



DISCIPLINA: Banco de Dados 1

Prof. **GIOVANI** Volnei Meinerz

Aula 10 – Normalização (cont.)

Objetivo da Aula

- Entender a necessidade e as implicações da aplicação da **desnormalização**

O que é Desnormalização?

- Processo por meio do qual uma tabela é alterada de uma forma normal de **mais alto nível** para uma de **mais baixo nível**
- Realizada como alternativa para aumentar a velocidade de processamento
- Pode resultar em anomalias caso os dados redundantes não forem atualizados

Desnormalização: Principais Características

- Um projeto de banco de dados considerado eficiente, requer que o mesmo esteja na 3FN
- Isto é, relações isentas, ao máximo, de redundâncias que possam causar anomalias
- No entanto, trata-se de apenas um dentre vários objetivos importantes (projeto eficiente) de um projeto de banco de dados

Desnormalização: Principais Características (cont.)

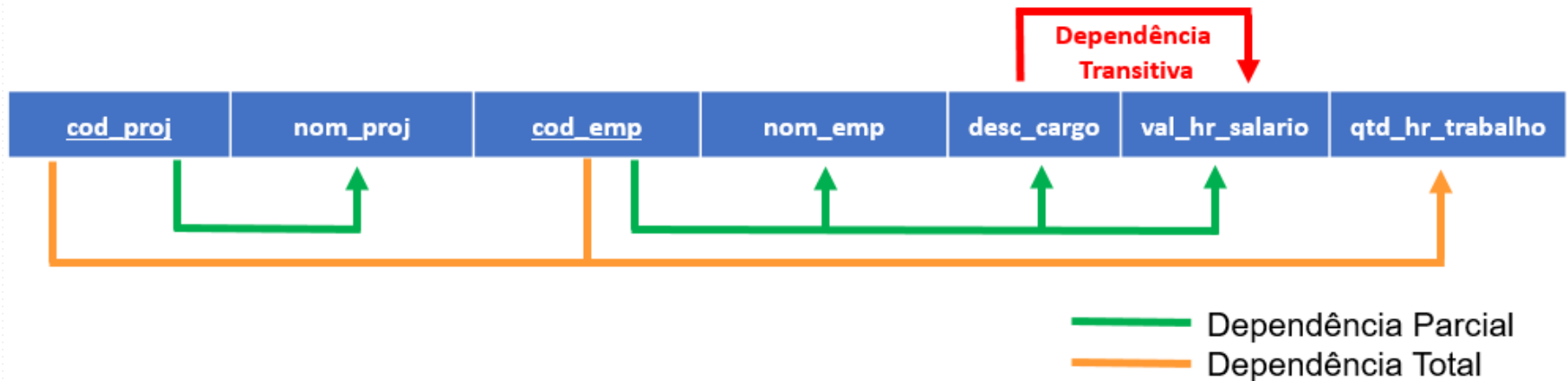
- Conforme as tabelas são decompostas para atender a exigências da normalização, o **número de tabelas** no banco de dados se **amplia**
- A junção de grande número de tabelas **reduz a velocidade do sistema**
- Os conflitos entre **eficiência de projeto**, **necessidades de informações** e **desempenho** costumam ser resolvidos por meio de decisões que incluam desnormalização

Desnormalização: Principais Características (cont.)

- A vantagem de uma velocidade de processamento maior deve ser cuidadosamente ponderada em relação à desvantagem de anomalias de dados
- O preço a pagar pela **melhora de desempenho** decorrente da desnormalização é a **maior redundância de dados**
- Havendo redundância, a integridade de dados pode ser comprometida em decorrência da possibilidade de anomalias (inserção, atualização e exclusão)

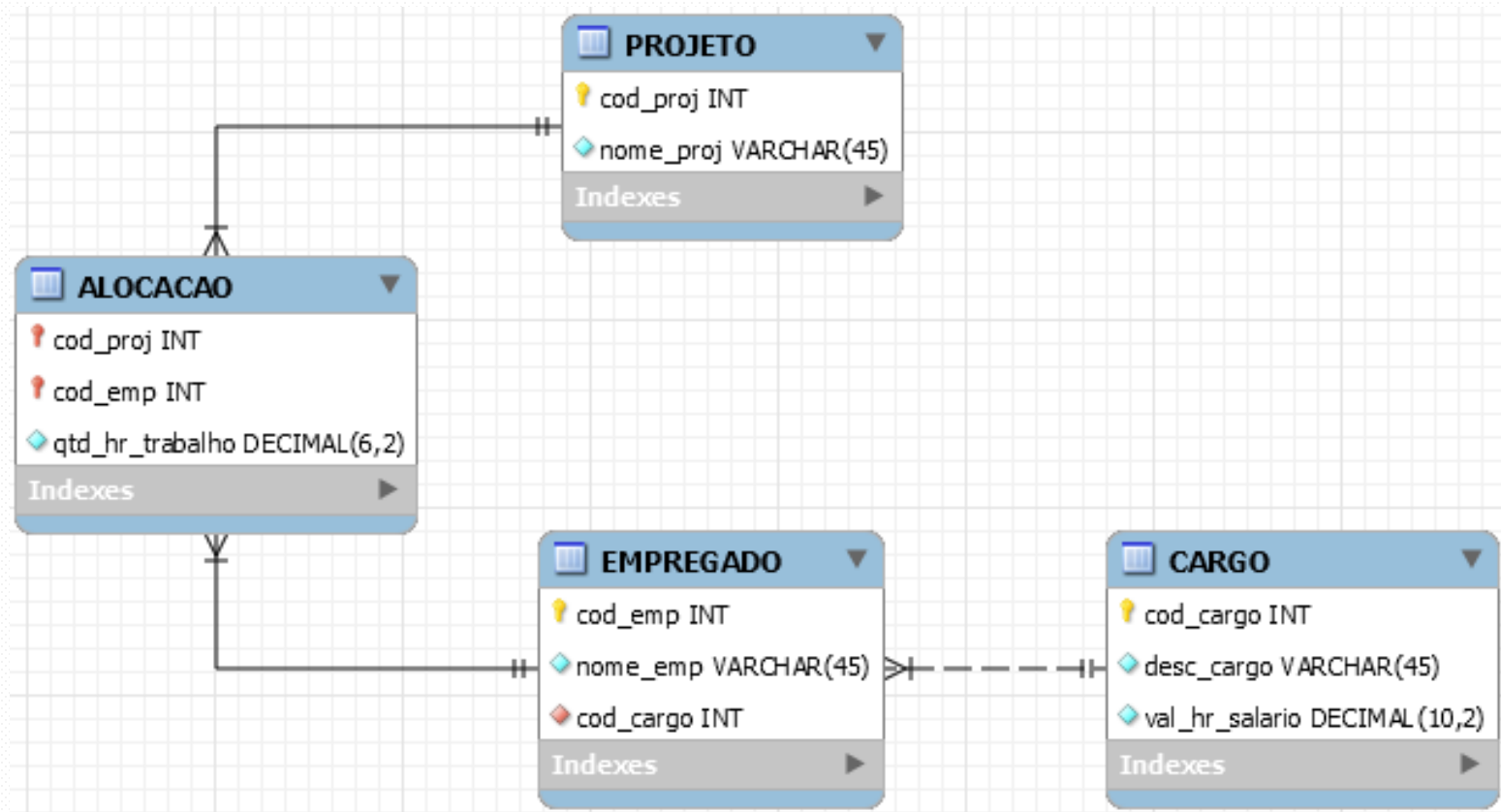
Cenário ÑN

- Modelagem da primeira aula da Ementa 4 - Normalização



- No entanto, a tabela não está normalizada - contém anomalias e dependências

Cenário 3FN



Processo de Desnormalização

- Etapa 1 – Identificar as consultas críticas e seus caminhos de acesso baseado em critérios, tais como:
 - Tempo de execução de consulta
 - Caminho de acesso (quantidade de junções necessárias)
 - Frequência de execução da consulta
 - Volume de dados envolvidos
- Etapa 2 – Avaliar configurações de desempenho quanto ao espaço de armazenamento e tempo de execução de consulta
- Etapa 3 – Aplicar a configuração desnormalizada que se mostrar mais vantajosa

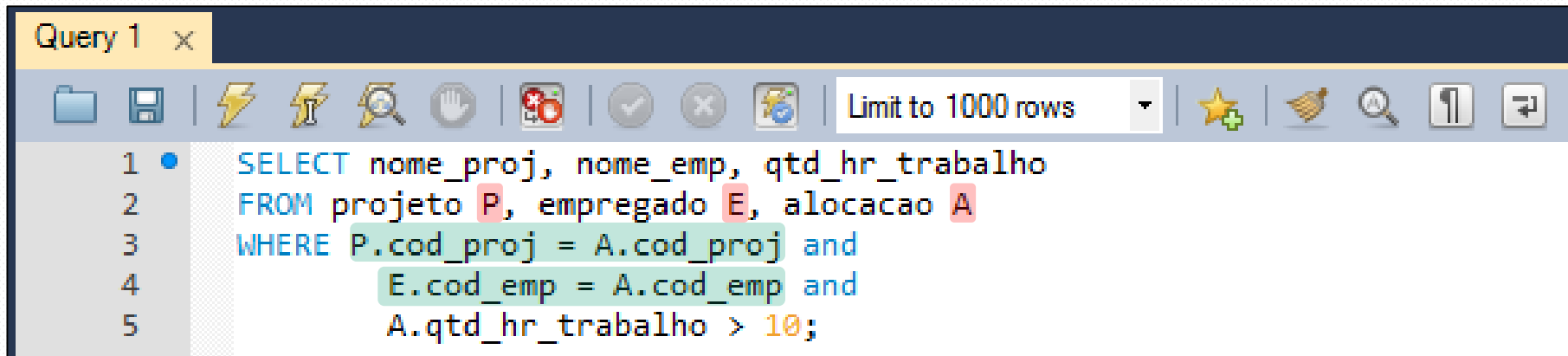
ETAPA 1

- Etapa 1 – Identificar as **consultas críticas** e seus caminhos de acesso baseado em critérios, tais como:
 - Tempo de execução de consulta
 - Caminho de acesso (quantidade de junções necessárias)
 - Frequência de execução da consulta
 - Volume de dados envolvidos

ETAPA 1 – Consulta Crítica (cont.)

→ Consulta crítica

- Gerar relatório que mostre todos os **empregados** (nomes), e os **projetos** (nomes) aos quais estão alocados, cuja quantidade de **horas trabalhadas** seja **maior que 10**



```
Query 1 x
SELECT nome_proj, nome_emp, qtd_hr_trabalho
FROM projeto P, empregado E, alocacao A
WHERE P.cod_proj = A.cod_proj and
      E.cod_emp = A.cod_emp and
      A.qtd_hr_trabalho > 10;
```

Operação de Renomeação –

Substituir um nome de relação longo por uma versão abreviada, mais conveniente para usar em outro ponto da consulta

Junção Natural – deve-se selecionar apenas os pares de tuplas em que os valores de **atributos comuns** coincidem, por meio de uma comparação de igualdade entre a **chave estrangeira** e a **chave primária** das tabelas relacionadas

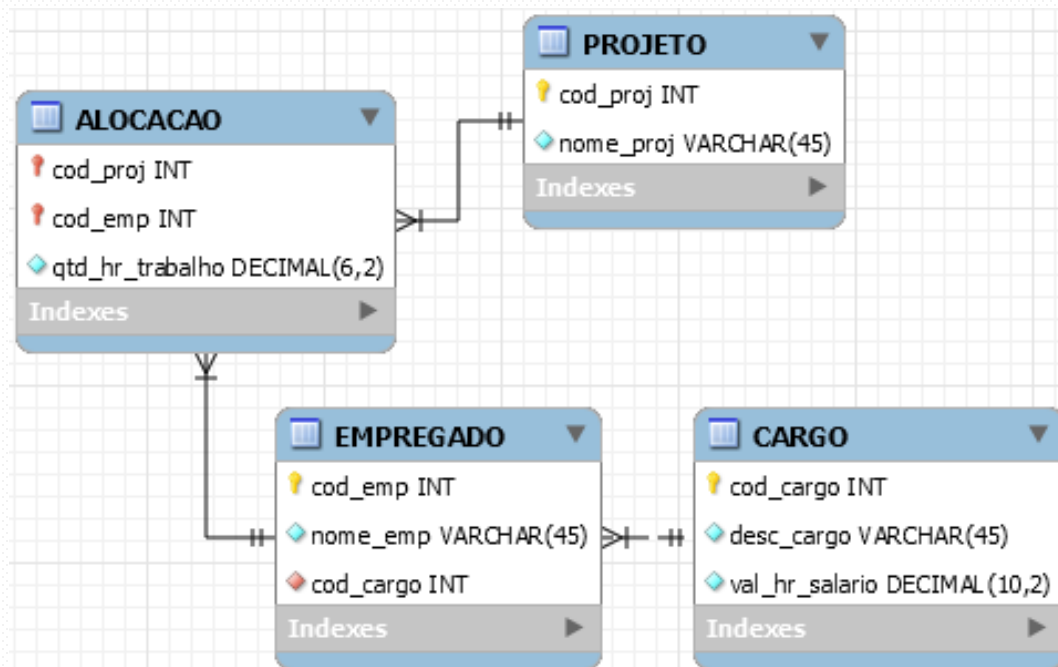
ETAPA 1 – Consulta Crítica (cont.)

```
Query 1 x
SELECT nome_proj, nome_emp, qtd_hr_trabalho
FROM projeto P, empregado E, alocao A
WHERE P.cod_proj = A.cod_proj and
      E.cod_emp = A.cod_emp and
      A.qtd_hr_trabalho > 10;
```

→ Tempo de execução de consulta

Tabela	"Alocação" Normalizada
Tempo de Consulta	12,4 seg
Garantia de Consistência dos Dados	Intrínseco ao SGBD
Espaço de Armazenamento	0,7 Mb

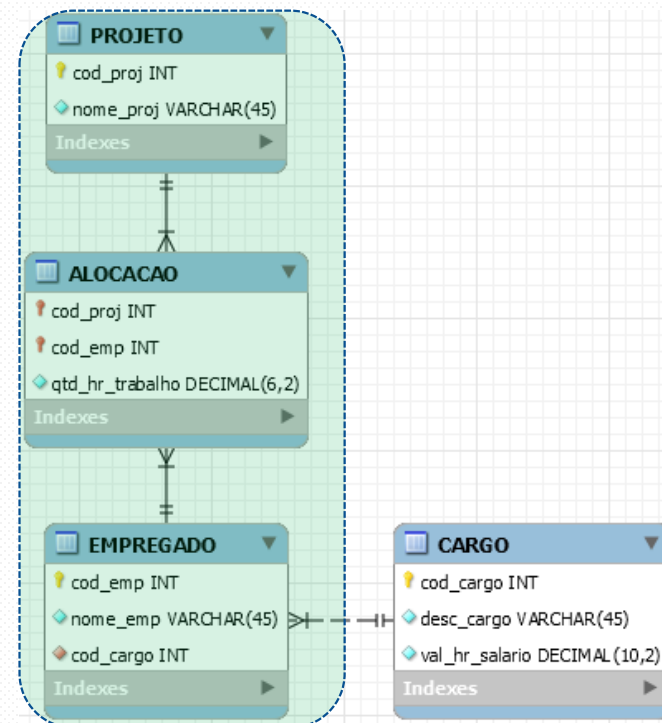
Josko, J. M. B. **Desnormalizar para Otimizar**.
SQL Magazine, Ano 9, Edição 99, 2012.



ETAPA 1 – Consulta Crítica (cont.)

```
Query 1 x
SELECT nome_proj, nome_emp, qtd_hr_trabalho
FROM projeto P, empregado E, alocao A
WHERE P.cod_proj = A.cod_proj and
      E.cod_emp = A.cod_emp and
      A.qtd_hr_trabalho > 10;
```

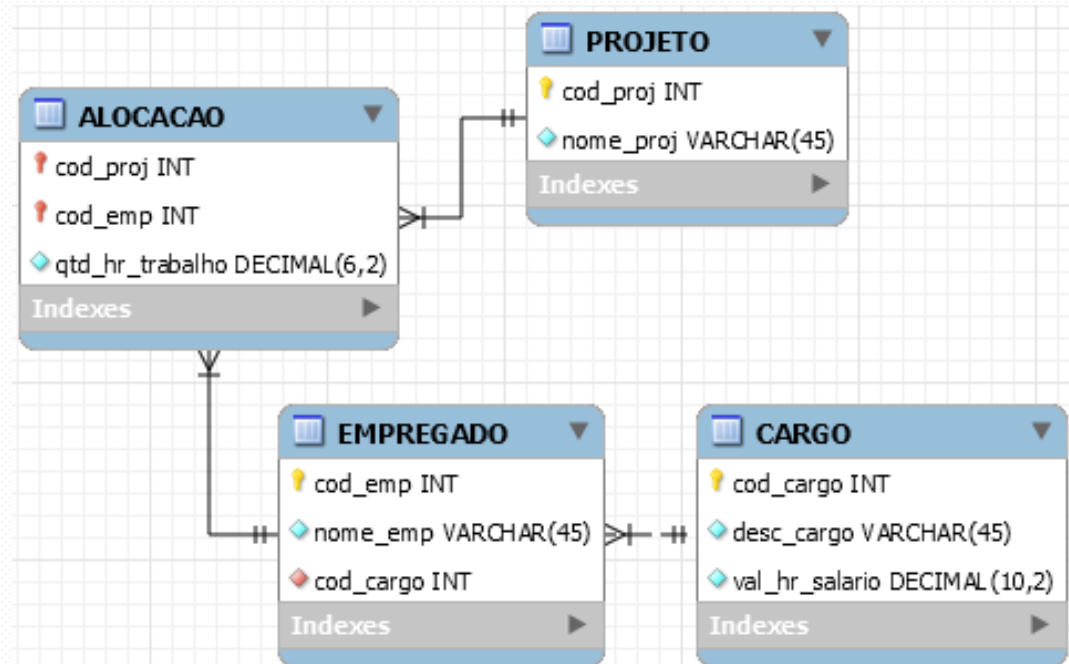
→ Caminho de acesso
(quantidade de junções
necessárias)



ETAPA 1 – Consulta Crítica (cont.)

```
Query 1 x
SELECT nome_proj, nome_emp, qtd_hr_trabalho
FROM projeto P, empregado E, alocao A
WHERE P.cod_proj = A.cod_proj and
      E.cod_emp = A.cod_emp and
      A.qtd_hr_trabalho > 10;
```

- Frequência de execução da consulta
- Depende do domínio de negócio



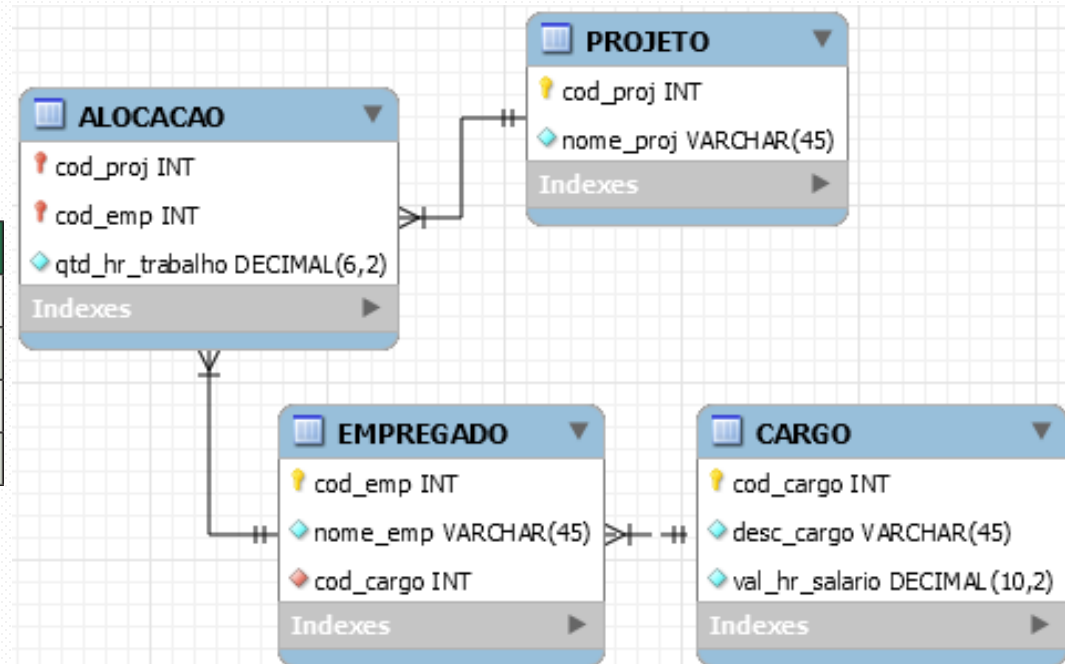
ETAPA 1 – Consulta Crítica (cont.)

```
Query 1 x
SELECT nome_proj, nome_emp, qtd_hr_trabalho
FROM projeto P, empregado E, alocao A
WHERE P.cod_proj = A.cod_proj and
      E.cod_emp = A.cod_emp and
      A.qtd_hr_trabalho > 10;
```

→ Volume de dados envolvidos

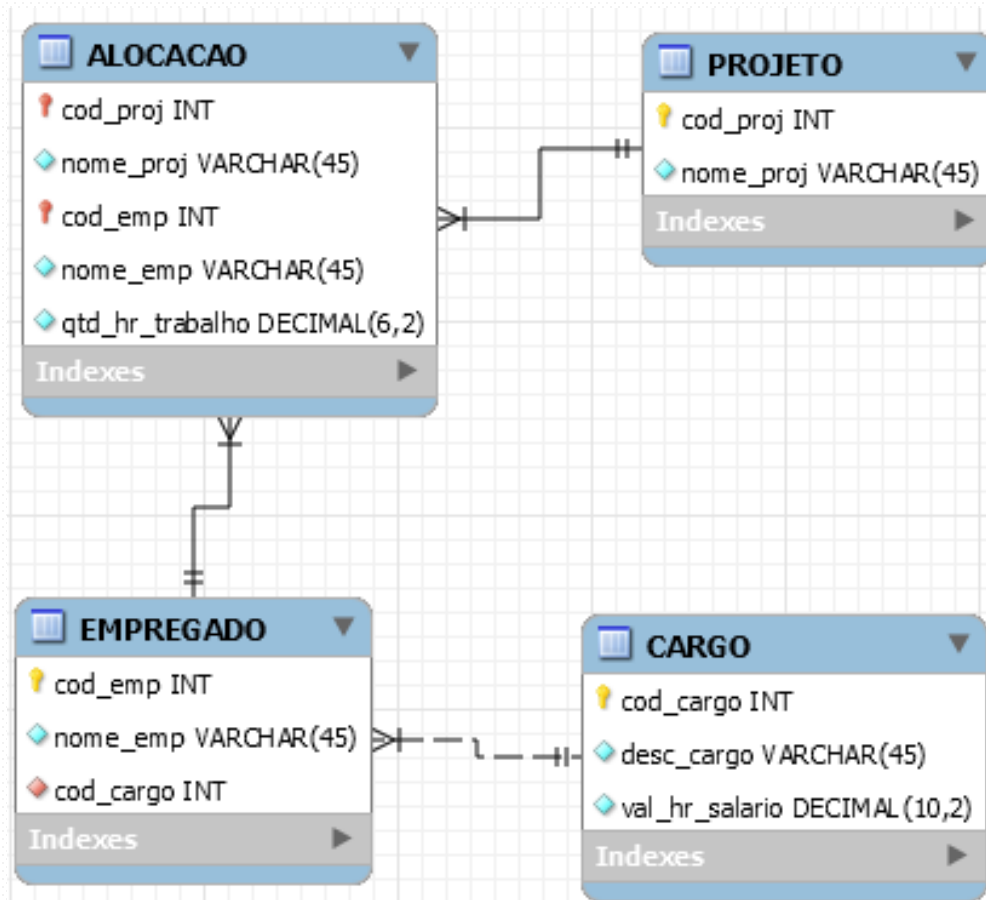
Tabela	Número de Registros (B)
Empregado	50.000
Projeto	70.000
Alocacao (normalizado)	25.000
Alocacao (desnormalizado)	25.000

Josko, J. M. B. **Desnormalizar para Otimizar**.
SQL Magazine, Ano 9, Edição 99, 2012.



ETAPA 2

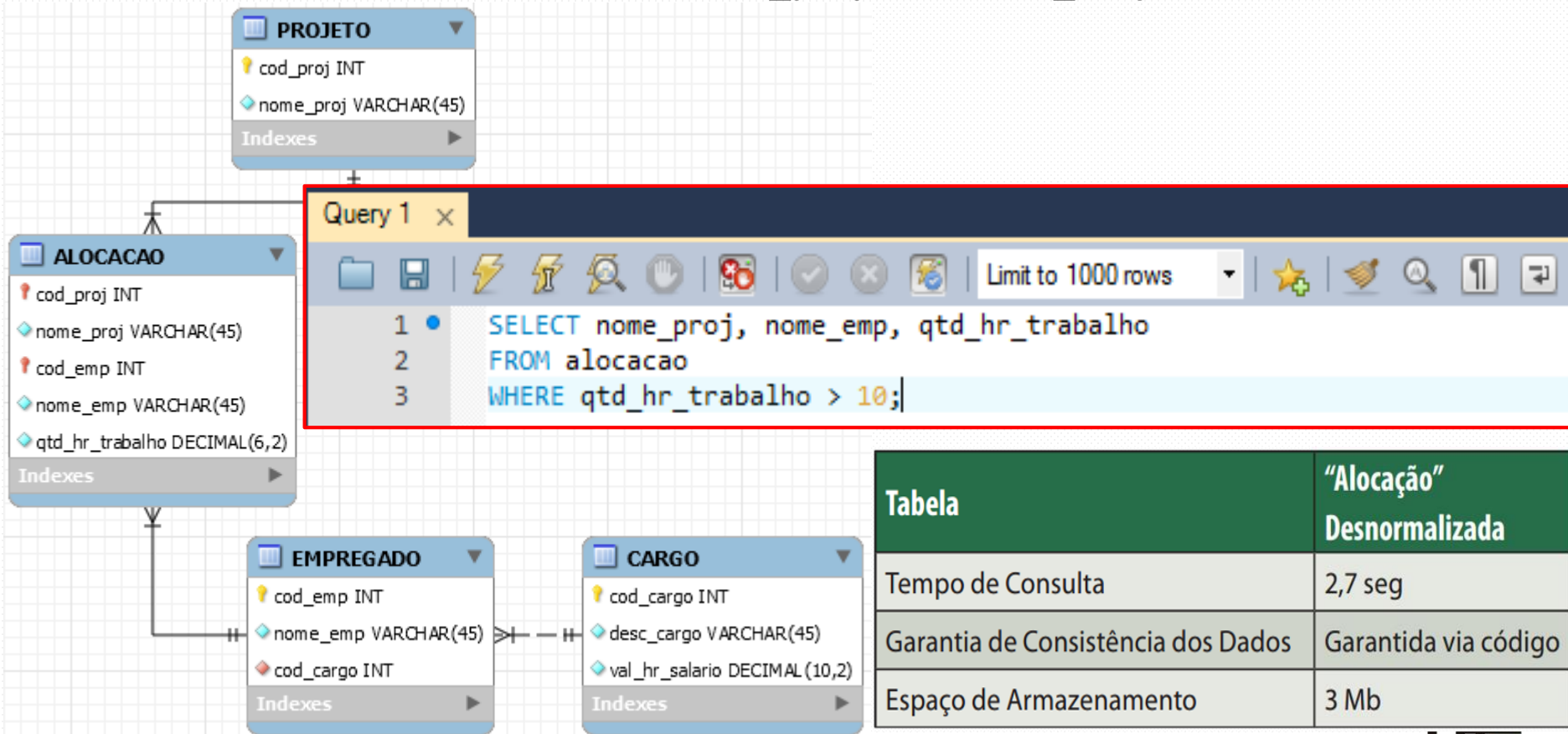
- Avaliar configurações de desempenho quanto ao espaço de armazenamento e tempo de execução de consulta
- **Alternativa** - Acrescentar “nome_proj” e “nome_emp” à “ALOCACAO”



ETAPA 2 (cont.)

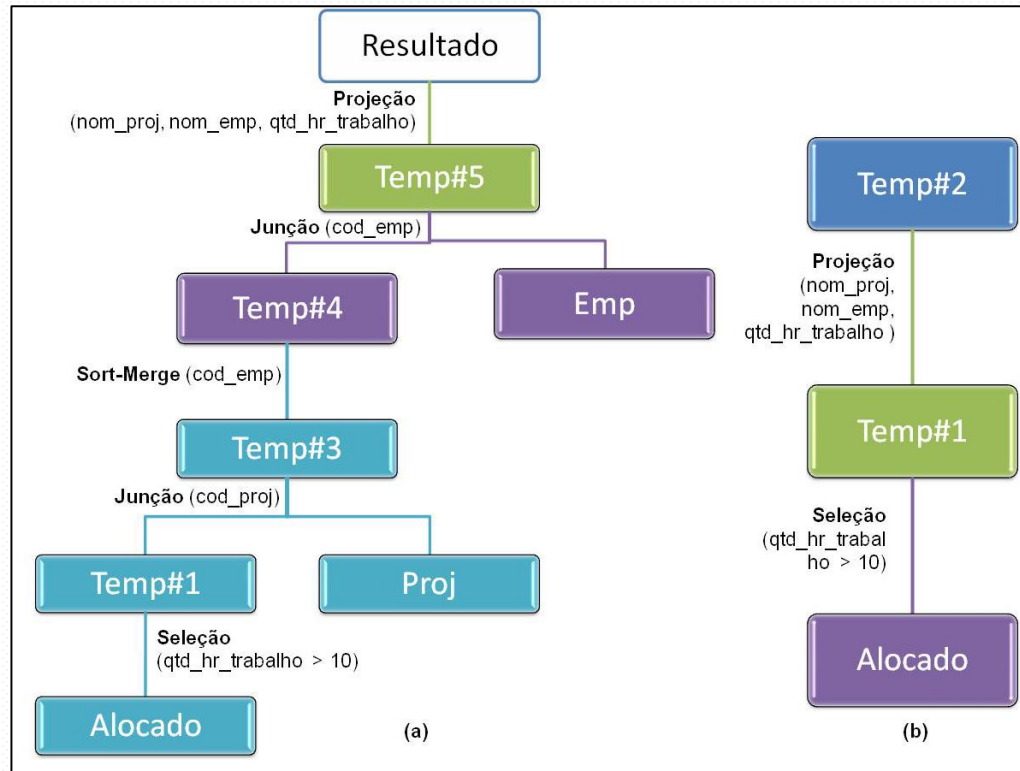
→ Avaliar configurações de desempenho quanto ao espaço de armazenamento e tempo de execução de consulta

→ **Alternativa** - Acrescentar “nome_proj” e “nome_emp” à “ALOCACAO”



ETAPA 2 (cont.)

- ➔ Avaliar configurações de desempenho quanto ao espaço de armazenamento e tempo de execução de consulta

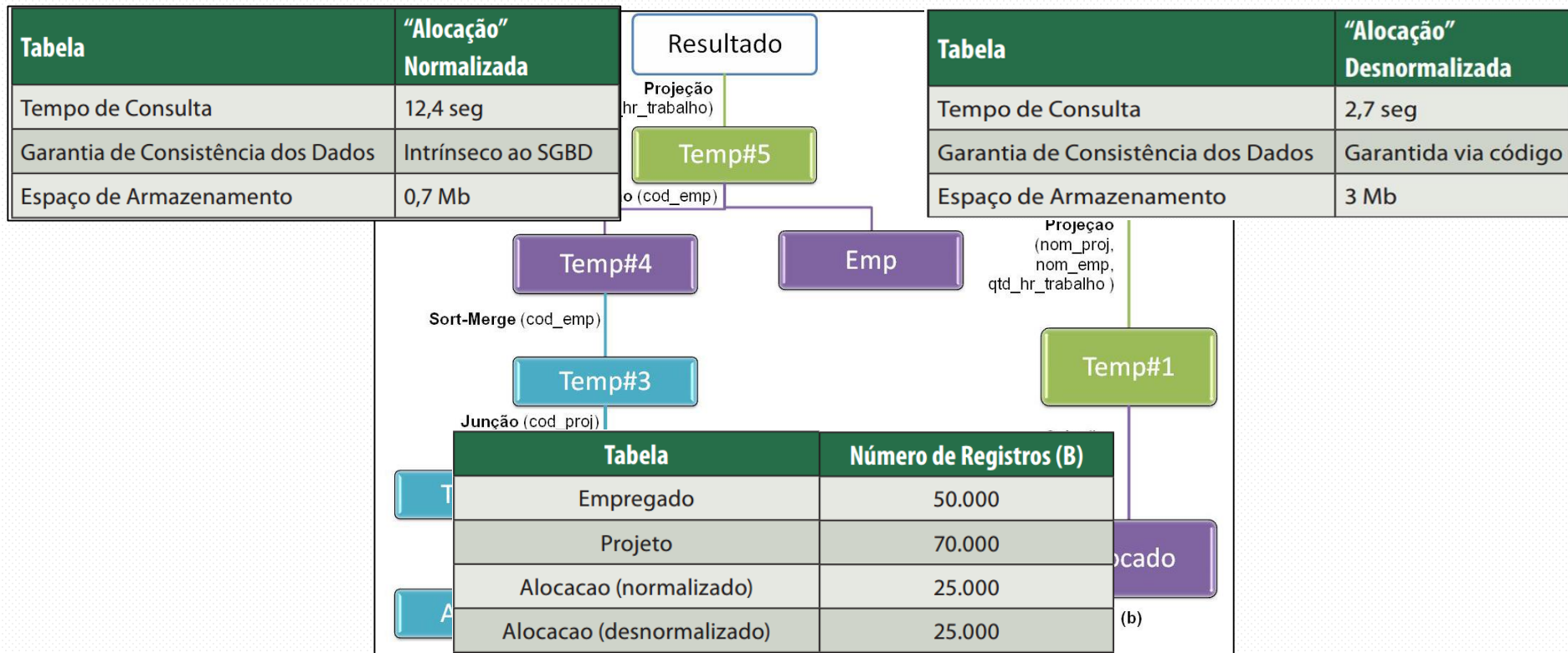


Josko, J. M. B. **Desnormalizar para Otimizar**.
SQL Magazine, Ano 9, Edição 99, 2012.

Plano de Execução aplicado ao modelo normalizado (a) e desnormalizado (b)

ETAPA 2 (cont.)

- Avaliar configurações de desempenho quanto ao espaço de armazenamento e tempo de execução de consulta



Josko, J. M. B. **Desnormalizar para Otimizar**.
SQL Magazine, Ano 9, Edição 99, 2012.

Plano de Execução aplicado ao modelo normalizado (a) e desnormalizado (b)

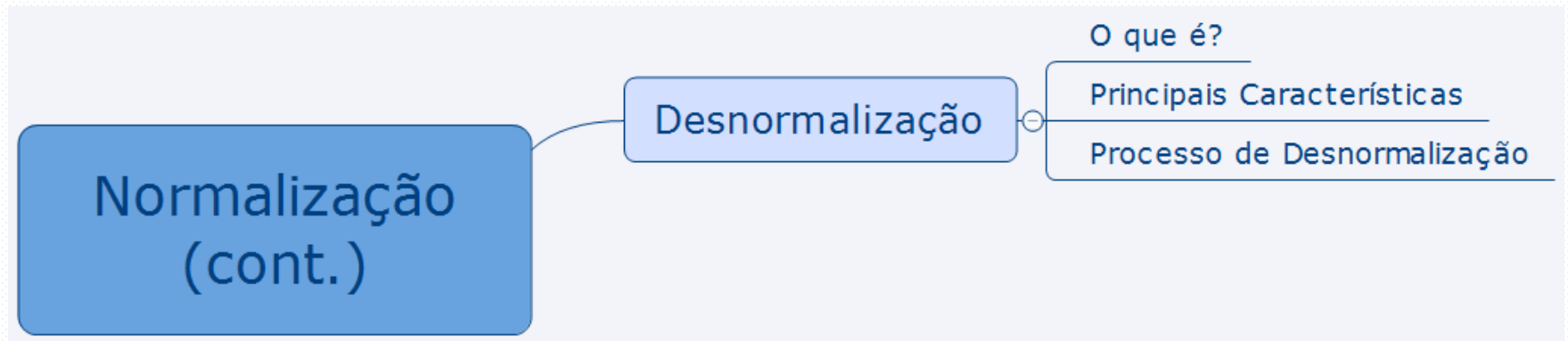
ETAPA 3

- Aplicar a configuração desnormalizada que se mostrar mais vantajosa

Tabela	“Alocação” Normalizada	“Alocação” Desnormalizada
Tempo de Consulta	12,4 seg	2,7 seg
Garantia de Consistência dos Dados	Intrínseco ao SGBD	Garantida via código
Espaço de Armazenamento	0,7 Mb	3 Mb

Josko, J. M. B. **Desnormalizar para Otimizar**.
SQL Magazine, Ano 9, Edição 99, 2012.

Resumo da Aula





DISCIPLINA: Banco de Dados 1

Prof. **GIOVANI** Volnei Meinerz

Aula 10 – Normalização (cont.)