PCS3413

Engenharia de Software e Banco de Dados

Aula 20

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

SEGURANÇA EM BANCO DE DADOS

Segurança em Banco de Dados

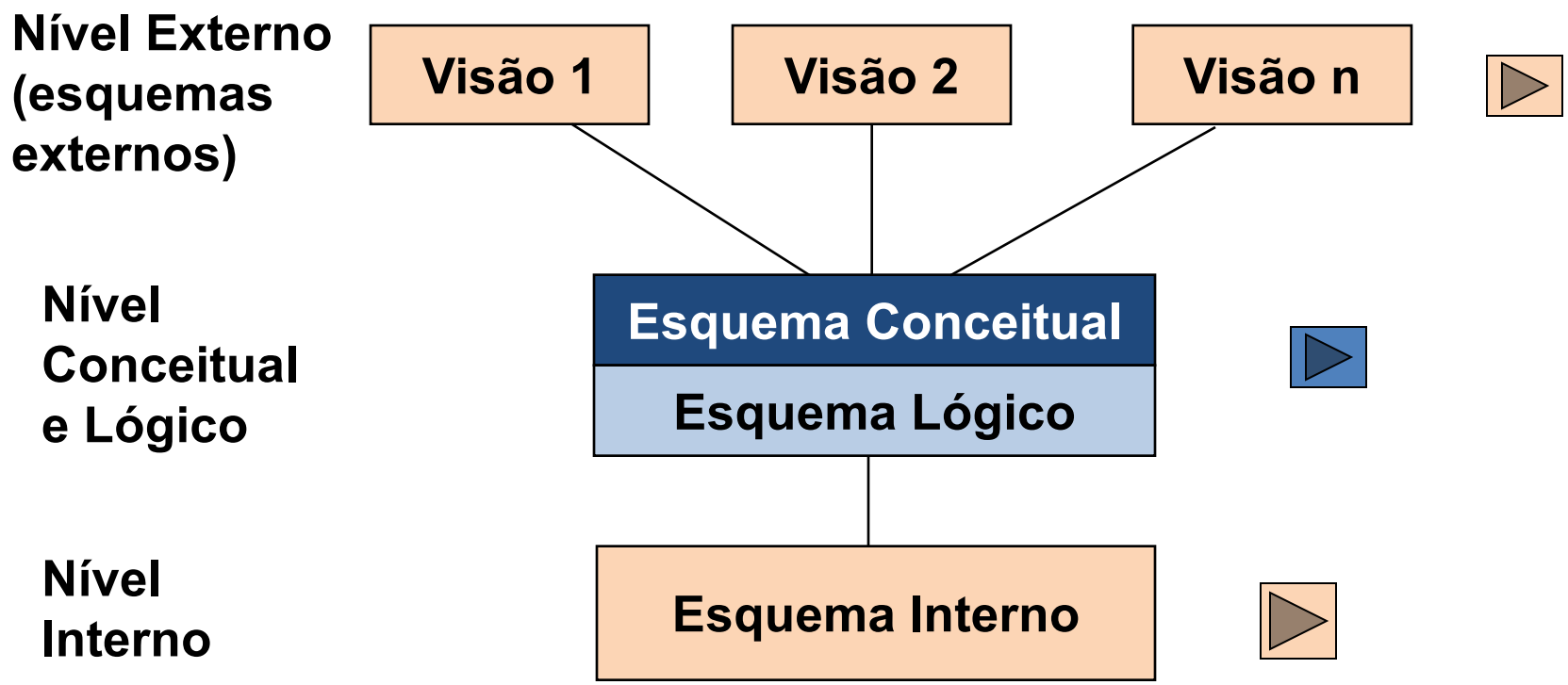
- proteção dos dados contra acessos não autorizados
  - restrições no emprego de operações.
  - visão parcial dos dados:
    - Permite especificar o que usuários/aplicações terão acesso.
    - Nem sempre é desejável que todos os usuários tenham acesso a todas as informações de uma tabela. Aspectos de segurança podem exigir que determinados dados não estejam disponíveis para todos os usuários

Visão Parcial dos

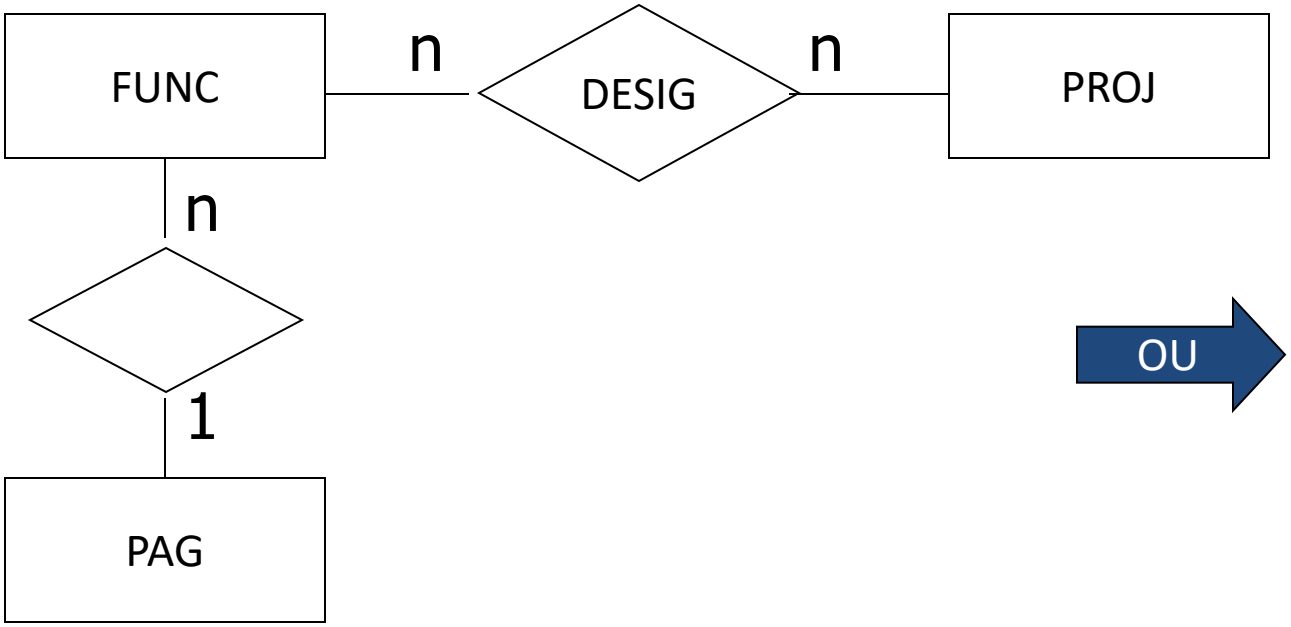
ANSI (*American National Standards Institute*)

SPARC (*Standards Planning and Requirements Commitee*)

- Arquitetura ANSI/SPARC



ou Esquema conceitual



exemplo do Esquema Lógico

☞ representação relacional
☞ não é o único formalismo

ansi/
sparc

relation FUNC [
key = {FNO}
attributes = {
FNO: character(9)
FNOME : character(15)
CARGO : character(10) }]

relation PROJ [
key = {PNO}
attributes = {
PNO : character(7)
PNOME : character(20)
ORCAMEN : numeric(7) }]

relation PAG [
key = {CARGO}
attributes = {
CARGO : character(10)
SALARIO: numeric(6) }]

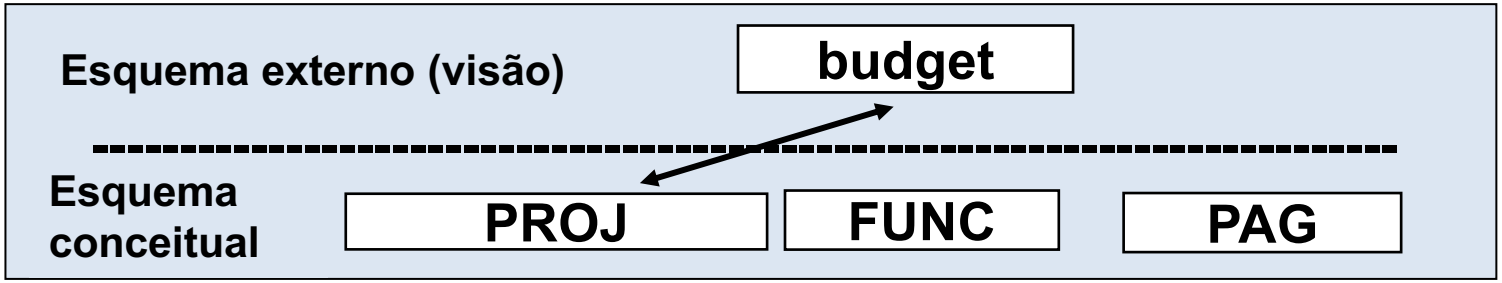
relation DESIG [
key = {FNO, PNO}
attributes = {
FNO : character(9)
PNO : character(7)
RESPONSAVEL: character(10)
DURAÇÃO : numeric(3) }]

exemplo do Esquema Interno

```
internal_rel FUNCL [
      index on FNO  call FMINX
      field = {
        CABEÇALHO   :  byte(1)
        FNO: byte(9)
        FNOME   : byte(15)
        CARGO   : byte(10)  }]
```

ansi/
sparc

Esquema Externo ou Visão (View)



Create view nomeView as <expressão da consulta>

definição da visão	utilização da visão
◆ Exemplo 1 – relatório sobre orçamento de cada projeto create view budget (NOME, ORCAMEN) as select PNOME, ORCAMEN from PROJ	lista de todos os projetos com orçamento de 100mil select nome as Projeto from budget where orcamen = 100000;

views - continuação

- Pode-se definir visões a partir de visões.
- Pode-se eliminar visões
  - **drop view budget**

- Operações sobre visões
  - normalmente só se faz busca sobre visões.
  - problemas em atualizações de visões:

problemas em atualizações de views

```
create view INFO
as select distinct rua, cidade
from clientes
```

CLIENTE

nome_cli	rua	cidade
João	azul	SP
Maria	amarela	RN
Ana	branca	RJ
José	amarela	RN

INFO

rua	cidade
azul	SP
amarela	RN
branca	RJ

Modificações em tabelas

CLIENTE

nome_cli	rua	cidade
João	azul	SP
Maria	amarela	RN
Ana	branca	RJ
José	amarela	RN
Bruno	verde	SP

Select *
From INFO;

rua	cidade
azul	SP
amarela	RN
branca	RJ
amarela	RN
verde	SP

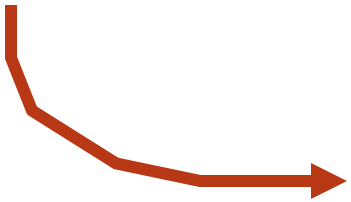
Toda atualização na tabela gera automaticamente a atualização nas views associadas

E modificações nas views?

Insert

INFO

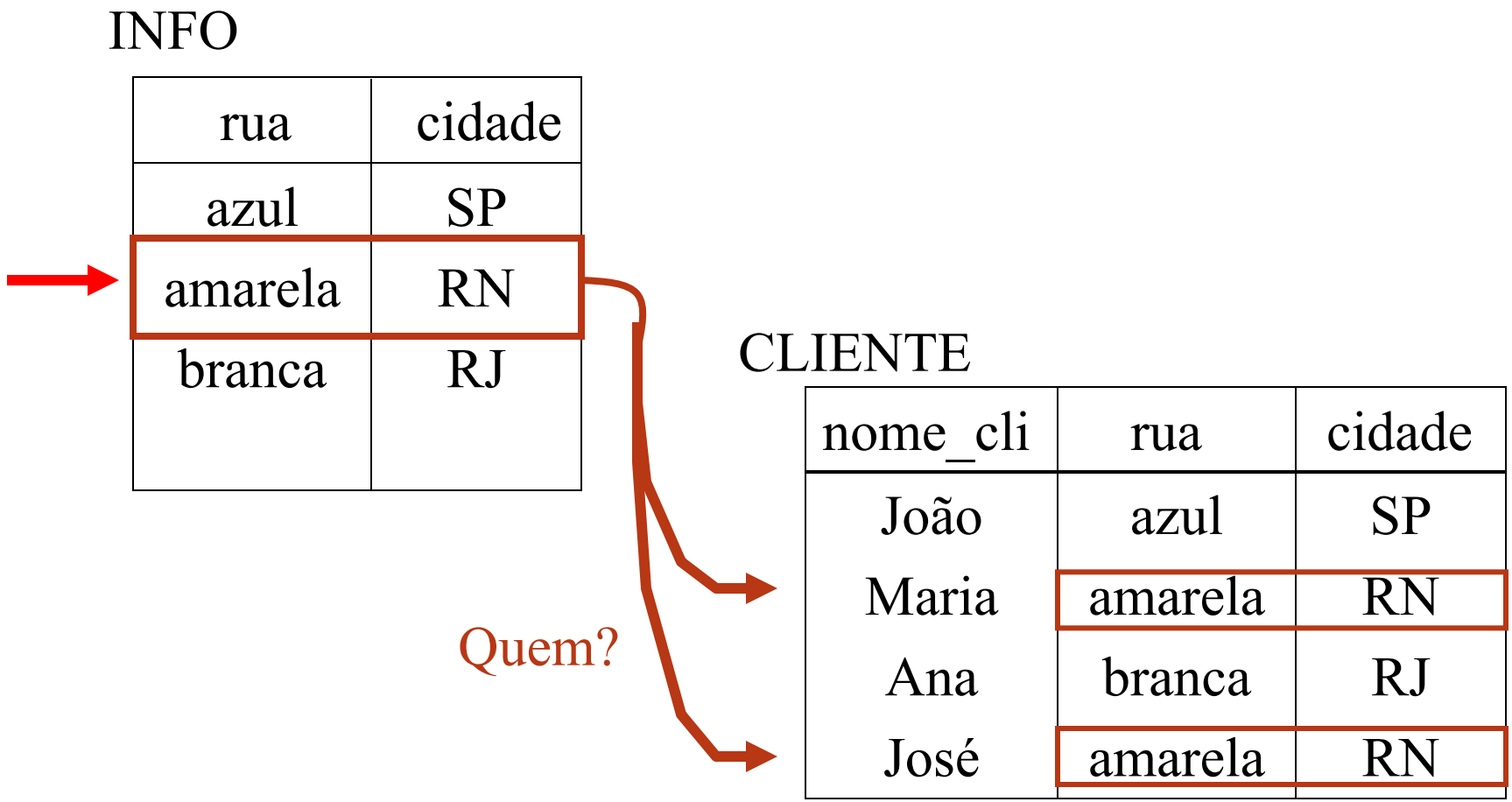
rua	cidade
azul	SP
amarela	RN
Branca	RJ
verde	RJ



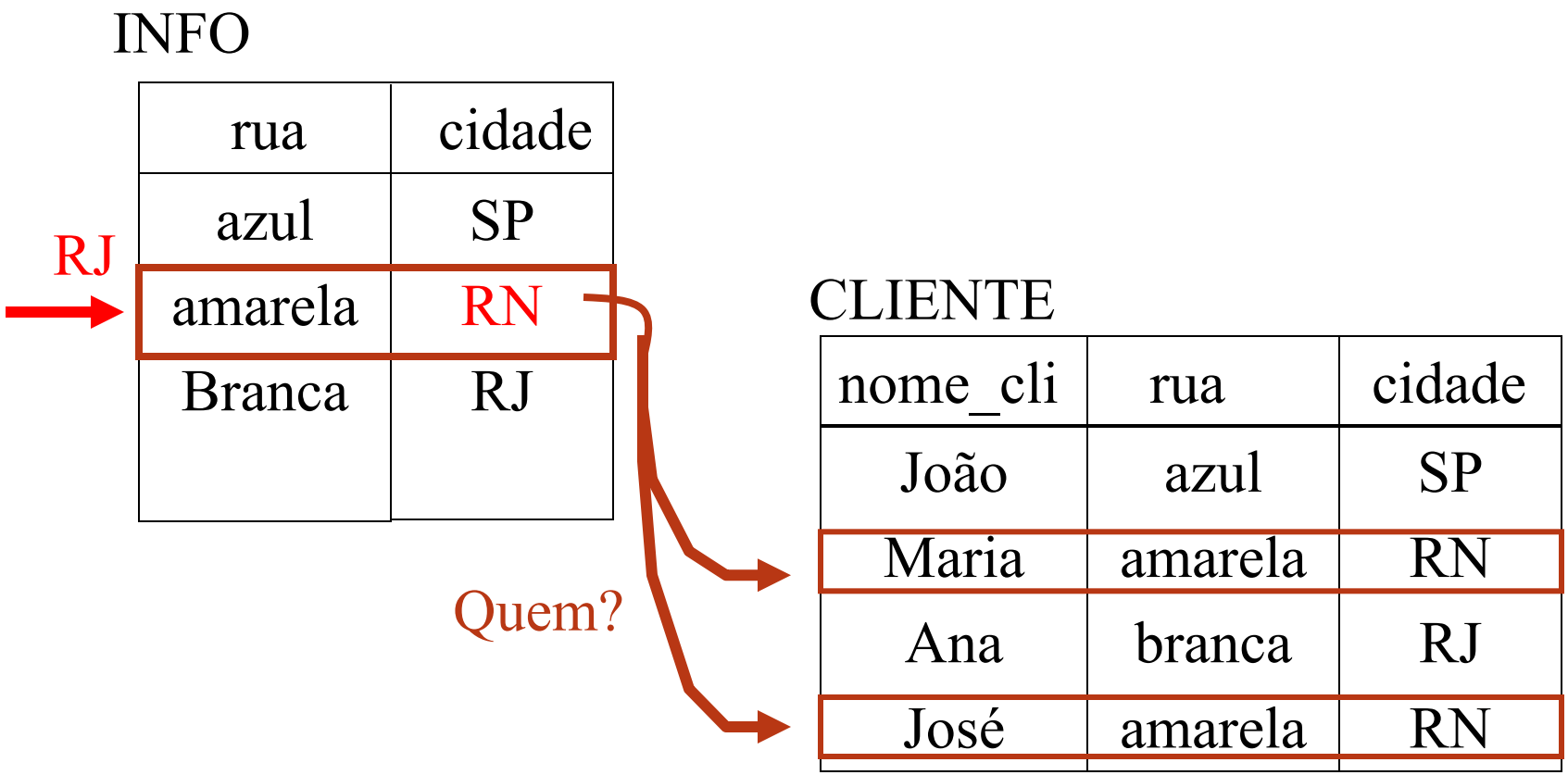
CLIENTE

nome_cli	rua	cidade
João	azul	SP
Maria	amarela	RN
Ana	branca	RJ
José	amarela	RN
?	verde	RJ

Delete


INFO
rua
cidade
azul
SP
amarela
RN
branca
RJ
Quem?
CLIENTE
nome_cli
rua
cidade
João
azul
SP
Maria
amarela
RN
Ana
branca
RJ
José
amarela
RN

Update



Pior caso: visão é uma combinação de mais de uma tabela

Proteção de Dados

- usuários não autorizados não podem acessar o dado

➢ criptografia
- dados residentes em disco
- dados que trafegam em rede

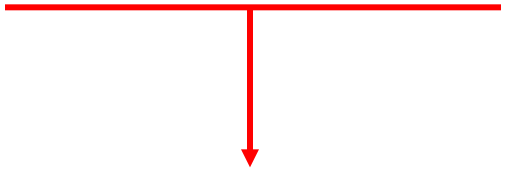
Ref. Silberschatz, A.; Korth, H. Suddarshan, S. Sistemas de BD. – Tópico: Segurança

Autorização sobre operações

- usuários só podem **executar operações** que foram autorizadas.

  - usuários diferentes tem direitos diferentes sobre os mesmos objetos no banco de dados.

  - é preciso definir usuário ou grupos de usuários, objetos e direitos



nome do usuário e senha

Autorização sobre operações - continuação

- controle de autorização: (usuário, operação e objeto)

- tipo de objeto (relação, tupla, atributo, visão)

Direitos:

grant <tipo-de-operação> **on** <objeto> **to** <usuário>
revoke <tipo-de-operação> **from** <objeto> **to** <usuário>

Autorização sobre operações - continuação

- Exemplos:

postgre não permite a autorização por campos

```
grant select on conta to José, Maria;

grant update (saldo) on conta  to Maria;
```

- privilégios de usuários sobre objetos, registrados no catálogo ou dicionário de dados como regra de autorização

mais exemplos - continuação

- permite ao usuário Maria criar referências a campos de outras tabelas:

```
grant references (cargo) on PAG to Maria;
```

quando permite-se que um usuário crie referências a um campo, estamos modificando as permissões sobre a tabela referenciada – determinado usuário pode não mais conseguir remover um determinado cargo de PAG sem alterar também a tabela que contém a referencia.

mais exemplos - continuação

- public refere-se a todos os usuários (atuais e futuros) do sistema
  - grant select on PAG to public
  - grant all privileges on PAG to Maria

dá a Maria todos os privilégios sob a tabela PAG

  - grant select on PAG to Maria with grant option

dá a Maria privilégio para fornecer privilégio de select sob a tabela PAG para outro usuário

Autorização sobre alterações no esquema:

- criação de novas tabelas
- alteração de tabelas (atributos)
- eliminação de tabelas
- criação de índices
- eliminação de índices