

Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental - Atividade 16

Testes Estatísticos – II

Faça as questões abaixo e depois envie suas respostas no formulário correspondente <https://forms.gle/tam2Z8TZn7QVPZFq8>. Esta atividade deve ser entregue até às **23h59** do dia 8/12 (quarta-feira). Até o final do prazo é possível revisar as respostas.

Ex. 1) Considere um experimento em que foram efetuadas $N=3$ medições independentes do período de um sistema massa-mola. A média dos valores obtidos na calculadora foi $T_m = 2,5166667$ s com desvio-padrão da média $s_{T_m} = 0,0400816$ s (desvio-padrão amostral $s_T = 0,0694234$ s).

- a) Escreva o resultado final para o período de oscilação deste sistema de forma correta (isto é, com unidade, incerteza e algarismos significativos adequados).
- b) Com base neste experimento, determine um intervalo de confiança de 95,45% para o valor verdadeiro do período de oscilação deste sistema. Escreva na resposta os limites inferior e superior para o valor verdadeiro do período considerando este intervalo.

OBS: Lembre-se que, se o desvio-padrão da média for conhecido exatamente, a distribuição “z” deve ser usada, porém se tiver sido estimado a partir da dispersão de N dados, a distribuição “t” com $N-1$ graus de liberdade é que deve ser usada.

- c) Considerando o intervalo de confiança estabelecido no item anterior, avalie se esse resultado é compatível, ao nível de confiança de 95,45%, com a hipótese de que o valor verdadeiro do período de oscilação seja $T_0 = 2,4000$ s.
- d) Considerando a hipótese nula que o valor verdadeiro do período seja $T_0 = 2,4000$ s (ou seja, $\mathcal{H}_0: \langle T \rangle = T_0$), estabeleça os limites críticos da região de não-rejeição da hipótese nula para a média das 3 medições ao nível de significância $\alpha = 4,55\%$, considerando como hipótese alternativa que o valor verdadeiro do período medido não seja T_0 (ou seja, $\mathcal{H}_1: \langle T \rangle \neq T_0$).
OBS: Se o desvio-padrão verdadeiro for estimado, a estatística de teste adequada é a distribuição “t”. Se o desvio-padrão verdadeiro for conhecido, a distribuição “z” deve ser usada.
- e) Considerando os limites críticos estabelecidos no item anterior, o que se pode concluir sobre a validade da hipótese nula ao nível de significância de 4,55%?

Para discutir em aula 1) Por que as conclusões dos itens c e e é a mesma?

Para discutir em aula 2) Considerando as hipóteses nula e alternativa definidas no item d, qual seria o p-valor correspondente?

Para discutir em aula 3) Como ficariam as respostas dos itens d e e, se a hipótese alternativa fosse que o valor verdadeiro do período seja maior que T_0 ?

Ex. 2) Refaça o Ex.1 para o caso em que o desvio-padrão indicado no enunciado ($s_T = 0,0694234$ s) seja o valor verdadeiro do desvio-padrão de medições de período.

Para discutir em aula 4) Considerando que nessa situação o valor do período médio também é determinado a partir de 3 dados, por que o intervalo de confiança é menor que no Ex. 1?