



DIVERSIFICANDO O ENSINO DE GEOMETRIA COM APOIO DE ORIGAMIS:
Uma proposta metodológica para 7ª série do ensino fundamental

DIVERSE TEACHING GEOMETRY USING ORIGAMI'S TECHNIQUES:
A methodological proposal for 7th grade students

Graziele Rancan¹ - grazirancan@gmail.com
Lucia Maria Martins Giraffa² - giraffa@pucrs.br

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de uma proposta metodológica para diversificar o ensino de Geometria Plana e Espacial, na 7ª série do Ensino Fundamental, com base no uso da técnica de dobradura de papéis (Origami) e o uso de um Blog como elemento de extensão às atividades presenciais. A proposta metodológica se fundamenta na criação de atividades utilizando materiais concretos e atividades complementares disponibilizadas no Blog, apresentando uma abordagem diversa da tradicional, na qual se propõem o estudo de elementos do espaço bidimensional a partir da observação do espaço tridimensional. Os resultados obtidos com esta investigação indicaram que a criação de propostas metodológicas que incluam os recursos de comunicação utilizados por esta geração digital, associados a materiais concretos, facilitam o entendimento e o estudo dos alunos, além de auxiliarem na e aproximarem a melhorar a comunicação da turma entre si e com o professor. A investigação foi desenvolvida na dissertação de mestrado da primeira autora e vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS (Porto Alegre, Brasil).

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Geometria Plana e Espacial, Origami, Blogs, Ensino Fundamental.

Abstract

This paper presents the results of a methodological proposal created in order to diversify the teaching of Plane and Space Geometry for 7th grade student. It was based on folding paper technique (origami) and a blog which worked as an extension to face-to-face class activities. The proposed methodology differs the traditional way to teach Geometry for 7th students because it proposes to study the two-dimensional space from the observation of three-dimensional space. The investigation results indicated that the association of concrete materials (Origami's) has been facilitated the students 'understanding and it also aid to improve classroom communication. The research was developed by the first author in her master dissertation and, it was linked to the Education in Mathematics and Science Graduate Program at PUCRS (Porto Alegre, Brazil).

Keywords: Math Teaching, Plane and Space Geometry, Origami, Blogs, 7th students.

¹ Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS (MEDUCEM)

² Bolsista de Pós-Doutorado UT/CAPEs – Projeto Universidade do Texas (Austin) / PUCRS (Brasil)
Pesquisadora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação – FAGED/PUCRS vinculada ao Centro de Estudos em Educação Superior – CEES/FAGED/PUCRS e pesquisadora colaboradora do MEDUCEM

Introdução

A formação de professores de Matemática para atuarem na escola atual ainda é muito tradicional, especialmente no que tange aos recursos associados às tecnologias digitais. A observação da grade curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática é um indicador de como ainda a formação docente não contempla de forma interdisciplinar e transversal a diversidade de opções que as tecnologias associadas a internet (tais como Blogs, redes sócias e outras) podem contribuir para diversificar a forma como os alunos estudam e os professores podem ensinar. Acredita-se que, atualmente, este cenário esteja mudando em função das ações do resultado das pesquisas realizadas nas diferentes universidades, especialmente àquelas associadas à área de Informática na Educação, a qual possui cerca de trinta anos de estudos na comunidade brasileira. No programa de Pós-Graduação onde esta investigação foi desenvolvida podemos citar os trabalhos de Fortes (2009), Martins (2009), Ferreira (2004) e Pinho (2008).

A pesquisa desenvolvida buscou demonstrar que é possível realizar um trabalho diferenciado utilizando o Blog como elemento apoiador e mediador das atividades extraclasse, e materiais concretos desenvolvidos pelos alunos (dobraduras em papel) a fim de ofertar aos alunos uma alternativa diferente para lhes auxiliar a aprender. Acredita-se que a elaboração de uma abordagem híbrida, usando tecnologia inserida nos Blogs e material concreto associado aos Origamis, para se trabalhar conceitos de Geometria Plana e Espacial, facilitou os alunos a entenderem e resolverem problemas do cotidiano com maior facilidade.

Os alunos que frequentam as escolas de ensino público ou privado fazem parte de uma geração que nasceu em contato com as tecnologias e descobriu o mundo por meio de diferentes mídias. O aluno de hoje está imerso em um mundo digital onde as tecnologias fazem parte do seu dia a dia. Segundo Lévy (2000), o aluno que navega no ciberespaço possui uma forma diferenciada de trabalhar o conhecimento.

Estes alunos são caracterizados por Prensky (2001) como nativos digitais e, numa perspectiva social/psicológica, são parte dos Homo Zappiens enfocados por Veen e Vrakking (2009). Estes autores investigaram como as crianças de hoje percebem o fluxo constante de informações com as quais convivem e, por consequência, como este novo mundo tecnológico está transformando a maneira pela qual aprendem.

Uma das demandas no âmbito educacional é que a escola utilize as tecnologias digitais para auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos. Dentre o conjunto de possibilidades tecnológicas que o professor pode utilizar, acredita-se que o uso do *Blog* é um recurso acessível, com baixa complexidade para uso e pode funcionar como meio de interação e expansão do espaço presencial, auxiliando docentes e discentes na construção do conhecimento pretendido. Além destes aspectos mencionados, o *Blog* é uma ferramenta de fácil aprendizagem no que tange ao seu uso, gratuita e adiciona ao trabalho uma linguagem e uma ferramenta familiar aos nossos alunos, os “nativos digitais”, e acredita-se que esta pode ser uma ferramenta potencializadora para o ensino de Geometria.

Algumas considerações sobre ensinar Geometria com o apoio da Tecnologia

A Geometria pode ser considerada como um campo de conhecimento onde as formas e a observação dos elementos constituintes dos objetos, tanto em duas ou três

dimensões, são fundamentais para o entendimento dos conceitos e suas relações e correlações com o cotidiano das pessoas e do espaço onde estão inseridas. Nesse contexto, um trabalho baseado nas dobraduras de papel fornecem um ambiente rico e desafiador para o aprendizado dos alunos de forma lúdica e concreta. Para Pires, Curi e Campos (2000), os conceitos geométricos possuem significativa importância e, é por meio deles, que o sujeito desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive e, para aprender, os autores enfatizam que é preciso pensar geometricamente e desenvolver competências e habilidades como experimentar, conjecturar, representar, estabelecer relações, comunicar, argumentar e validá-las.

Logo, existe a necessidade da busca de um maior significado ao serem trabalhados conceitos geométricos para que assim possa haver maior colaboração na construção do conhecimento, a fim de que as tarefas assumam um caráter mais exploratório e investigativo. Estas atividades podem ser potencializadoras dos processos de argumentação utilizados em Geometria e baseadas na visualização, com recorrência à manipulação de materiais.

Dessa forma, algoritmos e “receitas” passam a ser substituídos por realizações de descobertas. Assim, acredita-se que algumas “lacunas” existentes no ensino de Geometria podem ser minimizadas. De acordo com Ponte *et al* (2003), ao se propor uma tarefa de investigação em sala de aula

[...] espera-se que os alunos possam, de uma maneira mais ou menos consistente, utilizar os vários processos que caracterizam a atividade investigativa em Matemática. [...] alguns desses processos são: a exploração e formulação de questões, a formulação de conjecturas, o teste e a reformulação de conjecturas e, ainda, a justificação de conjecturas e avaliação do trabalho. (PONTE *et al*, 2003, p.29)

A partir disso, a proposta aqui descrita se baseia na utilização de dobraduras manuais como instrumentos auxiliares da compreensão de determinadas estruturas geométricas, acrescentando a isso as tecnologias como fatores influenciadores e motivadores da participação dos educandos para a aprendizagem.

Trabalhar com *Blogs* para auxiliar a aprendizagem de conteúdos matemáticos, ou desenvolver o pensamento geométrico com base nas técnicas de dobraduras não é algo novo, pois conforme Fortes (2009) e Nascimento (2008), essas são metodologias aplicáveis e demonstraram sucesso na execução, bem como resultados bastante satisfatórios. A proposta deste trabalho se baseou fundamentalmente na dissociação entre a Geometria Plana e a Geometria Espacial no Ensino Fundamental, tendo como elemento mediador a dobradura de papéis, ocorrendo assim uma inversão na ordem em que os conceitos são apresentados. Os alunos, a partir da tridimensionalidade, poderão visualizar a bidimensionalidade, com base na desconstrução dos módulos encaixados dos objetos espaciais oriundos do Origami.

Ao dobrarmos o papel, executamos verdadeiros atos geométricos, ao construirmos retas, ângulos, polígonos, poliedros, figuras bidimensionais e tridimensionais. Podem ser vistos ou revistos conceitos de Geometria, sendo possível construir triângulos equiláteros, tetraedros regulares, cubos, sólidos estrelados, sem o uso de compasso, tesoura e cola, apenas com dobraduras. De acordo com Rego e Gaudêncio:

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. (2003, p. 18)

Os professores, na sua maioria, por desconhecerem que estas produções geram conhecimento, acabam não explorando esta possibilidade. A utilização da ludicidade e manipulação estão associadas aos recursos pedagógicos, sendo facilitadores da aprendizagem.

As atividades lúdicas são aquelas que proporcionam prazer por meio das ações que mobilizam quem delas participa. Assim, os alunos aprendem brincando, de uma maneira agradável, ao mesmo tempo em que desenvolvem aspectos cognitivos, afetivos e motores. Friedmann (2006) enfatiza que, ao se trabalhar com atividades lúdicas de forma consciente, com o conhecimento da abrangência de sua ação, o educador deve perceber o caráter prazeroso que possuem na vida dos alunos.

Metodologia da Pesquisa Desenvolvida

O trabalho de pesquisa buscou unir metodologias de pesquisa qualitativa e quantitativa, de acordo com Morin (1986) e, Goldenberg (2007) destaca que:

A integração da pesquisa quantitativa e qualitativa permite que o pesquisador faça um *cruzamento* de suas conclusões de modo a ter maior confiança que seus dados não são produto de um procedimento específico ou de alguma situação particular. Ele não se limita ao que pode ser coletado em uma entrevista: pode entrevistar repetidamente, pode aplicar questionários, pode investigar diferentes questões em diferentes ocasiões, pode utilizar fontes documentais e dados estatísticos. (GOLDENBERG, 2007, p. 62)

A abordagem qualitativa nos permite construir uma nova visão sobre o ensino de Geometria a partir de reflexões sobre as ações e observações no campo de pesquisa que, conforme Flick (2008) tornam-se dados em si mesmos, constituindo parte da interpretação.

O procedimento metodológico ocorreu por meio da investigação decorrente da intervenção experimental em sala de aula, envolvendo o ensino da Geometria com base na utilização de um *Blog* e Origamis, tomando como sujeitos da investigação 53 alunos de turmas de 7ª série do Ensino Fundamental de uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul, com a intenção de favorecer a interação ativa destes com os conteúdos relativos às Geometrias Plana e Espacial.

Por se tratar de um trabalho de cunho teórico-prático utilizaram-se dados relacionados ao levantamento bibliográfico, o qual foi complementar à pesquisa de campo desenvolvida. Esta atividade de coleta de dados desenvolvida na sala de aula presencial foi enriquecida com informações oriundas do *Blog*. Este espaço virtual, criado no *Blog*, foi utilizado como elemento articulador e apoiador das atividades docentes e discentes permitindo agregar informações àquelas obtidas pelos instrumentos e registros do diário de campo da pesquisadora.

A primeira etapa, desenvolvida no final do ano letivo de 2010, procurou identificar o nível de conhecimento dos alunos em relação aos conhecimentos em Informática, mais especificamente em relação ao uso de *Blogs*, com base em um questionário estruturado com perguntas abertas e fechadas. Também nessa etapa foi avaliado o conhecimento dos alunos em relação a aspectos geométricos, aprendidos ao

longo do segundo semestre do mesmo ano letivo, fundamentados na análise da obra "Carnaval em Madureira" da artista brasileira Tarsila do Amaral³.

Na segunda etapa, ocorrida no 1º semestre de 2011, foram realizadas atividades envolvendo técnicas de dobraduras manuais associadas e apoiadas pelo *Blog* para auxiliar o processo de aprendizagem de conceitos de Geometria Plana e Geometria Espacial. A análise relacionada às formas geométricas existentes na obra de Tarsila do Amaral foi novamente realizada com esta turma, a fim de que pudessem ser comparados os resultados da turma que usou a metodologia proposta (*Origamis e Blog*) com aquela utilizada no ano anterior (abordagem tradicional).

Importante destacar que se decidiu realizar a investigação usando a comparação entre duas turmas em anos diferentes e não a opção de fazer a investigação com grupos de mesma série em turmas diferentes e no mesmo ano, ou seja, optou-se por trabalhar, por questões organizacionais e prazos, com turmas diferentes, mesma escola, mesma série e conteúdo e mesma professora. Tal comparação mostrou, na turma que tiveram a oportunidade de trabalhar com uma abordagem diferente da tradicional, uma melhora significativa em relação à identificação de figuras, retas, nomenclaturas, ângulos, entre outros.

Posteriormente, nas atividades envolvendo dobraduras manuais, cada aluno teve a oportunidade de construir o seu objeto de estudo e analisar os elementos geométricos existentes, partindo da construção de um objeto tridimensional (sólido) para então poder fazer a desmontagem e analisar geometricamente a parte plana envolvida. Sendo assim, a metodologia utilizada partiu do princípio que as Diretrizes Curriculares indicam, mencionando o trabalho com Geometria, preferindo-se partir do espacial para então se dirigir ao plano.

Estas atividades vêm ao encontro dos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), os quais apontam, como objetivo do terceiro ciclo, que os alunos estabeleçam relações entre as figuras espaciais e suas respectivas planificações e possam, a partir disto, interpretar suas representações; propõe também que o aluno resolva situações-problema a partir da "composição e decomposição de figuras planas" (PCN, 1998, p. 73), trabalhando assim suas transformações.

Os alunos puderam ter acesso ao *Blog*⁴ da turma construído pela pesquisadora, para que assim fossem iniciadas as construções dos módulos de Origami. Em grupos, os alunos iniciaram a confecção dos módulos do cubo (cada um fez o seu módulo). Com o auxílio da professora, e com base nos vídeos⁵ e diagramas⁶ disponíveis no *Blog*, os alunos foram realizando as dobraduras, procurando vincar⁷ as peças com precisão e cuidado, inicialmente sem pensar matematicamente nas dobras. Assim que finalizaram, foi solicitado para que formassem um novo grupo de seis pessoas para que assim pudesse ser encaixado o cubo. As figuras 1 ilustra como foram construídos alguns módulos.

³ Link desta atividade disponível em http://1.bp.blogspot.com/-B5wDdfBWfho/ToUz58Kt8nI/AAAAAAAAARQ/JLTAcJ-pPXo/s1600/Tarsila_ativid.jpg

⁴ O *Blog* da disciplina criado para esta pesquisa está disponível em www.origamatica.blogspot.com.

⁵ Disponíveis em: <http://www.youtube.com/watch?v=FkCWqYOTn6c> e <http://www.youtube.com/watch?v=zehFKFJYMPw> (acessados em 03/07/2011)

⁶ Disponíveis em: <http://3.bp.blogspot.com/-RlrMvWfQSBY/Tda6C4z8oII/AAAAAAAAAO8/-TwtJ3MH00U/s1600/222.jpg> e http://3.bp.blogspot.com/-HUPZ6FLRzkw/Tda6WgJcc9I/AAAAAAAAAPA/ghOLbJy_DvM/s1600/111.jpg.

⁷ Vincos são marcações no papel oriundas de dobraduras.

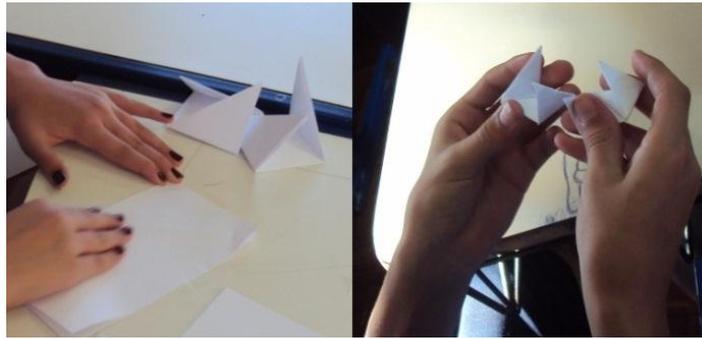


Figura 1 - Construção do módulo do cubo

Assim que o cubo foi encaixado (utilizando 6 peças), os alunos puderam relacionar a figura formada com conceitos de Geometria Plana, por meio de um diálogo estabelecido em aula, com o auxílio da professora. Dessa forma, os cubos foram desmontados, até chegar novamente à figura inicial (quadrado).

Por meio dos vincos gerados a partir das dobras realizadas, foi solicitado aos alunos que observassem a peça para que comentassem que tipo de figuras geométricas planas poderiam ser identificadas na peça aberta. Utilizando cores diferentes, os alunos identificaram um ângulo reto, um agudo e um obtuso, procurando medir a abertura de cada um deles. A figura 2 ilustra a identificação utilizada por dois dos alunos.



Figura 2 - Identificação de ângulos nos vincos da peça

Após essa etapa de construção e desconstrução dos objetos tridimensionais, com base nas discussões estabelecidas com a turma, em conjunto foi elaborado um mapa conceitual⁸ contendo os conceitos geométricos aprendidos na aula.

Um aspecto importante em relação à aprendizagem com auxílio da construção de mapas conceituais está relacionado ao favorecimento da atividade docente no momento da distinção de diferentes tipos de conteúdo necessários à formação, além da identificação dos conhecimentos que propiciam obter novos aprendizados. Nesse processo, todos os envolvidos atuam na construção desses conhecimentos e de seus significados. Nesse âmbito, Moreira (2006) indica que os mapas conceituais.

[...] são apenas diagramas que indicam as relações entre os conceitos. Mais especificamente, podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a organização conceitual de um corpo de conhecimento ou

⁸ Disponível em <http://4.bp.blogspot.com/-wHSllotBjP8/TiB1yBWqs2I/AAAAAAAAAQO/D1ZCpzyt7iQ/s1600/kkkkkk.jpg>

parte dele, ou seja, sua existência deriva da estrutura conceitual de um conhecimento (MOREIRA, 2006, p. 45).

Com base nas falas dos alunos, registradas no diário de campo da pesquisadora, e dos comentários (*posts*) no *Blog*, verificou-se o trabalho foi apreciado pelos alunos, os quais ficaram bastante animados com as construções dos módulos do cubo e com os encaixes dos mesmos. Comprovou-se que alguns alunos apresentaram dificuldades inicialmente para realizar as dobras, mas que, com bastante calma, paciência e persistência todo mundo consegue, desde que o professor tenha calma em explicar de novo.

Na última semana de aplicação foi organizada com os alunos uma exposição na escola dos objetos tridimensionais construídos, conforma ilustra a figura 3.



Figura 3 - Exposição dos Origamis na escola

Alguns alunos construíram objetos utilizando folha de ofício ou folhas de caderno. Outros preferiram complementar e enriquecer o trabalho utilizando folhas de papel maiores e coloridas, o que tornou a exposição com um visual alegre e atrativo.

Considerações Finais

A escola recebe uma nova geração de alunos, os estudante digitais, cada vez mais usuários de tecnologias especialmente aquelas associadas à Internet. Trata-se de uma geração que se comunica, realiza suas atividades de lazer e busca informação na rede, e que, de certa forma, está ávida por poder estudar com uso das mesmas ferramentas que utiliza para se relacionar com seus amigos.

O desafio assumido nesta investigação foi ensinar Geometria Plana aos alunos envolvidos sem adotar os tradicionais métodos que abordam o conteúdo geralmente de forma bastante informativa, apresentando conceitos, decorando fórmulas, sem a devida reflexão e contextualização, muitas vezes por falta de tempo.

A ideia de se inverter esta abordagem, fazendo com que o aluno trabalhe no concreto, utilizando as técnicas de dobradura e construindo sólidos, faz com que, a partir da manipulação desses objetos, seja feita a planificação dos mesmos para poder entender que esses poliedros são compostos por faces e essas faces possuem polígonos, nos quais estão contidos segmentos de retas e ângulos e assim por diante. Buscou-se nesta abordagem proposta inverter a tradicional metodologia de começar pelo plano 2D (bidimensional), seguindo para o 3D (tridimensional).

O uso de Origamis para construir sólidos tridimensionais permitiu um olhar diversificado ao entendimento destes poliedros, uma vez que a sua planificação lhes permitiu fazer a reflexão e torno da Geometria Plana.

Como o espaço de tempo disponibilizado no período das aulas de Matemática foi pouco para as discussões e reflexões, o uso do *Blog* permitiu que isso acontecesse, de maneira extraclasse, funcionando como elemento interlocutor e permitindo que os alunos contribuíssem e o professor estendesse a sua orientação além dos muros da escola.

Os resultados foram bastante motivadores e, ao observar este trabalho neste momento, percebe-se uma série de itens que poderiam ter sido realizados. Uma das ações que se gostaria de ter feito seria continuar com a mesma turma de alunos para poder verificar, ao longo do tempo, o reflexo deste trabalho. No entanto, os resultados se apresentam satisfatórios, pois se foi pensado num espaço bem específico do conteúdo dentro do ano letivo e o retorno apresentado pelos alunos indicou o desejo para que tais estratégias de ensino se mantivessem, por serem consideradas envolventes e atrativas para a aprendizagem.

Ao finalizar este artigo deseja-se destacar a importância da formação docente para atuar na escola face aos desafios se se estabelecem com as tecnologias e a diversificação da comunicação nesta sociedade cada vez mais cibernética e digitalizada.

Concorda-se com Prensky (2010), que é hora da pedagogia da parceria onde alunos e professores trocam habilidades e experiências para poderem trabalhar de forma conjunta. O professor entra com seu expertise relacionada aos conteúdos de Matemática e os alunos com o expertise relacionado às tecnologias. Cabendo ainda a inclusão de outros elementos mais tradicionais, tal como realizado nesta pesquisa, onde a tradição encontra o “futuro” (que já chegou) na busca de melhores alternativas para se ensinar e se aprender.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

FERREIRA, A. C. A. O uso do computador como recurso mediador na disciplina de matemática no ensino médio. 2004. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Bookman, 2008.

FORTES, L. O. Utilizando *Blogs* como ferramenta de suporte à aprendizagem de Matemática no Ensino Superior. 2009. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

FRIEDMANN, A. O desenvolvimento da criança através do brincar. São Paulo: Moderna, 2006.

GOLDENBERG, M. A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. Rio de Janeiro: Record, 2007.

LÉVY, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 2000.

MARTINS, C. A. Formação do docente de Matemática imigrante digital para atuar com nativos digitais no Ensino Fundamental. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MOREIRA, Marco Antônio. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Ed.UnB, 2006.

MORIN, Edgar. O método: O conhecimento do conhecimento. Volume 3. Sulina: Porto Alegre, 1986.

NASCIMENTO, E. da C. O desenvolvimento do pensamento geométrico em ambiente interativo utilizando o Origami. 2008. 124f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

PINHO, D. S. Material didático em ambientes virtuais de aprendizagem. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

PIRES, C. M.; CURTI, E; CAMPOS, M. M. Espaço & Forma: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental. PROEM: São Paulo, 2000.

PONTE, J.P.; BROCARD, J; OLIVEIRA, H. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon. United Kingdom, MCB University Press, v. 9, nº 5. 2001.

PRENSKY, Marc. Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning. Thousand Oaks, CA: Corwin, 2010.

RÊGO, Rogéria Gaudêncio do; RÊGO, Rômulo Marinho; GAUDÊNCIO, Severino Júnior. A Geometria do Origami. João Pessoa, PA: Editora Universitária/UFPB, 2003.

VEEN, Wim; VRAKKING, Ben. Homo Zappiens: educando na era digital. Vinicius Figueira (Trad.) Porto Alegre: Artmed, 2009.