

Ciência da Computação - Banco de Dados II - IFC Videira

# Indexação

Apresentação por Gabriel, Gabrielle e Guilherme





# O que é indexação?

- Estrutura auxiliar de acesso;
- Arquivos adicionais que oferecem **formas alternativas** de acessar registros.

# Conceito

- Agiliza a recuperação de registros e resposta a **pesquisas**;
- Usa uma base de condição, levando a um ponteiro de blocos;
- SQL Server cria uma estrutura de dados com as informações que fazem parte do índice;
- **INSERTs**, **DELETEs** e **UPDATEs** deixam os índices menos eficientes.




# **Para indexação eficientes:**

**As melhores colunas são do tipo inteiro,  
exclusivas e não nulas.**

**Índices filtrados para colunas com muitos  
valores nulos e/ou subconjuntos definidos  
de dados.**

**Tabelas muito pequenas podem não trazer  
benefícios.**



# Ordenados de único nível

- Lista termos importantes ao final;
- Ordem alfabética com uma lista de números;
- Buscando certo termo encontramos uma lista de endereços, usando-a para localizar as tabelas especificadas;
- **Única indicação exata;**
- Armazena-se cada valor do seu campo com uma lista de ponteiros para todos os blocos com registros;
- São ordenados de modo que é possível realizar uma pesquisa binária no índice;

# Índices primários

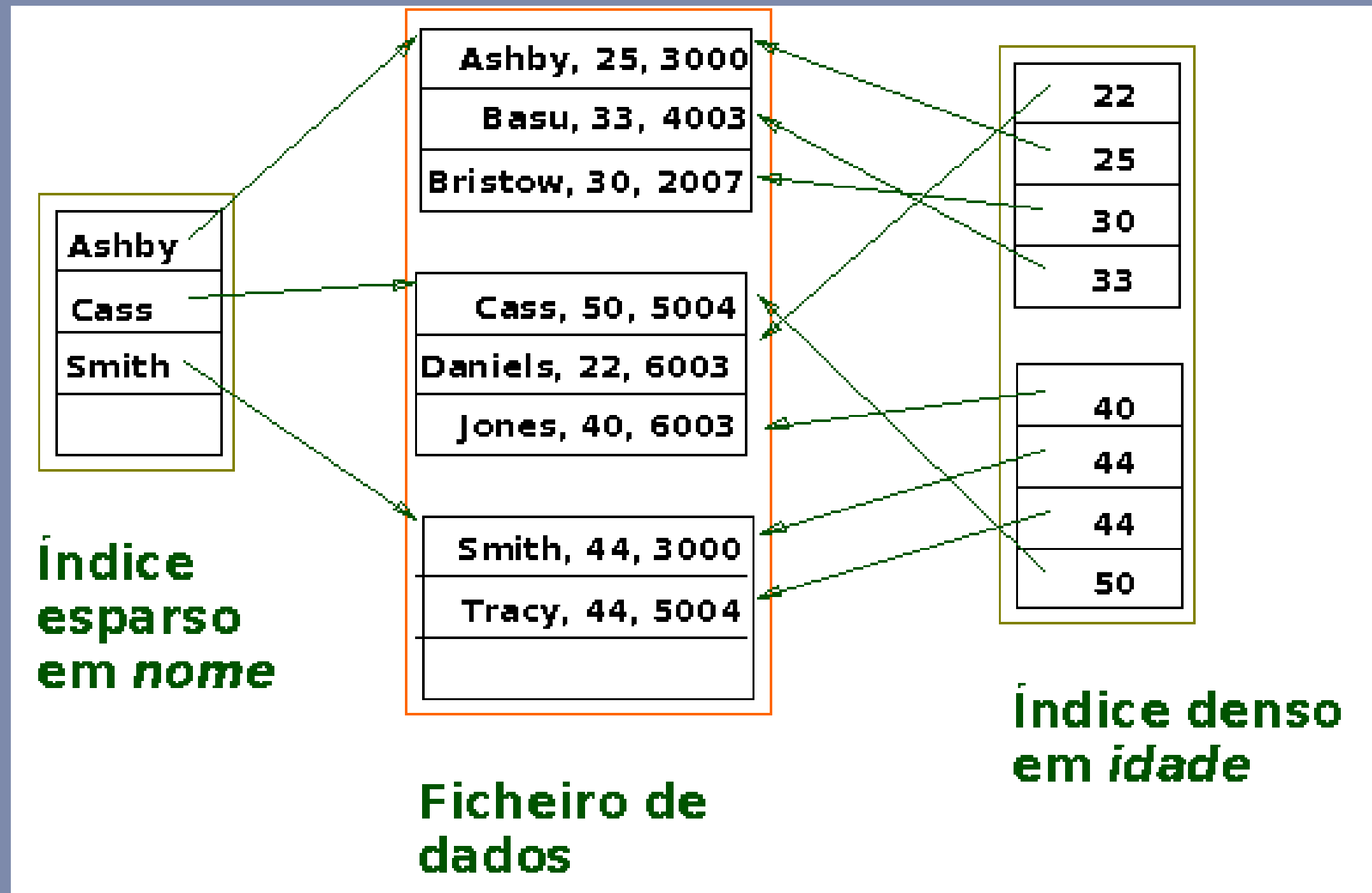
- Possuem tamanho fixo com **dois campos**:
  - *chave primária e ponteiro.*
- Estrutura de acesso para procurar e acessar registros de dados;
- **Problema importante**, é a inserção e exclusão de registros;
- Usar um arquivo de overflow desordenado pode resolver esse tipo de questão;
- Índice esparsos;

# Índices Densos

- Uma entrada para cada valor de chave de pesquisa;
- Sua principal vantagem é a rapidez

# Índices Esparsos

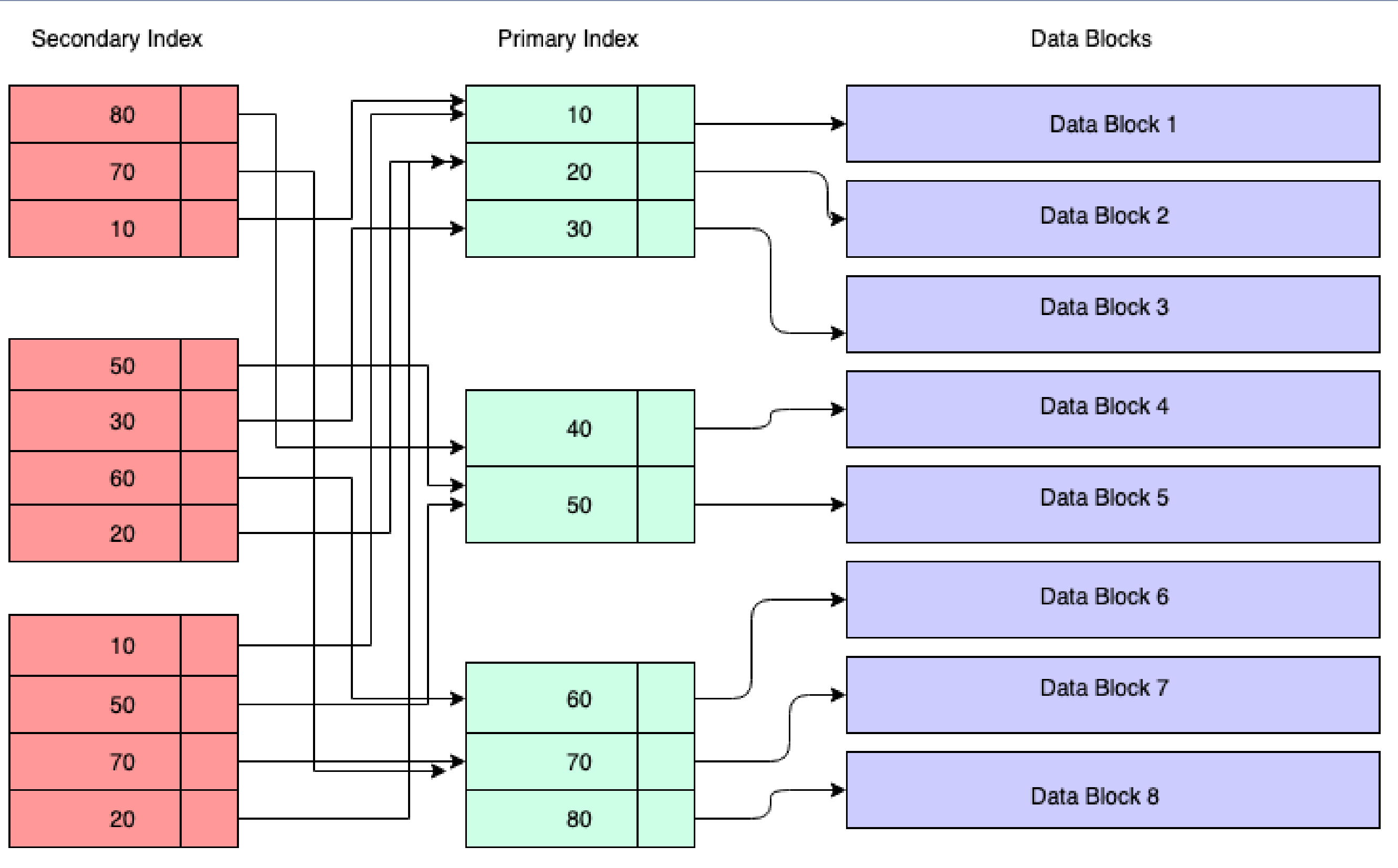
- Possui entradas para somente alguns dos valores;
- Menor espaço e a menor sobrecarga de manutenção de INSERTs e DELETEs;



# Índices secundários

- Meio secundário de acesso a arquivo, no qual há um acesso primário já existente;
- Ordenado com **dois campos**:
  - *mesmo tipo de dado de algum campo não ordenado*;
  - *ponteiro de bloco ou registro*;
- Podem ser criados para o mesmo arquivo;
- Índice denso;
- Ordenação lógica;
- Precisa de armazenamento e tempo de busca maiores;





# Índices de agrupamento

- Arquivos fisicamente ordenados em um campo não chave, os quais não possuem valor distinto para cada registro;
- Podemos criar um índice de agrupamento, agilizando a recuperação de registros que **têm o mesmo valor**;
- Esparso;
- Possui valores duplicados.
- Índice primário pode ser chamando de índice de agrupamento;

# Um arquivo pode possuir



**Máximo um índice  
primário ou um índice  
de agrupamento.**



**Vários índices  
secundários.**



# Árvores B

# Conceito

- São árvores de pesquisa balanceadas;
- Muitos SGDB usam árvores B ou variações de árvores B para armazenar informações;

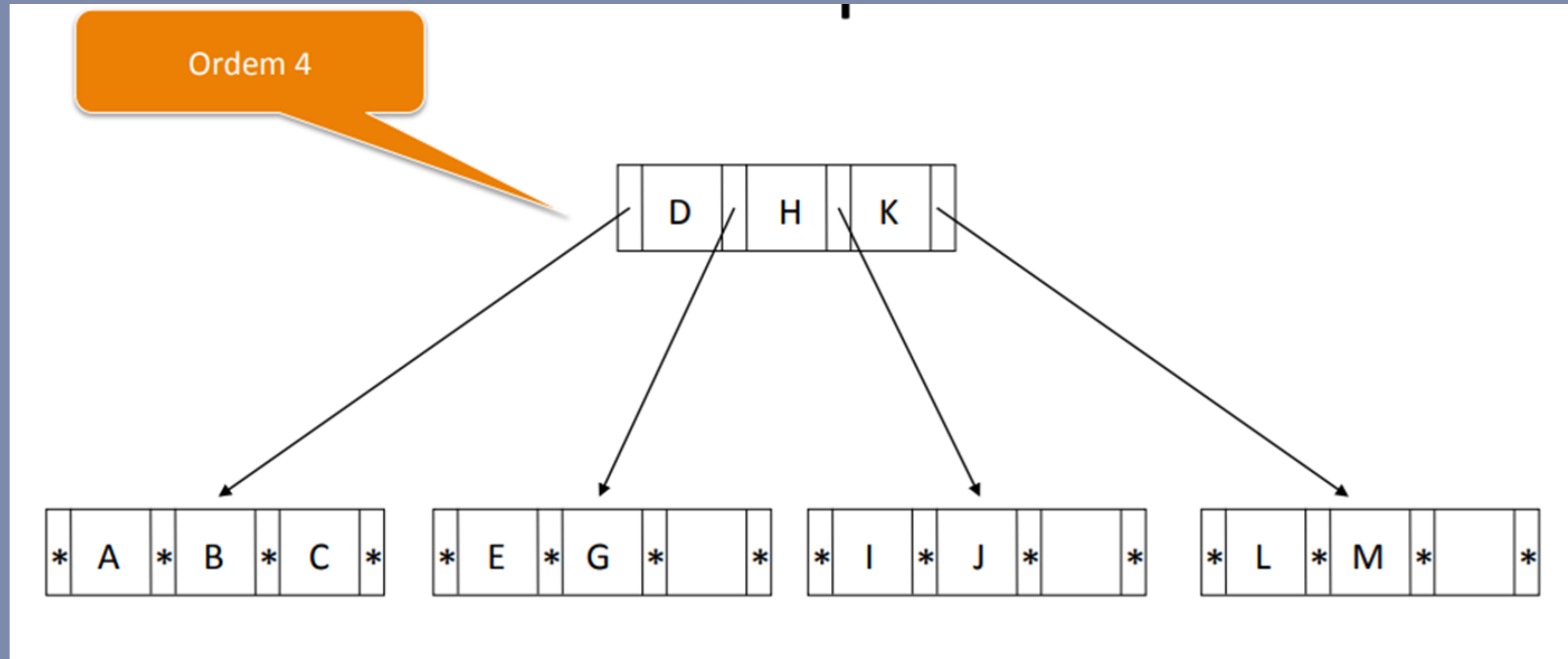
# Vantagens de uso

- Voltada para arquivos volumosos;
- Proporciona rápido acesso aos dados.

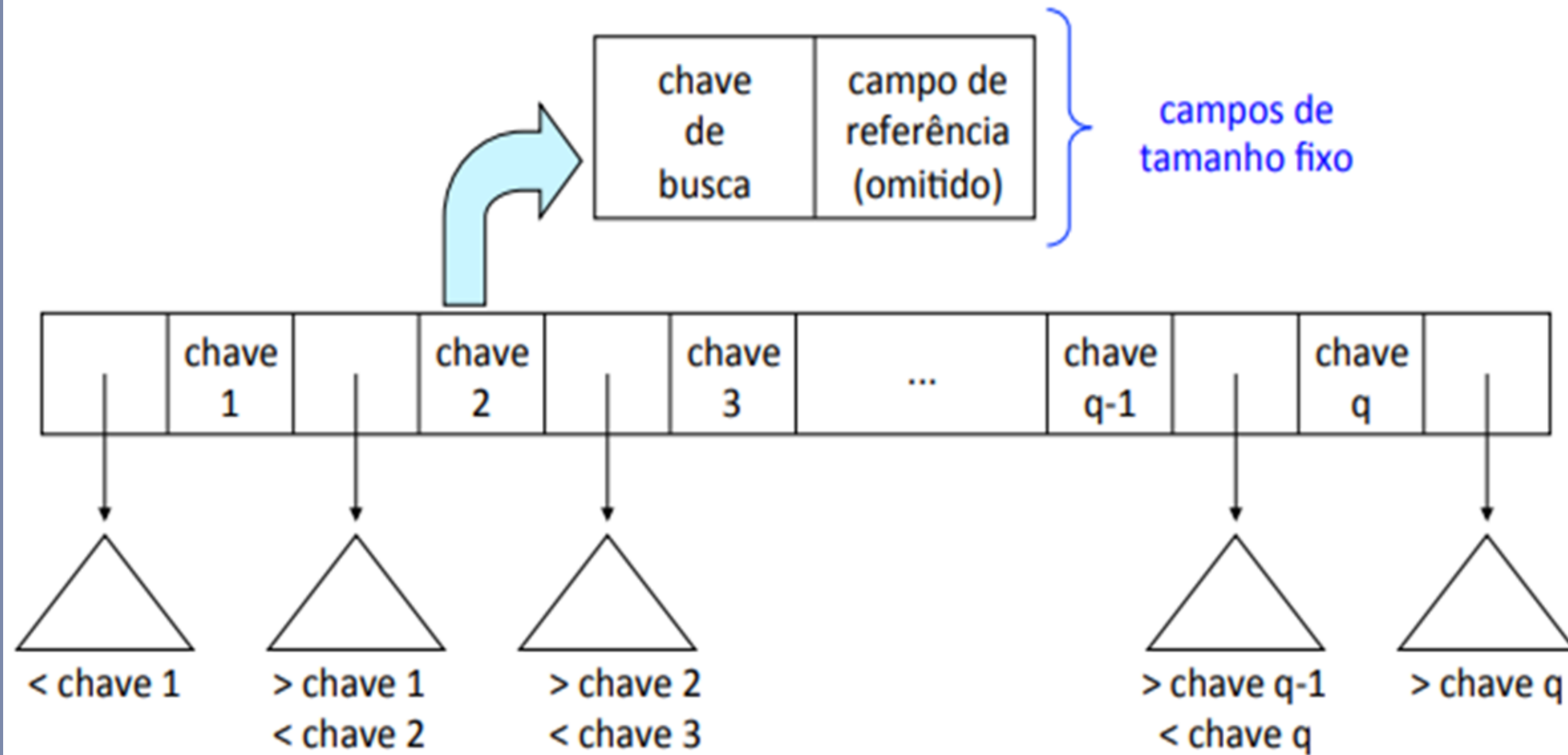
## Característica

- Balanceada.

# Exemplo de árvore B



# Estrutura Lógica de um Nó





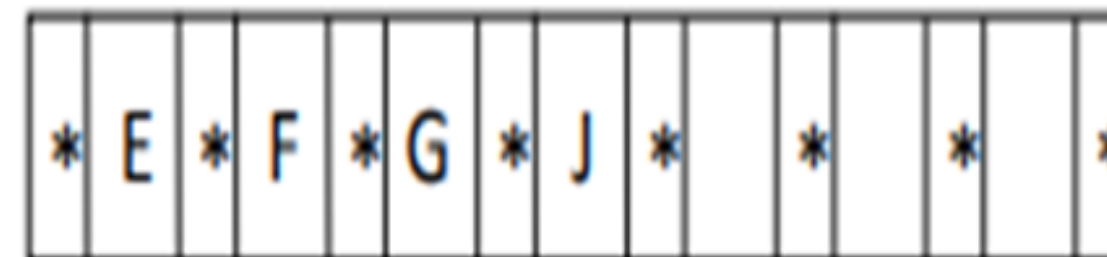
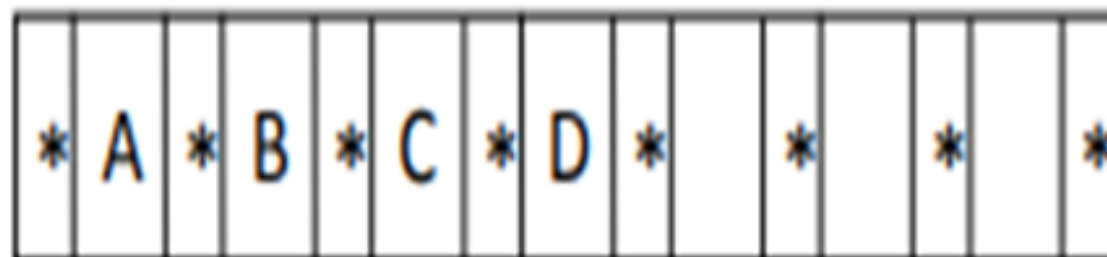
# Árvore B - Inserção

Nó com capacidade para 7 chaves - Ordem 8



## Inserção de J

- **Passo 1:** particionamento do nó (Split);
  - Nó original -> nó original + novo nó;
  - Split 1-to-2;
  - As chaves são distribuídas uniformemente nos dois nós;
    - chave do nó original + novo chave



# Referências

- 01** ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistema de banco de dados**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010;
- 02** NUNES, Fátima L. S. **Indexação e Hashing**. Disponível em: <https://bityli.com/dzGvO>. Acesso em: 1 abr. 2022;
- 03** MONTEIRO, Danielle. **8 dicas para criar índices mais eficientes**, 2018. Disponível em: <https://bityli.com/qYRZI>. Acesso em: 25 mar. 2022;
- 04** Microsoft. **Criar Índices Filtrados**, 2022. Disponível em: <https://bityli.com/kGaYP>. Acesso em: 25 mar. 2022;
- 05** CIFERRI, Cristina. **Tipos de Índices**. Disponível em: <https://bityli.com/VwmMj>. Acesso em: 18 mar. 2022.