

Apostila de Banco de Dados

Informática para Negócios

3º Semestre

Profa Sueli

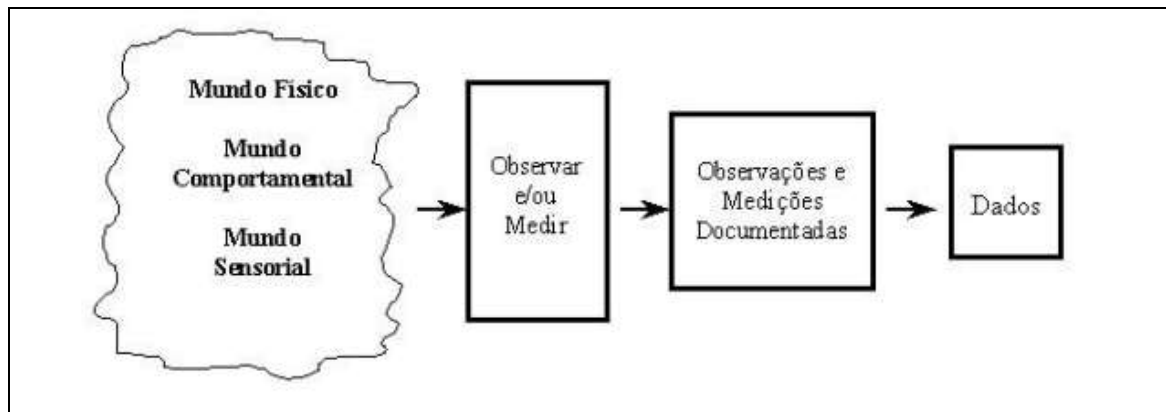
Aula 1 - Conceitos

Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Com dados, queremos dizer fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem significado implícito.

O que são dados???

Dados são observações documentadas ou resultados da medição. A disponibilidade dos dados oferece oportunidades para a obtenção de informações. Os dados podem ser obtidos pela percepção através dos sentidos (por exemplo observação) ou pela execução de um processo de medição. A Figura 1 a seguir ilustra as fontes dos dados.

Figura 1 – Fonte dos dados



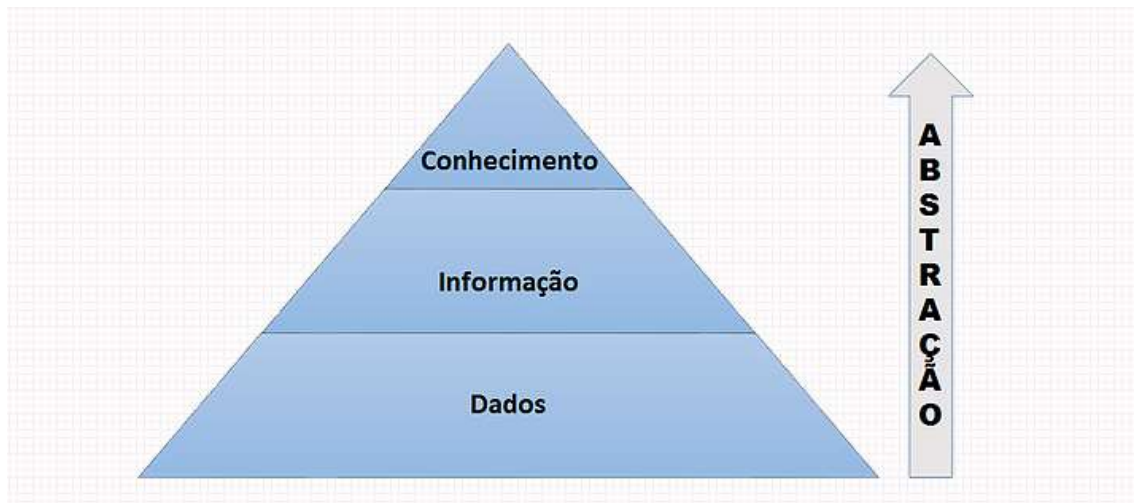
Os dados podem ser numéricos, caracteres (texto), datas, booleanos, imagens, entre outros.

Dados e informação são a mesma coisa?

O dado não possui significado relevante e não conduz a nenhuma compreensão. Representa algo que não tem sentido a princípio. Portanto, não tem valor algum para embasar conclusões, muito menos respaldar decisões.

A informação é a ordenação e organização dos dados de forma a transmitir significado e compreensão dentro de um determinado contexto. Seria o conjunto ou consolidação dos dados de forma a fundamentar o conhecimento.

Quanto mais nos distanciamos dos dados maior é a abstração, como mostrado na figura 2 a seguir.



Exemplo:

3,89	Azul	15/07/2019	10/07/2019	70,55	Dólar	Logan
------	------	------------	------------	-------	-------	-------

Estes dados sem relacionamento entre si não tem sentido, mas se devidamente “ligados”, podemos ter:

15/07/2019 o dólar estava cotado a 3,89

E

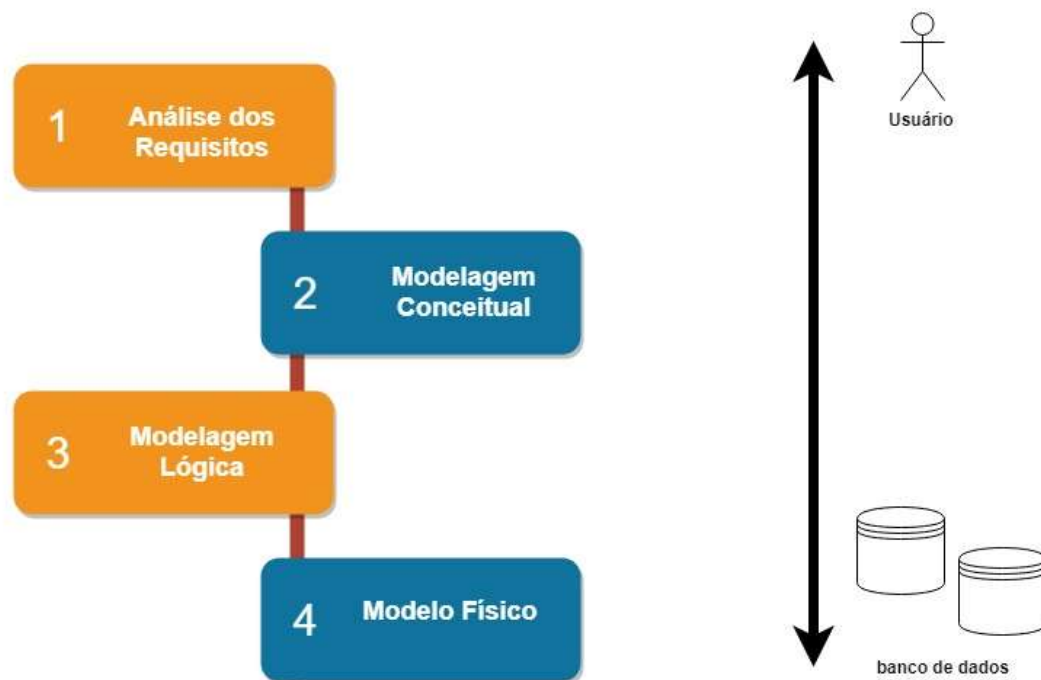
10/07/2019 um Logan Azul tomou uma multa de R\$ 70,55

Exercício:

Dê exemplo de Dados:

Texto	
Numérico	
Data	
Lógicos	
Outros?	

Etapas para criação de um Banco de Dados Relacional



Modelo conceitual

O objetivo aqui é criar um modelo de forma gráfica, sendo este chamado de Modelo Entidade e Relacionamento (MER), que identificará todas as entidades e relacionamentos de uma forma global. Aqui é evitado qualquer detalhamento específico quanto a sua implementação física.

Sua principal finalidade é capturar os requisitos de informação e regras de negócio sob o ponto de vista do negócio. No desenvolvimento de soluções é o primeiro modelo que deve ser desenvolvido. Na fase de levantamento de requisitos. Feito geralmente pelo Gestor de Dados de Negócio ou outro profissional acompanhado de sua supervisão/orientação.

Nesta etapa não há vinculação com o software no qual o Banco de Dados será fisicamente implementado.

Modelo Lógico

A modelagem lógica é necessária para compilar os requisitos de negócio e representar os requisitos como um modelo. Está principalmente associada à coleta de necessidades de negócios, e não ao design do banco de dados.

Descreve como os dados serão armazenados no banco e também seus relacionamentos.

Os modelos lógicos basicamente determinam se todos os requisitos do negócio foram reunidos.

Ele é revisado pelos desenvolvedores, pelo gerenciamento e, por fim, pelos usuários finais para ver se é necessário coletar mais informações antes do início da modelagem física.

O MER lógico também modela as informações coletadas dos requisitos de negócios. É mais complexo do que o modelo conceitual em que os tipos de coluna são definidos.

Observe que a configuração dos tipos de coluna é opcional e, se você fizer isso, deverá fazer isso para auxiliar na análise de negócios.

Nesta etapa não há vinculação com o software no qual o Bando de Dados será fisicamente implementado.

Modelo Físico

A modelagem física lida com o design do banco de dados real com base nos requisitos reunidos durante a modelagem lógica do banco de dados. Todas as informações coletadas são convertidas em modelos relacionais e modelos de negócios.

Durante a modelagem física, os objetos são definidos em um nível denominado nível de esquema. Um esquema é considerado um grupo de objetos que estão relacionados entre si em um banco de dados. Tabelas e colunas são feitas de acordo com as informações fornecidas durante a modelagem lógica.

Chaves primárias, chaves exclusivas e chaves estrangeiras são definidas para fornecer restrições. Índices são definidos. Neste modelo utilizamos a linguagem SQL.

A modelagem física depende do software que já está sendo usado na organização. É específica ao software (MS Sql Server, Oracle, MySql, Postgresql, etc).

Exercícios:

1) Quais os usos de Bancos de Dados na Sociedade atual?

2) Cite 10 usos de bancos de dados do seu cotidiano?

3) Qual a importância dos Bancos de dados na Era da Informação?

Aula 2 - Modelo Conceitual

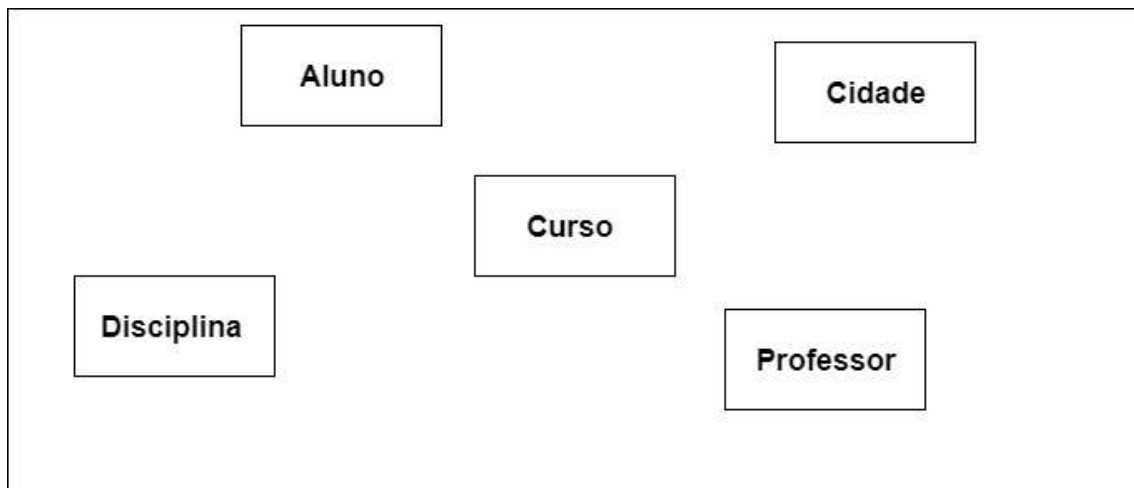
O Modelo Entidade Relacionamento (MER) foi criado em 1976 por Peter Pin-Shan Chen. Baseia-se na percepção do mundo como constituído por um conjunto de objetos básicos chamados entidades e relacionamentos.

Entidade

Uma entidade é um objeto ou ente do mundo real que possui existência própria e cujas características ou propriedades desejamos registrar. Ela pode ter uma existência física ou abstrata.

Exemplo: Em uma faculdade teríamos Alunos, Professores, Disciplinas ou Cursos.

Uma entidade é representada por um Retângulo.



Entidades: Atributos

Uma entidade é caracterizada por algumas propriedades específicas que achamos importante registrar e que são denominados atributos. Cada atributo de uma entidade possui um nome e um valor específico para a entidade.

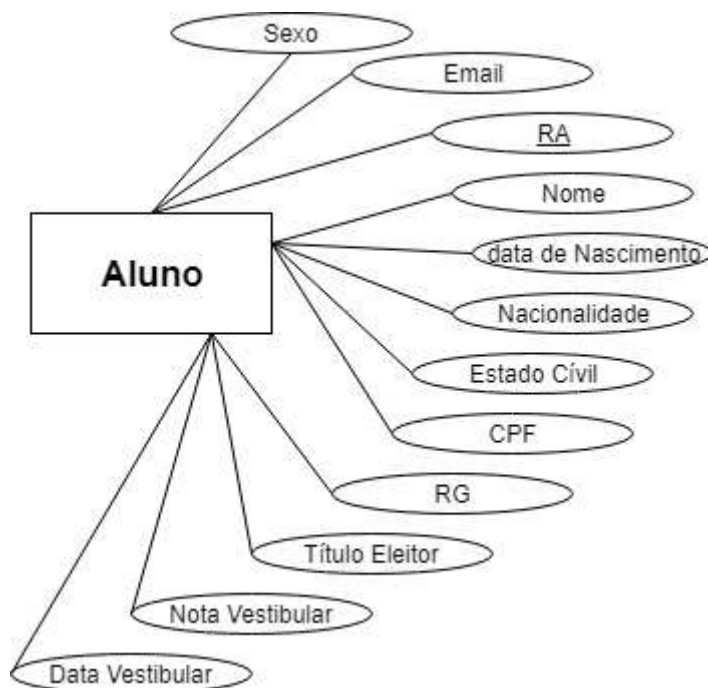
Exemplo: A Entidade Aluno do exemplo anterior pode possuir os atributos: RA, Nome, CPF, RG, Título de eleitor, Data de Nascimento, Sexo, email, Nacionalidade, Estado Civil, Nota Vestibular e Data do Vestibular.

Sendo assim, a Entidade aluno possui diversas ocorrências, cada uma com um conjunto de atributos único.

Os atributos são representados na Entidade por meio de elipses, ligadas a Entidade.

Toda entidade deve possuir um atributo chave primária (Primary Key – PK). Esse atributo torna cada ocorrência da Entidade única. No caso do aluno temos o RA.

Uma chave primária normalmente é criada artificialmente pelo sistema. Esta chave primária neste modelo é representada com seu nome grifado.

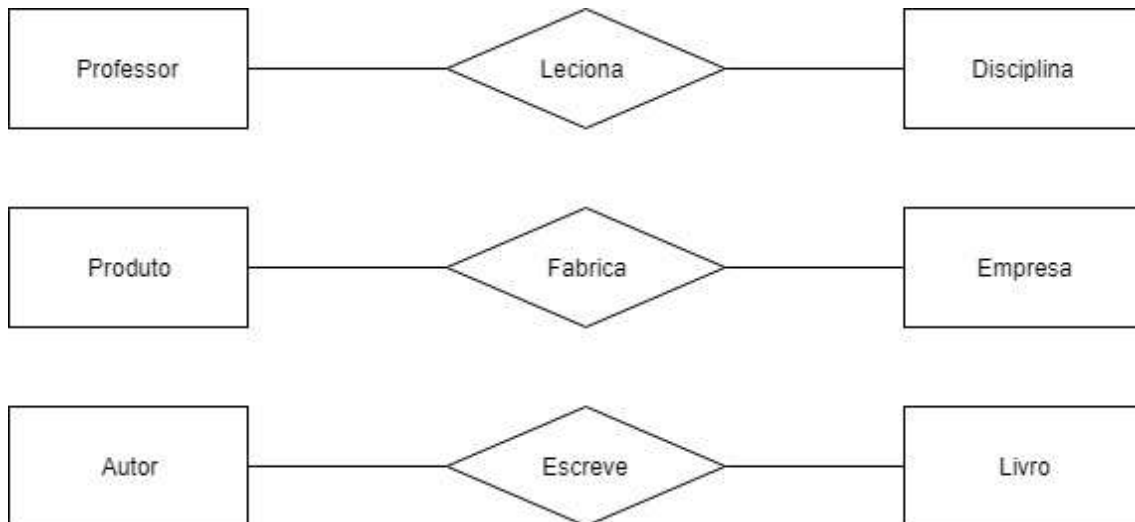


Relacionamentos

O relacionamento no banco de dados é a forma com as Entidades se associam. Os relacionamentos apenas podem associar ENTIDADES.

Os relacionamentos são representados por losangos, com uma descrição da associação.

Exemplo:



Cardinalidade

É o número máximo e mínimo de ocorrências de uma entidade que estão associadas às ocorrências de outra entidade que participa do relacionamento. Ou seja, a cardinalidade é importante para ajudar a definir o relacionamento, pois ela define o número de ocorrências em um relacionamento. A Cardinalidade tem duas classificações a Máxima e a Mínima.

Na máxima representa o grau máximo de associações entre as entidades. Seus valores são 1 ou N (muitos).

A cardinalidade mínima representa o grau mínimo de associações entre as entidades, sem possível 0 (zero) ou 1. Sendo o Zero a representação de para opcionalidade na associação, ou seja, a associação não é obrigatória. Exemplo: Uma pessoa não é obrigada a possuir Cartão de Crédito. Já o grau 1 significa que as entidades DEVEM possuir uma associação no mínimo.

A Cardinalidade é sempre expressa como Mínima:Máxima, como expressa a figura a seguir:



Combinações possíveis de cardinalidade:

- (0:1) Nenhuma ou Uma;
- (0:N) Nenhuma ou Muitas;
- (1:1) Uma e somente uma;
- (1:N) Uma ou Muitas.

Combinações INVÁLIDAS: (0:0) e (N:N)

Exemplos:

Exemplo1

Um professor Leciona uma ou diversas disciplinas, e uma disciplina pode ser lecionada por nenhum ou um professor.



Neste exemplo temos a seguinte condição de associações:

Professores		Disciplinas
Jorge		Matemática
		Física
		Álgebra
Luísa		Português
		Química
Mariana		Biologia
		Literatura
Carlos		Inglês
		Espanhol
Isabel		Geografia

Um professor pode lecionar muitas disciplinas em um escola, mas de forma obrigatória deve lecionar pelo menos 1 disciplina, mas é possível haver disciplinas sem professores associados.

Exemplo2

Um produto é Fabricado por apenas uma Empresa, e uma Empresa pode fabricar diversos ou nenhum produto.



Exemplo3

Um Livro pode ser escrito por um ou vários autores, e um Autor pode escrever muitos livro ou nenhum.



Lista Exercícios 1: Crie MERs para as seguintes situações.

1) Um prato é composto por diversos ingrediente, sendo usados no mínimo 3 ingrediente em cada prato. Um ingrediente pode estar em diversos pratos, ou nenhum.

2) Um produto possui um e somente um Engenheiro responsável. Um engenheiro pode ser responsável por diversos produtos.

3) Uma pessoa possui apenas uma Nacionalidade. Em nosso sistema cada registro de Nacionalidade nem sempre está associado a uma pessoa, mas pode estar associada a muitas.

4) Um País contém muitas Ufs. Cada UF pertence a apenas um País. Cada UF contém muitos municípios, sendo que cada município pertence a apenas uma UF. Cada município possui vários bairros, sendo que cada bairro está contido a apenas um município.

5) Uma licença para taxista pode pertencer a apenas uma pessoa física, ou pode momentaneamente estar vaga, sem uma pessoa física. Uma pessoa física pode ter no máximo 1 licença para taxista, mas nem toda pessoa física possui uma licença para taxista.

6) Um Filme possui apenas um gênero obrigatoriamente. Sendo que um gênero pode ou não estar associado a um filme.

7) Um Filme possui vários personagens, sendo que deve possuir pelo menos 1 personagem. Um personagem pertence a apenas um filme.

8) Um médico possui uma ou várias especialidades. Cada especialidade pode estar associada a um ou vários médicos. Deve-se registrar o ano em que o Médico se diploma na Especialidade.

9) Um funcionário trabalha em apenas um departamento. Um departamento tem diversos funcionários e pelo menos um trabalhando nele. Contudo um Funcionário pode ser o gerente do departamento, mas cada departamento possui apenas um gerente.

10) Uma música é composta por um ou vários artistas, sendo que um artista pode ou não compor músicas.

11) Uma marca de Carros comercializa um ou diversos modelos. Cada modelo pertence a apenas uma marca.

12) Um Zoológico possui diversas áreas de exibição. Cada área de exibição possui um conjunto de Famílias de Animais (Répteis, Pássaros, Grandes Felinos, etc) em exibição. Por segurança as raças ficam agrupadas em apenas uma área do Zoológico. Cada família de Animais possui várias raças.

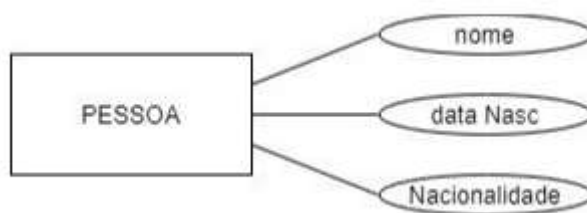
13) Um Sistema operacional de Celular pode ser instalado em diversos Modelos de Celular. Cada Modelo de Celular executa apenas um sistema Operacional. Todo Modelo de Celular possui apenas uma marca. Sendo que cada Marca pode possuir muitos Modelos de celular.

14) A Fatec possui 28 Salas. Cada sala possui de 1 a 25 máquinas cada, sendo que cada máquina não é fixa na sala, podendo ser transferida. Deve-se saber quando a máquina é colocada na sala e quando ela é retiradas (data de entrada e data de saída). Não há limites de vezes para uma máquina ser transferidas em Sala. Obs.: uma máquina pode estar fora de uma sala em manutenção temporariamente.

Tipos de Atributos: Monovalorado

A maioria dos atributos tem apenas um valor para cada entidade; esses são chamados de monovalorados. Estes atributos são representados com uma elipse simples.

Exemplo: A data de nascimento é um monovalorado, pois cada pessoa possui apenas uma data de nascimento. A pessoa pode possuir apenas uma nacionalidade. A pessoa possui apenas um nome.



Tipos de Atributos: Multivalorado

Em alguns casos, um atributo pode assumir um conjunto de valores para uma entidade, neste caso são multivalorados. Estes atributos são representados com elipses duplas.

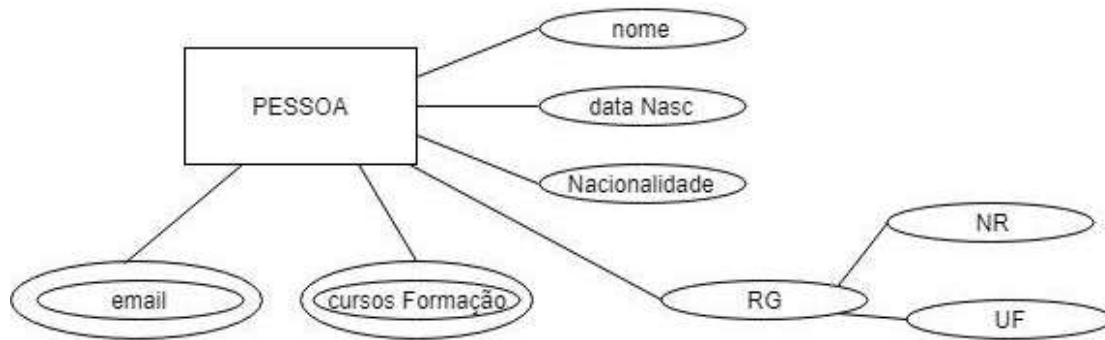
Nossa pessoa pode possuir vários email. Ela também pode possuir vários cursos de formação.



Tipos de Atributos: Compostos

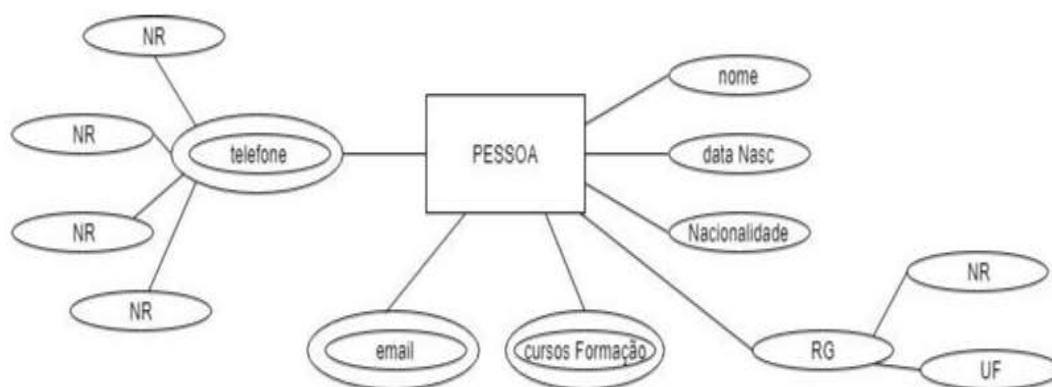
Alguns atributos podem possuir subdivisões.

Exemplo: toda pessoa possui um RG. O RG é uma composição entre um NR e o Estado onde foi emitido.



Tipos de Atributos: Complexos

Os complexos são atributos compostos e multivalorados ao mesmo tempo. Exemplo: Telefone é composto pelo NR, DDD, DDI e Operadora. Ao mesmo tempo uma pessoa pode possuir uma quantidade indefinida de telefones.

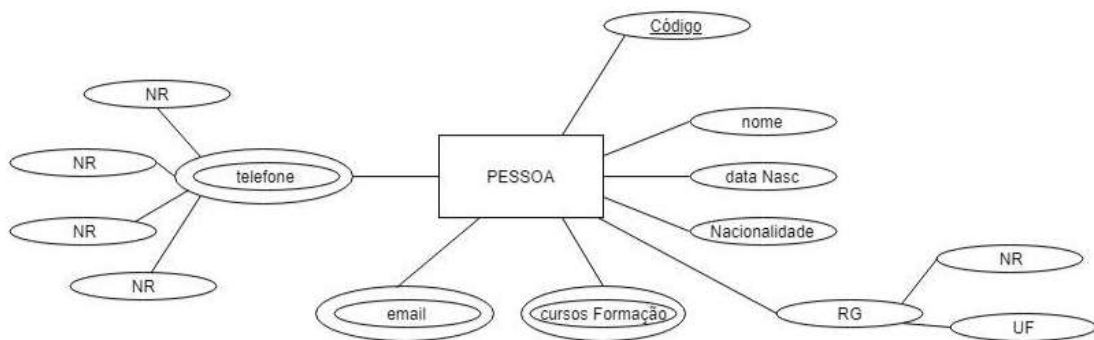


Tipos de Atributos: Chave Primária

Toda entidade deve conter um atributo chave. Este atributo deve ser única no conjunto das Entidades. Um exemplo que o Governo federal usa é o CPF, no contexto do Brasil, cada cidadão possui um número único. Outro exemplo cotidiano é o nr de Registro do Acadêmico do Aluno (RA) no SIGA. No contexto do SIGA cada aluno possui um RA único.

No geral aconselha-se usar um código único gerado pelo sistema. A chave primária deve esta grifada.

A chave primária deve ser um número inteiro.



Lista de Exercícios 2:

Retornar a lista anterior e incluir atributos. Lembrete: TODA entidade deve possuir uma chave primária.

1)

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

10)

11)

12)

13)

14)

Aula 3 - Modelo Conceitual

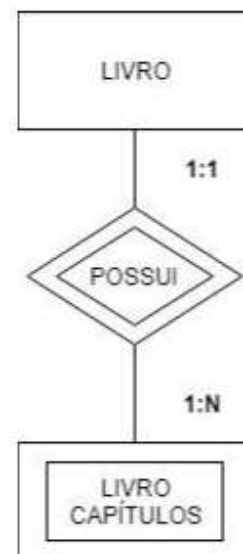
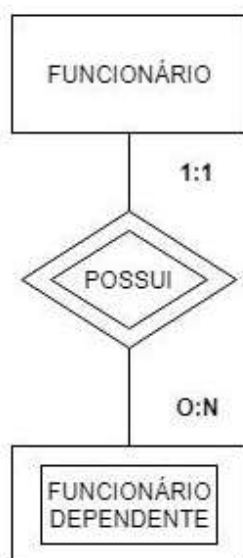
Entidades Fracas

Entidade fraca é uma entidade que não possui existência própria (sua existência depende da existência de outra entidade) ou que para ser identificada depende da identificação de outra entidade.

Uma Entidade “Forte” não depende de outra entidade para existir. A entidade fraca é apresentada por símbolo de relacionamento e de entidade duplos.

Exemplos: Um funcionário pode possuir Dependentes. Um Dependente somente é incluído no banco de dados se um funcionário existir.

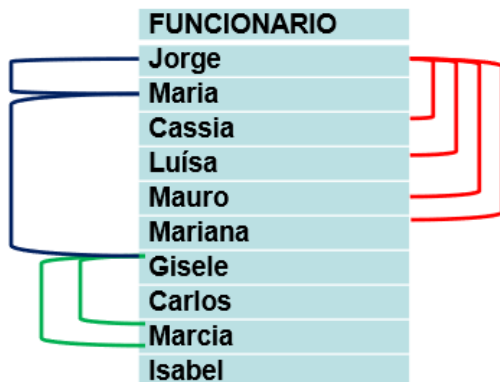
No caso do livro, um capítulo somente existe para um livro.



Exercício para modelar: Um prédio possui diversos andares, cada andar pertence a apenas um prédio. Em cada andar existem salas, cada sala apenas existe em um andar.

Auto Relacionamento

Algumas vezes pode existir relacionamento entre registros da mesma entidade. Exemplo: Em uma empresa um funcionário pode ser o gerente de muitos outros Funcionários. Sendo que cada funcionário pode possuir um gerente.

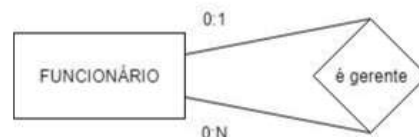
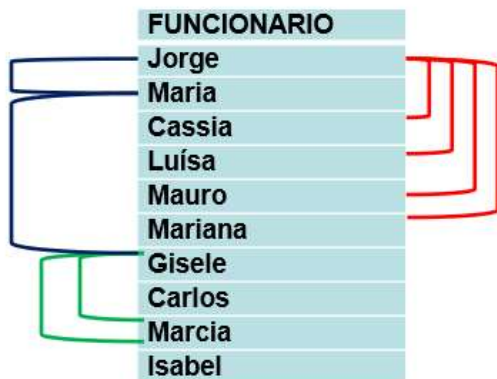


Note: Jorge é gerente de cassia, Luísa, Mauro e Mariana.

Já Gislene é gerente de Marcia e Isabel.

E Maria é gerente de Jorge e Gislene.

Neste caso dizemos que um Funcionário possui nenhum ou um gerente. E um funcionário pode ser gerente de zero ou muitos funcionários.



Lista de Exercícios 3:

1) Produto (Auto-Relac)

Uma empresa controla os seguintes dados sobre seus produtos: Código, descrição, Peso, Volume, Unidade de medida do Peso e Unidade de medida do volume, Preço de Custo e Preço de Venda.

Determinados produtos podem ser compostos por outros Produtos da mesma empresa. Essa relação deve ser controlada. Exemplo:

Produto X é composto por 5 unidades do Produto B e 1 do Produto A.

2) Monitor (Auto-Relac)

Uma faculdade adota o sistema de Monitorias concedendo 15% desconto na mensalidade para os Monitores. Todos os Monitores são alunos matriculados na Faculdade. Cada Monitor é responsável por um conjunto de alunos em uma disciplina. A monitoria é válida por um ano letivo.

Obs. Lembre-se que um Aluno Monitor em determinada Disciplina, pode ser Aluno Monitorado em outras disciplinas.

3) Cartório (Auto-Relac)

No momento do registro de nascimento o escrevente do cartório deve cadastrar a nova pessoa no sistema. É importante associar a nova pessoa ao seu pai e mãe (que também são pessoas registradas no sistema). Prever que a pessoa cadastrada pode não ter Pai e/ou Mãe (órfão).

São dados da pessoa: Nome, data nascimento, sexo, Cidade de Nascimento, UF Nascimento, Pai, Mãe, e Hospital Nascimento.

4) Empresa (Auto-Relac)

Uma empresa mantém os seguintes dados de seus funcionários: Nome, dt Nascimento, Cidade/Estado Nascimento, Cargo, Salário, dt Admissão e dt demissão. Cada funcionário pode possuir um Supervisor. O Supervisor também é um funcionário. Um Supervisor pode ser responsável por diversos funcionários. Nem todo funcionário é supervisor.

5) Cartório Casamento (Auto-Relac)

São dados da pessoa: Nome, data nascimento, sexo, Cidade de Nascimento, UF Nascimento, Pai, Mãe, e Hospital Nascimento.

Em um cartório de casamento devem ser controlados os dados referentes a situação cível de Pessoas. A situação cível pode ser: Casada, Divorcio, Viúvo ou União Estável. A data inicial e final da Situação deve ser cadastrada.

6) Pré-Requisito (Auto-Relac)

Uma Faculdade deve controlar as disciplinas que são pré-requisito para outras disciplinas. Sobre a disciplina sabe-se: Código, Descrição, Carga horária, Ementa. Uma disciplina pode possuir ou não um conjunto de disciplinas pré-requisito.

7) Curso (Auto-Relac)

Uma empresa de treinamento oferece diversos cursos. Sobre os cursos sabe-se: titulo, descrição, preço e carga horária. Os cursos podem ser vendidos separadamente ou em pacotes. Um pacote de cursos é composto por dois ou mais cursos. Em um pacote cada cursos possui um desconto especial.

8) Projetos (Auto-Relac)

Um empresa de construção Naval possui diversos projetos em andamento. Sobre o projeto sabe-se: Código, Cliente, Data de Inicio, Data de entrega, Preço Final, Descrição Projeto, Engenheiro Responsável pelo Projeto. Para melhor administrar o Projeto Principal, esse é dividido em diversos Subprojetos. Os dados de controle dos subprojetos é mesmo de Projeto principal.

9) Filme (Auto-Relac)

Um possui diversos papéis. Cada papel pertence a apenas um filme. Cada papel possui nome, qtd de tempo em cena e descrição do personagem. Sobre o Filme sabe-se o Título, ano de filmagem, ano de lançamento, seus diretores.

Lembrete: um filme possui direção geral, direção fotografia, direção de figurino, Direção de Arte, direção de Som, Direção de efeitos Especiais, entre outras. Sendo que mais de uma pessoa pode ser responsável por uma direção. Como também uma pessoa pode acumular mais de uma direção.

10) Seguradora (Ent. Forte/Fracas)

Uma seguradora deve controlar os dados de seus clientes que são pessoa física, tais como nome, cpf, data de nascimento, habilitação, profissão, Nacionalidade e telefones de contato (DDI, DDD, NR e Operadora).

A Apólice de Seguro somente existe para um veículo. Contudo um veículo pode ter diversas apólices na seguradora (no decorrer do tempo). Cada Apólice possui um cliente que a possui, que necessariamente não é o dono do veículo, que também é uma Pessoa Física.

Todo veículo possui uma pessoa física que é dona do veículo, que necessariamente não é o dono da apólice.

Os dados referentes ao veículo devem ser armazenados. Cada veículo possui um ou mais condutores registrados em cada apólice, e, sobre esses deve-se armazenar os seguintes dados: nome, idade e parentesco com o cliente. Os condutores são cadastrados para o carro segurando somente.

Cada apólice pode ou não possui registro de sinistros. Os dados de um Sinistro são data, local, descrição, condutor. O Sinistro pertence a apenas uma apólice de seguros.

11) NF

Uma nota fiscal de venda possui os seguintes atributos:

Empresa Emissora, Número da NF, Tipo de NF, data emissão, valor total e cliente.

Uma Nota fiscal possui de um a vários itens da Nota Fiscal. Cada item de nota fiscal se refere a um produtos comercializado. Sobre cada item de nota sabe-se: produto, qtde do produto, valor unitário produto, valor desconto produto, valor pago do item. Um mesmo produto pode constar em dois itens diferentes da mesma nota fiscal. Cada item de Nota Fiscal pertence a apenas uma nota Fiscal.

Sobre os produtos sabe-se: Nome, Código único, preço e fabricante.

12) Funcionários

Uma empresa possui e mantém os seguintes dados sobre seus funcionários: Nome, data Nascimento, CPF, RG, sexo, endereço, telefone residencial e celular, e cargo.

Um empregado trabalha em um e somente um departamento. Contudo um empregado é o gerente do departamento. Cada departamento possui apenas um gerente.

O Salário é associado ao cargo. Sobre o cargo sabe-se: descrição, sigla, salário e qualificações.

Um funcionário pode possuir dependentes. Um dependente deve ser um familiar. Não há limite para a quantidade de dependentes para um Empregado. Sobre o dependente deve-se manter os seguintes dados: nome, grau de parentesco, data nascimento, sexo, CPF e RG. Um dependente pertence a apenas um empregado.

13) Financiamento

Um Financiamento possui um Nr de contrato, um data de início, qtde de parcelas, valor do financiamento.

Todo financiamento é ligado a uma pessoa física, com nome, cpf, data de nascimento, sexo, nacionalidade, profissão, Empresa Em que trabalha, salário e Endereço, bairro, Cidade e UF de Residência.

Ao ser gerado o financiamento são geradas também todas as parcelas de pagamento. Cada parcela pertence a apenas um financiamento. Cada parcela possui um número única, valor da parcela, valor de desconto da parcela, valor de multa da parcela, valor pago na parcela, data do pagamento da parcela e o banco em que a parcela será paga.

14) Cartão de Crédito

Uma pessoa física pode possuir um ou vários cartões de crédito. Cada Cartão de crédito possui bandeira, valor de limite de gastos, data de validade de CVV de validação.

Cada cartão possui suas faturas, emitidas uma a cada mês. Cada fatura pertence a apenas um cartão de crédito.

Cada Fatura possui despesas incluídas nelas. Cada despesa possui uma empresa na qual foi feita, uma data de lançamento, um valor e a parcela (se for o caso).

Cada Fatura possui ainda seu valor de emissão, data de vencimento, valor pago, valor de multa, data de pagamento e banco onde foi pago.

15) Tabela de Preços

Em uma loja todos os produtos existentes podem passar por variações de preços. O preço pode variar para maior ou menor por um período de tempo. Deve-se manter registro desta variação. Exemplo: um produto A tem um preço de R\$10,00 de 1-1-2019 até 31-3-2019. Depois de 1-4-2019 a 30-04-2019 passa a custar R\$11,00. Sendo que desde 1-5-2019 passou ao valor de R\$ 10,50.

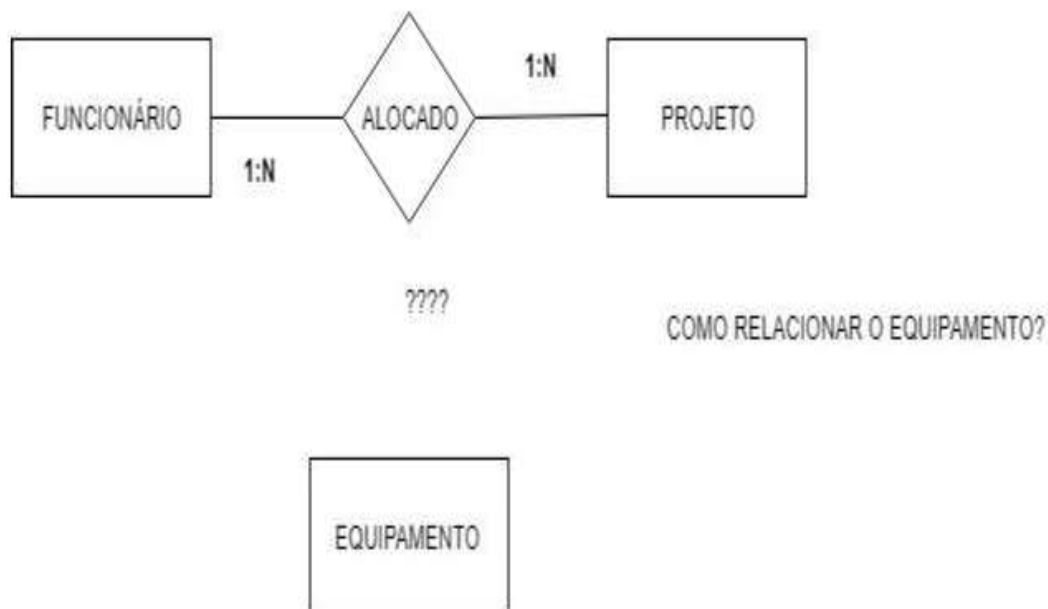
Sobre o produto sabe-se seu Código único, descrição, peso, volume, Empresa Fabricante e %Imposto.

Aula 4 - Modelo Conceitual

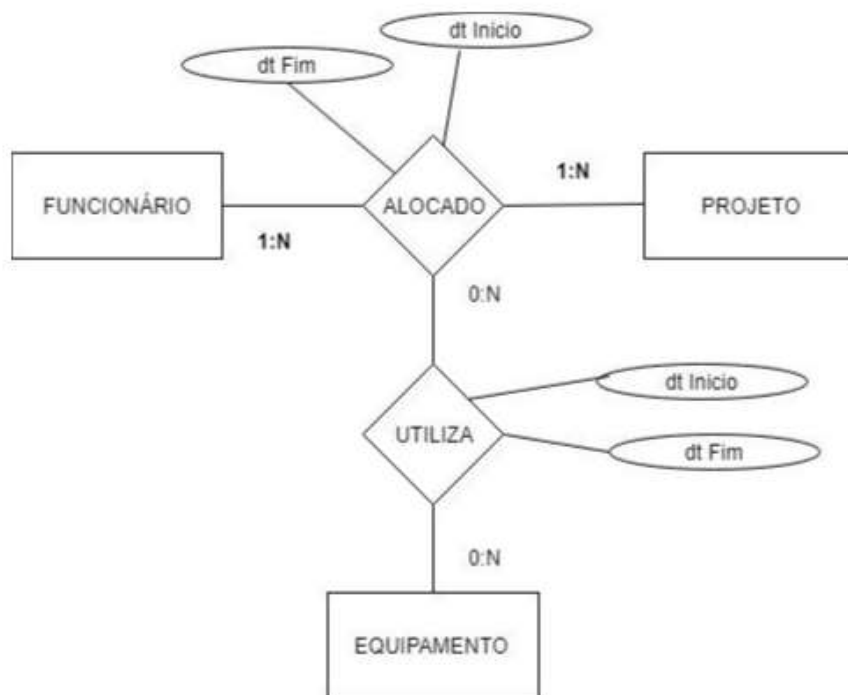
Agregações - Quando existe dependência entre os relacionamentos

Em algumas situações é necessário representar uma visão em que um fato está associado a outro fato. Normalmente nossos casos envolvem duas entidades apenas, contudo existem situações em que existe a dependência entre os fatos, ou seja, temos situações em que precisamos representar relacionamentos dependentes de outros relacionamentos e esta situação acontece na medida em que existe uma dependência entre fatos do mundo real. Não se trata de representar relacionamentos entre relacionamentos pois isso não existe. É uma inverdade conceitual pois somente existem relacionamentos entre entidades. Contudo, existem situações em que temos uma dependência entre relacionamentos de um determinado modelo conceitual.

Exemplo: Um projeto possui vários funcionários alocados. Um funcionário trabalha em 1 ou mais projetos ao mesmo tempo. Em cada projeto em que trabalha o funcionário pode utilizar um equipamento. Devemos registrar a data em que o funcionário começou a utilizar o equipamento e quando devolveu. Também devemos registrar as datas de início e fim de trabalho do funcionário do projeto.



Solução:



Regras para identificar uma Agregação:

Existe uma restrição quanto ao uso de agregação em um modelo de dados conceitual. Esta restrição determina que só podemos usar agregação quando temos um relacionamento muitos para muitos, que representa um fato e onde existe uma dependência de outro relacionamento em relação a este fato.

De outra forma, a terceira entidade envolvida estará relacionada com uma das entidades participantes do relacionamento muitos para muitos.

Exercícios

1) Hospital:

Construa um MER para um hospital com um conjunto de pacientes e um conjunto de médicos. Cada paciente passa por atendimento por um médico em uma determinada data, e deve conter o diagnóstico, peso/altura/pressão sanguínea do paciente no momento.

O atendimento pode gerar exames associados. Cada exame deve conter data de execução, imagens (se for o caso), resultados e laudo. Um exame pode ser realizado por diversos pacientes.

Sobre o exame, se efetuado, deve-se saber qual o equipamento utilizado para o mesmo.

O atendimento também pode gerar procedimentos. Sobre esses deve-se registrar o material utilizado, bem como o pessoal de enfermagem que o executou.

Sobre os Pacientes sabe-se: Nome, CPF, RG, Convenio Médico (se existir), cor olhos, cor pele, data de nascimento, sexo, telefones e Tipo sanguíneo.

2) Hotel

Um cliente pode hospedar-se N vezes em um hotel, no quarto que ele desejar.

Um quarto pode ser locado N vezes por diversos cliente;

Existem categoria para os quartos do hotel (presidencial, luxo, standard, Super Luxo e Estudante);

O Hotel disponibiliza serviços e produtos nestes serviços;

Em cada hospedagem o cliente utiliza serviços e ou produtos diversos do hotel;

Existe uma tabela de preços para os serviços e produtos e ela deve ser usada para registrar o valor praticado pelo hotel no momento do consumo.

Crie um modelo que possibilite obter o custo de uma hospedagem.

3) Pedido de Material

Um funcionário pode fazer um ou diversas solicitações de material. Sobre o material sabe-se: código único, descrição, peso, volume, fabricante e gênero. Cada solicitação de material pode possuir de um a vários materiais, e um material pode estar em nenhuma ou diversas solicitações de materiais. Sobre cada solicitação sabe-se: Número único, data de emissão e valor total solicitado.

A cada materialXsolicitação Material é analisado e aprovado por um funcionário do Departamento de compras, que deve aprovar ou não a solicitação .