

LOGO . MAT

Pode o Logo ser um hidragogo para o pedagogo?

```
to investiga :la1 :ang1 :la2 :ang2
repeat 2[fd :la1 rt :ang1 fd :la2 rt :ang 2]
end
```

A par de algumas potencialidades já reconhecidas, o Logo pode também ser usado como instrumento para suporte de actividades de investigação a nível do Ensino Básico.

Com base no procedimento acima definido, podem ser estudados os paralelogramos, analisando os valores das variáveis, quando queremos representar os diversos tipos de paralelogramos.

A primeira dificuldade a ultrapassar será a da construção de um polígono, só possível quando a soma de :ang1 com :ang2 for 180 °, o que corresponde a uma rotação total de 360 ° (soma dos ângulos externos e soma dos ângulos internos de um paralelogramo). Da análise da orientação da tartaruga, pode concluir-se que os lados opostos são paralelos. O desenho de rectângulos (:ang1 = :ang2 = 90 °), de losangos (:la1 = :la2) e de quadrados (conjunção das condições anteriores) conduzem ao conceito de cada um destes tipos de polígonos.

Para que a investigação não acabe repito: «Pode o Logo...?»

Fernando Nunes
E.P. Brandoa

Ainda os Fractais!...

Para obter, em Logo, o membro mais simples da família dos flocos de neve podemos utilizar o seguinte procedimento

```
to flo :d
fd :d/3 rt 60
fd :d/3 lt 120
fd :d/3 rt 60
fd :d/3
end
```

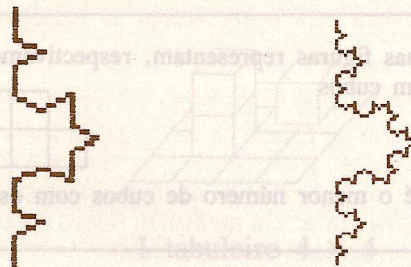


Este procedimento, aliado à ideia de recursividade, é utilizado, de seguida, nos procedimentos que permitem construir os membros de ordem superior da mesma família

```
to flo2 :d
flo :d/3 rt 60
flo :d/3 lt 120
flo :d/3 rt 60
flo :d/3
end
```

```
to flo3 :d
flo2 :d/3 rt 60
flo2 :d/6 lt 120
flo2 :d/6 rt 60
flo2 :d/3
end
```

com os resultados seguintes:

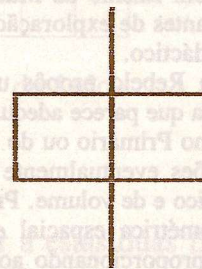


A família completa pode-se, ainda, obter com um único procedimento recursivo, mais compacto, onde a variável k define a ordem do membro. Para $k = 0$, o procedimento desenha, apenas, um segmento de recta, aliás, o ponto de partida de qualquer família de fractais.

```
to flocos :k :d
if :k = 0 [fd :d stop]
flocos :k-1 :d/3 rt 60
flocos :k-1 :d/3 lt 120
flocos :k-1 :d/3 rt 60
flocos :k-1 :d/3
end
```

O módulo que dá origem à curva de Peano pode ser construído com o procedimento PEA:

```
to pea :d
fd :d/3 rt 90
fd :d/3 lt 90
fd :d/3 lt 90
fd :d/3 lt 90
fd :d/3 rt 90
fd :d/3 rt 90
fd :d/3 rt 90
fd :d/3 lt 90
fd :d/3
end
```



Para desenhar os vários membros da família da curva de Peano, podemos, analogamente, construir um procedimento compacto, PEANO, onde k define, mais uma vez, a ordem dos diferentes membros desta família.

(cont. pág. 36)

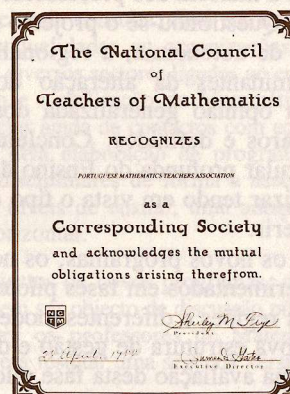
Reunião internacional de Associações em Budapeste

A APM, através de diversos contactos realizados por alguns seus dirigentes desde o Verão passado, esteve na origem da ideia de se realizar uma reunião internacional de representantes de Associações de Professores de Matemática em Budapeste, durante o próximo ICME-6. Por isso, o Comité Internacional deste Congresso (o mais importante na área da Educação Matemática) convidou o actual vice-presidente da APM para organizar, em colaboração com o presidente da Associação da Alemanha Federal, aquela reunião.

Acordo com o NCTM dos Estados Unidos

O National Council of Teachers of Mathematics — NCTM — é a Associação de Professores de Matemática dos Estados Unidos da América e constitui desde há muito tempo uma referência essencial para muitos daqueles que se preocupam com a renovação do ensino da matemática a todos os níveis. As suas posições e as suas revistas, nomeadamente o «Mathematics Teacher», são lidas em todo o mundo, havendo também em Portugal naturalmente diversas escolas e professores que as recebem periodicamente.

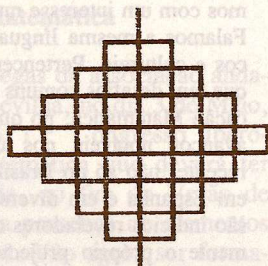
A APM, depois de uma série de diligências efectuadas pela Direcção, tornou-se agora uma «associação correspondente» do NCTM. Trata-se de um acordo que implica: (1) a troca oficial entre as respectivas revistas profissionais; (2) cada uma das associações informa os seus membros sobre os principais Encontros, publicações e revistas da outra associação; (3) cada uma das associações convida, para os seus Encontros, membros da outra associação que estejam no país onde esses Encontros se realizam.



LOGO.MAT

(continuação)

```
to peano :k :d
if :k = 0 [fd :d stóp]
peano :k-1 :d/3 rt 90
peano :k-1 :d/3 lt 90
peano :k-1 :d/3 lt 90
peano :k-1 :d/3 lt 90
peano :k-1 :d/3 rt 90
peano :k-1 :d/3 rt 90
peano :k-1 :d/3 rt 90
peano :k-1 :d/3 lt 90
peano :k-1 :d/3
end
```



Partindo de outros módulos e recorrendo, também, a procedimentos recursivos, podem-se obter novos padrões igualmente interessantes.

Leonor Moreira

Bibliografia

Klotz, F. (1987). Turtle Graphics and Mathematical Induction. *Mathematics Teacher*, vol. 80, n.º 8.

Para um reforço...

(continuação)

devida antecedência textos de apoio contendo comentários à matéria, desenvolvimentos pontuais, resoluções completas de problemas, sugestões para testes de avaliação, e tudo o mais que informe, clarifique e lhe dê confiança na sua assaz delicada, importante e mal retribuída função. Sebastião e Silva compreendeu bem a necessidade de um tal tipo de apoio, ao elaborar os (esquecidos) *Guias* para o seu *Compêndio de Matemática*. Os textos de apoio cuja elaboração cuidadosa recomendamos são mais completos, porém, que aqueles *Guias*, no que respeita a questões práticas do dia a dia lectivo. Para exemplificação típico do que acabamos de propor veja-se

Moise & Downs — *Geometry, Teacher's Edition*, Addison-Wesley, 1982.

Nota: Este texto corresponde à intervenção do professor Franco de Oliveira no Seminário organizado pela APM sobre «Renovação do currículo de Matemática».

N.R. — Por absoluta falta de espaço não publicamos «A Dança das Circunferências» de A. Paula Natal. Pelo facto pedimos desculpa. O referido artigo será oportunamente publicado.