



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

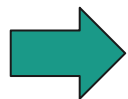
As cinco principais restrições de Integridade são:

- 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

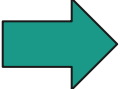
Atributo **Preço do Produto**: Valor Monetário

- 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.

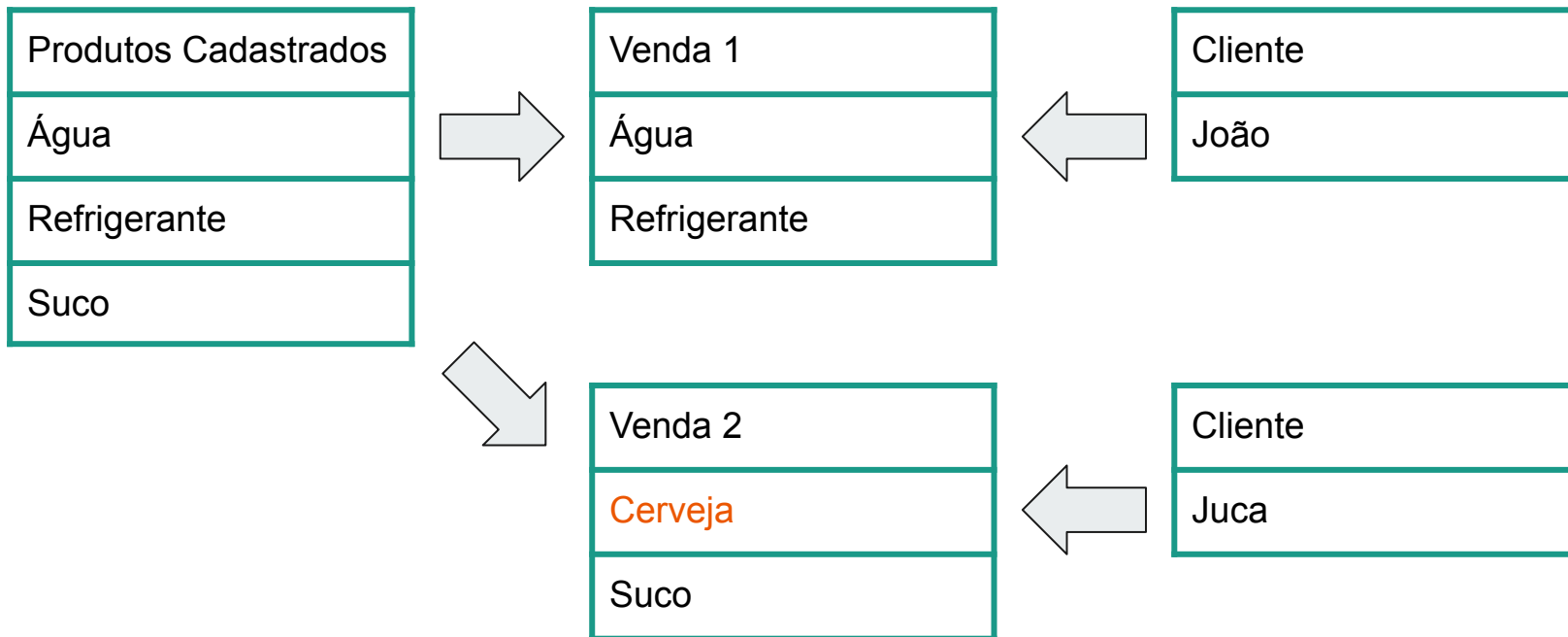


Integridade Referencial - Exemplo 2

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.