

Adriano Hoth Cerqueira, Alejandra Kandus, Maria Jaqueline Vasconcelos, Sandro Barboza Rembold, Fabiane de Jesus, Andrea Moregula, Matheus Queiroz, Fellipe Lamarca

Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas

Universidade Estadual de Santa Cruz

Análise de Dados - Aula Remota

1. Introdução

Nesta experiência, vamos realizar medidas do tempo de queda de uma moeda utilizando um cronômetro. Nosso objetivo será mostrar que um grande número de medidas desta mesma quantidade (o tempo de queda) irá resultar numa distribuição em torno de um valor médio. Serão calculados os desvios da distribuição de tempo de queda, por fim, obteremos histogramas desta distribuição.

2. Materiais:

- a) Régua, fita métrica ou trena;
- b) Cronômetro ou dispositivo com esta funcionalidade (cronômetro do celular);
- c) Moedas.

3. Procedimento experimental:

- a) Primeiramente, realize a medida da altura a ser percorrida pela moeda (chão até o ponto em que a moeda será solta). Cada aluno deverá escolher uma única altura diferente para realizar o procedimento de medida de tempo de queda;
- b) Solte a moeda da posição inicial e meça seu tempo de queda com o cronômetro;
- c) Realize este procedimento 100 vezes;
- d) Anote em uma tabela os resultados obtidos, na mesma ordem em que foram coletados.

4. Análise dos dados e resultados:

- a) Apresente a tabela com os dados obtidos;
- b) Calcule o valor médio de cada mensurando, o desvio padrão amostral, o desvio padrão do valor médio e a incerteza padrão. Apresente o valor de cada mensurando (ou seja, seu valor médio acompanhado de sua incerteza padrão);

c) Calcule o número de intervalos adequado (número de classes) para a quantidade de dados avaliados. Use o material de apoio “Histogramas e a curva gaussiana” que se encontra no site da disciplina: <https://labfisvirtual.wixsite.com/labfisuesc>.

d) Para determinar a amplitude de cada classe (amplitude de cada intervalo) identifique os valores mínimo e máximo obtidos para o mensurando, subtraia o valor máximo do valor mínimo e divida este resultado pelo intervalo definido no item c;

e) Subdivida sua amostra e encontre o número de medidas dentro de cada intervalo (cada classe) definido anteriormente. Assim, obtenha a frequência de ocorrência $N(y)$ do mensurando (onde y é o mensurando, ou seja, o tempo) em cada intervalo (cada classe) e a frequência relativa de ocorrência;

$$F(y) = \frac{N(y)}{N} \quad (1)$$

f) Apresente o histograma contendo as frequências relativas de ocorrência dos valores de tempo para cada intervalo (classe). Discuta o resultado;

g) Repita os procedimentos acima a partir do item b) para cada um dos seguintes casos (**lembre de calcular o número de classes para cada caso**):

i. Considerando apenas as 50 primeiras medidas;

ii. Considerando apenas as 20 primeiras medidas;

iii. Considerando apenas as 5 primeiras medidas.

h) Compare os histogramas, os valores médios dos histogramas, compare as médias das medidas e as incertezas das médias, os desvios e os histogramas entre essas diferentes subamostras e discuta as diferenças e semelhanças entre eles.

Referências Bibliográficas

Apostila de Física Experimental, UFRJ, 2020.1.

Vuolo, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros, E. Edgar Blücher LTDA., São Paulo, Segunda Edição (1996).