

# Construção de materiais manipulativos

Lina Fonseca, Pedro Palhares, Teresa Pimentel, E. S. E. de Viana do Castelo

Este artigo pretende relatar uma experiência realizada em dois anos cujos resultados excederam as nossas expectativas.

A experiência realizou-se no âmbito da cadeira de Processos e Técnicas de ensino/aprendizagem de Matemática para todos os alunos do 2.º ano da ESEVC do curso de professores do ensino básico (1.º ciclo). Ora, segundo Piaget, no período pré-operacional ou operacional concreto, o pensamento lógico organiza-se através da acção, que não pode realizar-se senão aplicando-se a objectos. Paralelamente, as novas tendências para o ensino da Matemática fazem apelo à utilização de materiais manipulativos no ensino dos conceitos básicos. Assim, é importante que um futuro professor do ensino básico, para além de dominar as técnicas de utilização do mais diverso tipo de material existente, ganhe experiência na construção de novos materiais. Deste modo, definimos como uma das vertentes fundamentais desta cadeira o aprofundamento de técnicas de ensino com materiais adequados, a par do desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas.

Decidimos pedir, como trabalho de grupo, a construção de material manipulativo. Este trabalho seria importante para os alunos do ponto de vista da sua formação, e ao mesmo tempo suficientemente representativo para que na avaliação tivesse o mesmo peso que um teste. Este último facto permitiu ainda que os alunos se sentissem motivados para darem o melhor de si próprios.

Na mesma altura em que propusemos o trabalho (no princípio do ano, quatro meses antes da data de entrega), apresentámos também os seguintes critérios de avaliação:

1. Estética (correção de linguagem e perfeição global);
2. Valor pedagógico;
3. Funcionalidade (correção das regras e ideia geral).

Todos os alunos apresentaram um projecto prévio para melhorar a qualidade dos trabalhos e evitar a sua repetição.

Surgiram por fim em 1988/89 alguns trabalhos bastante bons, um dos quais será descrito adiante.

Para, de alguma forma, recompensar e motivar os alunos foi organizada uma mini-exposição na escola e uma deslocação à Feira de Ideias e Materiais no Porto, organizada pela APM. Mais tarde, esses mesmos trabalhos foram apresentados na Feira de Ideias e Materiais no ProfMat em Viana do Castelo.

Decidimos no ano de 1989/90 implementar de novo a experiência. Para isso, e no sentido de impedir que surgissem trabalhos demasiado parecidos com os do ano anterior, foi proposto que os alunos se cingissem a três temas: Ecologia, CEE e Descobrimentos Portugueses. Assim, além de terem um papel didáctico na Matemática, deveriam ter um papel didáctico em relação a um dos temas mencionados promovendo deste modo a interdisciplinaridade.

Ainda que tivessem surgido mais jogos de percurso do que gostaríamos, aquela proposta resultou em pleno; de facto, neste segundo ano, os alunos esmeraram-se no aspecto estético. Alguns dos trabalhos são, deste ponto de vista, praticamente perfeitos.

Organizámos então uma exposição que foi visitada por

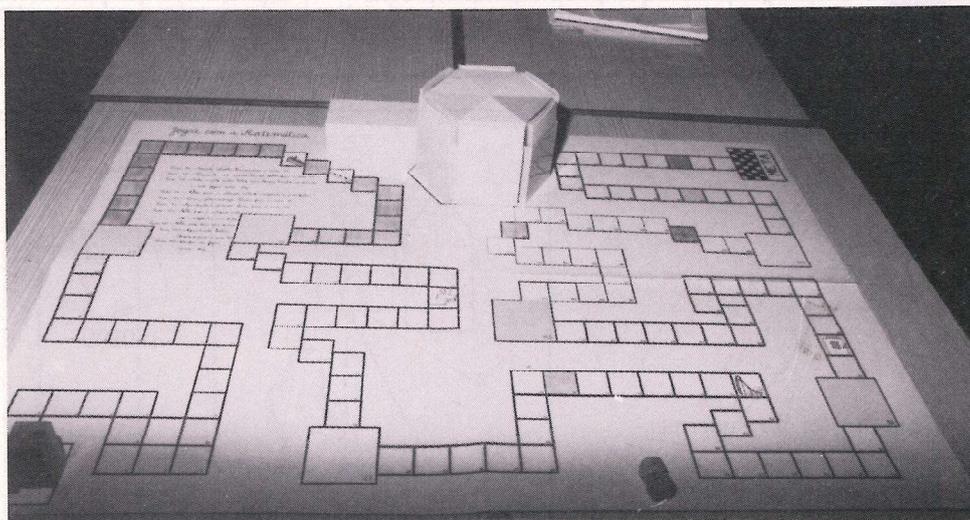


Foto 1

alunos da E.S.E., professores do distrito, alunos do ensino preparatório e professores responsáveis pela animação pedagógica das escolas. No último dia a exposição foi inclusivamente visitada pelo Ministro da Educação, Eng. Roberto Carneiro, que expressou o seu agrado pelo empenho dos alunos na elaboração dos materiais.

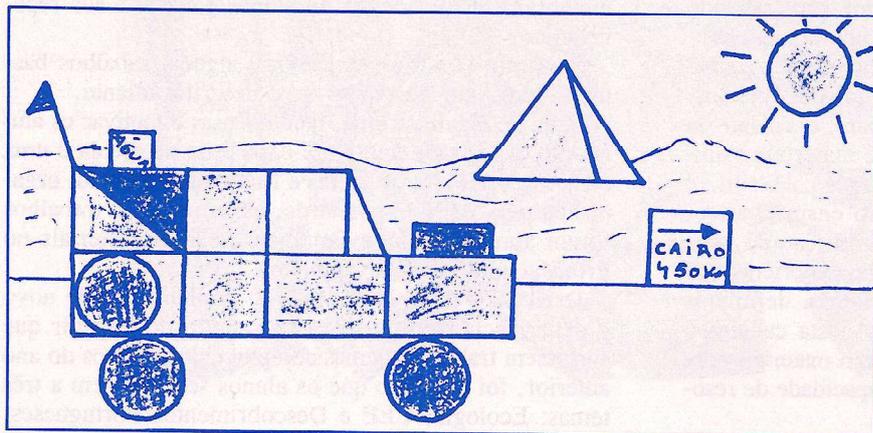
Este trabalho é basicamente uma ficha de avaliação para o 2.º ano da 1.ª fase. Consiste num jogo de percurso com paragem obrigatória em 6 estações que correspondem aos 6 temas tratados neste ano de escolaridade. Em cada paragem, a criança terá de responder a uma pergunta que lhe permitirá avançar se responder acertadamente. Os peões são sólidos geométricos em madeira. (Fotografia 1)

Algumas das perguntas:

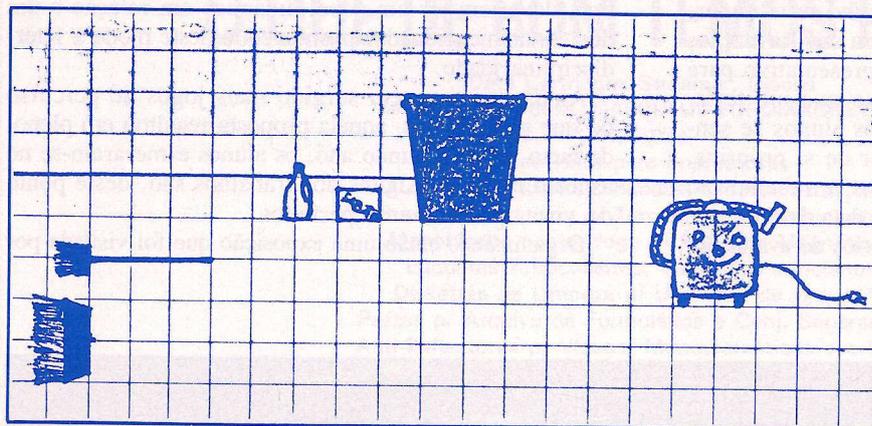
**Descrição de alguns trabalhos**

**A) JOGAR COM A MATEMÁTICA (88/89)**

Luis Lagoa, M.ª João Fornelos, Paula Silva

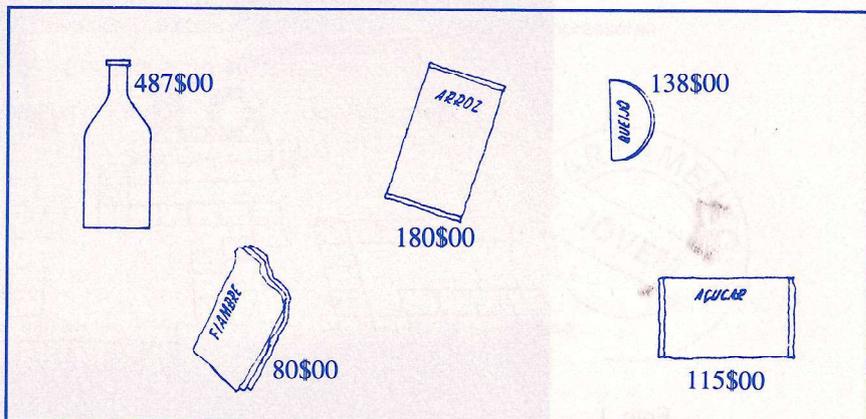


Diz quantos círculos e quadrados encontra na figura.  
R.: .....



O cabo da vassoura grande tem o triplo do comprimento do da vassoura pequena. Desenha-o.

A Susana foi ao supermercado e gastou 705\$00.  
O que é que ela comprou?  
R.: .....



Este trabalho propunha uma forma interessante de avaliação, com perguntas bem elaboradas. Além disso, apresentava-se muito cuidado do ponto de vista estético.

### B) À DESCOBERTA DA CEE (1989/90)

Ana Paula Castro, Ana Paula Ferreira, Cândida Gama, M.<sup>a</sup> João Moreira

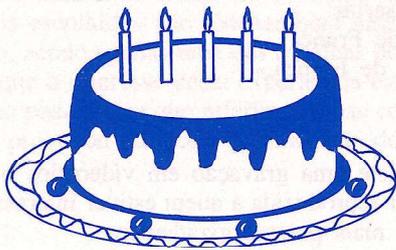
Este trabalho é um jogo destinado à 2.<sup>a</sup> fase em que cada jogador procura reunir vários elementos de cada país (mapa, capital, bandeira e um monumento representativo). Aquele que completar o maior número de países será o vencedor. Para obter um destes elementos o jogador terá de responder correctamente a uma questão ou situação problemática.

Algumas das questões:



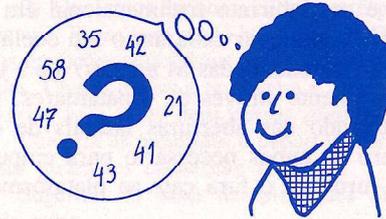
Foto 2

PERGUNTA: Divide um bolo redondo em oito partes iguais, partindo-o apenas três vezes.

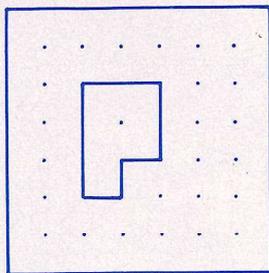


PERGUNTA: Queres adivinhar o número em que o Rui está a pensar?

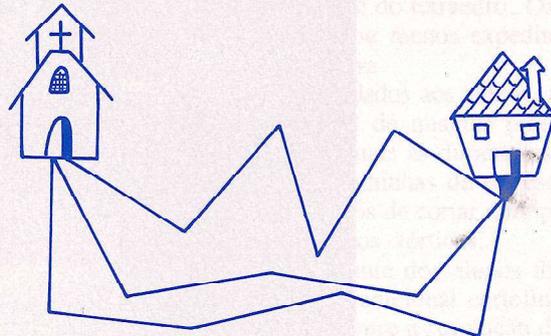
- é maior que 30.
- é menor que 50.
- o algarismo das unidades é 3.
- o algarismo das dezenas é diferente do das unidades.



PERGUNTA: Constrói no geoplano, uma figura com a área igual à da figura abaixo representada e perímetro maior.



PERGUNTA: Usando o clips indica qual o caminho mais curto até à casa.



As questões apresentadas estão bem formuladas, reflectindo preocupação em fugir à rotina e procurando desenvolver competências tais como estimação, resolução de problemas, etc.

### C) A TOCA

Ana Florentino, Francisco Cruz, Graciete Vieira, Luís Viana, Paula Cachadinha



Foto 3

Este trabalho é um labirinto tridimensional em que três jogadores procuram levar cada um o seu coelhinho (cubos a que foram arredondadas as arestas) até à toca, passando sucessivamente através de 4 patamares. Para isso, vão introduzindo nas aberturas laterais de cada patamar o número de cubos necessário para empurrar o coelho até ao furo que o fará cair na plataforma de baixo.

Ideia original, visando desenvolver as relações espaciais.

### D) JOGOS LÓGICOS

Amélia Martins, Carla Santos, Céu Viana, Helena Jorge

Este trabalho consiste em material manipulativo inspirado nos blocos lógicos destinado ao 1.º ano (estrelas de 2 tamanhos, 2 espessuras e 3 cores, bandeiras e mapa) e associado ao tema da CEE. (Foto 4).

Foram elaboradas 3 fichas de trabalho, das quais apresentamos algumas perguntas:

«1. Reconhecer o interior, o exterior e a fronteira.

1.1. Colocar a bandeira portuguesa no interior de Portugal.

1.2. Colocar no exterior de Portugal uma outra bandeira.

1.3. Colocar na fronteira de Portugal com o país vizinho as bandeiras correspondentes.

2. Identificar esquerda e direita; acima e abaixo; (...) antes e depois:

2.1. Colocar a bandeira correspondente no território localizado:

— à esquerda de Portugal;

— à direita de Portugal.

2.2. Colocar uma estrela pequena:

— em cima de uma outra de tamanho grande;

— debaixo de outra de tamanho grande.

2.3. Imagina que vais fazer uma viagem, por terra, até à Holanda. Coloca a bandeira correspondente ao país em que passarias:

— antes de França;

— depois de França.»

Nota: Existe uma gravação em vídeo dos trabalhos que pode ser reproduzida a quem estiver interessado em conhecê-los mais pormenorizadamente.

Agradecemos ao Domingos Fernandes, professor coordenador da Unidade de Matemática da ESE de Viana do Castelo, toda a colaboração na elaboração deste artigo.



Foto 4