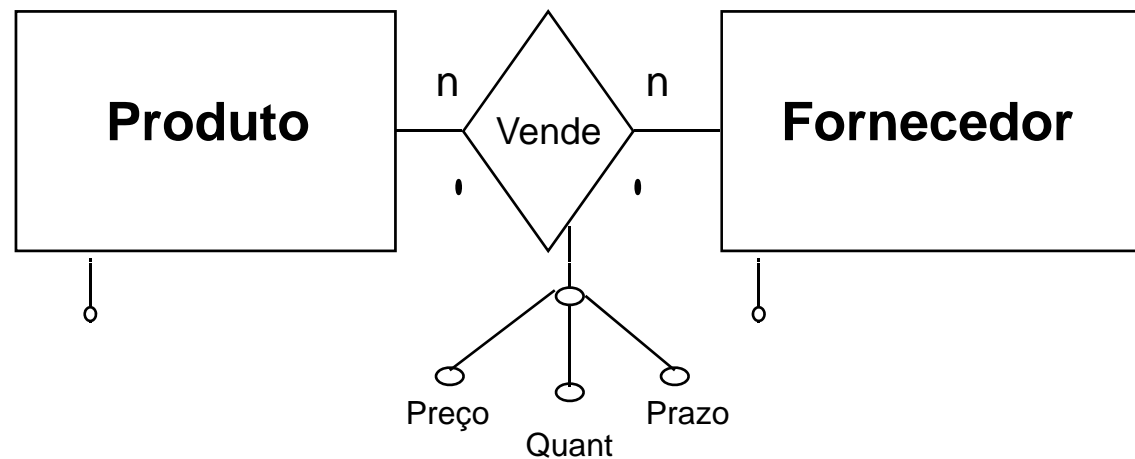
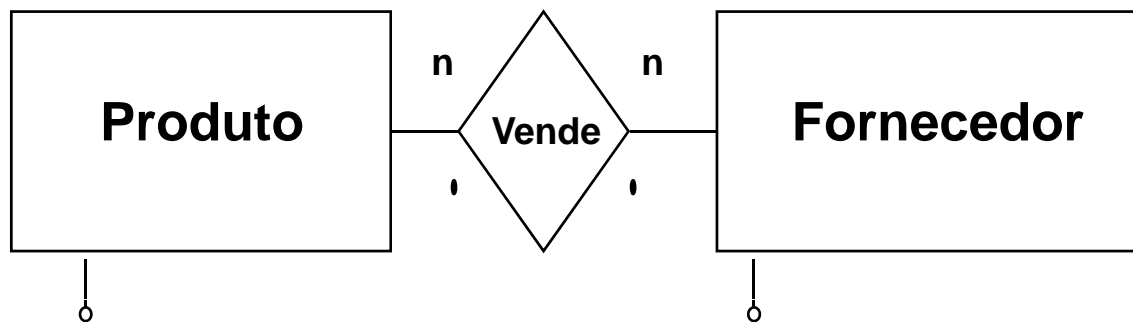


Atributos de Relacionamento

A quem pertencem os atributos:
PREÇO, QUANTIDADE e PRAZO?



DESENVOLVIMENTO DA MODELAGEM

- Observar o contexto e não os objetos independentemente;
- Sujeita, a todo momento, a alterações;
- Durante o desenvolvimento do modelo, com o aumento do conhecimento sobre a realidade a ser modelada, o modelo será cada vez mais refinado e aperfeiçoado.

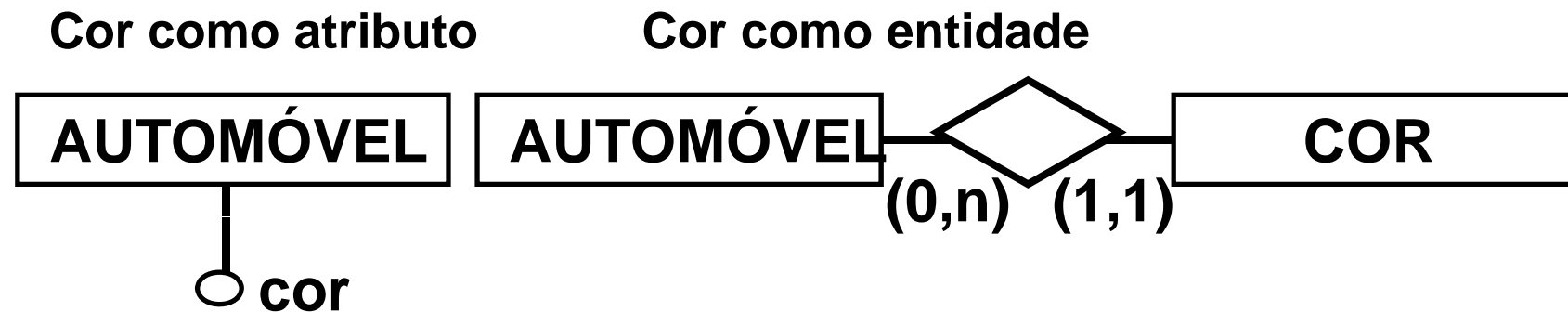
CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DE CONSTRUÇÕES

- Atributo versus entidade relacionada;
- Atributo versus generalização/especialização;
- Atributos opcionais e multivalorados.

ATRIBUTO VERSUS ENTIDADE RELACIONADA

Modelar um objeto como atributo de uma entidade ou como outra entidade relacionada àquela primeira?

Como modelar a COR de um automóvel?



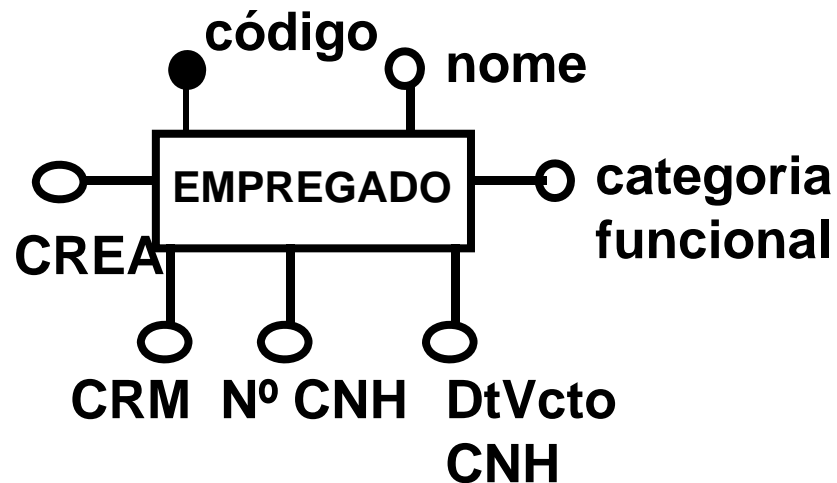
CRITÉRIOS

- Está vinculado a outros objetos (entidades, atributos, relacionamentos, entidades genéricas ou especializadas)?
- Possui propriedades particulares que se deseja modelar?
- O valor do objeto é fixo durante toda a vida do sistema?

ATRIBUTOS OPCIONAIS E MULTIVALORADOS

Aconselhável o emprego de atributos obrigatórios e monovalorados

MODELAGEM DE ATRIBUTOS OPCIONAIS



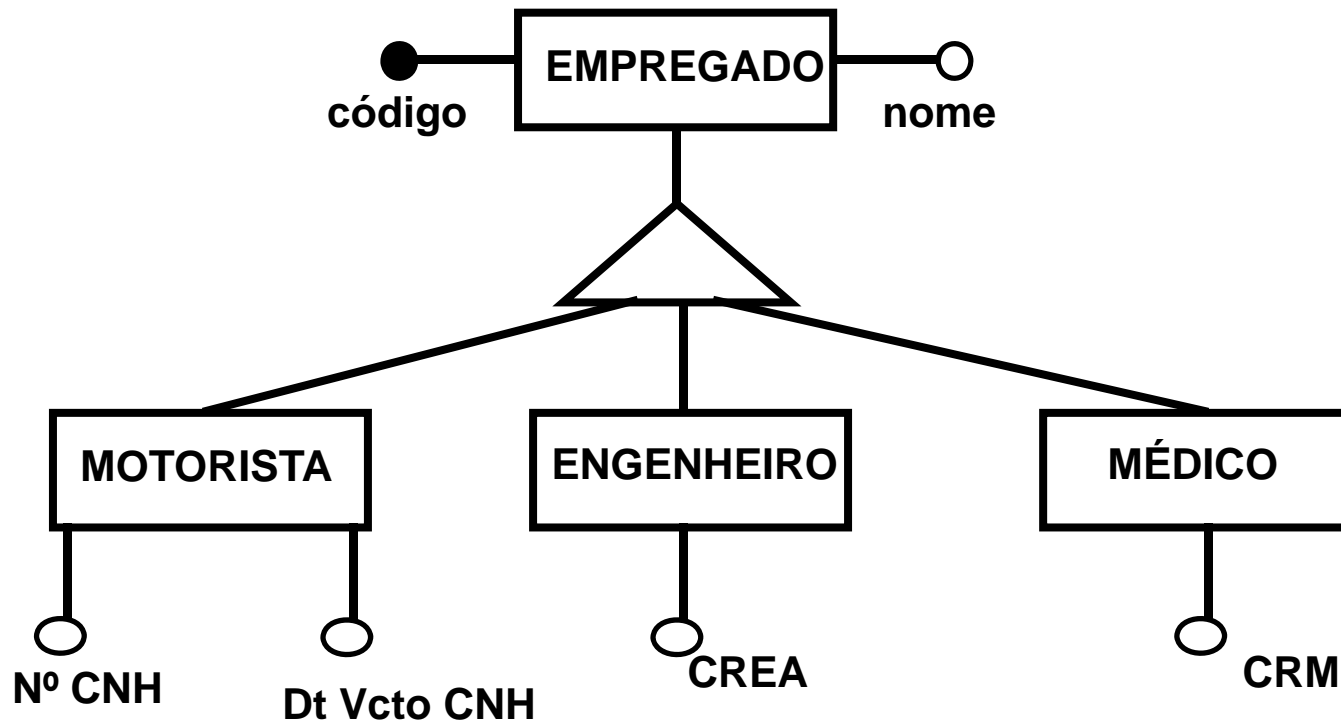
- só os engenheiros têm CREA;
- só os médicos têm CRM;
- só para quem tem CNH é que DtVcto tem significado;
- será de grande interesse para a empresa controlar as datas de vencimento das CNH dos médicos e engenheiros?
- o uso de atributos opcionais não estará escondendo diferentes categorias de empregados?

CRITÉRIO

Verificar se a modelagem com o uso de generalização / especialização não é mais conveniente.

MODELAGEM DE ATRIBUTOS OPCIONAIS

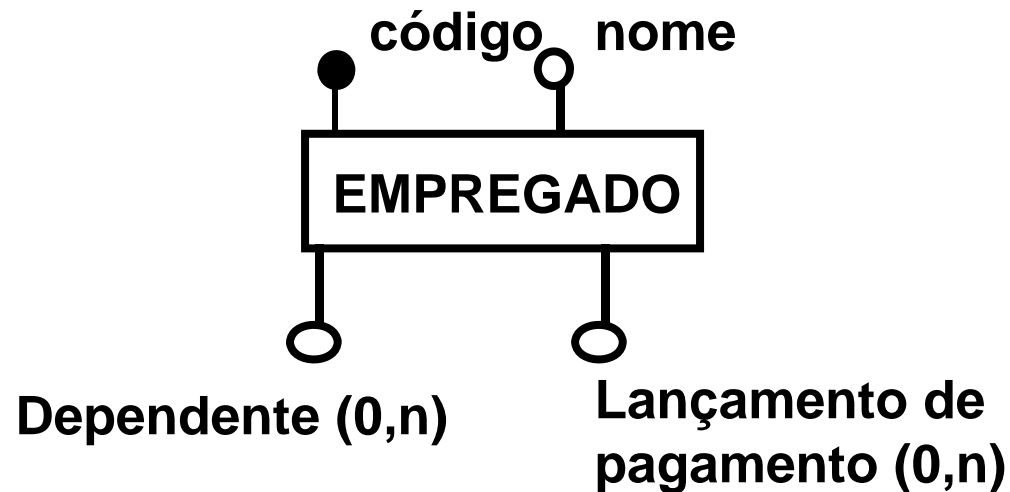
SOLUÇÃO MAIS ADEQUADA



MODELAGEM DE ATRIBUTOS MULTIVALORADOS

Indesejáveis pelos seguintes motivos:

- Ainda não têm implementação direta no modelo relacional (SQL-2);
- Indução a erros na modelagem pela ocultação de entidades e relacionamentos em atributos deste tipo.

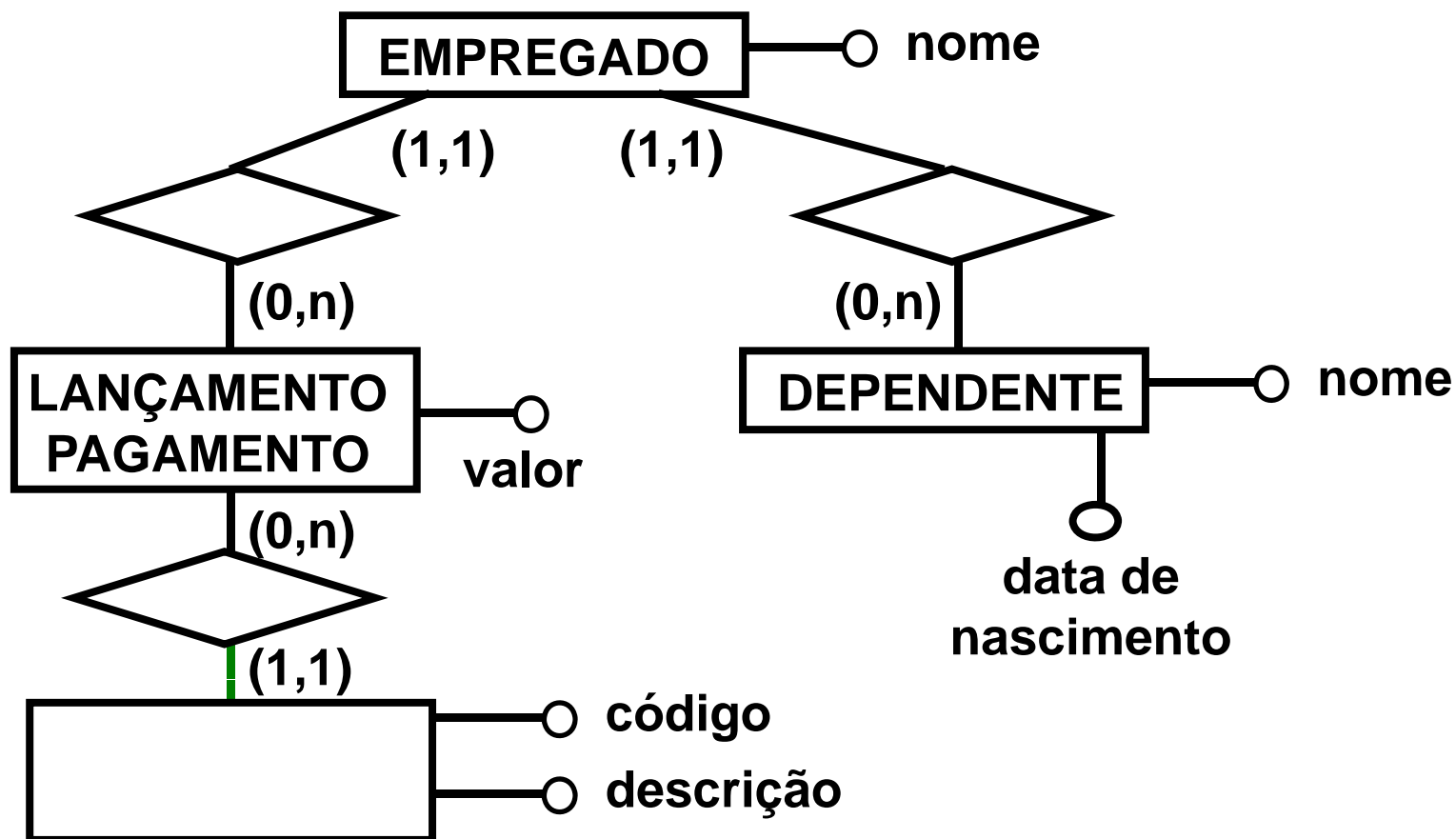


CRITÉRIO

Aconselhável substituí-los por entidades relacionadas.

SOLUÇÃO

Substituição de atributos multivalorados por entidades relacionadas.



CONSTRUÇÃO DE MODELO CONCEITUAL

ANTES DE LER UM MODELO DESCRITIVO, LEMBRE-SE:

- Um substantivo (sujeito) normalmente indica a existência de uma entidade
- Um verbo (ação) é uma indicação da existência de um relacionamento
- Um adjetivo (qualificação do sujeito), é uma indicação da existência de um atributo de uma entidade
- Um advérbio temporal (qualificação do verbo), é uma indicação da existência de um atributo de um relacionamento

CONSTRUÇÃO DE MODELO CONCEITUAL

1º PASSO - Ler cuidadosamente todo o texto para compreendê-lo e ter uma idéia geral do que será modelado. Se necessário leia todo o texto novamente, até que tenha a total compreensão do que será modelado. Neste passo não use material de escrita. Lembre-se: entidade é um objeto e atributo é uma qualidade de um objeto.

2º PASSO - Realize uma nova leitura no texto, agora sublinhando à lápis o que você ache que seja uma entidade (traço reto) sobre a qual deseja-se armazenar dados no BD. Faça agora o mesmo para os atributos (traço ondulado). Marque tudo (tudo mesmo) sem qualquer constrangimento. Durante a modelagem, o que não for relevante será desconsiderado

3º PASSO - Numa folha de papel auxiliar escreva à esquerda em uma coluna todas as ENTIDADES (traço reto) que foram levantadas. Noutra coluna à direita, escreva todos os ATRIBUTOS (traço ondulado) também levantados. Faça uma nova leitura do texto e certifique-se de que, segundo a sua opinião, todas as entidades e atributos estão ali documentados.

4º PASSO – Com uma linha feita a lápis, una os atributos lançados na coluna da direita às entidades (coluna da esquerda) que parecem pertencer.

Observe que ao final nenhum atributo pode sobrar, ou seja, obrigatoriamente todos atributos terão que pertencer a alguma entidade.

Observe também que em certas situações o atributo parece pertencer a mais de uma entidade, isto pode indicar que este atributo comum a duas entidades pode ser um atributo do relacionamento entre elas.

5º PASSO – Desconfie das entidades que não têm atributos, com toda certeza elas ficarão fora do BD. Não tenha receio, risque-as.

6º PASSO – Têm-se agora perfeitamente definidas as entidades, os relacionamentos e os atributos de ambos. Ainda é necessário levantar as cardinalidades dos relacionamentos, o que é feito à partir as informações contidas no texto .

7º PASSO – Por último, desenhe o Modelo Conceitual.

Locadora de Vídeo

Uma pequena locadora de vídeo possui ao redor de 2.000 fitas de vídeo, cujo empréstimo deve ser controlado.

Cada fita possui um número. Para cada filme, é necessário saber seu título e sua categoria (comédia, drama, aventura, ...). Cada filme recebe um identificador próprio. Para cada fita é controlado que filme ela contém. Para cada filme há pelo menos uma fita, e cada fita contém somente um filme. Alguns poucos filmes necessitam 2 fitas.

Os clientes podem desejar encontrar os filmes estrelados pelo seu ator predileto. Por isso, é necessário manter a informação dos atores que estrelam em cada filme. Nem todo filme possui estrelas. Para cada ator, os clientes às vezes desejam saber o nome real, bem como a data de nascimento.

A locadora possui muitos clientes cadastrados. Somente clientes cadastrados podem alugar fitas. Para cada cliente é necessário saber seu prenome e seu sobrenome, seu telefone e seu endereço. Além disso, cada cliente recebe um número de associado.

Finalmente, desejamos saber que fitas cada cliente tem emprestadas. Um cliente pode ter várias fitas em um instante no tempo. Não são mantidos registros históricos de aluguéis.

VERIFICAÇÃO DO MODELO

- Um modelo ER após construído deve ser validado e verificado;
- Um modelo ER para ser considerado bom deve:
 - ser correto;
 - ser completo;
 - não conter redundâncias.

MODELO CORRETO

Não apresenta erros de modelagem (sintáticos e semânticos).

ERROS SINTÁTICOS

O modelo não respeita as regras de construção de modelos ER:

- associar atributos a atributos;
- associar atributos a relacionamentos;
- associar relacionamento a relacionamento;
- associar entidade a entidade;
- especializar atributos ou relacionamentos;

ERROS SEMÂNTICOS

O modelo respeita as regras de construção de modelos ER, mas representa a realidade modelada de forma inconsistente:

- estabelecer as associações incorretas;
- usar uma entidade do modelo como atributo de outra entidade;
- usar número de entidades incorretas no relacionamento.

MODELO COMPLETO

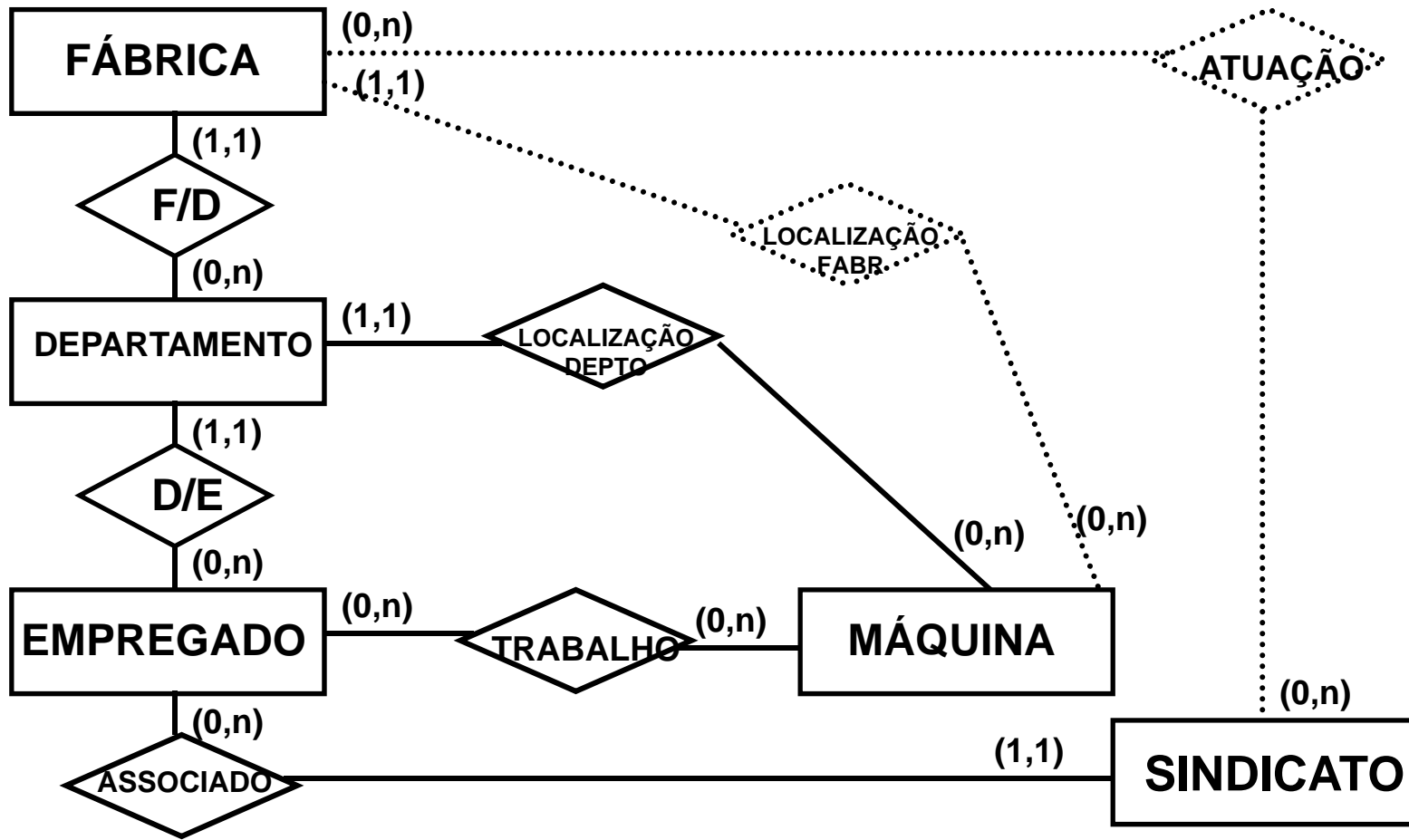
- Verificar se todos os dados que devem ser mantidos pelo BD estão presentes;
- verificar se as transações de modificação desejadas no BD podem ser executadas sobre o modelo;
- verificar se todas as propriedades expressáveis estão no modelo e as não expressáveis estão anotadas à parte.

MODELO LIVRE DE REDUNDÂNCIAS

- O modelo deve ser mínimo e não deve ter conceitos redundantes;
- redundâncias mais comuns:
 - relacionamentos redundantes;
 - atributos redundantes.

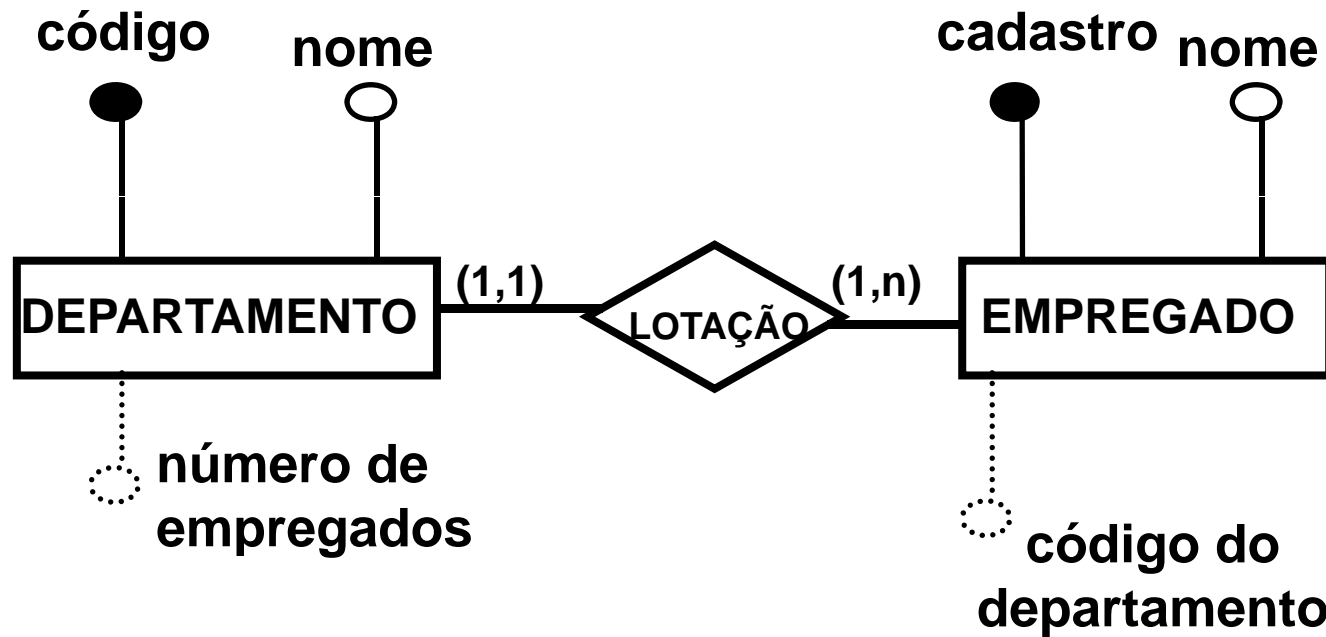
RELACIONAMENTOS REDUNDANTES

- Podem ser eliminados sem haver perda de informação.



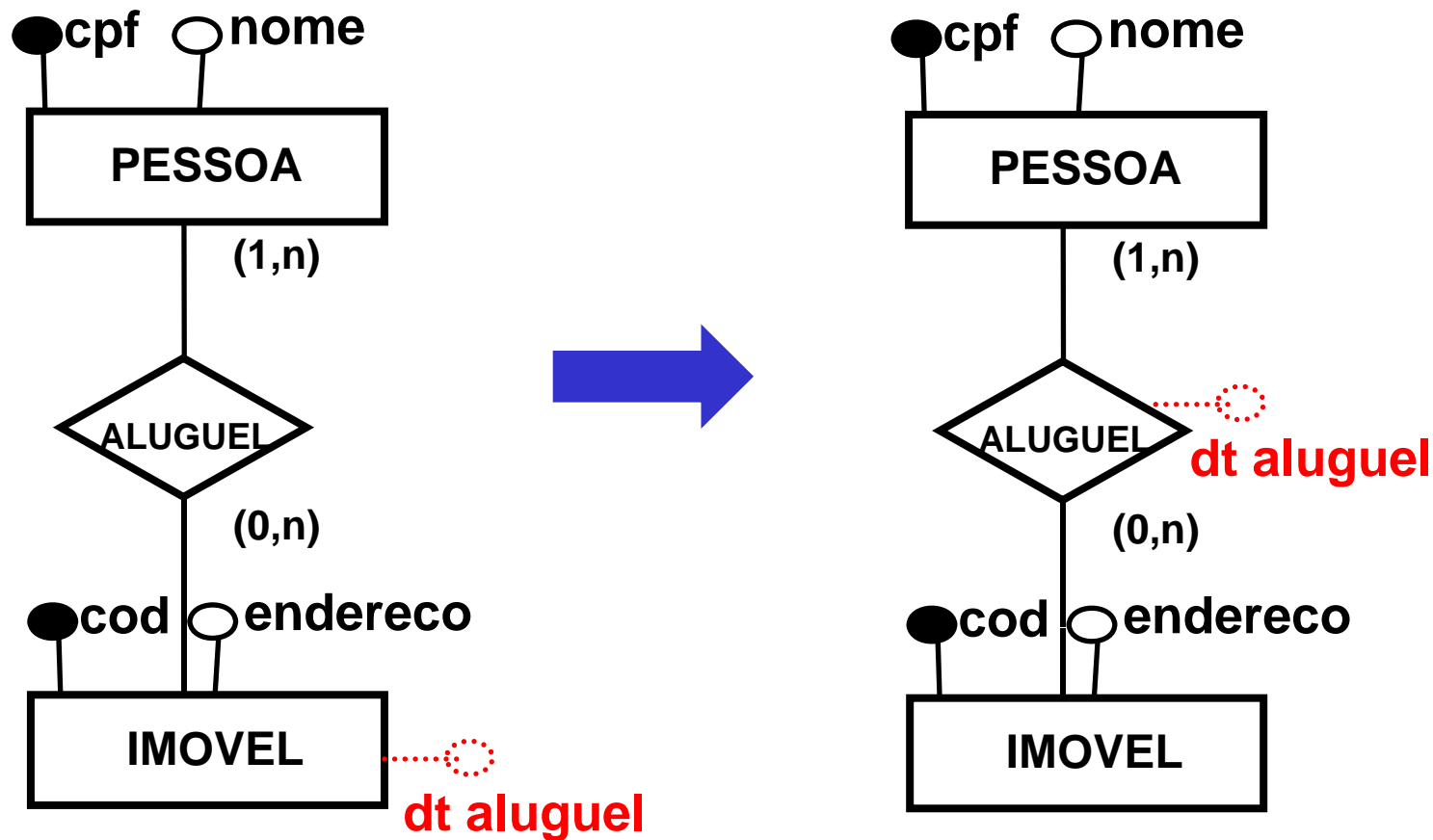
ATRIBUTOS REDUNDANTES

Um atributo é redundante quando pode ser derivado à partir de procedimentos de busca de dados ou cálculos sobre o BD.



LOCAL DOS ATRIBUTOS

Os atributos e relacionamentos estão corretamente posicionados?

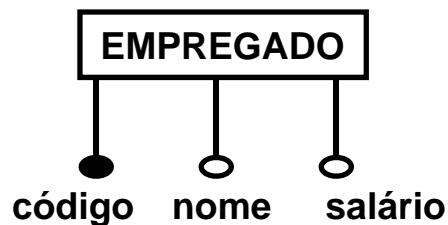


ATRIBUTOS CUJOS VALORES SE MODIFICAM NO TEMPO

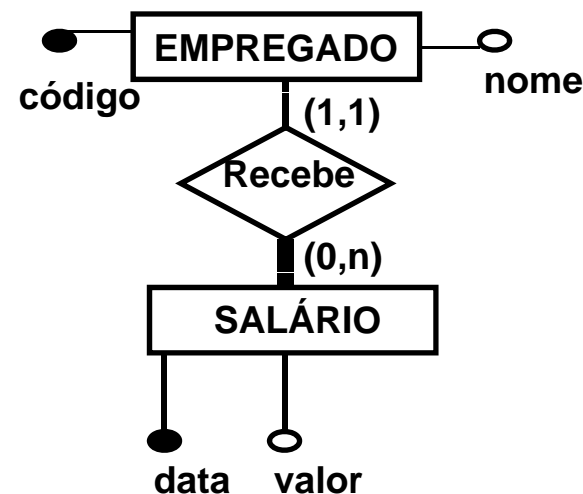
Modelo: tende a refletir o seu estado momentâneo (instância)

Aspectos temporais: auditorias, questões legais e estatísticas

ex: O salário de um empregado é um atributo que se modifica ao longo do tempo.



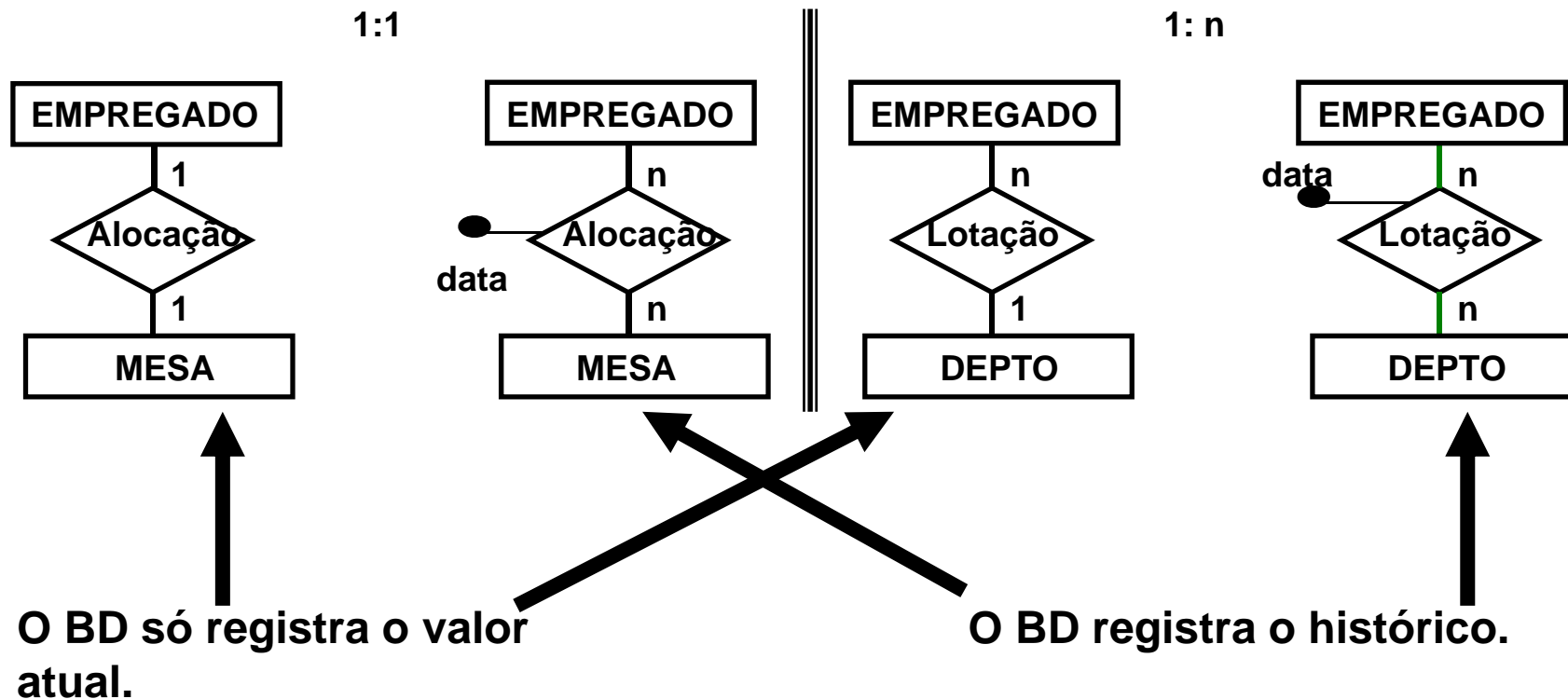
Salário modelado como atributo
= só registra o valor atual



Salário modelado como entidade
= registra o histórico do valor

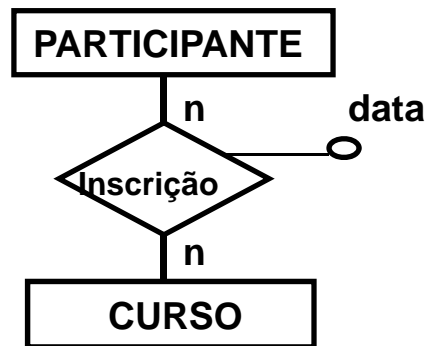
RELAÇONAMENTOS QUE SE MODIFICAM NO TEMPO

A modelagem de relacionamentos 1:1 e 1:n que modificam-se ao longo do tempo é realizada alterando-se o relacionamento para n:n e criando-se um atributo identificador no próprio relacionamento.

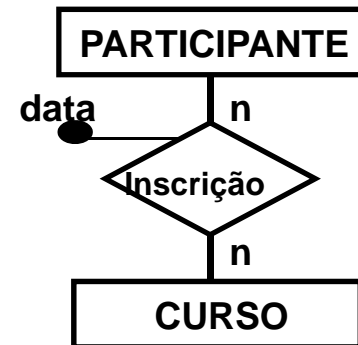


RELACIONAMENTOS QUE SE MODIFICAM NO TEMPO

A modelagem de relacionamentos n:n que modificam-se ao longo do tempo é realizada criando-se um atributo identificador no próprio relacionamento.



O BD só registra o valor atual.



O BD registra o histórico.

ENTIDADE ISOLADA

- Entidade que não se relaciona a nenhuma outra do modelo
- Em princípio não torna o modelo incorreto
- Normalmente esta entidade é destinada à modelagem da organização que está sendo modelada
- Deve ser investigada, pois pode estar ocultando algum relacionamento.

PADRÕES DE MODELAGEM

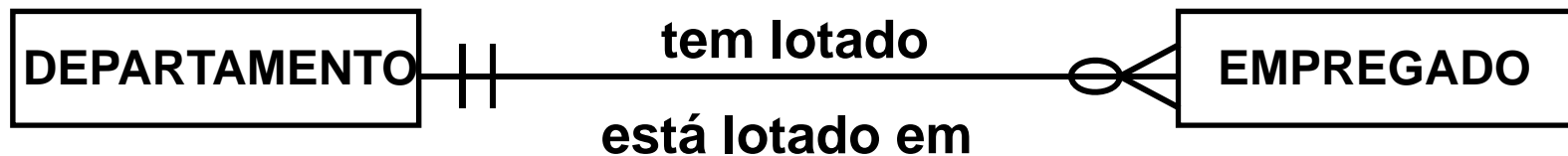
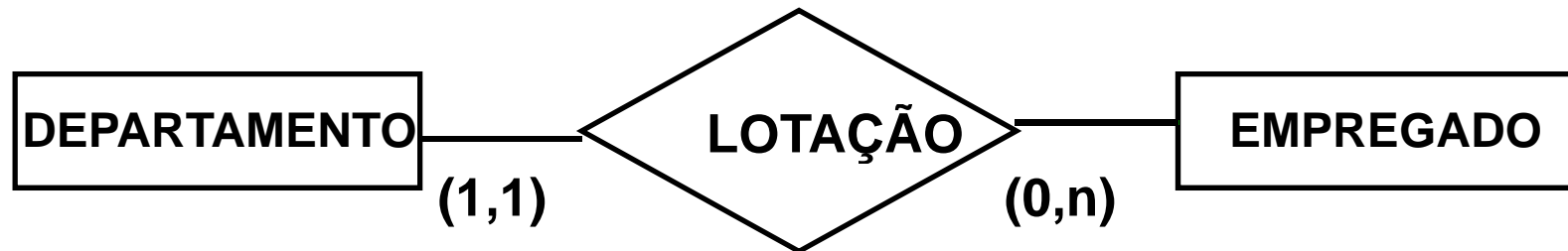
- Inúmeros autores propondo inúmeros modelos
- Na prática e na literatura não há um só modelo ER

VARIANTES DE MODELOS ER

- Modelo proposto por Peter Chen;
- Notação de Engenharia de Informações; e
- MERISE.

NOTAÇÃO DE ENGENHARIA DE INFORMAÇÕES

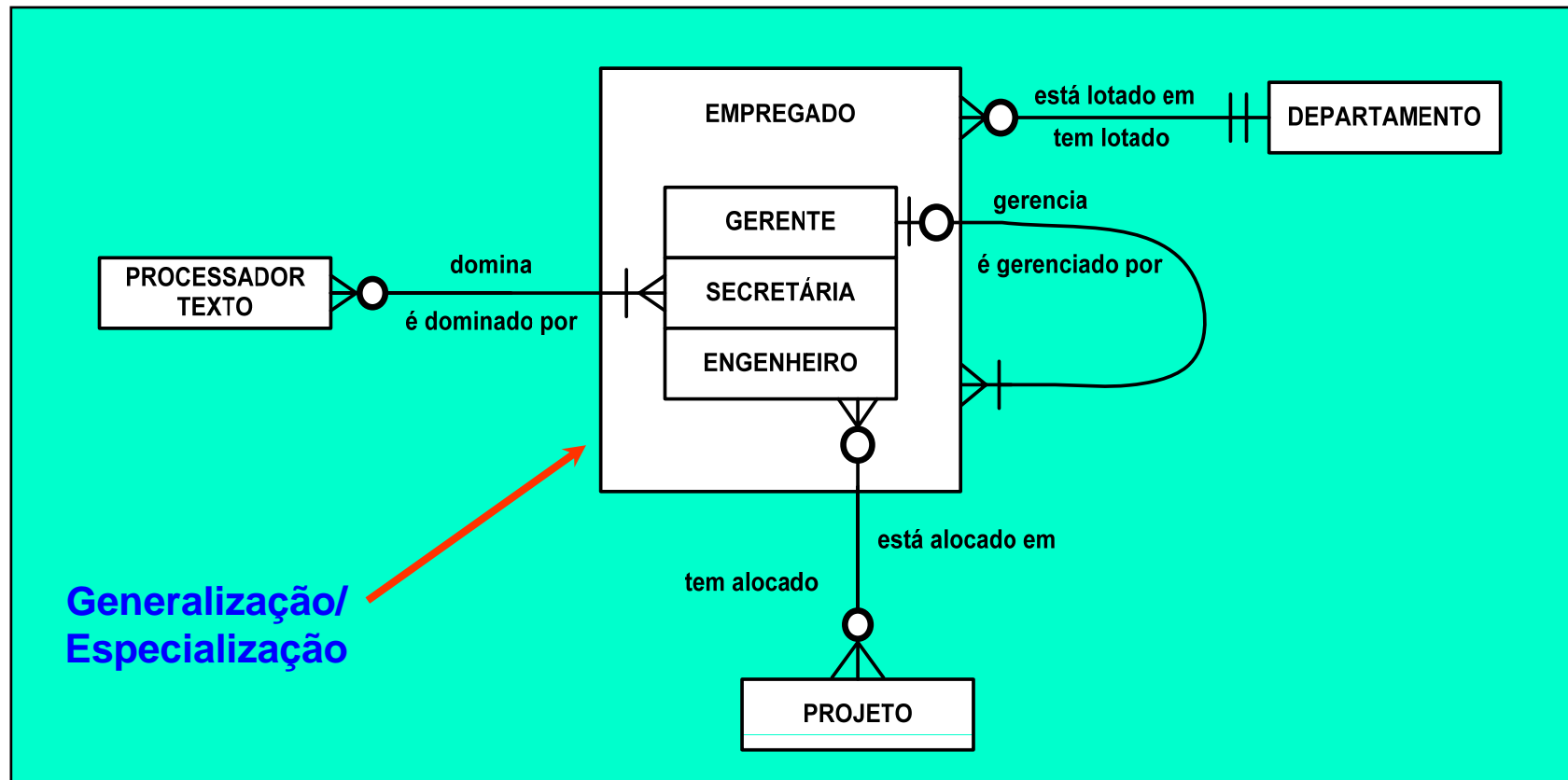
Sua importância é devida ao fato de ser suportada por várias ferramentas CASE. É também conhecida por Notação James Martin.



- Relacionamento representado por uma linha que une as entidades (não estão previstos atributos nos relacionamentos);
- O losango é substituído por verbos em ambas direções;
- As cardinalidades são representadas graficamente;

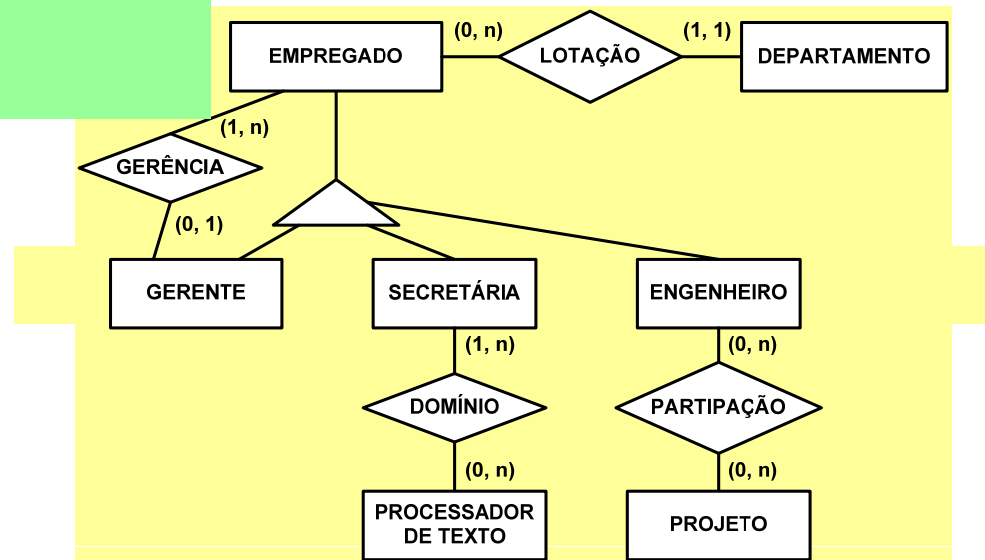
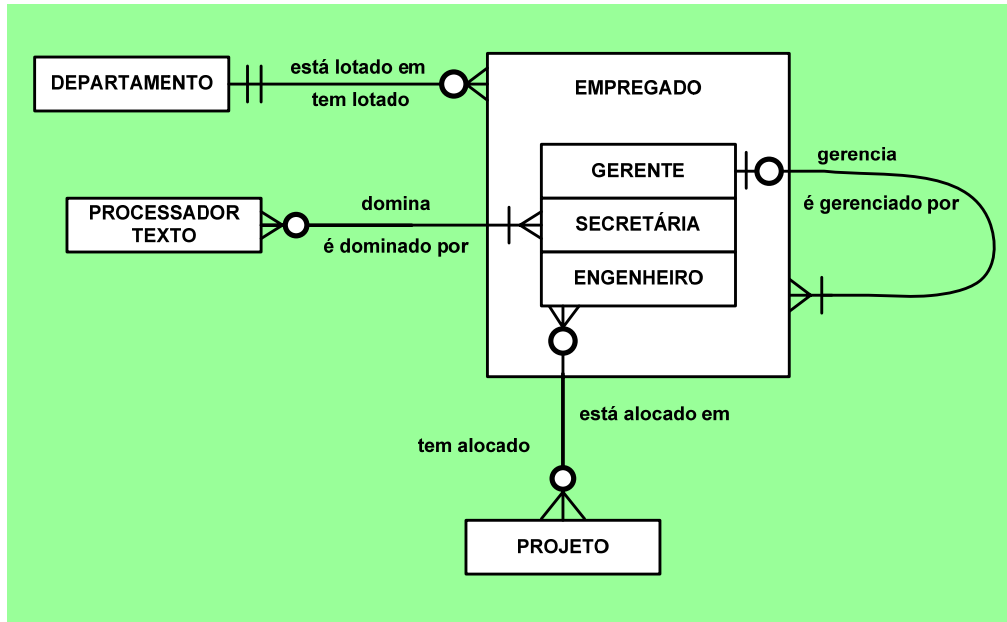
NOTAÇÃO DE ENGENHARIA DE INFORMAÇÕES

- **Generalização/especialização: subconjunto (subtipo) - aninhamento**



NOTAÇÃO DE ENGENHARIA DE INFORMAÇÕES

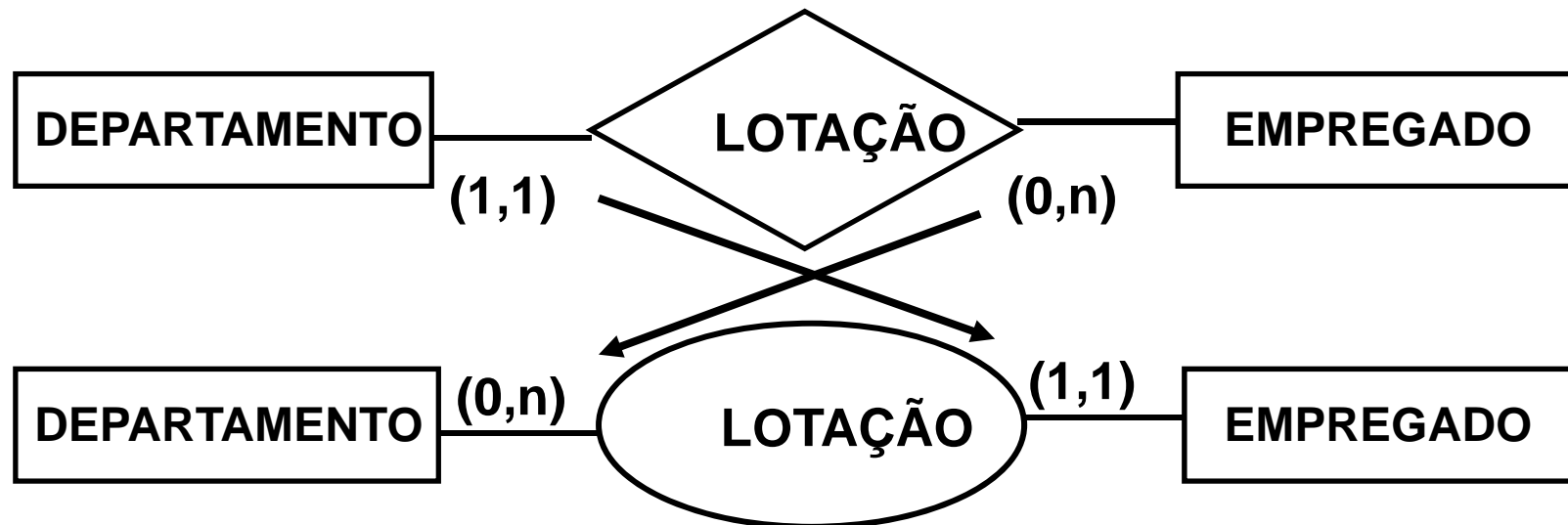
Engenharia de Informações



“Chen”

MERISE

Sua importância é devida ao fato de ser muito utilizada na França e países europeus.



- O relacionamento é representado por uma elipse;
- As cardinalidades aparecem invertidas;

USO DE FERRAMENTAS DE MODELAGEM

- Trabalho profissional: não é recomendada a modelagem manual
- Apoio do computador à modelagem é recomendável desde o início

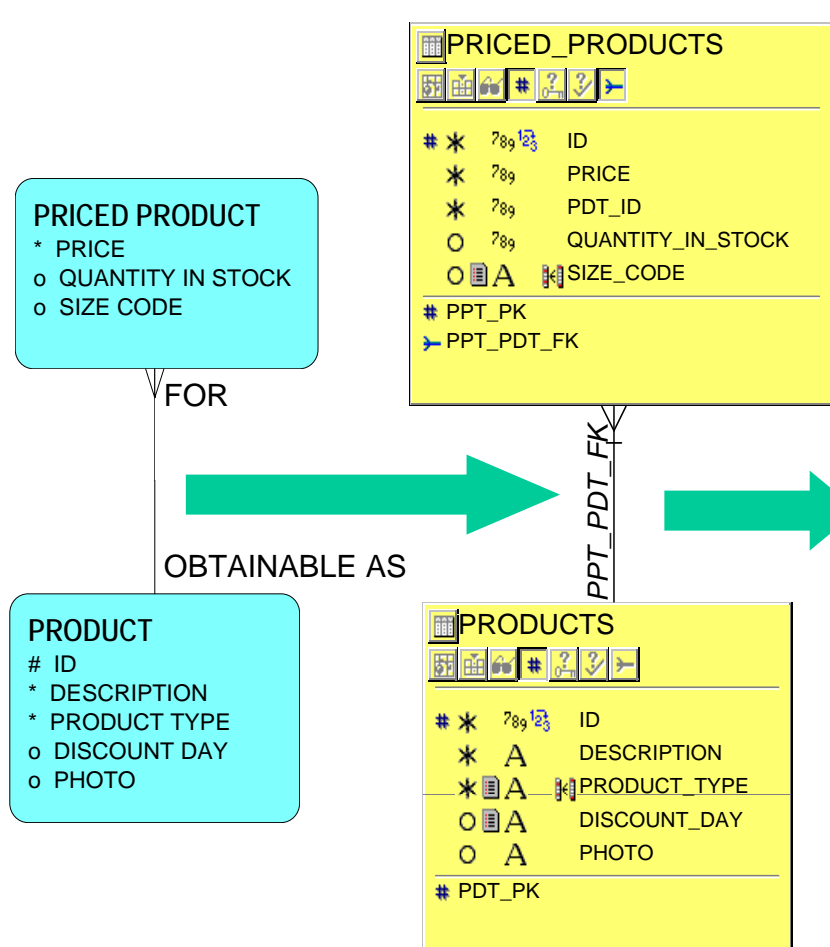
USO DE FERRAMENTA CASE

- Existem em várias configurações e preços
- Exigências mínimas para uma ferramenta CASE:
 - Capacidade de edição diagramática
 - Dicionário de Dados
 - Integração entre o DER e o DD

USO DE FERRAMENTAS DE PROPÓSITO GERAL

- Empresas com orçamento apertado
- Uso de programas de propósito geral
- Dicionário de Dados editado através de planilha, editor de texto ou preferencialmente um banco de dados;
- Não há integração entre o DER e o DD

DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO



PROMPT Creating Table 'PRODUCTS'
CREATE TABLE PRODUCTS
 (ID NUMBER(38) NOT NULL
 ,DESCRIPTION VARCHAR2(30) NOT NULL
 ,PRODUCT_TYPE VARCHAR2(10) NOT NULL
 ,DISCOUNT_DAY VARCHAR2(1)
 ,PHOTO VARCHAR2(40));

PROMPT Creating Table 'PRICED_PRODUCTS'
CREATE TABLE PRICED_PRODUCTS
 (ID NUMBER(10,0) NOT NULL
 ,PRICE NUMBER(6,2) DEFAULT 0 NOT NULL
 ,PDT_ID NUMBER(38) NOT NULL
 ,QUANTITY_IN_STOCK NUMBER(38)
 ,SIZE_CODE VARCHAR2(2));

PROMPT Creating Primary Key on 'PRODUCTS'
ALTER TABLE PRODUCTS
 ADD (CONSTRAINT PDT_PK PRIMARY KEY (ID));

PROMPT Creating Primary Key on
 'PRICED_PRODUCTS'
ALTER TABLE PRICED_PRODUCTS
 ADD (CONSTRAINT PPT_PK PRIMARY KEY (ID));

PROMPT Creating Foreign Keys on
 'PRICED_PRODUCTS'
ALTER TABLE PRICED_PRODUCTS ADD
CONSTRAINT
PPT_PDT_FK FOREIGN KEY
 (PDT_ID) REFERENCES PRODUCTS (ID);