

# Será que identificámos eixos de simetria?

GUIDA ROCHA, SANDRA NOBRE

No 1.º ciclo a exploração do conceito de simetria de reflexão tem sido um grande desafio para professores e alunos. Enquanto professoras sentimos necessidade de clarificar o que entendemos sobre este conceito pelo que adotamos a definição apresentada por Veloso (1998), na qual uma figura tem simetria de reflexão se existe uma isometria do plano da figura, definida por um eixo, que deixa a figura invariante, ou seja, alguns pontos da figura podem mudar de posição mas a figura no global não se altera. Para trabalhar o conceito de simetria de reflexão é fundamental o recurso a tarefas que façam apelo ao uso de material concreto e que facilite a compreensão destes conceitos por parte dos alunos (Veloso, 1998). A escolha dos recursos, bem como a sua utilização é essencial na aprendizagem dos conceitos pelo que devem ser bastante ponderados por parte do professor.

Este artigo surge como reflexão de uma aula, de cerca de noventa minutos, numa turma do 4.º ano, na qual o principal objetivo foi «Identificar no plano eixos de simetria de figuras» (Ministério da Educação, 2007, p. 23), neste caso concreto de alguns polígonos regulares. O ponto de partida da nossa reflexão foi o propósito principal do ensino da Geometria, do programa de Matemática do ensino básico de 2007, o qual incide no desenvolvimento do sentido espacial, com ênfase na visualização e na compreensão de propriedades de figuras geométricas, bem como na utilização destes conhecimentos e capacidades na resolução de problemas em contextos diversos. Refletimos sobre as opções metodológicas e algumas das limitações que sentimos durante e após a implementação da tarefa.

A aula foi planificada tendo em conta o trabalho prévio desenvolvido com estes alunos no tema Geometria, uma vez que a primeira autora foi professora da turma desde o 2.º ano. No 3.º ano, no estudo da simetria de reflexão, a professora propôs tarefas em que os alunos completaram figuras, sendo apresentada parte da figura e um ou dois eixos

de simetria (eixo horizontal, eixo vertical ou ambos). Para a visualização das figuras os alunos manipularam espelhos e miras, no entanto a maioria não conseguiu completar as figuras como se pretendia. A falta de rigor no manuseamento do material levou a que os alunos não colocassem os recursos disponíveis sobre o eixo de simetria, pelo que não se verificou a invariância da figura. O incorreto posicionamento do espelho e da mira, limitou a compreensão do conceito de reflexão, uma vez que os alunos não observaram o que se pretendia, logo não atingimos o nosso objetivo. Na aula seguinte a noção de eixo de simetria foi trabalhada a partir da dobragem de figuras. Foram distribuídas pelos alunos, figuras já com os eixos de simetria representados. Após dobragem das figuras pelos eixos de simetria, os alunos concluíram que «ao dobrarmos a figura pela reta que indica o eixo de simetria, as duas partes da figura coincidem ponto por ponto, caso contrário a reta não é eixo de simetria».

Tendo em conta as dificuldades no uso de espelhos e miras e uma vez que a técnica de dobragem resultou no 3.º ano, na planificação deste tópico no 4.º ano optámos por sugerir a dobragem como método de verificação da existência de eixos de simetria em polígonos regulares, desde o triângulo ao octógono, aplicando a tarefa da Figura 1.

Após a entrega do enunciado da tarefa, os alunos, individualmente, começaram por recortar os polígonos regulares distribuídos numa folha anexa. De seguida, através de dobragens tentaram identificar os seus eixos de simetria de reflexão. Durante o trabalho dos alunos a professora aproveitou para questioná-los acerca do nome dos polígonos.

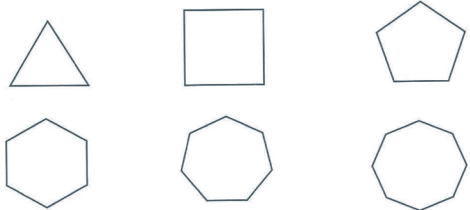
Surgiram alguns obstáculos durante a implementação da tarefa. O primeiro foi no recorte dos polígonos, pois a falta de precisão impossibilitou que na dobragem dos polígonos as duas partes coincidissem rigorosamente. No entanto, apesar da falta de rigor, de um modo geral, os alunos traçaram o resultado das suas dobragens para o triângulo e para o quadrado.

Agrupamento de Escolas Dr. Alberto Iria - EB 1/ JI n.º 1 de Olhão

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_

**Vamos descobrir!**

- Descobre todos os eixos de simetria de reflexão em cada polígono regular.
- Com os polígonos que te são facultados, no anexo A, experimenta diferentes dobras, de modo a verificar todos os eixos de simetria.
- Traça os eixos de simetria que encontraste em cada um dos polígonos.



- Completa a tabela, registando os respetivos eixos de simetria.

N.º de lados do polígono regular	3	4	5	6	7	8	...	20
N.º de eixos de simetria								

- O que concluis?

---



---



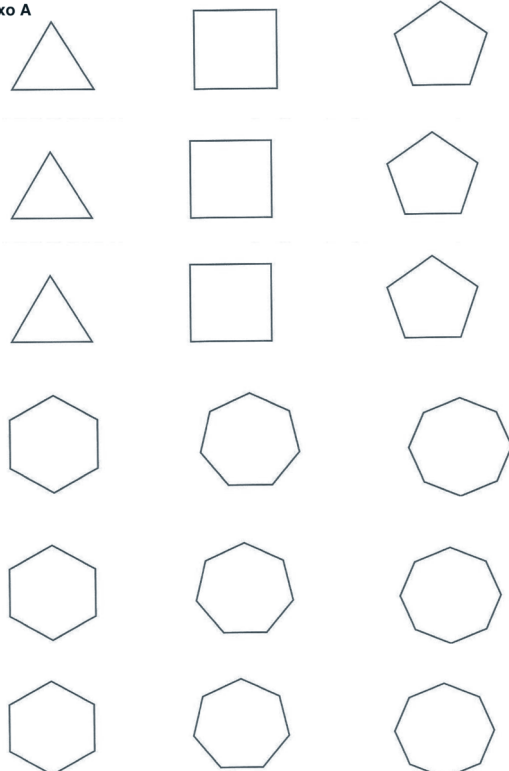
---



---

Agrupamento de Escolas Dr. Alberto Iria - EB 1/ JI n.º 1 de Olhão

**Anexo A**



**Figura 1.** Tarefa e anexo com polígonos

O segundo obstáculo prendeu-se com o aumento do número de dobras, à medida que o número de lados aumentava. A Figura 2 mostra o registo do André que a partir do pentágono deixa de realizar dobragens e experimenta traçar os eixos de simetria recorrendo unicamente à régua.

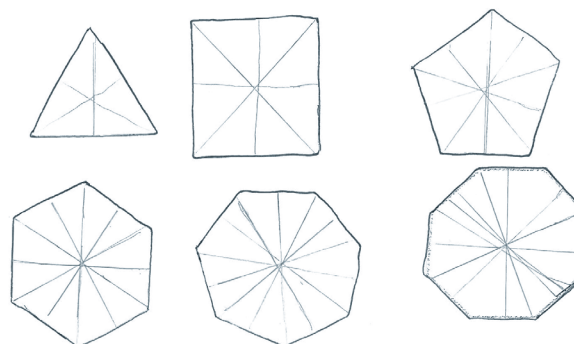
Outros alunos fizeram as dobras, mas não as assinalam a lápis, acabando por se perder na contagem. Em dezoito, dez alunos identificaram corretamente o número de eixos de simetria para cada um dos polígonos regulares, embora não tenham sido rigorosos no recorte das figuras e no traçar dos eixos. Dos oito alunos que não conseguiram encontrar todos os eixos de simetria dos polígonos, destacamos o exemplo de uma aluna que para o pentágono só encontrou um eixo de simetria e dois alunos que não encontraram nenhum. Observámos que à medida que o número de lados do polígono aumentava poucos alunos continuaram a utilizar o método da dobragem, pois perdiam-se no número de dobras, alguns desses alunos apresentaram os eixos de simetria, recorrendo à régua, unindo vértices opostos e os pontos médios dos lados opostos, à semelhança do que verificaram no quadrado e no triângulo. Os oito alunos que não traçaram todos os eixos de simetria desistiram no pentágono, quando se depararam com o aumento do número de dobras possíveis. São exemplos a aluna que só traçou

apenas um eixo de simetria no pentágono e os dois alunos que não traçaram nenhum, estes alunos manifestaram imediatamente a sua desistência ao dizer «Não consigo!».

Para a discussão da tarefa, a professora preparou um exemplo de cada polígono ampliado, que fixou e dobrou no quadro de acordo com os eixos de simetria. Tentou depois através do questionamento, que os alunos identificassem o número de eixos de simetria para qualquer polígono regular:

*Professora:* Como é que posso verificar se já tenho todos os eixos de simetria, ao olhar para as figuras?

*Daniel:* O triângulo tem 3, o quadrado tem 4, o pentágono tem 5.



**Figura 2.** Produção do André

*Professora:* Porquê?

*Daniel:* Porque o triângulo tem 3 lados e 3 vértices, o quadrado 4 lados e 4 vértices...

*Professora:* Então interessa o número de lados e de vértices.... E o hexágono?

*Turma:* 6

*Professora:* E se passarmos para um polígono regular com 20 lados?

*Turma:* 20 eixos.

Este diálogo foi crucial para grande parte dos alunos sistematizarem as suas conclusões.

A Beatriz apresentou a sua conclusão e a professora escreveu-a no quadro: «O número de lados de um polígono regular é igual ao número de eixos de simetria». Os alunos que não chegaram sozinhos a esta conclusão, copiaram a resposta da Beatriz para a sua folha de registo.

Concluída a tarefa proposta, a professora usando o triângulo equilátero colocou outras questões no sentido de explorar os eixos de simetria, tanto nos polígonos regulares com um número par de lados como com um número ímpar.

*Professora:* Qual é a regra para descobrir os eixos de simetria do triângulo?

*Carlos:* O vértice vai unir no lado. (apontando para o lado oposto)

*Professora:* O vértice vai unir no meio do lado oposto.

*Professora:* E no quadrado? Acontece o mesmo?

*Alguns alunos:* Os dois vértices.

*Professora:* Que vértices?

*Daniel:* Opostos

A professora pegou no quadrado e traçou os referidos eixos de simetria.

*Professora:* Já tenho dois eixos de simetria e agora?

*Aluno C:* Dobrar ao meio.

*Professora:* O quê?

*Aluno C:* Os lados opostos. E depois a mesma coisa.

De forma análoga a discussão prosseguiu para polígonos com um maior número de lados. A partir desta discussão, a professora sugeriu o registo das conclusões a que os alunos chegaram com base nas suas observações. A professora registou no quadro a questão: «Quando o número de lados é ímpar o que se une?». Vários alunos reagiram a esta questão colocando o dedo no ar.

*Fernando:* Une-se o vértice a...

*Turma:* ... metade do lado oposto.

*Professora:* Quando o número de lados é par?

*Gonçalo:* Unem-se os vértices opostos.

*Daniel:* E os lados opostos.

O registo das conclusões no quadro foi intercalado com a discussão, sendo utilizadas as expressões que os alunos referiram.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Refletindo acerca da atividade descrita, podemos constatar que ao optarmos por serem os alunos a recortar os polígonos, fornecidos na folha anexa, nos deparámos com uma limitação na identificação dos eixos de simetria, uma vez que as figuras passaram a não ter simetria. Uma forma de minimizar este obstáculo poderia ser fornecer folhas de papel vegetal com os polígonos impressos sem necessidade de recorte. A transparência deste material facilita a dobragem e possibilita aos alunos a visualização dos eixos de simetria enquanto retas, o que não se verifica na opção do recorte. Atendendo às dificuldades que os alunos manifestaram na identificação e representação dos eixos de simetria consideramos uma mais-valia a discussão dos eixos de simetria para polígonos regulares com número de lados par e ímpar, facto que não estava contemplado na nossa planificação. Contudo, podíamos ainda ter aproveitado para introduzir a noção de ponto médio, quando os alunos referiram «nos polígonos pares unem-se as metades dos lados opostos», o que não aconteceu.

Esta reflexão leva-nos a ponderar sobre as nossas opções relativamente aos materiais a utilizar no estudo da simetria de reflexão e da identificação dos eixos de reflexão, bem como a estarmos despertas para a necessidade de rigor na linguagem matemática, desde os primeiros anos.

## Referências

- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC (disponível em [http://area.dgidc.min-edu.pt/materiais\\_NPMEB/028\\_ProgramaMatematicaEnsinoBasico.pdf](http://area.dgidc.min-edu.pt/materiais_NPMEB/028_ProgramaMatematicaEnsinoBasico.pdf))
- Veloso, E. (1998). *Geometria. Temas actuais. Materiais para professores*. Lisboa: IIE.

## GUIDA ROCHA

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DR. ALBERTO IRIA, OLHÃO

## SANDRA NOBRE

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS PROFESSOR PAULA NOGUEIRA, OLHÃO