

O fascínio dos grandes números

Isabel Valente Pires

A criança tem um verdadeiro fascínio pelos números grandes, como tem pelos dinossauros ou por extraterrestres. Eles fazem parte do seu imaginário, possuem qualquer coisa de misterioso, uma certa magia, contêm em si um grande desafio.

"Infinito é um número tão grande, tão grande, que não podemos chegar lá...", "eu já sei que os números não cabem no mundo, mas hoje não quero escrever mais nenhum." — são expressões de alunos do 1º ano de escolaridade.

Será que a escola aproveita esse fascínio e o potencializa em aprendizagem? Será que o deve fazer? E como?

Esta são algumas das questões que se podem colocar.

Vou contar algumas experiências que talvez nos ajudem a reflectir sobre este assunto.

Alguns professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, com quem tenho trabalhado, acreditam que a criança é verdadeiramente capaz de construir o seu próprio conhecimento, em interacção com as outras crianças, os adultos e o meio que as rodeia.

Desistiram, assim, de ensinar os números inteiros um a um, a toda a turma simultaneamente, o que por vezes é feito através de um processo monótono e repetitivo, baseado em composições e decomposições numéricas mais ou menos abstractas. Optaram por estimular os seus alunos a contarem tudo o que vêem, registando através de um desenho e de um numeral as contagens efectuadas; a fazerem jogos que envolvam números e contagens, tais como: o jogo da Mamã dá licença, o Dominó, o jogo da Glória, jogos de cartas, o loto e outros. E a valorizarem todos os raciocínios e todas as descobertas

que os seus pequenos alunos vão realizando, normalmente com grande prazer.

Procuram apoiar o trabalho das crianças fabricando, para cada uma, materiais muito simples, tais como: uma régua de cartolina com os dez primeiros numerais e dez quadrados com os mesmos numerais (figura 1).

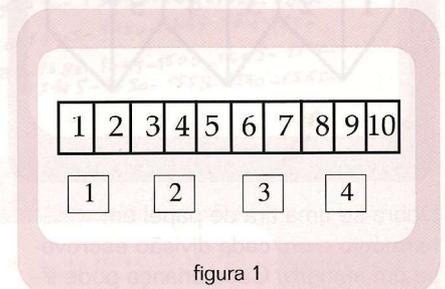


figura 1

Uma forma de utilizar os materiais representados na figura 1 poderá ser o seguinte:

Pede-se aos alunos que façam um conjunto com um determinado número de elementos, por exemplo, um conjunto de quatro lápis de cor. Ao lado desse conjunto deve ser colocado o quadrado que identifique o seu número cardinal. As crianças que não conseguem identificá-lo imediatamente, podem usar a régua com os dez primeiros números naturais, contando até quatro para o descobrirem. Desenhem então o conjunto e, ao lado, escrevem o respectivo número cardinal.

Desta forma começam por representar o seu conhecimento através da acção, ao encontrar o conjunto com quatro elementos; de seguida representam-no iconicamente, ao desenhar o conjunto; finalmente representam-no simbolicamente, ao colocarem, ao lado do conjunto, o quadrado contendo o número quatro e ao escreverem o correspondente numeral ao lado do conjunto desenhado.

O mundo está cheio de números. Deparamos com eles constantemente. Eles servem de base a muitos dos nossos raciocínios, permitem-nos resolver uma grande quantidade de problemas da vida quotidiana, efectuar muitos cálculos e registar muitas situações. Deixemos as crianças descobri-los.

Esta tripla representação do conhecimento deveria repetir-se ao longo dos quatro anos, especialmente aquando da construção de conhecimentos (Bruner, 1975).

Os quadrados contendo os numerais podem igualmente ser utilizados para realizar um exercício de ordenação, baralhando-os e pedindo aos alunos que os coloquem na ordem correcta.

Há um outro tipo de material que pode ser construído pelas crianças. Trata-se do harmónio dos números (figura 2).

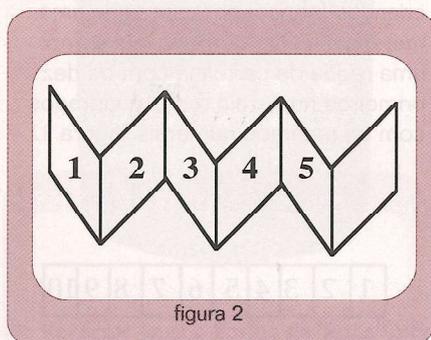


figura 2

Dobra-se uma tira de papel em harmónio e em cada divisão escreve-se um número. Cada criança pode ir completando o seu harmónio à medida que vai conhecendo mais números. Pode trazê-lo sempre consigo pois, se o perder, terá ocasião de treinar a escrita dos numerais fazendo outro.

Para além de ensinar os numerais, a escola deve estimular a aprendizagem dos números, ainda desconhecidos. Assim o zero, como cardinal do conjunto vazio, pode aparecer logo após a aprendizagem dos cinco ou seis primeiros naturais e, a partir daí, os números podem aparecer naturalmente, sem um cuidado específico com cada um deles.

Há que propor às crianças que contem os mais variados conjuntos, dentro da sala de aula e fora dela, registem por escrito as contagens feitas através de um desenho e de um numeral, permitindo que cada criança avance ao seu ritmo, descobrindo sempre mais e mais números e a forma de os representar. O professor fica assim com mais tempo para dar atenção àquelas que revelam maiores dificuldades.

Os materiais antes referidos deixam

de ser úteis num determinado momento, dando lugar à recta numérica. Esta pode, igualmente, ser feita em cartolina plastificada, com um furo na ponta para ser facilmente arrumada na sala de aula. Pode ser graduada de um dos lados de 2 cm em 2 cm e do outro lado de 1 cm em 1 cm, com números de menor tamanho (figura 3). Pode, também, colocar-se uma recta numérica gigante, no topo da parede, a toda a volta da sala de aula.

Alguns jogos constituem boas ocasiões de aprendizagem de números. São disso exemplo o dominó, o jogo da glória, alguns jogos de cartas e muitos outros.

Para além das contagens e dos jogos, também os problemas numéricos e os mais diversos exercícios de cálculo ajudam as crianças a progredirem e enriquecerem a sua aprendizagem numérica.

E as crianças vão fazendo os seus raciocínios:

- Que números sabes escrever?
 - Olha sei estes.
- E escreve 1,2,3,4,... 16,17,18,19,
- Sabes o que vem a seguir?
 - É o vinte.
 - Achas que consegues escrevê-lo?
- A criança parou, pensativa, por um momento. Depois, aos números já escritos acrescentou um outro ... 17, 18, 19, 110

(Escola do Monte da Caparica, 1º ano)

Ou esta criança de uma outra escola:

- Quantos números sabes escrever?
- Muitos, tantos que ficava muito cansada a escrevê-los todos.
- Então escreve só os que te vou dizer.

E a professora ditou alguns números maiores do que cem e menores do que 1000.

Como a criança os escrevesse todos correctamente, a professora propôs-lhe o nove mil. Hesitou durante um bocado e, interpelada, explicou

- Estou a pensar no que está escrito



figura 3

na minha nota de dez mil.

Então escreveu 90 000.

- Isso é noventa mil.

A criança apagou um zero e exclamou:

- É assim 9000.

(Escola da Quinta do Conde, 2º ano)

É, no entanto, importante reflectir que a manipulação dos grandes números não deve adquirir grande relevo "antes de os numerais terem sido cuidadosamente associados a materiais concretos e de as crianças terem compreendido os conceitos principais" (NCTM, 1991, p.49).

Na escola da Quinta da Princesa acompanhei uma turma do 1º ao 3º ano. 67% dos alunos desta escola pertencem a uma etnia africana ou à etnia cigana. Os professores decidiram implementar um projecto como meio de ultrapassar o grande insucesso que se verificava e pediram o apoio da Esc. Sup. de Educação de Setúbal.

A professora da turma do 1º ano que eu apoiei, ao optar por não condicionar a aprendizagem das crianças ao ensino dos números um a um e conduzindo todo o processo de uma forma mais diversificada, estimulante e criativa, obteve resultados que considerou surpreendentes.

No primeiro dia do segundo trimestre, ela pediu a todos os alunos presentes para escreverem a série numérica até onde sabiam. Apenas uma criança escreveu os números até 5, uma outra até 10, sete pararam em números entre o 11 e o 49 e três atingiram pelo menos o 100.

Quando lhe perguntei em que número iria se estivesse a ensiná-los um a um, respondeu que, quando muito, iria no número 10.

Algum tempo depois, em finais do mês de Março, a criança que só havia escrito os números até 5, registou contagens de 2 em 2 até 38, cinco crianças pararam num número entre o 40 e o 100, sete registaram contagens pelo menos até 100 e aquela que chegou mais longe escreveu até ao número 330.

Em turmas do Projecto Ensinar é Investigar, no final do 1º ano de escolaridade, uma grande quantidade de crianças registou contagens de cinco em cinco até 1000, praticamente sem enganos, e a que chegou mais longe atingiu o 1565, enquanto a maioria das crianças portuguesas aprendem apenas os vinte primeiros números naturais no mesmo espaço de tempo (figura 4).

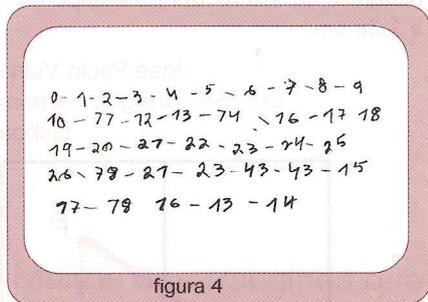


figura 4

É evidente que o que a criança descobre é aquilo a que Brousseau (1970) chamou um modelo implícito do sistema de numeração, na medida em que não sabe explicá-lo e muito menos defendê-lo. Fá-lo muitas vezes por um processo de tentativa e erro, como esta criança (fig. 5) que escreveu correctamente os números que sabia, os primeiros vinte e seis, e depois deu asas à imaginação.

A recta graduada ou um jogo do tipo jogo da glória podem ajudá-la a prosseguir na sua aprendizagem da série numérica.

Ou esta outra criança que, após ter escrito cento e um com um 1, um 0 e um 1, cento e dois com um 1, um 0 e um 2, ..., cento e nove com um 1, um 0 e um 9, escreve cento e dez com um 1, um 0 e um 10 (figura 6).

Para as ajudar a construir um modelo explícito, pode fazer-se um trabalho paralelo, utilizando jogos de agrupa-

mentos e equivalências, que as levam a descobrir o valor de posição e o algoritmo que gera a série numérica no sistema indo-árabe de base decimal. Descrever esse trabalho seria longo, o que o torna impossível de realizar neste artigo.

O mundo está cheio de números. Deparamos com eles constantemente. Servem de base a muitos dos nossos raciocínios, permitem-nos resolver uma grande quantidade de problemas da vida quotidiana, efectuar muitos cálculos e registar muitas situações. Deixemos as crianças descobri-los.

