**4.a**

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

As 3 possíveis árvores binárias de códigos de Huffmann canónicos para um alfabeto de 5 símbolos

Cada árvore tem 4 bifurcações, em cada bifurcação pode ser atribuído o valor binário 0 ou 1 a cada uma das duas subárvores. Podem ser implementadas diferentes codificações dependendo do valor binário de cada subárvore. Logo existem 24 possíveis codificações para cada árvore.

Comprimento medio ideal:

Árvore A -> (1 + 2 + 3 + 4 + 4) / 5 = 2,8

Árvore B -> (2 + 2 + 2 + 3 + 3) / 5 = 2,4

Árvore C -> (1 + 3 + 3 + 3 + 3) / 5 = 2,6

**4.b**

-Árvore A

Código eficiente:

A-1

B-01

C-001

D-0001

E-0000

Código de comprimento constante:

00 01 10 11 11

-Árvore B

Código eficiente:

A-01

B-10

C-11

D-000

E-001

01 01 01 10 10

-Árvore C

A-1

B-000

C-001

D-010

E-011

00 10 10 10 10