

Introdução à Modelagem de Dados

Instrutor: Tarik Ponciano

Links da Disciplina

1. Discord: <https://discord.gg/wt5CVZZWJs>
2. Drive:
<https://drive.google.com/drive/folders/1hOl0DaPeAor7gnhKBUIlZ5n8lLRDNvUY?usp=sharing>
3. Github:
<https://github.com/TarikPonciano/Programador-de-Sistema-SENAC>

Modelagem de Dados – O que é?

Modelagem de dados é o ato de explorar estruturas orientadas a dados. Como outros artefatos de modelagem, modelos de dados podem ser usados para uma variedade de propósitos, desde modelos conceituais de alto nível até modelos físicos de dados.

Do ponto de vista de um desenvolvedor atuando no paradigma orientado a objetos, modelagem de dados é conceitualmente similar à modelagem de classes.

Identificamos tipos de entidades da mesma forma que na modelagem de classes identificamos classes.

Modelagem de Dados – O que é?

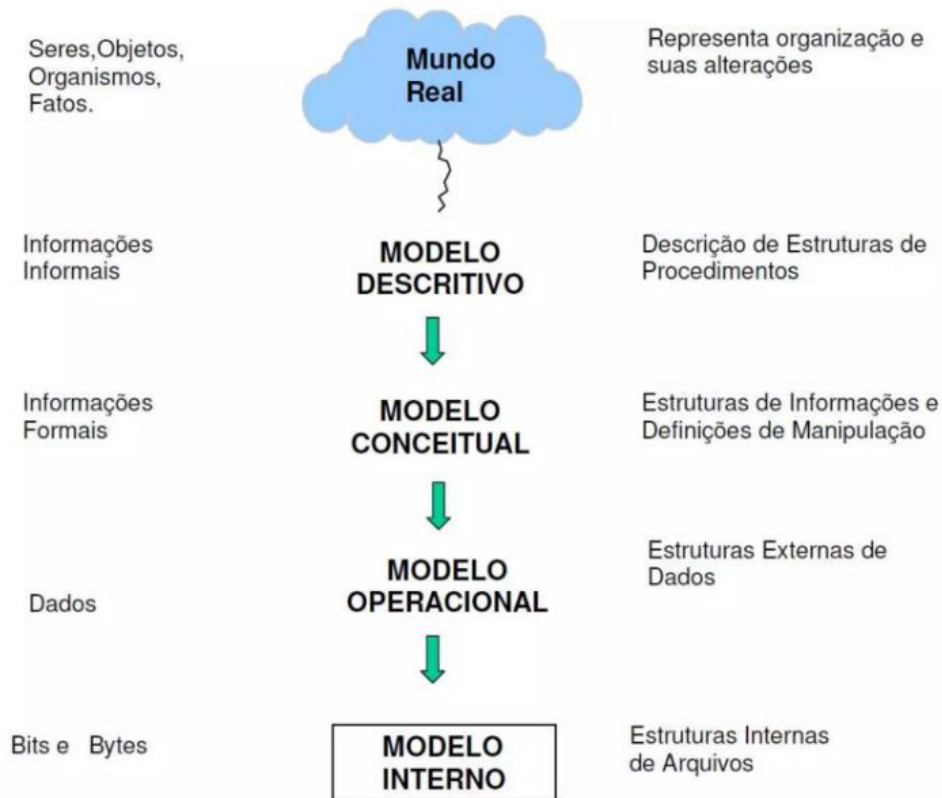
Modelos de classes permitem explorar os aspectos comportamentais e de dados em um domínio de aplicação, já com o modelo de dados podemos apenas explorar o aspecto **dado**.

Atributos de dados são associados a tipos de entidades exatamente como associados atributos e operações às classes.

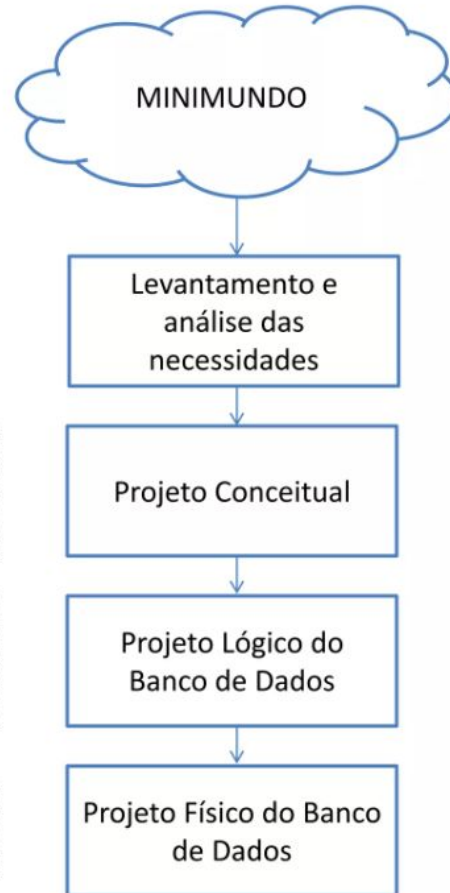
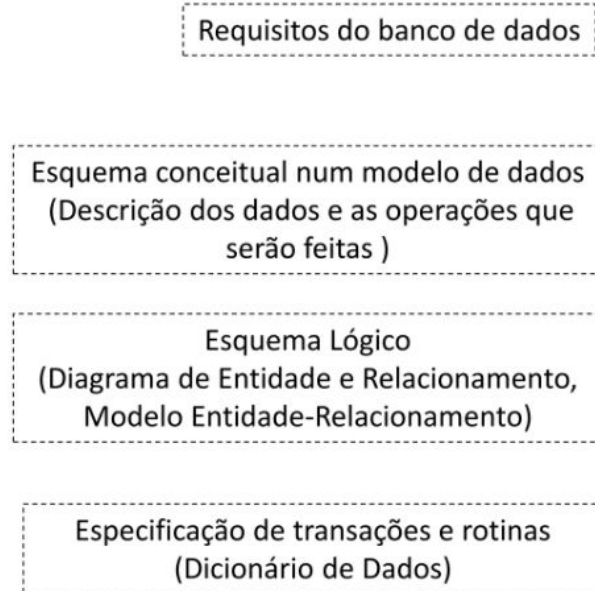
Existem associações entre entidades, similar às associações entre classes – relacionamento, herança, composição e agregação são todos conceitos aplicáveis em modelagem de dados.

A modelagem de dados é uma etapa importante e essencial em qualquer projeto de desenvolvimento ou manutenção de software.

Níveis de Abstração



Também podemos representá-lo assim:



Modelagem de Dados

Modelos de dados conceituais

Esses modelos, algumas vezes chamados modelos de domínio, são tipicamente usados para explorar conceitos do domínio com os envolvidos no projeto. Em equipes ágeis, modelos conceituais de alto nível são normalmente criados como parte do esforço inicial do entendimento dos requisitos do sistema, pois eles são usados para explorar as estruturas e conceitos de negócio estáticos de alto nível. Em equipes tradicionais (não ágeis), modelos de dados conceituais são normalmente criados como precursores aos modelos lógicos de dados (MLD) ou suas alternativas.

Modelagem de Dados

Modelos Lógicos de Dados (MLDs)

MLDs são usados para explorar os conceitos do domínio e seus relacionados. Isso pode ser feito para o escopo de um simples projeto ou para uma empresa inteira. MLDs descrevem os tipos de entidades lógicas, tipicamente referenciadas simplesmente como tipos de entidades, os atributos de dados que descrevem essas entidades e os relacionamentos entre as entidades. MLDs são raramente usados em projetos ágeis apesar de normalmente estarem presentes em projetos tradicionais (onde eles raramente adicionam muito valor na prática)

Modelagem de Dados

Modelos Físicos de Dados (MFDs)

MFDs são usados para projetar o esquema interno de um banco de dados, descrevendo as tabelas de dados, as colunas de dados das tabelas e o relacionamento entre as tabelas. MFDs normalmente são bastante úteis em projetos ágeis e tradicionais, por isso este será o foco deste artigo: modelagem física dos dados.

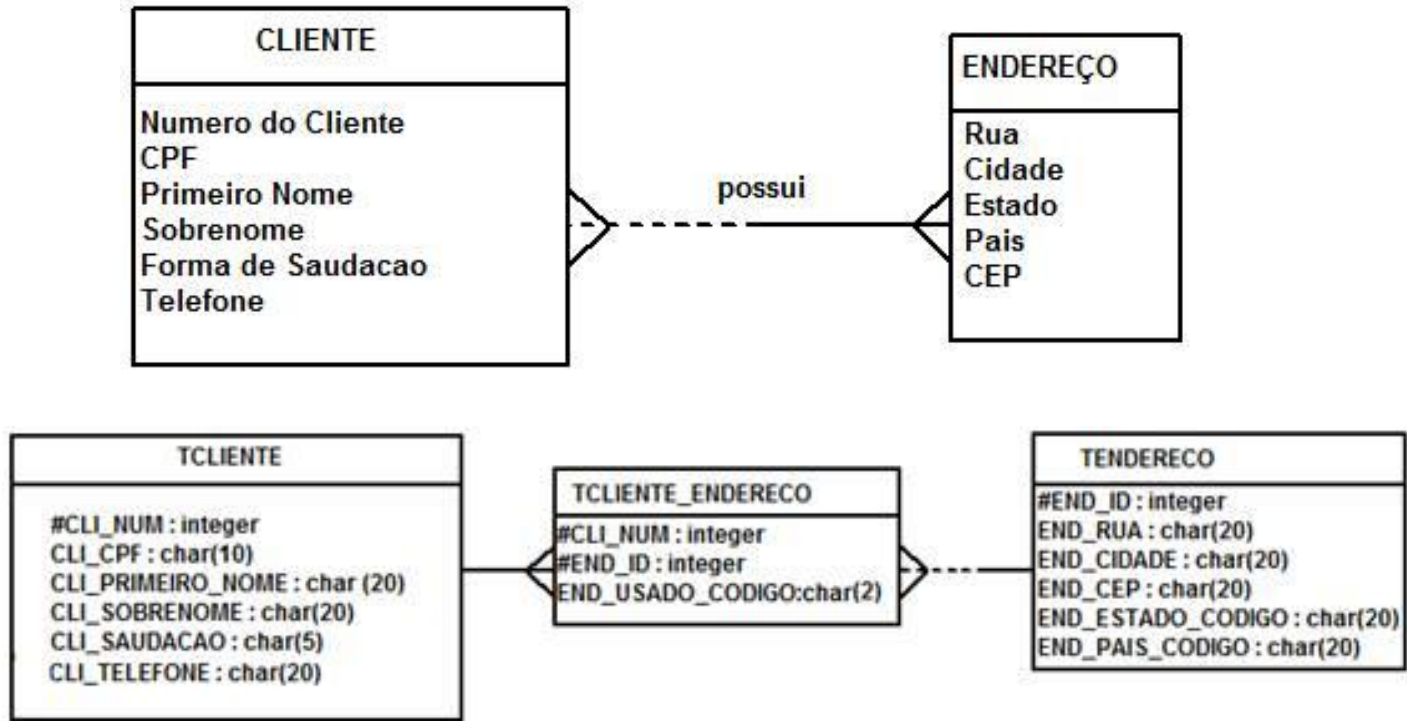
Modelagem de Dados

Embora MLDs e MFDs parecerem similares, e eles de fato são, o nível de detalhes que eles modelam pode ser significativamente diferente.

Podemos usar um MLD para explorar conceitos do domínio com os envolvidos no projeto e MFD para definir o projeto do banco de dados.

A **Figura 1** apresenta um simples MLD e a **Figura 2** um simples MFD, ambos modelando o conceito de clientes e endereços, assim como o relacionamento entre eles. Ambos os diagramas seguem a notação de Barker.

Modelagem de Dados – Tipos



Modelagem de Dados

Note como o MFD mostra mais detalhes, incluindo uma tabela associativa necessária para implementar a associação, assim como as chaves necessárias para manter os relacionamentos.

MFDs devem também refletir os padrões de nomenclatura de banco de dados da organização. Neste caso, uma abreviação do nome da entidade é colocado para cada nome de coluna e uma abreviação para “número” foi consistentemente introduzida.

Um MFD deve também indicar os tipos de dados das colunas, tais como **integer** e **char(5)**

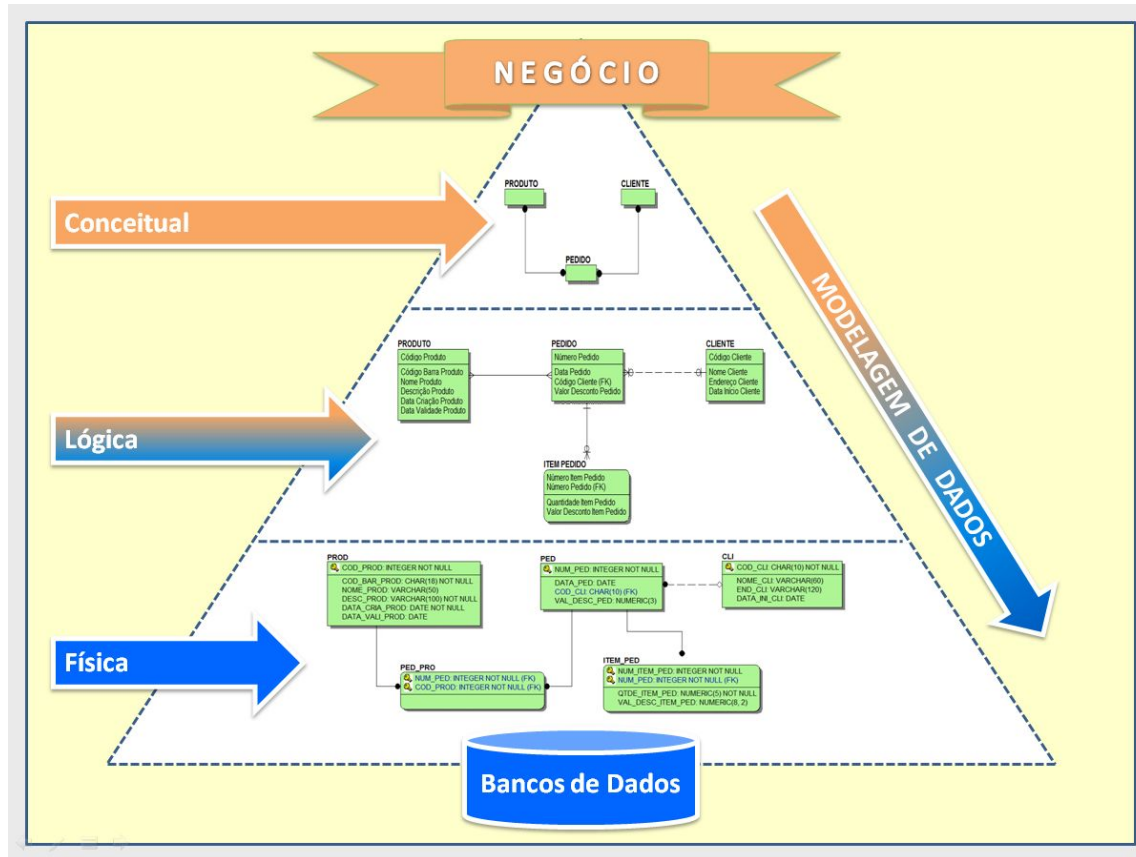
Modelagem de Dados

Modelos de dados podem ser usados efetivamente tanto no nível da empresa como de projetos. Os arquitetos da empresa normalmente criarão um ou mais MLDs de alto nível que descreve as estruturas de dados que apoiam toda a empresa, normalmente chamados de modelos de dados da empresa ou modelos de informação da empresa.

Esses modelos provêm informações que uma equipe de projeto pode usar como conjunto de restrições e também como descrição da estrutura do sistema.

Quando um banco de dados relacional é usado para armazenar dados, equipes de projeto são aconselhadas a criar um MFD para modelar um esquema interno.

Modelagem de Dados



Modelo Conceitual

Modelos de dados conceituais são diagramas de alto nível que representam os conceitos de dados que suportam o negócio de uma empresa, uma área de negócio ou, por exemplo, um sistema de informações.

Em projetos de TI, o objetivo principal de um modelo de dados conceitual é fornecer uma visão geral dos requisitos de informação envolvidos no projeto.

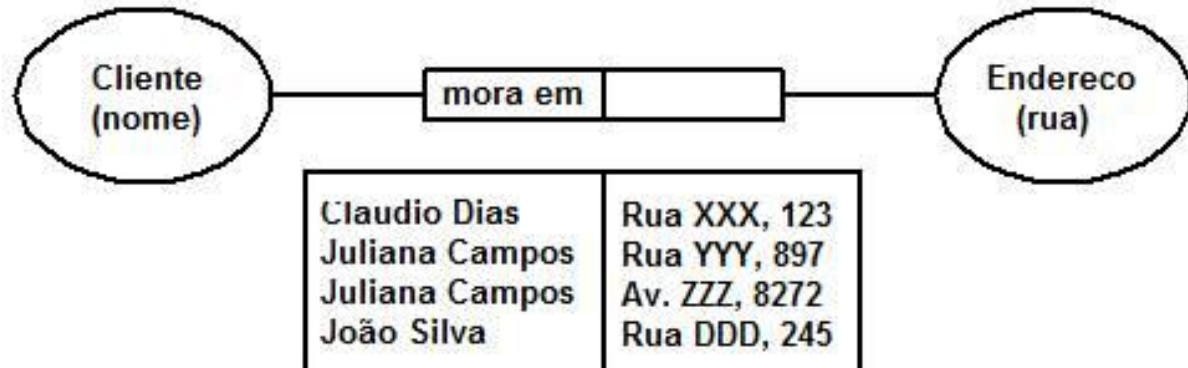
Muitos profissionais de dados preferem criar um ORM (Object-Role Model)

Normalmente ORMs são usados para explorar o domínio da aplicação com os envolvidos no projeto, mas depois ele é substituído por um artefato mais tradicional, como um MLD, um diagrama de classes ou até um MFD.

Modelo Conceitual

A vantagem é que a notação é muito simples, algo que os envolvidos no projeto podem rapidamente interpretar, apesar da desvantagem que seria o fato de os modelos se tornarem grandes rapidamente.

ORMs nos permite primeiramente explorar os exemplos de dados reais em vez de simplesmente saltar para uma abstração potencialmente incorreta – por exemplo, a **Figura** examina o relacionamento entre clientes e um endereço em detalhe.



Modelo Conceitual – Como modelar

É crucial para um desenvolvedor de aplicação ter uma noção dos fundamentos de modelagem de dados não apenas para ler os modelos de dados, mas também para trabalhar efetivamente com os DBAs responsáveis pelos aspectos relacionados aos dados do projeto.

As seguintes tarefas são realizadas de forma iterativa:

- Identificar os tipos de entidade;
- Identificar atributos;
- Aplicar convenção de nomes;
- Identificar relacionamentos;
- Associar chaves;
- Normalizar para reduzir a redundância dos dados;
- Diversificar para melhorar o desempenho.

Modelo Conceitual – Entidade

Um tipo de entidade, ou simplesmente entidade, é conceitualmente similar ao conceito de orientação a objeto de uma classe – um tipo de entidade representa uma coleção de objetos similares.

Um tipo de entidade pode representar uma coleção de pessoas, lugares, coisas, eventos ou conceitos. Exemplos de entidades em um sistema de vendas incluiria: **Cliente, Endereço, Venda, Item e Taxa.**

Se estivéssemos modelando classes, esperaríamos descobrir classes exatamente com esses nomes. No entanto, a diferença entre uma classe e um tipo de entidade é que classes possuem dados e comportamentos, enquanto que tipos de entidade possuem apenas dados.

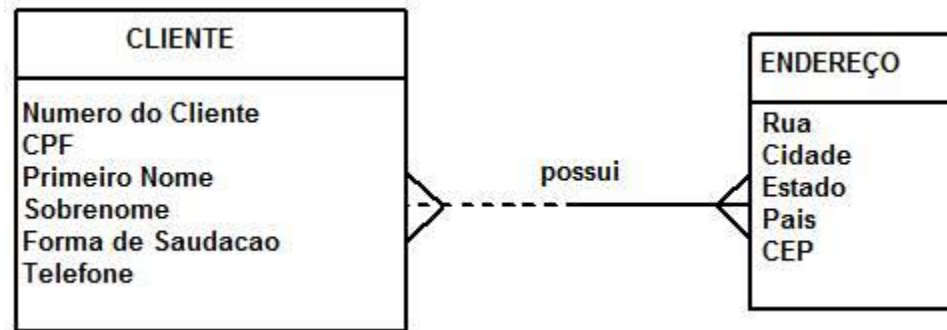
Podemos definir entidade como um objeto do mundo real que possui atributos capazes de torná-lo identificável e tem existência independente.

Modelo Conceitual – Atributos

Cada tipo de entidade terá um ou mais atributos de dados.

Atributos devem ser coesos do ponto de vista do domínio da aplicação.

Na **Figura** decidimos que queríamos modelar o fato de pessoas possuírem primeiro nome e sobrenome em vez de apenas um nome (ex: “Cláudio” e “Dias” VS. “Cláudio Dias”).



Modelo Conceitual – Atributos

Os atributos vão dar origem aos campos das tabelas do banco de dados.

Exemplos de entidades com seus atributos

Cadastro do Aluno

Entidade:

Aluno

Atributos:

Registro de Matrícula

Nome do aluno

Data de Nascimento

RG

CPF

Telefone

Endereço

Bairro

Cidade

CEP

Cadastro do Paciente

Entidade:

Paciente

Atributos:

Código do paciente

Nome do paciente

Endereço

CPF

RG

Telefone

Data de Nascimento

Código do Convênio

Código do Conveniado

Sexo

Estado Civil

Modelo Conceitual – Atributos

Cadastro do Aluno

Entidade:

Aluno

Atributos:

Registro de Matrícula

Nome do aluno

Data de Nascimento

RG

CPF

Telefone

Endereço

Bairro

Cidade

CEP

Cadastro do Paciente

Entidade:

Paciente

Atributos:

Código do paciente

Nome do paciente

Endereço

CPF

RG

Telefone

Data de Nascimento

Código do Convênio

Código do Conveniado

Sexo

Estado Civil

Modelo Conceitual – Atributos – Chave Primária

Chave primária ou PK(Primary Key) é um atributo da tabela que permite identificar seus registros de forma única. Ela tem por função aplicar uma ordenação automática aos registros, uma vez que seu funcionamento é similar ao de um **índice**.

Sua função é evitar que tenhamos registros duplicados.

RM(PK)	Nome_aluno	Dat_Nasc	RG
001	André Silva	11/09/79	29.000.000-X
002	André Silva	21/07/76	25.000.000-5
003	Carla Motta	11/09/79	28.000.000-3

Modelo Conceitual – Atributos – Chave Primária

Ao definir um campo como sua chave primária é importante considerar:

- Não é permitido duplicidade de valores ou nulos
- Caso não exista um identificador único para uma determinada tabela, pode-se usar um campo que numere os registros sequencialmente.
- Pode-se utilizar o valor deste campo para encontrar registros
- O tamanho da chave primária afeta a velocidade das operações, portanto, para um melhor desempenho, devemos utilizar o menor tamanho que acomode os valores necessários que serão armazenados no campo.

Modelo Conceitual – Atributos – Chave Primária

Cadastro do Aluno

Entidade:

Aluno

Atributos:

Registro de Matrícula (PK)

Nome do aluno

Data de Nascimento

RG

CPF

Telefone

Endereço

Bairro

Cidade

CEP

Cadastro do Paciente

Entidade:

Paciente

Atributos:

Código do paciente (PK)

Nome do paciente

Endereço

CPF

RG

Telefone

Data de Nascimento

Código do Convênio

Código do Conveniado

Sexo

Estado Civil

Modelo Conceitual – Entidade e Atributos

Entidade: irá originar uma tabela no banco de dados e é formado por um conjunto de atributos.

Atributo: irá originar os campos de uma tabela e é cada propriedade que identifica a entidade.

Chave primária: define atributo com único e não permitirá duplicidade de registro neste campo.

Modelo Conceitual – Entidade e Atributos

Crie as entidades e atributos para cada situação apresentada abaixo, represente também a chave primária e justifique sua escolha:

- a) Cadastro de produtos; (Papeleria)
- b) Cadastro de funcionário; (Escola)
- c) Cadastro de fornecedores; (Tecido)
- d) Cadastro de departamentos; (Empresa)

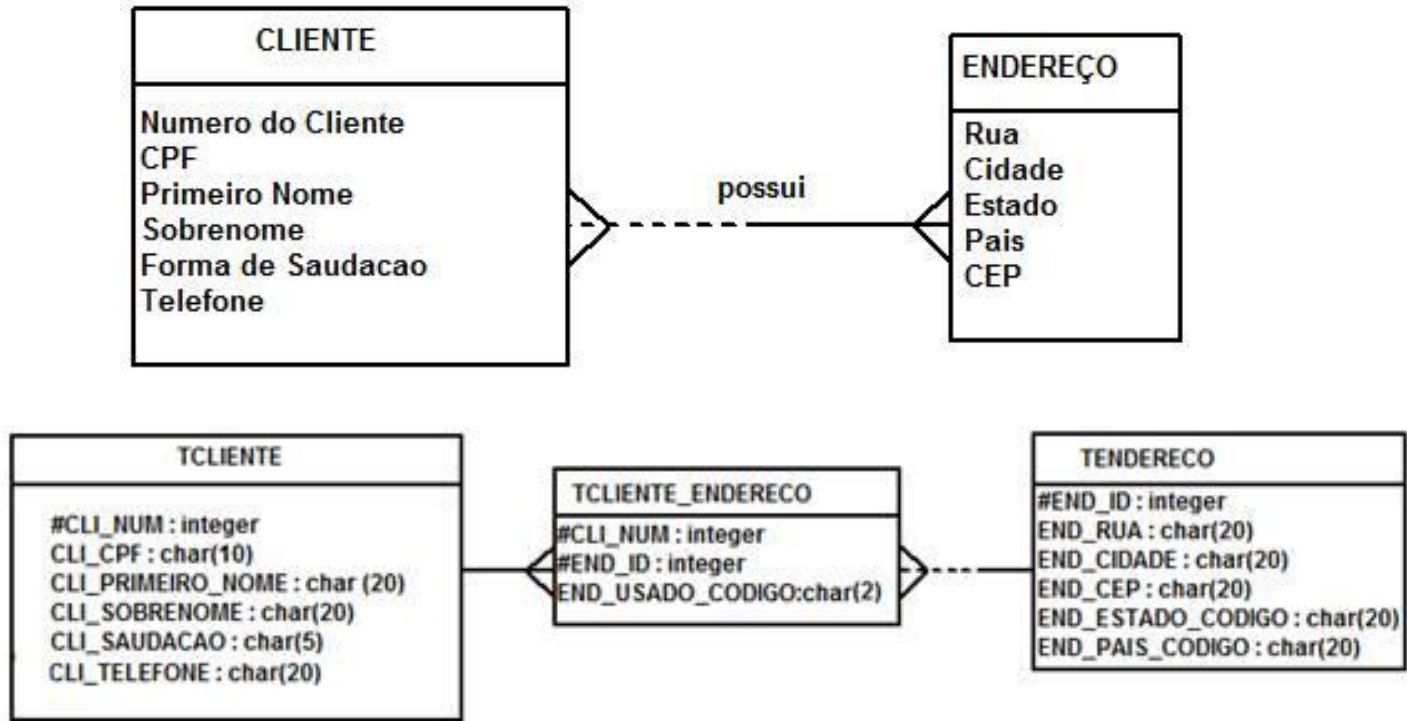
Modelo Conceitual – Convenções de Nomes

Sua organização deve dispor de normas e diretrizes aplicáveis à modelagem de dados.

Essas diretrizes devem incluir as convenções de nomenclatura para a modelagem lógica e física, as convenções de nomenclatura lógica devem ser focadas na capacidade de leitura de humanos, enquanto as convenções de nomenclatura física refletirão considerações técnicas.

A ideia básica é que desenvolvedores sigam um conjunto comum de padrões de modelagem em um projeto de software. Tal como é importante seguir convenções comuns de codificação, um código limpo que segue as diretrizes escolhidas é mais fácil de ser compreendido. Isso funciona da mesma forma para as convenções de modelagem de dados.

Modelo Conceitual – Convenções de Nomes



Modelo Conceitual – Relacionamentos

Um banco de dados é composto por diversas tabelas, como por exemplo: Clientes, Produtos, Pedidos, Detalhes do Pedido, etc. Embora as informações estejam separadas em cada uma das Tabelas, é necessário existir uma interligação entre as tabelas. Essa interligação é chamada Relacionamento ou Evento.

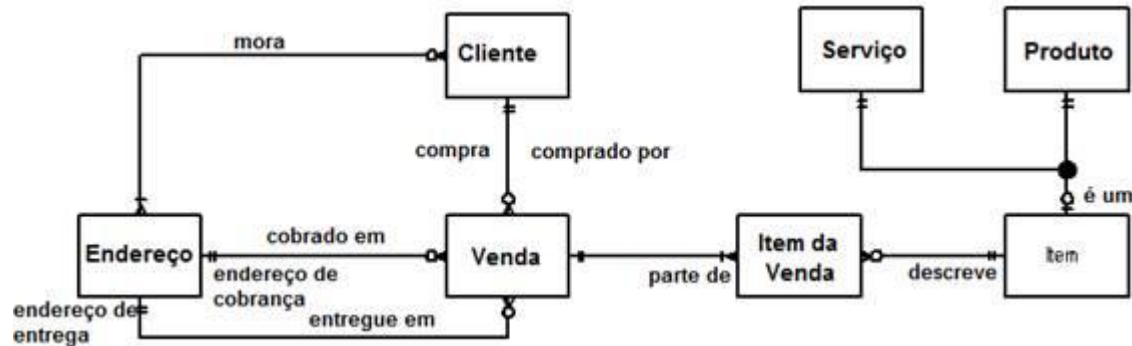
Os relacionamentos expressam de que maneira as entidades deverão trocar informações entre elas.

No mundo real, entidades possuem relacionamentos entre elas. Por exemplo, clientes **FAZEM** compras, clientes **MORAM EM** endereços e itens de venda **SÃO PARTE DAS** vendas.

Todos esses termos em maiúsculo definem relacionamentos entre entidades. Os relacionamentos entre entidades são conceitualmente idênticos aos relacionamentos (associações) entre objetos.

Modelo Conceitual – Relacionamentos

A **Figura** descreve um MLD parcial para um sistema de compra online. A primeira coisa a se notar são os vários estilos aplicados aos nomes dos relacionamentos e papéis – diferentes relacionamentos requerem diferentes abordagens. Por exemplo, o relacionamento entre Cliente e Venda possui dois nomes, compra e é comprado por, mesmo o relacionamento entre essas entidades sendo apenas um. Neste exemplo, tendo um segundo nome no relacionamento, a ideia seria especificar como ler o relacionamento em cada direção. O ideal seria colocar apenas um nome por relacionamento.



Modelo Conceitual – Relacionamentos

- **Chave primária:** (*PK - Primary Key*) é a chave que identifica cada registro dando-lhe unicidade. A chave primária nunca se repetirá.
- **Chave Estrangeira:** (*FK - Foreign Key*) é a chave formada através de um relacionamento com a chave primária de outra tabela. Define um relacionamento entre as tabelas e pode ocorrer repetidas vezes. Caso a chave primária seja composta na origem, a chave estrangeira também o será.







Modelo Conceitual – Relacionamentos

Cardinalidade

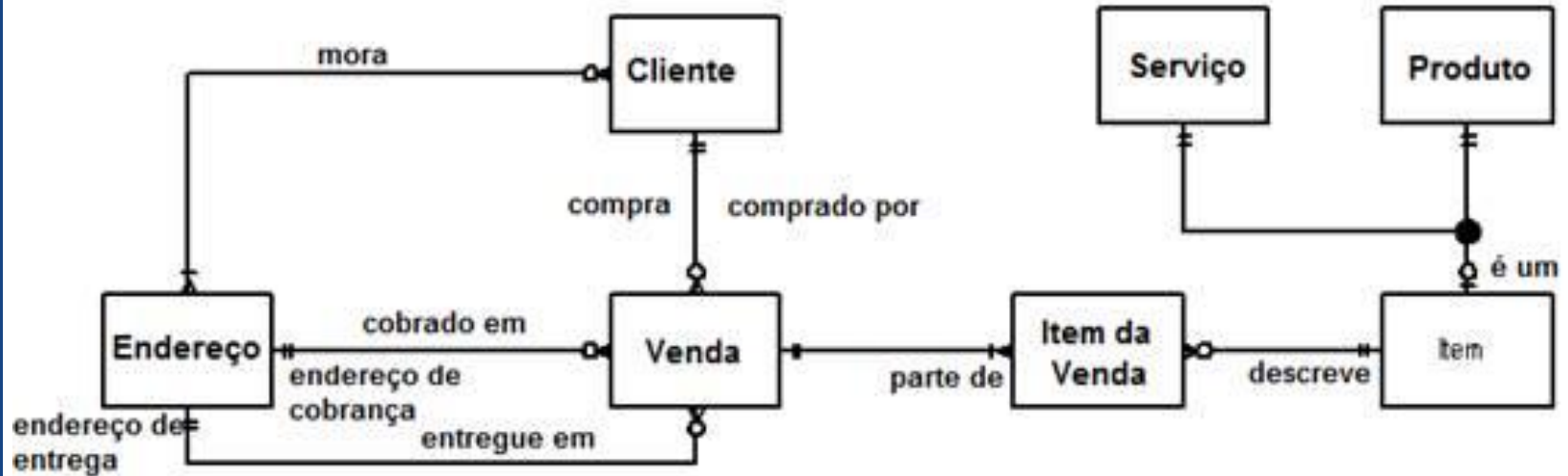
- Os relacionamentos entre as tabelas tem número de ocorrências diferentes uns dos outro que é representado através de sua cardinalidade que podem ser classificada como:
 - Um para Um $(1 - 1)$
 - Um para Vários $(1 - N)$
 - Vários para Vários $(N - N)$

Modelo Conceitual – Relacionamentos

<https://www.lucidchart.com/pages/pt/simbolos-de-diagramas-entidade-relacionamento>

	One
	Many
	One (and only one)
	Zero or one
	One or many
	Zero or many

Modelo Conceitual – Relacionamentos



Modelo Conceitual – Relacionamentos

Der

Diagrama de Entidade e Relacionamento

O Diagrama de Entidade e Relacionamento é a ferramenta utilizada para demonstrar graficamente todas as entidades que farão parte da solução de banco de dados desenvolvida e/ou projetada, bem como os relacionamentos entre elas, apontando suas cardinalidades em detalhes.

Modelo Conceitual – Relacionamentos

Símbolos para a criação do DER

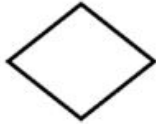


Entidade

objeto" do mundo real :
um ser, um fato, coisa,
organismo social, etc.

Atributo

informações que se deseja
guardar sobre o objeto



Relacionamento

associação existente entre
elementos de entidades

1 - 1
1 - N
N - N

Cardinalidade

número de ocorrências
possíveis de cada entidade
envolvida num relacionamento

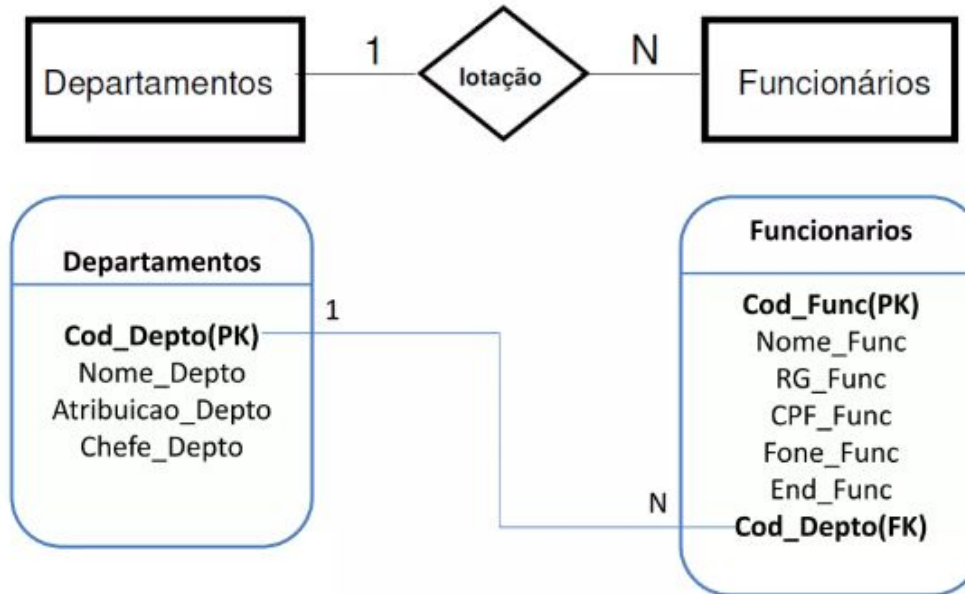
Modelo Conceitual – Relacionamentos

Modelo Entidade-Relacionamento

Representação detalhada dos campos de cada tabela, qual o campo Chave Primária (PK) e Chave Estrangeira (FK), os relacionamentos entre as tabelas, bem como as cardinalidades existentes.

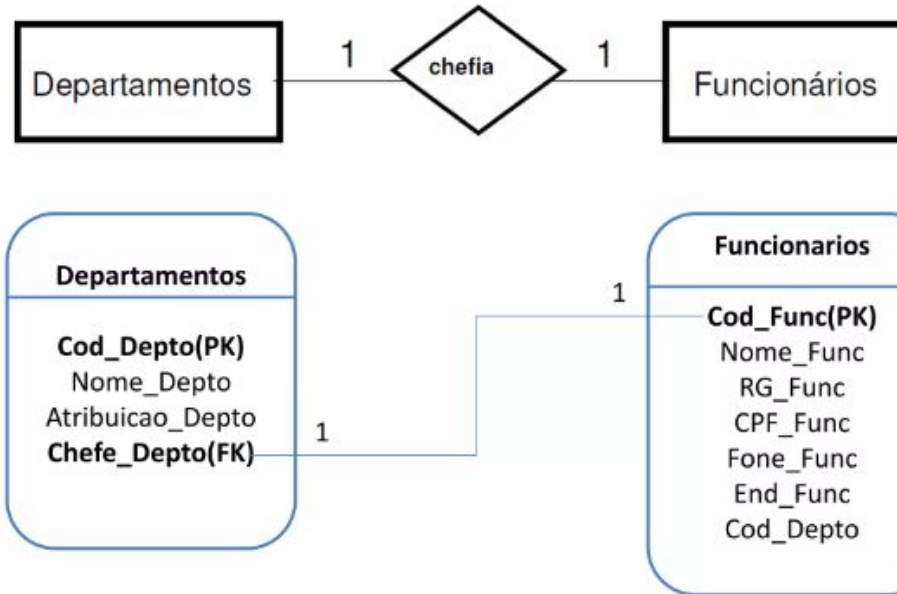
Modelo Conceitual – Relacionamentos

Diagrama de Entidade e Relacionamento Modelo Entidade-Relacionamento



Modelo Conceitual – Relacionamentos

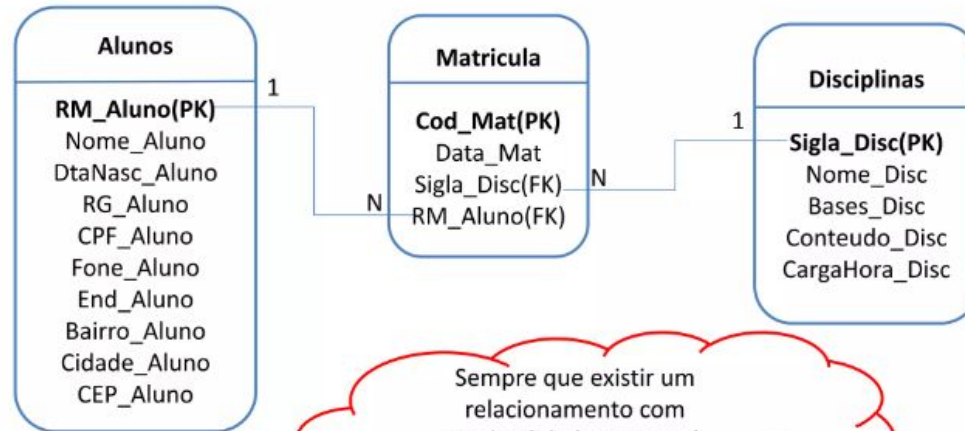
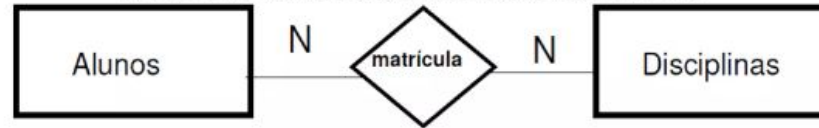
Diagrama de Entidade e Relacionamento
Modelo Entidade-Relacionamento



Modelo Conceitual – Relacionamentos

Exemplo 3: Diagrama de Entidade e Relacionamento

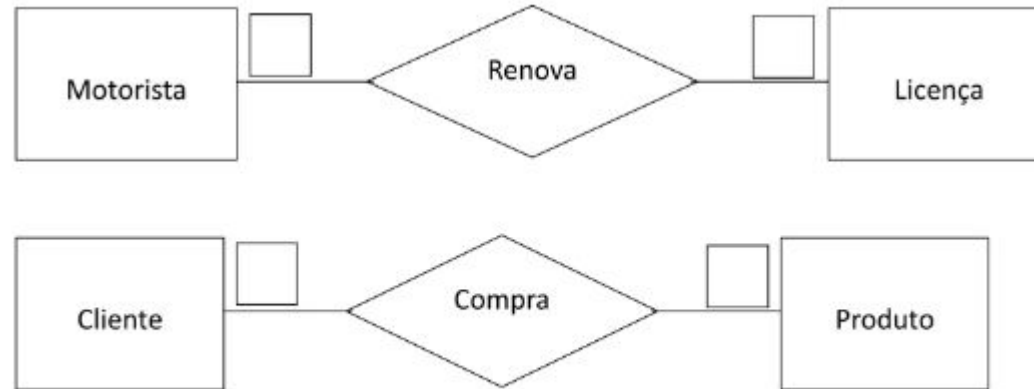
Modelo Entidade-Relacionamento



Sempre que existir um relacionamento com cardinalidade N-N, será necessário a criação de uma nova tabela para esse relacionamento

Modelo Conceitual – DER e MER

Elabore o MER (Modelo Entidade-Relacionamento) que represente as entidades, os atributos, os campos chaves (primária e estrangeira), identificando as cardinalidades de cada Diagrama de Entidade e Relacionamento abaixo:



Modelo Conceitual – DER e MER

Crie o DER e o MER de cada situação.

- a) Cliente efetua locação de produtos
- b) Condomínio disponibiliza uma vaga de garagem.
- c) Funcionário recebe premiação
- d) A sala de aula tem lotação de alunos

Defina o DER e o MER do seguinte estudo de caso:

- a) Em uma visita a uma administradora de imóveis (Imobiliária) foram levantadas as seguintes informações:
 - A imobiliária administra condomínios formados por propriedades;
 - Cada propriedade é de uma ou mais pessoas. Uma pessoa pode possuir diversas propriedades;
 - cada propriedade pode estar alugada para no máximo uma pessoa. Uma pessoa pode alugar diversas propriedades.

Obrigado!!



<https://www.slideshare.net/LP0956/modelagem-de-dados-52112805>

<https://www.devmedia.com.br/modelagem-de-dados-tutorial/20398>

<https://www.devmedia.com.br/modelagem-de-dados-conceitual-construindo-pontes-entre-dados-e-negocios/30597>