

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
**Teste de Estatística**

**Duração:** 45m

05-12-08

**Observação:** A resolução completa das questões apresentadas inclui a justificação do raciocínio utilizado e a apresentação dos cálculos efectuados.

Seja  $(X_1, \dots, X_n)$  uma amostra aleatória de dimensão  $n$  ( $n > 1$ ) de uma variável aleatória real (v.a.r.)  $X$  normalmente distribuída com valor médio  $m$  ( $m \in \mathbb{R}$ ) e desvio padrão  $\sigma$  ( $\sigma > 0$ ), desconhecidos.

1. Dado  $\alpha$  ( $\alpha \in ]0, 1[$ ), obtenha um intervalo de confiança, de caudas igualmente ponderadas, que contenha a variância de  $X$  com probabilidade  $\alpha$ .
2. Num sistema de transmissão digital, a informação é representada por sinais eléctricos. Devido a flutuações de voltagem no sistema, a transmissão de tais sinais é sistematicamente afectada por um ruído de intensidade aleatória que é bem descrito por uma v.a.r.  $X$  nas condições acima enunciadas. Pretendendo-se verificar se o nível da intensidade do ruído está dentro de valores considerados aceitáveis, foram analisados 25 sinais escolhidos aleatoriamente de entre os enviados, estando os valores dos ruídos que afectaram esses sinais resumidos no quadro seguinte:

Valores do ruído ( <i>volts</i> )	$] - 0.6, -0.3]$	$] - 0.3, 0]$	$]0, 0.3]$	$]0.3, 0.6]$
n.º de sinais	2	12	10	1

Com base na amostra observada, determine um intervalo real que contenha  $\sigma$  com uma confiança de 99%. Interprete o resultado obtido.