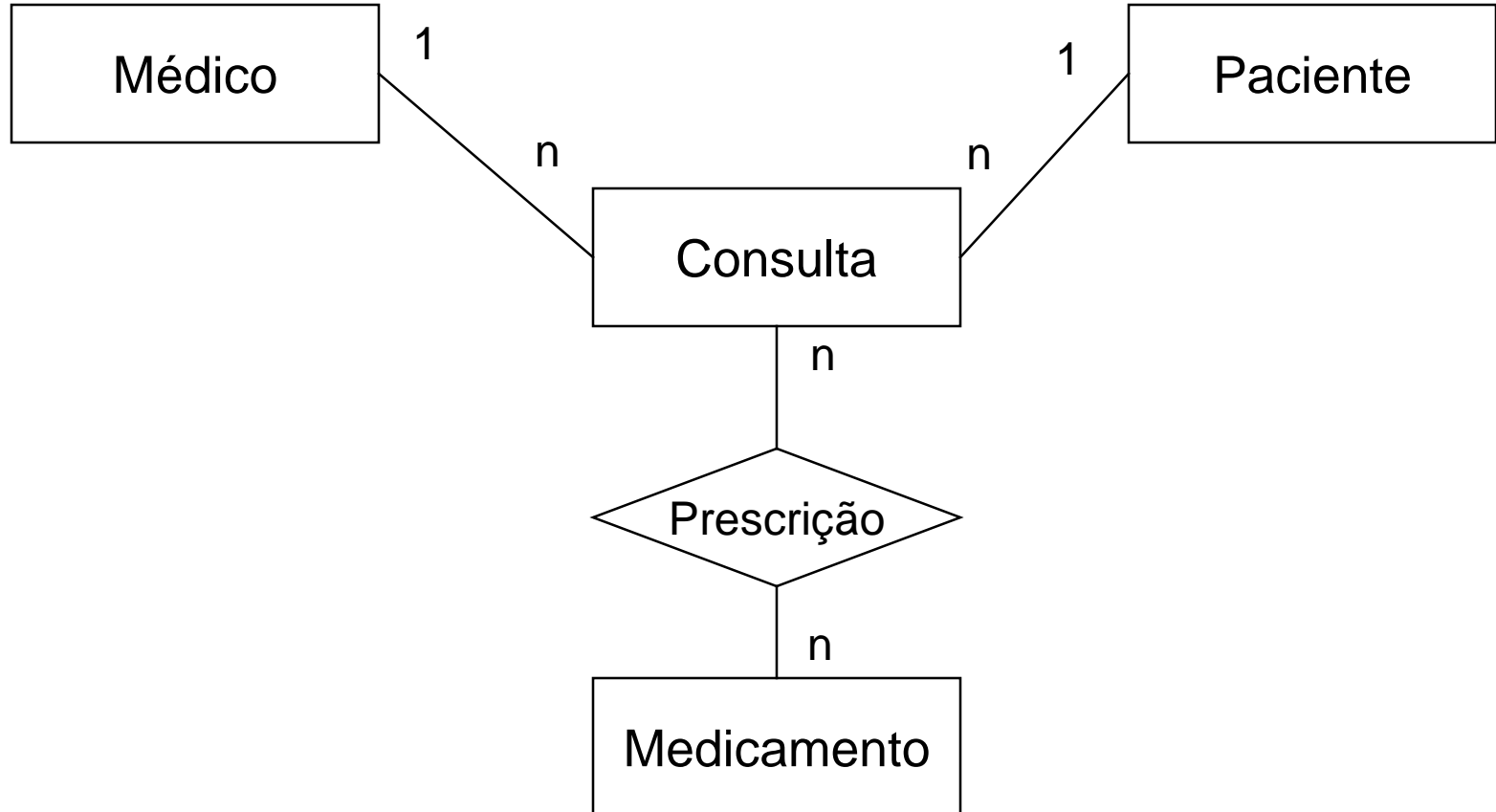
- Solução:
  - Relacionar Medicamento à Consulta, isto é, vamos relacionar uma entidade a um relacionamento.
  - Como fazer isso: usar o conceito de “Entidade Associativa” ou “Agregação”



Uma entidade associativa nada mais é do que uma redefinição de um relacionamento que passa a ser tratado como se fosse também uma entidade.

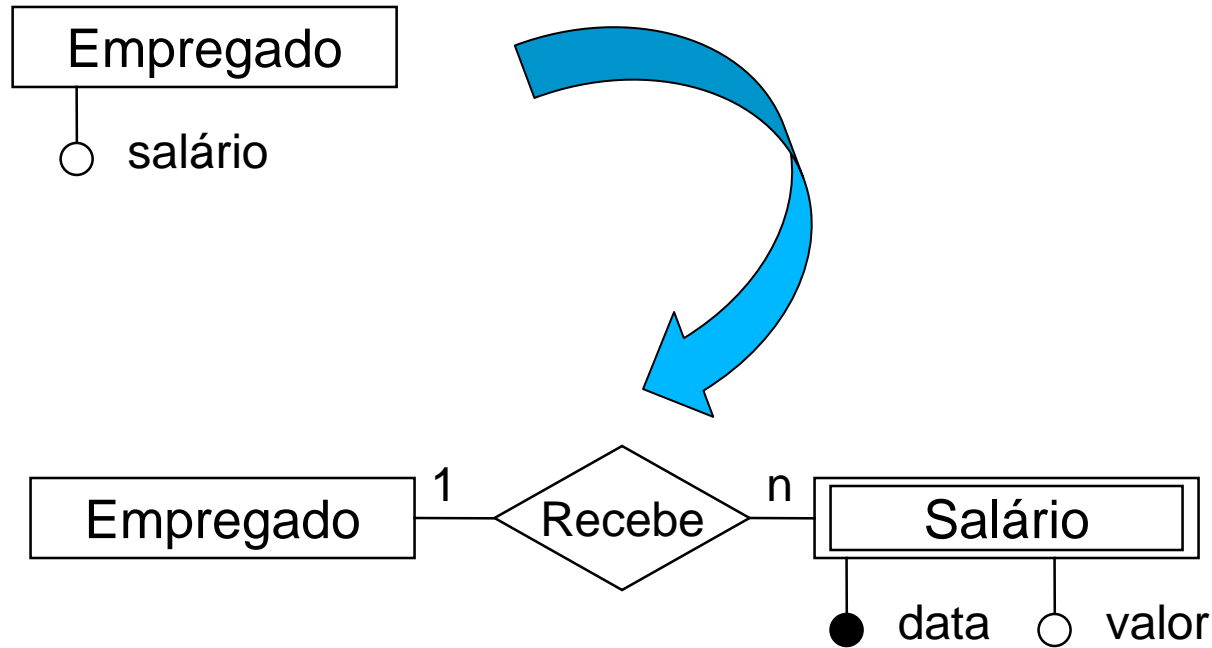
# Entidade Associativa (Agregação)

- A figura do slide anterior é equivalente a:



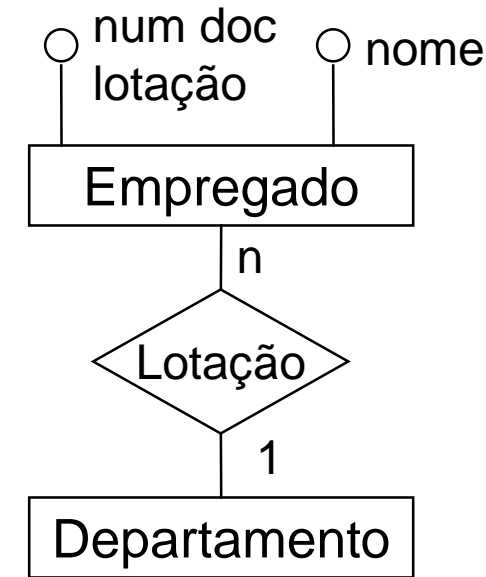
# Aspecto Temporal

- Atributos cujos valores modificam ao longo do tempo:

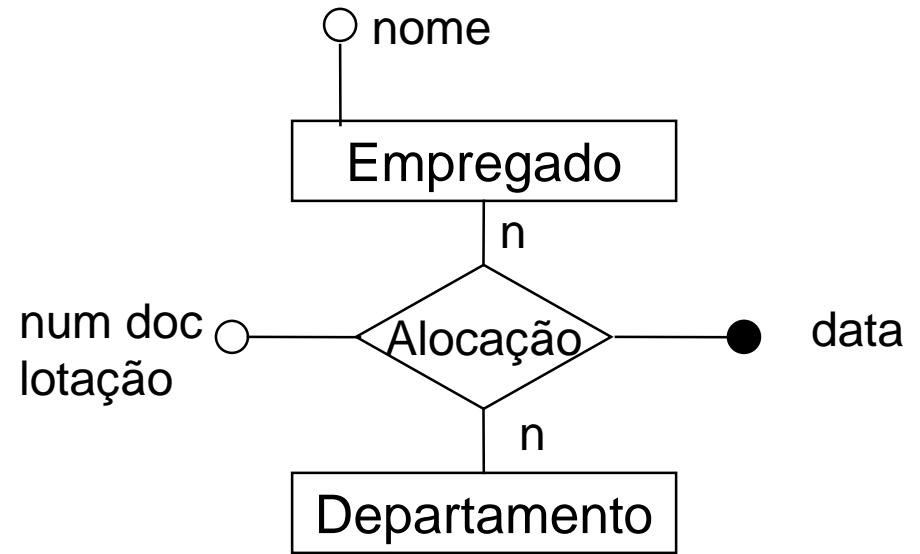
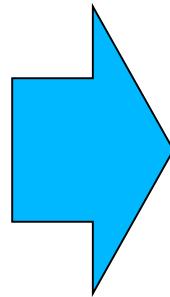


# Aspecto Temporal

- Relacionamentos que modificam ao longo do tempo:



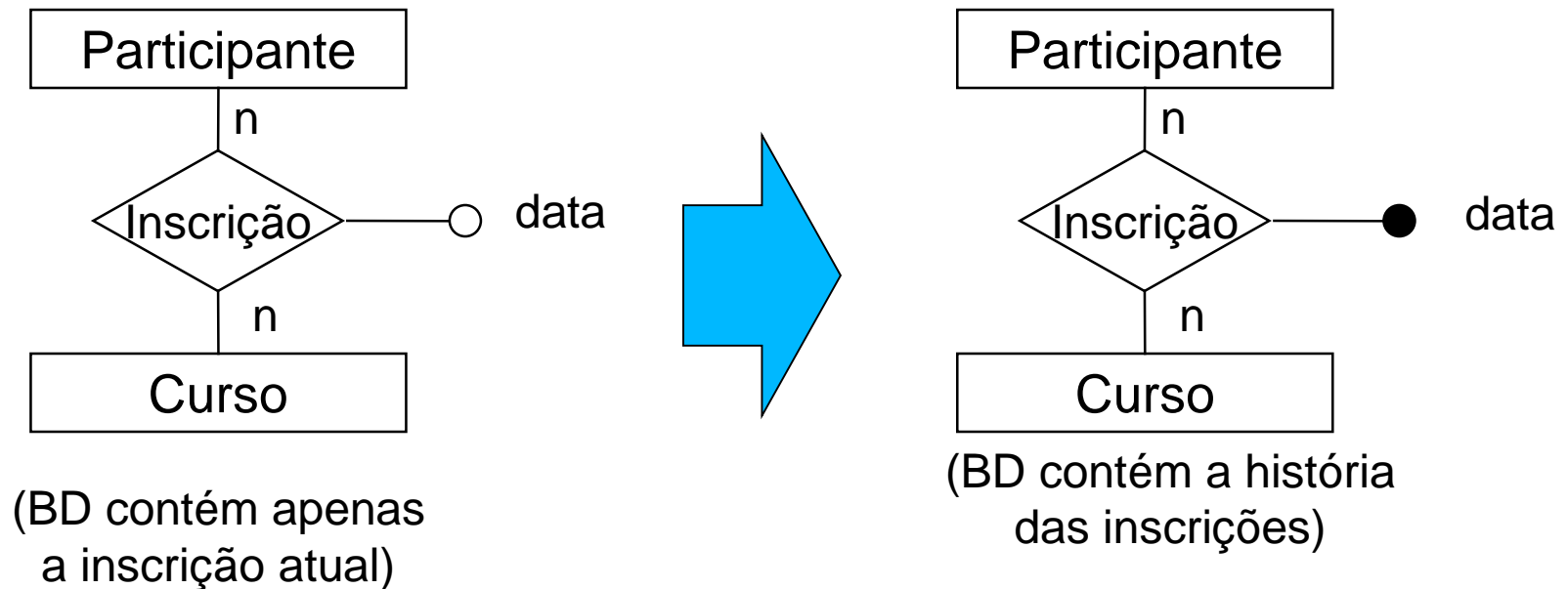
(BD contém apenas a lotação atual)



(BD contém a história das lotações)

# Aspecto Temporal

- Relacionamentos que modificam ao longo do tempo:



# Verificação do Modelo

- Um modelo deve ser validado e verificado:
  - Controle de qualidade para garantir que o produto gerado pelo modelo tenha qualidade
- Para ser considerado bom um modelo deve preencher requisitos:
  - Completo
  - Correto
  - Não contém redundâncias

# Modelo deve ser Correto

- Tipos possíveis de **erros**:
  - Sintáticos:
    - Quando não se respeita as regras de construção de um modelo ER.
    - Ex:
      - Associação de atributos com atributos
      - Associação de relacionamentos a atributos
      - Associação de relacionamentos a outro relacionamento
      - Especializar atributos ou relacionamentos



# Modelo deve ser Correto

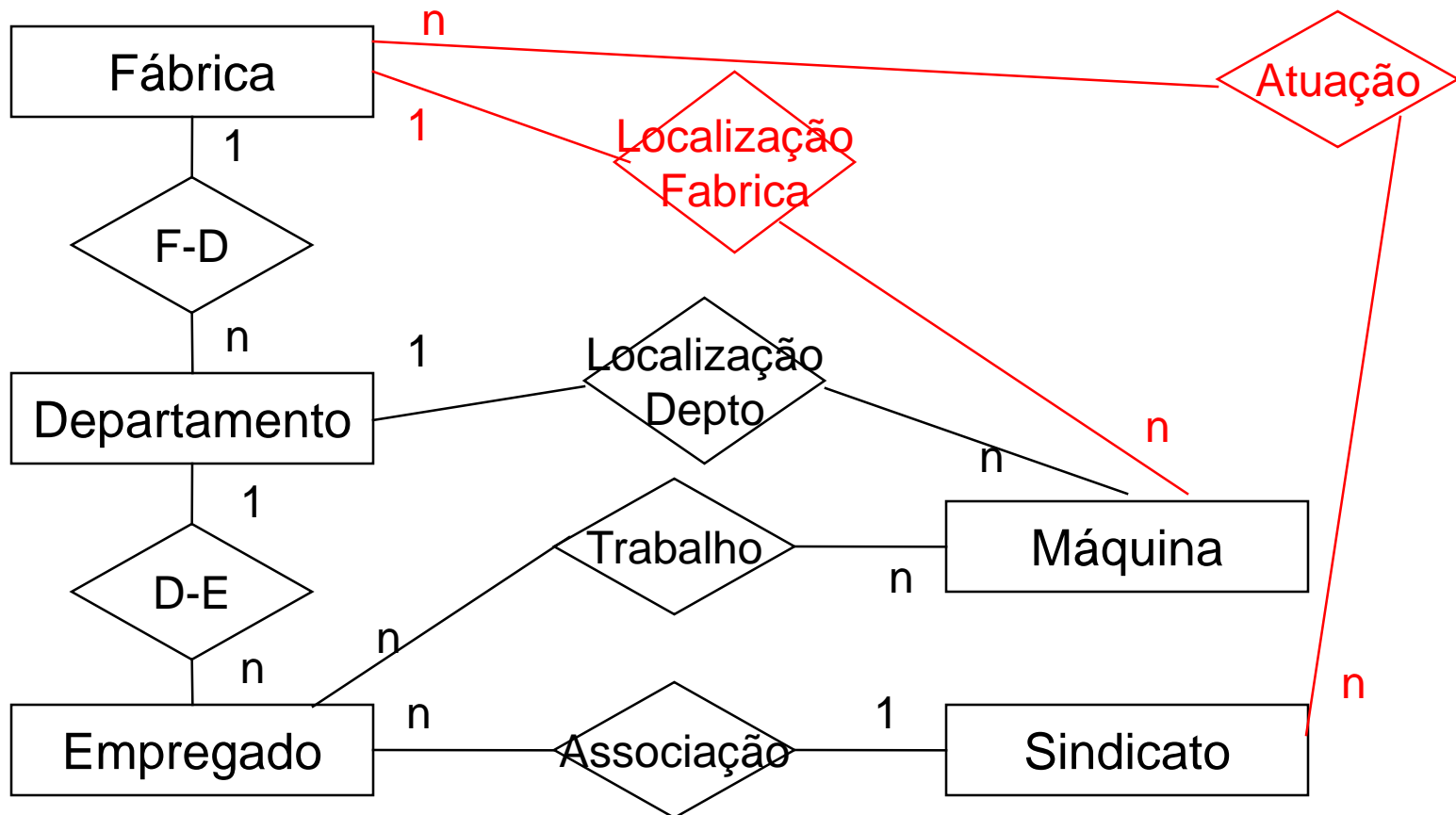
- Tipos possíveis de **erros**:
  - Semânticos:
    - Quando, apesar de obedecer as regras sintáticas, o modelo **reflete a realidade de forma inconsistente**.
    - Ex:
      - Associações incorretas.
      - Usar uma entidade do modelo como atributo de outra entidade:
        - » Entidade Banco, e no mesmo modelo colocar Banco como atributo de uma entidade Cliente.
        - » Cada objeto da realidade modelada deve aparecer uma única vez no modelo ER.
      - Usar o número incorreto de entidades em um relacionamento:
        - » Fundir dois relacionamentos binários independentes em um único ternário.

# Modelo deve Evitar Redundâncias

- Um modelo deve ser mínimo:
  - Não deve conter conceitos redundantes
- Ex:
  - Relacionamentos redundantes:
    - São relacionamentos que são resultados da combinação de outros relacionamentos entre as mesmas entidades
    - Possível eliminá-los sem que haja perda de informação no BD

# Modelo deve Evitar Redundâncias

- Ex: Relacionamentos redundantes

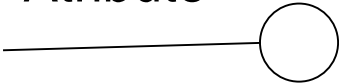


# Simbologia utilizada no DER

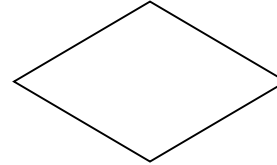
Entidade



Atributo



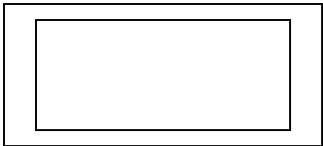
Relacionamento



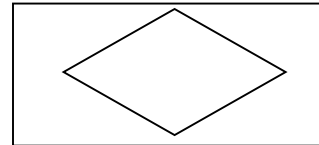
Atributo identificador



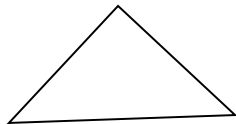
Entidade fraca



Entidade associativa






Generalização/Especialização



Cardinalidade mínima/máxima  
(n,n)

# Estratégias de Modelagem

- Estratégia de modelagem ER:
  - Uma sequência de passos (uma “receita-de-bolo”) de transformação de modelos, desde o modelo inicial de modelagem, até o final.
- Diferentes estratégias:
  - *Top-down* 
  - *Bottom-up* 
  - *Inside-out* 

# Estratégias de Modelagem (top-down)

- Modelo Abstrato de Dados
- Ir **gradativamente refinando** estes conceitos em conceitos mais detalhados.
- Modelagem superficial:
  - Enumeração das **entidades**.
  - Identificação dos **relacionamentos**
    - cardinalidade máxima e
    - hierarquias de generalização/especialização entre as entidades.
  - Determinação dos **atributos** de entidades e relacionamentos.
  - Determinação dos **identificadores de entidades** e relacionamentos.
  - O banco de dados é verificado quanto ao **aspecto temporal**.

# Estratégias de Modelagem (top-down)

- Modelagem detalhada:
  - Domínios dos atributos
  - Cardinalidades mínimas
  - Demais restrições de integridade
- Validação do modelo:
  - Construções redundantes ou deriváveis a partir de outras no modelo
  - Validação com o usuário

# Estratégias de Modelagem (bottom-up)

- Início: necessidade de desenvolvimento de um sistema específico
- Declaração de requisitos
  - entradas e saídas de sistemas computacionais existentes
  - análise dos formulários e relatórios de sistemas manuais existentes
  - entrevistas com os usuários para saber de suas necessidades (Sistemas de Informação)
- Identificação da necessidade de um Banco de Dados:
  - Modelo de Dados
  - Implementação do Banco de Dados



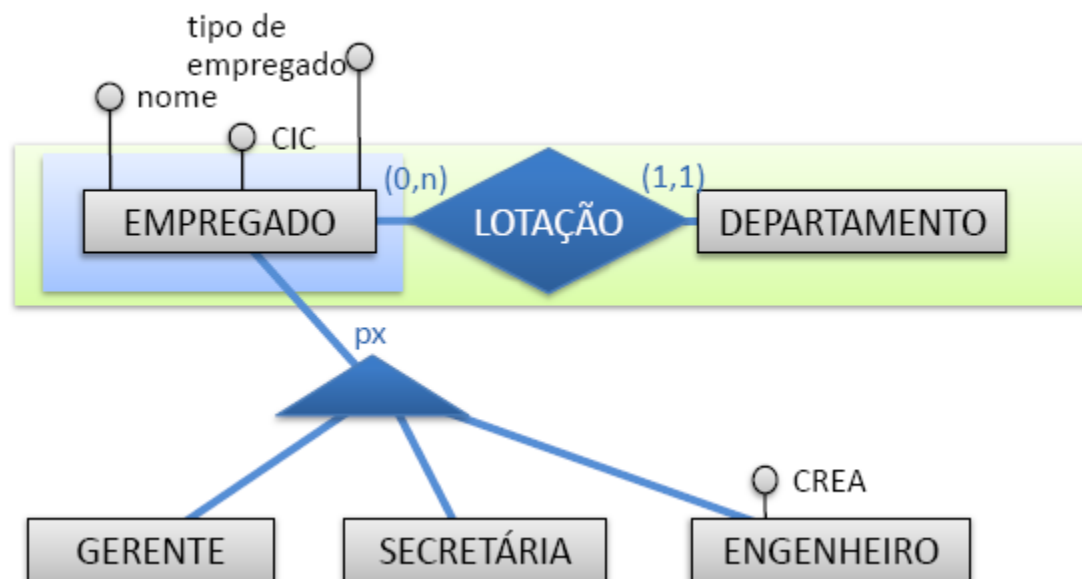
# Estratégias de Modelagem (Inside-out)

EMPREGADO

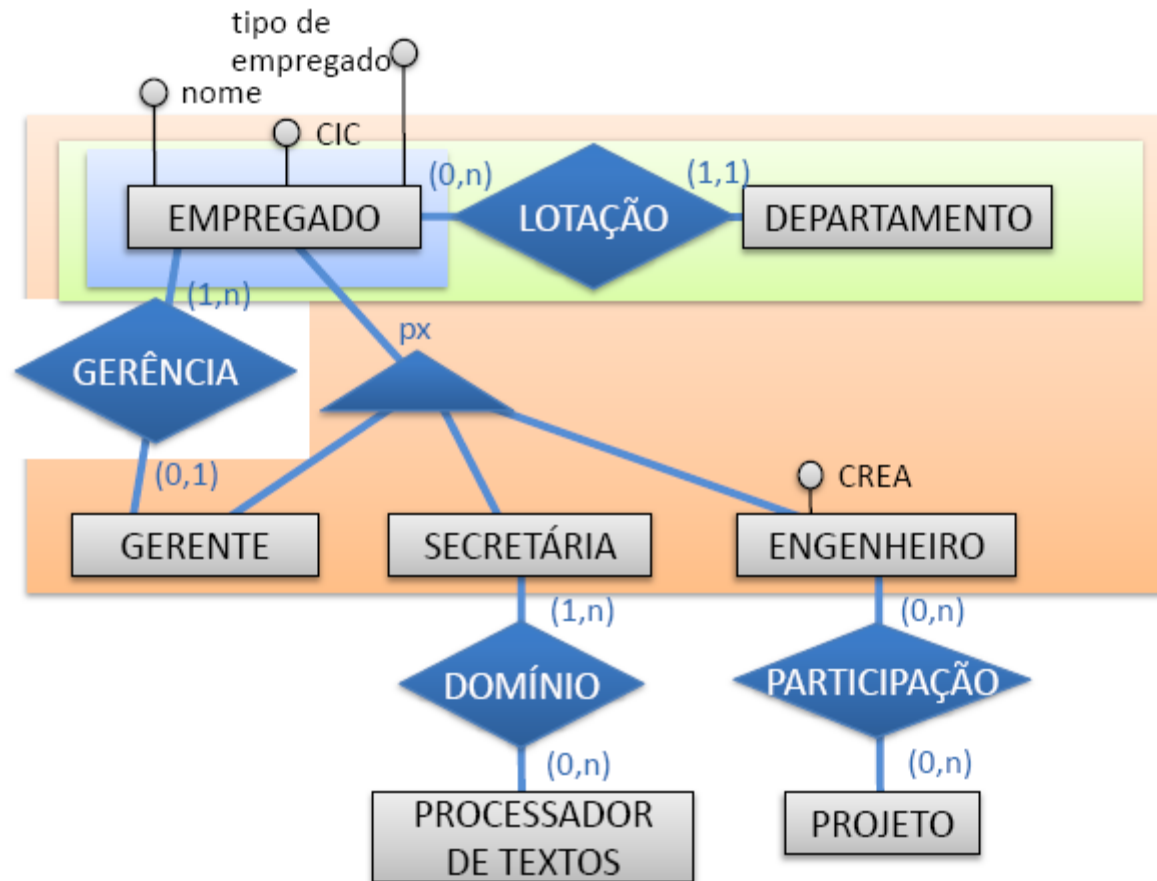
# Estratégias de Modelagem (Inside-out)



# Estratégias de Modelagem (Inside-out)



# Estratégias de Modelagem (Inside-out)



# Estratégias de Modelagem

- Enfoque do Modelo ER é “top-down”

# Referências Bibliográficas

- Material originalmente elaborado por Prof. Gilberto Irajá Müller. Material autorizado e cedido pelo autor. Revisado e atualizado por Prof. João Tavares.
- HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de Banco de Dados**. 6. ed. Bookman Companhia Ed, 2009.
- DATE, C. J. **Introdução aos Sistemas de Bancos de Dados**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistemas de Banco de Dados**. 3ª. Ed. São Paulo: Makron Books, 2010.