

A estimativa no 1º ciclo do ensino básico*

Isabel Costa Ferreira

Este texto apresenta uma síntese de um trabalho realizado com um grupo de crianças do 4º ano de escolaridade sobre estimativa. O trabalho envolveu a estimativa de quantidade e de medida de diferentes grandezas — massa, tempo, área, volume e capacidade —, com base nas quais se realizaram várias actividades.

Não podendo fazer-se aqui a descrição integral dessas actividades, apresentam-se apenas alguns exemplos, que podem ajudar a compreender a sua importância neste nível de ensino e a sensibilizar os professores para a inclusão deste tipo de actividades nas suas práticas pedagógicas. Neste sentido, transcrevem-se também algumas expressões dos alunos para mostrar o interesse que estas actividades lhes suscitaram, bem como as estratégias de pensamento por si utilizadas para a resolução dos problemas de estimativa.

Penso que ao professor do 1º ciclo do Ensino Básico cabe o importante papel de estimular desde cedo o gosto pela Matemática.

Com o desenvolvimento de diversas actividades, ao longo deste projecto, assumiu-se o objectivo de despertar nas crianças de 9/10 anos de idade, o prazer que esta área curricular pode proporcionar.

Assim, partindo de um conteúdo da Matemática — a estimativa — que está presente no currículo em todos os anos de escolaridade, foi-se desenvolvendo um conjunto de actividades, que viriam a constituir verdadeiros momentos de entusiasmo e de intensa participação por parte dos principais actores deste projecto — as crianças.

O tema do trabalho — a estimativa — foi abordado com recurso aos concei-

tos de medida de algumas grandezas, tais como massa, volume, área e tempo, todos presentes no programa do 1º ciclo e tantas vezes abordados de forma fastidiosa. Pretendeu-se, portanto, desenvolver nas crianças a capacidade de fazer estimativas com recurso a esses conceitos.

Fazendo parte do programa do 1º ciclo do Ensino Básico, o interesse da estimativa advém tanto do tema em si mesmo, como da sua pertinência quando colocado ao serviço de outros conteúdos. A estimativa poderá estar presente na realização de muitas actividades da Matemática, sob a forma lúdica de motivação e suporte de outras aprendizagens.

Para além disso, constitui um precioso meio diagnóstico na medida em que dá indicações sobre a maneira como as crianças aprenderam algumas noções e as aplicam em diferentes contextos de aprendizagem. Pode ser, por isso, um bom instrumento de avaliação das capacidades matemáticas das crianças e das suas dificuldades. Por outro lado, este tema pode ser trabalhado a partir de um problema que envolva activamente a criança na sua própria aprendizagem.

Neste sentido, desenhou-se um plano de acção composto por várias experiências, tendo-se optado na fase inicial pela realização de actividades próprias dos contextos informais de vida da criança.

Em seguida, dar-se-á conta desta diversidade de actividades e das formas utilizadas na sua concretização, utilizando para o efeito o material corrente produzido e recolhido pelos alunos.

A turma onde foram desenvolvidas estas actividades de estimativa era do

Actividades de
estimativa
de quantidade e
de medida de
diferentes grandezas
(massa, tempo,
área, volume e
capacidade) — um
contributo para
estimular desde
cedo o gosto
pela Matemática.

4º ano de escolaridade, constituída por crianças bastante familiarizadas com a manipulação e construção das unidades de medida das grandezas constantes do programa deste nível de ensino. Contudo, sempre que era trabalhado o conceito de medida de uma certa grandeza, eram previamente manipulados materiais utilizados em diferentes medições, comparados os resultados entre si, etc.. Só então as crianças faziam as suas estimativas e desenvolviam as actividades para a sua comprovação.

Cada grandeza foi abordada durante uma semana, ao longo da qual as crianças manusearam materiais e instrumentos de medida, de acordo com algumas propostas apresentadas pela professora e de outras, entretanto sugeridas pelos próprios alunos.

As primeiras experiências didácticas dedicadas à estimativa iniciaram-se através de situações de diálogo entre a professora e as crianças, pretendendo-se que estas identificassem situações do quotidiano, onde o recurso ao cálculo aproximado é frequente e necessário. Esta primeira abordagem constituiu o ponto de partida para o envolvimento das crianças nas actividades que se seguiram.

No decorrer destas actividades procurou-se diversificar os espaços, contemplando-se a sala de aula, a própria casa da criança e outros, ao ar livre, tais como o recreio, o campo de jogos e as ruas que percorriam no caminho para a escola, etc..

Estimativas de quantidades

As primeiras actividades realizaram-se na sala de aula.

Durante a primeira semana, as crianças abordaram o tema da quantidade, recorrendo, para isso, a diversos tipos de materiais, estruturado e não estruturado: feijões, *clips*, caixas, moedas, livros, lápis, borrachas, frascos, copos, etc..

As crianças, dispostas em grupo, manusearam os diferentes materiais.

No final da primeira semana, a profes-

sora apresentou um frasco cheio de feijões, uma cadeia de *clips*, uma caixa de moedas, um livro, e pediu-lhes que registassem individualmente, nos seus cadernos, a estimativa do número de feijões contidos no frasco, depois de o terem manuseado. É, então, aqui que se podem observar as estratégias utilizadas pelas crianças para obterem estimativas o mais próximas possível do valor real. Observam-se, por exemplo, algumas crianças a encher frascos mais pequenos do que o apresentado, com um número já conhecido de feijões e depois comparavam a dimensão deste com aquele cuja estimativa se lhes pedia. Ouvem-se, então, alguns comentários elucidativos sobre os raciocínios das crianças:

Este frasco é metade do anterior, logo o outro tem o dobro de feijões deste.

Não, eu acho que este é a terça parte do anterior, por isso eu penso que o outro terá o triplo dos feijões deste.

Feitas as estimativas, tornava-se então necessário proceder à sua comprovação. Com a mesma intencionalidade, foi apresentada às crianças uma cadeia de *clips* a qual pôde ser manuseada por todos, a que se seguia o registo individual da estimativa do número de *clips* da cadeia.

Do mesmo modo se observou o recurso a diferentes estratégias que denotam, por parte das crianças, a preocupação com o rigor na atribuição da estimativa. Elucidativo disso é esta expressão do Fábio:

Esta cadeia mede mais ou menos um metro e cada *clip* 2 cm. Ora, dividindo 100 cm por 2 dá 50 *clips*. A minha estimativa é que a cadeia tem 50 *clips*.

Apresentaram-se também, várias moedas para as crianças manusearem. Estas moedas seriam introduzidas dentro de uma caixa, e seria pedida uma estimativa do número de moedas que cabiam na caixa.

Também aqui foi possível observar o modo como as crianças procuravam estratégias para conferirem algum rigor às suas estimativas. Uma incluía um número conhecido de moedas dentro de caixas maiores ou menores do que a que se apresentara para atribuírem a sua estimativa. Em seguida, comparavam as dimensões de ambas as caixas e com base nesta comparação atribuíam as suas estimativas. Outras crianças pegavam numa moeda, iam colocando no fundo da caixa e calculavam aproximadamente quantas moedas seriam necessárias para revestir toda a superfície desse fundo. Depois disto, registavam a estimativa do número de moedas que caberia na caixa.

Para finalizar este grupo de actividades, relacionadas com a quantidades, foi entregue às crianças, um livro para que elas o manuseassem livremente.

De seguida, pediu-se-lhes que estimassem o número de páginas do mesmo e registassem esse valor. Também aqui é evidente a preocupação com o rigor das suas estimativas. Algumas crianças comparavam a espessura do livro cuja estimativa do número de páginas se lhes pedia com a espessura de outros que dispunham sobre a mesa. Outras crianças até utilizavam a régua para saberem a medida exacta dessas espessuras, para melhor atribuírem as suas estimativas. Mas, elucidativo da preocupação pelo rigor é o alerta dado por outra criança, quando observa as estratégias utilizadas pelos companheiros, dizendo-lhes que a espessura das folhas dos diferentes livros também poderia ser diferente.

Ao conjunto de actividades que se realizou na primeira semana, seguiu-se outro ciclo, contemplando estimativas de medidas de massa.

Estimativas de massas (pesos)

Esta segunda semana constou de actividades de pesagem de diferentes objectos e de utilização de vários tipos de balanças: balança de cozinha, balança de casa de banho, balança electrónica.

As crianças dispunham de vários objectos (Caixas, bolas, livros, lápis, folhas, balões, etc.) que pesavam, livremente, utilizando a balança que melhor se adaptava à pesagem de cada objecto.

Depois de vários dias dedicados à pesagem de diversos objectos e materiais, foi dada uma ficha às crianças, onde cada uma registava a estimativa do peso de alguns objectos e pessoas. Fizeram estimativas do peso de uma bola, de uma caixa de borronas, de uma folha de árvore, da professora, etc..

Verificou-se que as crianças, antes de atribuírem as suas estimativas utilizavam diferentes estratégias e termos de comparação para lhes permitir uma estimativa o mais próximo possível do peso exacto. Assim, umas pegavam num objecto qualquer, dirigiam-se a uma balança e pesavam-no. De seguida, colocavam este objecto, cujo peso já conheciam, numa mão, pondo na outra mão o objecto cuja estimativa de peso lhes era pedida. Mediante a comparação que esta estratégia lhes permitia, registavam a sua estimativa. Outros alunos pegavam no objecto numa mão e na outra colocavam pesos (massas marcadas) de ferro de um quilo, meio quilo e outros. Só então atribuíam a sua estimativa de acordo com a comparação que deste modo podiam fazer.

Momentos vividos com especial entusiasmo foram aqueles em que se lhes pediu o registo da estimativa do peso da professora.

O Carlos, que habitualmente fazia as suas estimativas próximas do valor real, recebeu o resultado da comprovação do peso da professora, com algum espanto exclamando:

Como é possível a professora pesar 55 Kg, se o meu irmão é mais novo e pesa 70 Kg ?

Repare-se a ideia que esta observação contém da monotonia entre peso e idade, o que nos primeiros tempos de vida, para cada pessoa, é factual. De realçar também as possibilidades que estas actividades de estimativas proporcionam para poderem identifi-

car, analisar estas concepções prévias e até na oportunidade que elas constituem para conduzir à sua superação, pela via científica.

Estimativas relacionadas com o tempo

As actividades de estimativa sobre o tempo iniciaram-se com o manuseamento de diversos instrumentos de medida de tempo, relógios, cronómetros, ampulhetas e pêndulos, por parte das crianças, observando o seu modo de funcionamento.

Na sequência destes primeiros contactos, cada criança executava uma tarefa e verificava o tempo dispendido na sua execução. Foram as próprias crianças que sugeriram diversas actividades para realizar com esta medida, tais como: percorrer determinada distância, em marcha, em corrida, ao pé coxinho, etc. A realização destas actividades implicou sempre uma verificação do tempo dispendido, por cada criança ou grupo de crianças.

Numa segunda fase, foi pedido às crianças que realizassem uma determinada tarefa (percorrer um dado trajecto, ler um texto, etc.), num período de tempo previamente combinado (5 segundos, 15 segundos, etc.).

Estes momentos revelaram, por parte das crianças, grande entusiasmo devido ao facto de o espaço escolhido ter sido ao ar livre e também porque exigiu bastante movimento.

Uma das actividades consistia na disposição das crianças em grupos de três elementos, cabendo a cada elemento o desempenho de uma tarefa específica. Numa actividade de *drible* com bola, por exemplo, um elemento driblava, o outro contava o número de batimentos da bola no período de tempo previamente definido e o terceiro assinalava o início e o fim do exercício, utilizando para o efeito, o instrumento de medida de tempo.

A realização das outras actividades batimento de palmas, corridas, marchas, estalidos com dedos, saltos,

etc. seguiu os mesmos procedimentos do exercício exemplificado. Houve um momento em que coube à Marta a tarefa de bater com o indicador na palma da mão e coube aos seus colegas fazer a estimativa do número de batimentos que entendiam que ela faria durante cinco segundos. O David fez o seguinte reparo:

Convém que a Marta mostre primeiro como vai bater, para nós vermos se é devagar ou depressa.

Nota-se que esta observação revela já uma grande preocupação com o rigor das estimativas, pois o David procurou obter dados que lhe permitissem fazer uma boa estimativa. Para tal, quis observar previamente o ritmo dos batimentos para ter em conta essa variável.

Dentro de cada grupo as tarefas iam rodando por todos os elementos de modo que as crianças pudessem diversificar as suas experiências e assumir os seus papéis.

Para conclusão destas actividades foi apresentada às crianças uma ficha onde se lhes solicitava que fizessem estimativas e que as comprovassem em seguida, fazendo os respectivos registos. Realizaram-se novamente actividades ao ar livre e em grupo, o que suscitou grande entusiasmo.

Estimativas de áreas

Sendo a área um conteúdo pertencente ao currículo deste ano de escolaridade, assim como o cálculo da área de superfícies quadradas e rectangulares, estas crianças tinham tido já oportunidade de desenhar e representar algumas unidades de medida de área: metro quadrado, decímetro quadrado e centímetro quadrado.

Numa das actividades pediu-se às crianças que estimassem a medida da área da tampa de uma caixa circular. Tal pedido constituiu uma novidade e suscitou, até, grande curiosidade nas crianças, pois a forma diferia daquelas a que elas estavam habituadas a calcular. A caixa foi passando de mão em mão, as crianças iam colocando o centímetro quadrado que tinham

recortado em papel e iam calculando aproximadamente quantas vezes é que ele cabia na superfície da tampa.

Sugeriu-se-lhes então que desenhassem um círculo com a mesma área da tampa da caixa, numa folha de papel, utilizando, para isso, o contorno da própria tampa. De seguida, com uma balança electrónica, pesou-se esse círculo de papel. Aqui chegados, para calcular a área da superfície da tampa da caixa, bastaria arranjar, do mesmo papel, o número de centímetros quadrados suficientes para perfazer o mesmo peso. Assim foi feito.

Para concluir as estimativas de áreas de diferentes superfícies, distribuiu-se uma ficha a cada criança onde lhe era pedido que registassem a estimativa de áreas de várias superfícies (do quadro da escola, do pavimento da cantina, do ginásio, etc.) e que fizessem a sua comprovação.

As crianças espalharam-se livremente pelos diversos locais (sala de aula, cantina, ginásio, campo de futebol, etc.) e utilizavam os seus palmos, os pés, os passos, cujo comprimento aproximado já conheciam, para basearem as suas estimativas.

Verificou-se, por exemplo, que a maior parte das crianças, antes de atribuírem a estimativa da área do campo de futebol, de basquetebol, da cantina, do ginásio, recorriam ao número de passos que davam ao longo da largura e do comprimento das diferentes superfícies e convertiam-nos em metros. Depois, calmamente, sentavam-se para multiplicar as medidas. Para superfícies menores (quadro, mesa, ecrã, etc.) utilizavam o mesmo processo, variando apenas a unidade de medida. A comprovação foi feita por nove grupos, responsabilizando-se cada um deles pela medição da área de uma superfície.

Este trabalho terminou na sala de aula com a reunião dos diferentes grupos que apresentaram a todos os colegas os valores comprovados dessas superfícies para que todos pudessem avaliar as estimativas que tinham feito.

Estimativas de volume e capacidade

Tal como aconteceu com a área, também com o volume, as crianças tinham já construído um metro cúbico em esferovite, um decímetro cúbico e um centímetro cúbico em papel.

Além destas unidades construídas pelas próprias crianças, foram-lhes apresentados centímetros cúbicos com características de legos, ou seja, possíveis de aderirem uns aos outros. Desta forma, as crianças puderam construir cubos com diferentes volumes, uns sugeridos e outros livremente. Puderam também calcular o volume de caixas de diversos tamanhos, colocando no seu interior os cubos necessários.

As crianças dispunham também de vários recipientes com capacidade já conhecida (pacotes de leite, garrafas de óleo, pacote de sumo, etc.) e de outros com a graduação impressa, para com eles medirem a capacidade de diversos vasilhames (garrafas, baldes, bacias, etc.).

Foi então distribuída uma ficha a cada criança, onde deveria registar a estimativa da medida do volume de diversas caixas. Para isso, as crianças recorreram a diferentes estratégias. Depois de atribuírem os seus valores, cada grupo organizava-se para fazer as respectivas comprovações. Uns comprovavam a medida do volume da caixa de giz, outros o do copo dos lápis.

Neste último caso, tratava-se de um recipiente de forma cilíndrica e por isso, as crianças recorreram aos recipientes graduados de que dispunham, fazendo de seguida a transposição para as unidades de volume, com recurso aos conhecimentos previamente adquiridos e constantes no currículo deste ano de escolaridade. Estes constituíram, sem dúvida excelentes momentos para as crianças porem em prática muitos conceitos anteriormente abordados.

Após a realização de actividades de estimativa de medida de diversas grandezas, achou-se oportuno sugerir

que as crianças fizessem diversas estimativas relacionadas com a sua vida familiar e que em casa, com a colaboração dos pais, fizessem a respectiva comprovação. Todas as crianças gostaram da ideia, achando bastante interessante sobretudo aquelas que se relacionavam com os dados pessoais dos seus pais (altura, peso, etc.).

Conclusão

Se tivéssemos que resumir este trabalho numa frase única, diríamos que se tratou de um instrumento de motivação das crianças para a Matemática.

Esta motivação ficou a dever-

-se ao carácter prático das actividades, à diversificação dos espaços da sua realização, ao trabalho cooperativo dos alunos e ao próprio envolvimento das crianças desde a planificação à realização das actividades.

Tratou-se de um trabalho de curta duração que cria, pelo facto, dificuldades em tirar conclusões mais precisas, designadamente, no que diz respeito à medição objectiva dos progressos dos alunos. No entanto, à medida que se iam desenrolando as actividades de estimativas, notava-se um progresso nas estratégias utilizadas pelas crianças para obterem estimativas cada vez mais próximas do valor real.

Referências

- Costa, L. (1990). Estimativa? Estimação? Uma questão linguística. *Educação e Matemática* n° 40, pp. 30.
- Costa, L. (1991). *Estimativa no Ensino Básico*. Actas do ProfMat 91
- DGEBS (1990). *Programas do 1º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: ME

* síntese de um trabalho apresentado em 1995 na Universidade do Minho, no âmbito de um DESE em Educação Infantil e Básico.

Isabel Costa Ferreira
Professora do 1º ciclo
do ensino básico, Colégio Teresiano,
Braga