

# Medida e Estatística no 1º ciclo

Alcides Canelas

O trabalho que se descreve neste artigo foi realizado com uma turma do 2º ano de escolaridade numa Escola Primária de Lisboa. A medição de comprimentos foi abordada em ligação com o uso de processos estatísticos, a partir de problemas práticos em que os alunos de envolveram activamente.

Numa turma do 2º ano de escolaridade, abordei o tema **comprimentos** a partir da medição do comprimento das mesas dos alunos. As mesas tinham as mesmas dimensões à excepção de uma que tinha o dobro do tamanho. Utilizando diferentes barras, os alunos obtiveram os seguintes valores:

Pedro - 7,5 barras	Sara - 9 barras
Cátia - 8 barras	Valter - 7,5 barras
Alexandre - 8 barras	Amélia - 8 barras
Cláudia - 8,5 barras	Carina - 7,5 barras
Carla - 6 barras	Carlos - 15 barras
Joaquim - 14 barras	Helder - 7 barras
Luisa - 8 barras	Márcio - 8 barras
Luís - 8 barras	Augusto - 6 barras
Tiago - 7 barras	Tânia - 8 barras

Depois, fizemos a exploração desta tabela respondendo a perguntas como:

- Quem usou as barras maiores?
- Quem tem barras do mesmo tamanho que as do Pedro?
- Porque é que ao Carlos e ao Joaquim deu um número maior que aos outros meninos?

Numa segunda fase distribuí pelos alunos outras unidades de medida maiores que as anteriores mas, antes de medir, perguntei se o valor da medida seria maior ou menor que o obtido anteriormente.

Para alguns não era evidente que se a unidade de medida aumentasse o valor da medida diminuía. Por isso, medimos alguns objectos mais pequenos, existentes na sala de aula, utilizando barras com diferentes tamanhos e comparando os resultados obtidos.

Finalmente, cada aluno foi solicitado a estimar o resultado da medição, sabendo antecipadamente que ele teria de ser menor porque a unidade de medida era maior.

Escrevemos os valores estimados no quadro. Verificámos se os valores obtidos eram muito diferentes uns dos outros e só depois fizemos a medição do comprimento da mesa.

Num terceiro momento optámos por medir o comprimento e a largura da sala de aula usando medidas antropomórficas.

Discutimos quais as unidades de medida mais apropriadas de entre as sugeridas pelos alunos: palmo, passo, pé e braçada.

Como o chão estava sujo excluímos da medição o palmo e a braçada.

Começámos por utilizar o passo (ou passada). Os resultados das diferentes medições eram registados. Alguns alunos mediram mais do que uma vez. Verificámos que os resultados além de variarem de aluno para aluno também podiam variar se o mesmo aluno medisse mais do que uma vez a sala de aula.

Centrámos a discussão sobre os resultados (diferentes) obtidos pelo mesmo aluno em diferentes medições.

Como a unidade de medida "passo" não era muito fiável discutimos se o "pé" teria o mesmo problema da passada: variar a nosso gosto.

A opinião dominante era de que o sapato não podia diminuir ou aumentar de tamanho e por isso os resultados de diferentes medições deveriam ser sempre iguais.

A Sara mediu 3 vezes e na verdade os resultados obtidos foram sempre os mesmos: 38,5 sapatos.

Foi então a altura de perguntar aos alunos se no caso de ser outro menino a fazer a medição o resultado seria o mesmo. Houve quem dissesse que sim porque os sapatos não aumentavam e houve quem dissesse que não porque nem todos tinham sapatos com o mesmo tamanho.

Como o consenso foi fácil perguntei qual dos alunos iria obter um número menor na medição da sala de aula. Uns disseram que os rapazes tinham um pé maior e por isso daria sempre um número menor e outros disseram que o número de unidades de medida variava com a altura dos meninos e não com o sexo. Para testar as duas hipóteses, optámos por fazer o tratamento estatístico dos dados o que permitiu igualmente abordar alguns assuntos relativos à estatística no 1º Ciclo.

### Tratamento dos dados

Os dados obtidos na medição com passos eram tão variados, que dificultavam qualquer tratamento estatístico dos mesmos e por isso, trabalhámos apenas o resultado das medições feitas com o pé nos dias 9 e 16 de Março e 11 de Abril.

Com os valores obtidos, construámos a grelha que se reproduz ao lado.

Começámos a *estudar* esta nova grelha. Tentámos ver se havia algum aluno que tivesse obtido o mesmo resultado nas três medições. Verificámos que não é, que apenas três alunos tinham obtido dois resultados iguais nas três medições.

Perguntei o que tinha acontecido. Algumas respostas foram muito significativas. A Cátia disse que alguns tinham mudado de sapatos e uns sapatos eram maiores que outros. O Pedro sugeriu que em vez de dizer **32 pés**, era mais correcto dizer **32 sapatos**, tendo o Márcio acrescentado que no caso dele a medida era **34 botas**.

Esta discussão prolongou-se por algum tempo tendo havido quem defendesse que antes de medir, cada aluno se devia descalçar. Outros sugeriram que à frente do valor da medida colocássemos o nome do calçado que cada um tinha. Ex. 34 botas.

Para facilitar sugeri que continuássemos a chamar **pé** à unidade de medida (porque à muito tempo que tinha esse nome) o que foi aceite pela maioria.

Perguntei então se a diferença de valores obtidos se deveria só ao calçado. O Helder disse que não porque o Joaquim numa das medições não tinha encostado o pé da frente ao de trás “para

	9 Mar.	16 Mar.	11 Abr.	Dif. (maior-menor)
Alexandre	<b>32 (34)</b>	<u>36</u>	34	4 (2)
Augusto	<u>39</u>	38	<b>37</b>	2
Carina	39	<u>39</u>	<b>38</b>	1
Carlos	37	<b>36</b>	<u>38</u>	2
Cátia	37	<u>38</u>	<b>36</b>	2
Cláudia	35	<b>33</b>	<u>35</u>	2
Helder	39	<u>42 (40)</u>	<b>38</b>	4 (2)
Joaquim	37	<b>33 (39)</b>	<u>38</u>	5 (2)
Luísa	38	<b>32 (37)</b>	<u>39</u>	7 (2)
Márcio	<u>34</u>	<b>32</b>	33	2
Amélia	38	<u>40</u>	<b>32 (40)</b>	8 (2)
Pedro	37	<u>38</u>	<b>36</b>	2
Sara	38	<u>38</u>	<b>37</b>	1
Tânia	<b>35</b>	<u>37</u>	36	2
Tiago	<u>35</u>	34	<b>33</b>	2
Valter	34	<b>33</b>	<u>35</u>	2

ganhar”. O sorriso do Joaquim confirmou o que o Helder tinha dito e na verdade em 16 de Março o Joaquim tinha obtido um resultado muito diferente do obtido nos outros dias.

Resolvemos então marcar na grelha o valor **mais pequeno (carregado)** e o **maior (sublinhado)** para depois calcular a diferença entre ambos. Perante os resultados, a Sara, sugeriu que os meninos a quem dava uma diferença superior a 4 tinham feito “batota”.

Alguns deles negaram, outros calaram-se e outros disseram que talvez a Sara (era ela que fazia os registos) se tivesse enganado a escrever os números. A Carina disse ainda que alguns meninos tinham umas botas com uns bicos compridos e por isso “dava menos pés”.

Nesta altura, sugeri que fizéssemos dois grupos: um para onde iriam os meninos que tinham valores de medida mais baixos (32 e 33) e outro para onde iriam os meninos com os valores de medida mais altos (40 e 42).

Mas, havia “qualquer coisa que não estava bem”. Num dos lados estavam os miúdos mais baixos da turma, mas no outro grupo entre os mais altos, havia “dois alunos que não ficavam bem”. O Joaquim e a Luísa, eram dos mais baixos da turma e tinham ficado no grupo dos mais altos.

Decidimos, então, que os meninos que tinham obtido valores com diferenças superiores a 4, deveriam repetir a medição para “acertarmos a grelha”.

Feito o arranjo, observámos que a diferença entre os valores máximos e mínimos tinha baixado para 1 ou 2 pés.

Voltámos a fazer o grupo dos meninos que tinham como valor da medição 33 e 34 e dos meninos que tinham 39 e 40. (Com as novas medições, deixou de haver o valor 32 e o 42).

Verificámos que no grupo dos mais pequenos estavam 2 alunas (Sara e Carina) que eram maiores que alguns rapazes que estavam no grupo dos maiores.

A Sara achou que as duas se “deviam ter enganado nas medições” e por isso pediram para voltar a medir. O resultado voltou a ser 39 pés para ambas e continuavam portanto no grupo dos mais baixos o que lhes causava dúvida, mas não sabiam explicar o que se passava.

Disse-lhes então que normalmente os rapazes, têm os pés maiores que as raparigas da mesma altura e sugeri-lhes que falassem disso em casa aos pais porque já estava na hora do almoço.

### O dia seguinte

Comecei a aula por ler um texto que tinha escrito (as páginas anteriores) para saber se concordavam com o conteúdo do mesmo.

Ficaram muito contentes, principalmente porque no texto apareciam os nomes de alguns deles e algumas das frases que tinham dito.

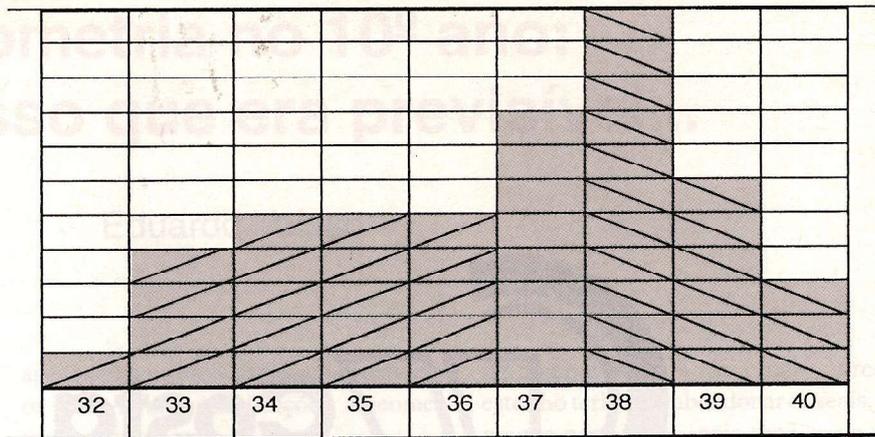
Recomeçámos o trabalho a falar dos tamanhos dos pés dos homens e das mulheres. A Cátia disse que o pai era do mesmo tamanho que a mãe, mas tinha “sapatos maiores que os dela”. A Sara afirmou que a mãe era mais alta que o pai mas “tinha os pés mais pequenos” e o Joaquim acrescentou que a mãe era “muito maior que o pai mas tinha os pés do mesmo tamanho”. Vários outros disseram que os pais tinham os pés maiores que os das mães, mas também eram mais altos.

Depois distribuí a cada um uma folha como a que se reproduz ao lado, para construir o diagrama de barras.

A construção do gráfico e a resposta às duas primeiras questões, foi fácil para quase todos. A terceira questão (mediana) é que era totalmente nova para eles.

Pedi então a dois alunos que fossem ao quadro. Um deles cortava o valor mais pequeno (um dos 32) e o outro um dos maiores (um dos 40) e assim sucessivamente até sobrar uma coluna. Depois foi fácil para quase todos dizer que a “**barra do 37 era a mediana**”. Como achei que o conceito era ainda difícil de perceber para eles, não voltei a falar em medianas.

Passámos então a ler o diagrama de barras. Com este trabalho o que eu pre-



1-A MODA é \_\_\_ pés (o valor que aparece mais vezes).

2-O \_\_\_ é o que aparece menos vezes no gráfico.

3-O valor MEDIANO (divide ao meio o número de dados) é o \_\_\_.

tendia era que eles dissessem que se tivessemos escolhido um valor (em pés) para a medida do comprimento da sala escolheriam o 38 (moda) ou o 37 (mediana) já que o cálculo da média (36,6) não poderia ser calculado por eles.

Mas, as primeiras respostas que apareceram não foram as que eu esperava. O Márcio disse que “não sabemos qual o valor da medida do comprimento da sala porque não temos nem pé nem sapatos iguais”. A Amélia disse que “deveríamos dizer 40 porque às vezes vinham cá meninos mais pequenos e a eles devia dar 40”. O Alexandre disse que devíamos dizer que “era 32 porque quando eu medi deu 32”.

A Sara disse que “devíamos dizer 37 porque a barra do 37 não estava cortada”. (Quando pretendi descobrir qual era a MEDIANA cortámos os valores maiores e os menores e ficou a barra 37 por cortar: mediana). (Ver gráfico anterior)

Só um tempo depois é que “perceberam” o que eu queria com aquele diagrama de barras e aceitaram que deveríamos dizer que “a melhor medida para o comprimento da sala de aula era 37 ou 38 pés”.

Na fase final voltámos a tentar relacionar o diagrama com a altura dos alunos. Deveriam dizer aonde é que estavam representados os alunos mais altos (32 e 33 pés) e os mais baixos (39 e 40 pés). Pelo diagrama parecia que havia poucos alunos altos e bastantes baixos pois a

moda e a mediana estavam muito próximas dos 39 e 40 pés que deveria representar os alunos mais baixos da sala de aula. Alguns, não gostaram de se “sentir” baixos pois por aquele diagrama só eram 4 os alunos altos: Márcio, Cláudia, Tiago e Valter.

Sugeri que todos os alunos se colocassem em pé a começar pelos que tinham medido o comprimento da sala com menor número de pés (32, 33, 34 ...) até aos ...39 e 40 pés.

Verificámos então que não tinham ficado ordenados por alturas e que as grandes prejudicadas eram as raparigas pois ficavam atrás de rapazes mais pequenos imediatamente se recordaram da conversa que tínhamos tido no início e disseram: “Aquele diagrama não serve para as alturas porque as raparigas têm o pé mais pequeno que os rapazes da mesma altura”.

Com este trabalho pretendi que os alunos construíssem e discutissem os processos de medição, incluindo questões sobre problemas práticos que esses processos provocam. Pretendi ainda levar as crianças a perceber a utilidade prática da Matemática.

Ao mesmo tempo, procurei valorizar a estatística fazendo a conexão medição/estatística.

Alcides Azevedo Canelas  
Escola Primária nº 28 Lisboa