



Banco de Dados

Modelagem de Dados com MER

Prof. Walteno Martins Parreira Jr

www.waltenomartins.com.br

waltenomartins@yahoo.com

2015

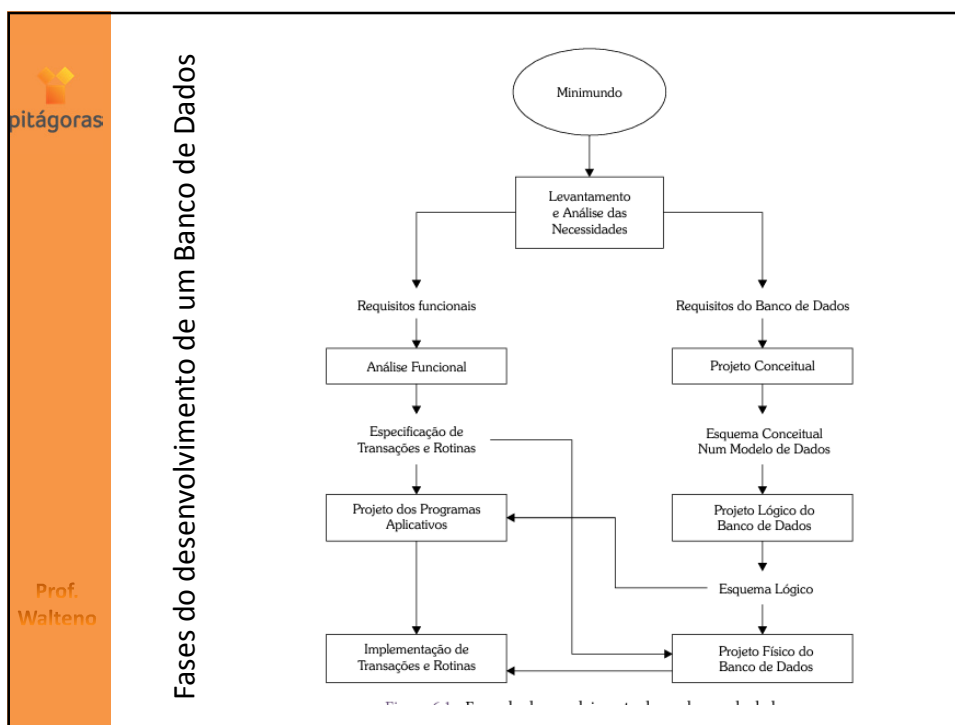


Modelagem de Dados

Modelagem de Dados tem como objetivo transformar uma ideia conceitual em algo que se possa ser traduzido em termos computacionais.

Assim é possível refinar um modelo conceitual durante as fases que compõem o projeto, eliminando redundâncias ou incoerências que possam inevitavelmente surgir.

Prof.
Walteno



Modelo de Entidade-Relacionamento (MER)

O **Modelo de Entidade-Relacionamento** é um modelo abstrato cuja finalidade é descrever, de maneira conceitual, os dados a serem utilizados em um sistema de informações ou que pertencem a um domínio. A principal ferramenta do modelo é sua representação gráfica, o diagrama entidade relacionamento. Normalmente o modelo e o diagrama são conhecidos por suas siglas: MER e DER.



Modelo de Entidade-Relacionamento (MER)

Existem muitas notações para diagrama de entidades e relacionamentos. A notação original proposta por Peter Chen é composta de entidades (retângulos), relacionamentos (losangos), atributos (elipses) e linhas de conexão (linhas) que indicam a cardinalidade de uma entidade em um relacionamento.


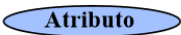

A cardinalidade, ou os relacionamentos, podem ser **1:1**, **1:N** e **N:N**. Peter Chen ainda propõe símbolos para entidades fracas e entidades associativas.

As notações modernas abandonaram o uso de símbolos especiais para atributos, incluindo a lista de atributo, de alguma forma, no símbolo da entidade. Consideramos as notações como as mais interessantes na atualidade:


Prof.
Walteno



Modelo de Entidade-Relacionamento (MER)

Conceito	Descrição
Instância	Individualização de objecto ou conceito;
	<ul style="list-style-type: none"> Conjunto formado pela agregação de objectos ou conceitos semelhantes; Abstracção de objectos ou conceitos do mundo real acerca dos quais queremos guardar informação;
	Características próprias das instâncias dos conjuntos;
	Envolvimento ou associação entre as instâncias dos conjuntos.

Prof.
Walteno


pitágoras

Entidade

Uma entidade pode ser concreta (pessoa, livro), ou pode ser abstrata (empréstimo, viagem de férias ou um conceito);


Instância de uma entidade: um objeto da coleção (ocorrência da entidade);

Graficamente representada através de um retângulo que contém o nome da entidade.

Pessoa

Departamento

Prof. Walteno


pitágoras

Relacionamento

Mostra a associação entre as instâncias das entidades.

Exemplo: saber quais pessoas estão associadas a quais departamentos em uma organização.

Representado graficamente através de um losango, ligado por linhas aos retângulos que representam as entidades que participam do relacionamento.

DEPARTAMENTO

Lotação

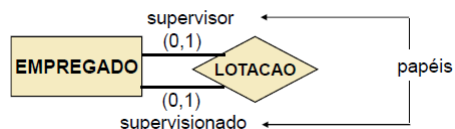
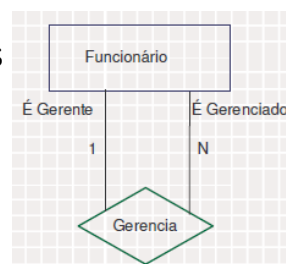
PESSOA

Prof. Walteno

Auto-Relacionamento

Relaciona instancias de um mesmo conjunto de entidades com instancias desse mesmo conjunto de entidades.

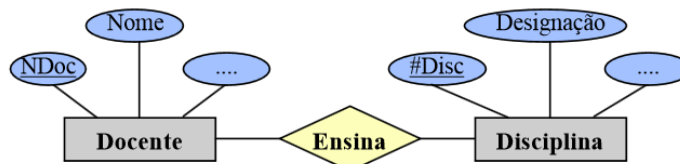
Representa uma associação entre ocorrências de uma mesma entidade.



Atributos

São as características que descrevem cada entidade dentro do domínio. Por exemplo, um cliente possui nome, endereço e telefone.

Durante a análise de requisitos, são identificados os atributos relevantes de cada entidade naquele contexto, de forma a manter o modelo o mais simples possível e consequentemente armazenar apenas as informações que serão úteis futuramente.

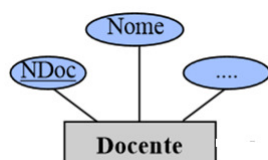


Instancia

Instância de uma entidade: é um objeto da coleção (ocorrência da entidade).

É a individualização da informação armazenada.

Exemplo, para a Entidade (Docente) tem-se os Atributos (Ndoc, Nome e telefone) e pode-se fornecer aos atributos alguns valores:



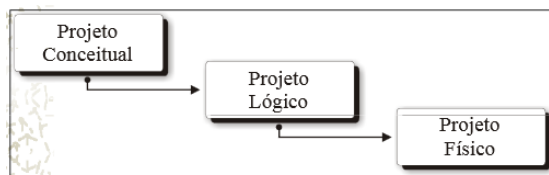
Docente		
NDoc	Nome	Telefone
9220	Marcia da Silva	9991-2133
9221	João Ferreira	9011-2001
9230	Francisco Pereira	9797-1234

Modelo de Dados

É a representação abstrata e simplificada de um sistema real com o qual se pode explicar ou testar o sistema Real, com o qual se pode explicar ou testar o seu comportamento.

Modelos permitem a compreensão da estrutura dos dados armazenados e a sua manipulação.

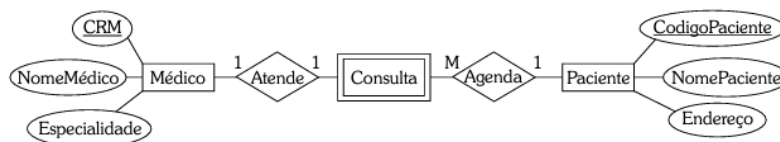
Está dividido em: Modelo Conceitual, Modelo Lógico e Modelo Físico.



Modelo Conceitual

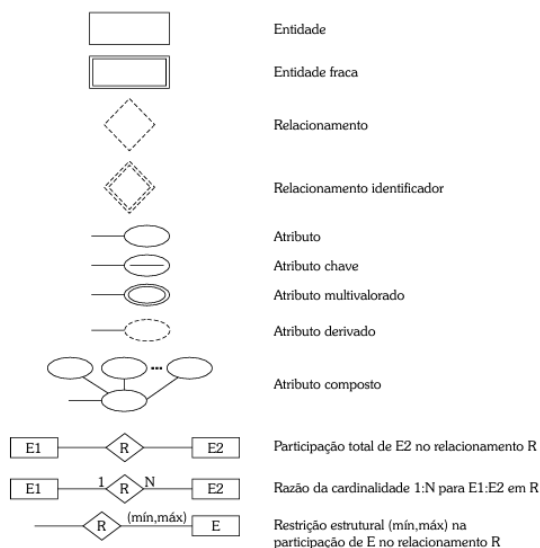
É usada como representação de alto nível e considera exclusivamente o ponto de vista do usuário criador dos dados.

Baseia-se no mais alto nível e deve ser usada para envolver o cliente, pois o foco aqui é discutir os aspectos do negócio do cliente e não da tecnologia.



Modelo Conceitual

Principais
símbolos
usada para a
notação no
DER





Modelo Lógico

O modelo lógico já leva em conta algumas limitações e implementa recursos como adequação de padrão e nomenclatura, define as chaves primárias e estrangeiras, normalização, integridade referencial, entre outras. Para o modelo lógico deve ser criado levando em conta os exemplos de modelagem de dados criados no modelo conceitual.

Médico(CRM, NomeMedico, Especialidade)

Paciente(CodigoPaciente, NomePaciente, Endereço)

Consulta(DataConsulta, HoraConsulta, CodigoPaciente, NomeMedico)

Prof.
Walteno



Modelo Físico

Neste caso leva-se em conta as limitações impostas pelo SGBD escolhido e deve ser criado sempre com base nos exemplos de modelagem de dados produzidos no item anterior, modelo lógico.

Faz a modelagem física do modelo de banco de dados.

Exemplo, Cadastro de Pacientes:

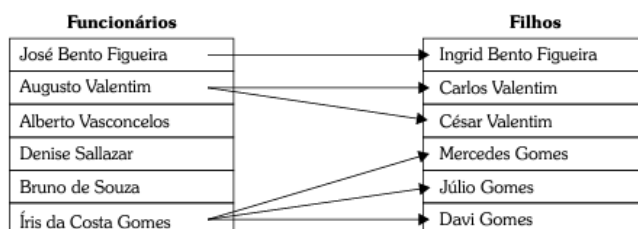
Nome do campo	Tipo de dado	Tamanho do campo
Código do Paciente	Númerico	5 dígitos
Nome do Paciente	Alfanumérico	50 caracteres
Endereço	Alfanumérico	50 caracteres
Bairro	Alfanumérico	40 caracteres
Cidade	Alfanumérico	40 caracteres
Estado	Alfanumérico	2 caracteres
CEP	Alfanumérico	9 caracteres
Data de Nascimento	Data	10 caracteres

Prof.
Walteno

Condicionalidade

É a capacidade de uma entidade ter ou não ter ligação (vinculo) com outra entidade. Assim, podem existir ocorrências em uma entidade que não possuem um relacionamento com ocorrências na outra entidade.

Tem-se dois grupos de relacionamentos: os condicionais e incondicionais.

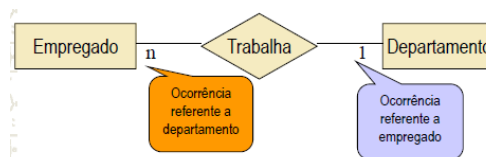


Modelo Conceitual (Cardinalidade de Relacionamentos)

Cardinalidade máxima: indica a quantidade máxima de ocorrências de entidades que podem estar associadas a uma ocorrência da outra entidade (1 ou n).

Duas cardinalidades máximas são relevantes:

- ✓ A cardinalidade máxima **1**
- ✓ A cardinalidade máxima “muitos” representada pela letra **n**

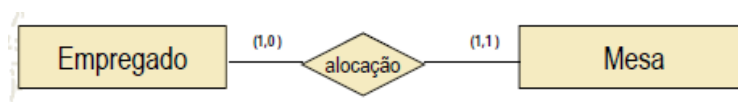




Modelo Conceitual (Cardinalidade de Relacionamentos)

Cardinalidade Mínima: especifica se a participação de todas as ocorrências das entidades no relacionamento é obrigatória ou opcional.

Em um projeto de BD é usada somente duas cardinalidades mínimas: a cardinalidade mínima **0** e a cardinalidade mínima **1**.



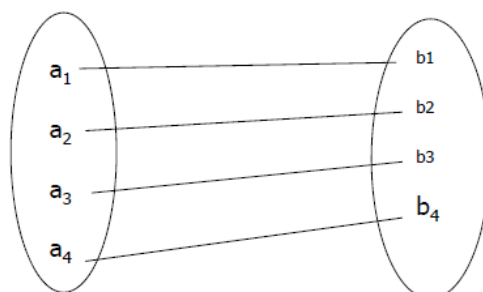
Prof.
Walteno



Modelo Conceitual (Cardinalidade de Relacionamentos)

Um para Um \rightarrow 1:1

Uma entidade em A está associada no máximo a uma entidade em B, e uma entidade em B está associada a no máximo uma entidade em A.



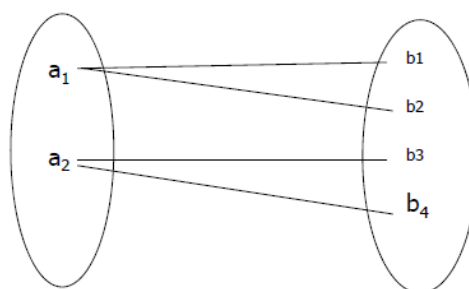
Prof.
Walteno



Modelo Conceitual (Cardinalidade de Relacionamentos)

Um para muitos – 1:N

Uma entidade em A está associada a várias entidades em B. Uma entidade em B, entretanto, deve estar associada no máximo a uma entidade em A.



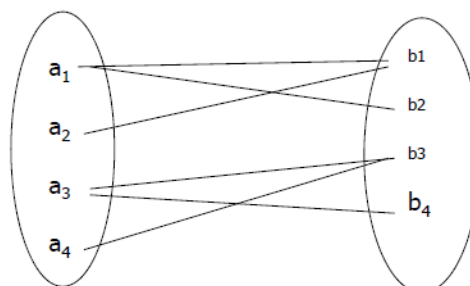
Prof.
Walteno



Modelo Conceitual (Cardinalidade de Relacionamentos)

Muitos para muitos – N:N ou M:N

Uma entidade em **A** está associada a qualquer número de entidades em **B** e uma entidade em **B** está associada a um número qualquer de entidades em **A**.

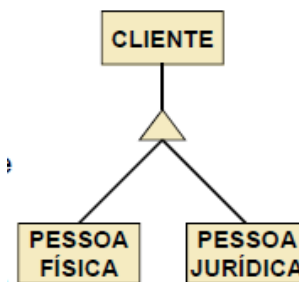


Prof.
Walteno

Modelo Conceitual (Generalização/Especialização)

Generalização: resultado da **união** de dois ou mais conjuntos de entidades de nível mais baixo produzindo um conjunto de entidades de nível mais alto.

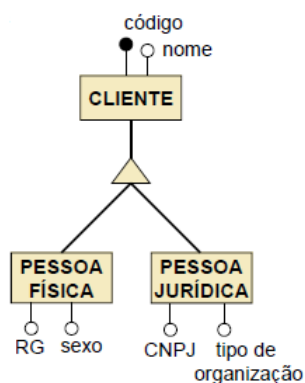
Especialização: resultado da **separação** de um conjunto de entidades de nível mais alto, formando um conjunto de entidades de nível mais baixo.



Modelo Conceitual (Generalização/Especialização)

Herança de propriedades

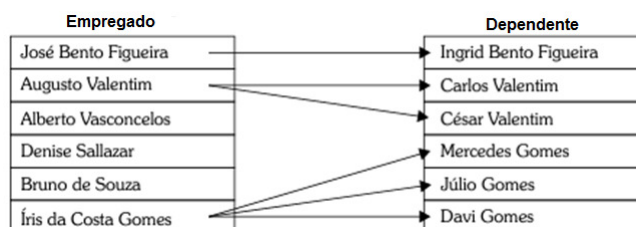
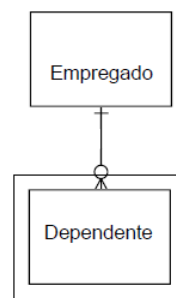
Cada instância da entidade especializada possui, além de suas próprias propriedades, também as propriedades da instância da entidade genérica correspondente



Entidade Fraca e Entidade Forte

Entidade fraca não possui identidade própria, sua chave primária é composta pela chave estrangeira proveniente da entidade associada concatenada com um identificador de si, cujo valor pode se repetir.

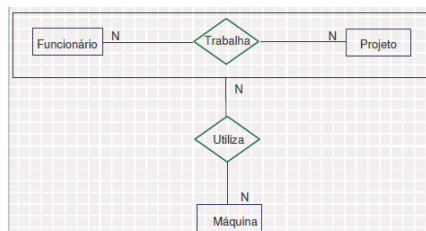
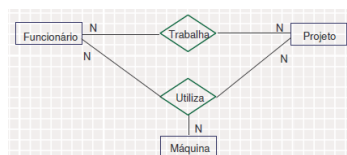
Entidade forte são as que possuem atributos chaves bem definidos.



Agregação

É uma abstração através da qual relacionamentos são tratados como entidades de nível superior.

Como uma limitação do MER é que não é possível expressar relacionamentos entre relacionamentos, logo é necessário uma nova situação que é denominada de agregação.





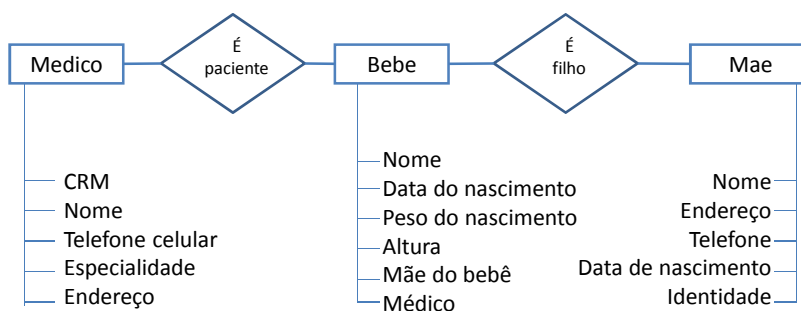
Exercício 1

Um berçário deseja informatizar suas operações. Quando um bebê nasce, algumas informações são armazenadas sobre ele, tais como: nome, data do nascimento, peso do nascimento, altura, a mãe deste bebê e o médico que fez seu parto. Para as mães, o berçário também deseja manter um controle, guardando informações como: nome, endereço, telefone e data de nascimento. Para os médicos, é importante saber: CRM, nome, telefone celular e especialidade.



Resolução do Exercício 1

a) Modelo Conceitual:



b) Modelo Lógico:

Medico (CRM, Nome, Telefone celular, Especialidade, Endereço)
 Bebe (Cod-Criança, Nome, Data-nascimento, Peso, Altura, Cod-Mae, CRM)
 Mae (Cod-Mae, Endereço, Telefone, Data-nascimento, Identidade)

c) Modelo Físico:



Exercício 2

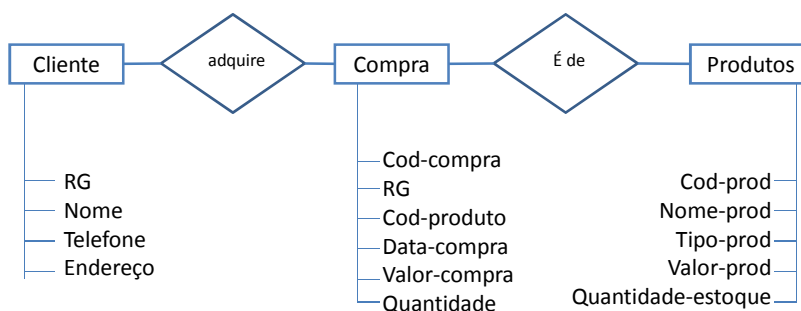
Uma floricultura deseja informatizar suas operações. Inicialmente, deseja manter um cadastro de todos os seus clientes, mantendo informações como: RG, nome, telefone e endereço. Deseja também manter um cadastro contendo informações sobre os produtos que vende, tais como: nome do produto, tipo (flor, vaso, planta,...), preço e quantidade em estoque. Quando um cliente faz uma compra, a mesma é armazenada, mantendo informação sobre o cliente que fez a compra, a data da compra, o valor total e o produto comprado.

Prof.
Walteno



Resolução do Exercício 2

a) Modelo Conceitual:



b) Modelo Lógico:

Cliente (RG, Nome, Telefone, Endereço)

Venda (Cod-venda, RG, Cod-produto, Data-venda, Valor-venda, Quantidade)

Mae (Cod-prod, Nome-prod, Tipo-prod, Valor-prod, Quantidade-estoque)

c) Modelo Físico:



Exercício 3

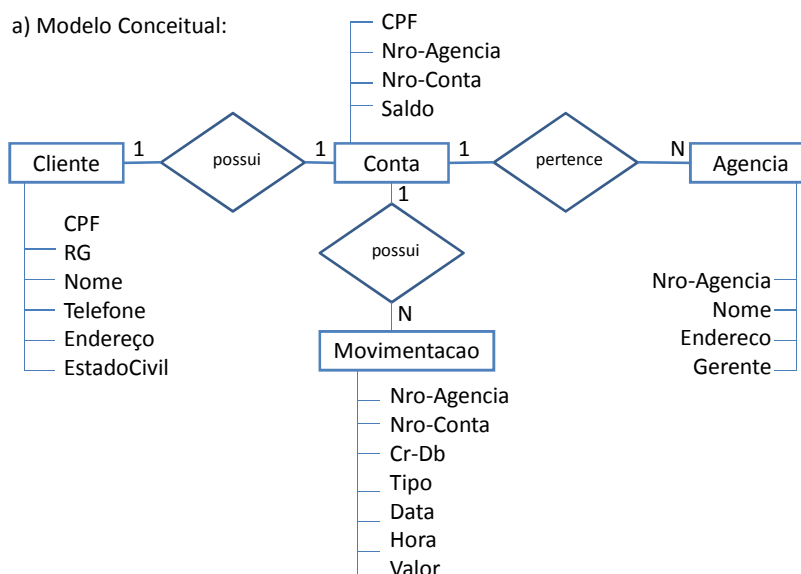
Um sistema bancário simplificado tem-se: a) Clientes onde possuem: CPF, RG, nome, endereço, telefone e estado civil; b) Agencias possuem: nome, endereço e nome do gerente; c) Contas devem ter: nome do cliente, agencia e saldo atualizado. Uma conta pertence a um cliente e também está alocada em uma agencia e um mesmo cliente pode ter mais de uma conta em agencias distintas. O cliente movimenta a sua conta e em cada movimentação deve ter a indicação se é de credito ou de débito, tipo de movimentação (saque, deposito, cheque, etc), a data e hora e a também a quantia movimentada.

Prof.
Walteno



Resolução do Exercício 3

a) Modelo Conceitual:





Exercício 4

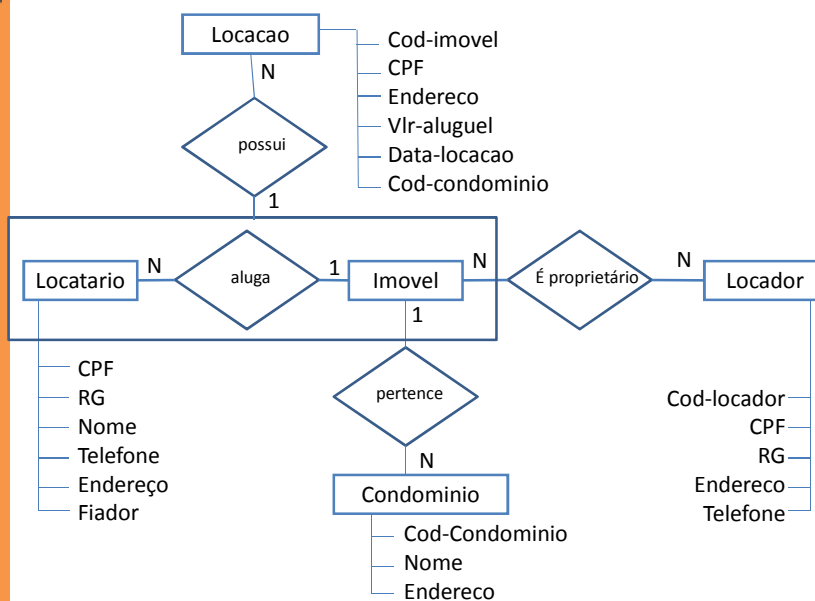
Uma empresa administradora de imóveis realiza um controle sobre imóveis alugados e condomínios. Após a entrevista com o gerente, as seguintes informações foram observadas: cada imóvel pode ser alugado a no máximo uma pessoa; e uma pessoa pode alugar vários imóveis. O condomínio é formado por vários imóveis que são propriedades de uma ou mais pessoas e uma pessoa pode possuir mais de uma unidade.

Prof.
Walteno



Resolução do Exercício 4

a) Modelo Conceitual:





Banco de Dados

Prof. Walteno Martins Parreira Jr

www.waltenomartins.com.br

waltenomartins@yahoo.com

2015