

Atividade 1 – Estimação

Em Estatística há alguns procedimentos que permitem estimar o tamanho de populações. Por exemplo: quantos peixes há no Lagoa Rodrigo de Freitas, no Rio de Janeiro? Ou no Dique do Tororó em Salvador? Ou no Lago do Ibirapuera? Já no século XVIII Laplace procurou desenvolver metodologia para estimar o tamanho de populações. Provavelmente Petersen foi o primeiro que no final do século XIX, querendo estimar o número de peixes do Mar Báltico, desenvolveu o método que iremos analisar nesta Atividade.

No início podemos propor uma discussão com os alunos para iniciar o tema – o professor verá que muitas ideias aparecerão.

Descrição da atividade

Passo 1 - Será apresentada ao grupo uma população de “peixes” (em cartões, fichas ou bolinhas) para que a quantidade seja estimada. Para efeitos do exercício, esta população estará confinada (numa caixa ou pacote), mas discute-se com eles que este não é o caso normal – geralmente ela está dispersa e não se pode aglutinar os elementos facilmente (se não, seria somente um exercício de contagem). Pede-se a cada aluno que escreva em um pedaço de papel a sua estimativa para o número de “peixes” apresentados – tem que ser uma estimativa feita de longe, com a mera visualização da caixa ou pacote; recolher as estimativas para depois verificar quem chegou mais perto do verdadeiro valor.

Passo 2 - Pedir que cada aluno retire do pacote um elemento e que fique com ele por enquanto; o professor vai andando de aluno a aluno até completar todos os alunos da classe.

Passo 3 - Isto significa que a classe retirou uma amostra da população – esta amostra tem o mesmo número de elementos da classe – vamos dizer que sejam 30 alunos; então temos uma amostra de 30 elementos da população cujo tamanho queremos estimar; pedir que cada aluno faça uma marca no seu elemento (seria como marcar um peixe) - o professor levará material que favorecerá a **marcação** e esta prática pode ser discutida entre os alunos; podemos dizer aos alunos que esta técnica está no estágio da **CAPTURA**.

Passo 4 - Devolução para o pacote das peças marcadas.

Passo 5 - Depois de suficientemente misturadas às demais, novamente os alunos são chamados a retirar uma peça do pacote de modo **aleatório** (aproveitar para discutir o termo e o processo na classe) – isto significa que temos uma nova amostra, ou seja, teremos 30 elementos retirados, provavelmente com alguns marcados e outros não marcados, independente da primeira dada a aleatoriedade; aqui podemos dizer aos alunos que eles estão na fase de **RECAPTURA**.

Passo 6 - Algum aluno vai à lousa e pede que os alunos que tiraram elementos marcados levantem a mão – o número é então registrado e pode ser feita a razão entre o número de marcados e o número de elementos retirados; esta razão dará a **frequência relativa** amostral de marcados; supondo que este número tenha sido 10, a frequência amostral será 10/30;

Passo 7 - Pergunte se alguém pode sugerir qual a **frequência relativa** populacional de marcados – isto poderá gerar uma boa discussão, até uma resposta plausível, que seria o número de marcados (no caso 30) sobre o tamanho desconhecido da população (o qual poderíamos chamar de N) $30/N$;

Passo 8 - Peça a alguém para escrever na lousa este outro quociente e peça sugestões para “descobrir” o valor de N; teremos então na lousa dois quocientes

$10/30$	$30/N$
Frequência Relativa Amostral	Frequência Relativa Populacional

e, dependendo da turma é possível sugerir igualar estes quocientes para que se descubra o valor desconhecido de N – aqui o trabalho prévio com frações é necessário.

Passo 9 - A primeira estimativa para N será chamada de $\hat{N}_1$. Neste caso,

$$\hat{N}_1 = \frac{30 \times 30}{10} = 90$$

Passo 10 - Se for possível, seria interessante repetir o procedimento mais vezes (repetindo a **recaptura**) e deixar disponível uma planilha na classe para que as diferentes estimativas de N sejam apresentadas. O quadro na página 20 também pode servir para cada aluno fazer a marcação. Após a **atividade 3** de “Análise Descritiva”, o professor pode voltar a esta planilha para cálculo da variabilidade da estimativa.

Passo 11 - Repetir com diferentes tamanhos de amostra pode mostrar aos alunos a importância do tamanho da amostra na “variabilidade” da estimativa.

Passo 12 - Em seguida todo o pacote é apresentado aos alunos para que eles mesmos contem os elementos da população – a melhor estimativa inicial pode ser premiada e deve ser feita uma discussão dos resultados obtidos com o processo de “**CAPTURARECAPTURA**” para estimação do tamanho populacional.

Através deste exemplo é possível explorar conceitos como população, amostra, estimativa, variabilidade, tamanho de amostra etc... A participação real dos alunos auxilia, mais uma vez, a aprendizagem.

Atividade 2 – Análise Descritiva

A Análise Descritiva é uma parte muito importante da Estatística, que analisa o comportamento dos dados observados através de medidas resumo e de gráficos, quer trabalhando com características (denominadas de variáveis) de modo individual, quer mostrando a relação entre duas ou mais das características de interesse. As variáveis podem ser numéricas (a resposta vem através de um número – peso, altura etc) ou qualitativas (a resposta vem através de uma categoria – cor dos olhos, sexo etc). Vamos aqui desenvolver a Estatística Descritiva para variáveis numéricas.

Situação : A variável a ser trabalhada aqui será a Medida do Palmo da Mão, por ser de rápida execução, não necessitando de nenhum aparato suplementar que não uma régua.

Descrição da atividade

Instruções para o professor: distribuir réguas para os alunos medirem o tamanho do seu próprio palmo da mão (primeiro da mão direita e depois da esquerda). Cada aluno deverá marcar em sua planilha o valor obtido, arredondando para o inteiro mais próximo (se for obtido o valor 5 na casa decimal, usar o valor superior – regra que pode ser discutida).

Obs. Será discutido previamente com a turma o procedimento comum a todos para a medição, bem como o problema de erros de medida.

<u>Mão</u>	<u>Direita</u>	<u>Esquerda</u>
Marque a sua Medida 		

Instruções para os alunos: usando os dados da Mão Direita:

Passo 1 - Localize com a sua medida (até o centímetro mais próximo – use somente valores inteiros) na reta abaixo:



Passo 2 – À medida que cada colega for dizendo seu valor em voz alta, marque um círculo na reta um por um, fazendo uma “torre” quando os valores se repetirem.

Passo 3 - Escreva três valores de medidas de palmos da mão direita: o seu e os de mais dois colegas da turma (preferencialmente os que estiverem próximos e com pelo menos um diferente do seu).

Passo 4 - Resuma os três valores coletados no início desta questão segundo a sugestão da atividade intermediária. Comente.

VALORES	MÉDIA	MEDIANA

Passo 5 - Coloque na reta (com um símbolo diferente dos anteriores) os valores das médias entre os três valores selecionados – colem também os dos colegas. O que é possível perceber?

Passo 6 - Tente fazer uma tabela de frequências agrupando os valores do palmo da mão direita.

Passo 7 - Sugira uma representação gráfica para a tabela do item anterior – Um histograma por exemplo.

Anexo – Atividade 1

