



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

## CONSTRUÇÃO DE PIPAS: UM INSTRUMENTO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Andréa de Jesus Santos  
(UEFS)

Jany Santos Souza Goulart\*\*  
(UEFS)

### RESUMO

O presente estudo aborda o ensino-aprendizagem de geometria sob uma perspectiva lúdica, a fim de estimular o interesse dos alunos com relação à percepção e ao uso das figuras geométricas. O objetivo da pesquisa é promover construção de pipas na sala de aula como um convite para o aluno expor o próprio conhecimento. O trabalho foi basicamente uma sondagem, para sabermos o nível do conhecimento geométrico dos alunos de uma turma do sexto ano do ensino fundamental II, de uma escola da rede pública de Feira de Santana no estado da Bahia. Trabalhamos com uma metodologia diferente, a construção de pipas, como a escola acolhe alunos de bairros periféricos, e muito faz uso desse objeto como brinquedo, pois tem um baixo custo para construção. Não queríamos levar apenas um questionário, nem as pipas já construídas, decidimos então levar os materiais necessários, para que eles construíssem. Após a construção, foi entregue um questionário, (nesse momento não foi feita nenhuma interferência) para que eles registrassem, se conseguiram identificar algum elemento presente na pipa que se relacionava com a geometria. Dessa maneira, esperamos despertar o interesse do educando e a partir disso, envolvê-lo cada vez mais, buscando a compreensão de modo significativo das relações existentes entre o material concreto (pipa) e o abstrato (conteúdo teórico). Para que a geometria não seja vista pelos mesmos, como uma matéria difícil.

**PALAVRA-CHAVES:** Geometria; Aula prática; Construção de pipas.

---

· Aluna da graduação do curso de licenciatura em Matemática da UEFS- Universidade Estadual de Feira de Santana-BA. Bolsista PIBEX do projeto de extensão *o visual e o concreto no ensino de geometria*. E-mail: andrea20santos@hotmail.com

\*\* Mestre em Desenho Cultura e Interatividade pela UEFS, professora Assistente B da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), coordena o LEMA (Laboratório de Ensino de Matemática) e o projeto de extensão *O visual e o ensino de geometria*, membro do Laboratório de Integração e Articulação entre Pesquisas em Educação Matemática e Escola LIAPEME .E-mail: jany.uefs@gmail.com



## RELAÇÃO ENTRE A PRÁTICA E A GEOMETRIA: UM BREVE ESBOÇO HISTÓRICO

Desde a antiguidade, o homem utiliza a matemática para facilitar a vida e organizar a sociedade. Segundo Howard Eves:

A matemática primitiva originou-se em certas áreas do Oriente Antigo, primordialmente como uma ciência prática para assistir a atividades ligadas à agricultura e à engenharia. Essas atividades requeriam o cálculo de um calendário utilizável, o desenvolvimento de um sistema de peso e medida para ser empregado na colheita, armazenamento e distribuição de alimentos, a criação de métodos de agrimensura para a construção de canais reservatórios e para dividir a terra e a instituição de práticas financeiras e comerciais para o lançamento e a arrecadação de taxas (2004. P. 57).

Em mesmo direcionamento a geometria como uma das áreas da matemática que teve no seu surgimento influência de vários povos, pois foi sendo desenvolvida a partir da necessidade do homem em conhecer e mensurar o meio em que se encontrava. De acordo com Eves (2004, p. 60), a geometria babilônica estava relacionada diretamente com a mensuração prática. Já no Egito, segundo Joseph (2000) a geometria emerge da necessidade de calcular áreas de terrenos e volumes de silo e pirâmides. Percebe-se que a geometria foi se desenvolvendo de acordo com as necessidades, em algumas vezes até de forma inconsciente. Eves (2004, p. 1) enfatiza que *“inúmeras circunstâncias da vida, até mesmo do homem mais primitivo, levavam um certo montante de descobertas geométricas subconscientes.”* Fato que se propaga na atualidade, logo a geometria vem exercendo um papel muito importante na sociedade desde os tempos remotos.

Diante disto a geometria deveria ter um lugar de destaque no nosso currículo, mas no Brasil, esse conhecimento sempre passou por altos e baixos, entre eles no período do movimento matemática moderna (MMM), onde a geometria acabou sendo colocada em segundo plano. Castrucci (1967) ratifica tal fato ao declarar:



Os professores não concordam com o ensino tradicional de geometria, mas era inacessível, tanto para eles como para seus alunos, ensinar e aprender geometria por meio de espaço vetorial ou por meio de transformações, como empregava a matemática moderna. E a geometria foi sendo abandonada. (Apud VIANNA, 1988, p. 19).

Deste modo com o movimento modernista o ensino da geometria foi sendo abandonado, como complementa Miorim (1992), por essas e por outras razões passa a configurar um quadro no qual a geometria não ocupa um lugar significativo no currículo escolar. Sendo deixada de lado por este e por outros fatores, a geometria é umas das áreas da matemática que os alunos encontram grandes dificuldades.

Souza (2014) destaca que as dificuldades apresentadas pelos estudantes em relação à aprendizagem dessa disciplina não está relacionada apenas com a característica da disciplina. Estas dificuldades são resultado de inúmeros fatores, que juntos vem contribuindo para este lastimoso quadro, como: a inadequação no ensino de matemática a falta de domínio dos conteúdos das séries anteriores pelos estudantes; a desmotivação de professores, o tradicionalismo nas aulas.

Nota-se que a caracterização das aulas de geometria, quando ocorrem, ganham uma roupagem algébrica e abstrata estabelecendo pouca relação com o cotidiano do aluno, sem contextualização e com graus de generalização. Skovmose (2008) sinaliza que o cenário para investigação é um ambiente em que pode dar suporte a um trabalho de investigação, convidando os alunos a formularem questões e a procurarem explicações. Ou seja, os alunos têm que investigar, explorar suas percepções espacial, analisar o mundo que o rodeia identificando características geométricas.

A forma como o conteúdo matemático é administrado pelo professor, o desinteresse do estudante em compreender o assunto que está sendo abordado ou pelo fato de acharem que a disciplina é de difícil entendimento o que pode desencadear bloqueios os quais contribuem para o aumento das dificuldades no



processo de ensino e aprendizagem. Borges (2009), acredita que o ensino da geometria nas escolas foi abandonado e aponta como uma das causas para essa renúncia, as abordagens inadequadas encontrados em livros didáticos e problemas relativos a formação de professores. São alguns dos motivos que leva a geometria a ser vista com uma matéria difícil. Podemos supor que essa desmotivação por parte dos alunos é um reflexo de que a aula não está chamando a atenção nem ao menos despertando interesse pela disciplina que está sendo administrada sem vínculo com realidade.

Segundo Dias (1994) talvez essas dificuldades enfrentadas pelos profissionais do ensino da matemática sejam agravadas pela formação inadequada oferecida pelos cursos de licenciaturas. Percebe-se que uma dificuldade gera a outra, a má formação do professor acaba influenciando na formação do seu aluno. A menos que ele busque maneiras de reverter esse quadro.

O educador antes de ir para a sala de aula tem que se indagar: *como ensinar para que os alunos aprendam? O que devo fazer para favorecer este aprendizado? Como vou despertar a curiosidade e a vontade do aluno em aprender a geometria?* Os Parâmetros curriculares Nacionais PCNs apontam caminhos que o professor pode seguir para melhorar suas práticas em sala de aula.

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. [...]. Além disso, se esse trabalho for feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, ele permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento. (PCNs, 1997, p. 39)

A geometria não é uma área fechada ela também pode interagir com as outras áreas, desde que essa interação tenha como objetivo levar o aluno a perceber e descobrirem suas potencialidades e a se interessar pelos conceitos



geométricos, visto que a falta de motivação por parte dos alunos configura-se como mais um obstáculo a ser superado nesse processo.

### **BREVE ABORDAGEM SOBRE PIPAS**

Historicamente a pipa já era conhecida na China antiga há mais de ano 1200 a. C. Eram utilizadas como dispositivo de sinalização militar. Os movimentos e as cores das pipas eram mensagens transmitidas à distância entre destacamentos militares.

No décimo segundo século, na Europa, as crianças já brincavam com pipas. Vale a pena notar também o papel desempenhado pela pipa como aparelho de medição atmosférica. O político e inventor americano Benjamin Franklin utilizou uma pipa para investigar e inventar o Para-raios. Hoje, a pipa mantém a sua popularidade entre as crianças de todas as culturas. Com o passar do tempo surgiu como uma arma de guerra e hoje é uma das maiores diversões da garotada em todo Brasil.

Sabendo das dificuldades dos alunos e como a pipa é um elemento comum em comunidades de baixa renda, utilizada para diversão seja por adultos ou crianças. Ciente que sua composição possui formas geométricas. O nosso objetivo foi utilizar a pipa, para que os alunos conseguissem identificar as formas nela presente, assim quando a construírem para brincar, eles tenham uma visão diferente.

### **DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE**

Levando em consideração o que enfatiza, Beatriz D'Ambrosio (1989) o aluno deve ser o centro do processo educacional e participar ativamente da construção do próprio conhecimento, onde o professor assume o lugar de orientador e monitor das atividades propostas.



Partindo desse pressuposto a atividade foi realizada, com alunos do 6º ano do ensino fundamental II, com idade entre 11 e 13 anos, no turno oposto as aulas. No Colégio Estadual José Ferreira Pinto, localizado na cidade de Feira de Santana BA.

Procuramos investigar o que os alunos gostavam de fazer no período que estavam em casa, como alguns responderam que empinavam pipas e mediante a fala de D' Ambrósio (1989), concluímos que a utilização de materiais concretos de conhecimento do aluno, pode tornar o ensino mais dinâmico e produtivo. Logo percebemos que daria para trabalhar a geometria de uma forma interessante e motivadora, que era o nosso foco, fazendo uso da pipa.

Em contato novamente com os alunos, apresentamos a proposta, seguida com explicação e orientação, informamos que pretendíamos realizar uma atividade com eles. Alguns não demonstraram nenhum interesse em participar da atividade, mas, quando dissemos que eles iriam construir pipas, muitos mudaram de ideia e passaram a observar.

Dividimos alguns grupos, com três integrantes em cada um, desta forma, pretendíamos salientar a importância do trabalho em equipe, permitindo a ajuda mútua, a interação e discussão entre os membros do grupo.

Para a realização da atividade, foi distribuído os seguintes materiais: as taliscas, o papel de seda, a cola e a linha. Em seguida eles escolheram o modelo que iriam construir. Dentre os modelos escolhidos estavam: *Arraia, Peixinho, Pipão, Peixão*. Eles ficaram muito entusiasmados com a ideia de construir sua própria pipa.

Após a construção foi entregue um questionário aos alunos com três questões:

1. *Você consegue identificar elementos geométricos na pipa que você construiu?*
2. *Quais elementos geométricos você identificou?*



3. *Desenhe as formas geométricas que você identificou. Dê nome e as características a cada uma das formas percebidas na pipa.*

Desejávamos identificar o nível do conhecimento geométrico dos alunos, ou seja, se os mesmos conseguiam identificar elementos básicos da geometria na pipa construída por eles. As repostas foram diversas, destacamos alguma: *“não sei o que é figuras geométricas”*, ou *“não identifico nada”*. Mas teve os que se aproximaram do nosso objetivo, como um aluno que respondeu o seguinte, *“sim triângulo e quadrado”*. A questão seguinte pediu que desenhassem a forma geométrica que identificaram, o interessante é que os que responderam que não sabiam ou não identificavam, perguntaram: *“pró! Posso desenhar a pipas que eu fiz?”*, sem ao menos perceberem que para desenhar a pipa, eles estavam fazendo uso de algumas figuras geométricas.

Observa-se que alguns alunos tinham dificuldade em perceber alguns elementos básicos da geometria, presentes nas pipas construídas. Com isso, aflorou vários questionamentos. Os quais serviram de direcionamento para estudos mais aprofundados e posteriores, apresentamos alguns: *será que nas séries anteriores eles já tiveram aulas de geometria? Ou será que esqueceram?* Acreditamos ter achado uma resposta para esses questionamentos, no decorrer da análise do questionário, pois foram no total de dezesseis alunos, dentre eles, três responderam que identificavam o triângulo somente, dois identificaram o triângulo e o quadrado, um respondeu ter visto pirâmides e triângulos, um disse que percebeu um paralelepípedo e os demais disseram não ter identificado nada.

Quando propomos a atividade, logo pensamos que o questionamento giraria em torno da percepção dos alunos ao identificar as figuras geométricas, acreditamos que a maioria perceberia pelo menos a forma triangular nas construções das pipas, pois é uma figura bastante conhecida.

Um dos momentos mais interessante foi quando uma aluna questionou que não estava entendendo a primeira questão, então explicamos que a questão queria



saber se ela conseguia identificar elementos geométricos nas pipas que ela construiu, então Ela olhou, olhou, analisou e disse que: *“sabia que tinha, mas, ela não sabia qual era”*.

Nota-se com o gráfico construído e com os dados passados anteriormente que, alguns alunos conseguiram identificar elementos geométricos presente nas pipas construídas. Isso nos leva a crer que eles em algum momento já tiveram contato com geometria. Então nos deparamos com a questão: como os conteúdos geométricos foram abordados nas séries anteriores? Será que foi trabalhado com uma abordagem em que os elementos cotidianos fossem trabalhados? Acreditamos que eles teriam a sensibilidade de perceber a geometria presente nas pipas que eles construíram e que muitos brincam. Outro fato que destacamos também é que em nenhum momento os alunos fizeram associações com as taliscas em relação às retas.

## CONCLUSÕES

Buscou-se com este trabalho mostrar a importância de resgatar o ensino da geometria através de suas relações concretas, como um instrumento facilitador na construção do conhecimento. A geometria é, frequentemente, ensinada no quadro negro através de livros didáticos. Esta cada vez mais evidente que devemos olhar com mais atenção para o ensino e aprendizagem da mesma. Pois o que percebemos e detectamos no cenário da educação pública. Analisando Resultados obtidos nos testes pelo Sistema Nacional de Avaliação Escolar (SAEB), (INEP/MEC/2005) indicam que no Brasil, no quinto ano do Ensino Fundamental, a média de desempenho dos alunos é 182,4 pontos, numa escala que vai de 0 a 425. Em termos percentuais, essa média representa apenas 42,9% do desempenho máximo. Esses dados geram em nós professores, educadores e pesquisadores inquietações diante de uma conjuntura educacional em que os números prevalecem: “quantidade de alfabetizados”, “quantidades de aprovados”, “quantidades de



alunos que concluíram o ensino fundamental e médio...”, enfim, esquecem que a real importância educacional repousa no aspecto qualitativo.

Conforme citado por Ferreira (1996,p.1784), visualizar é “formar ou conceber uma imagem visual, mental de (algo que não se tem ante os olhos no momento)” e visualização “ato ou efeito de visualizar” ou “transformação de conceitos abstratos em imagens reais ou mentalmente visíveis. Diante disto usamos a pipa que os próprios alunos construíram, para sondar se eles conheciam elementos básicos da geometria, pois acreditamos que havendo algo concreto, que eles possam tocar, visualizar, reconhecer conceitos e propriedades torna-se mais fácil e prazeroso.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1997, p.39.
- BRASIL, **Ministério da Educação (MEC)**. Caderno do Saeb. Disponível em; < [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/saeb\\_matriz2.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/saeb_matriz2.pdf)>. Acesso em: 29 de março de 2015.
- D'AMBROSIO, S. **Como ensinar matemática hoje?** Disponível em: < [http://educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/MATEMATICA/Artigo\\_Beatriz.pdf](http://educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf)>. Acesso em 05 de junho. de 2015.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. IN: CHIEUS JR, G. **O ensino de algumas idéias matemáticas através da pipa ou papagaio**. Disponível em: < [http://www.fisem.org/web/union/revistas/20/Union\\_020\\_009.pdf](http://www.fisem.org/web/union/revistas/20/Union_020_009.pdf)> Acesso em 05 de junho. de 2015.
- DIAS, A.L. **Numa crítica aos fundamentos do ensino autoritário e reprodutivo da matemática**. Dissertação de mestrado, UFBA, Salvador- BA, 1994.
- EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Editora Unicamp. Campinas-SP. 2004. p. 01- 60.
- FERREIRA, C. Ana Célia. **O ensino da geometria no Brasil: Enfatizando o período do movimento matemática moderna**. PUC/PR, 2005. Dissertação de mestrado.
- MIGUEL, Antônio; FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. **Álgebra ou Geometria: Para onde Pende o Pêndulo?** Pró-Posições, v. 3, n. 1(7), p. 39 – 54, mar. 1992.



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

MONTINGA, R. H. Esdras. **Uma proposta de ensino de geometria construindo pipas.** São Carlos, 2013. Dissertação de mestrado.  
SKOVMOSE, Ole. **Cenário para investigação:** desafios da reflexão em educação matemática, Campinas SP.2004.