

## QUAL É A IDADE DO COMANDANTE?

Uma Reflexão sobre a Resolução de Problemas no Ensino da Matemática no 1º Ciclo

**Antonio Filipe R. Azevedo \***

*A resolução de <sup>problemas</sup> é, ao mesmo tempo, um <sup>objectivo</sup>, um conteúdo... e um método... (1)*

Uma das grandes finalidades do ensino da Matemática, nomeadamente para o conjunto dos três ciclos do Ensino Básico, é o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas (Ministério da Educação, 1990). No 1º Ciclo, a resolução de problemas é considerada uma actividade fundamental a partir da qual se desenvolverão todos os outros tópicos. No 2º Ciclo, tanto ao nível das atitudes como das capacidades cognitivas a desenvolver, a resolução de problemas mantém-se com uma presença privilegiada.

No 1º Ciclo, os problemas verbais <sup>(2)</sup> (word problems, na literatura de língua inglesa) são muito utilizados, apresentando a vantagem de atribuir um significado concreto às operações aritméticas, como o do exemplo seguinte:

*O Pedro tem um irmão e uma irmã.  
A sua irmã tem 15 anos e o seu irmão  
é cinco anos mais novo do que ela.  
Qual é a idade do seu irmão?*

---

\* Docente na ESE de Beja

O texto contém toda a informação necessária para a resolução do problema (onde a expressão "mais novo" funciona como uma palavra-chave para a identificação da operação a utilizar), envolta num contexto específico. Por isso, é usual distinguir este tipo de situações de meros exercícios tal como: "Completar  $15-7=.....$ ". Contudo, uma excessiva repetição deste tipo de problemas pode transformá-los rapidamente em exercícios disfarçados onde a criança associará mecanicamente determinadas palavras-chave a operações aritméticas, para os quais o contexto apresentado se tornará irrelevante. Neste caso, a criança tenderá a ignorar o contexto e procurará, sobretudo, identificar as operações que, no seu entender, fornecerão a resposta adequada. Procedendo desta forma, a criança pode utilizar as operações aritméticas de modo incoerente e descontextualizadas, caindo muitas vezes em situações absurdas. A este propósito, poderemos apresentar como exemplo uma conhecida investigação do IREM de Grenoble<sup>(3)</sup>, onde a um grupo de 97 alunos de sete a nove anos foi proposto o seguinte problema<sup>(4)</sup>:

*Num barco seguem 26 ovelhas e 10 cabras.  
Qual é a idade do comandante?*

Surpreendentemente, os resultados mostraram que 76 desses alunos pretenderam calcular a idade do comandante a partir dos dados fornecidos, sendo a resposta mais frequente 36.

Com os mesmo propósito, foi pedido a um grupo de 101 alunos do 4º e 5º ano que resolvessem o seguinte problema:

*Ontem 33 barcos entraram no porto e 54  
barcos saíram. Ontem, ao meio-dia saíram  
40 barcos do porto. Quantos barcos ficaram  
ainda no porto ontem à noite?*

Também aqui os resultados não foram animadores. Dos 101 alunos inquiridos, apenas um disse que o problema era insolúvel. Todos os outros apresentaram uma solução numérica.

Ainda, no âmbito da referida investigação do IREM, um dos professores envolvidos propôs a um aluno de sete anos o seguinte problema:

*Tens dez lápis roxos no teu bolso esquerdo. Quantos anos tens?*

A resposta foi surpreendente: vinte anos. Pacientemente, o professor disse-lhe que ele sabia perfeitamente que não tinha vinte anos. Então, a criança respondeu-lhe: "Claro, mas a culpa é tua. Não me deste os números bons".

Estes resultados convidam a uma reflexão sobre a aprendizagem da Matemática, nomeadamente sobre a resolução de problemas no ensino básico. Shoefeld (1987) e Puig e Cerdán (1988) consideram que, embora não seja fácil justificar, este tipo de respostas parece ser o resultado de uma aprendizagem escolar baseada numa excessiva repetição de problemas verbais da mesma natureza. Ao fim de algum tempo, a criança mais não tem do que efectuar umas operações com os dedos numéricos, ainda que desligadas do contexto, procurando um resultado (soma, diferença, produto ou quociente) "apropriado", mesmo que este nada tenha a ver com uma solução do problema.

Este tipo de comportamento da criança na resolução de um problema aparece descrito em Shoefeld (1987), onde se relata o seguinte estudo conduzido por Reusser, na Suíça, e que é uma réplica da investigação do IREM de Grenoble. Pediu-se a algumas crianças no quarto ano de escolaridade que resolvessem o seguinte problema:

*Há 125 ovelhas e 5 cães num rebanho. Qual é a idade do pastor?*

A resposta típica de algumas das crianças inquiridas envolveu raciocínios tais como:

*125+5=130... é muito grande, e 125-5=120 é ainda muito grande... mas 125:5 é 25. É isso... a idade do pastor é 25 anos.*

Os alunos, aparentemente, limitaram-se a aplicar as operações aritméticas conhecidas aos dados numéricos fornecidos, procurando uma "solução" mais plausível. Este comportamento parece ser consistente com as práticas na sala de aula, quando se repetem o mesmo tipo de situações. Perante um problema análogo, os alunos, de imediato, colocam questões como "este problema é de mais ou de menos?", pouco ligando ao enunciado e passando de imediato ao cálculo com os valores disponíveis.

O que fazer?... Algumas sugestões...

Em primeiro lugar, convém recordar que um problema não é um exercício. Kantowski (1981) define problema como "uma situação que difere do exercício pelo facto de o aluno não dispor de um procedimento ou algoritmo que conduzirá com certeza a uma solução". Por exemplo, vejamos a seguinte situação:

*O mealheiro do Tiago contém 24 moedas,  
umas de 5 escudos e as outras de 10  
escudos. Sabendo que a soma total é 165  
escudos, quantas moedas há de cada valor?*

Paras alguns alunos esta situação será um problema, enquanto que para outros será um simples exercício que se resolve aplicando um algoritmo conhecido. Numa determinada etapa do conhecimento do aluno situações deste tipo podem ser classificadas como um problema, mas já não o serem numa etapa posterior. Ou porque o aluno já conhece uma solução, ou porque já o resolveu ou, ainda, porque possui um processo de o resolver. Deste modo, podemos reconhecer o carácter relativo da própria noção de problema, onde aparece evidenciada uma dimensão subjectiva.

Lester (1983), embora sem procurar dar uma definição, sugere alguns critérios para decidir se uma determinada tarefa é, ou não, um problema. Assim, e acentuando a dimensão subjectiva, para este autor um problema é uma actividade para a qual: (a) o indivíduo que com ela se confronta quer ou precisa de encontrar uma solução; (b) não há procedimento prontamente acessível que garanta ou determine, completamente, uma solução; e (c) o indivíduo deve tentar achar uma solução.

Atendendo a estas considerações, podemos reconhecer como um aspecto importante a diferença entre um exercício (utilização rotineira de algoritmos conhecidos) e um problema. Este último obriga a que, por um lado, não seja conhecido ou reconhecido facilmente um processo de resolução; e, por outro lado, que exista uma motivação ou uma necessidade de obter uma solução.

Na prática educativa, a resolução de problemas deverá assumir uma presença constante através de situações diversificadas por uma larga variedade de processos, actividades e experiências.

Os exercícios, embora sejam limitados à prática de utilização de algoritmos conhecidos, possuem algum interesse educativo, que convém não menosprezar. Mas, na aprendizagem da Matemática, importa sobretudo explorar outro tipo de situações, onde os alunos tenham a oportunidade de investigar, experimentar e discutir problemas.

Vejamos alguns exemplos, onde se apresentam diferentes tipos de problemas, utilizando um contexto semelhante.

*A mãe da Teresa comprou dois pacotes de leite e seis iogurtes. cada pacote de leite custou 110 escudos e cada iogurte custou 60 escudos. Pagou com uma nota de mil escudos. Quando lhe devolveram de troco?*

Para que haja uma efectiva compreensão do enunciado, poderá ser pertinente que o professor, ou o aluno, fomente o diálogo na sala de aula, colocando questões do tipo:

*O que comprou a mãe da Teresa?  
Qual o preço de cada artigo?  
Qual a despesa da Sr<sup>a</sup> Teresa? Como a pagou?  
O que queremos saber?  
Numa compra quando é que se devolve troco?  
De que outra maneira poderá ser paga aquela despesa?  
A sr<sup>a</sup> Teresa poderia comprar mais artigos?*

Com um grau de dificuldade superior, este contexto poderia levar, alternativamente, à formulação de um outro problema:

*A mãe da Teresa comprou dois pacotes de leite e seis iogurtes. Pagou com mil escudos e devolveram-lhe 320 escudos de troco. Sabendo que cada pacote de leite custa 110 escudos, quanto custa cada iogurte?*

É, também, muito interessante formular problemas que admitem soluções múltiplas, como o seguinte:

*Numa mercearia, cada pacote de leite custa 110 escudos e cada iogurte 60 escudos. Com mil escudos, o que pode comprar a mãe da Teresa, entre leite e iogurtes?*

Ou, ainda, problemas cujos dados fornecidos são insuficientes para encontrar uma solução mas, mesmo assim, podem ser uma actividade rica para explorar, conduzindo a uma eventual reformulação do enunciado.

*A mãe da Teresa comprou dois pacotes de leite e seis iogurtes. Pagou com mil escudos e esperou o troco.*

Situações simples como a seguinte podem ser, também, uma fonte inesgotável de discussão:

*A mãe da Teresa foi à mercearia com mil escudos.*

Cada tipo de problema corresponde a uma actividade intelectual e psicológica diferente. Cabe ao professor escolher os problemas adequados aos seus alunos, tendo a preocupação de procurar que eles sejam resolvidos de várias maneiras, com recurso a diferentes procedimentos. Privilegiando

os exercícios ou os problemas rotineiros, poderemos estar a instruir os nossos alunos no manejo das operações aritméticas e respectivos algoritmos mas, por outro lado, estaremos a priva-lo de uma boa formação matemática.

## NOTAS

(1) - Abrantes, Leal e Veloso (1993), *Pode Haver um Currículo de Matemática Centrado na Resolução de Problemas?* Comunicação apresentada no II Seminário de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação, em Monfortinho.

(2) - São problemas em cujo enunciado aparece toda a informação necessária para os resolver. Para encontrar uma solução, o aluno deverá compreender o problema, escolher as operações e efectuar os cálculos exigidos. São os problemas típicos que aparecem tradicionalmente nos manuais escolares.

(3) - Um dos vinte e cinco Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques, em França

(4) - Na falta da publicação original, foram utilizadas as seguintes referências na descrição desta experiência: Shoenfeld (1987) e Puig e Cerdán (1988).

## REFERÊNCIAS:

**Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário** (1990). *Ensino Básico. Programa do 1º Ciclo*, Lisboa, Ministério da Educação.

**KANTOWSKI, M.** (1981), *Problem Solving*. Em Fennema, E. (Ed.), *Mathematics Education Research, Implications for the 80's*, p.111-126.

**LESTER, F.** (1983), Trends and issues in mathematical problem solving research. Em Lesh, R e Landau, M. (Eds.), *Acquisition of mathematics concepts and process*, p.263-243.

SCHOENFELD, A. (1987), Problem Solving in Context(s). Em Charles, R. e Silver, E. (Eds.), Teaching and evaluating mathematical problem solving, Reston, NCTM.

PUIG, L. e CERDÁN, F. (1988), *Problemas Aritméticos Escolares*, Madrid, Editorial Sintesis.

**ARESTA, L<sup>DA</sup>**

R. S. SEBASTIÃO, N°24 - 7800 BEJA

PRODUTOS HIGIENE E LIMPEZA

**TELEF. (084) 38 91 30**