**Pós-Graduação em Modelagem Computacional**

GA-038 Processamento Digital de Sinais – **Primeira Lista de Exercícios**

**(Data de entrega: dia 16 de outubro de 2012, 9h)**

**Indique a linha de raciocínio pela qual chegou às soluções e embase as suas respostas com argumentações e justificativas adequadas. Para os exercícios que envolverem simulação computacional, apresente também os scripts e resultados gráficos produzidos.**

### Exercício 1

Classifique cada sinal descrito abaixo, classifique-o quanto a dimensão e quanto à natureza (contínua ou discreta) de seu domínio e sua imagem.

1. A tensão (voltagem) entre os terminais de uma pilha ao longo do tempo.
2. O valor da taxa (% ao ano) de juros SELIC fixada pelo COPOM, em função da data de fixação, em 2011. http://www.bcb.gov.br/?copomjuros.
4. Distribuição percentual de investimentos para a composição de uma carteira de ações, por setor econômico, conforme ilustrado na Figura 1.

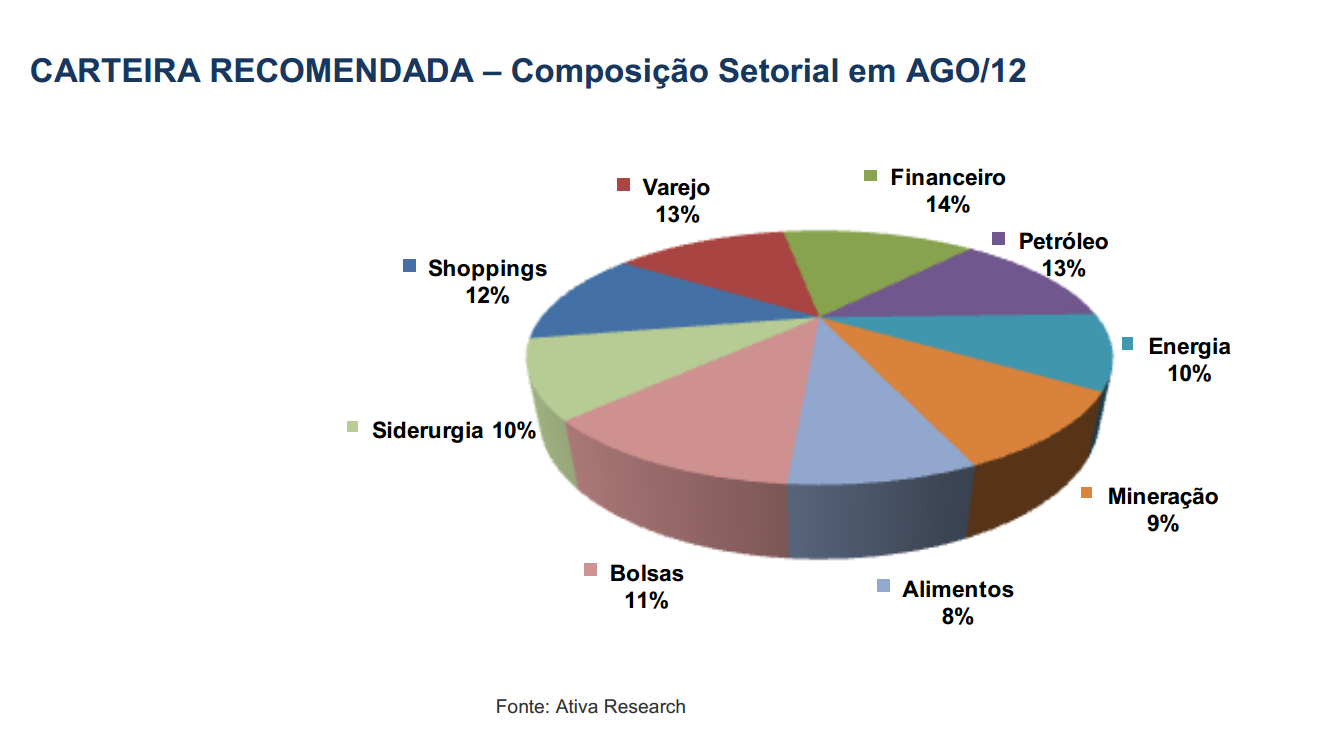


Figura 1. Composição setorial de uma carteira de investimentos em ações.

### Exercício 2

Considere que o esquema mostrado na Figura 2 é parte de um sistema ideal de aquisição de dados em que o sinal de saída de um sensor de temperatura é amplificado e alimentado em um A/D do tipo *mid-tread*. O sensor é projetado para operar na faixa entre 0 e 500 oC, entregando em sua saída um sinal de tensão (em mV - milivolts) linearmente proporcional à temperatura a que está submetido, i.e., , com em oC e . O amplificador de tensão é linear e tem ganho escalar ajustável . A especificação para a faixa de entrada do A/D é entre 0 e 5 V e o número de bits pode ser escolhido arbitrariamente.

1. Determine valores apropriados para e de modo que o erro máximo entre a temperatura real e a obtenível após o processo de digitalização seja inferior a 1 oC.

Para sua escolha no item (a):

1. Encontre a saída do A/D quando o sensor é submetido à temperatura de 100 oC.
2. A qual temperatura está submetido o sensor quando a saída do A/D é igual a 10?
3. Forneça uma expressão para a temperatura quantizada em função dos parâmetros do sistema.

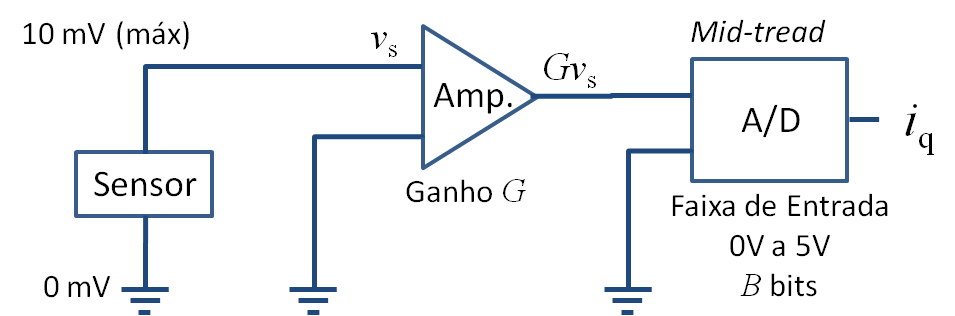


Figura 2. Esquemático do sistema de aquisição do exercício 2.

### Exercício 3

Verifique se os sinais abaixo listados () são periódicos e, em caso afirmativo, calcule o período fundamental.

### Exercício 4

Para cada um dos sinais abaixo (), verifique se são de potência ou energia e calcule sua energia e a potência média.

1. com

### Exercício 5

Discuta as afirmativas abaixo, i.e., justifique se são verdadeiras ou falsas.

1. Na soma (amostra-a-amostra) de duas sequências não-nulas distintas, basta que uma delas seja não-periódica para que o resultado seja uma sequência não-periódica.
2. A soma de duas sequências distintas, ambas do tipo lateral-direita, é sempre uma sequência lateral-direita.
3. Toda sequência pertencente ao é sinal de energia.
4. É sempre não-nulo o somatório das amostras de uma sequência par pertencente ao e com suporte temporal finito.