

## MC-Ex1 Precisamos criar um esquema de banco de dados baseado nos seguintes requisitos para o BD de uma empresa:

A empresa é organizada em departamentos. Cada departamento tem um nome exclusivo, um número exclusivo e um funcionário em particular que o gerencia. Registramos a data inicial em que esse funcionário começou a gerenciar esse departamento. Um departamento pode ter várias localizações.

Um departamento controla uma série de projetos, cada um deles com um nome exclusivo, um número exclusivo e uma única localização.

Armazenamos o nome, número do cadastro pessoa física, endereço, salário, sexo (gênero), e data de nascimento de cada funcionário.

- Um funcionário é designado para um departamento mas pode trabalhar em vários projetos que não necessariamente são controlados pelo mesmo departamento.
- Registramos o número atual de horas por semana que um funcionário trabalha em cada projeto. Também registramos o supervisor direto de cada funcionário.

Queremos registrar os dependentes de cada funcionário para fins de seguro.

- Para cada dependente, mantemos o nome, sexo, data de nascimento e parentesco com o funcionário.

## PROJETO INICIAL DO TIPO DE ENTIDADE PARA O ESQUEMA DE BANCO DE DADOS DA EMPRESA

A empresa é organizada em **departamentos**. Cada departamento tem um nome exclusivo, um número exclusivo e um **funcionário** em particular que o gerencia. Registramos a data inicial em que esse funcionário começou a gerenciar esse departamento. Um departamento pode ter várias localizações. Um departamento controla uma série de **projetos**, cada um deles com um nome exclusivo, um número exclusivo e um único local.

Queremos registrar os **dependentes** de cada funcionário para fins de seguro.

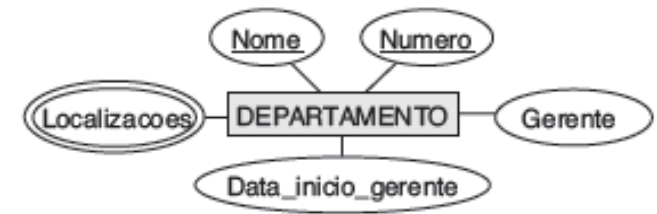


Figura 7.8

Projeto preliminar de tipos de entidade para o banco de dados EMPRESA. Alguns dos atributos mostrados serão refinados nos relacionamentos.

## INTRODUZINDO RELACIONAMENTOS NO ESQUEMA DA EMPRESA

Pelos requisitos analisados, é possível identificar **seis** tipos de relacionamentos.

Todos eles do tipo binário (nível 2)

# INTRODUZINDO RELACIONAMENTOS NO ESQUEMA DA EMPRESA

- A empresa é organizada em departamentos. Cada DEPARTAMENTO tem um nome exclusivo, um número exclusivo e um FUNCIONÁRIO em particular que o **gerencia**.

## Relacionamentos:

GERENCIA (entre FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO)

# INTRODUZINDO RELACIONAMENTOS NO ESQUEMA DA EMPRESA

Um DEPARTAMENTO **controla** uma série de PROJETOS, cada um deles com um nome exclusivo, um número exclusivo e um único local.

## Relacionamentos:

GERENCIA (entre FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO)

CONTROLA (entre DEPARTAMENTO, PROJETO)

# INTRODUZINDO RELACIONAMENTOS NO ESQUEMA DA EMPRESA

- Nós armazenamos o número do seguro social de cada funcionário, endereço, salário, sexo, e data de nascimento.
  - Cada FUNCIONÁRIO **trabalha para** um DEPARTAMENTO. Mas, pode **trabalhar em** vários PROJETOS.

## Relacionamentos:

GERENCIA (entre FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO)

CONTROLA (entre DEPARTAMENTO, PROJETO)

TRABALHA\_PARA (entre FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO)

TRABALHA\_EM (entre FUNCIONARIO, PROJETO)

# INTRODUZINDO RELACIONAMENTOS NO ESQUEMA DA EMPRESA

- Registramos o número atual de horas por semana que um funcionário trabalha em cada projeto. Também registramos o **supervisor** direto de cada FUNCIONÁRIO.

## Relacionamentos:

GERENCIA (entre FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO)

CONTROLA (entre DEPARTAMENTO, PROJETO)

TRABALHA\_PARA (entre FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO)

TRABALHA\_EM (entre FUNCIONARIO, PROJETO)

SUPERVISÃO (entre FUNCIONARIO, FUNCIONARIO)

# INTRODUZINDO RELACIONAMENTOS NO ESQUEMA DA EMPRESA

Queremos registrar os **dependentes de** cada FUNCIONÁRIO para fins de seguro.

- Para cada DEPENDENTE, mantemos o nome, sexo, data de nascimento e parentesco com o funcionário.

## Relacionamentos:

GERENCIA (entre FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO)

CONTROLA (entre DEPARTAMENTO, PROJETO)

TRABALHA\_PARA (entre FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO)

TRABALHA\_EM (entre FUNCIONARIO, PROJETO)

SUPERVISÃO (entre FUNCIONARIO, FUNCIONARIO)

DEPENDENTES\_DE (entre FUNCIONARIO, DEPENDENTE)



## INTRODUZINDO RELACIONAMENTOS NO ESQUEMA DA EMPRESA

A seguir são listados todos os relacionamentos:

- TRABALHA\_PARA (entre FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO)
- GERENCIA (entre FUNCIONARIO, DEPARTAMENTO)
- CONTROLA (entre DEPARTAMENTO, PROJETO)
- TRABALHA\_EM (entre FUNCIONARIO, PROJETO)
- SUPERVISÃO (entre FUNCIONARIO, FUNCIONARIO)
- DEPENDENTES\_DE (entre FUNCIONARIO, DEPENDENTE)

# RELACIONAMENTOS E RESTRIÇÕES

## Restrições sobre tipos de relacionamentos:

- Também conhecida como relação restrita
- Cardinalidade da relação (especifica a participação máxima)
  - Um para Um (1:1)
  - Um para muitos (1:N) ou muitos para um (N:1)
  - Muitos para muitos (M:N)
- Participação (especifica o mínimo de participação)
  - zero (participação opcional, não existe uma dependência)
  - Um ou mais (participação obrigatória, existe uma dependência)

# RELACIONAMENTO GERENCIA (1:1) ENTRE FUNCIONÁRIO E PROJETO

A participação de **funcionário** é **parcial**.

A participação de **departamento** não é clara pelos requisitos.

Após questionar os usuários descobrimos que **um departamento precisa ter um gerente o tempo todo**, o que implica em **participação total**.

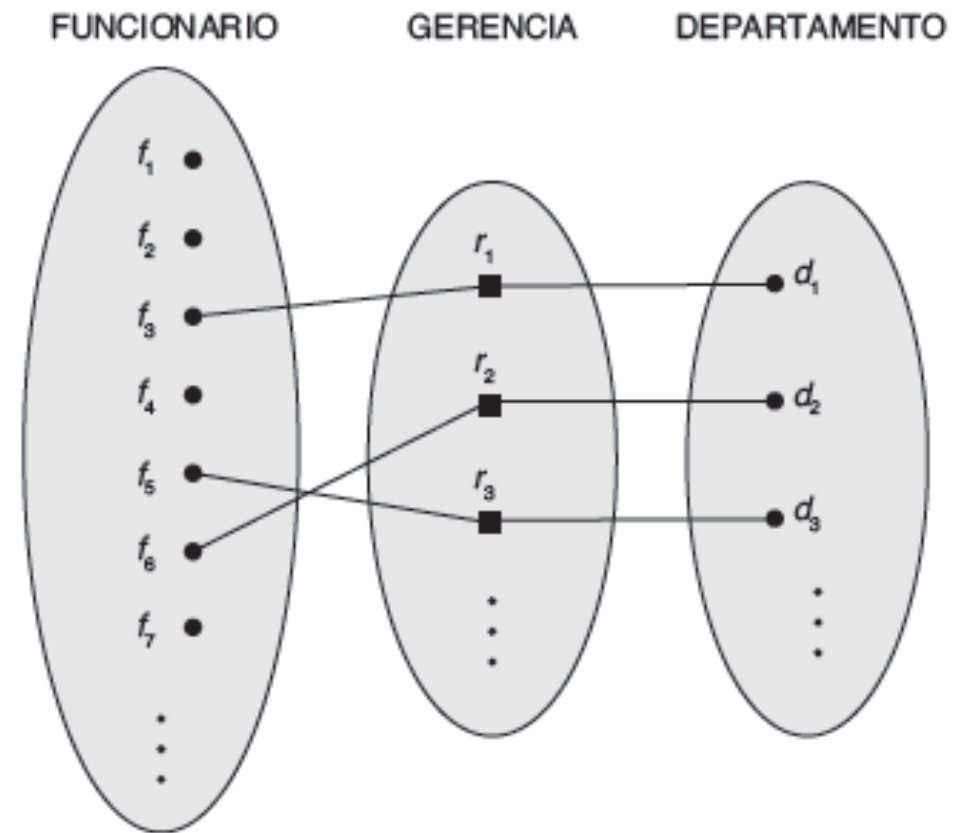


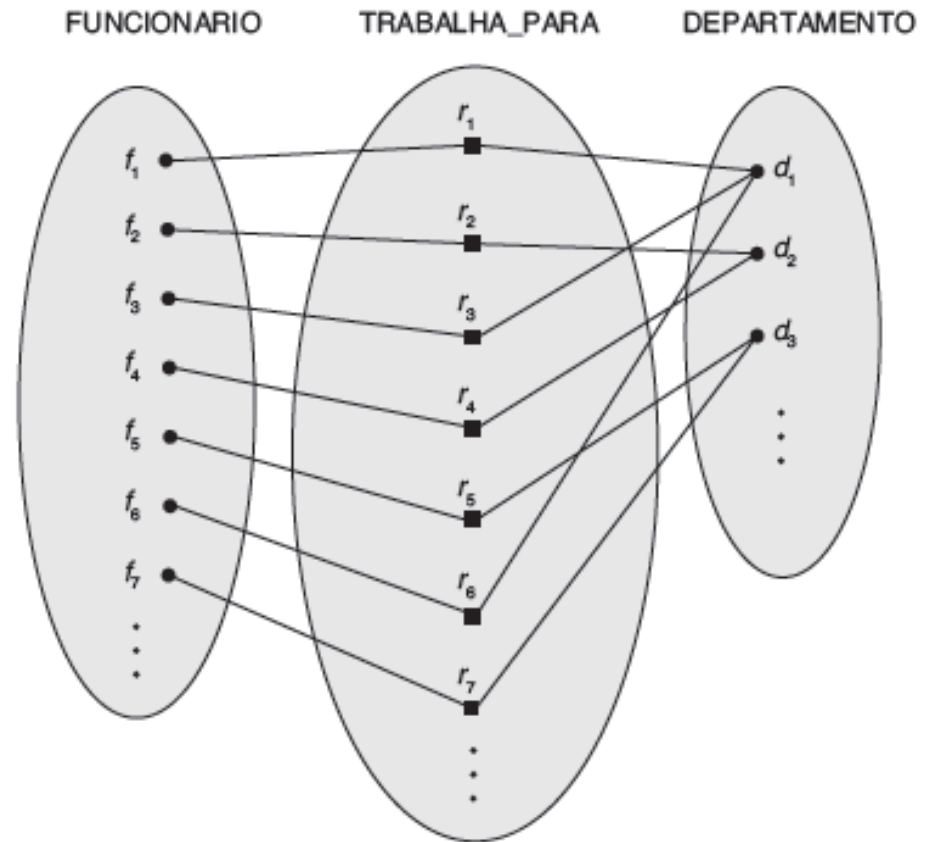
Figura 7.12

Um relacionamento 1:1, GERENCIA.

# RELACIONAMENTO TRABALHA\_PARA (1:N) ENTRE DEPARTAMENTO E FUNCIONÁRIO

Um funcionário é designado para um departamento.

As duas participações são totais.



**Figura 7.9**

Algumas instâncias no conjunto de relacionamentos TRABALHA\_PARA, que representa um tipo de relacionamento TRABALHA\_PARA entre FUNCIONARIO e DEPARTAMENTO.

# RELACIONAMENTO GERENCIA (1:N) ENTRE FUNCIONÁRIO (SUPERVISOR) E FUNCIONÁRIO (SUPERVISIONADO)

As duas participações são parciais.

"Nem todo o funcionário é supervisor e nem todo o funcionário tem um supervisor."

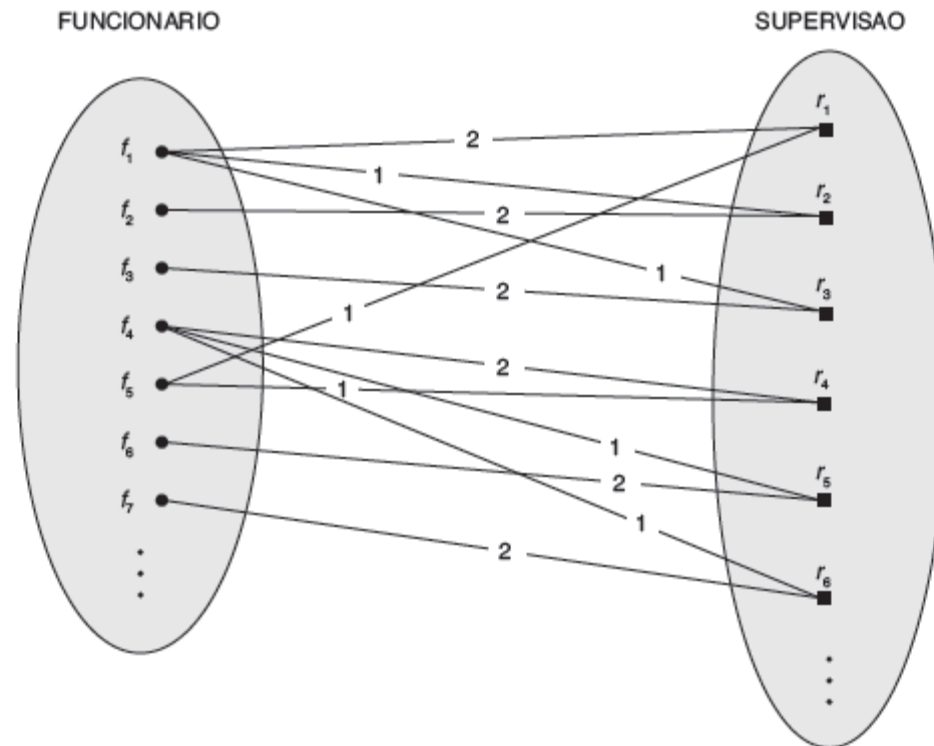


Figura 7.11

Um relacionamento recursivo SUPERVISAO entre FUNCIONARIO no papel de *supervisor* (1) e FUNCIONARIO no papel de *subordinado* (2).

# RELACIONAMENTO TRABALHA\_EM (M:N) ENTRE FUNCIONÁRIO E PROJETO

Um projeto pode ter vários funcionários trabalhando nele.

**Duas participações totais.**

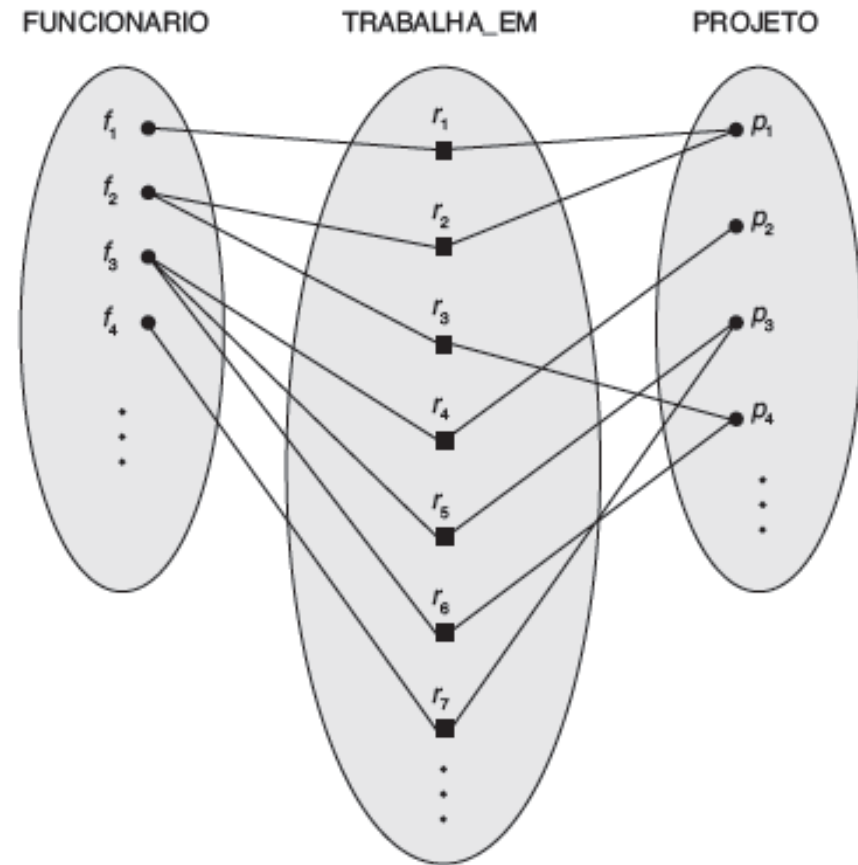


Figura 7.13

Um relacionamento M:N, TRABALHA\_EM.

# NOTAÇÃO PARA RESTRIÇÕES E RELACIONAMENTOS

**Cardinalidade:** 1:1, 1:N, N:1, or M:N

- Os números apropriados devem ser colocados sobre a arestas do relacionamento.

**Participação** (sobre cada tipo de entidade participante): **total** (com dependência) ou **parcial**.

- Total é mostrada por uma linha dupla, parcial com por uma linha simples.

## TIPO DE RELACIONAMENTO **RECURSIVO**

É um tipo de relacionamento que acontece sobre o mesmo tipo de entidade com regras distintas.

Exemplo: O relacionamento SUPERVISÃO

FUNCIONÁRIO participa duas vezes em regras distintas:

- No papel *supervisor* (ou chefe)
- No papel *supervisionado* (ou subordinado)



# ENTIDADE FRACA

É um tipo de entidade o qual, depende de outro tipo de entidade para existir.

É representada por um retângulo com linha dupla.

## Exemplo:

- Uma entidade *DEPENDENTE* possui como atributo o parentesco com o FUNCIONÁRIO.
- *DEPENDENTE* é um tipo de entidade fraca
- *FUNCIONARIO* é o tipo de entidade que representa *DEPENDENTE* através do relacionamento *DEPENDENTES\_DE*.

## ATRIBUTOS DE RELACIONAMENTO

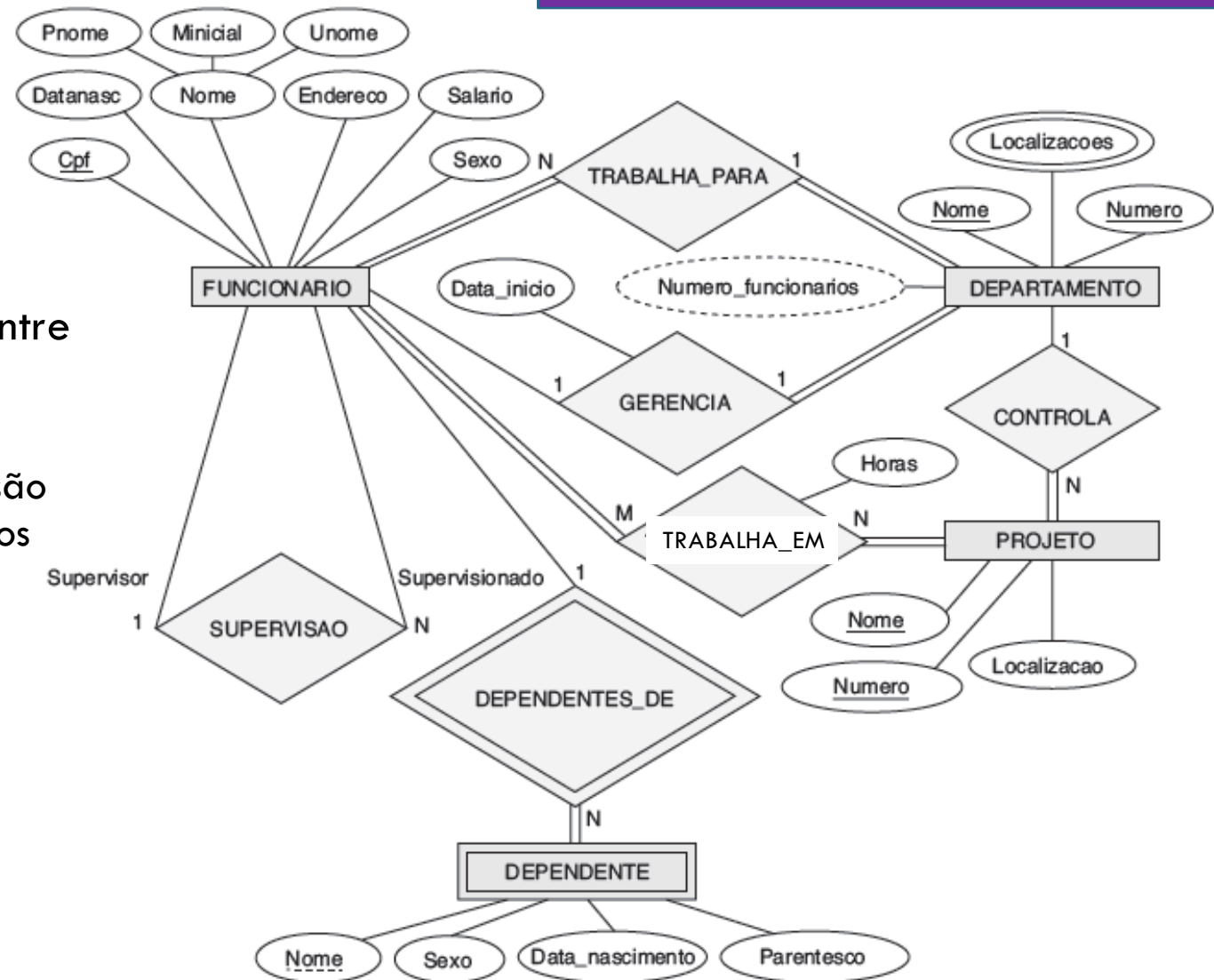
Um tipo de relacionamento pode conter atributo:

- Por exemplo *horas trabalhadas* de *TRABALHA\_EM*
- O valor para cada instância do relacionamento descreve o número de horas por semana que um *FUNCIONARIO* trabalha em um *PROJETO*.
  - O valor de *horas* depende de uma combinação entre *FUNCIONARIO* e *PROJETO*.

## DIAGRAMA ER

Em geral, mais que um tipo de relacionamento, pode existir entre os mesmos tipos de entidades participantes.

- *GERENCIA* e *TRABALHA\_PARA* são tipos de relacionamentos distintos entre *FUNCIONARIO* e *DEPARTAMENTO*
- Com diferentes significados e diferentes instâncias de relacionamento



MC-Ex2 Considere o diagrama ER simplificado para um sistema de reserva aérea.

Extraia do diagrama ER os requisitos e restrições que produziram esse esquema.

Tente ser o mais preciso possível em sua especificação de requisitos e restrições.



Figura 7.20

Um diagrama ER para um esquema de banco de dados COMPANHIA AEREA.

## MC-EX3 CONSIDERE O DIAGRAMA ER SIMPLIFICADO PARA UM SISTEMA DE RESERVA AÉREA.

1. O modelo representa cada um dos AEROPORTOs, com um código único, nome, cidade e estado o qual o AEROPORTO esta situado.
2. Cada VOO da linha aérea tem um número único, a companhia aérea para o VOO e o dia da semana que o VOO esta agendado (por exemplo todos os dias da semana exceto aos domingos pode ser codificado como X7).
3. Um VOO é composto por um ou mais TRECHO\_VOO (por exemplo, número de voo CO1223 de Nova York para Los Angeles pode ter dois trechos de voo: trecho 1 de Nova Iorque para Houston e trecho 2 de Houston para Los Angeles). Cada TRECHO\_VOO possui um horário de partida previsto no aeroporto (AEROPORTO\_PARTIDA), e um com o horário de chegada previsto (AEROPORTO\_CHEGADA).
4. Uma INSTANCIA\_TRECHO é uma instância do trecho do voo em uma data específica (por exemplo, CO1223 trecho1 em 30/07/2016). São registradas a hora de partida e hora de chegada real de cada trecho no AEROPORTO após a sua conclusão. A quantidade assentos e a AERONAVE utilizado na INSTANCIA\_TRECHO também são mantidos.
5. O cliente pode RESERVAR assento em cada INSTANCIA\_TRECHO gravando o nome do cliente, telefone, e numero do assento para cada reserva.
6. ...

## **MC – Ex3 Dados os tipos-entidade curso e disciplina**

- atributos de curso: código\_curso, nome\_curso
- atributos de disciplina: código\_disciplina, nome\_disciplina, carga\_horária

**Faça duas diferentes modelagens, de acordo com as especificações a seguir**

Modelagem1: uma disciplina é obrigatória ou optativa, independentemente do curso

Modelagem2: Uma disciplina pode ser obrigatória para um curso e optativa para outro curso