



Modelagem de Dados

Prof. Gildenor Cavalcante



O MODELO DE DADOS

- ❑ O Modelo de Dados é uma representação das necessidades de dados de um determinado ambiente e de como esses dados se relacionam.
- ❑ É uma das primeiras atividades que deve ser executada ao longo do processo de identificação e compreensão de um ambiente, tendo em vista necessidades de automatização.
- ❑ É um dos produtos da fase de Análise do Ciclo de Vida de um projeto de desenvolvimento de um sistema.



O MODELO DE DADOS

□ Construir um Modelo de Dados significa:

- coletar e documentar informações relevantes do ambiente estudado
- representar as informações, de forma clara e objetiva, e num formato padrão que possa facilitar o entendimento dos participantes do processo;
- definir, de maneira clara, o escopo do ambiente modelado;
- adquirir o entendimento do ambiente através de refinamentos sucessivos do modelo;
- representar graficamente as necessidades de informação independentemente do Software e do Hardware a serem usados na implementação do Sistema.

Componentes de um Modelo de Dados

1.1 Entidade

- Chamamos de entidade, qualquer coisa real ou abstrata, de um determinado ambiente, sobre a qual precisamos guardar informações.
- Se estamos modelando o ambiente de uma biblioteca, por exemplo:
- as informações a respeito dos livros devem estar representadas pela entidade: Livro.
- As informações relativas aos usuários da biblioteca poderiam ser representada pela entidade: Cliente.
- As informações relativas ao empréstimo de livros seriam representadas pela entidade: Empréstimo.
- As reservas de livros por: Reserva, e assim por diante.

Componentes de um Modelo de Dados

1.2 Tipo de Entidade

- Um tipo de entidade é definido como sendo o conjunto de todas entidades de uma mesma natureza, ou seja, que tenham as mesmas características.
- Por exemplo, o conjunto de todas as entidades Livros de uma biblioteca constituem o Tipo de Entidade LIVRO.
- O conjunto de todos os empréstimos feito pela biblioteca comporia o tipo de entidade EMPRÉSTIMO.
- O conjunto de todas as pessoas que usam a biblioteca representaria o tipo de entidade CLIENTE.

Componentes de um Modelo de Dados

1.3 Atributos

□ São partes específicas de uma determinada entidade. São as informações que caracterizam a entidade.

□ Exemplos:

□ Poderiam ser atributos de uma entidade Aluno: nome, número da matrícula, CPF, data de ingresso no curso, endereço, telefone e data de nascimento.

□ Uma entidade Fornecedor poderia Ter como atributos: CNPJ, nome, Razão Social, Endereço, e Capital Social.

□ Cada entidade tem valores específicos para seus atributos que podem diferir ou ser iguais aos valores dos atributos de outras entidades de um mesmo tipo de entidade.

Componentes de um Modelo de Dados

❑ Valor de um Atributo

❑ Denomina-se valor de um atributo ao conteúdo que um atributo pode ter.

❑ Exemplos:

❑ José Ferreira, Sandra Rosa Silva, Francisco da Cunha poderiam ser valores do atributo *Nome* da entidade *Aluno*.

❑ Casas Bahia, Carrefour, C&A seriam valores do atributo *Nome* da entidade *Fornecedor*.

❑ Domínio de um atributo

❑ É o conjunto de valores que um atributo pode assumir.

❑ Exemplos:

❑ Masculino, Feminino são o domínio do atributo *Sexo* da entidade *Aluno*.

❑ O atributo *Nota* da entidade *Aluno* tem o domínio: {números reais de 0 a 10}.



Componentes de um Modelo de Dados

❑ 1.4 Relacionamentos

- ❑ Denomina-se relacionamento a associação entre duas entidades ou entre uma entidade e ela mesma.
- ❑ Para expressar em um modelo quais as disciplinas nas quais um aluno está matriculado nós poderíamos definir o relacionamento: O aluno está matriculado em...
- ❑ O relacionamento para expressar os dependentes de um determinado empregado seria: Empregado tem dependentes.

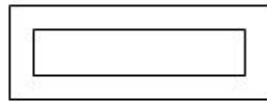
❑ 1.5 Dicionário de Dados

- ❑ O dicionário de dados contém as definições das entidades, dos relacionamentos e dos atributos de um modelo de dados.

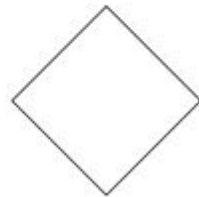
Convenções para construção de um Diagrama de Entidades-Relacionamentos



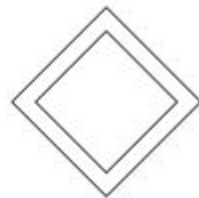
Tipo de Entidade



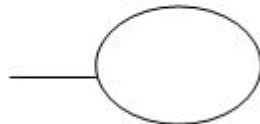
Tipo de Entidade Fraca



Relacionamento



Relacionamento com tipo de entidade fraca

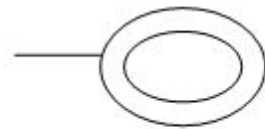


Atributo

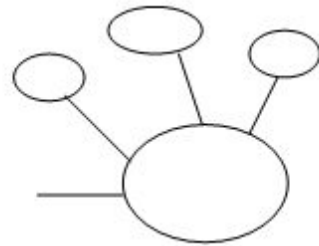


Atributo Identificador

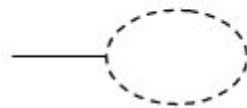
Convenções para construção de um Diagrama de Entidades-Relacionamentos



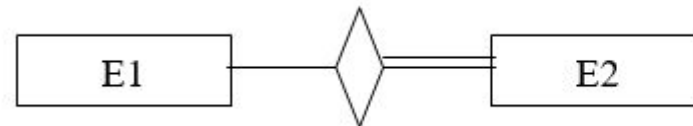
Atributo Multivalorado



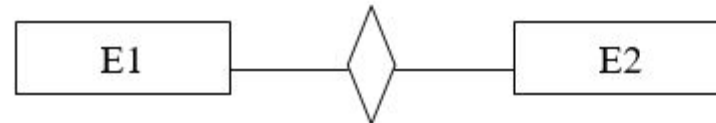
Atributo Composto



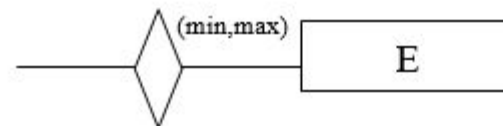
Atributo Derivado



Só pode existir E2 se existir E1



E1 e E2 podem existir sem a presença um do outro



(min,max) representam a quantidade de ocorrências de E em R



Convenções para construção de um Diagrama de Entidades-Relacionamentos

❑ Cardinalidade de um relacionamento

❑ Indica quantas entidades de um tipo de entidade participam de um relacionamento.

❑ Restrições de relacionamento

❑ Indica a participação ou não de uma entidade no relacionamento em pauta.

❑ Nomenclatura dos elementos de um DER

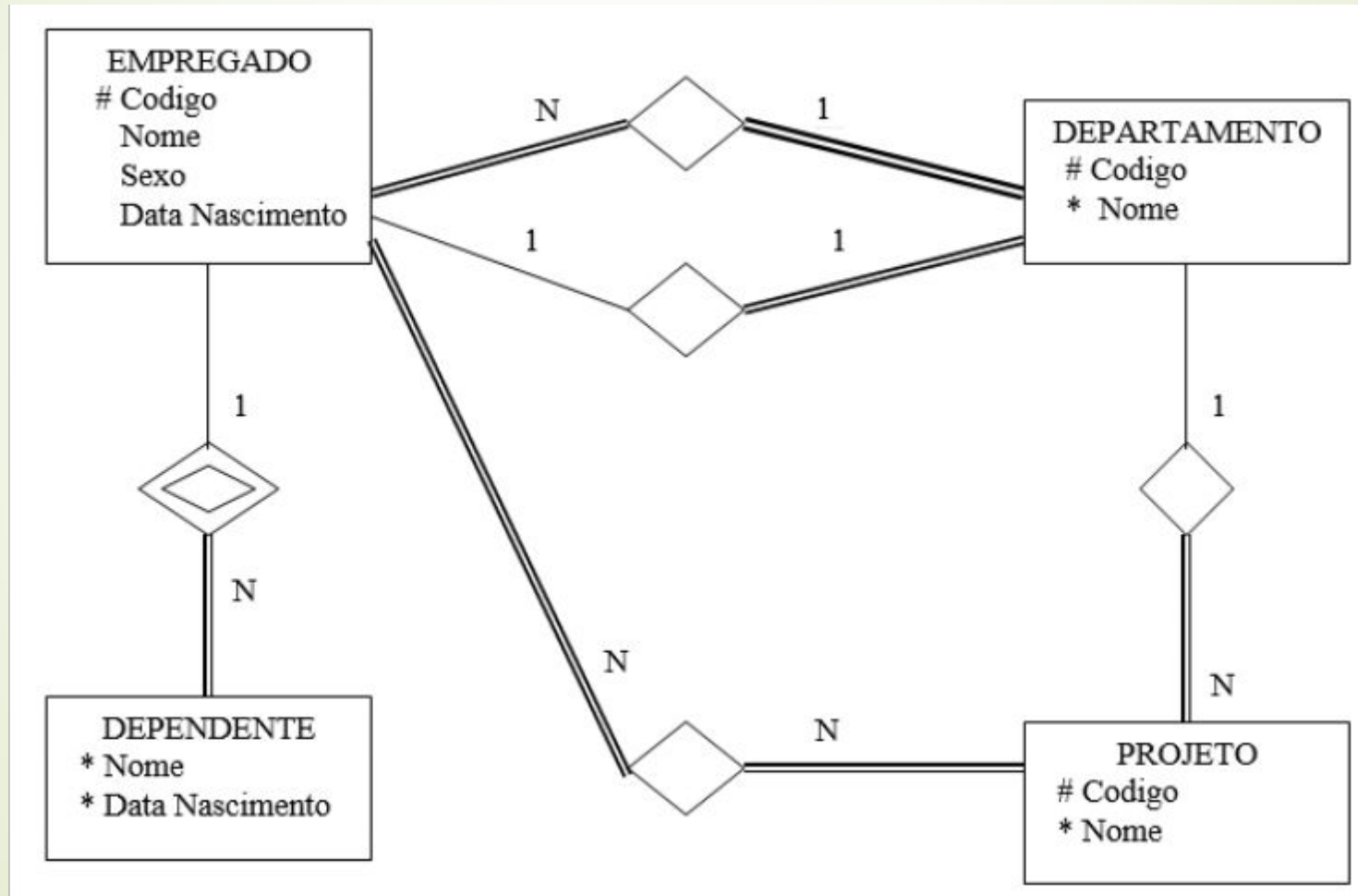
❑ Nome do Tipo de Entidade → Letras maiúsculas e no singular

❑ Nome de Relacionamento → Letras maiúsculas e no singular

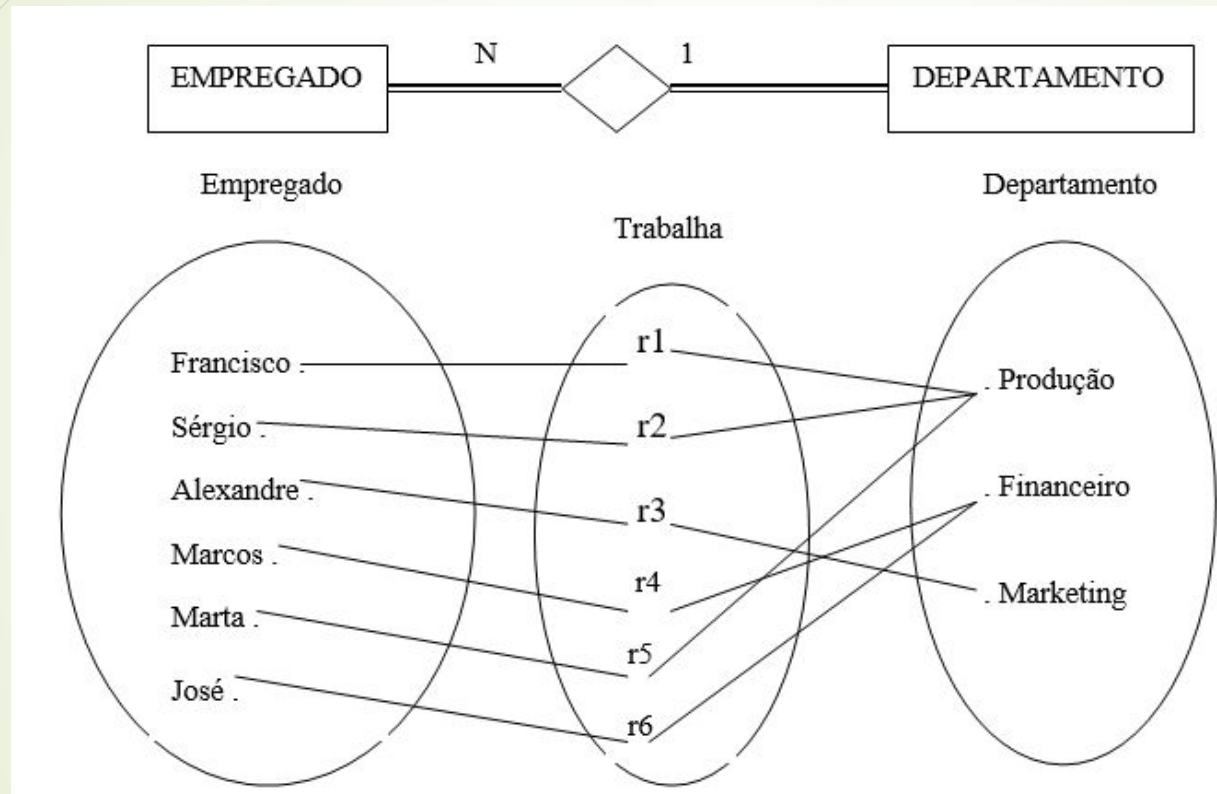
❑ Nome de Atributo → Inicia com letra maiúscula

❑ Regra → Letras minúsculas

Exemplo de um Diagrama de Entidades-Relacionamentos



Relacionamento 1:N Entre Duas Entidades

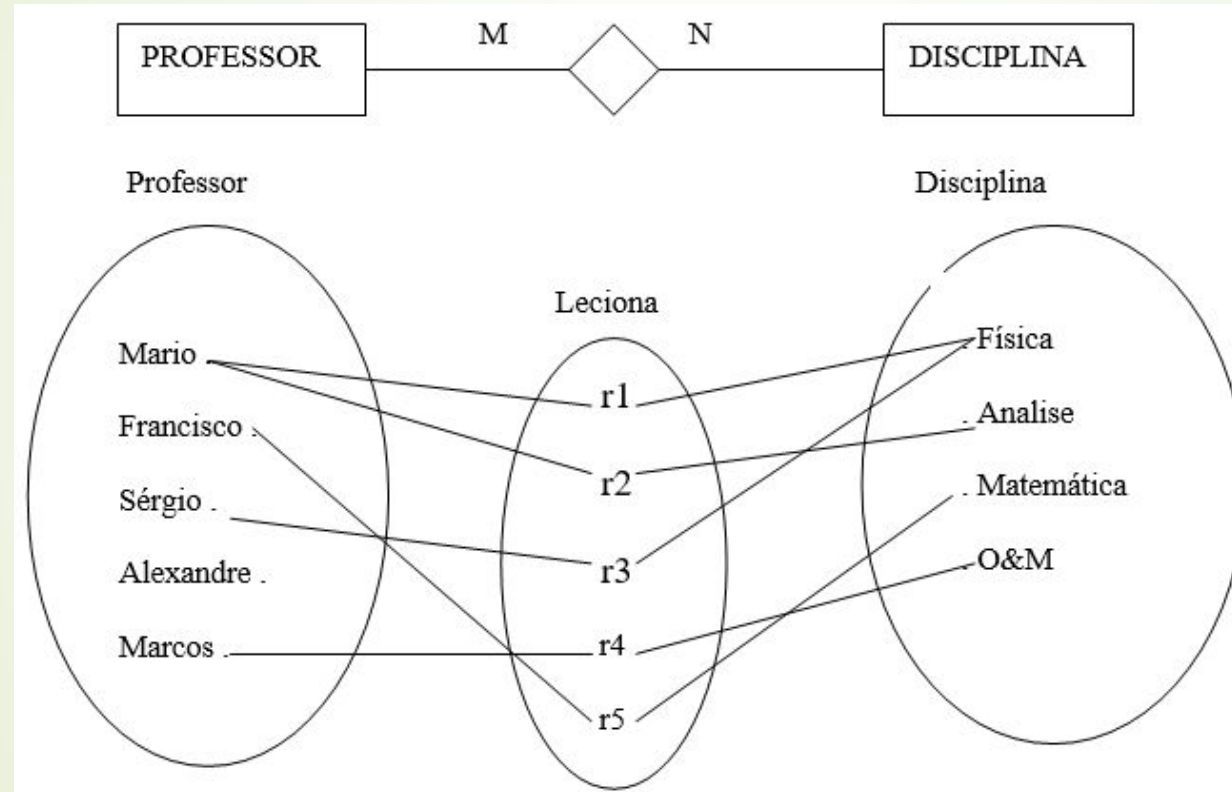


No Departamento de
Produção (1) trabalham N (3)
Empregados (Francisco,
Sérgio, Marta)

No Departamento Financeiro
(1) trabalham N (2)
Empregados (Marcos, José)

No Departamento de
Marketing (1) trabalha N (1)
Empregado (Alexandre)

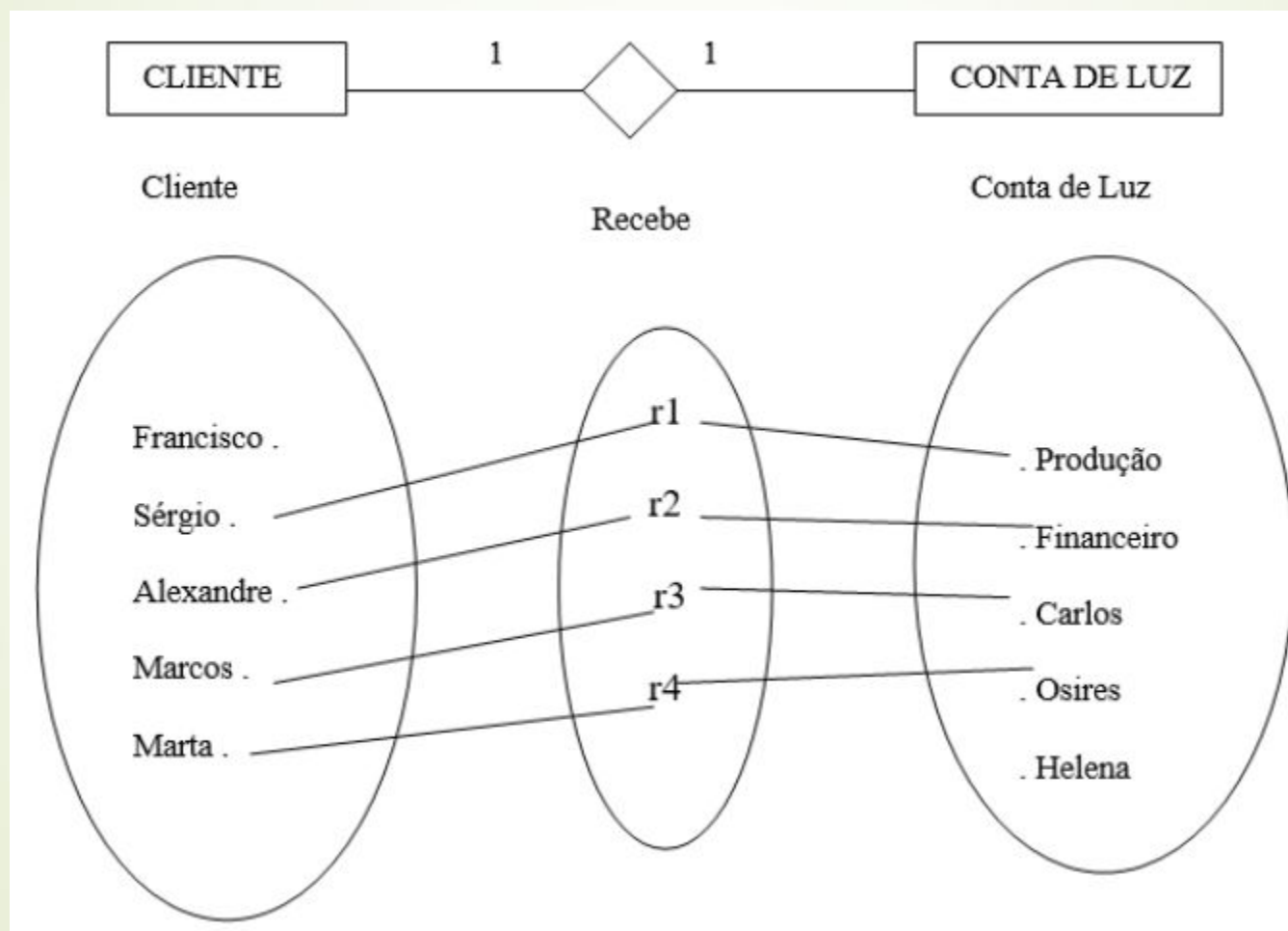
Relacionamento N:N Entre Duas Entidades



O professor Mário (1) leciona Física e Análise (2) e Física (1) também é lecionada por Mário e Sérgio (2)

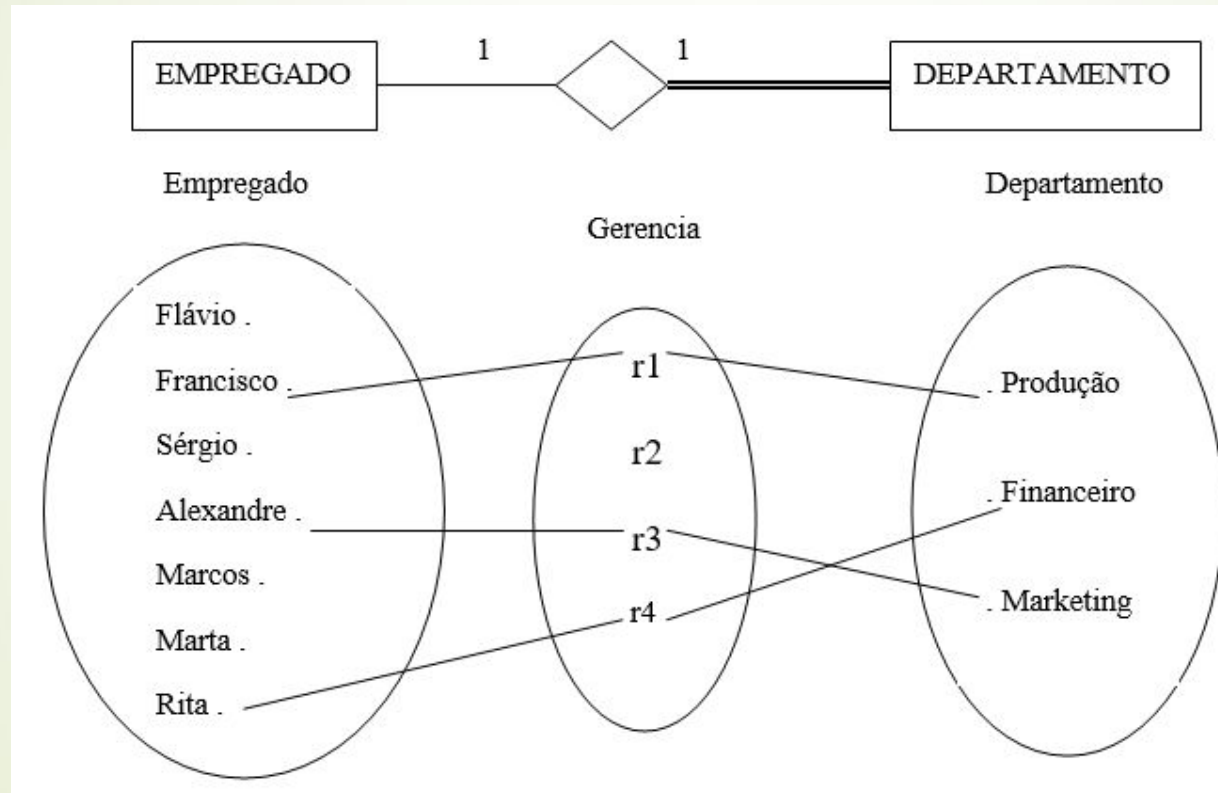
O professor Francisco (1) leciona Matemática (1) e Matemática (1) é lecionada por Francisco (1)

Relacionamento 1:1 Entre Duas Entidades



Relacionamento 1:1 Entre Duas Entidades

(Sem obrigatoriedade de participação de uma das Entidades)



Observe-se que há empregados que não estão associados a nenhum departamento.

São os empregados que não gerenciam departamentos.

Tipos de Entidades

□ Entidade Primária

□ É a entidade que existe por si mesma. Sua identificação completa é feita pelos seus próprios atributos.

□ Exemplos

ALUNO
Matrícula
Nome
Sexo

A Entidade ALUNO é uma entidade primária porque é identificada pelos seus próprios atributos. O seu identificador pode ser o atributo Matrícula do aluno.

DEPARTAMENTO
Sigla
Nome

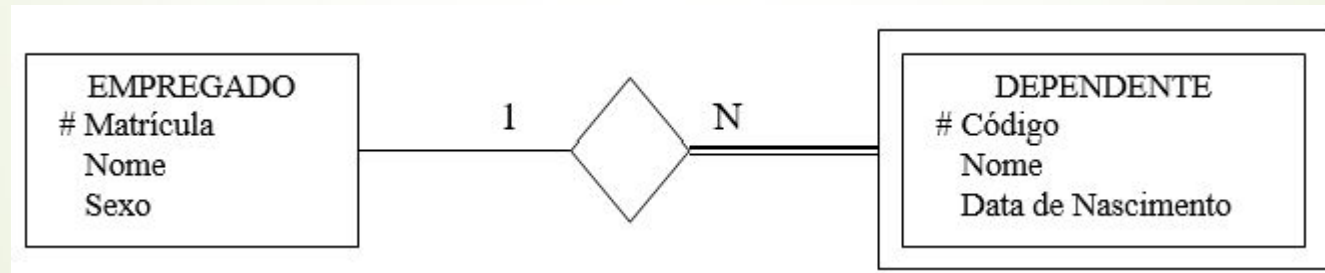
A Entidade DEPARTAMENTO é uma entidade primária pois tem como atributo identificador um atributo próprio. A sigla do departamento, por exemplo.

Tipos de Entidades

❑ Entidade Fraca ou Dependente

- ❑ É a entidade cuja identificação não pode ser feita por seus próprios atributos. Para sua identificação completa requer atributo(s) de outra entidade.

❑ Exemplo



A entidade **DEPENDENTE** é uma entidade fraca pois para a sua identificação há que se utilizar atributos da entidade **EMPREGADO** (A Matrícula do empregado, por exemplo).

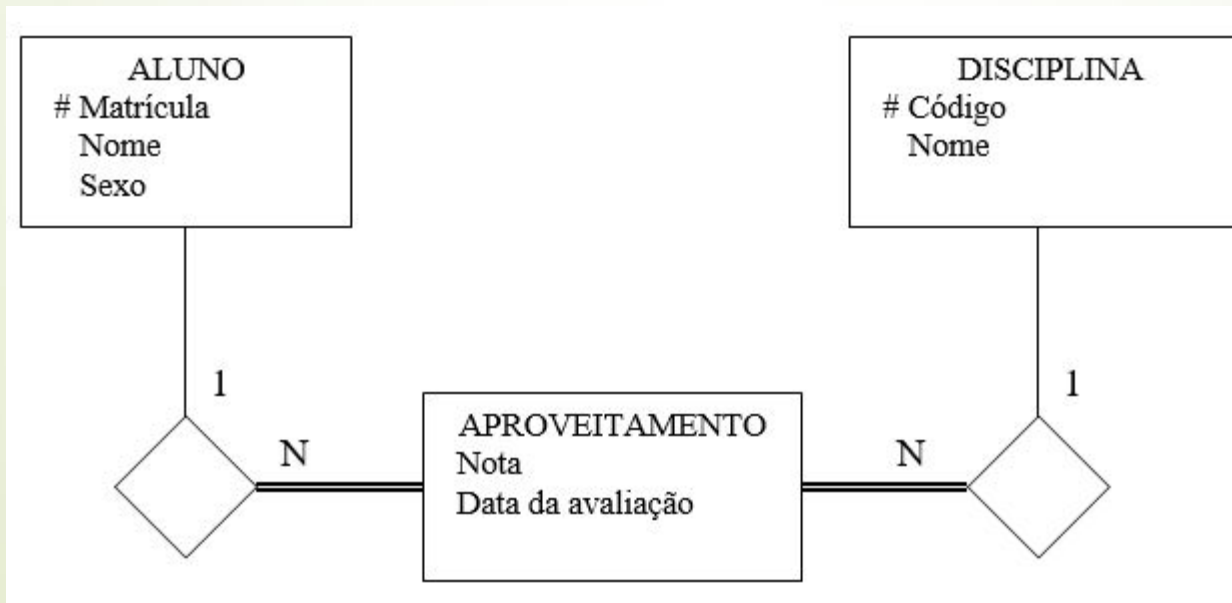
Ou seja, quando falamos, João Viera (Dependente) precisamos dizer de quem ele é dependente (Empregado) para que se possa identificá-lo completamente. Assim: João Vieira é dependente de Francisco da Rocha (Empregado).

Tipos de Entidades

Entidade Associativa

É a entidade que não se identifica por si mesma e sua existência depende da existência de duas ou mais outras entidades. Compõem seu identificador, os identificadores das entidades que se associaram para lhe dar origem.

Exemplo



APROVEITAMENTO é uma entidade associativa porque a sua identificação só possível a partir da Matrícula, identificador da entidade ALUNO e de Código, identificador da entidade DISCIPLINA.

Ou seja, quando nos referimos ao aproveitamento 7,5, por exemplo, ele só tem sentido quando associado a uma aluno e a uma disciplina.

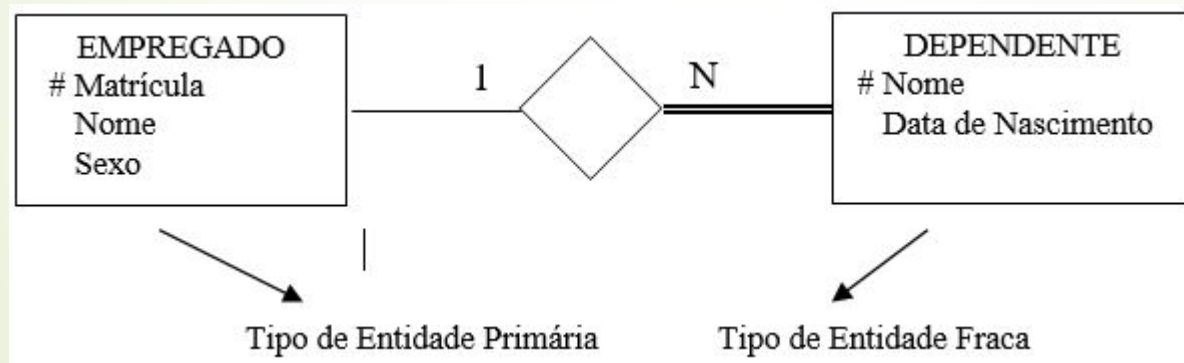
Assim: João Marcelino (Aluno) obteve a nota 7,5 (Aproveitamento) em Banco de Dados (Disciplina).

Tipos de Relacionamentos

Relacionamento tipo Dependência

Denomina-se Relacionamento de Dependência o relacionamento entre um tipo de entidade primária e um tipo de entidade dependente (fraca).

Exemplo



O Tipo de entidade **EMPREGADO** compõe-se de entidades primárias porque essas entidades são identificadas completamente por seus atributos.

É razoável imaginarmos que numa mesma empresa não exista empregados com a mesma matrícula.

Já as entidades de **DEPENDENTE** são do tipo fraca porque os seus atributos não as identificam completamente.

Tipos de Relacionamentos

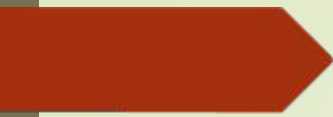
Relacionamento tipo Associativo

Um relacionamento é do tipo associativo se ele relaciona uma entidade primária a uma entidade associativa.

Exemplo



Tanto o relacionamento entre ALUNO e APROVEITAMENTO como o relacionamento entre DISCIPLINA e APROVEITAMENTO são do tipo associativo pois ambos relacionam entidades primárias de ALUNO e DISCIPLINA à entidade do tipo associativa APROVEITAMENTO.



Características dos Atributos de uma Entidade

□ Único

- Cada entidade tem um valor diferente para este atributo. A matrícula de um aluno em um curso é um atributo único porque não existe outro aluno matriculado com o mesmo número de matrícula.

□ Não-Único

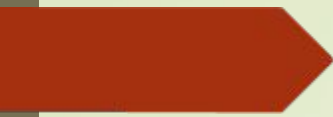
- Quando o valor pode se repetir em várias entidades. Por exemplo, o aproveitamento de um aluno. Mais de um aluno pode ter a mesma nota.

□ Obrigatório

- Quando tem que existir um valor para este atributo em toda entidade. Por exemplo, o nome do aluno na entidade ALUNO.

□ Simples

- Quando possui um domínio simples. Por exemplo, o atributo sexo tem um domínio simples pois é formado pelo conjunto (único) das letras F e M.



Características dos Atributos de uma Entidade

❑ Composto

- ❑ Quando possui mais de um domínio simples. Endereço de uma pessoa, por exemplo. Ele é formado pelos domínios, simples, dos Logradouros, dos Bairros, das Cidades, dos Estados e dos CEPs.

❑ Univalorado

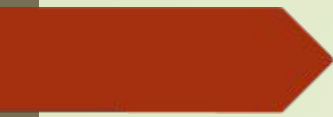
- ❑ Quando tem um único valor para cada entidade. Por exemplo, o número de matrícula de um aluno. Cada aluno tem um único número de matrícula.

❑ Multivalorado

- ❑ Quando pode ter mais de um valor para cada entidade. Por exemplo, o telefone de uma pessoa. Uma pessoa pode ter mais de um telefone. O do trabalho, o da residência e o celular.

❑ Derivado

- ❑ Quando o seu conteúdo depende do conteúdos de outros atributos. Por exemplo, o total de uma nota fiscal é formado pela soma dos totais de cada item componente da nota fiscal.



Características dos Atributos de uma Entidade

❑ Não derivado

- ❑ Quando ele não pode ser obtido a partir de outros atributos. Por exemplo, nome de um aluno.

❑ Identificador

- ❑ É o atributo ou atributos que identificam uma entidade de um tipo de entidade de maneira única. Por exemplo a matrícula do estudante. Ou a matrícula do aluno e o código da disciplina no tipo de entidade APROVEITAMENTO.

❑ Não Identificador

- ❑ Quando o identificador não identifica por si só um entidade dentro de um tipo de entidades. Por exemplo, o nome do aluno não identifica o aluno dentro do tipo de entidade ALUNO.

Exemplo:

Considere parte de um ambiente de banco.

Um banco tem várias agências.

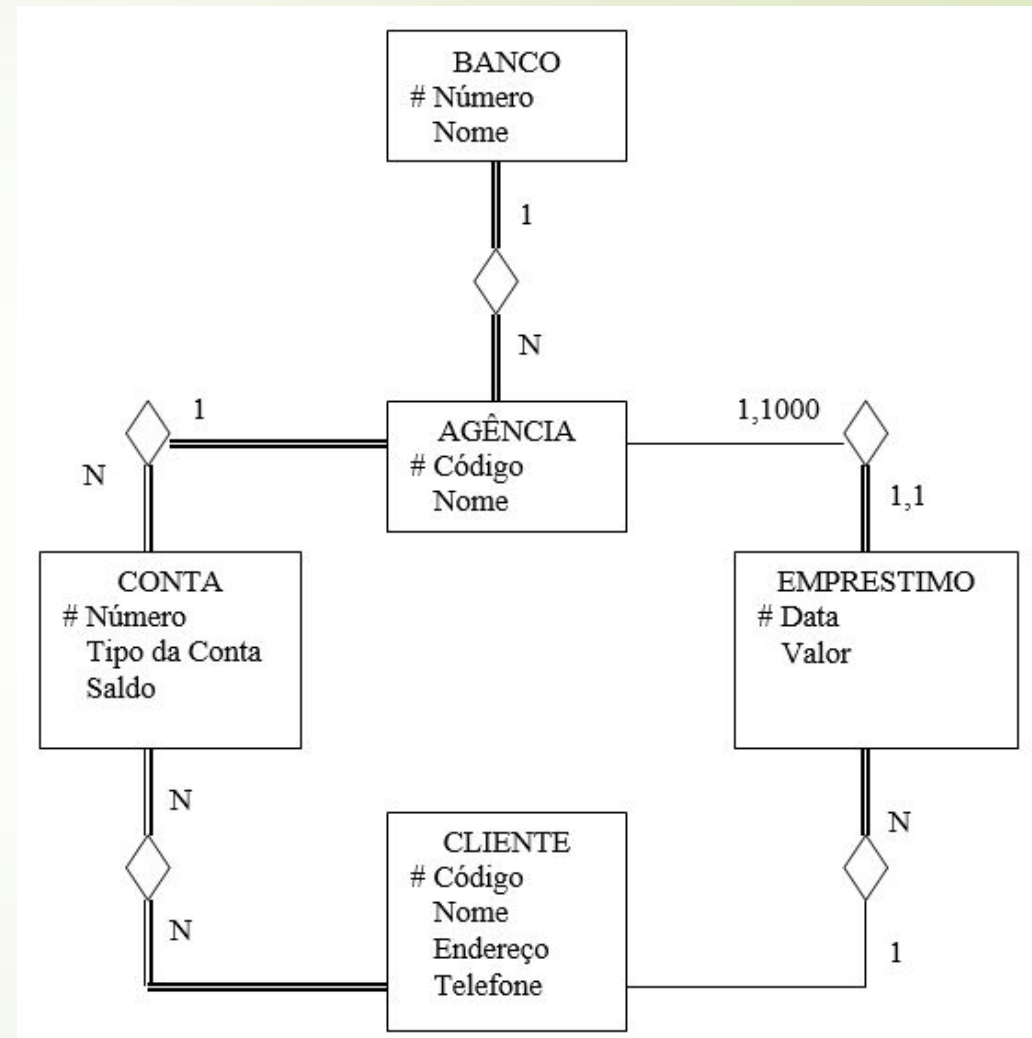
As contas de uma agência podem se referir a pessoas físicas ou jurídicas.

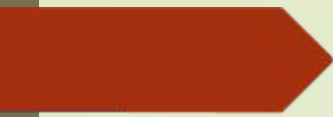

Há contas que podem ter um único titular e contas que podem ter mais de um.

Não há contas sem cliente e nenhum cliente da agência sem conta.

Uma agência exige necessariamente um banco e não há banco sem agência.

As agências fazem empréstimos aos seus clientes há cliente que tem mais de um empréstimo, mas o número de empréstimos de cada agência é limitado a 1000.



- 
- 
- Múltiplas alternativas de Notação para cardinalidades em modelos conceituais de dados
 - Adotaremos a representação para as cardinalidades segundo a semântica associativa



Perguntas?