

ADMINISTRAÇÃO DE BANCO DE DADOS

Modelo Entidade-Relacionamento

Prof. Ms. Helton Souza Lima

Fases para um projeto de BD

REQUISITOS

- Entrevistas com o cliente
- Documentação do projeto



CONCEITUAL

- Mais voltado para aprovação dos requisitos
- Comunicação com o cliente



LÓGICO

- Modelo mais técnico
- Comunicação com o time de desenvolvimento



FÍSICO

- Scripts para geração final da base de dados
- Estratégias de segurança, otimização, etc

Modelo conceitual

- Modelo Entidade-Relacionamento
- Modelo ER
- Não possui ligação com SGBD específico
- Preocupa-se apenas com a utilização dos dados e não na estrutura lógica de tabelas
- Modelo de alto nível, utilizado para representar o que foi informado nos requisitos
- Deve ser de fácil entendimento por qualquer pessoa que não seja da área de TI
 - Validação dos requisitos do cliente

Modelo conceitual

- Representação semântica das estrutura de dados
- Basicamente duas notações:
- Relacionamentos como objetos do modelo (Peter Chen)

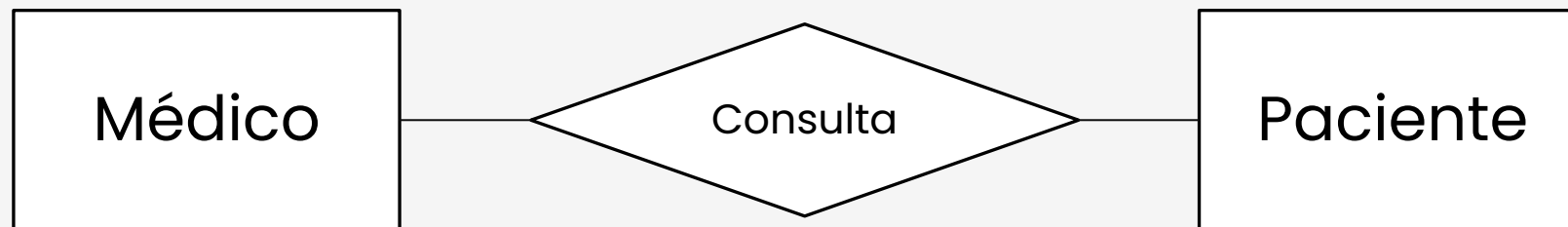


- Relacionamento com simples ligações (Codd, Martin)



Modelo conceitual

- Possui 3 elementos principais
 - Entidades
 - Atributos
 - Relacionamento



Entidade

- Tudo aquilo que se deseja manter informações
- Pode representar
 - Objetos concretos: pessoas, livros, carros
 - Objetos abstratos: empresas, eventos, embarques
 - Possui propriedades que a distingue de outras entidades
 - Compartilham as mesmas propriedades



Entidade

Entidade

- Conta-corrente de banco
- Empregados de uma Empresa
- Filmes de um produtor

Entidade

Entidade

- Podem ser escritas em um Dicionário de Dados

Entidade: EMPREGADO
Descrição: Pessoa que mantém vínculo empregatício com a Empresa através de um contrato de trabalho de acordo com a legislação trabalhista

Entidade

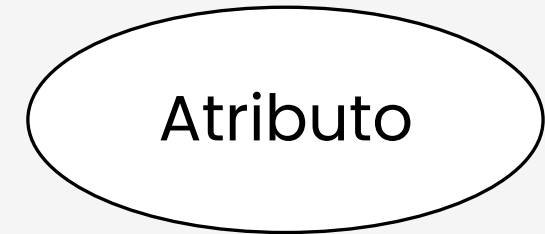
- **Instância:** Objeto de uma entidade com suas respectivas propriedades distinguível de outros objetos da mesma entidade
- A entidade Empregado pode ter a seguinte instância:
 - "Maria dos Anjos, 31 anos, Secretária, Solteira, Salário de R\$ 1320,00.



Entidade

Atributos

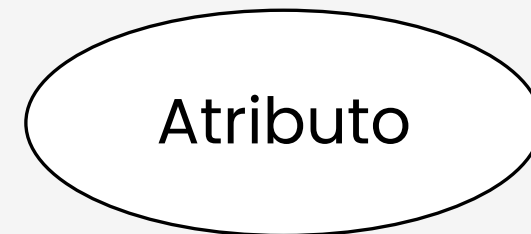
- São as propriedades que caracterizam ou descrevem uma entidade ou um relacionamento
- A entidade CARRO poderia ter os seguintes atributos:
 - Placa, fabricante, modelo, ano de fabricação
- Cada atributo possui um domínio que identifica o conjunto de valores permitidos para aquele atributo.
Exemplos:
 - Nome: domínio ALFA-NUMÉRICO
 - Salário: domínio NUMÉRICO



Atributos

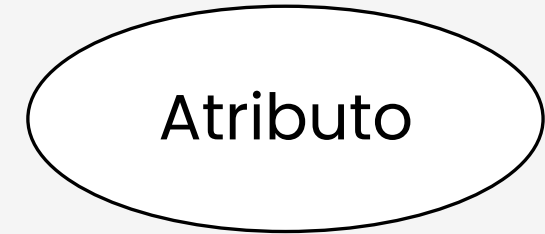
- Atributos devem também ser descritos no Dicionário de Dados:

Entidade: EMPREGADO
Atributo: Data de Admissão
Descrição: Data na qual foi assinado o contrato de trabalho entre a empresa e o empregado
Domínio: Data posterior a 03/01/78 (data de criação da empresa) e a data de nascimento do empregado



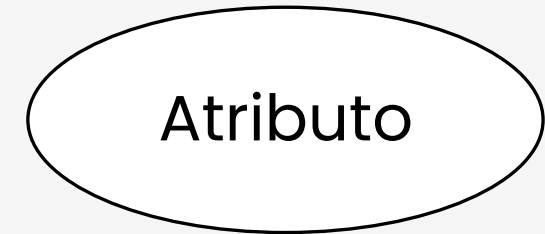
Atributos

- Atributos podem ser:
- **Simples**
 - Atômico
 - Idade: número
 - Nome: cadeia de caracteres
- **Composto**
 - Contém subatributos
 - Endereço
 - Rua
 - Número
 - Bairro
 - CEP
 - Cidade



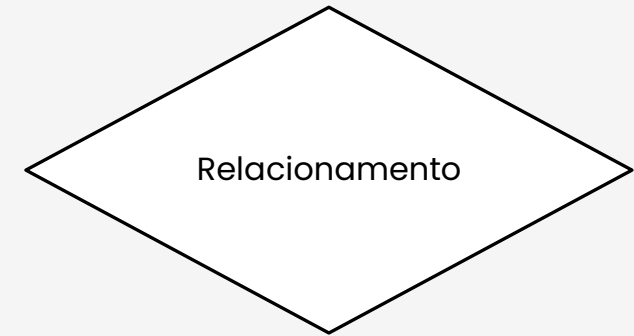
Atributos

- Atributos podem ser:
- **Simplemente valorados**
 - Um único valor para cada instância
 - Ex.: Pessoa: IDADE
- **Multivalorados**
 - Vários valores numa mesma instância
 - Ex.: Pessoa: TITULAÇÃO
 - Graduado, Mestrado, Doutorado, PhD
- Derivados
 - Pode ser determinado a partir de outro atributo
 - Ex.: Pessoa:IDADE pode ser obtida a partir de Pessoa:DATA DE NASCIMENTO

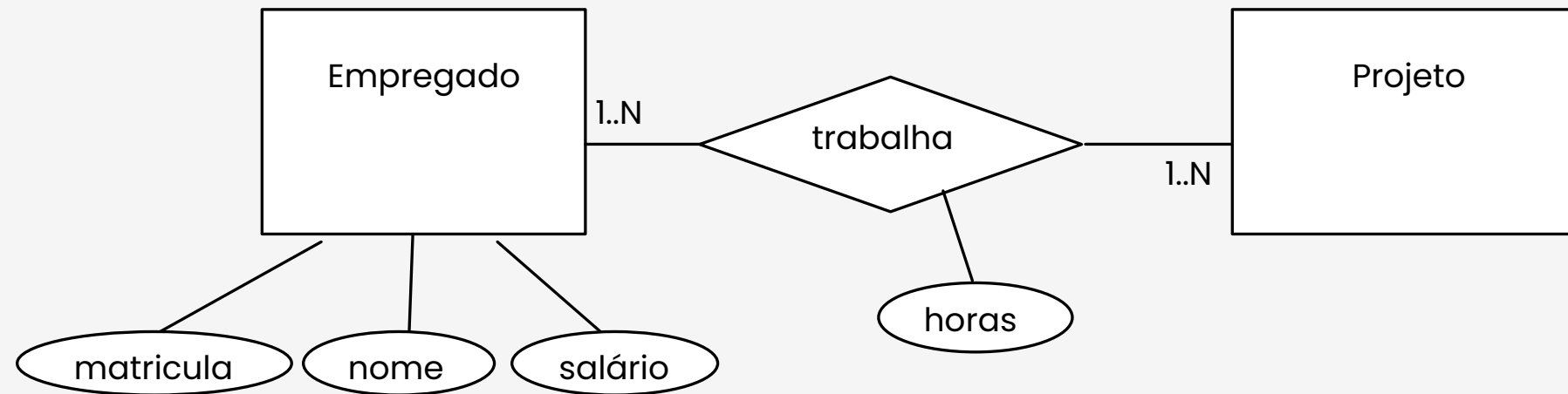


Relacionamentos

- São funções que mapeiam um conjunto de instâncias de uma entidade em outro conjunto de instâncias de outra entidade
 - Ou da mesma entidade
- Um empregado **trabalha** em um projeto
- Um cliente **possui** conta bancária
- Um filme **possui** vários atores

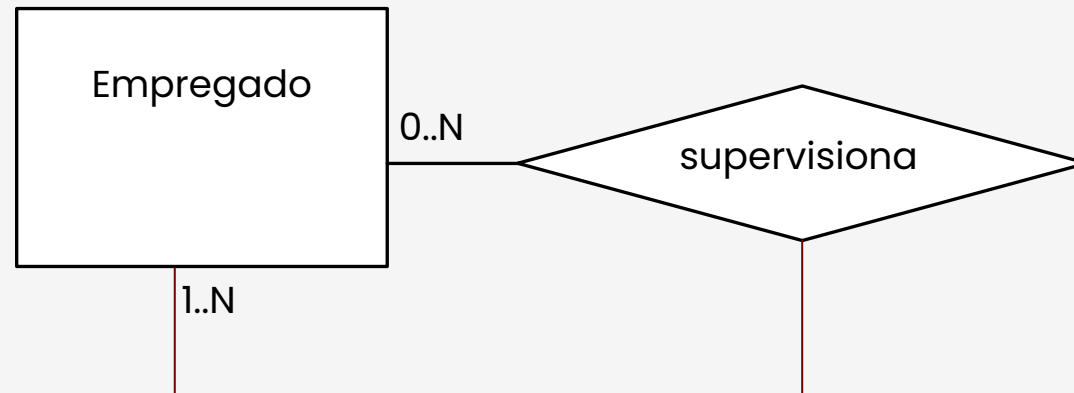


Relacionamentos



Relacionamentos

- Autorelacionamento



Restrições de Integridade

- Caracterizam as restrições nas quais os relacionamentos entre entidades estão submetidos
- "Todo empregado deve estar lotado num departamento"
- "Toda nota fiscal deve ter pelo menos um item discriminado"
- "Toda multa deve estar associada a um carro"
- "Existe carro que não possui multa"

Restrições de Integridade

- Cardinalidade
 - Quantidade de instâncias que podem participar de um relacionamento
- Totalidade
 - Obrigatoriedade da ocorrência do relacionamento entre as entidades envolvidas

Restrições de Integridade

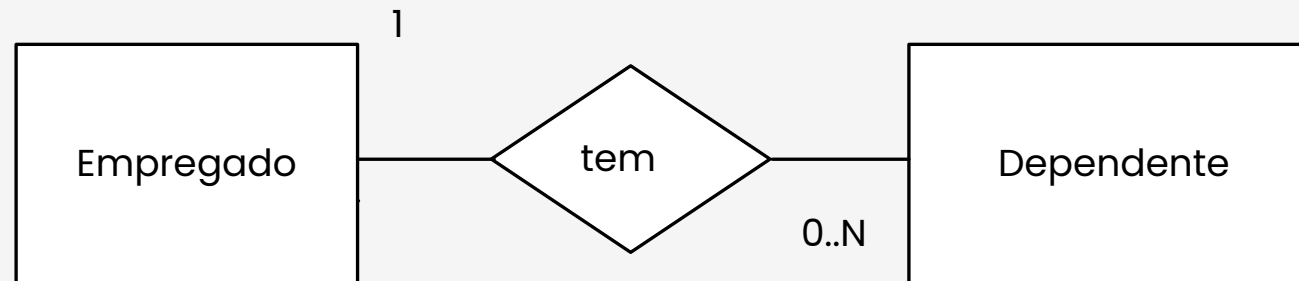
- Tipos de cardinalidade
 - 1:1
 - Uma instância de uma entidade A está associada a no máximo uma instância de uma entidade B e vice-versa
 - 1:N
 - Uma instância de uma entidade A está associada a qualquer número de instâncias da entidade B. Porém, a instância da entidade B pode estar associada, no máximo, a uma instância da entidade A

Restrições de Integridade

- Tipos de cardinalidade
 - N:1
 - Uma instância de uma entidade A está associada a uma instância de uma entidade B. Porém, uma instância de B pode estar associada a qualquer número de instâncias de A.
 - M:N
 - Uma instância de uma entidade A está associada a qualquer número de instâncias da entidade B e vice-versa.

Entidades fracas

- São entidades que são dependentes de existência ou de identificação de uma outra entidade.
- Uma instância da entidade subordinada só existe se existir uma instância da entidade dominante



Chaves

- Como distinguir as instâncias de uma entidade?
 - Num banco de dados, isto é feito através dos atributos das entidades chamadas de **chaves de identificação**
- Toda instância de uma entidade deve ter uma chave de identificação, que deve ter algum valor não nulo
- A chave candidata escolhida pelo projetista para identificar as instâncias é chamada de chave primária
 - Ex.: Matrícula do Empregado

Chaves

- Chave de identificação composta
 - Formada por mais de um atributo
- Controle de multas de trânsito
 - Toda multa está relacionada a um carro
 - Carro deve ser de propriedade de alguém com carteira de habilitação
 - Carteiras de habilitação são emitidas pela DETRAN de cada estado
- Evite usar chaves compostas sempre que possível!

Entidade	Chave
Estado	Sigla do estado
Motorista	Sigla do estado + número da carteira de habilitação
Carro	Sigla do Estado Número da carteira de motorista Placa do Carro
Multa	Sigla do Estado Número da carteira de motorista Placa do Carro Número de sequência da multa

Chaves – situações práticas

- Chaves de identificação definidas pelo usuário
- Exemplo: Entidade DEPARTAMENTO
- Chaves candidatas:
 - Sigla do DEPARTAMENTO
 - Código do CENTRO DE CUSTO
 - Código da DIRETORIA + código da SUPERINTENDÊNCIA + código do DEPARTAMENTO
- E se o Departamento mudar de nome?
- E se for modificada a estrutura de codificação de centros de custos?
- E se um Departamento for transferido para outra Diretoria?

Chaves – chaves sintéticas

- Surrogates
- Criados para cada entidade
- Chave primária – PRIMARY KEY
- Não precisa ser percebido pelos usuários
- Gerado automaticamente pelo SGBD
- É um valor único e não-nulo dentro da entidade

Exercício

- Faça um modelo ER para modelar Notas Fiscais de uma empresa
 - Defina entidades com atributos e seus relacionamentos
 - Defina restrições de integridade
 - Indique se há a utilização de entidades fracas
 - Defina as chaves das entidades

NOME FANTASIA LTDA

RUA 9 N°1006 QD .H34 LT .10 SETOR CANOAS
SÃO JOSÉ - SC

CNPJ: 89.455.000/003-00 06/01/2022
IE: 10.457.671-2 12:12:39
IM: 08641569 CCF:120289
CDD:124857

CUPOM FISCAL

ITEM	CÓD.	DESC.	VALOR
001	268	PÃO SÍRIO SAID 268 G	3,96
002	146	QUIBE CRU 0,223KG X 27,90	5,90
003	138	HOMOS 0,2KG X 28,90	5,63
		ESFIHA ABERTA 0.654 X 27,90	18,24

DINHEIRO R\$ 50,00 **TOTAL R\$33,74**
TROCO R\$ 16,26
IMPOSTOS 22,5% R\$ 7,59

TI 01T 17,00%
ND-5: 2C0F4658121658HO56874Q5
OPERADOR: MARIA DA SILVA

456HDOS7 HUKSOJAH56 UHNL9634 896QH86GK0
BEMATECH MP-40 TH FI ECF-IF
VER.01.002 ECF/002 LJ.001
QQQQQQQ0ETUTITU 06/01/2022 12:12:28
FAB: BEO9912789753009677