

MATERIAIS PARA A AULA DE MATEMÁTICA

Ao propormos estas actividades, pretendemos contribuir para a produção de materiais de utilização no ensino e aprendizagem da Matemática. Pensamos que à Estatística deverá ser dada maior ênfase em todos os níveis de escolaridade, porque:

É um campo de aplicação da Matemática.

Os processos de recolha, organização, representação, análise de dados podem permitir um envolvimento dos alunos na construção de aprendizagens significativas: estes ambientes podem favorecer o desenvolvimento de capacidades de compreensão e comunicação, de atitudes críticas e de pesquisa.

Defendemos a utilização das calculadoras na aprendizagem da Matemática, porque:

São um poderoso instrumento de cálculo.

Podem permitir o acesso a situações interessantes, do ponto de vista pedagógico, cuja natureza dos dados impossibilitaria o seu tratamento se não se utilizasse a calculadora.

Podem constituir uma ferramenta na resolução de problemas, na medida em que permitem testar hipóteses explorar situações, apoiar conjecturas, ...

Nas actividades que propomos é conveniente a utilização de calculadora; as funções predominantemente utilizadas são as de memória (MR , M^+ , M^-) e percentagem; se a calculadora que estiver a usar tiver *MODE SD*, pode utilizar as funções $\bar{x}$ e σ_n .

Nas actividades 1 e 2, pretende-se trabalhar o conceito de *média*, dando ênfase à importância da tentativa, com uso da calculadora, como apoio da abstracção ou da generalização. A actividade 1 pode admitir extensões como por exemplo: «indica 5 números inteiros consecutivos cuja soma seja 100»; que relação existirá entre a média de um número ímpar (par) de termos consecutivos de uma progressão aritmética e esses termos»...

Na actividade 2 pretende-se discutir a variação de uma média, tirando partido da calculadora. Pode-se colocar a questão «a variação da média depende de quê?... valor dos dados, número de dados?». É também pertinente fazer discussão sobre arredondamento de números.

Pode-se também, em ambas as actividades, discutir por exemplo se se trata de variáveis de natureza quantitativa (discretas ou contínuas), ou qualitativa: outra abordagem que se pode fazer é a da pertinência, ou não, do cálculo de médias de favoráveis qualitativas.

Na actividade 3, pretende-se dar ênfase à organização de dados, nomeadamente sob a forma de tabelas. O critério que seguimos para a apresentação dos dados foi criado por John Tukey da Universidade de Princeton, no início dos anos 60, e foi designado por «STEM-AND-LEAF» (tronco e folhas, numa tradução à letra). Este método consiste em ordenar numa coluna, os algarismos correspondentes às ordens comuns aos dados e em acrescentar em linha, por ordem crescente, os algarismos que completam cada um dos números já inicializados na coluna. A série estatística correspondente aos dados apresentados nesta actividade é a seguinte: 49, 81, 52, 86, 71, 50, 77, 55, 62, 83, 87, 72, 61, 69, 64, 57, 88, 74, 68, 79, 64, 81, 67, 82, 74, 67, 47, 61, 77, 63, 73, 87, 63, 77, 69, 55, 64, 84, 68, 83, 81, 71, 62, 66, 58, 79, 74, 61, 67, 88.

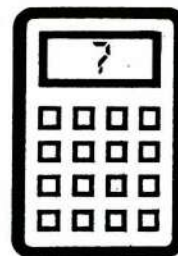
Note-se que o número de dados justifica a adopção deste processo, pois é muito mais rápido «lançar» os valores à medida que aparecem, na tabela inicializada com os algarismos das dezenas, escrevendo os algarismos das unidades, por ordem crescente, à direita de cada algarismo das dezenas — neste caso, por exemplo, na «linha do 4» registam-se os dados 47 e 49, ficando um espaço entre o 7 e o 9, por não haver o 48. Na «linha do 6» aparece duas vezes o 2 — isto significa que dois dados têm o valor 62. Esta representação, Stem-and-Leaf, apresenta já os dados organizados, conserva os valores individuais e mantém o impacto do histograma.

Nesta actividade pode propor-se aos alunos que definam a amplitude e os extremos das classes a definir, de acordo com o tipo de situação em estudo. Podem, para esta actividade, surgir explorações diversas, como por exemplo «pode decidir-se rejeitar alguns frutos, ou não»; há que definir os intervalos correspondentes a cada um dos calibres, ou seja, definir um critério de agrupamento dos dados adequado à situação. Pode-se também fazer uma abordagem da localização das medidas de tendência central como *Moda e Média*, por exemplo. Nesta actividade a calculadora torna-se útil no cálculo das percentagens.

Na actividade 4 pretende-se dar ênfase à interpretação de gráficos, por ser uma forma sugestiva e cada vez mais utilizada na caracterização de situações. Pode-se fazer alguma discussão a respeito de agrupamento de dados, como por exemplo, «o que significa haver 14 vagens com marca 5cm?» e «que vantagens pode haver em agrupar dados?». Pode-se também abordar a caracterização da distribuição normal em termos gráficos e dos parâmetros média e desvio-padrão, por exemplo.

Nesta actividade é aconselhável a utilização de uma máquina com *MODE SD* que tem incorporadas, entre outras, as funções de média e desvio-padrão.

Graciosa Veloso



Actividade 1

Escreve 5 números inteiros diferentes cuja média seja 20.

Escreve 6 números diferentes cuja média seja 10.

Actividade 2

Supõe que a média das alturas de 6 dos teus colegas é 1,35 m. Se um outro colega medir 1,25 m, qual vai ser agora a média dos 7 colegas?

Se a altura deste colega medisse 1,26 m, a média resultante manter-se-ia? E se a altura medisse 1,32 m o que aconteceria à média? Entre que valores poderia variar então a altura do colega, de modo que a média resultante fosse 1,33 m.

Supõe que, passado algum tempo, a média das alturas dos mesmos 6 colegas passou a ser 1,37 m. Tenta justificar, com argumentos convincentes, o aumento verificado, testando diferentes hipóteses.

(Todas as médias são arredondadas ao cm)

Actividade 3

Numa cooperativa agrícola a embalagem de pêssegos é feita de acordo com seis calibres, cujos diâmetros em mm são os seguintes: 55, 60, 65, 70, 75 e 80. Os diâmetros dos pêssegos que há para embalar medem:

```

4:           7  9
5: 0  2    5 5  7 8
6: 1 1 1 2 2 3 3 4 4 4  6 7 7 7 8 8 9 9
7: 1 1 2 3 4 4 4    7 7 7  9 9
8: 1 1 1 2 3 3 4  6 7 7 8 8
    
```

Agrupa os dados, de acordo com um critério que consideres adequado à situação.

Constrói o histograma das frequências absolutas.

Qual é a percentagem de pêssegos com diâmetro inferior a 65 mm?

Actividade 4

O histograma seguinte representa a distribuição das frequências absolutas de vagens de favas segundo os comprimentos das mesmas.

Quantas vagens foram medidas?

Qual é a classe modal?

Qual é o comprimento médio das vagens?

A partir do histograma, constrói uma tabela que contenha as frequências absolutas, frequências relativas e frequências relativas acumuladas.

Constrói o polígono de frequências relativas acumuladas. Utilizando este gráfico estima o valor da mediana. A percentagem de casos pertencentes ao intervalo $[x - \sigma, x + \sigma]$, corresponde ao que seria de esperar, tendo em conta a curva da distribuição normal?

