

A ARTE DO ORIGAMI NO ENSINO DA GEOMETRIA

Regiane Correia Peres Silva*

Eremita Marques Nogueira Barbosa**

RESUMO

O uso do Origami no ensino e aprendizagem principalmente na Geometria apresenta inúmeras possibilidades de compreensão do conteúdo estudado. Estudar o Origami é algo que envolve a beleza, a criatividade e a curiosidade, além de transmitir paz e harmonia para consigo e com o próximo. Sendo um processo muito gratificante para os alunos e os professores. Apresentando várias vantagens na utilização do mesmo, no desenvolvimento dos conteúdos geométricos. Destacam-se os objetivos de apresentar e explicar a verdadeira importância do Origami como método educativo, além de sugerir a utilização das dobraduras em sala de aula. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica que aborda principalmente os trabalhos da Grazielle Rancan, Eliane Farias Ananias e Danielle Santos Gonçalves. Essa pesquisa mostrou um resultado positivo, pois deixa clara a real importância do Origami no ensino, o qual desenvolve papel fundamental na construção de conhecimentos geométricos.

Palavras-chave: Origami. Geometria. Ensino.

ABSTRACT

The use of origami in teaching and learning especially in Geometry presents numerous possibilities for understanding the content studied. Studying the Origami is something that involves the beauty, creativity and curiosity, besides transmitting peace and harmony with himself and with others. Being a very rewarding process for students and teachers. Introducing several advantages in the use thereof in the

*Formanda do Curso de Matemática da Faculdade Patos de Minas 2013. Varjão de Minas. regianeperes07@hotmail.com

**Pós Graduada em Didática e Docência do Ensino Superior, pela Faculdade Patos de Minas - FPM, concluído em novembro de 2011.

development of geometric content. Noteworthy are the goals of presenting and explaining the true importance of Origami as an educational method, and suggest the use of folding in the classroom. This is a qualitative research literature that addresses primarily the work of Grazielle Rancan, Eliane Ananias Farias and Danielle Santos Gonçalves. This research showed a positive result, because clearly shows the real importance of Origami in education, which develops key role in the construction of geometrical knowledge.

Keywords: Origami. Geometry. Teaching.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tema e Delimitação do tema

A arte do origami como método educativo, o qual auxilia no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da Geometria no ensino fundamental.

1.2 Formulação do Problema e Hipóteses

Quais seriam as vantagens da utilização das dobraduras no processo de ensino-aprendizagem na geometria?

- O recurso do origami em sala de aula, no ensino da geometria, ajuda os alunos a desenvolverem melhor os seus conhecimentos geométricos. Observando o processo das dobraduras, os educandos conseguem visualizar formas geométricas, como: retas, ponto, polígonos... são conteúdos que abordados de outra forma dificultariam a compreensão dos educandos.

- O processo da construção do origami faz com que o professor consiga desenvolver a curiosidade, a criatividade e o prazer em aprender a geometria nos educandos, e principalmente um momento com que o aluno consiga expressar seus estados emocionais com o simples ato de dobrar papéis.
- Com o trabalho das dobraduras também conseguimos estimular as habilidades motoras, tais como: desenvolver a organização, a memorização e a coordenação motora dos educandos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Conhecer a importância da utilização do origami no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Geometria.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Apresentar o origami como método educativo;
- Explicar a importância do origami em sala de aula;
- Sugerir a utilização do origami nas aulas de Geometria no ensino fundamental;

1.4 Justificativa

O origami é um método educativo que pode ser trabalhado em diversas áreas da matemática, destacando-se principalmente nas áreas da geometria. A geometria é um dos conteúdos da matemática em que o professor apresenta mais despreparo e na maioria das vezes não gostam de trabalhar com ela. Além do educando ter grandes dificuldades na aprendizagem da geometria.

Estudar o origami é como estudar uma arte que envolve a beleza, a criatividade e a curiosidade, é trabalhar com algo que transmite paz e harmonia para consigo e com o próximo. É simplesmente ter prazer de conquista, de conseguir ensinar ao outro algo que a princípio era muito difícil de alcançar.

O uso do origami nas aulas de geometria pode ser muito enriquecedor no que se diz respeito ao ensino-aprendizagem. Pois beneficia tanto o professor na elaboração e explicação dos conteúdos programados e quanto ao aluno no desenvolvimento das atividades propostas, ficando assim mais claro e compreensivo a assimilação das aulas de geometria. Por isso esse trabalho pode ser gratificante para os alunos e professores do ensino fundamental e até mesmo para o ensino médio e superior.

O processo de dobrar papéis é um método eficaz que consiste não apenas em passar para os alunos os conteúdos propostos pela escola, mas sim em transmitir algo divertido e prazeroso para os educandos nas aulas consideradas “chatas”. Pois além dos alunos estarem aprendendo com o origami ao mesmo tempo eles estarão se divertindo e trabalhando em grupo na construção e elaboração das dobraduras.

1.5 Metodologia

Nesta pesquisa, optou-se pela abordagem de caráter qualitativo, na qual, fez-se uma abordagem do ensino da Geometria, da história e importância do Origami e o origami como método educativo.

O presente trabalho foi escrito em caráter descritivo, com a finalidade de mostrar a real finalidade do Origami em sala de aula e as possíveis habilidades desenvolvidas nos educandos.

Assim caráter bibliográfico, foi elaborado por meio de artigos e sites relacionados.

2 O ENSINO DA GEOMETRIA

2.1 Para que estudar Geometria

De acordo com Rancan e Giraffa (2012), a Geometria é considerada uma das mais antigas ciências que a humanidade conhece, dentro da matemática, além de ter exercido um importante papel no desenvolvimento cultural. Seu surgimento se deve em relação da decorrência da necessidade humana de desenvolver maneiras para estruturar a realidade ao seu redor.

A palavra geometria é derivada do Grego “*geometrein*” que significa medição de terras. Formadas por “*geo*” que é terra e “*metrein*” que significa medir (HERÓDOTO, p.116 ?).

A Geometria nada mais é do que um estudo de formas. Que se utiliza números e símbolos para demonstrar as propriedades dessas formas e compreender a relações entre elas. Porque é considerado importante compreender a Geometria? Pois a Geometria proporciona os conhecimentos fundamentais para encontrar a resposta para essa pergunta. Sabe-se que nas antigas civilizações se fazia o levantamento topográfico dos territórios e ao medir, desenvolveram regras que possibilitou os estudos das formas geométricas. A Geometria é um campo de estudo que vive em constante desenvolvimento.

Nas décadas de 1960 e 1970, iniciou-se um abandono parcial no ramo da geometria nos programas escolares, devido à ênfase dada aos aspectos algébricos também da Matemática, decorrente do movimento da “Matemática Moderna” (GONÇALVES; SOUSA; ARAGÃO, 2011).

Segundo Rancan e Giraffa (2012, p.2):

As formas geométricas foram decisivas no processo de evolução do pensamento do ser humano, permitindo a constituição de inúmeros instrumentos que contribuíram para o domínio da natureza e facilitação de atividades do cotidiano. No entanto, a importância da Geometria para a vida cotidiana, para a tecnologia e para o desenvolvimento da criatividade tem sido pouco trabalhada nas escolas, especialmente no ensino fundamental.

Ananias e Sousa (2012) esclarecem que as deficiências no ensino da geometria vêm sendo discutida em várias pesquisas nacionais e internacionais. Já que o desenvolvimento dos conceitos geométricos é de fundamental importância no crescimento da aprendizagem, uma vez que representa um forte avanço no desenvolvimento conceitual.

Por isso alguns pesquisadores afirmam que o ensino da geometria deve ser iniciado já nos primeiros anos escolares do aluno. Lorenzo (1995) apud Ananias e Sousa (2012) deixa claro que o ensino da Geometria deve ser inserido ainda na pré-escola através da Geometria intuitiva que permite a observação e investigação de formas presentes na vida das crianças.

Na década de 90 os livros didáticos traziam os conteúdos da geometria somente no final do exemplar. Assim os conteúdos de geometria ficavam para o fim do ano letivo, pois a maior parte dos professores fazia o seguimento do livro didático.

Atualmente essa distribuição de conteúdos matemáticos está sendo diferenciada, alguns conteúdos de geometria aparecem bem distribuídos ao longo dos capítulos dos livros didáticos. Entretanto ficou a cultura a consideração de que a Geometria é algo difícil, de menor importância que a Álgebra e Aritmética.

2.2 O papel do Docente na Geometria e a importância de métodos diferenciados

Primeiramente devemos comentar sobre a metodologia do professor antes de apresentar obstáculos. Muitas vezes as dificuldades de aprendizagem se originam a partir da atuação do docente e das suas possíveis falhas deixadas em sua formação. Os professores precisam ir em busca de métodos diferenciados para

ensinar os alunos, para que os mesmos tenham uma possível melhoria no aprendizado (GONÇALVES; SOUSA; ARAGÃO, 2011).

Principalmente na área da Matemática, a formação do docente é ainda bastante tradicional no que se refere às metodologias de ensino, uma vez que elas não vão em busca das oportunidades que a tecnologia oferece (RANCAN; GIRAFFA, 2012).

As razões apontadas por professores e educadores ao procurarem explicações e justificações para o abandono do ensino de geometria nas escolas brasileiras, são variadas. Mas uma dessas razões está relacionada às dificuldades que envolvem a falta de conhecimento a respeito desse conteúdo e de suas aplicações e a limitada habilidade do professor no manuseio do material de desenho é um conteúdo do final dos programas dos livros didáticos e que sempre falta tempo para ministrá-lo (CORRALES FILHO, 2001, p. 13 apud GONÇALVES; SOUSA; ARAGÃO, 2011, p.2).

Rancan e Giraffa (2012) afirmam que na Geometria, existe a opção de um ensino qualificado que chame a atenção e participação do aluno, fazendo com ele construa suas próprias percepções em relação aos conteúdos. Isso pode ser feito através de construção de desenhos, medições, visualizações, comparações e transformações que permitirá uma melhor clareza nos conteúdos estudados. Esse processo ajuda o aluno a perceber e valorizar a presença de elementos da natureza em criações humanas.

A estruturação espacial inicia-se já cedo nas crianças, onde elas começam a aprender através do seu próprio corpo. Além de construir suas noções espaciais através dos sentidos e movimentos. Logo o pensamento geométrico se desenvolve por meio da observação e da experimentação, fazendo com que haja a diferenciação das figuras e suas formas.

O Trabalho com novas atividades que envolvem a Geometria ajuda no desenvolvimento de competências como as de experimentar, representar e argumentar, além de estimular a imaginação e criatividade no aluno. O uso de materiais diversificados que demonstram com precisão os conteúdos geométricos faz com que ocorra a participação ativa, assim como estimula o senso exploratório dos educandos. Com o uso desses materiais faz com que a Geometria se torne ampla para a realização de descobertas e na resolução de problemas.

Para Van Hiele (1986) apud Rancan e Giraffa (2012) a visualização é de fundamental importância para a construção do conhecimento geométrico. No primeiro momento o aluno vê a figura como um todo e, com o tempo passa a

perceber suas relações e propriedades. Posteriormente o desenvolvimento começa a operar de modo mais amplo em diversas situações, fazendo com que aluno progrida no pensamento geométrico por meio de cinco níveis, são eles: visual, descritivo/analítico, dedução informal, dedução formal e rigor.

Segundo Hoffer (1981) apud Ananias e Sousa (2012) a geometria proporciona oportunidades para as seguintes habilidades:

- Habilidade Visual – capacidade de visualizar diferentes formas e conseguir deduzi-las;
- Habilidade Verbal – capacidade de interpretações das palavras relacionadas à análise de propriedades das figuras;
- Habilidade Gráfica – habilidade de mostrar a importância do desenho nas explicações. Pois desenhando o aluno consegue identificar outros conceitos geométricos estudados anteriormente;
- Habilidade Lógica – é o ato de classificar as figuras de acordo com suas propriedades e assimilar suas hipóteses e teoremas;
- Habilidade de Aplicação – a geometria não se resume em aplicações práticas, mas deve ser ensinada de forma significativa.

3 A ARTE DO ORIGAMI

3.1 Breve histórico do Origami

De acordo com Rancan e Giraffa (2012), o Origami é uma tradicional arte japonesa de dobrar papéis. Que refere-se a representação visual/escultural definida pela dobradura de papéis. Através de uma ou mais folhas de papel, conseguimos aflorar um universo de formas. O Origami nada mais é do que uma forma de expressão. Pois quem trabalha com o origami abre uma porta de comunicação com o outro, além de valorizar a coordenação motora, estimula as articulações e até o cérebro.

Segundo Oliveira (2004), a palavra Origami tem origem japonesa e é formada por dois radicais, *ori* e *kami*. *Ori* significa dobrar e *kami* significa ao mesmo tempo papel e Deus, por isso da importância do papel para os japoneses.

Embora o Japão ser considerado o berço do Origami, também há boatos que ele pode ter surgido na China, local onde a história do papel é mais antiga ainda. Na China a invenção do papel foi concedida a T'sai Lao em 105 d.C., que era administrador no palácio do imperador chinês, que inicialmente misturava cascas de árvores, panos e redes de pesca na tentativa substituir a tã sofisticada seca que era utilizada para escrever. Somente em VI d.C o papel chegou ao Japão. Hoje em dia no Japão o papel ainda tem grande utilização na cultura, além de ter uma gigantesca importância no cotidiano deles. Não somente na confecção do Origami, mas também em biombos, luminárias, esteiras, bolsas e sombrinhas.

Segundo (ASCHENBACH, 1992 apud ANANIAS; SOUSA, 2012):

Alguns historiadores acreditam que ele é decorrente da antigüíssima arte de dobrar tecido, pouco conhecida no mundo ocidental. É certo que essa arte teve sua origem na China a partir do manuseio do papel. Mas, ao que se sabe, sua prática não se tornou muito popular nesse país. Deve-se ao Japão a primazia de ter codificado, aprimorado e divulgado a prática do Origami, como ele é conhecido hoje no mundo todo.

Para Ananias e Sousa (2012), no início o Origami só era utilizado pelas famílias ricas e nas cerimônias religiosas. Os Origamis mais utilizados nas cerimônias eram os de borboletas ou mariposas, que até hoje faz parte das garrafas de saquê para representar a união. No período *Muromachi* (1338-1573), o papel começou a ser um produto mais acessível. Por meio do Origami tinha como se distinguir um agricultor de um guerreiro de samurai, um seguidor de um mestre, apenas observando as dobraduras feitas por eles.

O Origami se popularizou no período *Tokugawa* (1603-1867). Surgindo a dobradura mais popular no Japão o *tsuru* (cegonha).

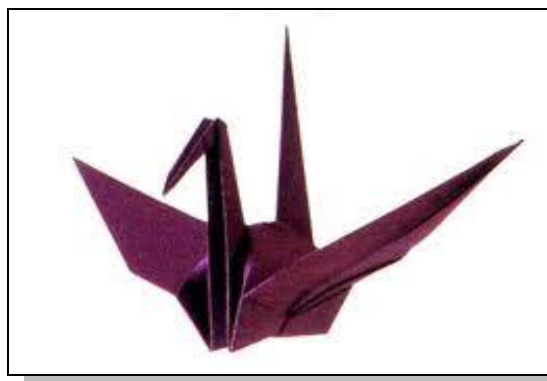


Figura 1 - Imagem de um *tsuru* (cegonha) em origami

Fonte: <www.caicmariano.blogspot.com>

Os árabes só conheceram as dobraduras no século VII, mas na Espanha chegou no século XII com as invasões mulçumanas. Essa religião não permitia a adoração ou criação de ícones, mas graças aos árabes que eram bem hábeis na matemática, fez-se a utilização do origami para o estudo da matemática.

No Oriente há diferentes significados simbólicos das dobraduras. Por exemplo, no Japão o sapo representa o amor, a fertilidade; a tartaruga, a longevidade e o *tsuru*, significa boa sorte, felicidade, saúde. Diz a lenda que quem fizer mil *tsurus*, conseguirá bons resultados naquilo que o pensamento deseja alcançar (ASCHENBACH, 1993).

Segundo Cruz e Gonschorowski (s/d, pag.2) “no Brasil o Origami chegou com os colonizadores portugueses e com os preceptores europeus que vieram ao país com o intuito de orientar os filhos das famílias mais abastadas”.

De acordo com Vieira (2012), atualmente o Origami já é bem comum, encontra-se presente em comemorações como: casamentos, coroações, enterros e cerimônias oficiais. Pode se dizer que os conhecimentos do Origami foi transmitido de geração para geração perdendo ao longo do tempo os considerados mais difíceis, ficando apenas os que ganhavam a aprovação popular. Nos dias atuais, Akira Yoshizama (1911-2008) é considerado o pai do Origami moderno. Escreveu cerca de 18 livros sobre Origami e produziu cerca de 50 mil modelos de Origami. Desenvolveu novas técnicas, como dobrar o papel úmido para criar volume em seus modelos, ficando assim mais fantástica suas obras.

3.2 Conceitos fundamentais e alguns tipos de Origamis

O origami como muitas outras línguas sofreu modificações ao longo do tempo. Chegando até um certo padrão, tornando uma linguagem universal (VIEIRA, 2012).

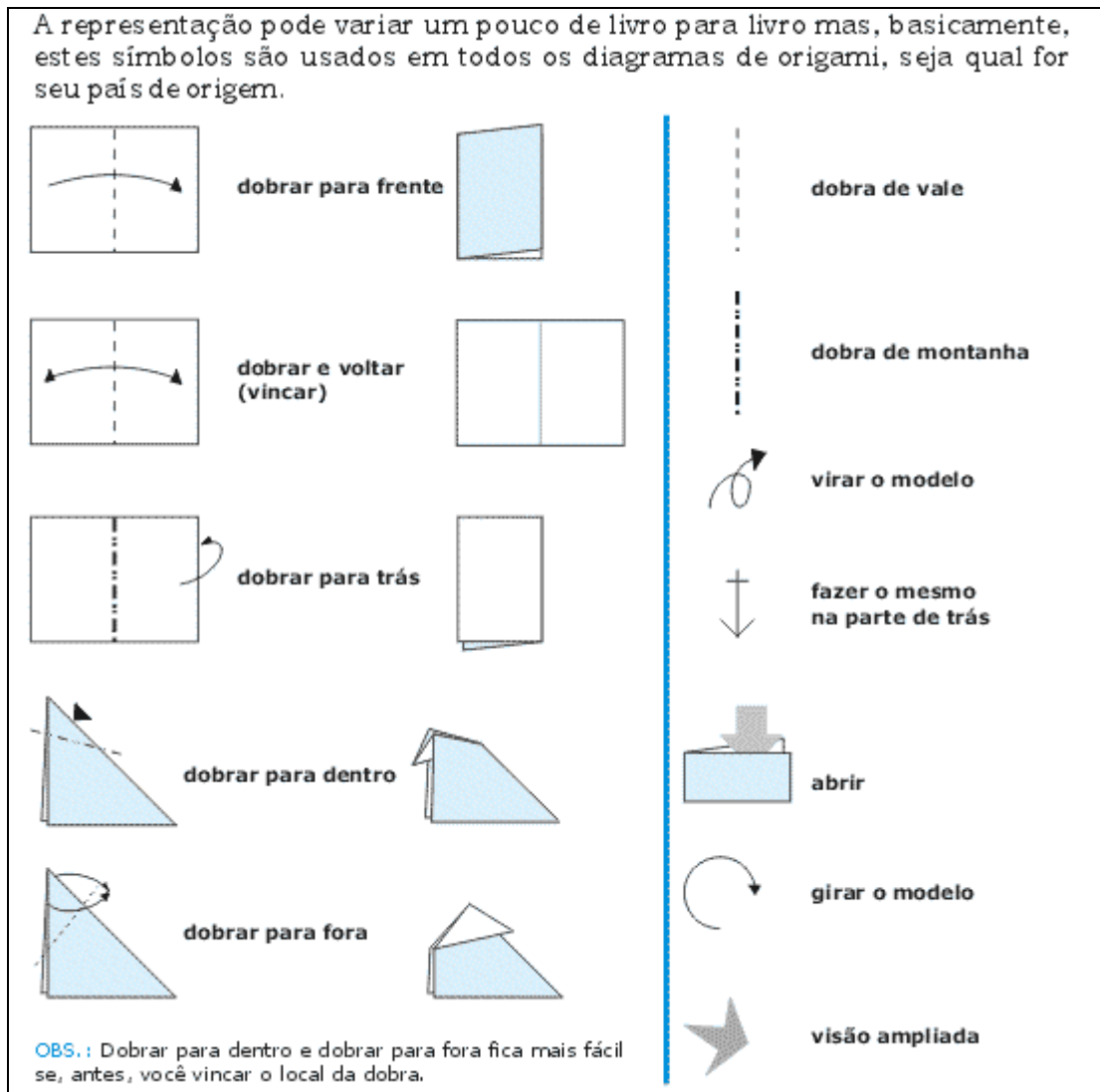


Figura 2 - Algumas das simbologias do Origami

Fonte: <www.kalinkababuska.com.br>

Segundo Andrade (2008), existe vários tipos de Origami, criados ao longo do tempo e atribuídos a diferentes aplicações, dentre elas temos:

- O “origami figurativo”, que é o tradicional origami que utiliza apenas uma folha de papel, e é construído através de dobras que se finaliza em uma forma.



Figura 3 - Modelos de Origamis figurativos

(Elaborado pela autora, 2013)

- O “origami modular”, origina geralmente de peças em formato 3D, constituídas pelo encaixe de repetidas peças, variando muito as técnicas de montagem. Nesse tipo de origami dependendo do modelo, pode-se utilizar cola ou até pedaços de papel no acabamento. Como exemplo temos os tetraedros (triângulo, cubo, octaedro, dodecaedro, icosaedro).



Figura 4 - Modelo de Origami modular

(Elaborado pela autora, 2013)

- Outro origami bem conhecido é o “origami arquitetônico” (arquitetura do papel dobrado) que é uma combinação da dobradura entre o origami e o Kirigami (arte chinesa de cortar formas em papel) permitindo ao papel além da dobragem o corte também. Suas criações podem ser através das dobraduras feitas em uma folha plana e quando abertas, mostra uma estrutura tridimensional. Esse tipo de origami é muito usado em cartões.



Figura 5 – Modelo de Origami arquitetônico

Fonte: <historiaearquitetura.blogspot.com>.

4 O ENSINO DA GEOMETRIA ATRAVÉS DO ORIGAMI

De acordo com Rancan e Giraffa (2012), ao se mencionar sobre Origami logo vem a mente figuras de animais e objetos, geralmente planos, sem levar em consideração os trabalhos tridimensionais que pode ser explorados de diversas maneiras, até mesmo como recurso didático.

Na construção e desconstrução de um Origami, são desenvolvidas a observação, o raciocínio, a lógica, a visão espacial e artística, além da criatividade, perseverança e paciência.

Segundo (VIEIRA, 2012), o Origami já vem sendo utilizado como atividade lúdica e artística por séculos, mas ainda é uma atividade recente nos meios acadêmicos.

O origami passou então a ser objeto de estudos matemáticos dos acadêmicos. Eles perceberam que a dobradura poderia ser usada para descrever movimentos e processos na natureza e na ciência, como o batimento das asas de um pássaro ou a deformação da capota de metal de automóveis em colisões. Os estudiosos passaram, então, a desenvolver teoremas para descrever os padrões matemáticos que viam nas dobraduras (SHENG, 2011, p. 3 apud VIEIRA, 2012, p.22).

O trabalho com o Origami estimula as habilidades motoras, como o desenvolvimento da organização, na elaboração de atividades e na memorização e coordenação motora fina do docente. Além de estimular o trabalho em grupo, favorecendo a cooperação, bem como a paciência e a socialização. As dobraduras servem tanto de incentivo para a realização pessoal e à auto-estima, quanto para a motivação especial como a criação de presentes para os pais, amigos, formando assim uma conexão escola/casa (OLIVEIRA, 2004).

Segundo Rego, Rego e Gaudêncio (2003, p. 18):

O Origami pode representar para o ensino/aprendizagem de Matemática um importante recurso metodológico, através do qual os alunos ampliarão os seus conhecimentos geométricos formais, adquiridos inicialmente de maneira informal por meio da observação do mundo, de objetos e formas que o cercam. Com uma atividade manual que integra, dentre outros campos do conhecimento, Geometria e Arte.

Narvaz et al. (2005) destacam que além das dobraduras serem muito úteis na área da Matemática, ela também pode ser utilizada para ilustrar histórias contadas, para criação de trabalhos em Artes e Ciências, etc. Mas, principalmente para viver com o aluno um momento de interiorização, de expressão de estados emocionais, de contato consigo mesmo.

De acordo com Gonçalves, Souza e Aragão (2011), o Origami nas aulas de Matemática faz com que os alunos aprendam a gostar de estudar essa disciplina, mudando o padrão de ensino na classe e desenvolvendo o interesse do educando. A aprendizagem da Geometria por meio das dobraduras permite que o aluno a transforme em algo interessante e divertida.

Rodrigues et al. (2007) enfatizam que o Origami serve como ferramenta de ensino da Geometria, com a finalidade de diminuir a resistência que hoje é tão oculta no ensino de Matemática, na aprendizagem dessa área tão importante e aplicável da Matemática.

É de fundamental importância reforçar a habilidade de visualização, pois é através da visualização da imagem dos objetos geométricos que o aluno consegue

assimilar os conjuntos de operações mentais básicas para o ensino da Geometria, onde o aluno é sujeito ativo, o centro do processo educativo e o professor é um facilitador da aprendizagem. O indivíduo só aprende quando consegue elaborar seus próprios conceitos e não mais copia e reproduz.

O Origami além de despertar o interesse nos alunos, tem um custo acessível, de fácil manuseio e é um material concreto que pode ser explorado de diversas maneiras (CRUZ; GONSCHOROWSKI, s/d).

Opinam Rancan e Giraffa (2012) que a exploração geométrica que é feita por meio dos Origamis utiliza conceitos básicos relacionados a ângulos, planos, vértices, paralelismo, semelhança de figuras, etc.

O trabalho com Geometria possibilita o desenvolvimento de competências como as de experimentar, representar e argumentar além de instigar a imaginação e a criatividade. Ao repensar a prática pedagógica de Geometria, o Origami surge, nessa perspectiva, como um instrumento instigante para a revitalização dessa prática (RANCAN, 2011, p. 18).

Concorda-se com Prensky (2010) apud Rancan e Giraffa (2012), que a pedagogia deve ser parceira, onde os alunos e os professores consigam trocar habilidades e experiências para trabalharem de forma conjunta.

Com o uso do Origami o processo de ensino e aprendizagem torna-se um pouco mais agradável, tanto para os alunos quanto para os professores, pois os alunos conseguiram aprender os assuntos relacionados à Geometria e ao mesmo tempo conheceram e vão aprender a arte que é o Origami. Por outro lado, os professores também estarão aprendendo essa arte para serem apresentadas na sala de aula, que fará parte de mais um recurso metodológico no ensino da Geometria, com isso ele levará um conhecimento de maneira diferente e atrativa para os alunos (SOUZA, 2012).

O Origami tem como objetivo fundamental minimizar as barreiras existentes no estudo da Geometria a partir da exploração de atividades, aplicação, representação, comunicação e raciocínio matemático. Essas atividades aos alunos a chance de novas descobertas e um melhor desempenho no entendimento dos conteúdos geométricos. Assim os alunos conseguiram desenvolver suas habilidades e a criatividade, pois estarão motivados pela ludicidade da construção das dobras a fim de chegar ao seu estado final, podendo esta ser figurativa ou geométrica (ANDRADE, 2008).

5 CONCLUSÃO

A Geometria pode ser considerada uma disciplina muito complicada e melindrosa, pois existe uma grande dificuldade na aprendizagem dos alunos e em algumas vezes há certo despreparo do professor nessa disciplina. A geometria deve ser trabalhada de forma explorativa, onde o aluno consiga desenvolver seus conhecimentos através de métodos significativos.

O Origami pode ser um método muito enriquecedor tanto na área das artes quanto na educação, pois proporciona aulas criativas e ao mesmo tempo educativas. O qual desenvolve nos alunos várias habilidades essenciais para seu desenvolvimento.

Enfim, o Origami nada mais é do que um método educativo bem eficaz, no que se refere ensino/aprendizagem. Que beneficia os alunos na aprendizagem e assimilação dos conteúdos geométricos e também ajuda os docentes na manipulação e transmissão dos conteúdos necessários da Geometria.

REFERÊNCIAS

ANANIAS, Eliane Farias; SOUSA, Danielly Barbosa de. **Uma proposta didática com o uso do origami para o ensino da geometria.** Disponível em: <http://www.editorarealizare.com.br/revistas/epbem/trabalhos/Relato_230.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2013

ANDRADE, Clair de. **Aplicação de técnicas de dobraduras no ensino de conteúdos de geometria.** 2008. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/96593>>. Acesso em: 15 maio 2013.

ARQUITETURA, História e. **Modelo de Origami arquitetônico.** Disponível em: <historiaearquitetura.blogspot.com>. Acesso em: 26 ago. 2013.

ASCHENBACH, M. H. et al. **A arte-magia das dobraduras**. São Paulo: Scipione, 1992.

BABUSKA, Kalinka. **Algumas simbologias do Origami**. Disponível em: <www.kalinkababuska.com.br>. Acesso em: 26 ago. 2013.

CRUZ, Graciele Pereira da; GONSCHOROWSKI, Juliano Dos Santos. O Origami como Ferramenta de Apoio ao Ensino de Geometria. **Fafibe**, Paraná, n. , p.01-05, 20 fev. 2013.

GONÇALVES, Danielle Santos; SOUZA, Suelly Cristina Silva; ARAGÃO, Monaliza Mota. **Formas e fórmulas: o processo de ensino aprendizagem da geometria do origami**. Disponível em: <[http://www.eseb.hd1.com.br/textos/Texto_ESEB_%20\(99\)](http://www.eseb.hd1.com.br/textos/Texto_ESEB_%20(99))>. Acesso em: 21 fev. 2013.

HERÓDOTO. **Coleção Grandes Filósofos da História**, São Paulo: Ediouro, 116? (ano não divulgado na publicação)

MARIANO, Caic. **Imagem de um tsuru (cegonha)**. Disponível em: <www.caicmariano.blogspot.com>. Acesso em: 21 ago. 2013.

NARVAZ, Mirian Benedetti et al. **A geometria das dobraduras: trabalhando o lúdico e ressignificando saberes**. Disponível em: <http://www.miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro_Gaicho_Ed_Matem/cientificos/CC03.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2013.

OLIVEIRA, Fátima Ferreira de. **Origami: Matemática e Sentimento**. Disponível em: <http://www.educare.homedns.org/educ/img_conteudo/File/CV_132/2004-10-18_-_Origami-Matem_tica_e_sensibilidade1.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2013.

RANCAN, Grazielle. Ensino de geometria e arte do origami: experiência com futuros professores. In: ENCONTRO REGIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9., 2011, Rio Grande do Sul. **Congresso nacional de educação matemática**. Rio Grande do Sul: Não Tem, 2011. p. 01 - 10.

RANCAN, Grazielle; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Geometria com origami: incentivando futuros professores**. Disponível em: <http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2012/Ensino_de_Matematica_e_ciencias/Trabalho/12_36_51_316-7152-1-PB.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2013.

RANCAN, Grazielle; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Geometria do origami: investigando possibilidades para ensinar geometria. **Ciências & Ideias**, São Paulo, n. , p.01-10, 18 abr. 2013

RÊGO, R. G.; RÊGO, R. M.; GAUDÊNCIO, S.. **A geometria do Origami: atividades de ensino através de dobraduras**. João Pessoa: Editora Universitária/ufpb, 2003.

RODRIGUES, Lisiane Jaques et al. **Brincando com a geometria das dobraduras**. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CE/CE_01808.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2013.

SOUZA, Ana Kelly Albuquerque Sousa e. **A arte do origami no ensino e aprendizagem da matemática: Construções de poliedros**. 2012. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Departamento de Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012. Disponível em: <<http://www.dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/823>>. Acesso em: 16 abr. 2013.

VIEIRA, Magnum Freire. **A arte do origami no ensino de geometria: um estudo de caso no projoovem adolescente**. 2012. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Departamento de Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2012. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/823>>. Acesso em: 29 jun. 2013.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar sito Deus, mas um mero agradecimento é muito pouco em relação ao merecimento que ele deve ter, pois é ele que me deu a oportunidade de poder viver esse grandioso espetáculo que é a vida. Ele que nos momentos de desespero e angústia me ajudou a levantar e me ensinou a seguir em frente, mesmo que fosse difícil e cansativo o caminho, me deu asas para voar em direção do bem e do caminho certo. Obrigada meu Deus por tudo.

Agradeço ao meu pai que infelizmente já não está entre nós, pela educação que me deras e pelos momentos inesquecíveis que passamos juntos. Agradeço

também a minha mãe, meus irmãos e toda minha família pelo carinho, pela dedicação e pela força que sempre me deram nessa jornada.

A Nayara professora de TTC, pelos conhecimentos transmitidos, pela paciência, pois sei que foi difícil e cansativo o período que estive com agente. Obrigada pela sua enorme dedicação.

A minha amada orientadora Eremita Marques pela dedicação e compromisso que teve comigo. Ajudando-me sempre, independente se estivesse ocupada, na elaboração desse trabalho, sempre pronta para ajudar. Dizer obrigada é pouco comparado ao que ela realmente merece.

Aos colegas e amigos pelo incentivo que me deram, pelos desafios que enfrentamos juntos e principalmente pelos momentos de harmonia e companheirismos que vivemos. Obrigada meus amigos.

Por fim agradeço com todo orgulho a toda coordenação da Faculdade Patos de Minas, pelo incrível trabalho que vem fazendo, proporcionando a nos alunos uma educação de qualidade. Parabéns

Data de entrega do artigo: 22/09/2013