



**MINISTÈRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**

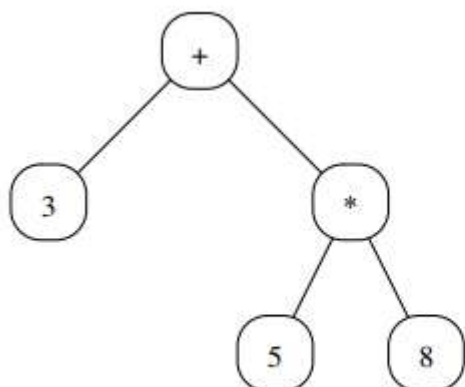
Criada pela Lei nº 10.435 – 24/04/2002

## **Algoritmos e Estrutura de Dados**

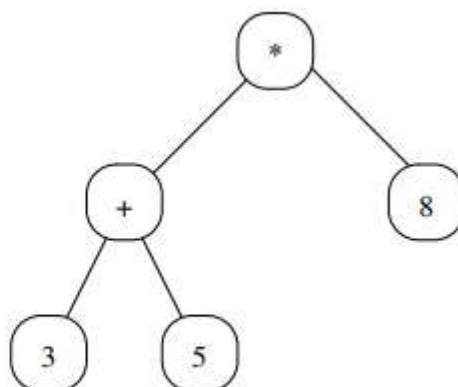
1. Desenhe uma árvore binária de pesquisa com os números a seguir : 50, 30, 55, 10, 15, 20, 80, 90, 68. A seguir remova os números 50 e 90. Redesenhe a árvore a cada remoção.
2. Desenhe uma árvore binária de pesquisa com os números a seguir : 50, 180, 200, 190, 198. A seguir remova os números 50 e 200. Redesenhe a árvore a cada remoção.
3. Suponha que temos números entre 1 e 1000 em uma árvore de pesquisa binária e queremos procurar pelo número 363. Qual das sequências a seguir não poderia ser a sequência de nós examinados? Justifique sua resposta.
  - a. 2, 252, 401, 398, 330, 344, 397, 363.**
  - b. 924, 220, 911, 244, 898, 258, 362, 363.**
  - c. 925, 202, 911, 240, 912, 245, 363.**
  - d. 2, 399, 387, 219, 266, 382, 381, 278, 363.**
  - e. 935, 278, 347, 621, 299, 392, 358, 363.**
4. Elabore com suas palavras uma justificativa para o fato de que quanto menor a altura de uma árvore de busca binária, mais eficiente será sua manipulação. Neste contexto, é correto afirmar que uma árvore cheia ou completa é sempre mais eficiente do que outras árvores que poderiam representar o mesmo conjunto de valores? Justifique.
5. Escreva algoritmos recursivos e não-recursivos para determinar:
  - a. O número de nós em uma árvore binária
  - b. A soma dos conteúdos de todos os nós em uma árvore binária, considerando que cada nó contém um inteiro
6. Considere árvores binárias que representam expressões aritméticas (composta por operandos compostos por um único algarismo, operações de +, -, \* e / e parênteses) como as apresentadas abaixo. Escreva um algoritmo que receba um TAD representando tais árvores e retorne um string corresponde a versão infixa da expressão que contém somente aqueles parenteses que são necessários.



MINISTÈRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**  
Criada pela Lei nº 10.435 – 24/04/2002



$3 + 5 * 8$



$(3 + 5) * 8$