



INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
Campus Feira de Santana

Bacharelado em Sistemas de Informação

Estruturas de Dados – ESP412

Trabalho Prático Individual: Árvores B+

Prof^ª Ana Carolina Sokolonski

carolsoko@ifba.edu.br

Valor: 5,0pts

Entrega: 25/03/2026

Implementação e aplicação de Árvores B+ como mecanismo de indexação

1 Objetivo

Implementar, em linguagem C, as estruturas:

- **Árvore B+** (parametrizável pela ordem)
- **Árvore Binária de Busca (ABB)** (ABB)
- **Árvore AVL**

e **comparar o desempenho** dessas estruturas nas operações de inserção e de busca.

2 Descrição do Problema

Desenvolver um sistema que armazene registros de alunos utilizando:

1. Uma **Árvore B+** indexada pela matrícula
2. Uma **Árvore Binária de Busca (ABB)** para comparação
3. Uma **Árvore Binária de Busca AVL** para comparação
4. Cada registro deve conter:
 - Matrícula (chave inteira)

- Nome do aluno
- Curso
- Coeficiente de Rendimento (float)

5. Na Árvore B+:

- Somente chaves nos nós internos
- Registros armazenados nas folhas
- Encadeamento entre folhas

3 Requisitos da Implementação

3.1 Linguagem de Programação C

O trabalho deve ser implementado em C. Não é permitido utilizar bibliotecas prontas de árvores.

3.2 Estrutura da Árvore B+

1. A implementação deve permitir que o usuário defina a **ordem d** .
2. A árvore deve:
 - Manter todas as folhas no mesmo nível
 - Realizar split automaticamente
 - Manter encadeamento entre folhas

3.3 Operações Obrigatórias

1. Interface em MENU no terminal
2. Árvore B+
 - Inserção com split
 - Remoção na Árvore B+
 - Busca por intervalo na Árvore B+
 - Busca com exibição do caminho percorrido
 - Listagem ordenada usando o encadeamento das folhas
3. Árvore Binária de Busca (ABB)
 - Inserção
 - Busca
 - Percurso em ordem
4. Árvore AVL
 - Inserção com rotações
 - Busca
 - Percurso em ordem

3.4 Comparação de Desempenho

1. Executar testes com:
 - 100 registros
 - 1.000 registros
 - 10.000 registros
2. Para cada estrutura (B+, ABB e AVL), medir:
 - Tempo de inserção
 - Tempo de busca
 - Altura da árvore
 - Número de nós acessados (quando aplicável)

4 Entregáveis

1. Todos os arquivos devem ser compactados em um único arquivo **.zip** e enviados pelo **Google Classroom**.
2. O arquivo **.zip** deve conter:
 - Código-fonte completo (arquivos **.c** e **.h**)
 - Arquivo **main.c** para execução do programa
 - Relatório em PDF
 - Arquivo com instruções de compilação e execução (ex.: **README.txt**)
3. **Código-fonte:**
 - Implementação em C
 - Código comentado
 - Estrutura modular
4. O **relatório** (em PDF) deve conter:
 - Introdução teórica sobre B+, ABB e AVL
 - Descrição das implementações
 - Estruturas de dados utilizadas
 - Metodologia dos testes - Casos de Teste Sugeridos para o Relatório:
 - Inserção em ordem crescente
 - Inserção aleatória
 - Inserção que provoque múltiplos splits na B+
 - Resultados da comparação (usar tabelas e gráficos)
 - Análise crítica dos resultados
 - Conclusão