



Ciências Experimentais

P2: Estatística básica

1. Objectivo

- Obtenção de dados para tratamento estatístico.

2. Actividade experimental

2.1 Dardos

2.1.1 Material

Material utilizado: folha-alvo, dardo, bostik.

Material que os alunos devem trazer: protocolo com folha-alvo.

2.1.2 Procedimento

2.1.2.1 Regras de segurança

Todos os outros alunos devem permanecer atrás de linha de lançamento durante os lançamentos.

Se alguém atravessar a linha, ambos os atiradores têm que parar imediatamente os lançamentos.

2.1.2.2 Os lançamentos

1. O objectivo de cada lançamento é fazer com que o dardo atinja o rectângulo com o algarismo 7.
2. Cada aluno deve atirar 40 vezes o dardo para o seu alvo.
3. A posição de lançamento está marcada no chão a uma distância de 2.5 m do alvo (esta distância está indicada por uma fita no chão do laboratório).
4. A margem superior do alvo deve estar à mesma altura que o topo da cabeça do atirador.
5. Os lançamentos serão feitos por 2 alunos ao mesmo tempo. Estes alunos são de dois grupos diferentes.
6. Depois de cada lançamento, o colega de grupo do atirador regista a posição do dardo, tendo o cuidado de organizar os dados pela mesma ordem em que ocorreram.

2.1.2.3 A leitura

As posições dos dardos são arredondadas por excesso (um dardo entre as linhas 5.2 e 5.3 tem uma leitura 5.3).

Dardos fora do alvo não devem ser contabilizados e o seu lançamento não pode ser repetido.

2.1.2.4 Depois dos lançamentos

Depois de todos os lançamentos terem sido feitos, retire a sua folha-alvo da parede e guarde-a.

Todo o procedimento deve ser repetido pelos restantes colegas de grupo. Cada grupo deve registar a sequência dos lançamentos de cada elemento do grupo numa folha de Excel no computador disponível no laboratório. Ou seja, deve ser criada uma folha de Excel com duas colunas, cada coluna representando os lançamentos de um aluno.

O ficheiro resultante estará disponível na página da disciplina (LabInf).

2.2 Esferas de chumbo

Existe no laboratório um reservatório com muitas esferas de chumbo. Pretende-se estimar qual é o número de esferas que contém.

A partir de uma amostra é possível estimar qual é a esfera que melhor representa a população de esferas: a esfera padrão. Esta esfera tem uma massa igual à média de massas da amostra.

A estimativa do número de esferas dentro do reservatório é feita dividindo a massa total de esferas pela massa padrão.

Pretende-se avaliar qual é a influência que o número de elementos da amostra tem sobre a exactidão da estimativa do número total de esferas.

2.2.1 Material

Reservatório de esferas de chumbo. Balança digital com resolução maior ou igual a 100 g^{-1} .

2.2.2 Procedimento

2.2.2.1 As medições

Um grupo retira aleatoriamente uma amostra de 14 esferas do reservatório. Em seguida mede a massa de cada uma das suas esferas. Uma vez terminadas as medições repõe as esferas no reservatório. As esferas são misturadas e o processo repete-se para o grupo seguinte.

Antes de todas as medições verifique o zero do aparelho.

Tente colocar cada esfera com cuidado para evitar pressionar demasiado o prato de medição. Trata-se de um instrumento delicado e uma excessiva pressão pode descalibrá-lo.

Faça todas as medições com as portinholas fechadas e evite apoiar-se sobre o balcão.

2.2.2.2 Depois das medições

Com base na sua amostra faça uma estimativa do número de esferas contidas no reservatório.

Cada grupo deve registar as massas medidas numa folha de Excel no computador disponível no laboratório.

O ficheiro resultante estará disponível na página da disciplina (LabInf).

2.3 Pacotes de açúcar

Existe no laboratório um saco com muitos pacotes de açúcar. Pretende-se estimar qual é o número de pacotes que contém.

A partir de uma amostra é possível estimar qual é o pacote que melhor representa a população de pacotes: o pacote padrão. Este pacote tem uma massa igual à média de massas da amostra.

A estimativa do número de pacotes dentro do saco é feita dividindo a massa total de pacotes pela massa padrão.

Pretende-se avaliar qual é a influência que o número de elementos da amostra tem sobre a exactidão da estimativa do número total de pacotes.

2.3.1 Material

Saco de pacotes de açúcar. Balança digital com resolução igual a 10 g^{-1} .

2.3.2 Procedimento

2.3.2.1 As medições

Um grupo retira aleatoriamente uma amostra de 14 pacotes do saco. Em seguida mede a massa de cada um dos seus pacotes. Uma vez terminadas as medições repõe os pacotes no saco. Os pacotes são misturadas e o processo repete-se para o grupo seguinte.

Antes de todas as medições verifique o zero do aparelho.

Tente colocar cada pacote com cuidado para evitar pressionar demasiado o prato de medição. Existem 2 balanças com a resolução exigida; restrinja todas as suas medições a uma única balança.

2.3.2.2 Depois das medições

Com base na sua amostra faça uma estimativa do número de pacotes de açúcar contidos no saco.

Cada grupo deve registar as massas medidas numa folha de Excel no computador disponível no laboratório.

O ficheiro resultante estará disponível na página da disciplina (LabInf).

2.4 Metais

Existe no laboratório um conjunto de 4 barras metálicas assinaladas com as letras: A, B, C e D. Cada uma é constituída por uma metal com um elevado grau de pureza (átomos todos iguais).

Pretende-se estimar quantos átomos contém cada uma das 4 barras sabendo a massa dos átomos:

Metal	Massa atómica ($\times 10^{-23}$ g)
A	10.8566031 ± 0.0000001
B	4.4803893 ± 0.0000001
C	9.2732793 ± 0.0000001
D	10.5520602 ± 0.0000001

