

EXPLORANDO FRISOS – UMA ABORDAGEM PARA O 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Leonel Vieira – Universidade do Minho – leonelv@gmail.com

Dores Ferreira - Universidade do Minho - doresferreira@gmail.com

Emamamede – Universidade do Minho - emamede@iec.uminho.pt

Resumo

Nesta sessão prática serão apresentadas sugestões para trabalhar frisos no 1.º Ciclo, de forma lúdica, criativa e inovadora.

O novo Programa de Matemática refere como propósito principal, no tema de Geometria e Medida, o desenvolvimento do sentido espacial dos alunos, com ênfase na visualização e na compreensão de propriedades de figuras geométricas, no plano e no espaço, bem como a utilização destes conhecimentos e capacidades na resolução de problemas geométricos em contextos diversos. Salienta ainda que o estudo das isometrias deve iniciar-se no 1.º Ciclo através dos frisos. O novo Programa refere, ainda, que se devem estudar logo desde o 1.º Ciclo, diversas transformações geométricas, primeiro de forma intuitiva e depois com crescente formalização.

Nesta sessão propomo-nos explorar frisos, bem como a construção de frisos, deixando algumas sugestões para trabalhar este tópico, em contexto de sala de aula do 1.º Ciclo, de forma divertida.

Isometrias e Frisos

O novo Programa de Matemática (DGIDC, 2007) salienta que o estudo das isometrias se inicia no 1.º Ciclo através dos frisos e no 2.º Ciclo são aprofundadas, com especial relevo a reflexão e rotação. Nesta sessão utilizam-se frisos para explorar e identificar simetrias de translação, reflexão, reflexão deslizante e rotação (de ordem 2).

FRISOS

Palhares (2004) refere que:

Se consideramos uma figura, seja ela qual for, e a repetirmos sucessivamente, por aplicação tanto de $T_{\vec{u}}$ como por $T_{-\vec{u}}$, obtemos uma sucessão de figuras na mesma direcção. Se a isto impusermos que nunca exista uma primeira ou uma última, esta sucessão de figuras permanece invariante face à aplicação de $T_{\vec{u}}$ (ou de $T_{-\vec{u}}$).

... F F F F F F ...

A este tipo de figura global chama-se um **friso**. Trata-se de uma figura que permanece invariante por efeito de uma translação em particular (ou da sua inversa) (pp. 341-342).

Os frisos caracterizam-se pela existência da repetição de um motivo ao longo de uma direcção. Assim, o friso prolonga-se indefinidamente em ambos os sentidos da direcção previamente definida. Num friso atendendo a que o mesmo se prolonga indefinidamente em ambos os sentidos, a repetição infinita do motivo expressa-se através da existência de simetrias de translação que deixam o friso globalmente invariante. Veja-se exemplo seguinte.



Estudo de um friso

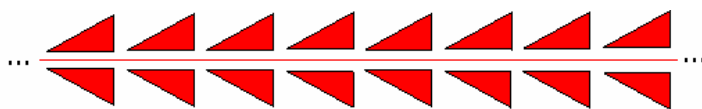
Em relação à construção de frisos podemos iniciar o seu estudo através de um motivo que pode ser, por exemplo, um triângulo rectângulo escaleno. Todavia ao falarmos de grupos de frisos, estamos perante frisos cujas simetrias são:

- apenas translações (caso da Figura 1 em que as simetrias aplicadas foram apenas translações);
- translações e reflexão horizontal (caso da Figura 2 em que as simetrias aplicadas foram translações e reflexão horizontal);
- translações e reflexões deslizantes (caso da Figura 3 em que simetrias aplicadas foram translações e reflexões deslizantes);
- translações e rotações de ordem 2 (meia-volta) (caso da Figura 4 em que as simetrias aplicadas foram translações e rotações de ordem 2 (meias-voltas)).



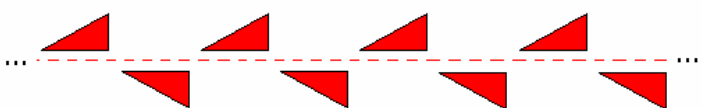
Translação

Figura 1



Reflexão

Figura 2



Reflexão
deslizante

Figura 3

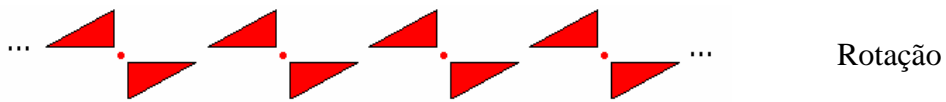


Figura 4

Neste momento já encontramos 4 dos 7 grupos de frisos. Se atendermos ao friso da figura 2 (reflexão horizontal) e optarmos por efectuar reflexões verticais, em vez da reflexão horizontal, obtemos um outro tipo de friso.

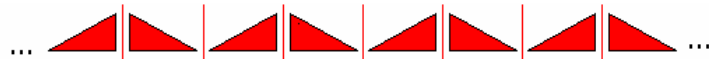


Figura 5

Se partirmos deste friso e acrescentarmos uma reflexão 'horizontal' obtemos a figura seguinte:

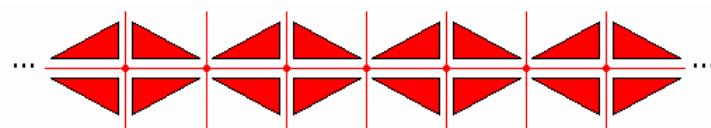
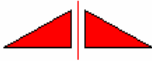


Figura 6

Obtemos um novo tipo de friso que apresenta translações, reflexão 'horizontal' e reflexões 'verticais' e rotações de ordem 2 (meias-voltas).

Se partirmos de  e acrescentarmos uma reflexão deslizante, obtemos

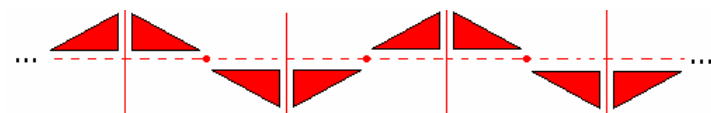


Figura 7

Este último friso apresenta translações, reflexões 'verticais', reflexões deslizantes e rotações de meia-volta.

Os sete tipos de frisos aqui reportados podem ser explorados, de forma lúdica, na sala de aula. Nesta sessão prática, parte-se de frisos e promovem-se jogos para trabalhar as noções de simetria de translação, reflexão, reflexão deslizante e rotação. Nesta viagem estão convidados a prolongar e completar frisos (ver Figura 8), descobrir falhas nos

frisos apresentados (ver Figura 9), criar e reproduzir frisos, e ainda jogar às cartas de frisos.

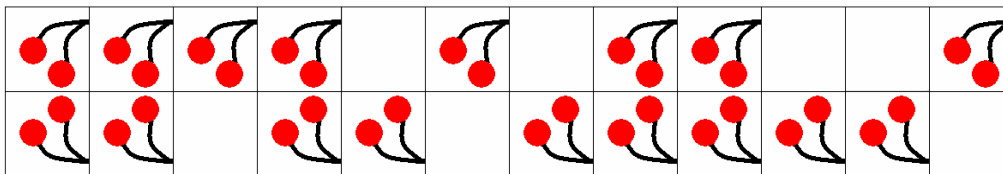


Figura 8

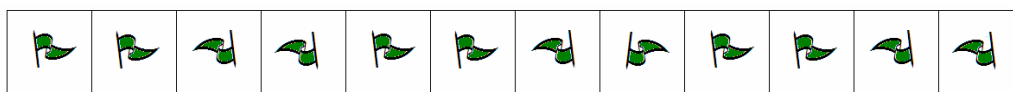


Figura 9

Esta sessão procura divulgar um conjunto de actividades que vão auxiliar o professor no seu trabalho com frisos em sala de aula, de forma divertida e motivadora.

Referências bibliográficas

Palhares, P. (2004). Transformações Geométricas. In: Pedro Palhares (Ed.), *Elementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel.

Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Acedido em 04/01/2008 em <http://sitio.dgicd.min-edu.pt/PressReleases/Paginas/ProgramadeMatematicadoEnsinoBasico.aspx>