**1. Dada a árvore AVL abaixo, insira o nó 37, garantindo que a árvore resultante também será uma árvore AVL. Indique (se necessário) a operação de rotação realizada, justificando sua utilização.**

**74**

**/ \**

**50 83**

**/ \ / \**

**35 62 76 98**

**/ \ / \ / \**

**25 43 57 80 85 99**

**/ \ \**

**39 48 87**

R: O nó 37 deve ser inserido como filho esquerdo do nó 39, no entanto isso fará a árvore deixar de ser uma AVL, pois o nó 35 passa a ter um fator de balanceamento de -2, ou seja, fora do intervalo permitido. Para a árvore voltar a ser uma AVL é necessária uma operação de rotação dupla à esquerda porque o fator do nó 35 é negativo e o fator da sua subárvore direita (nó 43) é positivo.

**2. Monte (desenhe) passo a passo a árvore AVL resultante apos a inserção das seguintes chaves na ordem em que elas aparecem. Em cada passo indique, caso seja necessário, qual foi a rotação que ocorreu.**

**10, 15, 13, 7, 6, 18, 17**

1. Inserção do nó raiz, 10

10

2. Inserção do nó 15

10

\

15

3. Inserção do nó 13, árvore deixa de ser AVL

10

\

15

/

13

4. Rotação dupla à esquerda: árvore volta a ser AVL

13

/ \

10 15

5. Inserção do nó 7

13

/ \

10 15

/

7

6. Inserção do nó 6, árvore deixa de ser AVL

13

/ \

10 15

/

7

/

6

7. Rotação simples à direita: árvore volta a ser AVL

13

/ \

7 15

/ \

6 10

8. Inserção do nó 18

13

/ \

7 15

/ \ \

6 10 18

8. Inserção do nó 17, árvore deixa de ser AVL

13

/ \

7 15

/ \ \

6 10 18

/

17

9. Rotação dupla à esquerda: árvore volta a ser AVL

13

/ \

7 17

/ \ / \

6 10 15 18