Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas da disciplina de Banco de Dados I.

I.3 BANCO DE DADOS I	
Função: Planejamento de modelo conceitual de banco de dados **Classificação: Planejamento**	
Atribuições e Responsabilidades	
• Modelar banco de dados.	
Valores e Atitudes	
• Estimular a organização. • Fortalecer a persistência e o interesse na resolução de situações-problema. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	**Habilidades**
1. Desenvolver modelo de banco de dados.	1.1 Levantar as necessidades de informações do sistema. 1.2 Normalizar tabelas de banco de dados. 1.3 Estabelecer relações entre tabelas.
Orientações	
• Detalhamento das Bases Tecnológicas - Anexo 1	
Bases Tecnológicas	
Evolução, característica e operacionalização nas organizações Estrutura de banco de dados Modelo conceitual Modelo lógico Dicionário de dados Ferramenta *CASE* Grau de cardinalidade • Definição e classificações. Tipos de restrições de integridade e conceitos Conceitos de autorrelacionamento • Reflexivo; • Recursivo. Normalização de tabelas	
Especialização e generalização (superclasses e subclasses, supertipo e subtipos) • Conceitos e utilização. Conceito de domínio Conceito de tabelas Construção de projeto lógico de banco de dados	

Carga horária (horas-aula)					
Teoria	00	**Prática em Laboratório***	60	**Total**	**60 Horas-aula**
Teoria (2,5)	00	**Prática em Laboratório* (2,5)**	50	**Total (2,5)**	**50 Horas-aula**

* Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

* Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades, relacionadas às competências. Para este componente curricular está prevista divisão de classes em turmas.

Para ter acesso às titulações dos Profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: http://www.cpscetec.com.br/crt/

Observações a considerar:

1-) Comunicação de alunos com alunos e professores:

- Um e-mail para a sala é de grande valia para divulgação de material, notícias e etc.
- Criação de grupo nas redes sociais também é interessante.

2-) Uso de celulares:

Para o bom andamento das aulas, recomendo que utilizem os celulares em vibracall, para não atrapalhar o andamento da aula.

3-) Material das aulas:

A disciplina trabalha com NOTAS DE AULA que são disponibilizadas ao final de cada aula, no Microsoft Teams.

4-) Prazos de trabalhos e atividades:

Toda atividade solicitada terá uma data limite de entrega, de forma alguma tal data será postergada ou seja, se não for entregue até a data limite a mesma receberá menção I, isso tanto para atividades entregues de forma impressa ou enviadas ao e-mail da disciplina.

5-) Qualidade do material de atividades:

- Impressas ou manuscritas:
  Muita atenção na qualidade do que será entregue, atividades sem grampear, faltando nome e número de componentes, rasgadas, amassadas, com rebarba de folha de caderno e etc. serão desconsiderados por mim.

- Digitais:
  Ao enviarem atividades para o e-mail da disciplina, SEMPRE no assunto deverá ter o nome da atividade que está sendo enviada, e no corpo do e-mail deverá ter o(s) nome(s) do(s) integrante(s) da atividade, sem estar desta forma a atividade será DESCONSIDERADA.

6-) Menções e critérios de avaliação:

Na ETEC os senhores serão avaliados por MENÇÃO, onde temos:
- MB - Muito Bom;
- B - Bom;
- R - Regular;
- I - Insatisfatório.

Cada trimestres teremos as seguintes formas de avaliação:
- 1 avaliação teórica;
- 1 avaliação prática (a partir do 2º trimestre, e as turmas do 2º módulo em diante);
- Seminários;
- Trabalhos teóricos e/ou práticos;
- Assiduidade;
- Outras que se fizerem necessário.

Caso o aluno tenha alguma menção I em algum dos trimestres será aplicada uma recuperação, que poderá ser em forma de trabalho prático ou teórico.

Introdução: Dados, Informação e conhecimento

Dados, informação e conhecimento, lidamos com esses conceitos o tempo todo, seja em casa, nas empresas, escolas, igreja, etc. Ouvimos muitos termos relacionados como processamento de dados, sistemas de informação, gestão de conhecimento, arquitetura da informação, coleta de dados, base de conhecimentos, entre outros. Mas qual a diferença entre Dados, Informação e Conhecimento?

Dados

Dados são códigos que constituem a matéria prima da informação, ou seja, é a informação não tratada. Os dados representam um ou mais significados que isoladamente não podem transmitir uma mensagem ou representar algum conhecimento.

Em uma pesquisa eleitoral por exemplo, são coletados dados, isto é, cada participante da pesquisa fornece suas opiniões e escolhas sobre determinados candidatos, mas essas opiniões não significam muita coisa no âmbito da eleição. Só depois de ser integrada com as demais opiniões é que teremos algo significativo.

Informações

Informações são dados tratados. O resultado do processamento de dados são as informações. As informações têm significado, podem ser tomadas decisões ou fazer afirmações considerando as informações.

No exemplo da pesquisa eleitoral, os pesquisadores retêm dados dos entrevistados, mas quando inseridos nos sistemas e processados produzem informações e essas informações diz que tem mais chance de ser eleito, entre outras.

Desta forma podemos dizer que as informações é o conjunto de dados que foram processados, seja por meio eletrônico, mecânico ou manual e que produziu um resultado com significado.

Conhecimento

O conhecimento vai além de informações, pois ele além de ter um significado tem uma aplicação.

Conhecimento é o ato ou efeito de abstrair ideia ou noção de alguma coisa, como por exemplo: conhecimento das leis; conhecimento de um fato (obter informação); conhecimento de um documento; termo de recibo ou nota em que se declara o aceite de um produto ou serviço; saber, instrução ou cabedal científico (homem com grande conhecimento).

As informações são valiosas, mas o conhecimento constitui um saber. Produz ideias e experiências que as informações por si só não será capaz de mostrar. Se informação é dado trabalhado, então conhecimento e informação trabalhada.

O que é um banco de dados?

Bancos de dados, (ou bases de dados), são conjuntos de dados com uma estrutura regular que organizam informação. Um banco de dados normalmente agrupa informações utilizadas para um mesmo fim.

Um banco de dados é usualmente mantido e acessado por meio de um software conhecido como Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD). Muitas vezes o termo banco de dados é usado como sinônimo de SGBD.

O modelo de dados mais adotado hoje em dia é o modelo relacional, onde as estruturas têm a forma de tabelas, compostas por linhas e colunas.

Resumindo, um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Entende-se por dado, toda a informação que pode ser armazenada e que apresenta algum significado implícito dentro do contexto ao qual ele se aplica. Por exemplo, num sistema bancário, uma pessoa é identificada pelo seu CPF (cliente). Em um sistema escolar a pessoa é identificada pelo seu número de matrícula (aluno). Além disso, os dados que serão armazenados em cada situação podem diferir consideravelmente.

Modelo Relacional

O modelo relacional é uma teoria matemática desenvolvida por Edgar Frank Codd para descrever como as bases de dados devem funcionar. Embora esta teoria seja a base para o software de bases de dados relacionais, muito poucos sistemas de gestão de bases de dados seguem o modelo de forma restrita, e todos têm funcionalidades que violam a teoria, desta forma

variando a complexidade e o poder. A discussão se esses bancos de dados merecem ser chamados de relacional ficou esgotada com tempo, com a evolução dos bancos existentes.

De acordo com a arquitetura ANSI / SPARC em três níveis, os Bancos de dados relacionais consistem de três componentes:

• uma coleção de estruturas de dados, formalmente chamadas de relações, ou informalmente tabelas, compondo o nível conceitual;

• uma coleção dos operadores, a álgebra e o cálculo relacionais, que constituem a base da linguagem SQL; e

• uma coleção de restrições da integridade, definindo o conjunto consistente de estados de base de dados e de alterações de estados. As restrições de integridade podem ser de quatro tipos:

- domínio (ou tipo de dados),
- atributo,
- relações,
- restrições de base de dados.

De acordo com o Princípio de Informação: toda informação tem de ser representada como dados; qualquer tipo de atributo representa relações entre conjuntos de dados.

Nos bancos de dados relacionais os relacionamentos entre as tabelas não são codificados explicitamente na sua definição. Em vez disso, se fazem implicitamente pela presença de atributos chave. As bases de dados relacionais permitem aos utilizadores (incluindo programadores) escreverem consultas (queries), reorganizando e utilizando os dados de forma flexível e não necessariamente antecipada pelos projetistas originais. Esta flexibilidade é especialmente importante em bases de dados que podem ser utilizadas durante décadas, tornando as bases de dados relacionais muito populares no meio comercial.

Um dos pontos fortes do modelo relacional de banco de dados é a possibilidade de definição de um conjunto de restrições de integridade. Estas definem os conjuntos de estados e mudanças de estado consistentes do banco de dados, determinando os valores que podem e os que não podem ser armazenados.

Aplicações de bancos de dados

Bancos de dados são usados em muitas aplicações, enquanto atravessando virtualmente a gama inteira de software de computador. Bancos de dados são o método preferido de armazenamento para aplicações multiusuárias grandes onde a coordenação entre muitos usuários é necessária. Até mesmo usuários individuais os acham conveniente, entretanto, e muitos programas de correio eletrônico e os organizadores pessoais estão baseado em tecnologia de banco de dados standard.

Aplicativo de Banco de Dados

Um Aplicativo de Banco de dados é um tipo de software exclusivo para gerenciar um banco de dados. Aplicativos de banco de dados abrangem uma vasta variedade de necessidades e objetivos, de pequenas ferramentas como uma agenda, até complexos sistemas empresariais para desempenhar tarefas como a contabilidade.

O termo "Aplicativo de Banco de dados" usualmente se refere a softwares que oferecem uma interface para o banco de dados. O software que gerencia os dados é geralmente chamado de sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) ou (se for embarcado) de "database engine".

Exemplos de aplicativos de banco de dados são Firebird, Microsoft Access, dBASE, FileMaker, MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, Informix e Oracle.

Descrição do Banco de dados Acadêmico

O banco de dados descrito representado abaixo é de um pequeno sistema escolar, onde existem basicamente dois componentes que são os alunos matriculados na instituição, bem como as notas obtidas por eles em todas avaliações realizadas durante um período escolar.

Uma vez definido o escopo da aplicação, ou seja, o seu propósito, o próximo passo é identificar os elementos que a constituem, e por consequência definir todos os dados relevantes para cada item existente. Esses elementos são comumente chamados de entidades, e que por questões de facilidade, são representadas por tabelas.

Matrícula	Nome	Série	Turma	Telefone	Data de Nascimento
1	José da Silva	Oitava	1	(31) 3666-9090	05-10-192
2	Ana Maria	Sétima	1	(21) 1234-4567	12-11-1983
3	Paulo Simon	Quinta	1	(31) 8890-7654	17-04-1984
4	Carla Beatriz	Sexta	1	(45) 9946-8989	30-07-1979
5	Ana Paula	Oitava	2	(62) 7878-0909	22-01-1980
6	Joana Prado	Quinta	2	(35) 8878-0099	06-05-1986

Tabela 1: Definição de ENTIDADE alunos

Matrícula	Data do Teste	Ponto
1	25-03-2004	5.5
2	25-03-2004	6
3	25-03-2004	8
4	25-03-2004	10
5	25-03-2004	7.8
6	25-03-2004	4.6
1	18-05-2004	7.2
2	18-05-2004	9.5
6	18-05-2004	10

Tabela 2: Definição de PONTUAÇÕES

A segunda entidade identificada no problema são as pontuações obtidas por cada aluno. Vale ressaltar que durante um período letivo poderão existir várias avaliações, geralmente em datas diferentes, onde deverão ser armazenados os resultados de todos os alunos para cada um destes testes. A tabela 2 descreve a entidade pontuações, que serve para o propósito exposto anteriormente.

Cada entidade é representada por uma tabela, sendo que neste universo de discussão ou modelo, existem apenas duas tabelas e um relacionamento entre elas, já que cada entidade aluno está ligada à entidade pontuação. Em aplicações mais complexas, poderão existir inúmeras tabelas e relacionamentos de forma a permitir a representação do problema abordado.

Atributos definem uma entidade

Cada entidade, no exemplo alunos e pontuações, é representada por uma tabela, que por sua vez são constituídas de linhas e colunas. Cada coluna representa um fragmento de dado e o conjunto de todas as colunas constitui a entidade propriamente dita. No contexto de banco de dados cada coluna é chamada de atributo e uma entidade será formada por um ou vários atributos.

Um atributo define uma característica da entidade, no exemplo aluno é constituído de seis atributos, que são o número de matrícula, nome, a série que está cursando, a sua turma, o seu telefone residencial e a data de nascimento. O atributo matricula possui um papel importante no modelo servindo como identificador único para cada aluno. Em um banco de dados caso ocorram registros com valores idênticos não será possível determinar um contexto que os identifiquem unicamente. Por isso deve existir uma chave ou atributo que identifique unicamente cada registro. Ao observar a Tabela 1, percebe-se que não há dois alunos cadastrados com o mesmo número de matrícula. Portanto, este é o atributo chave da entidade, utilizado para a pesquisa de um registro nesta tabela.

A entidade pontuações necessita identificar o aluno, a data da avaliação e a pontuação atingida pelo aluno. Neste caso, como cada aluno é identificado unicamente pela sua matrícula, este atributo será inserido na tabela de pontuações para permitir associar o aluno à nota registrada, conforme visto na Tabela 2.

Percebe-se que cada atributo possui um conjunto de valores válidos e aceitáveis, que é definido como domínio do atributo. Todas informações vistas na tabela são textuais, isto é, sequências de letras e números, mas é notório que o conjunto de dados contido em cada coluna é diferente umas das outras. No caso de matrícula do aluno, o domínio dos dados é o conjunto dos números inteiros positivos, já que para cada aluno é atribuído um código numérico que

denota a ordem em que este foi matriculado na escola. Ou seja, o texto contido nesta coluna é formado por uma combinação de números, portanto não existem letras.

Modelagem de dados: modelo conceitual, modelo lógico e físico

A modelagem de dados é uma técnica usada para a especificação das regras de negócios e as estruturas de dados de um banco de dados. Ela faz parte do ciclo de desenvolvimento de um sistema de informação e é de vital importância para o bom resultado do projeto. Modelar dados consiste em desenhar o sistema de informações, concentrando-se nas entidades lógicas e nas dependências lógicas entre essas entidades.

Modelagem de dados ou modelagem de banco de dados envolve uma série de aplicações teóricas e práticas, visando construir um modelo de dados consistente, não redundante e perfeitamente aplicável em qualquer SGBD moderno.

A modelagem de dados está dividida em:

Modelo conceitual

A modelagem conceitual 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. Os exemplos de modelagem de dados vistos pelo modelo conceitual são mais fáceis de compreender, já que não há limitações ou aplicação de tecnologia específica.

A arquitetura desta abstração se dá em três níveis. O mais externo, o nível de visões do usuário, descreve partes do banco que serão visualizadas pelos usuários. No nível intermediário, tem-se o nível conceitual (ou lógico), que descreve quais os dados estão armazenados e seus relacionamentos. Finalmente, no nível mais baixo, está o nível físico, descrevendo a forma como os dados estão realmente armazenados.

O termo negócio refere-se ao problema em questão que se deseja realizar uma modelagem. A intenção de armazenar informações de alunos numa escola, por exemplo, sugere que o negócio seja “Registro acadêmico”. Num outro exemplo, o negócio “Instituição financeira” poderá ser modelado tendo dados de correntistas e saldos.

Razões para a criação do modelo conceitual:

• Descreve exatamente as informações necessárias ao negócio. Para a modelagem, todas as regras do negócio deverão ser conhecidas e, cabe ao projetista, traduzi-las em informações relevantes ao banco;

• Facilita a discussão, seja entre o projetista e o usuário ou entre o projetista e sua equipe de trabalho;

• Ajuda a prevenir erros do futuro sistema;

• Uma forma de documentar o sistema ideal. Um sistema é ideal quando todas suas informações estão modeladas de acordo com certas condições;

• É a base para o projeto físico do banco de dados.

A abordagem utilizada aqui será a representação de dados no modelo relacional, utilizando-se, para tal, o Modelo de Entidade-Relacionamento (MER). O MER é um modelo baseado na percepção do mundo real, que consiste em um conjunto de objetos básicos chamados de entidades e nos relacionamentos entre esses objetos.

Foi proposto por Peter Chen, em 1976, como uma ferramenta de projeto de banco de dados. O MER apresenta como contribuições um maior grau de independência de dados que os modelos convencionais (de redes e hierárquico) e uma unificação de representação destes modelos, através do formalismo gráfico do Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER).

São características do MER:

• Modela regras de negócio e não a implementação. A modelagem é dos dados requeridos para o negócio, baseado nas funcionalidades do sistema atual ou a ser desenvolvido. Para modelar um negócio, é necessário conhecer em detalhes sobre do que se trata.

• Possui uma sintaxe robusta, bem definida;

• Técnica amplamente difundida e utilizada. Atualmente, a maioria dos bancos de dados disponíveis no mercado utiliza a abordagem relacional como modelo de dados;

• Diagramas fáceis de entender e alterar.

Os objetivos de uma modelagem entidade-relacionamento são:

• Obter todas as informações requeridas sobre o negócio antes de sua implementação, tornando claras suas dependências;

• Dentro do possível, uma informação aparecer apenas uma vez no banco de dados. Uma modelagem que prevê o armazenamento de uma mesma informação em dois locais diferentes, deixa o sistema vulnerável quanto a possibilidade destas informações não serem as mesmas. No caso de uma inconsistência dos dados, qual delas deverá ser descartada?

• Facilitar o projeto do banco de dados, possibilitando a especificação de sua estrutura lógica.

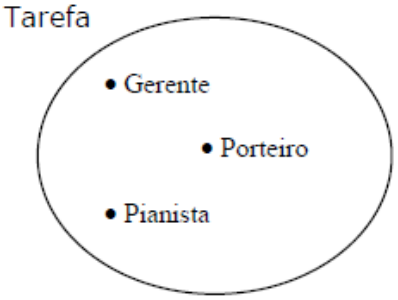
Entidade e Instância

Num MER, uma entidade é um objeto, real ou abstrato, de relevância para o negócio. É uma categoria de ideias que são importantes ao negócio, as quais devem ser traduzidas em informação. Dois importantes aspectos de uma entidade é que possui instâncias e estas instâncias também são de interesse ao negócio.

Pode-se considerar que uma instância identifica individualmente uma entidade. O quadro abaixo mostra alguns exemplos de entidades e instâncias:

Entidade	Instância
Pessoa	João, José, Antônio
Produto	Prego 12x12, File de Peixe Merluza
Tipo de produto	Plástico, papel, madeira
Tarefa	Professor, pianista, gerente
Versão do documento	1.2, 10.5

Observa-se que uma entidade possui várias instâncias e que cada instância está relacionada a uma entidade. Uma entidade representa um conjunto de instâncias que interessam ao negócio. Segue o exemplo a seguir:



Em termos físicos, uma entidade será uma *tabela* do BD e cada instância será uma *linha* (ou *registro* ou *tupla*). Exemplo:

Tabela Tarefa → Entidade

Código	Descrição
405	Gerente
564	Porteiro
321	Pianista

} Instâncias

Atributo e Domínio

Um atributo também representa algo significativo ao negócio. Um atributo é uma propriedade de uma entidade. É uma porção de informação que descreve, quantifica, qualifica, classifica e especifica uma entidade. Normalmente, uma entidade possui vários atributos. Interessa, em termos de modelagem conceitual, que estes atributos representem informações relevantes ao negócio. Atributos possuem valores (um número, um caracter, uma data, uma imagem, um som, etc), chamados de tipos de dados ou formato. Para um atributo particular, todas suas instâncias possuem os mesmos formatos. O quadro abaixo apresenta exemplos de entidades, instâncias e atributos.

Entidade	Instância	Atributo
Empregado	João, Antônio	Nome, idade, tamanho pé, dependentes, cidade
Carro	Escort, Gol	Cor, preço, modelo
Tarefa	Gerente	Código, Depto, Valor/hora, descrição

Algumas questões:

• O atributo Idade, da entidade Empregado, não parece ser uma boa escolha. O ideal seria Data Nascimento, ficando o cálculo da idade quando necessário. O armazenamento da informação idade é de difícil, senão impossível, atualização;

• O atributo Tamanho pé, de Empregado, dependerá das regras de negócio. Imaginando que a finalidade de entidade Empregado seja a de armazenar dados sobre funcionários numa empresa que forneça uniforme de trabalho, o atributo é coerente. Se a empresa não possui esta política, ele é desnecessário;

• Uma importante decisão precisa ser tomada em relação a armazenar uma informação como um atributo ou uma entidade. O atributo Cidade, de Empregado, terá a cidade na qual o empregado reside. Se Cidade fosse uma entidade, alguns possíveis atributos seriam População, Área e Data Fundação. Aqui, novamente a escolha passa pelas regras de negócio. Normalmente, uma informação será um atributo se for de natureza atômica e será uma entidade quando possuir informações que possam (ou necessitem) ser relacionadas a outras entidades.

Em termos físicos, os atributos serão as *colunas* de uma tabela do BD. Exemplo:

Tabela Empregado → Colunas

Nome	Idade
João	32
Antônio	25

Atributo monovalorado ou atômico: assume um único valor, num certo instante de tempo, para cada instância. Exemplo: Nome de Empregado

Atributo composto: formado por um ou mais subatributos. Exemplo: Cidade, de Empregado. Cidade pode ser composto pelo nome da cidade e o estado.

Atributo multivalorado: assume diversos valores. Seu nome, normalmente, é no plural. Exemplo: Dependentes de Empregado.

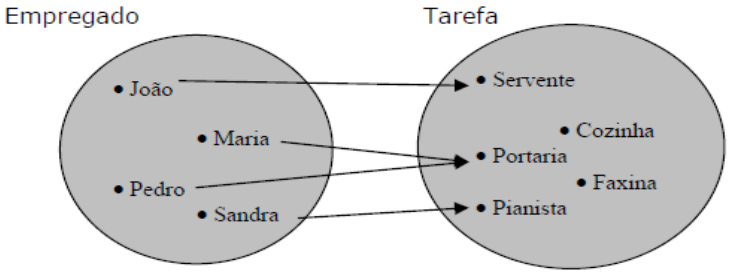
Atributo determinante: identifica cada entidade como única. Exemplo: Código, em Tarefa.

Domínio de um atributo: conjunto de valores possíveis para um atributo. Exemplo: Idade deve estar ente 18 e 60, Estado deve ser “RS”, “RJ”, “SP”, etc.

Relacionamentos

É uma estrutura que indica uma associação entre duas ou mais entidades. Alguns exemplos:

Entidade	Relacionamento	Entidade
Empregado Tarefa	Exerce É exercida por	Tarefa Empregado
Produto Tipo Produto	É classificado por um É uma classificação de	Tipo Produto Produto
Pessoa Reserva	Faz É feita por	Reserva Pessoa



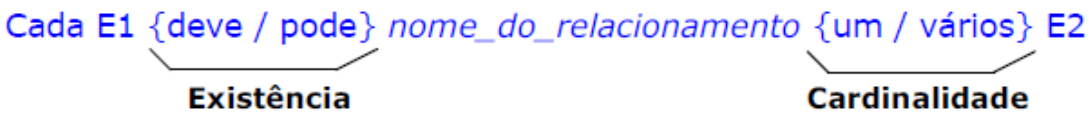
- Todos os empregados exercem tarefas;
- Nenhum empregado tem mais de uma tarefa;
- Nem todas as tarefas são exercidas por empregados;
- Algumas tarefas são exercidas por mais de um empregado.

O exemplo anterior serviu para que sejam apresentadas algumas questões referentes aos relacionamentos entre duas entidades. São elas:

1. Todo empregado DEVE (ou PODE) ter uma tarefa?
2. Toda tarefa DEVE (ou PODE) ser exercida por um empregado?
3. Um empregado pode exercer UMA ou MAIS tarefas? Ou então: Uma tarefa pode ser exercida por UM ou MAIS empregados?

Para as duas primeiras, a análise do relacionamento é de existência (obrigatório => DEVE ou opcional => PODE), enquanto que a terceira trata da cardinalidade do relacionamento (um-para-um, um-para-vários, vários-para-um ou vários-paravários).

Um relacionamento entre duas entidades E1 e E2 deve ser lido da seguinte forma:



Existência (Obrigatório x Opcional)

Um relacionamento pode ser obrigatório ou não. Se ele existe, diz-se que é obrigatório. Se não existe, é opcional. A existência ou não de um relacionamento é identificada pelas palavras DEVE e PODE, por exemplo. Sem levar em conta a cardinalidade, as possíveis combinações da relação de existência entre as entidades Empregado e Tarefa são (observar que a coluna "Pode/Deve" é determinante da existência do relacionamento):

E1	Pode Deve	Nome do relacionamento	E2	Obrigatório Opcional
Cada Empregado	**Deve**	Exercer	Uma/várias Tarefas	Obrigatório
Cada Tarefa	**Deve**	Ser exercida por	Um/vários Empregados	Obrigatório
Cada Empregado	**Pode**	Exercer	Uma/várias Tarefas	Opcional
Cada Tarefa	**Pode**	Ser exercida por	Um/vários Empregados	Opcional

Exercícios para fixação:

1-) Crie uma entidade, diferentes das abordas em aula, e defina pelo menos 5 atributos

2-) Crie duas entidades, diferentes das abordadas em aula, defina pelo menos 5 atributos para cada, e ao fim relacione-as.

Observação: Este exercício deverá ser entregue individualmente e verificaremos em aula.

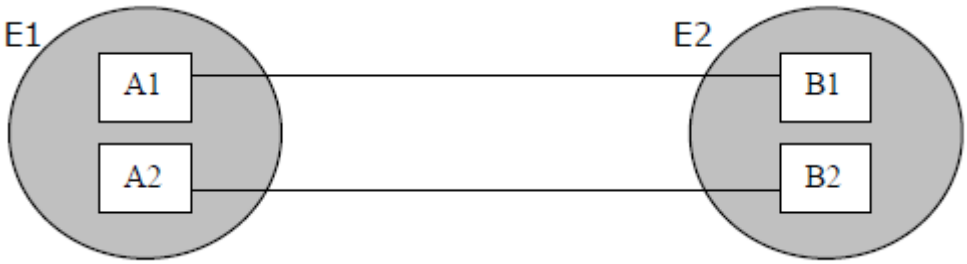
Cardinalidade

É o número de entidades que podem estar associadas. Os relacionamentos binários podem ser: um-para-um (1:1), um-para-vários (1:N) ou vários-para-vários (N:N).

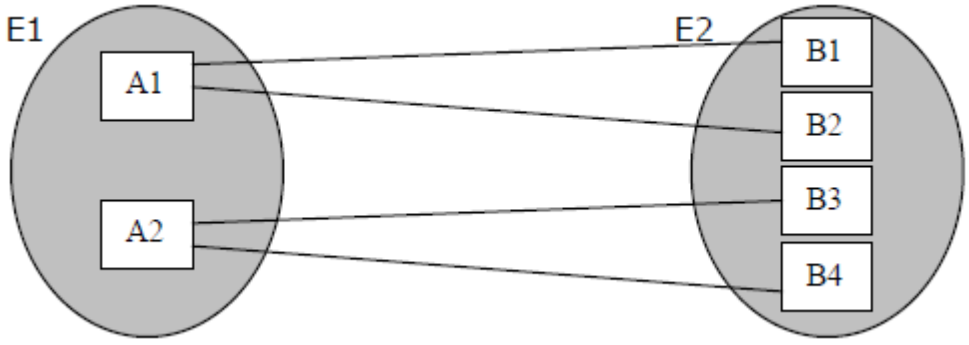
Sem levar em conta a existência, as possíveis combinações para a cardinalidade do relacionamento entre as entidades Empregado e Tarefa são (observar que a coluna de E2 é determinante para a cardinalidade):

E1	Pode Deve	Nome do relacionamento	E2	Cardinalidade
Cada Empregado	Deve/pode	Exercer	Uma Tarefa	Um-para-um 1:1
Cada Tarefa	Deve/pode	Ser exercida por	Um Empregado	
Cada Empregado	Deve/pode	Exercer	Uma Tarefa	Um-para-vários 1:N
Cada Tarefa	Deve/pode	Ser exercida por	Vários Empregados	
Cada Empregado	Deve/pode	Exercer	Várias Tarefas	Vários-para-vários N:N
Cada Tarefa	Deve/pode	Ser exercida por	Vários Empregados	

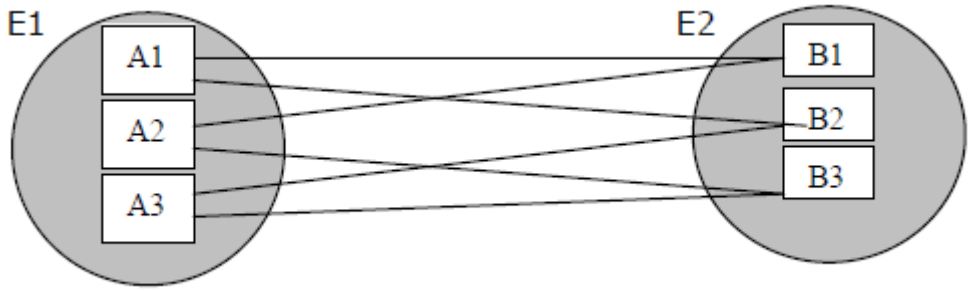
A cardinalidade um-para-um (1:1) ocorre quando uma instância de E1 está associada no máximo a uma instância de E2 e uma instância de E2 está associada no máximo a uma instância de E1.



A cardinalidade um-para-vários (1:N) ocorre quando uma instância de E1 está associada a qualquer número de instâncias de E2, enquanto que uma instância de E2 está associada no máximo a uma instância de E1.



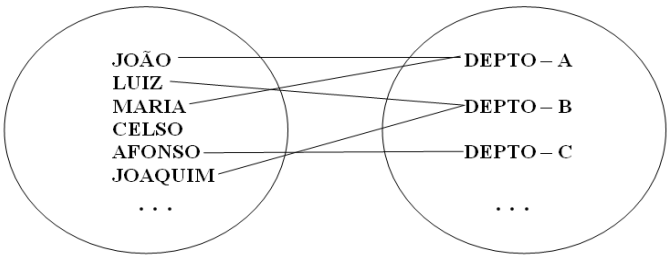
está associada a qualquer número de instâncias de E2 e uma instância de E2 está associada a qualquer número de instâncias de E1.



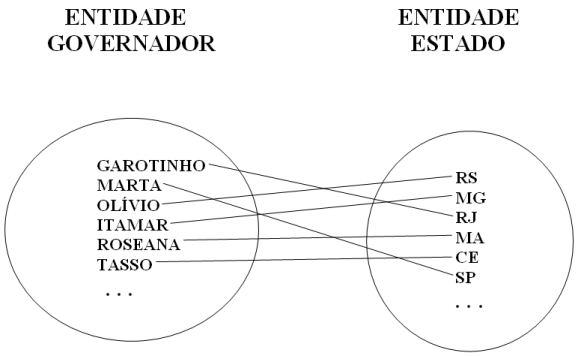
EXERCÍCIOS PARA FIXAÇÃO

Informe a cardinalidade para as situações a seguir

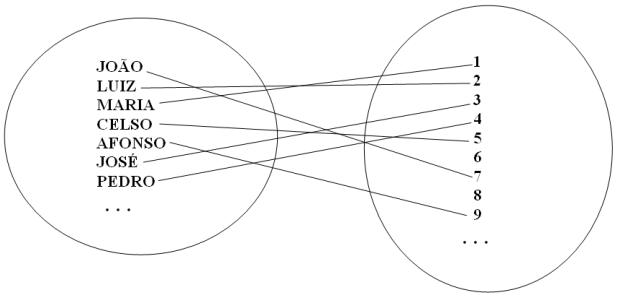
a-) ENTIDADE EMPREGADO ENTIDADE DEPARTAMENTO



b-)



c-)



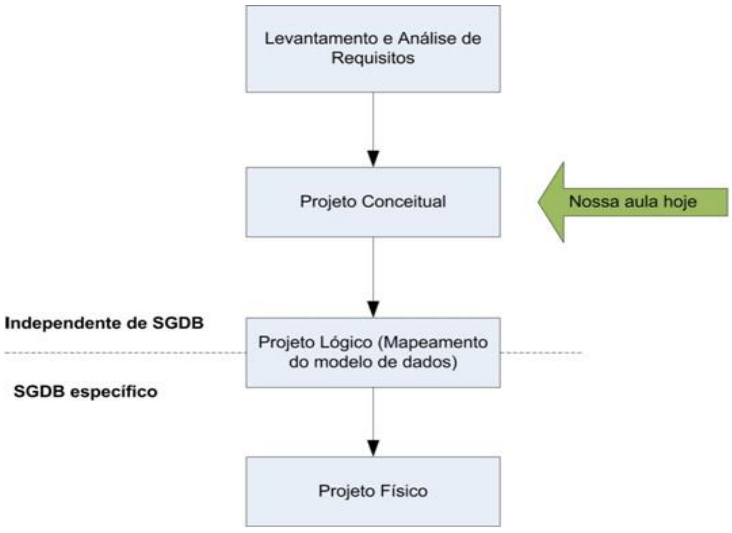
Modelo de Entidade e Relacionamento

História

O modelo de entidades e relacionamentos é um modelo conceitual onde descrevemos o nosso banco de dados. Representamos esse modelo por um diagrama de Entidade e Relacionamento (ER).

A estrutura lógica geral de um banco de dados pode ser expressa graficamente por um Diagrama de Entidade-Relacionamento. É uma representação gráfica do modelo ou parte do modelo. De acordo com o grau de complexidade do negócio ou o nível de detalhamento impresso pelo projetista do banco, um modelo pode ser representado por vários diagramas.

Mas, antes de falar sobre os conceitos, vamos conhecer a história do Modelo de Entidade e Relacionamento. Tudo começou quando o Dr. Peter Chen em 1976 propôs o modelo Entidade-Relacionamento (ER) para projetos de banco de dados. Isso deu uma nova e importante percepção dos conceitos de modelos de dados. O modelo ER proposto pelo Dr. Peter possibilitava ao projetista concentrar-se apenas na utilização dos dados sem se preocupar com estrutura lógica de tabelas. Por esse motivo, o modelo ER é utilizado pelo projeto conceitual para modelar os conceitos do banco de dados de forma independente de SGDB como vemos na figura a seguir.

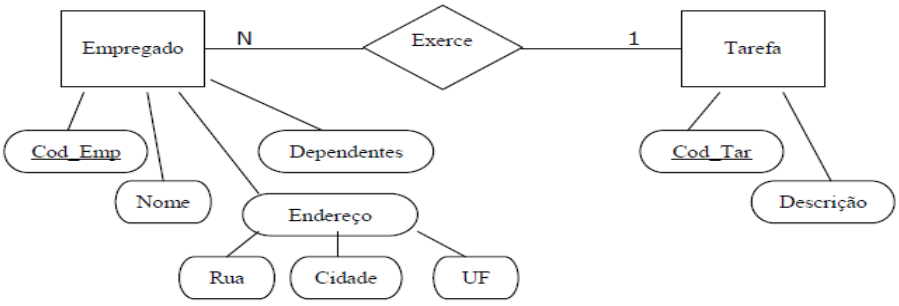


Professor Doutor Peter Chen
Cientista da computação americano
Página oficial: http://www.csc.lsu.edu/~chen/

Um DER utiliza-se de um número de elementos gráficos. Infelizmente, não existe uma padronização na representação do diagrama. Serão apresentados dois padrões: um deles segundo Peter Chen e o outro uma pequena variação de um desenvolvido pela Oracle.

Os componentes do Diagrama de Entidade-Relacionamento, de acordo com Peter Chen são:

- Retângulos: representam as entidades
- Elipses: representam os atributos
- Losangos: representam os relacionamentos
- Linhas: ligam atributos a entidades e entidades a relacionamentos.

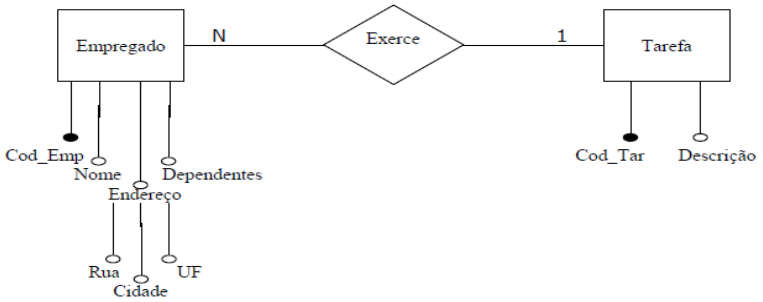


EXEMPLO DE DER SEGUNDO PETER CHEN

Observa-se o seguinte:

- São duas as entidades: Empregado e Tarefa
- Atributos da entidade Empregado:
  - Cod_Emp (determinante - está sublinhado)
  - Nome (monovalorado)
  - Dependentes (multivalorado)
  - Endereço (composto)
  - Rua (monovalorado)
  - Cidade (monovalorado)
  - UF (monovalorado)
- Atributos da entidade Tarefa:
  - Cod_Tar (determinante - está sublinhado)
  - Descrição (monovalorado)
- O relacionamento entre Empregado e Tarefa possui cardinalidade 1:n

Uma variação do diagrama anterior é apresentada a seguir. Nota-se que os atributos determinantes não mais são sublinhados, pois possuem símbolos diferentes dos demais, e adotaremos este modelo para nossas aulas.



Exemplo para fixação na prática em aula

Variação 1:

Banco de dados de um hospital onde possuem médicos. Criem os atributos determinantes para as duas entidades, mais os que julgarem necessário, por fim relacione as duas entidades e determine a cardinalidade. Lembre-se que o hospital precisará pelo menos de um médico cadastrado.

Variação 2:

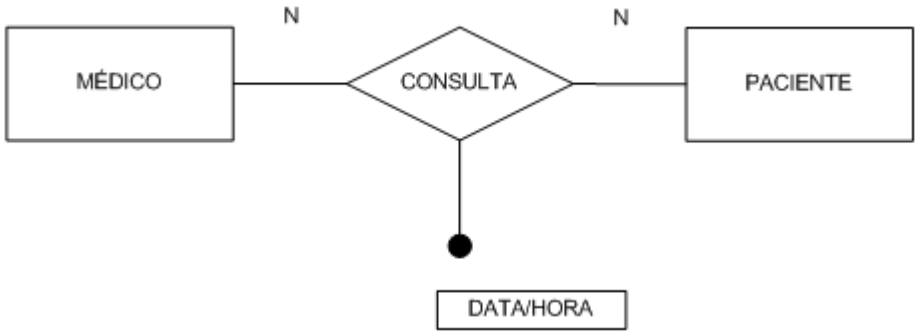
Levando em consideração o mesmo banco já criado, acrescente a entidade pacientes que serão atendidos pelos médicos, nesta nova entidade, crie os atributos necessários (determinantes e não determinantes) e por fim relacione com a entidade médico e determine a cardinalidade. Lembre-se que um médico pode atender nenhum, um ou vários pacientes.

Variação 3:

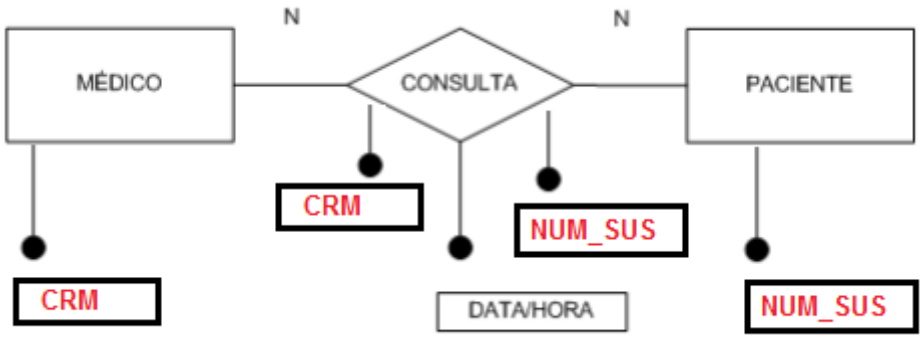
Ainda levando em consideração o mesmo banco já criado, acrescente a entidade medicamento, que serão fornecidos aos pacientes atendidos, nesta nova entidade, crie os atributos necessários (determinantes e não determinantes) e por fim relacione com a entidade paciente e determine a cardinalidade. Lembre-se que um paciente pode ou não receber medicamentos.

Há casos onde pode ser necessário relacionar ocorrências de mesmas entidades mais de uma vez. Por exemplo, em um modelo de consultas médicas, determinado paciente pode realizar consultas mais de uma vez com o mesmo médico.

Neste caso, podemos utilizar um atributo identificador no relacionamento (data/hora).



Isto também chamará de tabela de relacionamento, ou seja, precisamos ter os atributos determinantes tanto da entidade médico como da entidade paciente no relacionamento, para todo o relacionamento de N para N, o que denominamos em banco de dados como atributo estrangeiro ou chave estrangeira e assim o mesmo se tornará uma tabela. Veja:



Para exercitarmos este conceito vamos praticar as variações de acordo com o seguinte problema proposto:

Variação 1:

Um banco de dados de uma loja, primeiramente quer cadastrar os seus Clientes e Fornecedores, crie os atributos (principalmente o(s) determinante(s)) necessários para cada Entidade.

Variação 2:

Levando em consideração o banco já criado, agora iremos acrescentar os Produtos desta loja, é claro que estes produtos são vendidos a clientes, crie os atributos necessários para a Entidade, e os atributos do relacionamento, não se esqueçam dos atributos estrangeiros e da cardinalidade.

Variação 3:

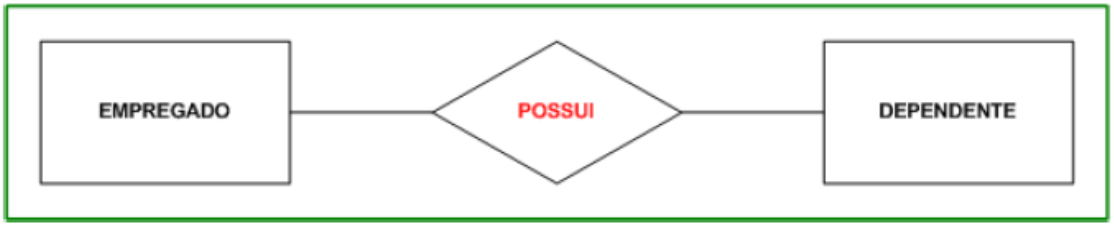
Neste mesmo banco implemente o relacionamento de Produto com Fornecedor, que chamará Fornece que deverá ser uma tabela, defina os atributos do relacionamento, e a cardinalidade.

Variação 4:

Crie mais uma Entidade e seu respectivo Relacionamento.

Cardinalidade do relacionamento nível mais aprofundado

Observe o modelo abaixo:



Estamos diante de um relacionamento (possui) entre as entidades EMPREGADO e DEPENDENTE. Considere as seguintes questões:

- Um empregado pode não ter dependentes?
- Um dependente pode ter mais de um empregado associado ?
- Determinado empregado pode possuir mais de um dependente?
- Pode existir dependente sem algum empregado associado?

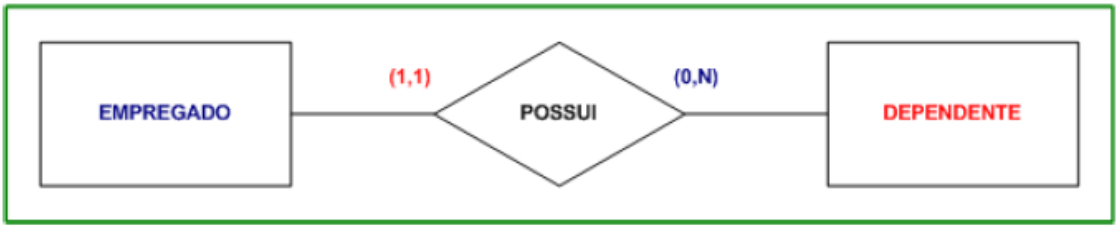
Na realidade, as respostas desses questionamentos dependem do problema sendo modelado. Entretanto, para que possamos expressar essas idéias no modelo, é necessário definir uma propriedade importante do relacionamento - sua cardinalidade. A cardinalidade é um número que expressa o comportamento (número de ocorrências) de determinada entidade associada a uma ocorrência da entidade em questão através do relacionamento.

Existem dois tipos de cardinalidade: mínima e máxima. A cardinalidade máxima, expressa o número máximo de ocorrências de determinada entidade, associada a uma ocorrência da entidade em questão, através do relacionamento.

A cardinalidade mínima, expressa o número mínimo de ocorrências de determinada entidade associada a uma ocorrência da entidade em questão através do relacionamento. Usaremos a seguinte convenção para
expressar a cardinalidade:

Número (Mínimo, Máximo)

Observe as cardinalidades mínima e máxima representadas no modelo abaixo:



Para fazermos a leitura do modelo, partimos de determinada entidade e a cardinalidade correspondente a essa entidade é representada no lado oposto. Em nosso exemplo, a cardinalidade (0:N) faz referência a EMPREGADO, já a cardinalidade (1:1), faz referência a DEPENDENTE. Isso significa que:

- Uma ocorrência de empregado pode não estar associada a uma ocorrência de dependente ou pode estar associada a várias ocorrências dele (determinado empregado pode não possuir dependentes ou pode possuir vários);
- Uma ocorrência de dependente está associada a apenas uma ocorrência de empregado (determinado dependente possui apenas um empregado responsável).

Observação: Na prática, para as cardinalidades máximas, costumamos distinguir dois tipos: 1 (um) e N (cardinalidades maiores que 1). Já para a as cardinalidades mínimas, costumamos distinguir dois tipos: 0 (zero) e 1 (um).

Usando uma ferramenta de apoio

A partir deste momento iremos utilizar uma ferramenta para ajudar a modelar melhor os dados.

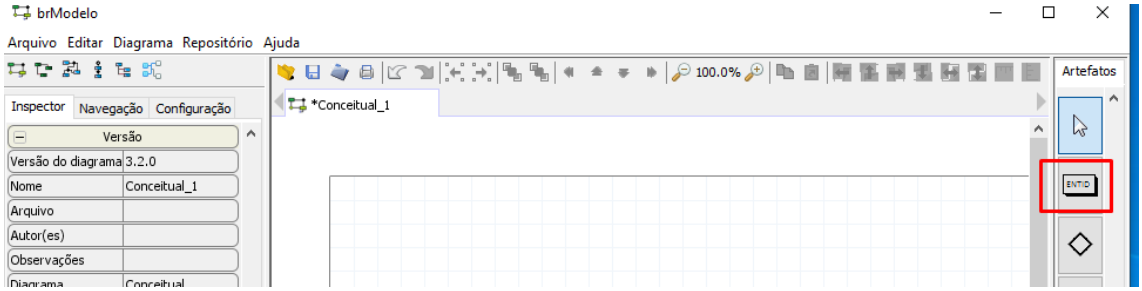
O **brModelo (http://www.sis4.com/brModelo/download.html) desenvolvida em Java e é uma Ferramenta freeware voltada para ensino de modelagem em banco de dados relacional.**

Para utilizarmos a ferramenta, exemplificaremos com um estudo de caso de um sistema bancário simplificado.

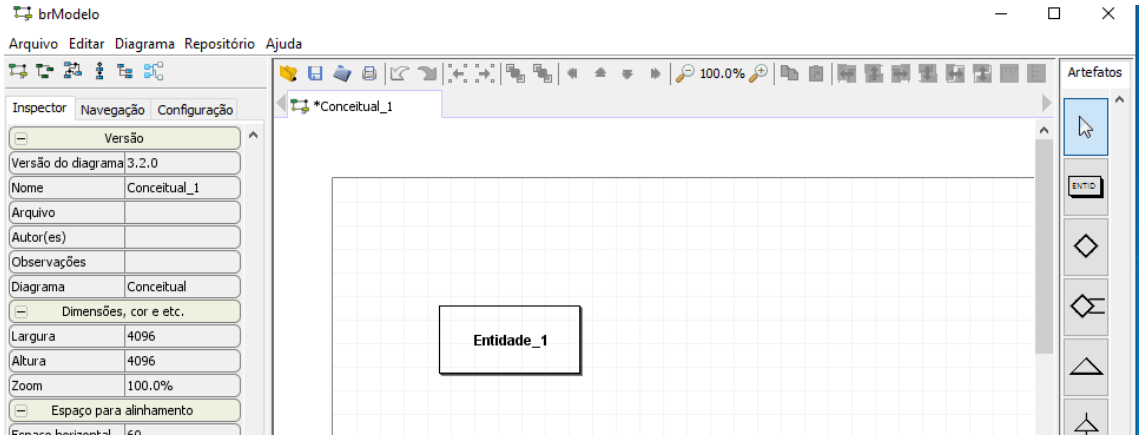
SISTEMA BANCÁRIO SIMPLIFICADO

Um **banco** possui **nome** e **código**, este é composto de **agências** que possuem **número** e **endereço**. Cada agência possui **clientes** com **nome, CPF, telefone** e **endereço** que podem ter **contas** do tipo corrente ou especial. A **conta** deve ter **número** e **saldo**; a conta do tipo especial possui **limite especial**. Cada cliente pode indicar outro cliente ao banco e também adquirir um título de capitalização da agência, chamado **CAP**, que possui diversos **valores de investimento**, cada um possui um **código**. Os clientes que adquirirem o CAP ganham um brinde especial e também passam a ter um tratamento diferenciado através de um **gerente** especial (representado com **nome** e **CPF**) que a agência possui.

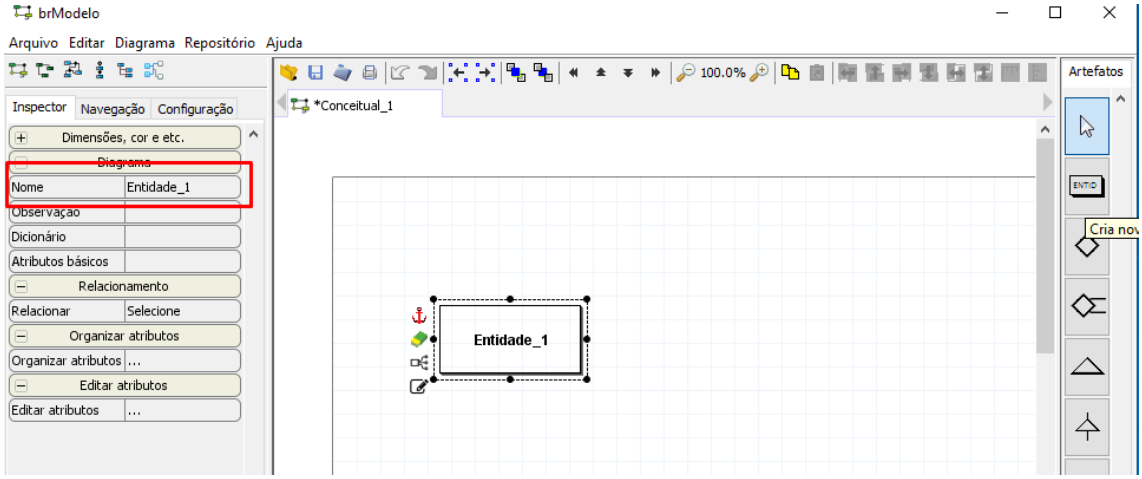
Primeiramente iremos criar as ENTIDADES:



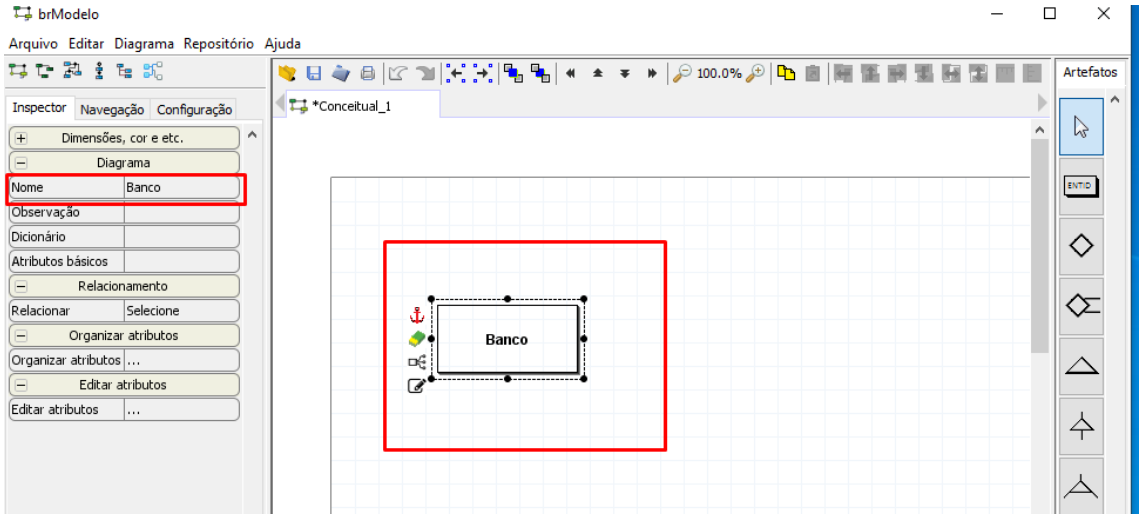
Clicar no ícone à esquerda ***criar entidade*** e clique na área branca.



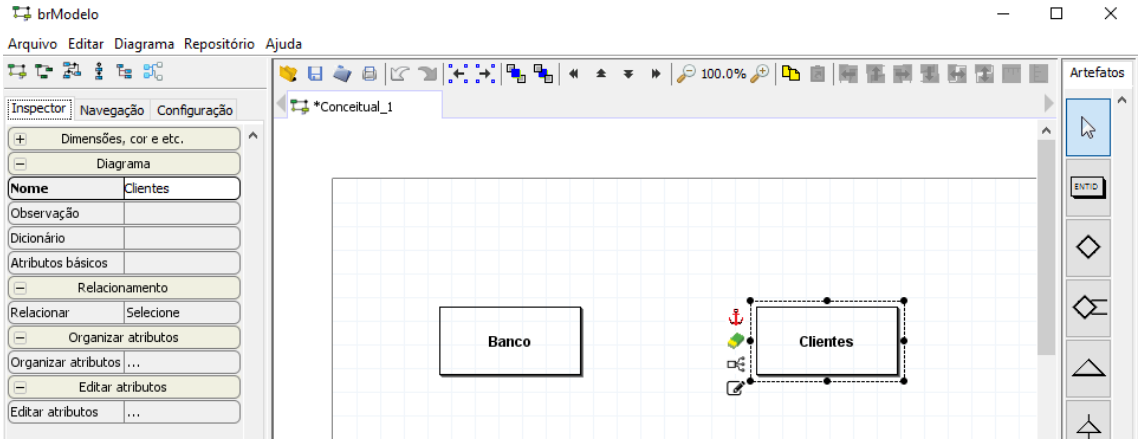
Clicar na Entidade criada para alterar seu nome.



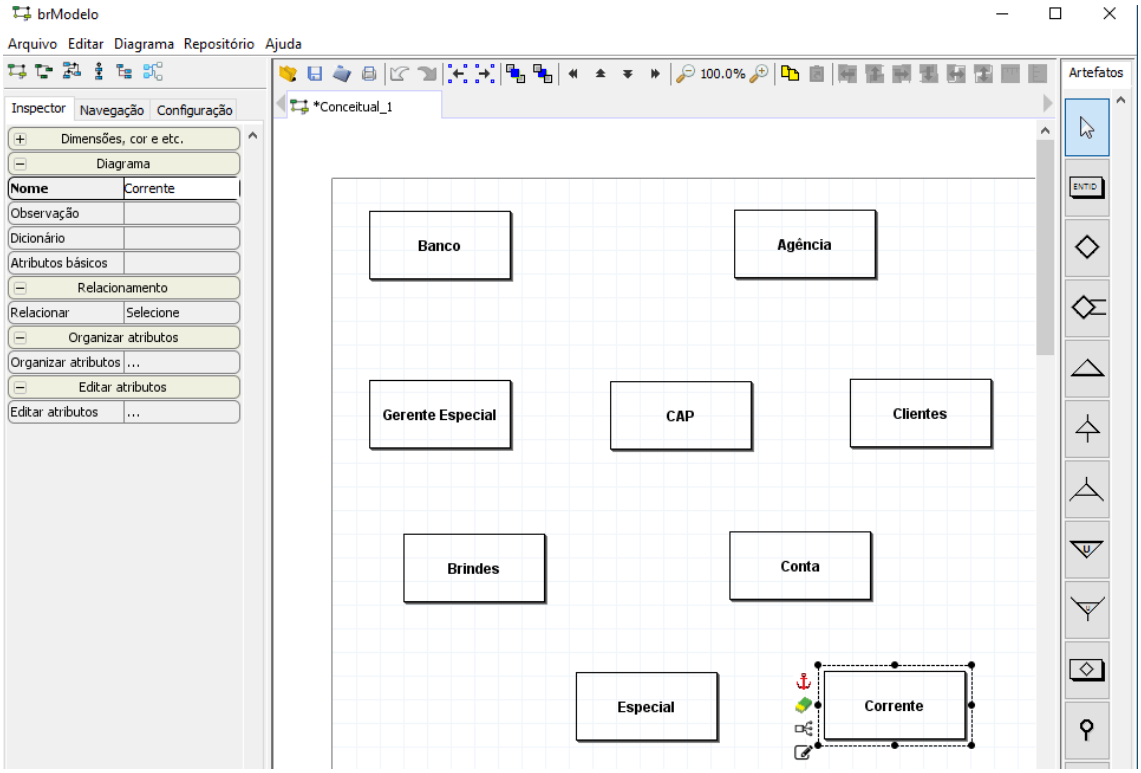
Na parte lateral esquerda veremos uma janela de propriedades, clique em cima de nome e altere o nome.



Criamos uma Entidade chamada Banco.

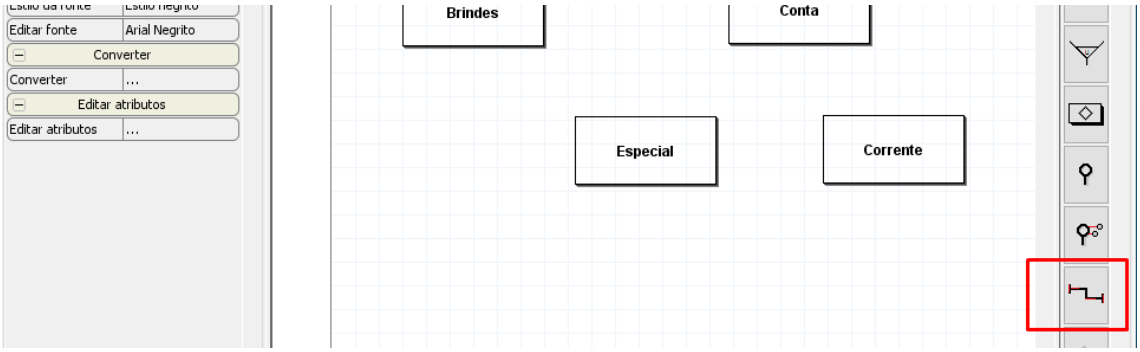


Criamos outra Entidade Clientes e vamos criar todas as outras existentes no estudo de caso.

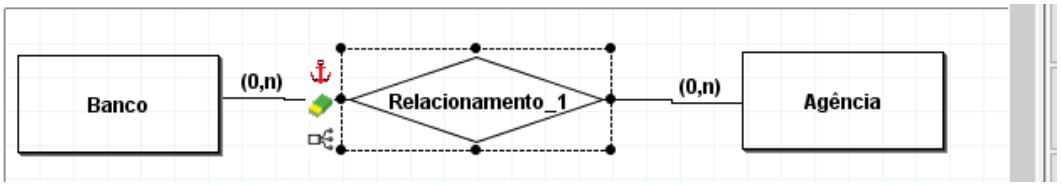


Faremos isto para todas as Entidades do nosso modelo.

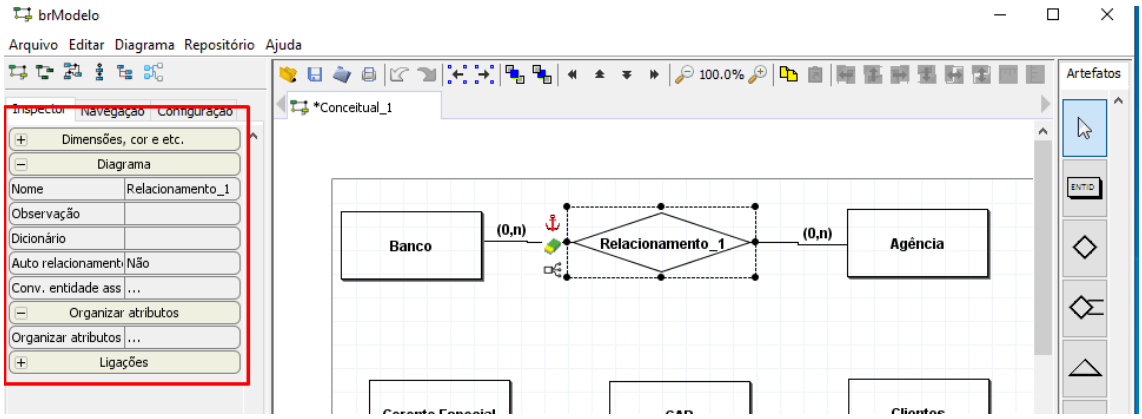
Após termos todas as Entidades, iremos criar os relacionamentos:



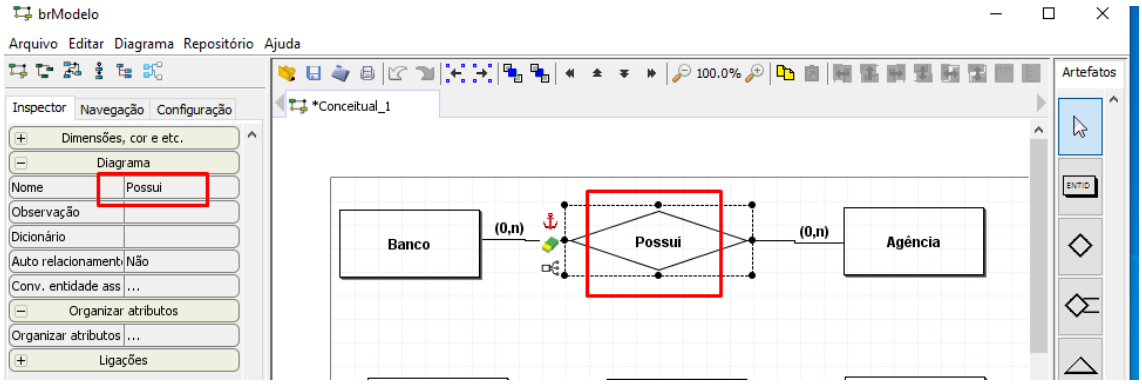
Criando o relacionamento com as Entidades Banco e Agência. Clique no menu à direita no ícone ***Criar nova integração entre dois artefatos*** e clicamos nas Entidades que se relacionam. Iremos clicar em Banco e Agência.



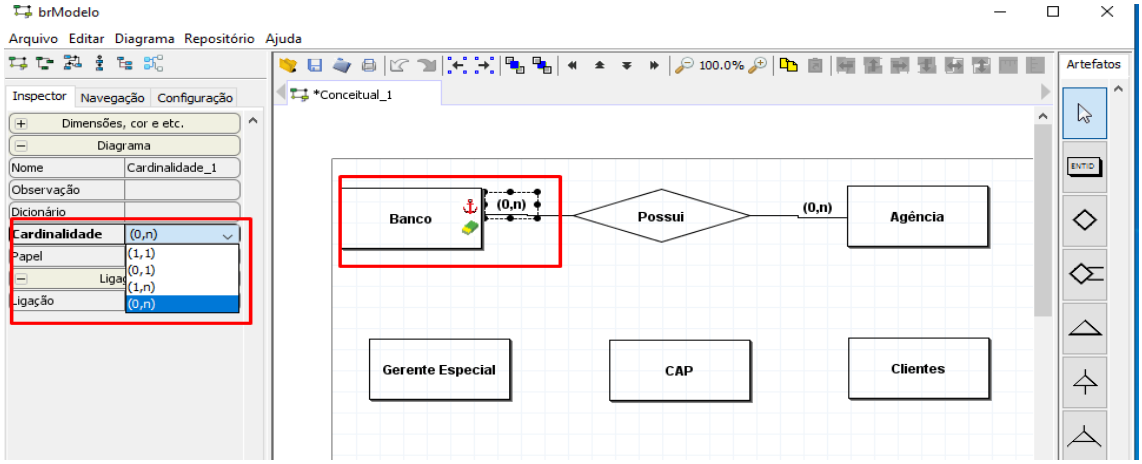
Clicamos sobre a relação para habilitar a janela de propriedade.



Clicamos em nome e alteramos o nome.

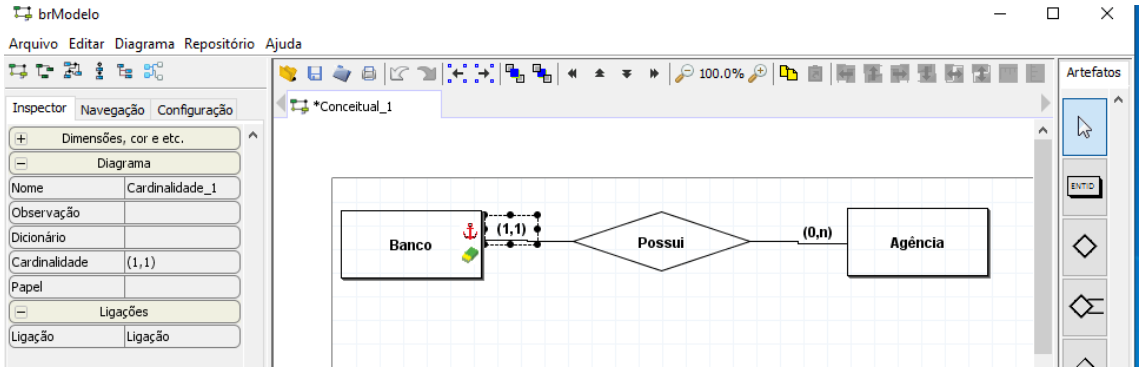


Colocamos o verbo Possui.

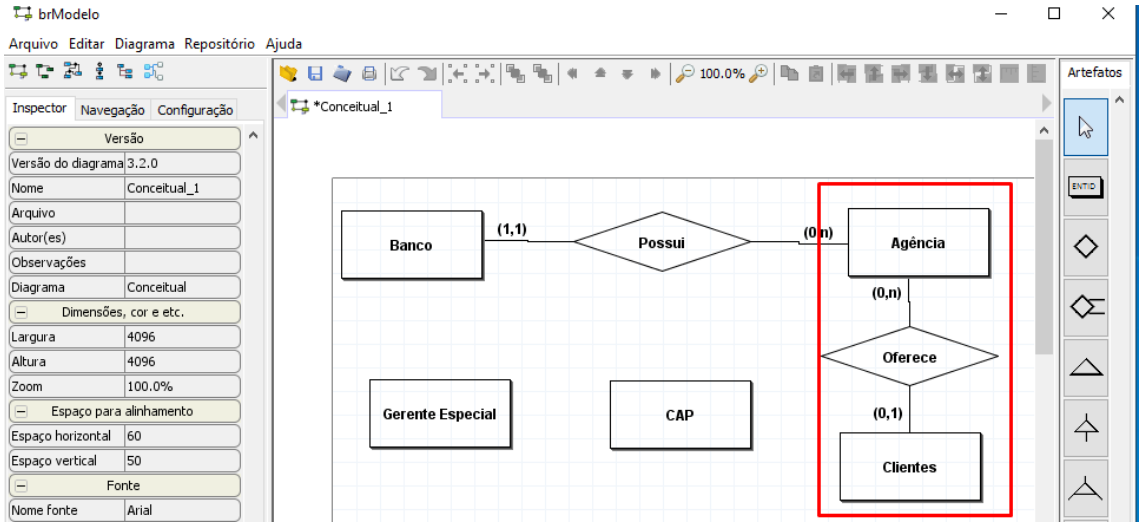


Agora iremos alterar as cardinalidade.

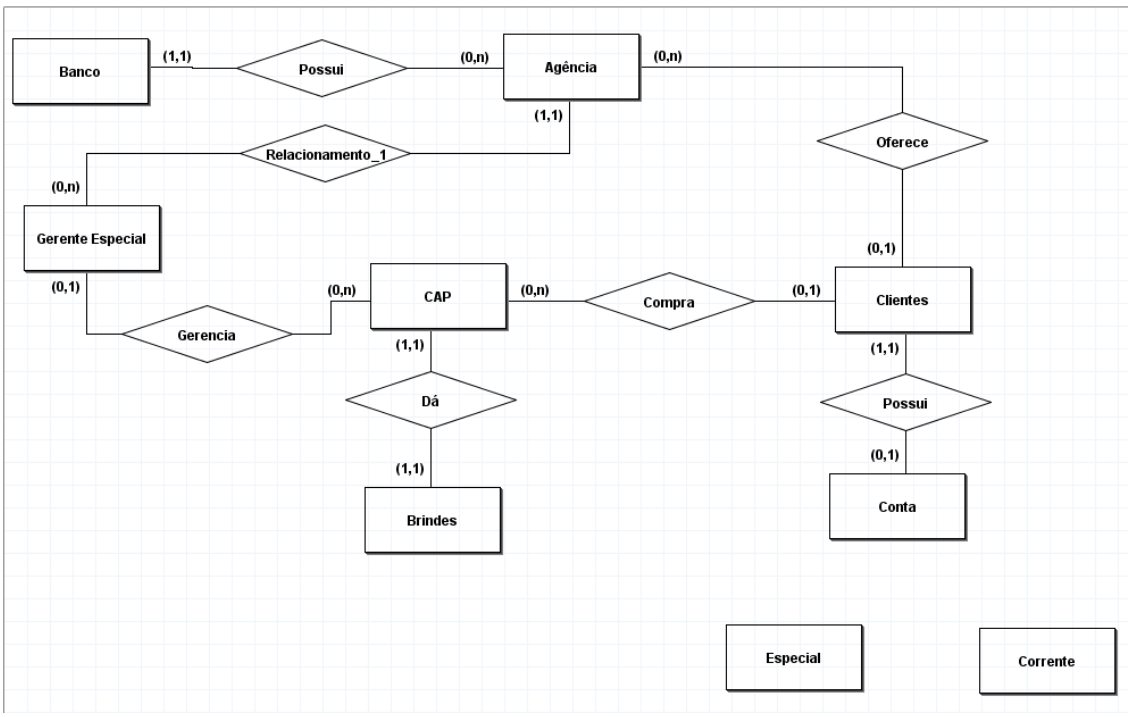
Na janela de propriedades à esquerda, clicamos em Cardinalidade e selecionamos a opção desejada.



Temos então o nosso primeiro relacionamento criado com a cardinalidade.



Outro relacionamento criado entre as Entidades Agência e Clientes.

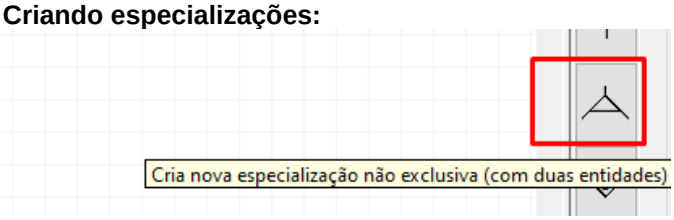


Criamos todos os relacionamentos.

GENERALIZAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO

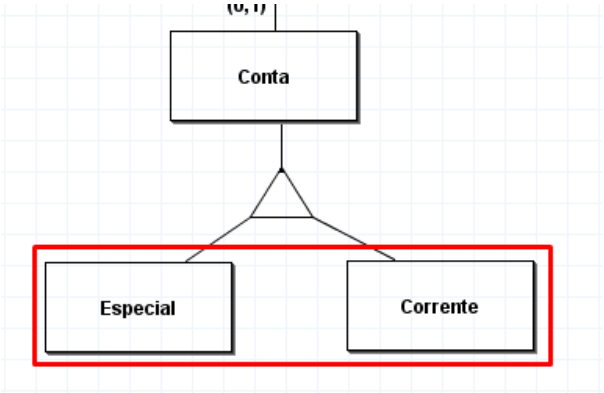
Existem casos em que um conjunto entidade pode ser dividido em categorias, cada qual com atributos específicos, é o caso que iremos utilizar na Entidade Conta que dará origem a duas categorias Especial e Corrente.

Criando especializações:

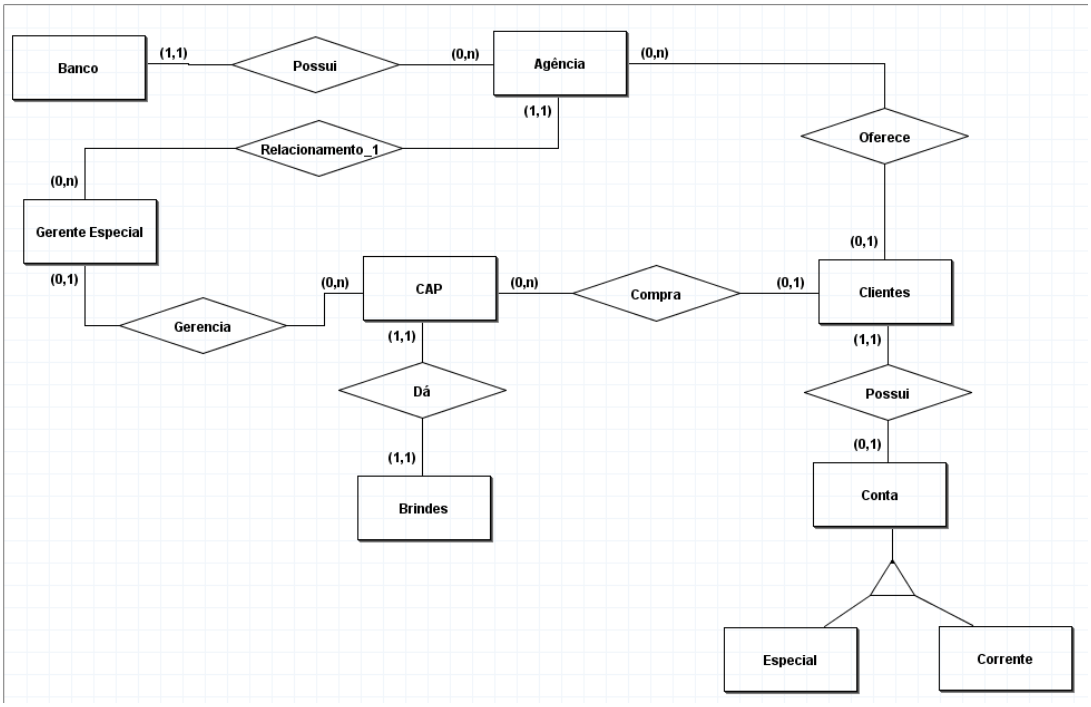


Clicando no ícone à esquerda em ***Criar nova especialização não exclusiva (com duas entidades)*** no menu de opções à direita.

Clique em cima de conta e temos criado Conta_A e Conta_B. Clique em cima de cada uma e altere o nome na janela de propriedades da direita.

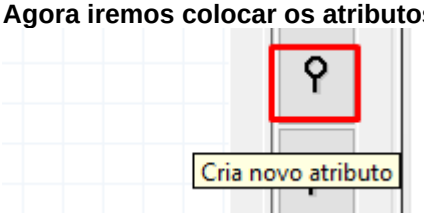


Altere o nome e coloque Conta Especial e Conta Corrente. Criamos as Especializações.

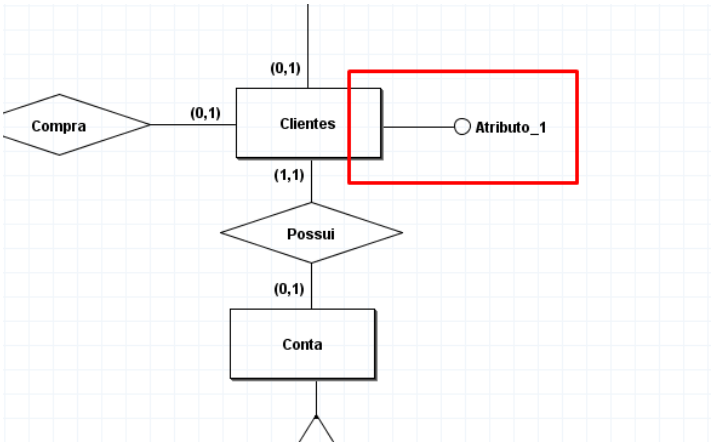


Modelo organizado.

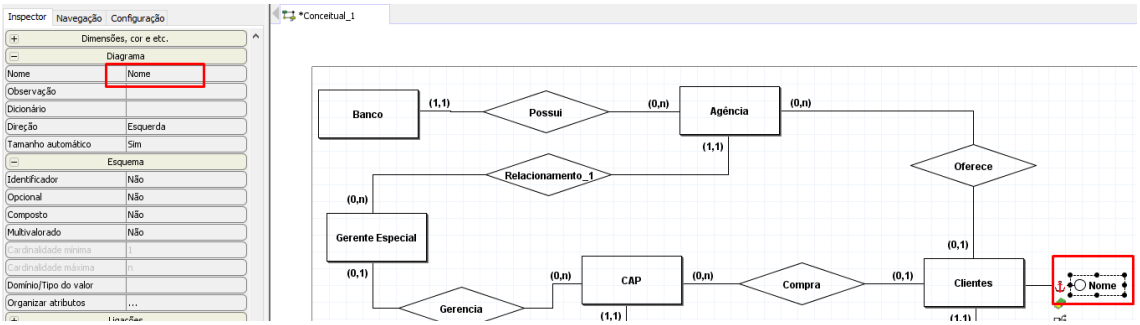
Agora iremos colocar os atributos:



Clicar no menu da direita no ícone ***Cria novo atributo***.

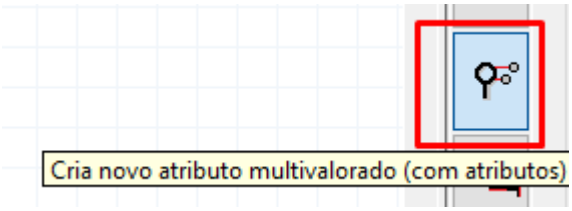


Clicar na Entidade Clientes.

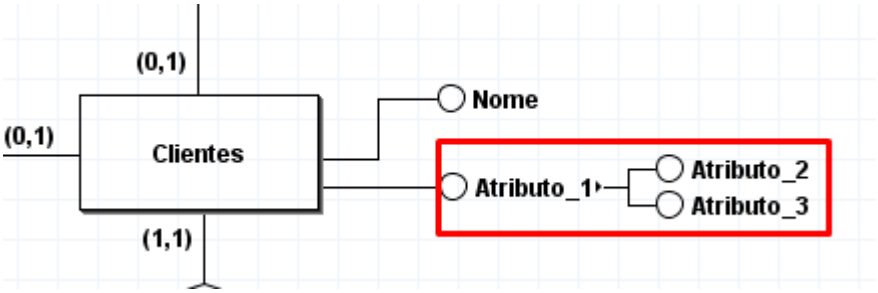


Clicar em cima do atributo e clicar na janela de propriedades do lado esquerdo em cima de nome e alterar o nome. Foi criado o atributo Nome.

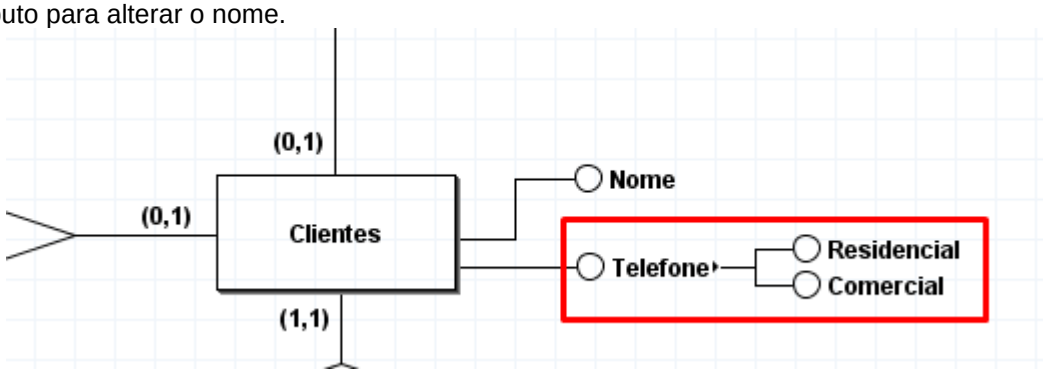
Vamos criar o atributo telefone. Ele é um atributo multivalorado:



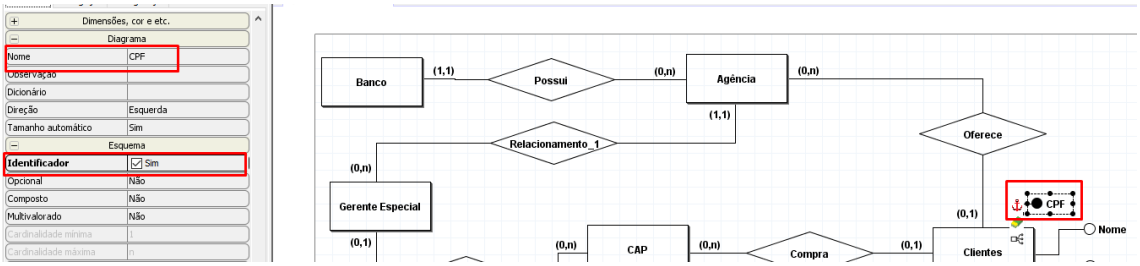
Clicar no menu à direita no ícone ***Cria novo atributo multivalorado (com atributos)***.



Clicamos na Entidade Clientes e o atributo foi colocado. Clicamos novamente em cima do atributo para alterar o nome.



Vamos colocar o atributo CPF. Ele é um atributo identificador.

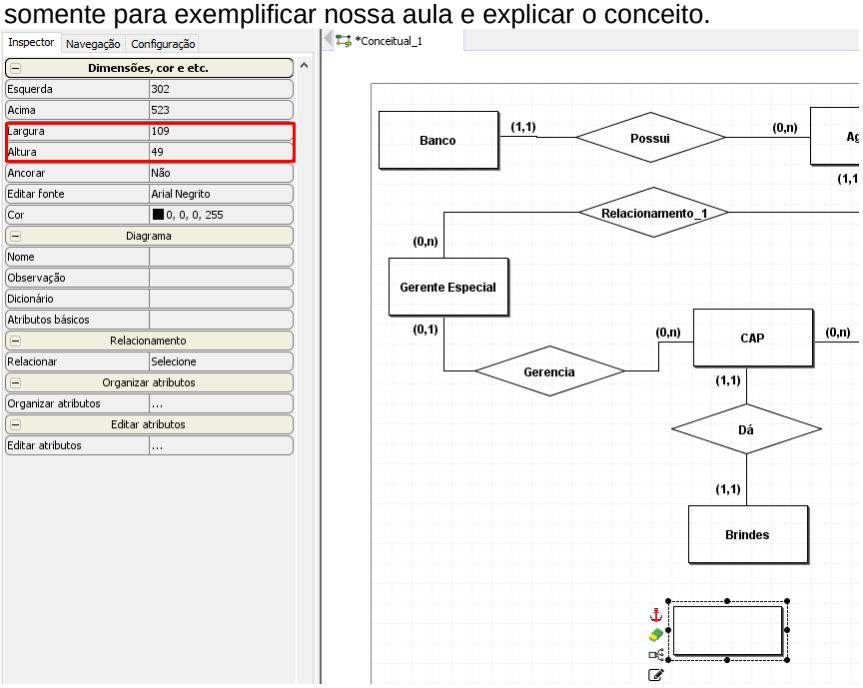


Clicar no menu da esquerda no check I***dentificador***.

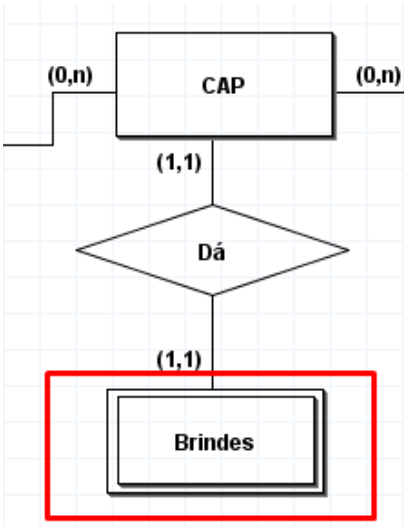
Criaremos agora uma entidade fraca:

Uma **entidade fraca** não possui sequer identidade própria, sendo sua chave primária composta pela chave estrangeira proveniente da entidade dona concatenada a um identificador de si própria (que pode repetir para diferentes instâncias da entidade dona).

A Entidade Brinde é uma entidade fraca, mas o BR Modelo não possui uma representação, então, criaremos outra Entidade e alteraremos sua altura e sua largura. Como disse em nossas aulas, a ideia é que a mesma tenha sua chave, pois como se trata de uma Entidade, mas vamos usar somente para exemplificar nossa aula e explicar o conceito.



Alteramos a Largura para 109 e Altura para 49



Colocamos a nova entidade em cima da entidade Brindes e na janela de propriedades do lado direito, no nome não escrevemos nada.

Temos agora a representação de uma entidade fraca.

Vamos praticar

De acordo com a descrição do sistema bancário simplificado, defina o restante dos atributos para as entidades já criadas, atividade para o dia 28/09/2022. Pode ser realizada em duplas.

História e Implementações do SQL

No início dos anos 70, o trabalho produtivo do colega de pesquisa da IBM Dr. E. F. Codd levou ao desenvolvimento de um produto modelo de dado relacional chamado SEQUEL ou Linguagem de Consulta em Inglês Estruturado (em inglês: Strutucred English Query Language). SEQUEL ultimamente se transformou em SQL ou Linguagem de Consulta Estruturada (em inglês: Structured Query Language).

IBM, junto com outros fornecedores de banco de dados relacionais, queria um método padronizado para acessar e manipular dados em um banco de dados relacional. Embora IBM tenha sido a primeira a desenvolver a teoria de banco de dados relacional, a Oracle foi a primeira a comercializar a tecnologia. Através do tempo, SQL se provou popular o suficiente no mercado de trabalho para atrair a atenção do American National Standards Institute (ANSI), que lançou padrões para SQL em 1986, 1989, 1992, 1999, 2003 e 2006. Este texto cobre o padrão ANSI 2003, pois o padrão 2006 lida com elementos do SQL fora do escopo dos comandos descritos neste livro. (Em essência, o padrão SQL2006 descreve como o XML deveria ser usado no SQL.)

Desde 1986, várias linguagens concorrentes permitiram programadores e desenvolvedores a acessarem e manipularem dados relacionais. No entanto, poucos foram fáceis de aprender ou aceitos universalmente como SQL. Programadores e administradores agora têm o benefício de serem capazes de aprender uma única linguagem que, com pequenos ajustes, é aplicável a uma vasta variedade de plataformas de banco de dados, aplicações e produtos, como exemplos temos:

- MySQL;
- Oracle Database 11g
- PostgreSQL;
- SQL Server 2008 da Microsoft.

Breve História do MySQL

O MySQL surgiu a partir da necessidade da equipe que criou o SGBD, de utilizar algum mecanismo que permitisse a conexão de tabelas criadas na linguagem SQL para um determinado fim. A princípio, o grupo iria utilizar o mSQL(Mini SQL), mas logo perceberam que esta ferramenta não era rápida o suficiente para atender às necessidades do projeto. O jeito foi criar uma solução própria. Nascia o MySQL.

O MySQL foi criado por Michael Widenius na companhia suíça TcX. Por volta de 1979 Michael desenvolveu um banco de dados chamado UNIREG, “sendo rescritos em várias linguagens desde então". Em 1994, a empresa TcX começou o desenvolvimento de aplicações baseadas na Web, tendo como base o banco UNIREG, porém esse banco possuía muito "overhead" para obter sucesso em uma aplicação para geração de páginas dinâmicas na Web. Então a empresa TcX começou a procurar por outro banco o mSQL(Mini SQL), uma ferramenta baseada em SQL mas com características pobres não possuindo por exemplo suporte a índices, e com desempenho inferior ao UNIREG.

Foi então que o desenvolvedor do banco UNIREG contatou o David Hughes criador do mSQL(Mini SQL), para saber do interesse dele em unir os dois bancos. Sendo positivo o interesse de David , a empresa TcX resolveu desenvolver um novo banco, mas mantendo ao máximo a compatibilidade com mSQL(Mini SQL). TcX foi esperta o suficiente para não reinventar o que já estava bem feito, ela construiu seu servidor baseado na estrutura que já estava montada do UNIREG e utilizou grande número de utilitários escritas para mSQL(Mini SQL) e fez API's para o novo servidor praticamente iguais ao mSQL(Mini SQL). Como resultado usuários do mSQL(Mini SQL) que decidissem mudar para o novo servidor da TcX, teriam apenas que fazer pequenas e simples mudanças nos códigos existentes.

Então foi em maio de 1995 que, definitivamente, a primeira versão do MySQL foi lançada. Um dos parceiros da TcX sugeriu a distribuição do servidor na Internet, o objetivo disso era a utilização de um modelo pioneiro desenvolvido por Aladdin Peter Deutsch. O resultado foi um maior flexibilidade em sem "copyright", que fez do MySQL mais difundido gratuitamente do que mSQL(Mini SQL).

Um fato importante a ser destacado sobre o MySQL é que esse SGBD também possui uma licença comercial, isto é, paga. Neste caso, é possível obter suporte diferenciado dos desenvolvedores.

Vale ressaltar também que, em fevereiro de 2008, o MySQL foi comprado pela Sun Microsystems, que pagou a quantia de 1 bilhão de dólares pela aquisição.

O Banco de Dados MySQL

O MySQL é um dos sistemas de gerenciamento de banco de dados mais populares que existe e, por ser otimizado para aplicações Web, é amplamente utilizado na internet. É muito comum encontrar serviços de hospedagem de sites que oferecem o MySQL e a linguagem PHP, justamente porque ambos trabalham muito bem em conjunto.

Outro fator que ajuda na popularidade do MySQL é sua disponibilidade para praticamente qualquer sistema operacional, como Linux, FreeBSD (e outros sistemas baseados em Unix), Windows e Mac OS X. Além disso, o MySQL é um software livre sob licença GPL (General Public License), o que significa que qualquer um pode estudá-lo ou alterá-lo conforme a necessidade.

Entre as características técnicas do SGBD MySQL, estão:

- Alta compatibilidade com linguagens como PHP, Java, Python, C#, Ruby e C/C++;
- Baixa exigência de processamento (em comparação como outros SGBD);
- Vários sistemas de armazenamento de dados (database engine), como MyISAM, MySQL Cluster, CSV, Merge, InnoDB, entre outros;
- Recursos como transactions (transações), conectividade segura, indexação de campos de texto, replicação, etc;
- Instruções em SQL como indicam o nome.

Utilização

Uma característica fundamental do MySQL, quiçá na origem do seu sucesso, é ser desenvolvido em código aberto e funcionar num grande número de sistemas operacionais : Windows, Linux, FreeBSD, BSDI, Solaris, Mac OS X, SunOS, SGI, etc.

É reconhecido pelo seu desempenho e robustez e também por ser multitarefa e multiusuário. A própria Wikipédia, usando o programa MediaWiki, utiliza o MySQL para gerenciar seu banco de dados, demonstrando que é possível utilizá-lo em sistemas de produção de alta exigência e em aplicações sofisticadas.

No passado (até à versão 3.x), devido a não possuir funcionalidades consideradas essenciais em muitas áreas, como stored procedures, two-phase commit, subselects, foreign keys ou integridade referencial, era frequentemente considerado um sistema mais "leve" e para aplicações menos exigentes, sendo preterido por outros sistemas como o PostgreSQL.

Características do MySQL

- Banco de dados de código aberto e gratuito;
- As tabelas criadas podem ter tamanho de até 4 GB;
- Suporta diferentes plataformas: Win32, Linux, FreeBSD, Unix, etc;
- Suporte às API´s das Seguintes linguagens: PHP, Perl, C,C++,Java, Pynthon, etc;
- Suporte a múltiplos processadores;
- Um sofisticado sistema de senhas criptografadas flexível e Seguro.
- Suporte à ODBC, você pode facilmente conectar o Access a um banco de dados do MySQL;
- Suporta até 16 índices por tabela;
- Código fonte escrito em C e C++ e testado com uma variedade de diferentes compiladores;
- O Cliente conecta no MySQL através de conexões TCP/IP;
- Capacidade para manipular bancos com até 50 milhões de registros;
- Reduz a administração, engenharia e a sustentação custa por até 50%.

O Que o MySQL Faz de Melhor

- Aplicações Web;
- Aplicações de nível corporativo;
- Suporte a código fonte aberto;
- Requisitos de sistema baixo;
- Tabelas com tamanho grande;
- Estabilidade.

Segurança no MySQL

O MySQL possui componentes de segurança contra ameaças externas como crackers e outros, e também proteger os dados dos próprios usuários. O mysql apresenta vários níveis de segurança em relação ao acesso. Todas as informações de segurança estão armazenadas no banco mysql.

A filosofia de segurança em banco de dados refere-se a fornecer ao usuário apenas o que é essencial para o seu trabalho.

O MySQL é Gratuito?

Pessoas confundem "free" com "grátis" o que é comum aqui no Brasil. Mas em se tratando de software este "free" é de open source e não gratuito. Para poder utilizar o MySQL sob a licença GPL (General Public License) e não precisar pagar, o produto desenvolvido precisa ser GPL (General Public License) também, senão, orientamos a compra da licença comercial, com baixo custo, sendo comercializada por servidor, sem limites de usuários e processadores e ainda com garantia perpétua de atualização de versão para o resto da vida.

Empresas Que o Utilizam:
AOL
Departamento De Census dos E. U.
Dow Jones
EarthLink
Ericsson
Google
Hewlett-Packard
Instrumentos De Texas
Lucent
Lufthansa
NASA
Siemens

Steaks De Omaha
Suzuki
Tempo Inc.

Qual o Tamanho Que as Tabelas do MySQL Podem Ter?

No MySQL versão 3.23 o tamanho máximo foi expandido até 8 milhões de terabytes. Com este tamanho de tabela maior permitido, o tamanho máximo efetivo das tabelas para o banco de dados MySQL é normalmente limitado pelas restrições do sistema operacional quanto ao tamanho dos arquivos, não mais por limites internos do MySQL.

O Logo

O logo do golfinho do MySQL foi desenhado pela empresa finlandesa Finnish Advertising Agency Priority em 2001. O golfinho foi escolhido como o símbolo para o banco de dados MySQL pois o animal é esperto, rápido e ágil. O nome do golfinho é Sakila. Esse nome foi escolhido pelos fundadores da MySQL AB em uma enorme lista de nomes sugeridos pelos usuários numa campanha chamada de “Name the Dolphin” realizada por ideia da empresa.

O nome vencedor foi enviado por Ambrose Twebaze, um desenvolvedor de software Open Source da Swaziland (Africa). De acordo com Ambrose, “Sakila” é um nome feminino, que tem suas raízes no Siswati, dialeto local de Swaziland.

Principais Tipos de Dados

INT: Representa um valor inteiro. Pode ser com sinal ou sem sinal
REAL: Representa um valor com ponto flutuante. Oferece uma grande precisão e uma extensa faixa de valores
CHAR(n): Representa um valor caractere com tamanho fixo.
TEXT: Representa um valor para caractere com tamanho variável
DATE: Representa um valor de data padrão. Formato: YYYY-MM-DD (2001-01-01)
TIME: Representa um valor de tempo padrão. Armazena a hora de um dia independente de uma data particular. Formato : hh:mm:ss (06:00:00)

Compreendendo os tipos de dados do MySQL

Os tipos de dados que pode ter um campo, podem-se agrupar em três grandes grupos:
1. Tipos numéricos
2. Tipos de Data
3. Tipos de Cadeia

1) Tipos numéricos:

Existem tipos de dados numéricos, que se podem dividir em dois grandes grupos, os que estão em vírgula flutuante (com decimais) e os que não.

Int: número inteiro com ou sem sinal. Com sinal a margem de valores válidos é desde -2147483648 até 2147483647.

Float: número pequeno em vírgula flutuante de precisão simples. Os valores válidos vão desde -3.402823466E+38 até -1.175494351E-38,0 até desde 175494351E-38 até 3.402823466E+38. (é o tipo para ser usado em números reais, preço, e números que usa decimal, ex: 10,32).

2) Tipos data:

Na hora de armazenar datas, há que ter em conta que MySQL não verifica de uma maneira estrita se uma data é válida ou não. Simplesmente comprova que o mês está compreendido entre 0 e 12 e que o dia está compreendido entre 0 e 31.
Date: tipo data armazena uma data. A margem de valores vai desde o 1 de Janeiro de 1001 ao 31 de dezembro de 9999. O formato de armazenamento é de ano-mês-dia.

Time: armazena uma hora. A margem de horas vai desde -838 horas, 59 minutos e 59 segundos. O formato de armazenamento é 'HH:MM:SS'.

3) Tipos de cadeia:

VarChar(n): armazena uma cadeia de longitude variável. A cadeia poderá conter desde 0 até 255 caracteres.

MySQL Workbench

O MySQL Workbench é uma ferramenta gráfica para modelagem de dados, integrando criação e designer que pretende ser uma evolução do já famoso DBDesigner4. A ferramenta possibilita trabalhar diretamente com objetos *schema*, além de fazer a separação do modelo lógico do catálogo de banco de dados.

Toda a criação dos relacionamentos entre as tabelas pode ser baseada em chaves estrangeiras. Outro recurso que a ferramenta possibilita é realizar a engenharia reversa de esquemas do banco de dados, bem como gerar todos os scripts em SQL.

Ferramenta de modelagem repleta de recursos MySQL Workbench apresentar opções que não o deixam para trás em comparação aos outros programas para modelagem de dados. A ferramenta faz sincronia dos modelos de banco de dados, importa e exporta modelos do DBDesigner4, bem como exporta scripts SQL.

A modelagem dos seus bancos de dados pode assumir níveis conceituais, lógicos e físicos. MySQL Workbench apresenta uma arquitetura extensível, sendo possível visualizar a representação de tabelas, funções, entre outros.

Comandos Básicos do SQL

Iremos ver os comandos básicos do SQL, utilizados pela maioria dos bancos de dados, inclusive o MySQL.

Observe que todo comando SQL termina com um **; (ponto e vírgula)**.

Comando Create Database

Este comando permite a criação do banco de dados.

Sintaxe:
CREATE DATABASE < nome_db >;
onde:
• **nome_db** - indica o nome do Banco de Dados a ser criado.
Exemplo:
Create database focus;

Comando Drop Database

Este comando permite a exclusão do banco de dados. Caso existam tabelas criadas no banco, as mesmas serão apagadas.

Sintaxe:
DROP DATABASE < nome_db >;
onde:

• **nome_db** - indica o nome do Banco de Dados a ser criado.
Exemplo:
Drop database focus;

Comando Use
Este comando serve para selecionarmos o banco de dados a ser utilizado.

Sintaxe:
USE < nome_db >;
onde:
• **nome_db** - indica o nome do Banco de Dados a ser criado.
Exemplo:
Use focus;

Comando Create Table
Este comando permite a criação de tabelas no banco de dados.

Sintaxe:
CREATE TABLE < nome_tabela > (
nome_atributo1 < tipo > [NOT NULL],
nome_atributo2 < tipo > [NOT NULL],
.....
nome_atributoN < tipo > [NOT NULL]
) ;

onde:
• **nome_table** - indica o nome da tabela a ser criada.
• **nome_atributo** - indica o nome do campo a ser criado na tabela.
• **tipo -** indica a definição do tipo de atributo (integer(n), char(n), ...).

Exemplo:
Create table alunos (
Id_aluno INT(3) NOT NULL,
nome VARCHAR(40) NOT NULL,
endereco VARCHAR(50) NOT NULL
turma VARCHAR(20) NOT NULL,
PRIMARY KEY (Id_aluno)
);

CREATE TABLE (com Cláusula DEFAULT)
A cláusula DEFAULT permite definir um valor padrão para um campo, que será utilizado caso não seja informado nenhum valor para esse campo na inserção de um registro na tabela.

Sintaxe:

sexo char(1) **default 'M'**

No exemplo acima, caso o campo "sexo" da tabela não seja preenchido com um valor durante a inserção de um registro, será assumido o valor 'M' para o campo. Para campos do tipo NUMÉRICO, o valor DEFAULT é escrito sem aspas. Exemplo:

salario decimal(10,2) **default 0**,

Exemplo:

CREATE TABLE clientes(
cpf integer unsigned not null,
nome varchar(100) not null,

```
        data_nascimento date not null,
        sexo char(1) default 'M',
        salario decimal(10,2) default 0,
        profissao varchar(30),
        primary key(cpf)
);
```

Comando Drop Table

Este comando elimina a definição da tabela, seus dados e referências.

Sintaxe:

DROP TABLE < nome_tabela > ;

Exemplo:

Drop table alunos;

Comando Insert

Este comando insere os dados em tabelas.

Sintaxe:

INSERT INTO < nome_tabela > (<campos_data_tabela>) VALUES(<valores_campos>);

Exemplo:

insert into tbl_alunos (ra, nome, data_nasc, turma) values(1, 'MARCOS COSTA', '1981-02-06', '1DSN');

Comando Select

Consulta os dados em tabelas.

Sintaxe:

SELECT * FROM < nome_tabela > WHERE <condição>;

Exemplo:

SELECT * FROM tbl_alunos WHERE ra = 1;