



## ARTE E MATEMÁTICA: O ENSINO DE SIMETRIA É MAGIA

*Eliciane Brüning de Salles<sup>1</sup>*

*Liane Teresinha Wendling Roos<sup>2</sup>*

*Paula Lucion<sup>3</sup>*

*Vanessa Züige<sup>4</sup>*

O presente trabalho tem por finalidade apresentar resultados de estudos e reflexões a respeito do ensino de simetria nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Quando são mencionados vários conceitos relacionados à geometria nem sempre o conceito de simetria está presente. É necessário que os alunos tenham uma ideia consistente do que é simetria, para que consigam associar o significado de simetria não apenas a conceitos matemáticos, mas, também, a situações do cotidiano, presentes ou não na natureza. Diante disso, foi elaborado material didático para ser trabalhado com alunos, em forma de projeto de ensino, de modo que possam participar das aulas ativamente, visto que a simetria pode ser encontrada em diferentes lugares e em diversas formas, o que proporciona uma aula dinâmica, despertando nos alunos não apenas o espírito de observação, mas principalmente o interesse pela matemática.

**Palavras-chave:** simetria, conceito, ensino, aprendizagem.

### Introdução

A matemática é uma das disciplinas em que os alunos apresentam uma maior dificuldade na aprendizagem de conteúdos; fato que acontece, muitas vezes, devido à falta de contextualização dos mesmos.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Especializanda em Educação Matemática, elicianesalles@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Doutora em Educação, liane.w.roos@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Especializanda em Educação Matemática, paula-seforamosdias@hotmail.com

<sup>4</sup> Universidade Federal de Santa Maria, Especializanda em Educação Matemática, nessazuge@hotmail.com



Uma forma de contribuir com o ensino é fornecer aos alunos um embasamento sobre os conceitos que serão mencionados quando trabalhados diversos conteúdos, aproximando os conteúdos estudados à vida real dos alunos, para que com isso haja um maior interesse discente e conseqüentemente uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, pretende-se trabalhar alguns tópicos sobre simetria, através de algumas atividades interligadas ao cotidiano, visando facilitar a aprendizagem do tema simetria.

## **Referencial Teórico**

### **Por que estudar simetria já a partir das séries iniciais**

O estudo da simetria é indicado aos alunos para que desenvolvam a observação, percebam quando existem semelhanças e diferenças entre figuras, desenvolvam a percepção de posição, sendo uma maneira de relacionar conceitos geométricos no cotidiano dos alunos, visto que a simetria pode ser observada na natureza em diversas formas vivas e em diferentes locais e também em figuras inanimadas como as ilustradas em obras de arte.

O estudo da simetria facilita a aprendizagem dos alunos em diversos conteúdos de matemática, por exemplo, quando é introduzido o conceito de números simétricos, que são trabalhados no decorrer das séries finais do Ensino Fundamental e também quando é trabalhado Função do Segundo Grau, no Ensino Médio, no momento em que é mencionado o conceito de parábola. Rêgo diz que:

[...] percebemos que na maioria dos livros textos os conteúdos de simetria são trabalhados com formas geométricas, obras de arte e figuras que não fazem parte do cotidiano discente. O trabalho com essas formas geométricas desvinculadas da realidade do aluno, mesmo levando a assimilação dos conceitos, pode não proporcionar a identificação e utilização desses conceitos em situações diferentes das apresentadas em sala de aula. (Rêgo, R. et al, 2006, p. 119).

Sendo assim, procurou-se desenvolver um material sobre simetria para ser trabalhado de maneira articulada e gradual nas séries iniciais do Ensino Fundamental. As atividades



elaboradas consistem em promover situações que estimulem e aperfeiçoem o raciocínio dos alunos.

A ideia inicial é mostrar aos alunos que a simetria está presente na vida de cada um, considerando o que é proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, os quais propõem que a simetria seja identificada em figuras planas, seja observada na natureza, nas artes, nas edificações e, além disso, observar as transformações de uma figura no plano por meio de reflexões, translações e rotações. Proporcionando ao aluno, no decorrer do Ensino Fundamental, uma facilitação no processo da aprendizagem dos demais conteúdos relacionados à simetria, por exemplo, identificar as características associadas a este conteúdo em figuras geométricas (bidimensionais ou tridimensionais), encontrar o eixo ou eixos de simetria, perceber que também existem figuras assimétricas a partir do entendimento do conceito de simetria.

Para isso, o projeto a ser desenvolvido consiste em explorar conceitos de simetria a partir de situações cotidianas, de exemplos existentes na natureza, os quais são fascinantes, podendo ser encontrados em diversas formas vivas e em diferentes locais do mundo que nos rodeia.

### **Propondo o desenvolvimento do projeto em sala de aula**

A proposta inicial é instigar os alunos sobre o que pensam ou sabem sobre os padrões que existem em plantas, animais e seres humanos. Para isso, é necessário explorar primeiro o conceito de padrão. Essa é uma estratégia para motivar os alunos a participarem das discussões e levantar alguns conceitos geométricos já conhecidos por eles. Esse é o momento de introduzir o conceito de simetria. Para aprofundar esses conceitos, serão propostas as atividades apresentadas a seguir.

#### **Atividade 1 – Conhecer diferentes estratégias para identificar a simetria**



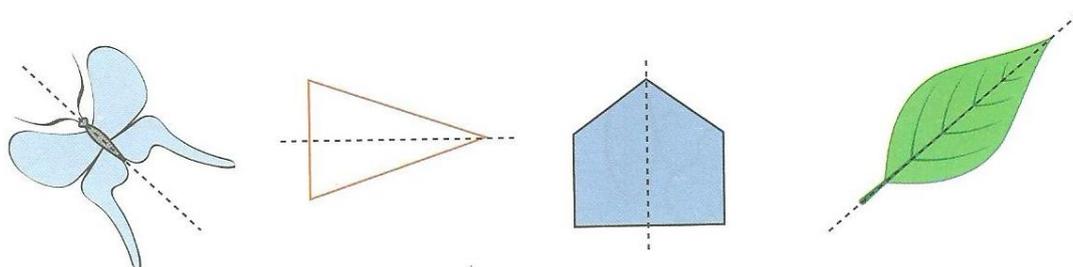
Entregar figuras impressas (anexo A) aos alunos e pedir que as dobrem de forma que as duas partes coincidam, dessa forma facilitará o entendimento do conceito de simetria. A partir daí expor sobre o que é uma figura simétrica.

Uma figura é simétrica ou apresenta simetria quando é possível **dobrá-la** de modo que as duas partes coincidam. A “dobra” é um eixo de simetria da figura.

A simetria é em sua essência, um conceito geométrico, na verdade, a história nos mostra que ela constitui-se mesmo, na gênese do pensamento geométrico. Todavia, a associação com o conceito de simetria surge naturalmente, sempre que nos deparamos com situações envolvendo regularidades ou padrões que se repetem.

Também é importante mostrar que além da dobradura, existe outra forma de verificar se duas figuras ou duas partes de uma mesma figura são simétricas usando a **reflexão**. Este é um processo que se apoia facilmente no que é observável, ou seja, a **reflexão** de uma figura num **espelho** ou numa lâmina de água. Assim, refletir um objeto significa produzir sua imagem no espelho. Cada reflexão tem um eixo "a linha do espelho". Os espelhos além de serem muito divertidos e exercerem um fascínio sobre as crianças, possibilitam visualizar, por inteiro, uma figura (anexo B) desenhada pela metade, sem a necessidade de completá-la.

Apresentar as figuras abaixo e solicitar que os alunos verifiquem se as mesmas são simétricas. Observar as estratégias usadas por eles para fazer a verificação.



Há também a **simetria central ou pontual**: simetria em relação a um **ponto**. Ela existe na natureza (em algumas flores, como o girassol ou a margarida). Esse tipo de simetria é denominado de simetria por rotação. A rotação é uma transformação em que a imagem é



obtida girando-se cada ponto da figura segundo um arco de circunferência de centro  $O$ , percorrendo um ângulo  $\hat{\alpha}$  (no sentido horário ou anti-horário).

O movimento de rotação pode ser observado em alguns brinquedos de parques de diversão e em outros exemplos.

Finalmente, mostrar que há situações em que é possível verificar a simetria sem usar a reflexão ou a rotação. Basta deslocar uma figura através de um eixo qualquer sem necessidade de girá-la ou refleti-la. É o caso da translação. Cada translação tem um sentido e uma distância.

Veja o exemplo abaixo.



### **Atividade 2 – Uso de papel quadriculado**

O material necessário será diversas figuras, papel quadriculado e espelho plano. Distribuir as figuras (anexo C) aos alunos pedir que posicionem o espelho de uma forma que possam completar as figuras apresentadas.

Exemplo 1 - Desenhar as imagens da figura (anexo D) no papel quadriculado por meio das transformações de translações indicadas. Em cada item a seta indica a direção e o sentido da translação.

Exemplo 2 - Fazer em papel quadriculado as figuras (anexo E) e o eixo de simetria de cada item e traçar a simétrica da figura em relação ao eixo. Depois recortar as figuras e cola-las no caderno.

Para atividades com letras, o ideal é utilizar papel quadriculado, solicitando à criança que complete a metade que falta para obter uma determinada letra. Isto é importante, pois permite que a criança visualize a reflexão. Inicialmente, é necessário que as crianças busquem suas próprias formas de resolver o problema. Se nenhuma delas optar pela utilização de



pontos simétricos como referência, o professor deve sugerir tal solução, destacando alguns pontos que facilitarão a construção.

## Conclusão

Este artigo tem por objetivo apresentar resultados de estudos e reflexões a respeito do ensino de simetria nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

O estudo da simetria é importante para tornar o ensino da Matemática mais eficiente, proporcionando a interação do aluno com os conteúdos estudados relacionados ao conceito de simetria, sendo expostos de uma forma onde sejam aproximados do cotidiano dos alunos.

Considerando que o ensino de simetria pode ser abordado de uma forma onde o público envolvido trabalha com material concreto, pode-se dizer que o professor ensina mostrando e o aluno aprende vendo, dessa forma a aprendizagem ocorre naturalmente, quando o aluno associa o conteúdo estudado com elementos presentes no mundo ao seu redor.

Nesse sentido, salienta-se que as reflexões e as atividades propostas conduzem à criação de um ambiente escolar que proporcione aos alunos as ferramentas necessárias para a aprendizagem do conteúdo exposto.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, Luís. **Matemática, geometria e mundo natural**. 258x303,44KB. Formato JPG. Foto: John Foxx Images. Disponível em: <<http://www.revista-temas.com/contacto/NewFiles/Contacto5.html>>. Acesso em: 01 mar. 2012.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática /Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

DANTE, L. R. Geometria: sólidos geométricos, regiões planas e contornos. **Tudo é matemática: 6º ano**. São paulo: Editora Ática S.A., 2011. p. 98-100.

**Gangorra tripla**. 3456x2304, 2.2MB. Formato JPG. Disponível em:



<[http://www.studio8produtora.com.br/mdc/index.php?page=shop.product\\_details&product\\_id=92&flypage=flypage-ask.tpl&pop=0&option=com\\_virtuemart&Itemid=77](http://www.studio8produtora.com.br/mdc/index.php?page=shop.product_details&product_id=92&flypage=flypage-ask.tpl&pop=0&option=com_virtuemart&Itemid=77)>. Acesso em: 05 mar. 2012.

ITACARAMBI, R. R.; BERTON, I. C. B. **Atividade 1**. 2008. 1 figura

ITACARAMBI, R. R.; BERTON, I. C. B. Estudo das transformações no plano. In: \_\_\_\_\_. **Geometria, brincadeiras e jogos: 1º ciclo do ensino fundamental**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008. cap. 9.

8º ANO-IFL. **Tiger**. 337x506, 49 KB. Formato JPG. Disponível em: <<http://oitavoano-ifl.blogspot.com.br/2009/11/simetria-na-natureza.html>>. Acesso em: 20 fev. 2012.

**Parquinho infantil de madeira roliça: escorregador, casa do tarzan, balanço, carrossel** 625x469, 85KB. Formato JPG. Disponível em: <<http://blumenau.olx.com.br/parquinho-infantil-de-madeira-roliça-escorregador-casa-do-tarzan-balanço-carrossel-iiid-12804222>>. Acesso em: 20 fev. 2012.

RÊGO, R. G. et al. **Padrões de simetria: do cotidiano à sala de aula**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2006.

SANTOS, Fabiana. **Simetria e assimetria**. 790x675, 105 KB. Formato JPG. Disponível em: <<http://fabianaarte.blogspot.com.br/2012/01/simetria-e-assimetria.html>>. Acesso em: 05 mar. 2012.

SFORNI, M. S. F.; GALUCH, M. T. B. **Aprendizagem conceitual nas séries finais do ensino fundamental**. Curitiba: Editora UFPR 229, 2006.

SILVA, M. M. L. Crimes da era digital. .Net, Rio de Janeiro, nov. 1998. Seção Ponto de Vista. Disponível em: <<http://www.brazilnet.com.br/contextos/brasilrevistas.htm>>. Acesso em: 28 nov. 1998.

**Simetria bilateral**. 250x262, 7KB. Formato JPG. Disponível em: <<http://www.euachei.com.br/educacao/biologia/reino-animalia/index.php>>. Acesso em: 01 mar. 2012.

**Simetria bilateral**. 320x240, 31KB. Formato JPG. Disponível em: <<http://www.atooms.com/search/images?search=simetria+bilateral&type=images>>. Acesso em: 20 fev. 2012.

Tipos de simetria no plano. 2007. Disponível em: <<http://www.atractor.pt/ujr/materiais-2005/simetria.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2012.



**IV Jornada Nacional de Educação Matemática**  
**XVII Jornada Regional de Educação Matemática**



**De 06 a 09 de maio de 2012**  
**Universidade de Passo Fundo**



## ANEXOS

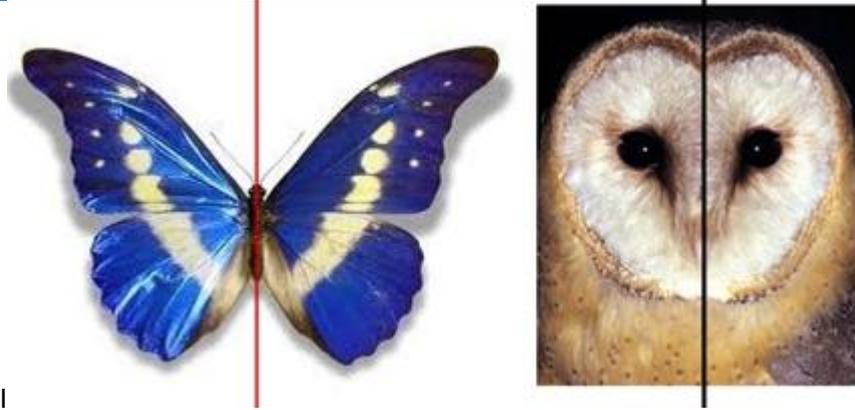
ANEXO A – Simetria bilateral



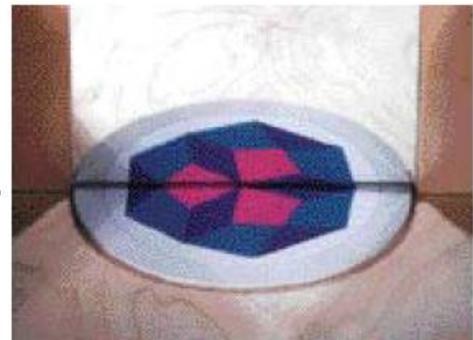
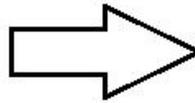
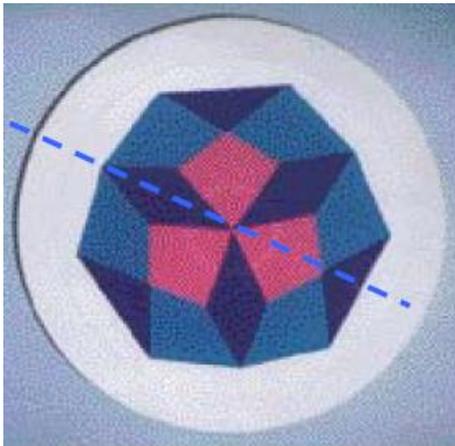
IV Jornada Nacional de Educação Matemática  
XVII Jornada Regional de Educação Matemática



De 06 a 09 de maio de 2012  
Universidade de Passo Fundo

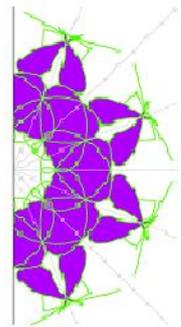


ANEXO B – Simetria por reflexão

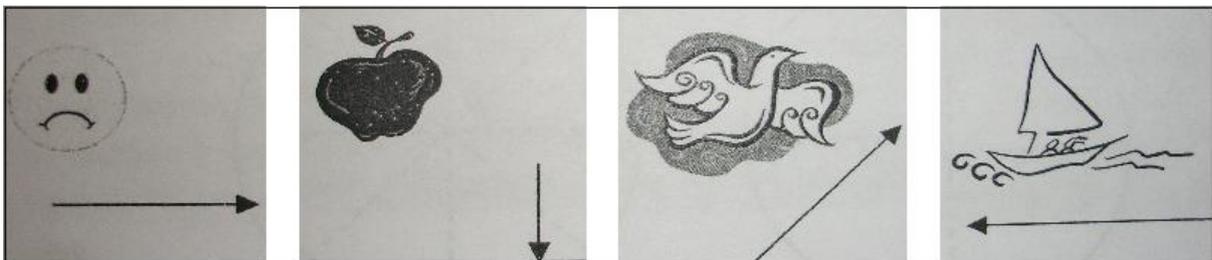




ANEXO C — Atividade 2



ANEXO D — Atividade 3





ANEXO E — Atividade 4

