

HEXATRIS

Para desenvolver uma atitude investigativa

«Manipular material, ver por si mesmo como se formam e organizam as relações, corrigir os seus próprios erros, reter só o que se constatou e de que se teve consciência, vale mais, evidentemente, do que repetir sons simplesmente ouvidos e não relacionados com a nossa experiência.»

Caleb Cattegno

Se a manipulação de objectos concretos pode favorecer o processo de abstracção, o simples facto de os manipular não é suficiente, segundo Piaget, para a elaboração de determinados conceitos. Para que a criança elabore operações intelectuais, é necessário que capte o sentido e aprecie o valor dessas manipulações.

O conjunto de actividades, que a seguir se propõe, inscreve-se nesta perspectiva. Largamente inspirado no artigo *Hexiamonds*, publicado em Novembro de 1986, em *The Computing Teacher*, apresenta as modificações que a nossa perspectiva perante a aprendizagem e a modularidade da linguagem Logo impunham.

Tal como os Poliminós e o Tangram, as actividades à volta dos Hexatris — figuras formadas por seis (*hexa*) triângulos (*tris*) equiláteros congruentes — proporcionam aos alunos boas oportunidades de investigação matemática e de construção de conceitos. O recurso, em simultâneo, a materiais concretos e à programação em Logo, propicia uma compreensão mais profunda dos conceitos em jogo, ao mesmo tempo que permite a descoberta de relações que, de outra forma, permaneceriam ignoradas.

Depois das duas primeiras actividades, realizadas em simultâneo por todos os grupos de alunos, todas as outras podem ocorrer em momentos diferentes para os diferentes grupos, o que alivia bastante o peso do material necessário.

Materiais

- cerca de 80 triângulos equiláteros congruentes, por grupo de alunos
- cerca de 20 hexatris de cada tipo
- computador
- software para programar em Logo

1.ª Actividade

Descobrir todas as figuras diferentes constituídas por seis triângulos equiláteros do mesmo tamanho — os Hexatris.

2.ª Actividade

Comparar as áreas e os perímetros dos diferentes Hexatris.

3.ª Actividade

- Conceber um procedimento em Logo para construir um qualquer triângulo equilátero.
- Com base no procedimento anterior, construir todos os Hexatris.

4.ª Actividade

- O hexágono é um dos Hexatris. Será possível construir um hexágono semelhante utilizando outros Hexatris?
Em caso afirmativo, construí-lo, também, em Logo, a partir dos procedimentos dos Hexatris respectivos.
- O mesmo relativamente a outros Hexatris.

5.ª Actividade

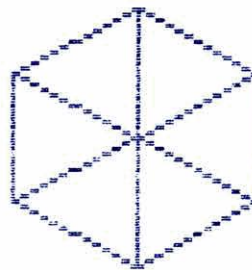
Descobrir os Hexatris com os quais é possível pavimentar o plano.

6.ª Actividade

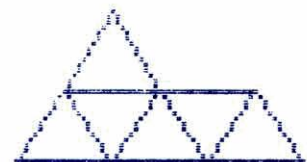
- Construir um paralelogramo com todos os Hexatris.
- O mesmo em Logo.

A propósito da primeira actividade, não se consideram diferentes figuras simétricas ou obtidas por rotação de outras já descobertas.

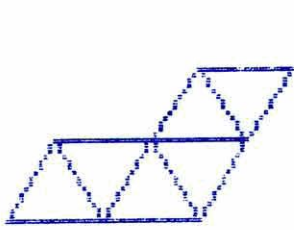
Pode-se pedir aos alunos que atribuam designações aos diferentes Hexatris. Segue-se o desenho dos 12 Hexatris construídos em Logo.



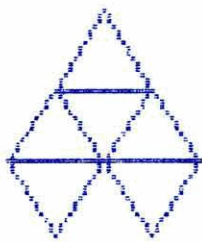
hexágono



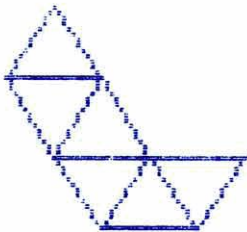
esfinge



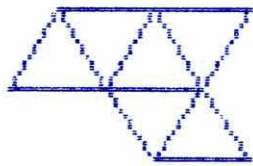
morcego



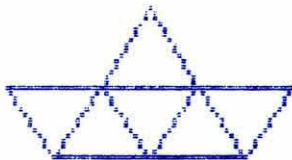
seta



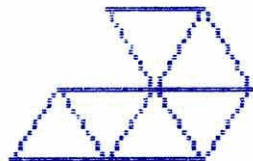
taco



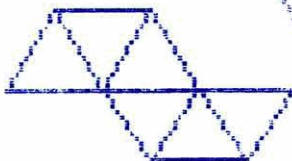
pistola



coroa



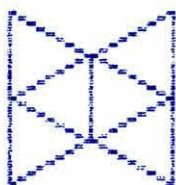
berço



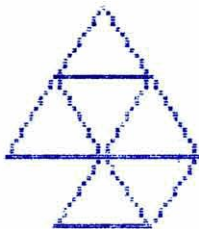
pato



pente



borboleta

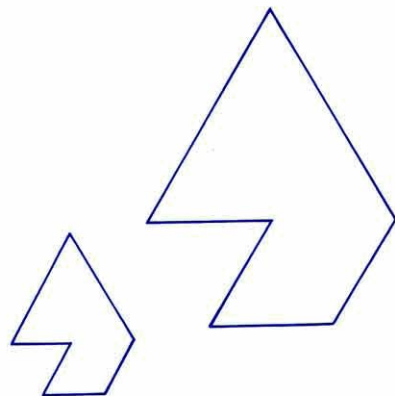
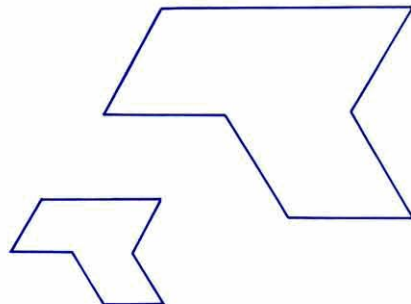
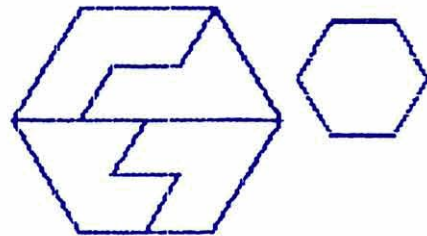


iate

A segunda actividade também pode proporcionar a construção do conceito de área se os alunos ainda o não detêm. De qualquer forma, a questão dos perímetros pode ser colocada em seguida.

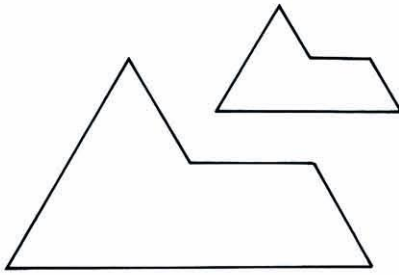
Se não se quiser explorar a modularidade da linguagem Logo, mas antes a amplitude dos ângulos de cada Hexatris, a terceira actividade deve propor, exclusivamente, a construção dos Hexatris.

A designação de Hexatris semelhante (4.^a actividade) pode ser substituída por outra se os alunos não forem detentores deste conceito. Neste último caso, a actividade pode servir para uma primeira abordagem deste conceito, sugerindo-se a descoberta da relação entre os comprimentos dos lados correspondentes nos dois Hexatris.

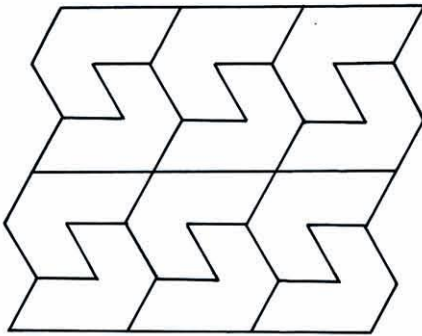


(Continua na página 36)

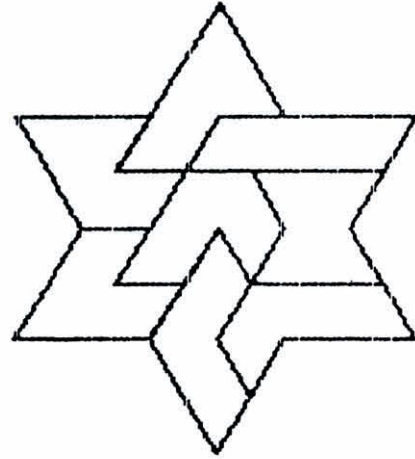
Hexatris (conclusão)



Segue-se um exemplo de pavimentação.



Como actividade suplementar, pode-se também desafiar os alunos a construírem uma estrela de seis pontas com oito dos Hexatris.



E aguarde-se pelas surpresas que um conjunto de actividades deste tipo sempre proporciona!

Leonor Moreira

Bibliografia

Martin, K. et al. (1986). Hexiamonds. *The Computing Teacher*, Vol. 14, n.º 3, pp. 32-36.

Fibonacci (conclusão)

sucessão infinita. É como quando assistimos constantemente à ultrapassagem de novos recordes desportivos: quem nunca pensou que, a continuarem assim, os atletas de corrida, por exemplo, que conseguem demorar cada vez menos tempo, um dia destes não demoram mesmo tempo nenhum? Ou, caso ainda mais extremo, atingem a meta antes de partir? É, confessêmo-lo, uma hipótese divertida, embora perfeitamente inverosímil. A verdade é que a matemática produziu um conceito que nos diz que não é assim: é a noção de limite assintótico que, se não estou em erro, é o limite para o qual tende uma progressão interminável, não sendo no entanto nunca atingido. Assim, é fácil de perceber que na sucessão 0,9; 0,99; 0,999; 0,9999; etc., o limite assintótico será 1, que nunca será atingido (é sempre possível acrescentar mais um 9 à direita dos que já lá estão...); igualmente numa sucessão de polígonos (polígono de três lados, polígono de 4 lados, e de 5, de 6, ..., de 10, ..., de 20, ..., etc.), inscritos numa circunferência, esta será o respectivo limite assintótico, não havendo nunca completa coincidência entre a sua linha e a dos polígo-

nos, aos quais é sempre possível acrescentar mais um lado...

Nota:

No ano de 1987/88 surgiu no Plano de Formação da Escola Sec. n.º 1 da Marinha Grande uma acção intitulada «O lado humano da Matemática» dinamizada por uma professora de Matemática (Isabel Azevedo Rocha) e outra de Português (Margarida Font Amado). O objectivo era contribuir para a diminuição do insucesso na Matemática, ajudando a modificar atitudes de professores de outras áreas (especialmente de Letras...), em relação à Matemática. Por outro lado tentava-se esboçar um trabalho de tipo interdisciplinar e de «investigação colaborante» entre professores de áreas aparentemente tão distintas.

Realizaram-se, nesse ano e nos seguintes, 3 sessões todas obedecendo a este objectivo e destinadas a um público de professores de formações diversas; o artigo que aqui se publica é a transcrição de parte da referida sessão subordinada ao tema «Infinito».