

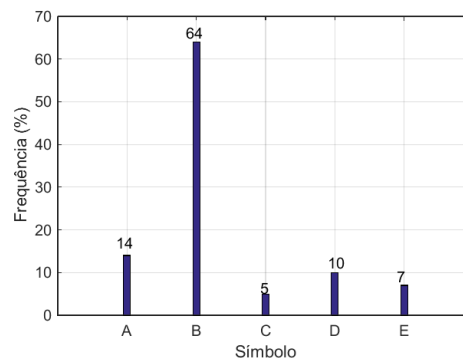
## Sistemas Multimédia

2018/2019

### Aula Prática 09

#### I. Codificação Eficiente de Informação

1. O alfabeto de um esquema de codificação apresenta o seguinte histograma típico de ocorrência dos seus símbolos:



- a) Determine a entropia da informação codificada com esse alfabeto.
- b) Usando o código de Huffman, atribua um código binário a cada símbolo deste alfabeto.
- c) Qual seria o número médio de bits por símbolo que esperaria obter numa mensagem composta por 1000 símbolos deste alfabeto?

2. Desenvolva, agora, a função:

$$[NumBits, NumBPS] = \text{GeraMensagem}(f, CompMesg, nBits)$$

que gera uma mensagem aleatória, com um número total de símbolos dado por *CompMesg*, usando um alfabeto de símbolos cuja frequência de ocorrência é especificada (em percentagem) no vetor *f*, de dimensão  $N \times 1$ . Na geração da mensagem, a probabilidade com que ocorre cada símbolo deve seguir o valor especificado em *f*. A função recebe ainda o vetor *nBits*, também de dimensão  $N \times 1$ , em que cada elemento indica o número de bits com que é codificado o símbolo correspondente. A função retorna, em *NumBits*, o número total de bits que a mensagem gerada aleatoriamente requer para ser representada, e retorna também, em *NumBPS*, o número médio de bits por símbolo verificado na mensagem gerada. Teste esta função usando o alfabeto da questão anterior.

3. Verificando através da função determinada na pergunta 2, averigue sobre a possibilidade de utilizar um código binário (não ambíguo) distinto do código de Huffman para codificar as mensagens geradas pelo alfabeto da questão 1, resultando num esquema de codificação mais eficiente (em termos médios) que o código de Huffman referido.