



# Restrições de Integridade

Herysson R. Figueiredo  
herysson.figueiredo@ufn.edu.br



## O é Integridade de Dados?

Manutenção e garantia da consistência e precisão dos dados, sendo um aspecto crítico no design, implementação e uso de sistemas de armazenamento de dados.

A integridade é atingida por meio da aplicação de **restrições de Integridade**.



## Restrições de Integridade

As restrições de integridade dos dados podem ser construídas no SGBD de duas formas:

- Declarativa;
- Procedural.



# Restrições de Integridade

## Declarativa:

Na forma declarativa, as restrições de integridade são parametrizadas durante a criação das estruturas das tabelas, utilizando a linguagem SQL, na categoria *DDL (Data Definition Language)*, fazendo uso de chaves primárias (PK), impedindo valores não nulos, utilizando tipos e domínios de dados e aplicando regras de integridade referencial.



# Restrições de Integridade

## Procedural:

Na forma procedural (também chamadas de restrições semânticas), é possível fazer uso de recursos como gatilhos (*triggers*), procedimentos armazenados (*stored procedures*), bem como de afirmações (*assertion*) . Geralmente a forma procedural é implementada por programadores ou analistas especializados na linguagem e no SGBD, com auxílio das regras de negócio passadas pelos clientes.



# Restrições de Integridade

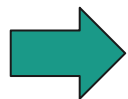
As cinco principais restrições de Integridade são:

- Integridade de Domínio;
- Integridade Referencial;
- Integridade de Vazio;
- Integridade de Chave;
- Integridade Definida pelo Usuário.



## Restrições de Integridade

As cinco principais restrições de Integridade são:



- Integridade de Domínio;
- Integridade Referencial;
- Integridade de Vazio;
- Integridade de Chave;
- Integridade Definida pelo Usuário.



## Integridade de Domínio

As restrições de domínio especificam que, dentro de cada tupla, o valor de cada atributo  $Y$  deve ser um valor indivisível do domínio  $dom(Y)$ , ou seja, se um atributo tiver que receber valores dentro de um intervalo pré-estabelecido para um domínio, ele só receberá valores dentro deste intervalo, caso contrário uma mensagem de erro aparecerá para o usuário para que ele possa ajustar os dados antes da entrada no banco de dados.





## Integridade de Domínio

Valores inseridos em uma coluna devem sempre obedecer à definição dos valores que são permitidos para essa coluna – os valores do domínio.



## Integridade de Domínio

Ex.: em uma coluna que armazena preços de mercadorias, os valores admitidos são do domínio numérico – ou seja, apenas números. Não há preços usando letras para sua representação.



## Integridade de Domínio - Fatores

- Tipo de Dado do campo;
- Representação interna do tipo de dado;
- Presença ou não do dado;
- Intervalos de valores no domínio;
- Conjunto de valores discretos.



## Integridade de Domínio - Exemplo

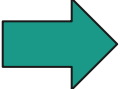
Atributo **Preço do Produto**: Valor Monetário

- Valor permitido:
  - 25,33
- Valores não permitidos:
  - 25 Reais e 33 centavos;
  - vinte e cinco reais com trinta e três centavos;
  - -32,33.



## Restrições de Integridade

As cinco principais restrições de Integridade são:

- 
- Integridade de Domínio;
  - Integridade Referencial;
  - Integridade de Vazio;
  - Integridade de Chave;
  - Integridade Definida pelo Usuário.



# Integridade Referencial

A restrição de **Integridade Referencial** assegura que valores de uma coluna em uma tabela são válidos baseados nos valores em uma outra tabela relacionada.



## Integridade Referencial - Exemplo

Exemplo: Se um produto de *ID* 435 foi cadastrado em um tabela de *Vendas*, então um produto com o *ID* 435 deve existir na tabela de *Produtos* relacionada.



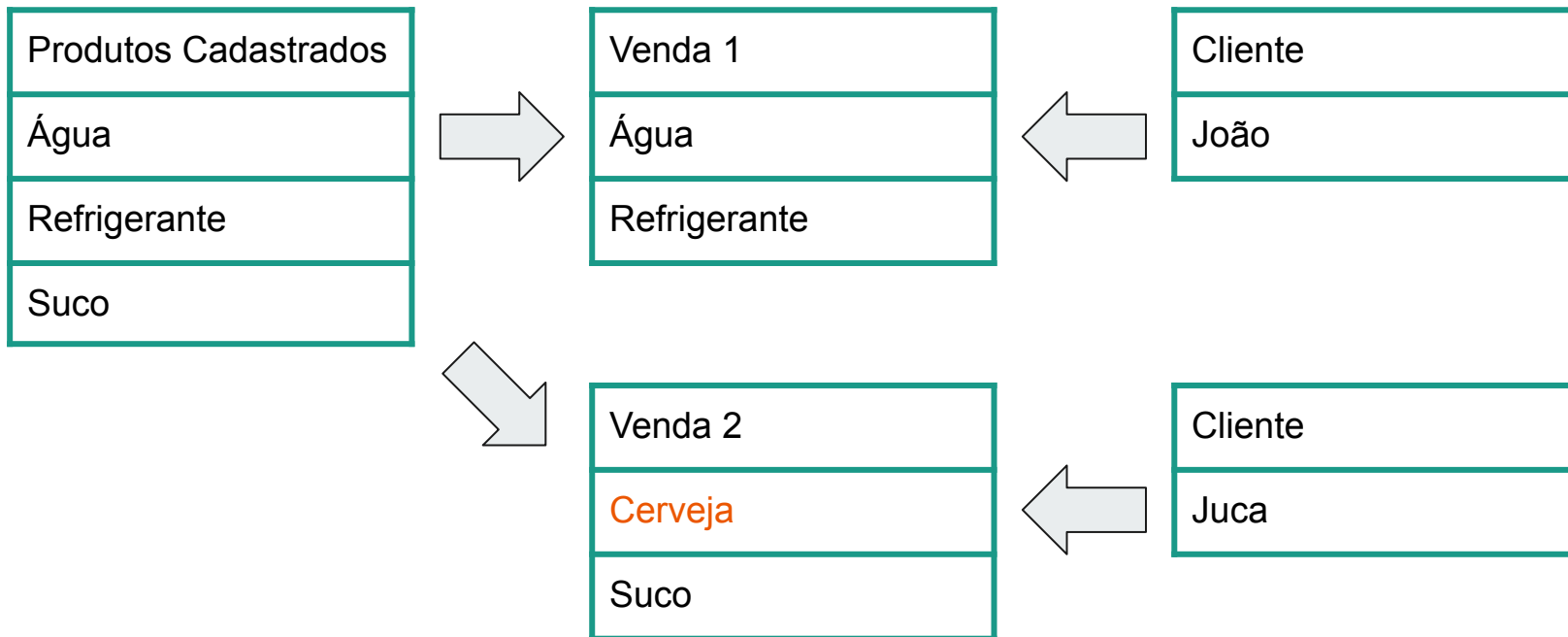
## Integridade Referencial - Exemplo 2

Atributo Nome\_Produto : Caracteres

- Valores permitidos (produtos cadastrados):
  - Água;
  - Refrigerante;
  - Suco.
- Valores não permitidos para venda (não existentes na tabela de produtos)
  - Cerveja.



## Integridade Referencial - Exemplo 2





## Integridade Referencial - Atualização e Exclusão

Se um registro for excluído em uma tabela, então os registros relacionados em outras tabelas que o referenciam talvez precisem ser excluídos.

Caso contrário ocorrerá erro.

O mesmo se dá com atualização de registros



## Integridade Referencial - Atualização e Exclusão


**CASCADE:** Se um registro for excluído em uma tabela (operações *DELETE* e *TRUNCATE*), então os registros relacionados em outras tabelas que o referenciam talvez precisem ser excluídos. Caso contrário ocorrerá erro. O mesmo se dá com a atualização de registros (operação **UPDATE**).

- on delete cascade;
- on update cascade.



## Restrições de Integridade

As cinco principais restrições de Integridade são:

- Integridade de Domínio;
- Integridade Referencial;
-  Integridade de Vazio;
- Integridade de Chave;
- Integridade Definida pelo Usuário.



## Integridade de Vazio

Este tipo de integridade informa se a coluna é obrigatória ou opcional - ou seja, se é possível não inserir um valor na coluna.

Uma coluna de chave primária, por exemplo, sempre deve ter dados inseridos, e nunca pode estar vazia para nenhum registro.



## Valores Nulos (NULL)

Um valor NULL significa que não existem dados.

É diferente de zero, espaço, string vazia ou tabulação.

Os nulos podem ser problemáticos, pois indicam:

- O valor da coluna não é apropriado;
- O valor não foi especificado;
- O valor é desconhecido.



## Restrições de Integridade

As cinco principais restrições de Integridade são:

- Integridade de Domínio;
- Integridade Referencial;
- Integridade de Vazio;
- Integridade de Chave;
- Integridade Definida pelo Usuário.





## Integridade de Chave

Os valores inseridos na coluna de chave primária (PK) devem ser sempre únicos, não admitindo-se repetições nesses valores.

Desta forma, as tuplas (registros) serão sempre distintas. Os valores de chave primária também não podem ser nulos.





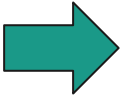
# Integridade de Entidade

Essa forma de restrição afirma que nenhum valor de chave primária (PK) pode ser NULL, pois o seu valor é utilizado para identificar tuplas individuais em uma relação (tabela).



## Restrições de Integridade

As cinco principais restrições de Integridade são:

- Integridade de Domínio;
  - Integridade Referencial;
  - Integridade de Vazio;
  - Integridade de Chave;
- 
- Integridade Definida pelo Usuário.



## Integridade Definida pelo Usuário

A integridade definida pelo usuário permite definir regras comerciais que não se encaixam em outras categorias de integridade. Todas as categorias de integridade oferecem suporte à integridade definida pelo usuário.



## Integridade Definida pelo Usuário

Esta integridade se refere a regras de negócio específicas que são definidas pelo usuário do banco de dados.

Por exemplo, pode-se definir que uma coluna aceitará um conjunto restrito de valores.



# Integridade da Coluna

Determina os valores aceitos para a respectiva coluna.