

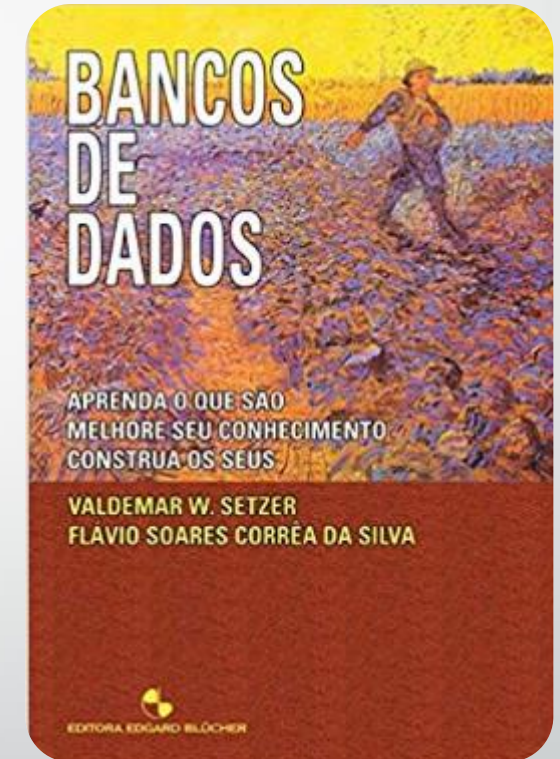
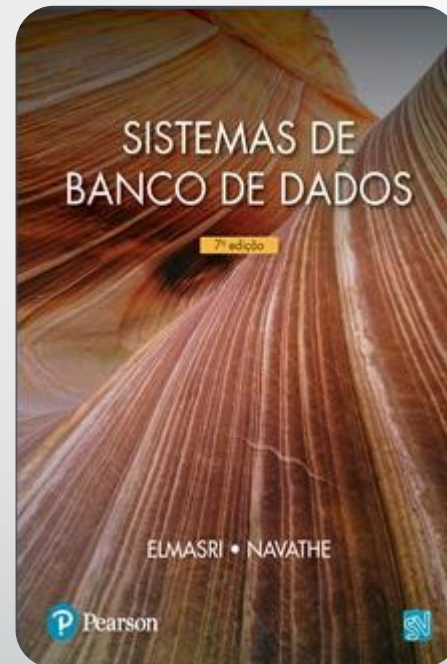
S112 – Banco de Dados

Professor MSc. Eng. Márcio José de Lemos

E-mail: marcio.lemos@senairs.org.br

<http://lattes.cnpq.br/4769158065464009>

Bibliografia Básica



Modelo Entidade e Relacionamento

Modelo Entidade e Relacionamento

- Foi definido por **Peter Chen em 1976**, e teve como base a teoria relacional criada por E.F. Codd (1970).
- Segundo **Chen**, a **visão de uma dada realidade**, baseia-se no relacionamento entre **conceitos desta realidade**, os quais retratam os fatos que governam esta mesma realidade, e **que cada conceito (entidade ou relacionamento)** pode possuir atributos (qualificadores desta realidade).

Modelo Entidade e Relacionamento

- No desenvolvimento de aplicações em banco de dados, o **Modelo Entidade Relacionamento (E-R)** é o mais largamente utilizado para a representação e entendimento dos dados que compõem a essência de um problema.
- A **Modelagem de Dados** é amplamente utilizada como meio de conhecer os problemas organizacionais e projetar soluções

EXEMPLOS DAS NOTAÇÕES MAIS CONHECIDAS NO MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO

Notação Peter Chen



EXEMPLOS DAS NOTAÇÕES MAIS CONHECIDAS NO MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO

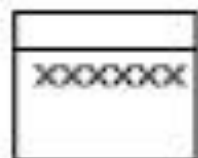
Notação James Martin



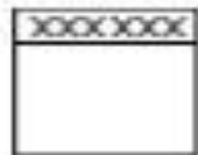
ENTIDADE



RELACIONAMENTO



ATRIBUTO



ATRIBUTO CHAVE



ENTIDADE DEPENDENTE



CARDINALIDADE



ESPECIALIZAÇÃO

Modelagem Conceitual

- Ao se utilizar Modelagem Conceitual de dados com a técnica de Entidade e Relacionamento, obteremos resultados e esquemas puramente conceituais sobre a essência de um problema ou negócio para o qual estamos desenvolvendo um projeto, não representando-se procedimentos ou fluxos de dados existentes.

Modelagem Conceitual

- Estes objetos que desejamos conhecer e modelar para um sistema, Chen classificam-se em dois grupos:
- **Entidades e Relacionamento.**

A Modelagem acontece em 3 fases:

- 1. Listar os Requisitos de Informação** – levantamento de informações junto ao cliente.
- 2. Construir modelos para cada elemento**
- 3. Escolha da tecnologia a ser utilizada** – converter os modelos em sistemas

Modelagem Conceitual

- Ou seja a **Modelagem Conceitual de Dados** se caracteriza por ser **Independente de tipo de SGBD** e **Programas a serem desenvolvidos**. Ou seja, nesta fase, não nos preocupamos muito em como será feita a implementação dos programas, serviços web, componentes ou páginas do sistema.

O modelo Entidade Relacionamento propõe que a **realidade seja visualizada sob três pontos de vista:**

1 – Os objetos que compõem a realidade

2 - Os tipos de informações ou características que se deseja conhecer sobre os objetos que compõem a realidade e;

3 - A forma como estes objetos se relacionam entre si.

E-R

- Desta forma, o Modelo Entidade-Relacionamento é composto por **TRÊS CONCEITOS**:

Entidade, Atributo e Relacionamento.

Para representação destes conceitos, existe o

Diagrama Entidade Relacionamento.

DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

- Técnica mais difundida de modelagem conceitual
 - **Abordagem** Entidade-Relacionamento (ER)

É um diagrama que descreve as entidade e relacionamentos entre as entidades em um **modelo de dados**.

O Modelo conceitual é representado através de diagrama Entidade-Relacionamento

Entidade:

- Define-se entidade como aquele objeto que existe no mundo real com uma identificação distinta e com um significado próprio.
- Representação de uma entidade.

Propriedades de entidades:

- **Entidade isoladamente** não informa nada
- **É necessário atribuir** propriedades às entidades
- **Propriedades especificadas** na forma de: relacionamentos, atributos e generalizações/especializações

ATRIBUTO:

É uma característica ou qualidade de uma entidade que tem valor para o negócio, que deve ser observada pelo usuário.

Exemplo: Em um cadastro de clientes de uma empresa, podemos encontrar os seguintes atributos de cliente:

CPF, nome, endereço, cidade, bairro, estado, CEP, etc.

ATRIBUTO:

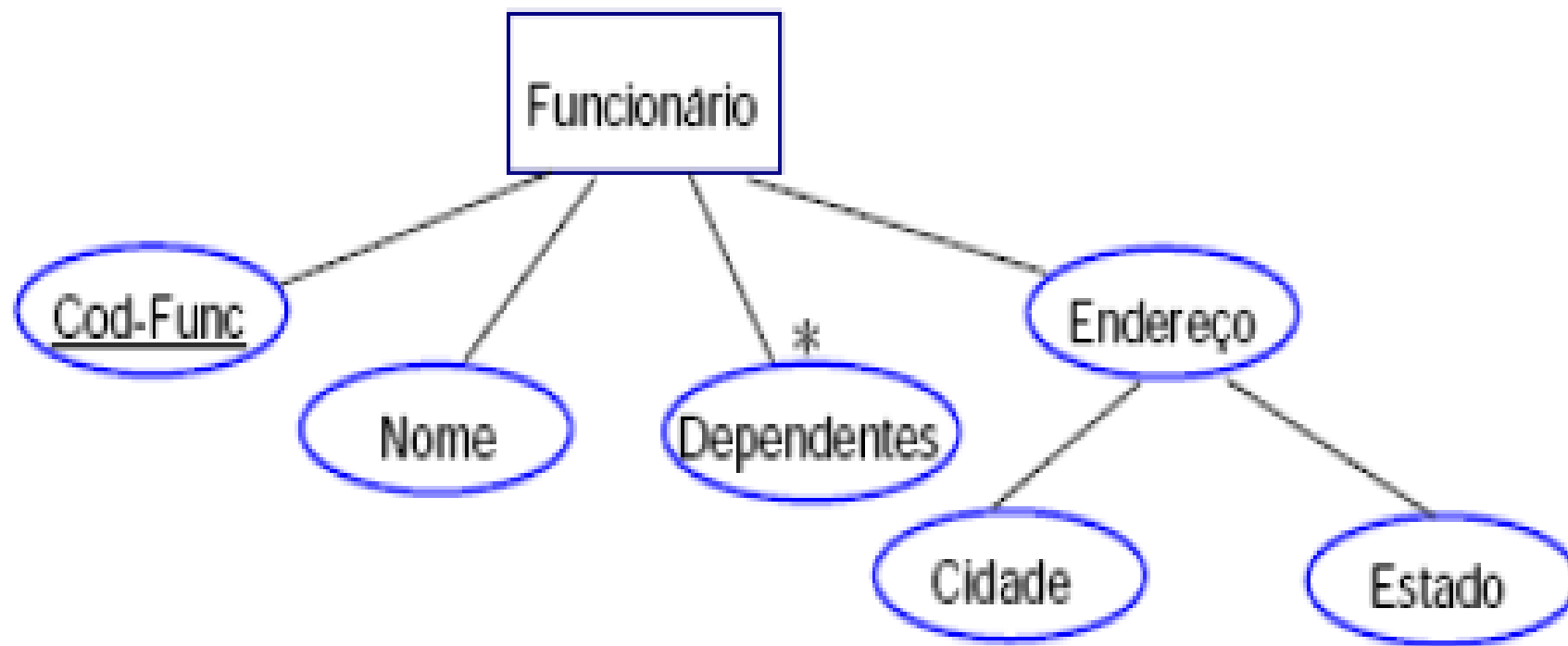
A definição dos atributos geralmente acontece durante várias discussões com o cliente (reuniões).

- Todo atributo que pode vir a ser necessário em alguma tomada de **decisão**, no presente ou no futuro, **deve ser incluído.**

Atributos (campos)

Atributo: Elemento de dado que contém informação que descreve uma entidade

Ex.:



Os atributos podem ser classificados de várias formas dependendo do tipo de informação que representam, obrigatoriedade de preenchimento do atributo, e composição do atributo.

- **Atributo Monovalorado:** **assume um único valor** para cada elemento do conjunto x entidade.

Ex.: Nome

- **Atributo Composto:** formado por um ou mais sub-atributos. Quando nos deparamos com uma situação dessas, temos que analisar se deveremos fragmentar este atributos em sub-atributos.

Ex.: Endereço (composto de rua, número, complemento, bairro, CEP)

- **Atributo Multivalorado:** uma única entidade tem diversos valores para este atributo (seu nome é sempre representado no plural)

Ex.: Dependentes

- **Atributo Determinante:** identifica cada entidade de um conjunto-entidade (também conhecido com atributo chave)

Ex.: Cod_Func

- Domínio de um Atributo: conjunto de valores permitidos para o atributo.

Ex.: Sexo {M, F}, Estado Civil (C, S, D)

Atributo Obrigatório e Opcional

Alguns atributos de uma entidade são obrigatórios **outros são opcionais.**

Nome é obrigatório pois toda pessoa deve ter um nome.

Telefone é opcional pois nem toda pessoa possui um telefone.

Para chegarmos a essa conclusão, temos que fazer uma análise minuciosa de campo a campo da(s) entidade(s) que estamos criando.

Então podemos fazer as seguintes definições:

Atributo obrigatório - é aquele que para uma instância de uma entidade ou relacionamento **deve** possuir um valor. **(NOT NULL)**.

Atributo opcional - É aquele que para uma instância da entidade ou relacionamento **pode** possuir um valor. É o que chamamos de valor nulo. **(NULL)**.

Como escolher o nome, **tipo de dado** e **tamanho de um atributo**?

Os nomes dos atributos devem **sempre ser significativos** e descrever claramente o tipo de informação que o atributo representa.

O tipo de dado de um atributo depende da informação que deseja ser armazenada no atributo.

O tipo de dado se for armazenar um dado que não fará parte de cálculos, **um nome por exemplo**, o tipo pode ser **texto**, se for armazenar valores numéricos que farão parte de cálculos o tipo será **numérico(inteiro, simples...)**, se for armazenar datas, o tipo será **data** e assim por diante.

O tamanho do atributo define a quantidade de informação que você pode armazenar, assim: para um campo do tipo texto com tamanho 30 você poderá armazenar textos com no máximo 30 caracteres , um campo numérico de tamanho 2 armazena números com até dois dígitos.

Tipos de dados :

Número

Smallint - Valor Inteiro de 15 bits com sinal

integer - Valor Inteiro de 31 bits com sinal

float(p) - formato científico com precisão

decimal(p, q) - formato decimal

Tipos de dados :

Texto

`char(n)` - Cadeia de tamanho fixo de n caracteres

`varchar(n)` - cadeia de tamanho variável de n caracteres

`long varchar` - cadeia de caracteres de tamanho variável

Tipos de dados :

Data/Hora

Date

time

timestamp

Dicas para identificação de Entidades, Relacionamentos e Atributos.

Dado um texto descrevendo o banco de dados a ser projetado:

A presença de um **substantivo** usualmente indica uma entidade,

A presença de um **verbo** é uma forte indicação de um relacionamento,

Um **adjetivo**, que é uma qualidade, é uma forte indicação de um atributo,

Um **advérbio temporal**, qualificando o verbo, é uma indicação de um atributo do relacionamento.

EXERCÍCIOS:

Utilize a ferramenta brModelo.

<http://www.sis4.com/brModelo/download.html>

brModelo - Download e Instalação.

https://www.youtube.com/watch?v=eUw_TAQbdPk

Usando o brModelo.

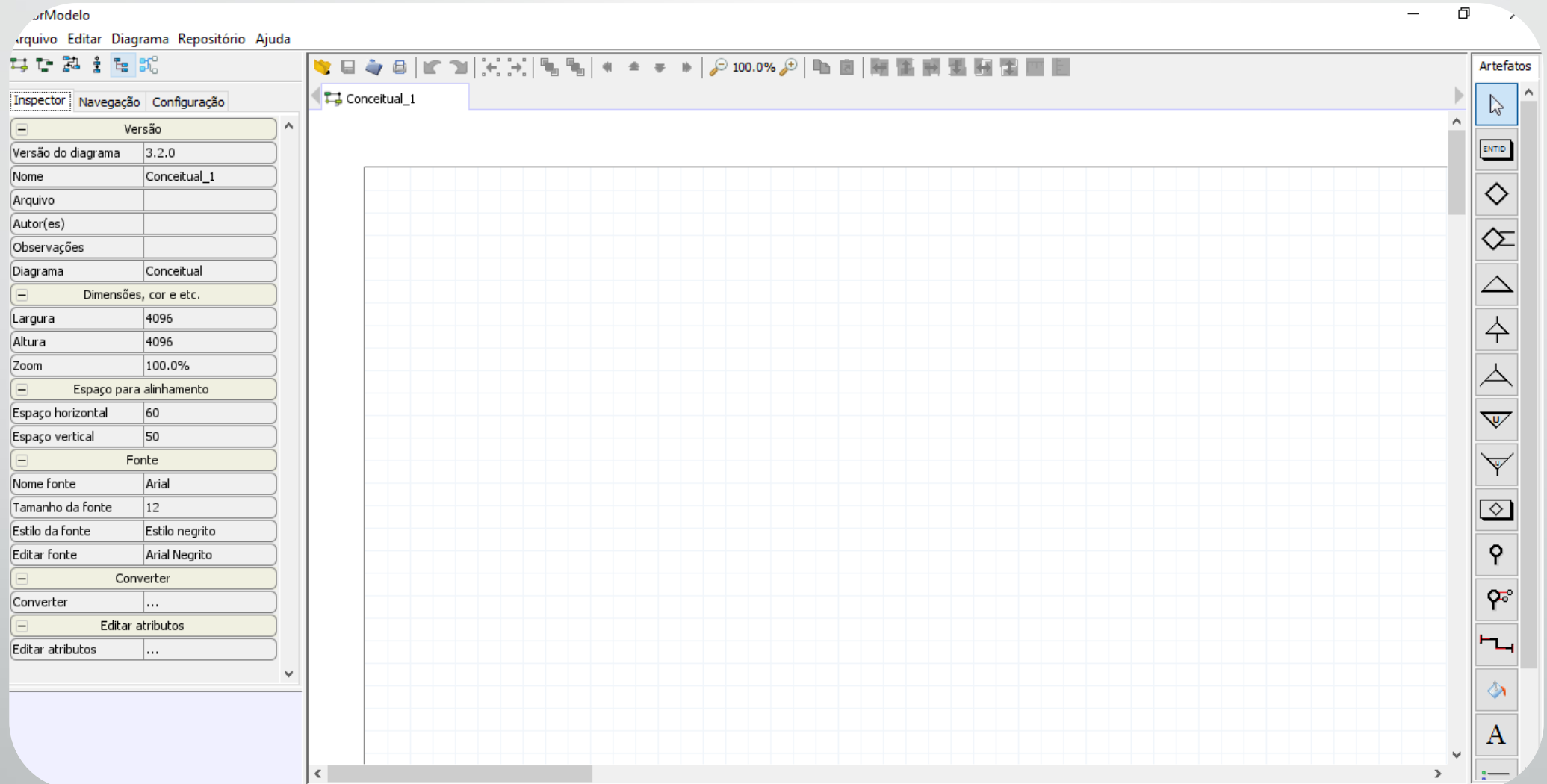
<https://www.youtube.com/watch?v=dk1-yoPnjuU>

Você pode usar outra ferramenta de sua preferência também, a escolha é livre! Como por exemplo: Word, Power Pont, etc.

Ou on-lione como Draio

link: <https://www.draw.io/>

brModelo.



EXERCÍCIO PARA ENTREGAR.

1. Elabore um modelo de entidade única para cada caso abaixo. Identifique o nome da entidade, cada atributo (campo) das entidades, o tipo e o tamanho de cada.
2. a) Navio: um navio tem um nome, um código de registro, uma capacidade de transporte e um ano de construção.
3. b) Carro: um carro tem um fabricante, um nome de série e um modelo (exemplo: Honda Accord DX, no qual Honda é o fabricante, Accord é o nome de série e DX é o modelo). Um carro também possui um código de identificação do veículo, a placa e a cor.
4. c) Restaurante: um restaurante tem um endereço, uma capacidade, um número de telefone e um estilo de comida (por exemplo: francesa, russa, chinesa).

Ao final do Modelo ER criado.

Atividade deve ser entregue via Sapin.

Projeto de Banco de Dados

É caracterizado por um processo que possui fases distintas e com aspectos diferentes mas que tem como objetivo final a implementação de um banco de dados que atenda as necessidades de informação do usuário e aos requisitos não funcionais de disponibilidade, desempenho e confiabilidade esperados.

As Três fases que fazem parte de um projeto de banco de dados:

1 - **Modelo conceitual** – Representa os conceitos do negócio e as associações existentes entre estes conceitos.

Também são representados os atributos assim como as regras de negócio que regulam as associações e conceitos do negócio.

Este modelo é independente da tecnologia de implementação usada para o banco de dados e por isto é a etapa mais adequada para o envolvimento do usuário que não precisa ter conhecimentos técnicos.

As características principais deste modelo são:

- Visão Geral do negócio
- Facilidade de entendimento entre usuários e desenvolvedores
- Possui somente as entidades, relacionamentos e atributos principais

Os principais produtos da fase de projeto conceitual são:

- O diagrama de entidade e relacionamento, também conhecido por modelo de entidade relacionamento;
- Lista de Regras de Restrição de Integridade.

2- Modelo Lógico – Representa as estruturas de dados a serem implementadas e suas características considerando os limites impostos pelo modelo de dados usado para implementação do banco de dados. (banco de dados hierárquico , banco de dados de rede, banco de dados relacional ,etc.).

As características principais deste modelo são:

- É derivado do modelo conceitual
- Possui entidades associativas em lugar de relacionamentos n:m
- Define as chaves primárias das entidades
- Define as chaves estrangeiras entre as entidades
- Normalização até a 3a. forma normal
- Adequado ao padrão de nomenclatura adotado pela empresa
- As Entidades e atributos são documentados em um Dicionário de Dados

O principal produto da fase de projeto lógico é o modelo relacional.

3- Modelo Físico – Este modelo representa a implementação do modelo lógico **considerando algum tipo particular de tecnologia de banco de dados e os requisitos não funcionais** (desempenho, disponibilidade, segurança) que foram identificados pelo analista de requisitos.

As características principais deste modelo são:

- Elaborado a partir do modelo lógico
- Pode variar segundo a tecnologia usada para implementação do banco de dados
- Possui tabelas físicas (log , lider , etc.)
- Possui colunas físicas (replicação)

- No **modelo físico**, a linguagem **SQL (Structured Query Language)**, é a linguagem padrão para definição, manipulação e controle de uso das estruturas de dados.

Existem muitos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados disponíveis no mercado. Como exemplo, podemos citar o PostgreSQL e o MySQL, que tem código aberto e são gratuitos. Também existe o Oracle, DB2, Sybase SQL Server, Informix e Microsoft SQL Server, que são pagos e não possuem código aberto, sendo bastante usados em corporações.

Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados - SGBDs.

O SGBD é um software responsável pelo armazenamento e gerenciamento de grandes volumes de dados estruturados de acordo com o modelo de dados implementado pelo SGBD e com recursos para acesso e atualização das informações.

Vantagens:

- Rapidez na manipulação e no acesso à informação;
- Redução do esforço humano (desenvolvimento e utilização);
- Disponibilização da informação no tempo necessário;
- Distribuição de informações geograficamente;
- Controle de redundância e de inconsistência de informações;
- Compartilhamento de dados;
- Aplicação automática de restrições de integridade;
- Controle de acesso e segurança dos dados;
- Redução de problemas de integridade.

DICIONÁRIO DE DADOS

- É um documento que descreve as informações representadas no modelo de dados, descrevendo informações de suas entidades e seus atributos (tamanho, tipos de dado, obrigatoriedade e definição).
- O dicionário de dados é usado para documentar os dados da empresa e facilitar a comunicação e entendimento entre analista de sistemas e seus usuários, além de **servir de ferramenta para avaliação de modelos de dados pelos analistas de dados** corporativos que tem a responsabilidade de manter o modelo de dados corporativo sem redundâncias, completo e de fácil manutenção.

Diferença entre char e varchar:

- O campo char quando armazena um valor, completa com espaços em branco o que não está sendo utilizado.
- Por exemplo, criando um campo com 10 caracteres, você armazena o valor 'A' e também vai armazenar mais nove espaços em branco depois. Por causa desta característica o tipo de dados CHAR é chamado de tipo de dados com tamanho fixo.
- Já o tipo varchar, armazena **SOMENTE** a quantidade de caracteres que foram especificados na sua criação, ou seja, ele gravará o valor 'A' sem os espaços em branco depois.

Desenvolva a Base de Dados Abaixo. Exercício PARA ENTREGAR.

Em uma universidade, alunos matriculam-se em disciplinas.

O banco de dados para este processo de negócio deve fornecer as seguintes informações:

- Para cada **ALUNO**, RA, nome, endereço, telefone.
- Para cada **DISCIPLINA**, código, nome e carga horária da disciplina
- Para cada **MATRICULA**, RA do aluno, código da disciplina e data da matrícula
- Cada aluno deve se matricular em pelo menos uma disciplina e no máximo em 3 disciplinas

Ao final da base de dados criada adicione 5 (cinco) estudantes.

Atividade deve ser entregue via Sapin.

Inicialmente fazemos um esboço do projeto, construindo um ..

Diagrama de Conjuntos. Posteriormente construímos o modelo de entidades e relacionamentos.

Assim devemos construir um Diagrama de Conjuntos para o domínio do problema Universidade.

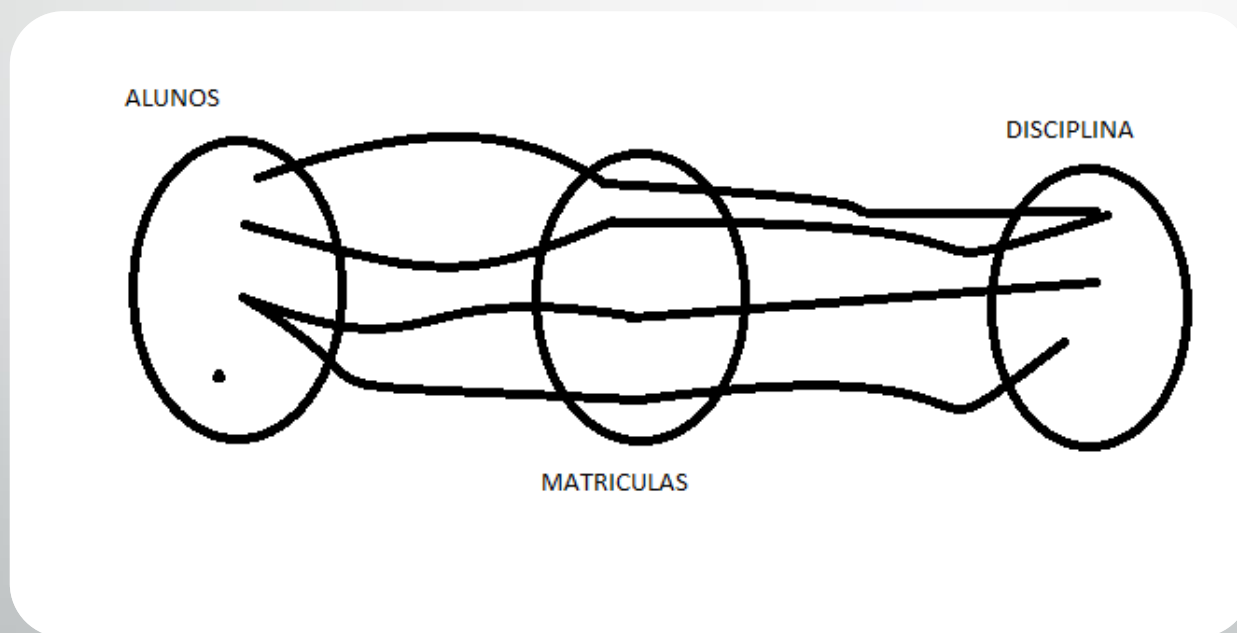


Diagrama de Entidade e Relacionamento:



- A próxima fase seria o projeto do lógico dos dados com a elaboração do modelo de dados relacional composto por tabelas e colunas.
- **Este modelo é derivado do diagrama de Entidade e Relacionamento.**

O modelo relacional representa as entidades e relacionamento como **tabelas onde cada tabela deve ter uma chave primária.**

- Os relacionamentos entre as tabelas são representados através de chaves estrangeiras que são usadas para relacionar as tabelas do banco de dados.

ALUNO			
RA	NOME	ENDERECO	TELEFONE

DISCIPLINA		
CÓDIGO	NOME	CARGA_HORARIA

MATRICULA		
RA	CODIGO	DATA_MATRICULA

As regras de negócio devem ser respeitadas no modelo.

- Esta regra de negócio deve ser respeitada para garantir a integridade do banco de dados.
- As regras de negócio podem ser representadas por anotações no diagrama de entidade e relacionamentos.

Obrigado pela atenção

Sigo à disposição pelo e-mail:

marcio.lemos@senairs.org.br