

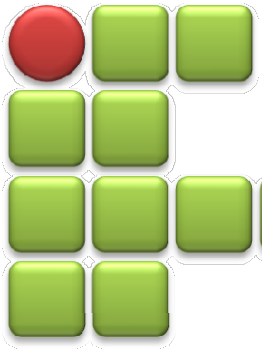


INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO
Campus Colatina

BANCO DE DADOS I
BANCO DE DADOS I

Projeto Físico

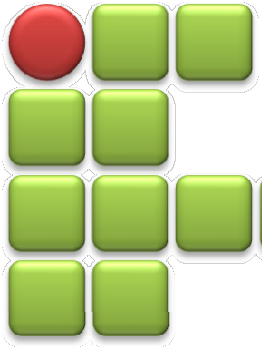
Prof. Gustavo Ludovico Guidoni



Modelo Relacional

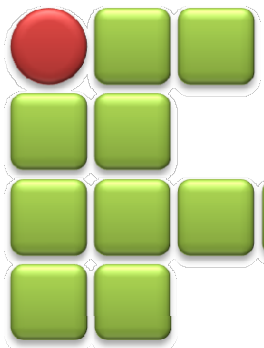
- O modelo de dados relacional foi introduzido por Codd em 1970
- Tornou-se padrão para aplicações comerciais devido a sua simplicidade e eficiência
- Baseado no conceito matemático das **relações**

Aqui, chamaremos **Relações**
de **Tabelas**



Conceito

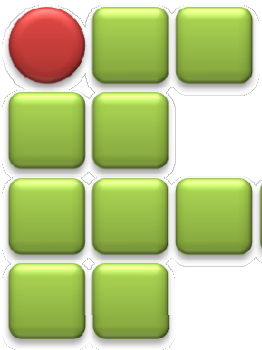
- O modelo relacional representa os dados em um BD, como uma coleção de tabelas (relações)
- Cada tabela terá um nome, que será único, e um conjunto de atributos com seus respectivos nomes e domínios (tipos)
- Todos os valores de uma coluna são do mesmo tipo de dados



Conceito

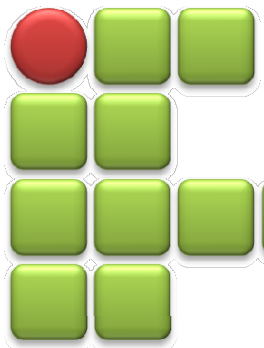
- Exemplo da tabela Estudante de uma empresa

ESTUDANTE					
Nome	Matricula	Telefone	Endereço	TelefoneComercial	Idade
João	532654	9-9856-6523	R. Brasil, 523	3785-9856	18
Carlos	654323	9-9854-3253	Av. Timbiras, 52	3652-8899	19
Maria	865420	9-8547-6582	Av. Tamoios, 875	null	22
Pedro	245632	9-9856-9852	R. Asteca, 8452	3256-8542	21
Carlos	789540	9-8565-8741	R. Drumond, 58	null	19

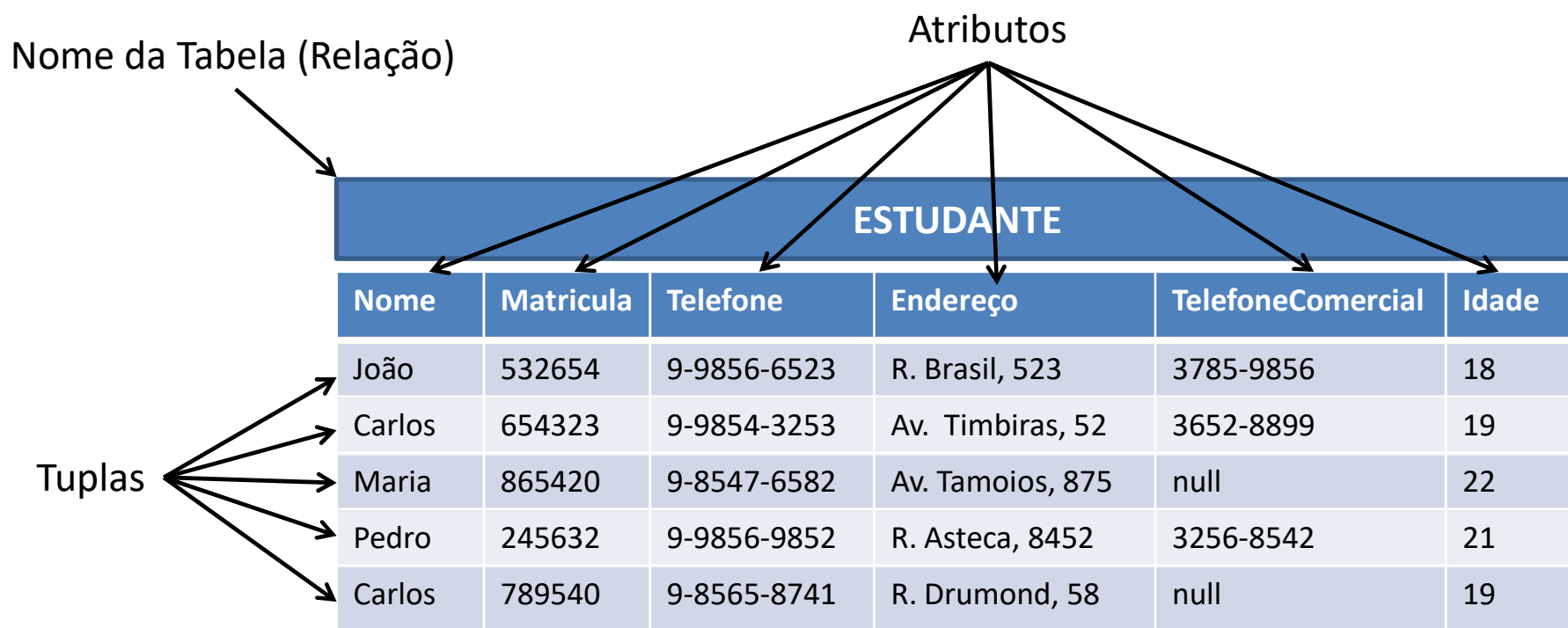


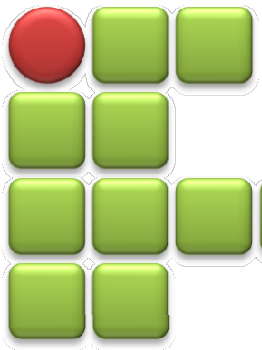
Conceitos

- Terminologia
 - Na terminologia de BD Relacional uma linha é chamada **tupla**, um nome de coluna é chamado de **atributo** e cada tabela é chamada de **relação**



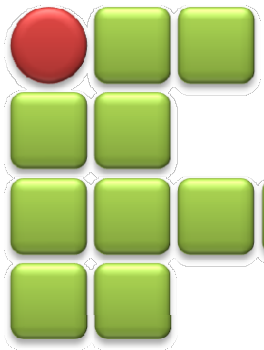
Conceitos: Exemplo Geral





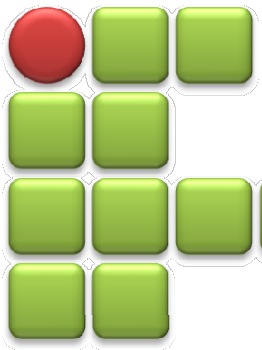
Características das Tabelas

- **Ordenamento nas tabelas:** matematicamente, não existe ordenamento, porém na implementação alguma ordem terá que ser estabelecida
- **Valores das tuplas:** cada atributo em uma tupla é atômico
 - Não são permitidos atributos multivalorados ou compostos
 - Atributos multivalorados são implementados como tabelas



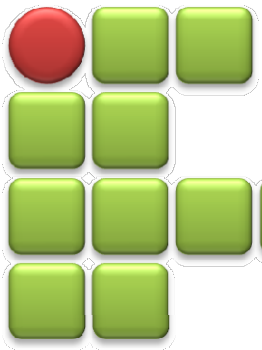
Características das Tabelas

- **Valor nulo:** ausência de valor
 - Podem ser substituídos por diversos tipos (ex: não disponível, não se aplica, etc.), porém isso dificulta a implementação



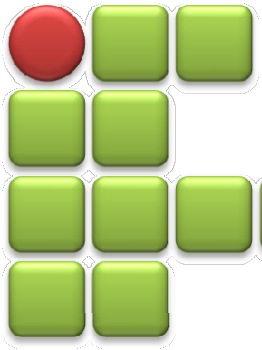
Restrições de Relacionais

- **Restrições:** são regras derivadas do mundo real e que atuam sobre os valores armazenados no BD
- Inerentes ao modelo de dados
- Restrições da aplicação
 - Não podem ser expressas diretamente nos esquemas
 - São implementadas nos programas da aplicação
 - Ex.: ao informar o tipo “débito em conta”, uma conta deve ser fornecida, caso contrário não.



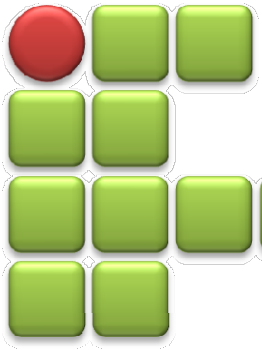
Restrições Relacionais

- Vários tipos de restrições podem ser especificadas em um esquema de banco de dados relacional
 - Restrições de Domínio
 - Restrições de Chave
 - Restrições de Integridade das Entidades
 - Restrições de Integridade Referencial



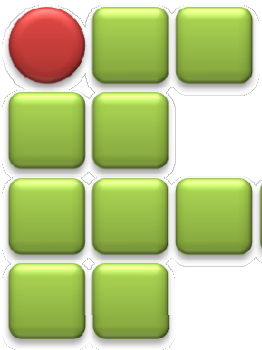
Restrições de Domínio

- Em cada tupla, o valor de cada atributo deve ser um valor atômico pertencente ao domínio correspondente ao atributo
 - Tipos de dados associados a atributos: *short int, int, long int, float, double, char, string, varchar, date, time, timestamp, money, etc.*
 - Outros: extensões de tipos de dados e tipos enumerados



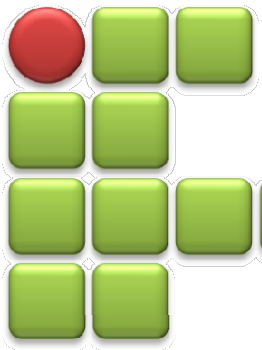
Restrições de Chave

- Por definição, todos os elementos de uma tabela são distintos
 - Portanto, todas as tuplas precisam ser distintas, ou seja, duas tuplas não podem ter a mesma combinação de valores para todos os seus atributos



Restrições de Integridade: *Entidade*

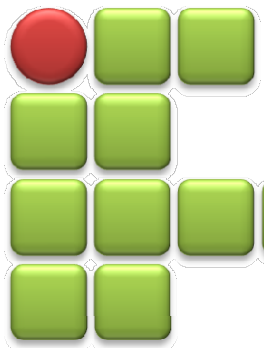
- **Nenhuma** chave primária (*primary key - PK*) pode ter valor nulo
 - Se isso fosse permitido, então estaríamos admitindo que existem tuplas que não conseguimos identificar
 - Se duas ou mais tuplas estiverem nesse estado, não conseguiremos distinguí-las, violando a regra básica da chave primária



Restrições de Integridade: *Referencial*

- Utilizada para manter a consistência das tuplas entre duas tabelas
- Quando um atributo de uma tabela **A** referencia o valor de outra tabela **B**. Este atributo, **na tabela A**, é chamado de chave estrangeira (***foreign key - FK***)

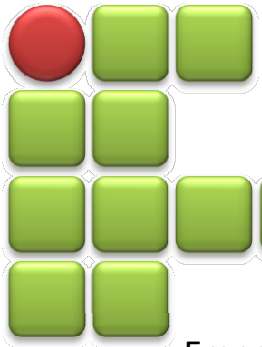
Quando uma chave primária (PK) de uma tabela, vai morar em outra tabela, nesta outra tabela a chamamos de chave estrangeira (FK)



Restrições de Integridade: *Referencial*

- Exemplo: o valor do atributo **CODIGO_DEP** de cada tupla da tabela **EMPREGADO** deve coincidir com um valor de **CODIGO_DEP** da tabela **DEPARTAMENTO**

EMPREGADO			DEPARTAMENTO	
COD_EMP	NOME	CODIGO_DEP	CODIGO_DEP	NOME
1	Fulano	10	10	Comercial
2	Ciclano	10	15	Vendas
3	Beltrano	15		



Restrições de Integridade: *Referencial*

Empregado

Nome	<u>CodigoEmp</u>	DataNascimento	Endereço	Sexo	Salario	CodigoSuperior	CodigoDep
------	------------------	----------------	----------	------	---------	----------------	-----------

Departamento

Nome	<u>CodigoDep</u>	CodigoGerente	DataInicioGerencia
------	------------------	---------------	--------------------

Localidade_Departamento

<u>CodigoDep</u>	<u>Localizacao</u>
------------------	--------------------

Projeto

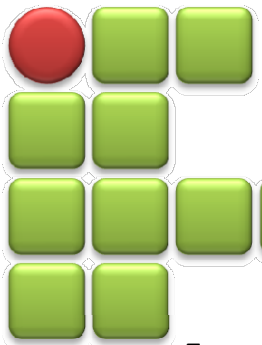
NomeProjeto	<u>NumeroProjeto</u>	LocalizacaoProjeto	CodigoDep
-------------	----------------------	--------------------	-----------

EmpregadoProjeto

<u>CodigoEmp</u>	<u>NumeroProjeto</u>	NumeroHoras
------------------	----------------------	-------------

Dependente

<u>CodigoEmp</u>	<u>NomeDependente</u>	Sexo	DataNascimento	Parentesco
------------------	-----------------------	------	----------------	------------



Restrições de Integridade: *Referencial*

Empregado

Nome	<u>CodigoEmp</u>	DataNascimento	Endereço	Sexo	Salario	CodigoSuperior	CodigoDep
------	------------------	----------------	----------	------	---------	----------------	-----------

Departamento

Nome	<u>CodigoDep</u>	CodigoGerente	DataInicioGerencia
------	------------------	---------------	--------------------

Localidade_Departamento

<u>CodigoDep</u>	<u>Localizacao</u>
------------------	--------------------

Projeto

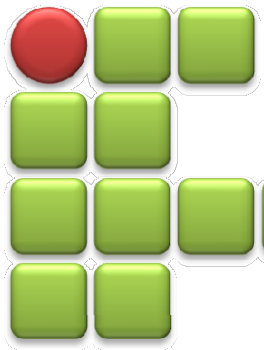
NomeProjeto	<u>NumeroProjeto</u>	LocalizacaoProjeto	CodigoDep
-------------	----------------------	--------------------	-----------

EmpregadoProjeto

<u>CodigoEmp</u>	<u>NumeroProjeto</u>	NumeroHoras
------------------	----------------------	-------------

Dependente

<u>CodigoEmp</u>	<u>NomeDependente</u>	Sexo	DataNascimento	Parentesco
------------------	-----------------------	------	----------------	------------



Esquemas de BD Relacionais

- Resumo...
 - As restrições de integridade fazem parte do esquema do BD
 - Assume-se que as restrições de integridade são mantidas em todos os estados do banco de dados
 - O modelo relacional inclui as restrições de domínio, de chave, de integridade das entidades e de integridade referencial
 - Restrições definidas pelo usuário são tratadas separadamente, pois o SGBD não as garante sozinho; é necessário desenvolver código para cuidar delas

