

**FACULDADE PATOS DE MINAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

LUDIMILA ALVES CORRÊA

**ORIGAMI: Uma Ferramenta Para O Ensino De
Geometria**

**PATOS DE MINAS
2015**

LUDIMILA ALVES CORRÊA

**ORIGAMI: Uma Ferramenta Para O Ensino De
Geometria**

Trabalho apresentado à Faculdade Patos de Minas - FPM, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Graduação em Matemática.

Orientadora: Professora Esp. Ermita
Marques Nogueira Barbosa.

**PATOS DE MINAS
2015**

FACULDADE DE PATOS DE MINAS

LUDIMILA ALVES CORRÊA

ORIGAMI: Uma Ferramenta Para O Ensino De Geometria

TCC aprovado em 10 de Novembro de 2015 pela comissão examinadora constituída pelos professores:

Orientador: Eremita Marques Nogueira Barbosa
Prof. Esp. Eremita Marques Nogueira Barbosa

Faculdade Patos de Minas

Examinador: Fábio Martins de Oliveira
Prof. Esp. Fábio Martins de Oliveira

Faculdade Patos de Minas

Examinador: 
Prof. Ma. Nayara F. Lima

Faculdade Patos de Minas

ORIGAMI: Uma Ferramenta Para O Ensino De Geometria

Ludimila Alves Corrêa*

Eremita Marques Nogueira Barbosa**

RESUMO

A arte do Origami como um método de ensino do estudo da Geometria no ensino fundamental. Objetivou-se verificar se o Origami é um bom instrumento na aprendizagem da Geometria, especificando a história do Origami e da Geometria. Acredita-se que com aulas lúdicas, os alunos possam melhorar a aprendizagem, e isso depende do professor e dos livros didáticos, trabalharem métodos diferentes de ensino. A metodologia utilizada é caráter qualitativo, sendo usados para o embasamento sites de pesquisas, revistas, livros. Conclui-se que, o Origami pode ser um método de ensino diferente para a aprendizagem não só da Geometria, mas de muitas outras disciplinas. Cabe aos professores e a escola, aceitarem novas ideias de ensino e não terem rejeição ao conteúdo da Geometria.

Palavras-chave: Origami. Geometria. História. Método de ensino.

ABSTRACT

The art of origami as a teaching method of the study of Geometry in elementary school. The objective was to verify that Origami is a good tool for learning geometry by specifying the history of Origami and Geometry. It is believed that with playful classes, students can enhance learning, and that depending on the teacher and textbooks, work with different methods of teaching. The methodology used is qualitative, Sites, magazines, and books were used for the foundation of research. In conclusion, Origami may be a different teaching method for learning not only the

* Graduanda do curso de Matemática 6º Período Faculdade Patos de Minas – (FPM). E-mail: ludimila_alvescorrea@hotmail.com.

** Graduação em Matemática (UNIPAM), Especialista em Docência do Ensino Superior (FPM), Graduação em Ciências Biológicas (UNIPAM), Especialista em Biologia Geral (UNIPAM). E-mail: eremitamarques@yahoo.com.br.

geometry, and many other disciplines. It is up to teachers and the school to accept new teaching ideas and not to reject the content of geometry.

Keywords: Origami. Geometry. History. Teaching method.

1. INTRODUÇÃO

O Origami tem dentro do desenvolvimento de seus trabalhos, uma atuação importante da Geometria, apesar de muitas vezes despercebida. A construção de uma casa, de um prédio, de um parque, ou qualquer outro objeto, é um exemplo concreto da utilização dos conceitos e conteúdos geométricos. Acredita-se que a falta de desenvolvimento do pensamento geométrico, lógico, matemático, se deve a não associação dos conceitos apresentados sobre a geometria ou a matemática em geral, com o cotidiano das pessoas.

Albuquerque (2006, p. 3) defende que: “Origami é considerado um ótimo exercício para a criatividade, para a concentração, para a mente como para as mãos, porque utiliza-se da harmonia dos hemisférios cerebrais de maneira agradável e leve.”. Assim, o Origami traz vantagens para a pessoa que o pratica e pode ser um meio alternativo para o desenvolvimento de conteúdos geométricos em sala de aula, como a identificação de formas. Pode-se ver dentro da história do Origami que sua utilização nas escolas como um método de ensino já tem um tempo. No decorrer do capítulo, serão apresentadas características e conceitos básicos sobre as dobraduras do Origami.

Conforme Brasil (1997, p. 56): “O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa.”. O professor que consegue despertar o interesse do aluno, a compreender o conteúdo, e não apenas memorizar, está desenvolvendo sua função corretamente, pois ele é apenas um facilitador. Conforme Lorenzatto (1995) uma pessoa sem uma base da Geometria não consegue resolver questões simples do dia a dia e são diversas as classificações da Geometria e seus elementos principais.

O trabalho do Origami dentro da Geometria, pode nos mostrar o desenvolvimento e a construção do aprendizado, por parte dos alunos através de uma aula lúdica. Como Rêgo, et. al. (2003) nos apresenta, o Origami tem muito a contribuir para a construção do conhecimento geométrico. São diversos os modelos de sólidos geométricos e durante as suas construções ou de qualquer outro modelo de Origami, é importante usar os termos corretos da geometria, pois este é o principal objetivo, fazer com que os alunos vejam na prática o conteúdo ensinado.

Percebe-se que o estudo da Geometria é de grande importância e deve-se dar mais valor a esse conteúdo, justificando assim, criar métodos diferentes de ensino e o Origami é uma excelente e importante ferramenta, pois além de estimular o raciocínio lógico, mostra através de suas dobraduras todos os conceitos apresentados pela Geometria. Por tudo que foi dito, o Origami pode ser importante no aprendizado da Geometria, assim como em outras disciplinas, ou em contribuições particulares, porém não é trabalhado nas escolas por algum motivo.

Objetivou-se avaliar a importância da arte do Origami no aprendizado da Geometria em especial no Ensino Fundamental, especificamente: levantar o histórico da arte japonesa de dobrar papel, avaliar a importância da Geometria dentro do estudo da matemática e no cotidiano das pessoas, e verificar a aprendizagem da Geometria através do Origami.

Para o embasamento foram utilizadas pesquisas de cunho qualitativo em sites científicos, revistas e livros, utilizando-se de artigos científicos, dissertações, teses, TCC. O presente trabalho foi realizado por meio de revisão literária, preferencialmente utilizando-se de publicações entre o período de 1984 e 2015.

2. DESENVOLVIMENTO E CARACTERÍSTICAS DO ORIGAMI

O Origami, apesar de ter começado na China e por ser considerada o “berço do papel”, é uma arte japonesa da qual obtém-se diversos trabalhos criativos, dentre eles: animais, flores, sólidos geométricos bidimensionais e tridimensionais, barcos, aviões, leques, entre outros.

A arte do Origami não é bonita apenas de se ver, é muito prazeroso quando você consegue entender o seu sentido e com pratica criar seus próprios origamis.

Vejamos o que Sheng, et. al., (2005) nos diz:

A respeito da psicologia envolvida na fabricação de um Origami, com o passar do tempo, a pessoa que se dedica ao Origami se torna mais paciente ocorrendo um conseqüente aperfeiçoamento de sua coordenação motora. A impaciência provoca um término imperfeito do Origami. Um bom exemplo é o de uma criança quando faz sua primeira arte com o papel: de início ela não consegue dobrá-lo com perfeição, porém após sucessivas tentativas, ela adquire intimidade com o papel, fazendo a dobradura com perfeição (SHENG, et. al., 2005, p. 2).

Além desses benefícios citados por Sheng, et. al., (2005), podemos ter outros como: o aumento da concentração e destreza manual, a visão bidimensional ou tridimensional, aprendizado nos conteúdos matemáticos, diminuição do estresse, entre outros benefícios.

Albuquerque (2006, p. 1), nos fala: “Ori significa papel e kami significa dobrar, portanto origami é a arte de dobrar papel. Arte vem de artus que significa fazer bem feito, com perfeição e excelência.”. Todo trabalho realizado com amor e dedicação se torna atraente aos olhos e traz satisfação pelo seu desenvolvimento. Qualquer pessoa tem a capacidade de trabalhar o Origami, basta ter interesse e praticar.

Segundo Da Cruz; Gonschorowski (2006):

No princípio o origami era utilizado somente pelas classes nobres e nas cerimônias religiosas xintoístas, sob a forma de ornamentos (atashiro). Entre os origamis mais utilizados em cerimônias tem-se como exemplo duas borboletas ou mariposas, que até hoje ornamentam garrafas de saquê para representar a união. No período Muromachi (1338-1573), o papel tornou-se um produto mais acessível, e surgiram certos adornos com significados distintos que revelavam, por exemplo, a classe social do seu portador. Por meio do origami podia-se distinguir um agricultor de um guerreiro samurai, um seguidor de um mestre, bastando observar as dobraduras que eles possuíam (DA CRUZ; GONSCHOROWSKI, 2006, p. 1).

Devido a acessibilidade das pessoas ao papel e ao conhecimento sobre o Origami, este disseminou-se pelos países, se tornando uma arte popular e comprovando que não é copiadora. Os conhecimentos obtidos sobre o Origami,

inicialmente eram transmitidos de geração em geração, através de práticas e verbalmente.

No ano de 1797, foi publicado o livro “Como dobrar mil pássaros” de Sembazuru Orikata, que fala sobre o Tsuru (pássaro sagrado do Japão), uma dobradura japonesa de grande importância. É válido lembrar que o Origami não é uma arte exclusivamente japonesa, pois este, recebeu conhecimentos de outros países.

De acordo com Da Cruz; Gonschorowski (2006), o Origami entrou para o currículo escolar em 1876, pois os mouros já trabalham a Geometria em cima do Origami, devido a religião, que não aceitava figuras simbólicas.

Conforme informa Dos Reis; Medeiros (2008):

Os colonizadores portugueses trouxeram o origami para o Brasil, já com a presença da influência pedagógica do educador alemão Friedrich Froebel, que o havia propagado pela Europa, como método pedagógico. Na concepção froelbiana, o origami estava mais presente como recreação para os alunos, contribuindo para a compreensão no sentido de aprendizado dos conteúdos de matemática (DOS REIS; MEDEIROS, 2008, p. 11).

Como Dos Reis; Medeiros (2008) nos disse, inicialmente os alunos no Brasil acreditavam que o Origami seria uma distração, um divertimento, porém estariam aprendendo na prática os conceitos apresentados dentro da matemática, em especial a geometria.

O inglês Arthur H. Stone em 1939, desenvolveu uma aplicação com base no origami, os flexágonos. Stone havia pegado seu caderno e retirado tiras de folha, das quais sem perceber foi dobrando e encontrando formas curiosas, possíveis Origamis.

Segundo Ananias (2010):

No Brasil fomos ainda mais beneficiados na aprendizagem do origami pela grande contribuição trazida pelos imigrantes japoneses, principalmente nos estados de São Paulo e Paraná. Essa influência se mantém viva até os dias de hoje, através, inclusive, das promoções da aliança Cultural Brasil-Japão, que regularmente realiza cursos de origami trazendo, até mesmo, especialistas japoneses ao nosso país (ANANIAS, 2010, p. 3).

O Brasil teve a difusão do Origami de duas formas: uma pela imigração japonesa e outra através da Argentina e sua influência espanhola. De uma maneira ou outra, as pessoas já têm um breve conhecimento devido as dobras tradicionais da infância como: aviões, barcos, chapéus, sapos, entre outros.

O princípio do Origami é não utilizar nem cola, nem tesoura, somente uma folha de papel e dobraduras desta folha que formarão algum objeto bidimensional ou tridimensional. Essas dobraduras na folha, nos remetem a conceitos geométricos.

Para realizarmos a construção de um origami tradicional, podemos utilizar qualquer cor de papel, sendo ele na forma geométrica de um quadrado.

A construção dos tipos de Origami segundo Monteiro (2008) são:


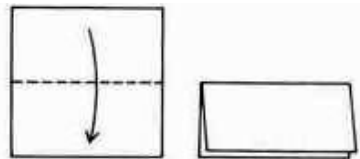



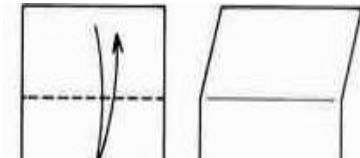
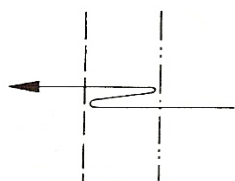
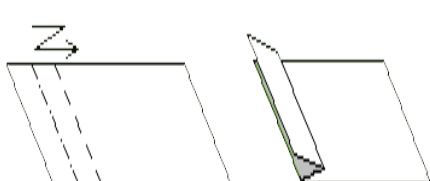
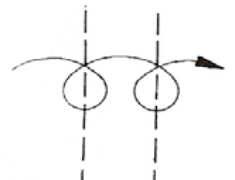
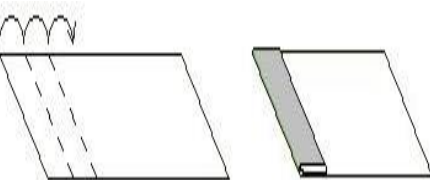
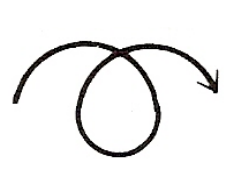
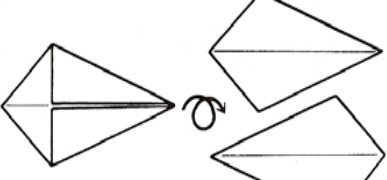

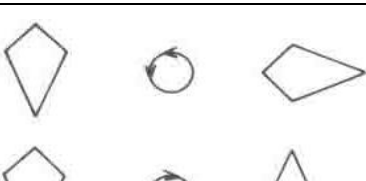
Origami simples, que se obtém ao fazer dobragens diversas num pedaço de papel. Origami composto, que se obtém por união de vários origami simples. Origami modular, que consiste num origami composto em que as peças são todas geometricamente iguais (MONTEIRO, 2008, p. 9).

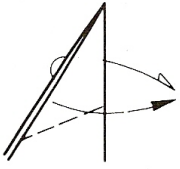
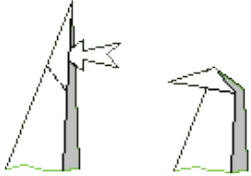
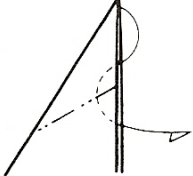
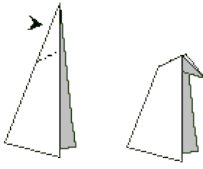
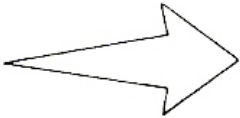
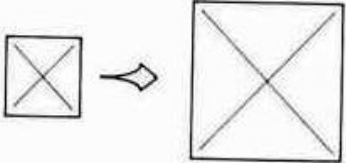

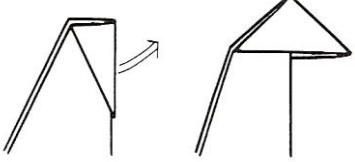

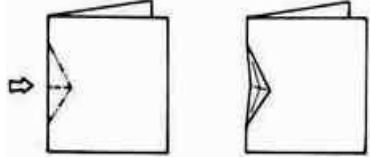

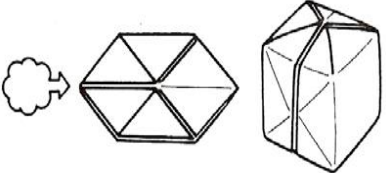
Pode-se perceber, de acordo com que Monteiro (2008) disse, o Origami Composto e o Origami Modular, nada mais é do que a união de dois ou mais Origamis Simples.

Para montarmos um Origami na atualidade, temos como material de apoio não apenas livros, mais vídeos explicativos, blogs, conteúdos estes que podem ser encontrados na internet. Conheceremos algumas dobras e códigos principais para a confecção de um Origami.

2.1. Dobras Básicas e Códigos do Origami

Lang (2010) apud Rossi, et. al., (2012/2013) nos relata sobre dois tipos de dobras primária: a “dobra vale” e a “dobra montanha”. Qualquer objeto confeccionado no Origami parte dessas dobras principais. A seguir tabela com principais códigos do Origami:

Símbolo	Significado	Exemplo
	Dobra em Vale	
	Dobra em Montanha	
	Dobrar e Desdobrar	
	Dobrar em Escada	
	Dobrar e voltar a dobrar	
	Virar o modelo ao contrário	
	Mudar de direção	

	Dobrar para fora	
	Dobrar para dentro	
	Desenho aumentado	
	Puxar	
	Empurrar	
	Soprar	

Fonte: Aatoria (2015)

3. A IMPORTÂNCIA DA GEOMETRIA NA MATEMÁTICA E NO COTIDIANO

A Geometria, diferentemente de que muitos pensam, está inserida constantemente no dia a dia das pessoas, assim como a Matemática em geral. Os

lares, um parque, um carro, uma flor, qualquer lugar ou objeto pode-se encontrar conceitos geométricos e matemáticos.

Rancan (2011, B) atesta que:

O ensino da Geometria possibilita levar o aluno a [...] fazer observações de formas geométricas em flores, animais, obras de arte, mosaicos, pisos, pinturas e tantos outros exemplos. Dessa forma, pode se tornar uma base ainda mais forte para determinadas compreensões e representação das relações, possibilitando o aluno, dessa forma, relacionar e encontrar afinidades com as demais áreas do conhecimento (RANCAN, 2011, p. 15, B).

A palavra Geometria tem origem grega e deriva de geometrien que significa geo: terra e metrein: medida. Por isso, era conhecida como ciência que estudava a medida da terra, a medida da área.

Segundo Muniz apud Almeida, Costacurta, (2010):

[...] a Geometria aparece inicialmente atrelada às necessidades de resolução de problemas para demarcar a terra, prever o estoque de água e construir instrumentos de trabalho. Em suma, os conceitos geométricos surgem como ferramentas para que o homem aja racionalmente no processo de transformação do seu mundo (MUNIZ apud ALMEIDA, COSTACURTA, 2010, p. 14).

Com o estudo da Geometria, o aluno poderá desenvolver sua visão espacial, além do raciocínio e capacidade de interpretação de problemas matemáticos. Porém, conforme diz Santos, et. al., (2014), este conteúdo está ausente em algumas escolas, devido à falta de conhecimento do professor, a sua rejeição a disciplina ou até mesmo pela omissão dos livros que não trazem este conteúdo. Com isso, quando a Geometria é trabalhada nas escolas, seu ensino é formal e não associado ao dia a dia.

Fainguelernt (1999), diz que o a Geometria não é apenas a aplicação de fórmulas e respostas, o aluno deve descobrir, deduzir essas fórmulas e suas aplicações. Nessas descobertas o aluno relaciona o conhecimento com o pensamento geométrico.

Dentro da história da Matemática, por volta dos anos de 1960 e 1970, a álgebra é quem teve destaque. Nesses anos, a Geometria sofreu um grande descaso, prejudicando os alunos que estudavam nesta época.

Piaget (1984, p. 14), constata “no campo da Matemática, muitos fracassos escolares se devem àquela passagem muito rápida do qualitativo (lógico) para o quantitativo (numérico)”. A partir dos anos 1970, o conteúdo da Geometria se tornou inquestionável, demonstrando qual é sua importância no cotidiano das pessoas.

De acordo com Almeida; Costacurta (2010):

A integração de conceitos algébricos e aritméticos com o ensino da geometria fortalecerá em muito o aprendizado. Também, que o estudo de um determinado tema deve acontecer de forma contextualizada, tanto no aspecto sócio-histórico de produção do conhecimento, quanto nas relações com os demais conteúdos da matemática, bem como com as outras áreas do conhecimento (ALMEIDA; COSTACURTA, 2010, p. 16).

Piaget; Chomsky (1987) fala que no construtivismo os estudantes podem controlar um grupo de operações básicas mentalmente, se tornando um sujeito ativo, e deixando o professor como um apoio para a aprendizagem. Sendo assim, é fundamental que o próprio aluno elabore seus conceitos, e contextualize-os.

Pode-se dizer que muitos professores de matemática, não cativam seus alunos, por trabalharem com aulas monótonas ou por ser um conteúdo complexo. Rancan (2011, p. 2, A) acredita que: “[...] a formação dos docentes ainda é muito tradicional no que tange aos recursos associados às suas metodologias de ensino, uma vez que elas não acompanham a velocidade e as oportunidades oferecidas pela tecnologia”.

O trabalho com as dobraduras poderá ser um método diferente a ser trabalhado em sala de aula, onde se pode ensinar o conteúdo matemático, trabalhar o raciocínio lógico do aluno, a coordenação motora, entre outras atividades. Mas, para isso, a seguir serão apresentados alguns conceitos básicos geométricos.

3.1. Principais Classificações e elementos da Geometria

Com o desenvolvimento do conhecimento geométrico ao longo dos anos, segundo Sena, et. al., (s.d.), a Geometria se dividiu em algumas ramificações, dentre elas:

- Geometria Analítica (Geometria de Coordenadas): estuda a geometria pelos princípios algébricos. Como o próprio nome diz utiliza-se das coordenadas do plano cartesiano para manipular equações de planos, retas, curvas;
- Geometria Complexa: utilizada para resolver problemas envolvendo os números complexos;
- Geometria Descritiva (Geometria Mongeana ou Método de Monge): estuda objetos tridimensionais em um plano bidimensional;
- Geometria Euclidiana: estuda a geometria sobre planos ou objetos tridimensionais;
- Geometria Fractal: parte da geometria que estuda os fractais, suas propriedades e comportamentos;
- Trigonometria: estudo dos triângulos em um plano. Aborda as relações entre os lados e os ângulos de um triângulo. Trabalha também a trigonometria esférica.

De acordo com Leroy; Vera (2010), os elementos ponto, reta e plano não possuem uma definição específica. A partir desses três elementos, pode-se ter a junção e o conhecimento de outros. Quais sejam:

- Segmento: Dois pontos qualquer sobre uma reta qualquer.
- Semirreta: Possui origem, que é o início, porém não tem fim.
- Retas Paralelas: Duas ou mais retas em plano que não tem ponto em comum.
- Reta Concorrentes: Retas que possuem sentidos diferentes e se encontram em um ponto comum.
- Retas Perpendiculares: Retas com ponto comum, formando ângulo de 90° .
- Retas Coincidentes: São retas que estão no mesmo plano, com todos pontos em comum.
- Ângulo: Formado por duas semirretas com origem igual.
- Congruência: Duas figuras geométricas sobrepostas, com forma e tamanho iguais.
- Bissetriz de um Ângulo: Semirreta no interior de um ângulo e sua divisão resulta em dois ângulos congruentes.

- Mediatriz de um segmento: conjunto de pontos do plano que se distanciam igualmente das extremidades do segmento.

4. ORIGAMI COMO MÉTODO DE ENSINO DA GEOMETRIA

Durante séculos, o Origami foi trabalhado apenas como uma atividade lúdica, passada de geração em geração, para a criação de objetos. Tais estes, eram utilizados para decorações, principalmente em casamentos.

Com o passar do tempo percebeu-se que está arte pode estar ligada diretamente aos conhecimentos matemáticos e geométricos, além de trabalhar com outras disciplinas. Conforme informa Sheng, et. al., (2005):

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, [...] Os estudiosos passaram, então, a desenvolver teoremas para descrever os padrões matemáticos que viam nas dobraduras (SHENG, et. al., 2005, p. 3).

As primeiras ideias de utilizar o Origami como um método de estudo foram na Espanha e no Japão. Porém segundo relatos, a primeira escola, a adotar este método de ensino, foi no jardim de infância, em 1837 na Europa. Friedrich Froebel foi o idealizador, pois acreditava que as crianças, através das dobraduras poderiam descobrir a vida, pois a imaginação de uma criança é fértil, e com as dobraduras poderiam construir histórias, descobrir novas emoções.

Vieira; Martins (2012, p. 22), nos fala que: “O uso pioneiro do Origami no Brasil foi o Ensino Fundamental. Tal uso foi atribuído a Yachiyo Koda através da Aliança Cultural Brasil e Japão em que ministrou várias oficinas a educadores e professores”. Os alunos no Ensino Fundamental sempre querem algo novo para aprender, métodos diferentes onde conseguem compreender o conteúdo.

Segundo De Sousa; Dos Santos (s.d.), os alunos manifestam significativo interesse em aprender, quando trabalham com material concreto. O Origami é um excelente material pois desperta interesse e a curiosidade dos alunos, além de outras contribuições para o pensamento e para a coordenação motora.

O ensino da Geometria sempre apresentou dificuldades expressas, por causa dos livros didáticos não darem ênfase a este conteúdo, ou a falta de preparação de professores, ou ao método as vezes utilizados erroneamente no ensino da Geometria. O trabalho do Origami dentro da Geometria, pode nos mostrar o desenvolvimento e a construção do aprendizado, por parte dos alunos através de uma aula lúdica.

Segundo Rêgo, et. al., (2003):

O Origami pode representar para o processo de 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 (RÊGO, et. al., 2003, p. 18).

O Origami proporciona a Geometria, o desenvolvimento de atividades de construção de figuras planas e espaciais, além da construção de conceitos geométricos adequados, como: ponto, reta, plano, semirreta, retas paralelas, retas concorrentes, retas perpendiculares, segmento, bissetriz, mediatriz, ângulo, espaço bidimensional ou tridimensional, entre outros.

Segundo Brasil (1997), os conhecimentos matemáticos abordados na Geometria estão divididos em duas formas: o primeiro que é espaço e forma e o segundo que é grandezas e medidas, totalizando 42% das habilidades a serem aprendidas. Os outros 58% estão distribuídos entre números, operações e tratamento de informação.

Essa distribuição nem sempre é cumprida em sala de aula, como indica Delmanto (2007, p. 38): “De modo geral, os conteúdos mais trabalhados estão relacionados a Números e Operações, com ênfase no cálculo aritmético (séries iniciais do ensino fundamental) e no cálculo algébrico e resolução de equações (séries finais)”. Durante todo o período letivo, os professores trabalham mais questões algébricas deixando a Geometria para o final do ano, e explicando o conteúdo se houver tempo.

Muitos alunos encontram dificuldades em aprender a Geometria e/ou Matemática, por não conseguir assimilar o conteúdo, ao seu cotidiano. Estes conteúdos são impostos sobre fórmulas, não cabendo espaço para o aluno, de

pesquisar, pensar no sentido daquela fórmula dentro do conteúdo. Assim, os alunos não veem sentido nos teoremas e suas definições. D'Ambrósio (1989) afirma que:

O aluno, acreditando e supervalorizando o poder da matemática formal perde qualquer autoconfiança em sua intuição matemática, perdendo, dia a dia, seu “bom senso” matemático. Além de acreditarem que a solução de um problema encontrada matematicamente não estará, necessariamente, relacionada com a solução do mesmo problema numa situação real (D'AMBRÓSIO, 1989, p. 22).

Os PCN's estabelecem que sejam ensinadas todas as ramificações da Geometria, ciência mais antiga, porém está sendo trocada por métodos analíticos da álgebra. Algumas possíveis soluções, seria utilizar as ideias do modelo de Van Hiele, o Construtivismo e o Origami.

O modelo de Van Hiele nos sugere que o aluno, enquanto aprende a Geometria, siga sua sequência de níveis para melhor compreensão dos conceitos, assim, facilitando a aprendizagem do conteúdo. De acordo com Da Cruz; Gonschorowski (2006) são cinco os níveis para compreensão do modelo de Van Hiele e que descrevem características do processo de pensamento. São eles visualização, análise, ordenação, dedução e rigor.

De Sena, et. al., (s.d.), fala sobre o modelo de Van Hiele:

Este método consiste na valorização da aprendizagem como um processo gradual, global e construtivo. Gradual, porque considera que a intuição, o raciocínio e a linguagem geométrica são obtidos gradualmente. Global, porque figuras e propriedades não são abstrações isoladas, pois tais inter-relacionam-se, pressupondo diversos níveis que levam a outros significados. Construtivo, porque pressupõem que não existe transmissão de conhecimentos, mas que o aluno deverá construir seus conceitos (DE SENA, et. al., s. d., p. 7).

O pensamento geométrico evolui gradativamente, à medida que se conhece os conceitos geométricos e estes são deduzidos. As crianças inicialmente reconhecem as figuras pelos seus aspectos físicos, depois com o tempo fazem a análise de suas propriedades.

O construtivismo reforça a habilidade de visualização. Sua importância se dá pelo fato de ser a imagem visual dos objetos geométricos, um recurso para os alunos controlarem as operações mentais básicas do ensino da geometria. O aluno

é o centro do ensinamento, e o professor um facilitador para obter a aprendizagem. No construtivismo o aluno elabora seus próprios conhecimentos, não utilizando copias, ou reproduzindo o que lhe foi passado (PIAGET, 1987).

O Origami é um material que pode despertar o interesse dos alunos, e tem custo acessível. Para a confecção dos objetos é importante saber qual tipo de papel utilizar. Se usar um papel muito rígido como papel cartão, papelão ou mesmo cartolina, existirá dificuldade em se dobrar. Porém, se usar um papel muito flexível como papel crepom ou seda, este poderá se rasgar facilmente e não possui uma boa sustentação. O ideal é utilizar o papel específico para confecção dos Origamis, mas não tendo pode-se utilizar folha sulfite, ou folhas de ofício, ou até mesmo de revistas.

A principal função de um educador é a ampla formação dos seus alunos como cidadãos para a felicidade e o sucesso. O professor independente de disciplina, é um facilitador do aprendizado, e depende dele utilizar métodos diferentes de ensino para que o aluno consiga assimilar o conteúdo. Assim, para que o aluno consiga aprender o conteúdo da Geometria, um método de ensino interessante é o Origami.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se que dentro da história do Origami, está é uma arte antiga, porém sempre disseminada em várias regiões dos países. As construções partem de características básicas e tradicionais, adquirindo a regionalização, os costumes e habilidades de cada região na confecção do Origami. Durante sua confecção podemos identificar diversas contribuições ao ser humano.

Por tudo que foi dito, a Geometria durante anos sofreu repressão, e ainda sofre. Nem sempre é trabalhada em sala de aula, prejudicando assim os alunos no pensamento geométrico, e não visualizando no cotidiano que este conteúdo está ligado diretamente a sua vida.

Conclui-se que o Origami pode ser um grande aliado da Geometria. Dependendo da disponibilidade dos professores, em se proporem a trabalhar aulas mais dinâmicas em sala de aula. Quando for feita a sua utilização, é importante

lembrar que durante todo o trabalho de confecção, se fazer o uso correto dos termos geométricos e reforçar o que cada um significa.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, R. R. **A arte do origami: Dobrando e desdobrando talentos.** Sete Lagoas, 2006. Disponível em: <<http://www.unisete.br/net/Origami%20na%20escola.pdf>>. Acesso em: 21 Maio de 2015.

ALMEIDA, D. C. C.; COSTACURTA, M. S. **Atividades lúdicas para o ensino e aprendizagem da geometria nos anos finais do ensino fundamental.** Chapecó, 2010. Disponível em: <<http://fleming.unochapeco.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/000067/000067BC.PDF>>. Acesso em: 19 Junho de 2015.

ANANIAS, E. F. **O origami no ensino da geometria.** X Encontro Nacional de Educação Matemática. Salvador, 2010.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** – Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates.** SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-25

DA CRUZ, G. P.; GONSCHOROWSKI, J. dos S. **O origami como ferramenta de apoio ao ensino de geometria.** 2006. Disponível em: <<http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/sumario/10/19042010094856.pdf>>. Acesso em: 24 Agosto de 2015.

DELMANTO, D.; et. al. **Prova Brasil na escola: Material para professores, coordenadores pedagógicos e diretores de escolas de Ensino Fundamental.** São Paulo: Cenpec; Fundação Tide Setubal, 2007.

DE SENA, F. D. L.; LIMA, W. L. P.; LEITE, R. S. **A geometria na arte do origami: um recurso didático diferenciado.** S.d. Disponível em: <<http://www.sbec.org.br/evt2012/trab19.pdf>>. Acesso em: 12 Março de 2015

DE SOUSA, M. I. C.; DOS SANTOS, M. A. A. **A utilização do origami como recurso no ensino da geometria.** Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22007/MarilialzabelaCoelhodeSousa.pdf>>. Acesso em: 12 Fevereiro 2015.

DOS REIS, E. M.; MEDEIROS, D. A. **As maravilhas do origami na geometria.** Maringá, 2008. Disponível em:

<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_elaine_moura_reis.pdf>. Acesso em: 16 Agosto de 2015.

FAINGUELERNT, E. K. **Educação matemática: representação e construção em geometria.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 1999.

LEROY, L.; VERA, A. B. S. **Aprendendo Geometria com Origami.** Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~iole/aprendendo%20geometria%20com%20origami.pdf>>. Acesso em: 12 Fevereiro de 2015.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Blumenau, n. 4, p. 3-13, Janeiro/Junho de 1995.

MONTEIRO, L. C. N. **Origami: História de uma geometria axiomática.** 2008. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1309/1/19575_ulfc091371_tm_Origami_Historia_de_uma_Geometria_Axiomatica.pdf>. Acesso em: 16 Agosto de 2015.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 8 ed. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1984.

PIAGET, J.; CHOMSKY, N. **Teorias da Linguagem, teorias da Aprendizagem.** Lisboa: Edições 70, 1987.

RANCAN, G. **Ensino de geometria e arte do origami: Experiência com futuros professores.** II CNEM – Congresso Nacional de Educação Matemática, IX EREM – Encontro Regional de Educação Matemática, 07 a 10 de junho de 2011.A

RANCAN, G. **Origami e tecnologia: Investigando possibilidades para ensinar geometria no ensino fundamental.** 05 Agosto de 2011. p. 80. Dissertação – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011.B

RÊGO, R. G.; RÊGO, R. M.; GAUDÊNCIO, S. J. **A Geometria do Origami.** João Pessoa, PA: Editora Universitária/ UFPB, 2003.

ROSSI, D. C.; TEIXEIRA, S. A. Origami científico: a linguagem das dobraduras no design contemporâneo. **Revista Faac.** Bauru, v. 2, n° 2, out. 2012/mar.2013.

SANTOS, É. S.; DOS SANTOS, J. C.; DE ALMEIDA, A. A. **O origami no ensino da geometria.** São Raimundo Nonato, 2014. Disponível em: <<http://enalic2014.com.br/anais/anexos/2104.pdf>>. Acesso em: 12 Março de 2015.

SHENG, L. Y.; et. al. **Utilização da arte do origami no ensino de geometria.** 2005. Disponível em: <<http://www.ime.unicamp.br/erpm2005/anais/c3.pdf>>. Acesso em: 24 Agosto de 2015.

VIEIRA, M. F.; MARTINS, N. N. **A arte do origami no ensino de geometria: um estudo de caso no projovem adolescente.** 09 Fevereiro de 2012. P. 68. TCC – Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2012.