

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



ESTUDO SOBRE AS ISOMETRIAS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL RECOMENDADOS PELO PNLD 2011 – 2013.

Maurício de Moraes Fontes¹

Dineusa Jesus dos Santos Fontes²

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: O Ensino de Geometria é um tópico da Matemática que tem uma importância fundamental no desenvolvimento cognitivo dos alunos de qualquer nível de ensino da Educação Básica. As principais habilidades proporcionadas pelo estudo da Geometria são a Visualização, Argumentação e a Justificação. O presente informe tem como objetivo verificar se os Livros Didáticos de Matemática do Ensino Fundamental recomendados pelo PNLD (Plano Nacional do Livro Didático) trabalham o tema Isometrias de acordo com as orientações dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais). A Metodologia utilizada foi a Qualitativa com estudo Exploratório. A amostra foi composta de nove das dez coleções recomendados pelo Plano Nacional do Livro Didático - PNLD 2011 – 2013. Tal programa tem como objetivo selecionar os livros escolares que estão de acordo com as orientações dos PCN para serem adotados pelas Escolas Públicas de todo o Brasil por um período de três anos. Os resultados encontrados nessa pesquisa mostram que apesar da importância do tema em inúmeras aplicações na Matemática, Física, Química, Artes, Engenharias, Arquitetura, etc., apenas uma coleção apresenta o tema de Isometria em todos os volumes de sua coleção de acordo com as recomendações dos PCN.

Palavras Chaves: Isometrias. Livro Didático. Matemática. Ensino Fundamental. PNLD 2011 – 2013. PCN.

¹ Mestre. Escola Técnica Estadual Magalhães Barata – ETEMB-PA. mauriciofontes@gmail.com

² Mestre. Escola Técnica Estadual Magalhães Barata – ETEMB-PA. dineusa@gmail.com

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



1. INTRODUÇÃO

O Governo Federal criou o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), cujo objetivo é fornecer gratuitamente livros didáticos de qualidade para todos os alunos das escolas públicas do Brasil.

Esses livros são escolhidos por um grupo de docentes de algumas universidades do Brasil, que selecionam os textos didáticos que estão de acordo com as Orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para serem adotados pelas escolas públicas de todo o país por um período de três anos.

Um dos temas que merece atenção nos livros didáticos é a Geometria, que por muitos anos estava ausente das aulas de Matemática, mas que agora tem sido valorizada.

A Geometria, que é parte integrante do saber matemático, está cada vez mais próxima do aluno. Tudo o que rodeia os discentes é um exemplo claro de aplicações dessa fascinante parte da Matemática. Dentre os diversos tópicos que compõe o currículo de Geometria no Ensino Fundamental, destacamos as Isometrias ou Transformações Geométricas (Translações, Rotações e Simetrias Axial ou Central).

O ensino das Isometrias é justificado por Ripplinger (2006, p. 25) que afirma:

- Uma razão é matemática: a busca da regularidade, os padrões que se repetem a essência do conhecimento matemática;
- Estar presente no SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica), com questões a serem verificadas no aprendizado dos alunos, relativas ao tema;
- Faz-se presente em outras áreas do conhecimento como Biologia, Arqueologia, Artes, Física, estabelecendo inter-relações dessas áreas com a matemática;
- Dentro da própria disciplina, existem conexões entre conteúdos e poderíamos citar muitos exemplos, um deles nas retas numeradas, os números inteiros;
- Consta nos documentos oficiais, propostas Curriculares do Brasil e do Estado do Paraná, como parte integrante do currículo, o conteúdo de Simetria, a ser desenvolvido nas séries finais do Ensino Fundamental;
- É uma das partes da Geometria, onde o belo, a harmonia na matemática pode ser facilmente trabalhada;

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



- Faz parte dos trabalhos, e conseqüentemente da cultura de alguns povos, como, por exemplo, os povos indígenas, mais especificamente através do seu artesanato;

Esse recorte tem como objetivo verificar se os Livros Didáticos de Matemática do Ensino Fundamental recomendados pelo PNLD (Plano Nacional do Livro Didática) trabalham o tema Isometrias de acordo com as orientações dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais).

2. OS LIVROS DIDÁTICOS

O livro didático é um instrumento indispensável nas aulas de Matemática em todos os níveis de Ensino. Todavia, ele não pode ser o único instrumento utilizado para trabalhar os conteúdos de matemática. Os professores devem buscar outros recursos para melhorar suas aulas.

Ainda que essa seja a vontade dos docentes, isso não ocorre na maioria das aulas de matemática no Brasil. Essa ideia é compartilhada por Bianchini no Suplemento com Orientações para o Docente disponível em seu livro texto.

Entendemos que, em geral, os recursos presentes nas aulas não são suficientes para fornecer todos os elementos necessários ao trabalho do professor e ao aprendizado do aluno. Neste caso, o livro didático desempenha um papel importante, assessorando grande parte desse processo, como organização e encaminhamento da teoria e propostas de atividades e exercícios. Assim, o livro didático passaria a ser um contribuinte no processo de ensino e aprendizagem, como mais um interlocutor para o diálogo entre educador e educando. (BIANCHINI, 2006, p. 10).

Dessa forma, por sua importância nas aulas de matemática, o Governo Federal fornece gratuitamente para os discentes das Escolas Públicas do Brasil livros didáticos de Matemática da Educação Infantil ao Ensino Médio. Esses textos escolares são escolhidos de três em três anos pelos docentes em sua escola, de acordo com uma relação de livros que foram selecionados por uma equipe de docentes que o Governo Federal, por meio do Ministério da Educação, selecionou para analisar tais livros.

Não se pode negar a importância que os livros didáticos desempenham na vida dos alunos. Os discentes sabem que a escola geralmente é a única forma que eles têm para mudar de vida e dessa forma se apegam às orientações que os docentes dão a eles e nos recursos que os livros didáticos trazem para estudarem em casa e na escola. Sabemos, por relatos de

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



alunos, que o livro didático é uma das maneiras e às vezes a única forma que eles têm para aguçar sua imaginação.

Nesse sentido, para Fontes & Fontes (2011) “os livros didáticos têm que possibilitar aos alunos uma gama muito grande de possibilidades e de utilização de recursos para possibilitarem um aprendizado mais significativo”.

Esse aprendizado não se limita apenas aos discentes, mas também aos docentes, pois:

Os livros didáticos são instrumentos auxiliares importantes da atividade docente, seja para formação de professores, seja como fonte de difusão de ideias defendidas por especialistas em currículo nas diversas áreas do conhecimento. Sua importância tem sido evidenciada por diversos motivos, dentre os quais destacamos: organização do saber socialmente aceito, auxiliar o professor em seu planejamento didático, execução e avaliação dos conteúdos abordados, nas aulas e contribuição à aprendizagem dos alunos e dos docentes. (FREITAS & ORTIGÃO, 2012, p. 2).

A importância na escolha do livro texto de Matemática para ser trabalhado nas salas de aula é recomendada pelo Guia do livro didático, pois para ele:

O livro didático tem sido um apoio importante para o trabalho do professor e uma fonte permanente para a aprendizagem do aluno. Por isso, sua escolha reveste-se de muita responsabilidade, que deve ser compartilhada com os docentes e dirigentes de casa escola. Convém sempre lembrar que o livro escolhido permanecerá nessa escola por três anos, no mínimo. (GUIA DO LIVRO DIDÁTICO, 2010, p. 9).

3. O ENSINO DE GEOMETRIA

Para Itacarambi & Berton (2008) “o ensino de geometria foi abandonado por algum tempo nos guias curriculares, nas orientações das instituições, nos livros didáticos e nas escolas de formação de professores”.

Essa ideia está mudando, o ensino da Geometria está sendo valorizado nas escolas, nas universidades e inclusive nos livros didáticos. Estamos vendo que o ensino de Geometria vem ganhando espaço nas comunidades científicas, com formação de grupos de estudo em Didática da Geometria, com pesquisas nas aulas de Matemática com sua posterior apresentação dos resultados em formação inicial e continuada de docentes da Educação Básica. Essa consequência está refletindo nas aulas de Matemática, tal conteúdo antes era instalado na parte final do livro didático que muitas vezes, por falta de tempo, ou por greve dos docentes buscando melhores condições de trabalho não era ensinado.

Atualmente vemos que muitos dos autores de livros didáticos de Matemática estão mesclando os capítulos ou unidades de seus livros – um capítulo ou unidade de Álgebra e

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



outro de Geometria; um de Aritmética, outro de Geometria, etc. Antes, em muitas escolas de Ensino Fundamental, havia apenas um docente de Matemática com carga horária de cinco aulas semanais. Nessa carga horária, os docentes trabalhavam os conteúdos de Álgebra e Geometria. Hoje, as escolas separaram o conteúdo de Geometria e de Álgebra, contratando um docente somente para trabalhar os tópicos de Geometria com carga horária de duas horas semanais das cinco propostas no currículo.

Um dos tópicos da geometria que permite trabalhar com tais orientações são as Transformações Isométricas. A escolha pelo tópico se dá por sua importância na formação do pensamento geométrico dos jovens e por sua constante aplicação no cotidiano dos alunos. Para Ribeiro (2009, p. 37), “O estudo da Simetria visa a proporcionar condições favoráveis ao desenvolvimento do conceito de congruência e semelhança de figuras e suas propriedades”.

Além de trabalhar a Simetria para promover a formação do conceito de congruência e semelhança de figuras, podemos também seguir as recomendações de Jaime & Gutiérrez (1996) que afirmam: “as isometrias podem servir como ferramenta em outras áreas da Geometria para classificação de polígonos e corpos espaciais, construção de representações planas, em Trigonometria, Geometria Analítica, Cálculo, etc”.

A importância do tópico de Isometrias é também reforçada por Neves & Murari, que afirmam:

Comumente, quando se fala em simetria é razoável pensar, de modo geral, em correspondência de partes dispostas em lados opostos de uma linha ou em torno de um eixo. Entretanto, simetria abarca um conceito muito mais amplo. Ela envolve movimentos, os quais variam e ocorrem periodicamente de forma regular. Tais características levaram a Matemática a estudar e classificar os diferentes movimentos rígidos ou isometrias das figuras simétricas, nas quais se podem encontrar reflexões, rotações, translações, e reflexões deslizantes. (NEVES & MURARI, 2010, p. 2)

4. METODOLOGIA

Este informe é de caráter Qualitativo com estudo Exploratório, pois de acordo com Vieytes (2004, p. 90) “em geral, os estudos exploratórios respondem à necessidade de alcançar clareza sobre a natureza do problema ou de alguma das variáveis ou aspectos nele implicados, buscando o novo por sobre a confirmação do que já sabemos.” Dessa maneira, pesquisamos nas nove das dez coleções de Matemática recomendadas pelo PNLD para o

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



triênio 2011–2013, se os Livros Didáticos de Matemática trabalham o tema de Transformações Isométricas de acordo com as recomendações dos PCN.

Pesquisamos em nove coleções das dez recomendadas pelo PNLD, pois não conseguimos o livro dos autores Alexandre Luís Trovon de Carvalho e Lourisnei Fortes Reis da editora Casa Publicadora Brasileira.

Vamos expor abaixo um quadro comparativo das coleções analisadas sobre o tema de Isometrias.

Quadro 1: Comparação entre os livros didáticos de Matemática recomendados pelo PNLD 2011 – 2013.

Autor(es)	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano
Mori & Onaga	As autoras introduzem a ideia de giro para definir ângulo. Na unidade 7 as autoras trabalham com polígonos e simetria.	O livro trás uma unidade 6.6. sobre Isometrias..	O livro traz na unidade 6: Simetria, movimento e padrões em Geometria..	As autoras não apresentam nenhuma unidade sobre Isometrias.
Ribeiro	O autor apresenta um capítulo (8) para trabalhar o tema Isometrias.	O livro apresenta o capítulo 15 sobre Isometrias.	O livro traz o capítulo 8 sobre Simetria. .	O autor não apresenta nenhum capítulo sobre as Isometrias.
Giovanni Júnior & Castrucci	Na unidade 4 subunidade 17 os autores utilizam a ideia de giro para definir ângulo. Os autores não apresentam nenhuma unidade específica sobre Isometrias.	No final do livro os autores apresentam um projeto denominado investigando revestimentos.	O livro não apresenta nenhum capítulo sobre as Isometrias.	Os autores não apresentam nenhuma unidade sobre as Isometrias.
Souza & Pataro	Os autores apresentam o capítulo 13 destinado ao tópico de Isometrias.	O livro apresenta o capítulo 13 sobre as Isometrias.	O livro não apresenta nenhum capítulo sobre as Isometrias. .	Os autores apresentam o capítulo 4 destinado ao tópico de Isometrias.
Iezzi, Dolce & Machado	Os autores não apresentam nenhum capítulo sobre o tema Isometria.	O livro não apresenta nenhum capítulo sobre Isometrias.	O livro não apresenta nenhum capítulo sobre Isometrias.	Os autores não apresentam nenhum capítulo sobre as Isometrias.

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



Bianchinni	O autor não apresenta nenhum capítulo destinado ao tema de Isometrias, entretanto, no capítulo 5 o autor utiliza a ideia de giro para definir ângulo.	O livro apresenta o capítulo 7 sobre as Isometrias.	O livro apresenta no capítulo 4 o Estudo dos Polígonos. Neste capítulo o autor trabalha o tópico Transformações Geométricas.	O autor não traz nenhum capítulo sobre o tópico de Isometrias.
Centurión & Jakubovic	Os autores apresentam no capítulo 2 uma unidade denominada de Simetria Axial.	O livro traz no capítulo 5 situações de ensino sobre simetria axial e de rotação.	O livro não apresenta nenhum capítulo sobre Isometria.	Os autores não apresentam nenhum capítulo sobre as Isometrias.
Imenes & Lellis	Os autores utilizam a ideia de giro para definir ângulo. Os autores também apresentam um capítulo para trabalhar as Isometrias.	O livro apresenta no capítulo 2 um tópico sobre Simetrias.	O livro apresenta uma unidade no capítulo 6 sobre Simetrias e propriedades dos quadriláteros. .	Os autores apresentam no seu livro 14 capítulos, sendo o 11º destinado a Construções Geométricas. Neste capítulo específico os autores trabalham as Isometrias.
Dante	O autor apresenta no capítulo 4 um tópico sobre o estudo das Simetrias.	O livro apresenta no capítulo 4 um tópico sobre as Simetrias.	O livro não apresenta nenhum capítulo sobre Isometria.	O sexto capítulo destinado ao tema de Semelhança é dividido em figuras semelhantes, semelhança de polígonos e Transformações Geométricas.

5. ANÁLISE E DISCUSSÕES

O ensino do tópico de Isometria é de fundamental importância para os discentes entenderem a Matemática, as Artes, Espelhos no ensino de Física, entre outros.

Esse pensamento é reforçado por Imenes & Lellis (2009, p. 58) que citam algumas razões para o estudo de simetria:

- A ampliação da percepção geométrica.
- Sua presença na natureza.
- Sua importância nas artes visuais.
- Seu uso na matemática, possibilitando descobrir y demonstrar propriedades geométricas e algébricas.

Outro motivo que justifica o ensino das Isometrias no currículo do Ensino Fundamental é a possibilidade do discente diferenciar quando uma figura é congruente ou

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



semelhante à outra por meio de situações propostas nos livros didáticos. A este fato, “o estudo de Simetria tem como objetivo auxiliar na conceptualização de semelhança e congruência, buscando que os alunos desenvolvam a capacidade de perceber se duas figuras possui ou não a mesma forma e mesmo tamanho, independente da posição que elas ocupam no plano” (SOUZA & PATARO, 2009, p. 57).

Apesar da importância que o ensino de Isometrias tem, percebemos pela análise do quadro 1 acima, que a coleção dos autores Iezzi, Dolce & Machado (2009) não apresenta em nenhum de seus livros um capítulo ou unidade destinada ao assunto em questão.

Os únicos autores que trabalham o tópico de Isometria em todos os livros do Ensino Fundamental recomendados pelo PNLD são os professores Imenes & Lellis (2009). Inclusive o Guia ressalta essa situação no livro de Imenes & Lellis:

Em todos os livros, a geometria é abordada por meio de atividades de observação, medição, recortes, dobraduras, montagens e desenhos. Uma característica importante da obra são as construções geométricas com o uso de instrumentos de desenho, apresentadas na obra e propostas em atividades para os alunos. A capacidade de visualização é favorecida pelo trabalho com representações planas de figuras espaciais, tais como vistas, cortes e perspectivas. Outro destaque é a atenção dada a vários tipos de simetrias. A abordagem dedutiva é feita de forma apropriada, pela apresentação de demonstrações simples ou pela solicitação para que o aluno realize tais deduções lógicas. São também realçadas as aplicações práticas da geometria e suas conexões com obras de arte. (GUIA DE LIVROS DIDÁTICOS, 2010, p.62).

Vale ressaltar que os autores Mori & Onaga (2009), Ribero (2009) e Dante (2009) não trabalham as Isometrias em apenas um volume de suas respectivas coleções.

As demais coleções trabalham o tópico de Isometria em alguns de seus volumes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa etapa de escolarização do Ensino Fundamental, os PCN recomendam:

O estudo dos conteúdos do bloco espaço e forma tem como ponto de partida a análise das figuras pelas observações, manuseio e construções que permitem fazer conjecturas e identificar propriedades. É importante também na exploração desse bloco desenvolver atividades que permitam ao aluno perceber que pela composição de movimentos é possível transformar uma figura em outra (BRASIL, 1998, p. 86).

Infelizmente tais recomendações não foram encontradas na maioria das coleções de livros didáticos recomendados pelo PNLD e adotados nas escolas públicas do Brasil. Somente uma coleção apresentou em todos os volumes de sua coleção o tópico de Isometria. Esse fato é lamentável tendo em vista que os PCN recomendam tal tópico nesta fase de ensino.

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



Essa preocupação também é mencionada por Ripplinger (2006, p. 26) que comenta “preocupa-se o fato de que os conteúdos de Geometria, enfocando a Simetria, são trabalhados às vezes de forma muito superficial”.

Para Itacarambi & Berton (2008, p. 120):

A ideia de Simetria está relacionada à da harmonia e proporção. Foi com esse sentido que a palavra “simetria” foi utilizada por Policleto, autor de um livro sobre proporção e admirado na Antiguidade pela harmoniosa perfeição de suas esculturas. Mais seu significado não está restrito aos objetos espaciais, já que seu sinônimo “harmonia” aponta mais na direção da Acústica e da Música do que das aplicações na Geometria.

Essas transformações Geométricas têm diversas aplicações na Arquitetura, Engenharia, Artes, Química, Física, etc., dessa forma, seguindo Samper, Camargo & Leguizamón (2003, p. 59) “se reivindica o papel da geometria na escola como elemento prioritário para o desenvolvimento do raciocínio”.

O 7º ano foi o ano que as coleções deram mais ênfase ao tema de Isometrias no Plano, oito dos nove volumes investigados nesse trabalho apresentam uma unidade ou capítulo sobre o tema em questão. Essa relevância vai de encontro com as orientações dos PCN que orientam:

Deve destacar também nesse trabalho a importância das transformações geométricas (isometrias, homotetias), de modo que permita o desenvolvimento de habilidades de percepção espacial e como recurso para induzir de forma experimental a descoberta, por exemplo das condições para que duas figuras sejam congruentes ou semelhantes. (BRASIL, 1998, p. 51).

De forma contrária ao 7º ano, o 8º e o 9º ano foram os anos que as coleções menos trabalharam o tópico de Isometrias no Plano. Essa situação não está de acordo com os objetivos de Matemática para o quarto ciclo do Ensino Fundamental proposto pelos PCN:

- Interpretar e representar a localização e o deslocamento de uma figura no plano cartesiano;
- Produzir e analisar transformações e ampliações/reduções de figuras geométricas planas, identificando seus elementos variantes e invariantes, desenvolvendo o conceito de congruência e semelhança. (BRASIL, 1998, p. 81-82)

Essa timidez com o tema de Isometria também foi encontrada por Mabuchi (2000, p. 192) “a presença do tema nos currículos é bastante notável. Entretanto, os livros didáticos abordam o tema de maneira tímida, superficial e desconectada”.

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



Esperamos que o presente trabalho possa contribuir para um debate maior sobre a importância do livro didático na formação de professores e alunos da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, E. **Matemática**. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CENTURIÓN, M. R. & JAKUBOVIC, J. **Matemática na medida certa**. São Paulo: Scipione, 2009.

DANTE, L. R. **Tudo é Matemática**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2010.

FONTES, M. M. & FONTES, D. J. S. **El Análisis del Contexto de Área de Figuras Planas en los libros didácticos recomendados por el PNLEM 2012**. In: CONGRESO URUGUAYO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 3. Actas. Montevideo, 2011.

GIOVANNI JÚNIOR, J. & CASTRUCCI, B. **A Conquista da Matemática**. São Paulo: FTD, 2009.

IEZZI, G., DOLCE, O. & MACHADO, A. **Matemática e Realidade**. São Paulo: Atual, 2009.

IMENES, L. M. & LELLIS, M. **Matemática**. São Paulo: Moderno, 2009.

FREITAS, I. C. & ORTIGÃO, M. I. R. **O PNLD está chegando: e agora, como escolher o Livro Didático de Matemática?** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5. pp. 1 – 20. Petrópolis. Anais do V SIPEM, 2012. Disponível em http://www.sbemrasil.org.br/files/v_sipem/PDFs/GT08/CC66430259749_A.pdf. Acesso em: 20 de maio de 2013.

GUIA DE LIVROS DIDÁTICOS: **PNLD 2011: Matemática**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

ITACARAMBI, R. R. & BERTON, I. C. B. **Geometria, Brincadeiras e Jogos**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

JAIME, A. & GUTIÉRREZ, Á. **El Grupo de las Isometrías del Plano**. Madrid: Síntesis, 1996.

MABUCHI, S. T. (2000). **Transformações Geométricas: a trajetória de um conteúdo ainda não incorporado às práticas escolares nem à formação de professores**. (Pós-graduação em Educação – PUC--SP), 2000. Disponível em http://www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertacao/setsuko_mabuchi.pdf . Acesso em: 18 de jan. de 2012.

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



MORI, I. & ONAGA, D. S. **Matemática: Ideias e Desafios**. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

NEVES, P. R. V. & MURARI, C. **Grupos de Simetrias e Caleidoscópios**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DE MATEMÁTICA, 5. Anais. Canoas – RS, 2010.

RIBEIRO, J. S. **Projeto Radix: Matemática**. 6º ano. São Paulo: Scipione, 2009.

RIPPLINGER, H. M. G. **A Simetria nas Práticas Escolares**. Dissertação de Mestrado (Pós-graduação em Educação – UFPR), 2006. Disponível em [http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/3951/Grzybowski%20Ripplinger%2c H.M..pdf?sequence=1](http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/3951/Grzybowski%20Ripplinger%2c%20H.M..pdf?sequence=1) . Acesso em: 12 de mar. de 2011.

SAMPER, C., CAMARGO, L. & LEGUIZAMÓN, C. **Tareas que promueven el Razonamiento en el aula a través de la Geometría** (Colección: Cuadernos de Matemática Educativa). Bogotá: Grupo Editorial Gaía, 2003.

SOUZA, J. R. & PATARO, P.R. M. **Vontade de Saber Matemática**. São Paulo: FTD, 2009.

VIEYTES, R. **Metodología de la Investigación en Organizaciones, Mercado y Sociedad: epistemología y técnicas**. 1. ed. Buenos Aires: De las ciencias, 2004.