

Versão Online ISBN 978-85-8015-080-3
Cadernos PDE

VOLUME I

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Artigos

2014

PIPA E MATEMÁTICA: UMA UNIÃO PROPÍCIA PARA APRENDER GEOMETRIA

keila Mary Detoni¹
Anália Maria Dias de Gois²

RESUMO

O presente artigo teve como tema Pipa e Matemática uma união propícia para aprender Geometria, cujos objetivos foram mostrar a aplicabilidade dos conceitos geométricos através da construção de pipas, a fim de proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa, dinâmica e contextualizada. A investigação se justifica porque constantemente deparamo-nos com alunos que demonstram dificuldades e pouco interesse nas aulas de Matemática. A pergunta que norteou este estudo foi como despertar o interesse dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos de Geometria de forma contextualizada e dinâmica nos 6º anos do Ensino Fundamental? Os dados foram coletados por meio de atividades realizadas com alunos do Colégio Estadual Dona Moralina Eleutério – EFM que foram os sujeitos da pesquisa, tendo por fundamento a teoria das ciências humanas postulada por Voce (1991), Yamazato (1999), dentre outros. As contribuições reveladas neste estudo apontam que estudar Geometria através da visualização ou o manuseio do objeto facilita a aprendizagem. Com isso é possível afirmar que as atividades práticas favorecem a relação entre o aluno, a Geometria e o mundo ao seu redor.

Palavras-chave: Geometria. Pipa. Contextualização.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo sintetizou a Produção Didática e a pesquisa bibliográfica sobre o tema e o Projeto de Intervenção na Escola, constituído pelos textos estudados no Grupo de Trabalho em Rede (GTR), onde considerou-se a relevância dos conhecimentos construídos durante este trabalho, pois muitos estudiosos sobre o assunto acreditam que a matemática é uma das disciplinas que apresenta um grande número de alunos com dificuldades e muitos professores acabam enfatizando as quatro operações e outros conteúdos, deixando de lado a

¹ Professora de da Rede Estadual do Colégio Estadual Dona Moralina Eleutério – EFM da cidade de Santo Antônio da Platina – Paraná – PDE TURMA 2014. E-mail: kmdet75@gmail.com.

² Docente de Prática de Ensino de Matemática e Orientadora - Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP – Centro de Ciências Humanas e da Educação – CCHE/CJ. E-mail: analiamariagoes@uenp.edu.br.

Geometria. Desse modo, teve como objetivo mostrar a aplicabilidade dos conceitos geométricos através da construção de pipas, a fim de proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa, dinâmica e contextualizada.

Circunstâncias demonstram que ao se trabalhar a Matemática, e mais precisamente a Geometria apenas com exercícios e fórmulas, o aluno, principalmente do 6º Ano do Ensino Fundamental, não a associa com o mundo ao seu redor, não percebe a presença da Matemática no seu cotidiano, daí a necessidade de se ensinar Geometria através do manuseio de objetos para melhor compreensão e assimilação dos alunos.

Baldissera (2008) pontua a importância dos alunos construírem, enquanto em formação, o conhecimento geométrico sob um olhar prático e também lúdico, pois para ele, essa pode ser uma “porta de entrada” para a aprendizagem da Geometria na escola. Mesmo porque, é papel do professor fazer essa ponte para que o aluno compreenda, assimile e amplie sua visão sobre a geometria e, mais precisamente, sobre sua importância também nas atividades cotidianas, como por exemplo, na construção de uma casa, na fabricação de móveis, dentre outros.

Diante disso, pretendeu-se buscar formas de aprimoramento dos conceitos geométricos dos alunos através da construção de pipas, tendo como foco principal a realização de um estudo sobre como o professor pode trabalhar a Geometria numa interrelação com o lúdico. Foi realizada também uma pesquisa bibliográfica apresentando a história da pipa, os conceitos matemáticos nela presentes e a origem da geometria para a obtenção de um conhecimento mais aprofundado sobre o tema.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Matemática sempre foi classificada como a mais temível de todas as disciplinas, e com o passar do tempo impregnou, de certa forma, na mente do aluno, criando um bloqueio. Por isso, o professor da disciplina, além de lidar com o ensino da Matemática, tem que trabalhar essa desmistificação, e deve criar um ambiente que favoreça a aprendizagem desses alunos.

Entretanto, conforme Pavanello(1993), apesar das dificuldades com a Matemática, nas últimas décadas houve um abandono gradual da Geometria

na escola, que tem preocupado muitos educadores e matemáticos.

O descaso ficou mais evidente nas escolas públicas após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei 5.692/71, pois cabia ao professor construir seu próprio currículo escolar de acordo com as necessidades dos alunos. Desse modo, os professores limitavam os conteúdos matemáticos mais aos conceitos aritméticos e às noções de conjunto, delegando a Geometria apenas a uma determinada série devido, muitas vezes, ao seu despreparo, à sua insegurança sobre o assunto.

Outro fator que contribuiu para o descaso com a Geometria de acordo com Pavanello (1993), foi que no início do século XX, os conteúdos de Matemática como: Aritmética, Álgebra, Geometria, entre outros, eram ministrados por professores diferentes, que na maioria das vezes eram autodidatas ou profissionais liberais, como engenheiros ou militares. Nesse período, o ensino da Geometria deveria partir de uma forma intuitiva para que depois pudesse ser construído um conhecimento mais formal.

No início da década de 60 Brasil com o movimento conhecido como Matemática Moderna buscou-se adaptar o ensino da Matemática aos novos ramos da sociedade que partem deste conhecimento. Surgiram então os primeiros livros didáticos que procuravam acentuar figuras geométricas, a intersecção de figuras, representadas pela Teoria dos Conjuntos. Porém, a abordagem ocorria ainda de maneira intuitiva, com o uso dos livros didáticos, pois não havia preocupação com a construção. Quando é proposto que a Geometria seja ensinada sob o enfoque das transformações sociais, a maioria dos professores de Matemática não dominava esse assunto, por isso muitos deixaram de ensiná-la, sob qualquer enfoque, passando a enfatizar a Álgebra.

Atualmente é possível observar uma grande preocupação por parte de muitos professores de Matemática relativa ao descaso para com a Geometria. As dúvidas, questionamentos e opiniões sobre este fato são as mais variadas pois “a ausência do ensino de Geometria e a ênfase no da álgebra prejudica a formação dos alunos por privá-los da possibilidade do desenvolvimento integral dos processos de pensamento necessários à resolução de problemas matemáticos” como relata Pavanello (1993, p. 16).

Num primeiro momento o estudo da geometria não faz nenhum sentido para os alunos. Geralmente é ensinada sempre partindo da geometria plana, apresentando as figuras achatadas, desenhadas no livro, dando pouca ênfase para a tridimensionalidade, não integrando os objetos sólidos com o espaço, a representação das formas, e principalmente não fazendo relações com os objetos de nossa realidade. (BALDISSERA, 2008, p. 2).

Isso porque, ao se trabalhar a Geometria apenas com exercícios e fórmulas o aluno não a associa com o mundo ao seu redor, não percebe a presença da Matemática no seu cotidiano, e é esse o papel do professor, fazer a ponte, para que o aluno compreenda, assimile e amplie sua visão sobre a importância da Geometria e sua relação com a sociedade.

2.1 História da Pipa e sua Origem

O homem sempre almejou voar, desafiando a natureza, mesmo com a famosa lenda de Ícaro, ele não sossegou e deu asas a sua imaginação.

Yamazato (1999) afirma que a história da pipa está repleta de mistérios e encantamento. Os gregos afirmam ser seus inventores, mas foram os chineses que, há mais de três mil anos, colocaram as primeiras pipas no céu.

Segundo Yamazato (1999), relatos de historiadores revelam que a pipa veio da China há 200 anos a.C. aproximadamente, quando o general chinês HanHsin e seu pequeno exército pouco armado, planejavam um ataque surpresa. Para isso, eles construíram uma pipa, fazendo-a sobrevoar até o palácio. Desta forma, Han saberia a distância necessária para construir um túnel até o castelo e, assim, derrotar o imperador.

Conforme a influência chinesa crescia, a pipa fora introduzida no Japão e na Coreia, que eram seus países vizinhos. No Egito, ela era confeccionada com papiro e no Japão, com papel de arroz. Em países orientais, elas continuam sendo utilizadas com motivos religiosos e místicos indicados como atrativos da felicidade, sorte, nascimento, fertilidade, entre outros. As pinturas de dragões atraem prosperidades, a tartaruga: vida longa, a coruja: sabedoria e assim por diante, conforme Voce (1991).

Após viagens marítimas, a pipa tornou-se familiar na Índia e na Arábia. Os árabes foram responsáveis pela divulgação na Península Ibérica e por toda a

Europa. Da Península Ibérica, os portugueses trouxeram para o Brasil, onde é conhecida de norte a sul por diferentes nomes:

- Papagaio, pipa (São Paulo e Paraná);
- Pipa, califa (Rio de Janeiro);
- Pandorga (Rio Grande do Sul e Santa Catarina);
- Arraia (Bahia);
- Maranhão (Maranhão e Minas Gerais);
- Tapioca, balde, quadrado (Nordeste). (YAMAZATO, 1999 p. 2).

Na visão de Yamazato (1999), além dos nomes regionais, algumas recebem seus nomes, de acordo com o modelo: águia, gaivota, peixinho, estrela, dentre outras.

Para Voce (1991), no Brasil, há relatos que no Quilombo dos Palmares, quando sentinelas avançadas anunciavam através das pipas algum perigo que se aproximava. No Rio de Janeiro, as crianças soltam pipas como sinal de policiamento nas favelas, para avisar os traficantes de drogas⁵.

De acordo com Voce (1991) existem vários tipos de pipas: curvas, celulares, capuchetas ou sleds, parafólio, múltiplos ou trens e as planas. Nesse sentido, esse projeto se baseará nas pipas planas, cujas características são de apresentarem a vela plana e todas as varetas de sua armação nenhuma envergadura. Em virtude disso, necessitam sempre de caudas para sua estabilização.

2.2 A pipa e seu auxílio nas Ciências

Em 1250, o inglês Roger Bacon, utilizou a pipa em seus experimentos sobre as asas acionadas a pedais. Já em 1496, Leonardo da Vinci fez projetos teóricos com 150 máquinas voadoras baseados na pipa. O brasileiro Bartolomeu de Gusmão também apresentou projetos de aeronaves que foram baseados nas pipas no século XVIII, segundo Voce (1991).

Voce (1991) também coloca que Alexandre Wilson, em 1749, na Grã Bretanha, empinou uma série de 6 (seis) pipas atreladas a uma mesma linha (trem), cada qual carregando um termômetro, conseguindo determinar as variações de

⁵<http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI90350-15220,00-A+ORDEM+SOBE+O+MORRO.html>.

Temperatura em diferentes altitudes. Em 1752, Benjamin Franklin empinou uma pipa, prendendo uma chave ao fio da pipa, em um dia de tempestade. Acontece que a eletricidade das nuvens foi captada pela chave e pelo fio molhado, descobrindo, assim, o para-raios.

Em 1894, B.F.S. Baden Powell, o irmão mais novo de Baden Powell, o fundador do escotismo, elevou-se três metros do chão por um trem de quatro pipas hexagonais com 11 metros de envergadura cada, tornando-se o primeiro homem a ser erguido do chão com o auxílio de pipas, fato que, mais tarde, seria repetido em escala militar por exércitos durante a 1ª Grande Guerra Mundial (VOCE, 1991).

Ainda o mesmo autor menciona que Marconi, em 12 de dezembro de 1921, utilizou pipas para fazer experiências com a transmissão de rádio, teste que mais tarde seriam utilizados por Graham Bell em seu invento, o telefone. Inclusive Santos Dumont conseguiu voar no famoso 14 Bis, o que não deixa de ser uma sofisticada e enorme pipa (box) como motor.

Enfim existem outros relatos que demonstram que vários cientistas: Cayley, Ragallo, Irmãos Wright e outros, fizeram uso das pipas para realizarem suas experiências.

2.3 A origem da Geometria

A palavra Geometria é derivada do grego *geometrein*, que significa medição da terra (*geo*= terra, *metrein*= medição). Boyer (2003) afirma que:

Conforme Marieli (2004), a criação da Geometria foi atribuída aos egípcios e aos caldeus, pois as tábuas de argila encontradas durante escavações arqueológicas apresentaram fórmulas de Geometria devido à necessidade de se calcular áreas e volumes.

Kaleff (1994) coloca que muitos eram os povos que viviam nas proximidades dos rios Nilo, Eufrates, Ganges, dentre outros de proporções parecidas. Com a necessidade de uma vida mais prática eles começaram a demarcar e delimitar as áreas alagadas no período de enchentes e estabelecer os valores do impostos a serem cobrados sobre essas superfícies.

Segundo Marieli (2004), com as demarcações, as noções geométricas se ampliaram e teve início uma geometria utilitária partindo de conceitos primitivos

como ponto, reta e plano. Mas com o passar do tempo as noções geométricas foram se estruturando tornando possível observar uma superfície retangular e calcular a sua área, além de se perceber que ao traçar a diagonal do retângulo, surge o triângulo. Para delimitar superfícies irregulares das terras, o método utilizado era o da triangulação, ou seja, um triângulo era marcado e a partir dele, depois traçavam-se linhas a todos os demais triângulos visíveis do campo. Os contornos de um morro ou a curva de um rio determinavam pequenos erros eram desconsiderados devido a grande quantidade de terras.

A História da Geometria de acordo com Marieli (2004), teve períodos marcantes, como o Século de Ouro da Geometria, que teve início com o geômetra grego Euclides (330 ac – 275 ac). Brillhante no ensino da Matemática, sendo seu primeiro grande didata. Ele estudou em Atenas com os sucessores de Platão. Sua principal obra é “Os Elementos”, composta de 13 livros, 465 proposições, 93 problemas e 372 teoremas. Esta obra alcançou mais de 1500 edições, no começo do século XX. Arquimedes foi também um grande matemático, do Século de Ouro e por isso, após sua morte em seu túmulo foi gravada uma esfera inscrita em um cilindro para delimitar uma de suas descobertas. Já Apolônio de Perga, foi o primeiro geômetra a imaginar as seções de um cone de base circular, o que deu origem às famosas curvas cônicas, que tiveram papel fundamental para o desenvolvimento de várias ciências, principalmente da Astronomia. Ele deixou 8 livros sobre cônicas, 7 dos quais chegaram aos dias atuais.

Após o Século de Ouro, a Geometria passou por uma longa fase de estagnação. De acordo com Marieli (2004) no Ocidente, a Matemática foi reduzida ao básico por um período de aproximadamente 1000 anos. Entretanto, estudiosos da Índia e da Arábia conseguiram manter viva essa ciência, copiando as fórmulas dos manuscritos gregos que restaram e reinventando a maioria dos teoremas perdidos.

A Geometria, pelo que se percebe, desempenhou e desempenha um papel importante na vida das pessoas comuns, e principalmente na vida daqueles que se dedicaram ao seu estudo.

2.4 Conceitos matemáticos presentes na pipa

A implementação do projeto foi realizada na série inicial no Ensino Fundamental II, 6º ano, onde o entusiasmo da turma em aprender o novo é relevante, favorecendo o ensino da Geometria de maneira fácil, simples e clara.

Dentre os conceitos geométricos abordados estão:

- Ponto;
- Segmento de reta;
- Plano;
- Retas (paralelas, perpendiculares e concorrentes);
- Ângulos (reto, agudo, obtuso e OPV).
- Vértices e Arestas;
- Simetria;
- Perímetro;
- Polígonos;

Esses conteúdos, segundo as Diretrizes Curriculares (2008), foram desenvolvidos em Geometria plana dentro do conteúdo estruturante: Geometrias, para os 6º anos do Ensino Fundamental.

Por esta razão, ao ensinar os conceitos geométricos através das pipas, por ser um artefato concreto foi imprescindível que os alunos estivessem motivados para assim assimilarem na prática tais conteúdos.

3. METODOLOGIA

Durante a aplicação das atividades foi possível observar a curiosidade e o interesse dos alunos pelas atividades propostas. Estas atividades deram suporte para descobrir o nível de compreensão e assimilação dos conteúdos de Matemática e, mais especificamente sobre geometria a fim de vislumbrar uma possível intervenção para proporcionar uma mudança de comportamento com a utilização dos conceitos construídos através da confecção de pipas.

No primeiro momento, quando foi apresentado no Data show diferentes fotos com modelos de pipas, tendo como objetivo ilustrar e incentivar a imaginação os

alunos ficaram encantados com a imensa variedade existente e já quiseram confeccioná-las.

Com relação ao conteúdo, foi feita a introdução com a definição de ponto, reta e plano, que foi de fácil compreensão através das atividades propostas. Alguns apenas tiveram dificuldade para enxergar plano no cotidiano. Para trabalhar tais conceitos foram utilizadas três aulas.

Para esta atividade foram propostos vários exercícios com mapas aéreos (googlemaps) com o auxílio do computador e da internet, demonstrando retas paralelas, concorrentes e perpendiculares, através das ruas da cidade e também modelos fictícios.

Ainda foram aproveitados objetos da sala de aula como lápis, caneta, porta, quadro de giz, janela, dentre outros, para mostrar como as retas se apresentam nesses objetos e os alunos compreenderam facilmente.

Tais atividades práticas e concretas são importantes porque pesquisas realizadas por Fiorentini e Miorim (1990) mostram que uma das dificuldades encontradas atualmente é oferecer ao aluno um conteúdo de matemática que desperte a sua criatividade e interação de forma que o mesmo o absorva, verificando que realmente aprendeu.

Num segundo momento, foram aproveitados os sólidos geométricos para definição de vértices, faces e arestas. Foram utilizadas também caixas de remédios para realizar a planificação e em seguida foram resolvidos exercícios variados do livro *Praticando Matemática*. Em seguida foram mostradas as pipas estrela e maranhão para os alunos localizarem as arestas e os vértices e os mesmos não apresentaram dificuldades. Por último, foram mostrados vários objetos como: chapéu de aniversário, caixa de presente, globo terrestre, pirâmide, lata de refrigerante e tijolo, tendo como objetivo a identificação de poliedros e não poliedros. Para o trabalho com estes conteúdos foram programadas oito aulas (duas por semana).

No desenrolar das atividades foram feitas leituras de textos do livro *Praticando Matemática*, destacando as formas da natureza e as formas criadas pelo ser humano, conceituando os objetos planos e não planos, as definições de ponto, retas e tipos de ângulos.

Ainda nesta atividade, quando foram apresentados os ângulos, os alunos tiveram muitas dificuldades para enxergar a presença de plano no seu dia a dia.

Alguns não conseguiram dar exemplos de ângulos talvez devido à greve dos professores que interrompeu a sequência do pensamento e da implementação do projeto, mesmo retomando os conteúdos já trabalhados.

Esta dificuldade com ângulos pode ter ocorrido também devido à forma com que a geometria foi trabalhada nos anos iniciais do Ensino Fundamental de forma fragmentada, destacando apenas os ângulos como sendo reto, agudo e obtuso, sem fazer sua contextualização com fatos reais do cotidiano do aluno e com o mundo.

Para motivar novamente os alunos e aguçar sua curiosidade, foi trabalhado o filme “Donald no país da Matemática”, que abordou a presença da matemática nos esportes, nas construções, na música e na natureza. O uso de vários recursos para o ensino da matemática é importante porque

[...] aprendizagem da Matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal e a matemática como atividade humana. (CARRAHER et al, 1998, p. 22).

Na próxima aula, com o auxílio de uma estagiária da Uenp, foi utilizado o transferidor para a realização das atividades onde os alunos construíram ângulos. Muitos ficaram entusiasmados ao descobrir como é fácil medir e construir ângulos.

Num terceiro momento, foi trabalhado com os polígonos num total de seis aulas (duas semanais), para o desenvolvimento das atividades, com o objetivo de reforçar a capacidade de observação do aluno na representação das formas poligonais.

Para esta atividade foi utilizado o livro didático *Praticando Matemática* para uma melhor definição e compreensão dos conceitos de sólidos geométricos, o que proporcionou aos alunos a identificação dos tipos de polígonos quanto aos números de lados e definição de perímetro.

Em seguida, foram distribuídas aos alunos pipas peixinho, maranhão, estrela e coruja impressas em sulfite para que os alunos identificassem os polígonos nelas presentes. Todos os alunos resolveram a atividade com entusiasmo e sem dificuldades.

Para o quarto momento, a tarefa foi construir uma pipa em casa (qualquer modelo) com a ajuda dos pais para apresentação na próxima aula sem rabiola, cabresto e linha. Esta atividade teve como objetivo despertar no aluno o senso de

responsabilidade para com as atividades solicitadas e, ao mesmo tempo, levar os pais a participarem e conhecerem os conteúdos estudados pelos filhos como os componentes geométricos presentes na pipa.

O objetivo desta atividade foi ainda calcular o perímetro das pipas confeccionadas. Para sua realização e conclusão foram separadas quatro aulas (duas semanais).

A avaliação desta atividade foi um pouco complicada, pois era preciso conferir um por um os trabalhos dos alunos que ficaram muito alvoroçados, mas a situação foi contornada com facilidade. Nas outras aulas realizaram mais exercícios de perímetro para fixação, medindo as pipas por eles construídas e também foi realizado um trabalho oral sobre simetria.

Os alunos que não fizeram ou não sabiam construir a pipa tiveram a oportunidade de fazê-lo na sala de aula enquanto os demais colocavam o cabresto e a linha em suas pipas construídas em casa.

A atividade de construir pipas vem de encontro a Lindquist e Shulte (1994, p. 10) que colocam que “a construção de pipas proporciona aos estudantes a oportunidades de medir, dobrar, recortar”. Segundo os autores, estes procedimentos auxiliam os estudantes a identificar propriedades de figuras e outras relações geométricas como: descrever e comparar figuras, classificar por atributos isolados (número de lados, ângulos retos), desenhar e identificar uma figura e suas propriedades, identificar uma figura a partir de pistas visuais, etc.

O quinto momento foi programado em duas aulas para o ensino de simetria a fim de fixar o conteúdo já exposto, com o objetivo de fazer com que os alunos observassem e percebessem a presença da simetria através da observação da pipa no ar quando esta ao ser empinada fica rodopiando ou pendendo para o mesmo lado no ar.

Nesta atividade, os alunos foram avaliados através da realização de exercícios do livro didático, pela participação efetiva na sala de aula e na conferência da simetria das pipas confeccionadas. Esta atividade foi realizada sem dificuldades, pois os alunos estavam entusiasmados com o fato de terem uma pipa para empinar.

No sexto momento, em duas aulas, foram apresentadas as normas de segurança para empinar pipas através de um folder distribuído a cada aluno a fim de criar um senso de responsabilidade.

Finamente, no sétimo momento, também foram trabalhadas as normas de segurança para empinar pipas e os componentes geométricos nela presentes. Na semana seguinte, com a ajuda da coordenadora os alunos foram levados ao estádio municipal que fica a dois quarteirões do colégio para empinar pipas. Eles estavam eufóricos. Foi muito divertido. Na próxima aula, foi comentado sobre as atividades realizadas e os alunos disseram que aprenderam e gostaram muito. Algumas meninas não participaram muito dessa atividade, só observaram, porém, os meninos curtiram.

Portanto, as atividades realizadas contribuíram para um melhor entendimento e assimilação dos conteúdos de geometria e desta forma promoveu uma intervenção positiva, buscando mudanças de atitudes frente a estes conceitos matemáticos.

Assim, as situações utilizadas para a construção de pipas, vão de encontro ao pensamento de Piaget (2006) que reforça a ideia de que o conhecimento é construído por meio das ações realizadas sobre determinado objeto, com o objetivo de retirar “qualidades” das ações realizadas.

No que se refere ao Grupo de Trabalho em Rede – GTR que faz parte do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE como uma proposta de formação continuada aos professores da Rede Pública de Ensino do Estado do Paraná, esta visa promover estudos, troca de experiências e, sobretudo, aprimoramento e enriquecimento para as práticas cotidianas da escola.

Nesse sentido, durante o seu desenvolvimento, os participantes do GTR por intermédio das interações com o professor PDE trocaram informações e reflexões acerca do ensino da Geometria.

Segundo Neto (2007), “a Geometria torna a leitura interpretativa do mundo mais completa, a comunicação das ideias se ampliam e a visão de Matemática torna-se fácil de entender”¹.

Partindo destes princípios, na opinião de alguns cursistas, estudar geometria não é apenas estudar figuras planas de triângulos e quadriláteros, mas que o professor deve trabalhar com o aluno formas para que eles possam manusear, construir, observar, perceber, desenvolver seu raciocínio lógico para que através da

¹<http://pt.soribá.com/doc/87226375/A-geometria-e-de-extrema-importancia-no-cotidiano-das-pessoas#scribd>

pesquisa o mesmo venha desenvolver seu potencial e perceber que a Geometria proporciona uma visão paralela com o mundo à sua volta.

Outros professores colocaram que desenvolver um trabalho lúdico de Geometria com pipas possibilitou a contextualização dos conhecimentos do cotidiano do aluno desafiando-os a reflexões que puderam auxiliar no processo de desenvolvimento do senso crítico, o raciocínio e os conhecimentos que o aluno já possui em busca de uma solução.

Desta forma é possível construir uma aprendizagem de maneira mais autêntica e criativa através de uma brincadeira simples e alegres como a de empinar pipas.

Alguns professores participantes do Grupo de Trabalho em Rede aproveitaram este tema e trabalharam com a confecção de pipas em sala de aula, aplicando na prática o que aprenderam na teoria, propiciando uma interdisciplinaridade, aproximando a Matemática da realidade e das diferentes áreas do conhecimento, permitindo a descoberta, a aprendizagem.

Segundo seus relatos, os alunos sentem prazer por terem oportunidade de estar envolvidos em atividades desafiadoras e prazerosas que permitam a descoberta. Mas para isso precisam de estímulos, motivação, provocação. E isso o projeto de intervenção proporciona desde o momento em que se apresenta a história da pipa, com seus mistérios e lendas, quando mostra que a pipa não é só um brinquedo, pois auxiliou nos projetos de aeronaves, na transmissão de rádio e outros atributos. Para estes professores, a atividade de construção de pipas além de ensinar Geometria de forma lúdica, desenvolve o raciocínio lógico, promove nessa construção a formação do indivíduo com um trabalho cooperativo, que promove a socialização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica através de sua implementação na escola, percebe-se que a escolha da pipa como um instrumento facilitador para o desenvolvimento e aprendizagem da geometria pelos alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental foi relevante, pois este trabalho levou em conta, principalmente, o fato de que ela contempla conhecimentos matemáticos

importantes fornecendo aos alunos instrumentos para a interpretação, análise e execução de atividades relacionadas à geometria e sua aplicabilidade no cotidiano.

Assim, ao investigar retas, planos, ponto, ângulos, perímetro e simetria presentes na pipa buscou-se uma forma de despertar o interesse dos alunos de forma contextualizada e dinâmica oferecendo-lhes novas formas de entendimento e a formação necessária para compreender e intervir nas situações cotidianas através de metodologias significativas que se utilizem dos conteúdos estudados em sala de aula para discutir, analisar, elaborar e resolver problemas a partir de dados reais, coletados pelas alunas através de diversas fontes.

Durante a implementação do projeto na escola, com o apoio de recursos metodológicos como a resolução de atividades e o uso das mídias tecnológicas, pode-se constatar o quanto a matemática, com seu conteúdo geometria pode se beneficiar desses recursos pedagógicos.

Cabe então ao professor dinamizar e enriquecer suas aulas, tornando-as aulas interessantes e criativas através de atividades que aproximam o aluno de sua realidade a fim de promover uma aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

ANDRINI, A.; VASCONCELLOS, M. J. **Praticando matemática**. 2. ed. renov. São Paulo: Editora do Brasil, 2011.

BALDISSERA, A. **A geometria trabalhada a partir da construção de figuras e sólidos geométricos**. 2008. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/832-4pdf>. Acesso em: 14 abr. 2014.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Revista por Uta C. Merzbach. Tradução Elza F. Gomide. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

BRASIL. Senado Federal. **Leinº 5692/71-Leide** Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Brasília , 1971.

CARRAHER, T.N. et al. Os contextos culturais da aprendizagem da matemática. In: _____. **Na vida Dez, na escola Zero**. São Paulo. Cortez, 1998.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M.A.. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Disponível em: <http://www.matematicahoje.com.br/telas/sala/didaticos/recursos_didaticos.asp?aux=C> Acesso em: 16 de nov. 2015.

GALVEZ, G.; VILLAROEL, I.. La enseñanza de las matemáticas em los niveles básico y médio em Chile. In: TORRES, R. M. **Que (e como) é necessário aprender?** Necessidades básicas de aprendizagem e conteúdos curriculares. 7. Ed. Campinas: Papyrus, 2005.

Erro! A referência de hiperlink não é válida.. Acesso em: 02 dez. 2015.

<http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI90350-15220,00-A+ORDEM+SOBE+O+MORRO.html>. Acesso em: 20 nov. 2015.

KALEFF A. M. Tomando o ensino da Geometria em nossas mãos. **Caderno de Resumos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM – ano I**, no. 2, p. 19, Rio De Janeiro. 1994.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In LORENZATO, S. (org). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010. (Coleção formação de professores).

LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A. P. **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1994.

MARIELLI, A. Matemática Histomática. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida..** Acesso em: 12 dez. 2015.

NETO, J.. A geometria é de extrema importância no cotidiano das pessoas. 2007. Disponível em: <http://pt.soribá.com/doc/87226375/A-geometria-e-de-extrema-importancia-no-cotidiano-das-pessoas#scribd>. Acesso em: 30 nov. 2015.

PARANÁ, Secretaria de Estado de Educação. Superintendência de Educação – SEED. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica** – DCE. Curitiba:SEED, 2008.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da geometria no Brasil**: causas e conseqüências. Zetetiké, Campinas, Ano 1, n. 1, p. 7-17, mar. 1993.

PIAGET, J. **A construção do real na criança**. São Paulo: Ática, 2006. (Apostila).

Portal Dia a Dia Educação. Disponível em: <http://www.educacaofisica.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=28&evento=1>. Acesso em: 07out. 2014.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, S.o (org). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010. (Coleção formação de professores).

VOCE, S. **Pipas, a arte dos ventos**. São Paulo: Circo Editorial, 1991. Material Apostilado, nº 1, p.4-16.

_____. **Pipas, a arte dos ventos**. São Paulo: Circo Editorial, 1991. Material apostilado, nº 3, p. 1-6.

YAMAZATO, K. **No mundo das pipas e dos papagaios**. Londrina, 1999. Material Apostilado, nº 1, p. 1-6.