

O Ensino de algumas idéias matemáticas através da pipa ou papagaio¹

Gilberto Chieus Junior

Resumo

Este artigo procura mostrar algumas alternativas de estar utilizando as pipas ou papagaios nas aulas de matemática fazendo uma ligação entre os saberes do cotidiano com os saberes escolares. Para isto procuramos mostrar a relação entre a Etnomatemática e a Modelagem. E também estamos mostrando algumas sugestões para sala de aula, com as quais vivenciamos.

Abstract

This article tries to show some alternatives to be using the kites in mathematics classes in making a link between the knowledge of everyday life with school knowledge. For this we try to show the relationship between Ethno mathematics and modeling. And we are also showing some suggestions for the classroom, with which we live.

Resumen

Este artículo busca mostrar algunas alternativas de estar utilizando las pipas o papagaios en las aulas de matemática, haciendo una conexión entre los saberes cotidianos y los saberes escolares. Para esto buscamos mostrar la relación entre Etnomatemática y Modelaje. Y también mostramos algunas sugerencias para el aula, con las cuáles convivimos.

1. Introdução

As crianças estão em férias. Momento de observarmos o céu e admirarmos as pipas ou papagaios alegrando a paisagem celeste, e, se atentarmos aos detalhes assistiremos espetáculos de manobras radicais com vôos rasantes como parte da brincadeira. Uma outra forma de brincar é quando duas pipas se encontram. Os empinadores, geralmente crianças, realizam uma caçada no ar visando cortar a linha uma da outra, e as crianças que assistem ao espetáculo correm atrás para pegá-

¹ O nome desse brinquedo altera conforme a região brasileira. O modelo que vamos analisar é conforme o desenho.



las. Para atingir tal objeto arriscam sua própria vida, não olhando o trânsito ao atravessar as ruas, pois ficam com os olhos fixos no brinquedo até alcançá-los. Correndo riscos de ser atropeladas, mesmo assim, nossas crianças continuam brincando, mas não são apenas elas que passam por esse perigo. No passado, em 1752, o norte americano Benjamin Franklin também arriscou sua vida ao utilizar as pipas para provar que o raio é uma descarga elétrica. Assim, inventou o pára-raio.

Um outro fato interessante, mas sem correr risco de vida, ocorreu em pleno século XX, década de 90, num encontro universitário no Paraná, onde se discutia o ensino da Matemática e da Ciência em geral, o professor Eduardo Sebastiani, matemático, da Unicamp, resolveu mudar o protocolo. Ao retornar para o hotel, após as primeiras atividades, observou os meninos brincando com pipas e iniciou assim o diálogo:

“Quantos metros de linha você costuma soltar para empinar o papagaio?”

Perguntou Sebastiani.

“Mais ou menos cinqüenta metros”, disse um menino chamado Gelson.

“Como você calcula para saber, que solta mais ou menos cinqüenta metros de linha?”, indaga Sebastiani.

“A cada tanto, de dois metros mais ou menos, disse o garoto, faço um nó na linha. Quando a linha vem correndo na minha mão, vou contando os nós e aí sei quantos metros tenho de linha solta.”

“Em que altura você acha que está o papagaio agora?”, perguntou o matemático.

“Quarenta metros”, disse o garoto. “Como você calculou?”

“No quanto eu dei de linha e na barriga que a linha fez.”.

“Poderíamos calcular esse problema fundados na trigonometria ou por semelhança de triângulo”, diz Sebastiani.

O garoto, no entanto, disse:

“Se o papagaio estivesse alto, bem em cima de minha cabeça, ele estaria, em altura, os mesmos metros que soltei de linha, mas como o papagaio está longe de minha cabeça, inclinado, ele está menos do que os metros soltos de linha”.

“Houve aí um raciocínio de graus”, diz Sebastiani. (Freire, 2000, p. 98-99)

Por meio deste diálogo verificamos que o conhecimento matemático pode ser obtido através de uma prática ou de uma experiência vivenciada, por Gelson que aprendeu observando, qual altura sua pipa se encontrará utilizando o referencial: “está longe da minha cabeça”. Essas práticas também ocorrem na construção das

pipas: quando estão fazendo a distribuição das varetas geralmente não se utiliza réguas para medir o espaço das horizontais e da vertical. Isso é feito de várias formas e, uma delas, foi relatada por Thiago de Melo, que estava preocupado em saber qual a proporção ideal entre as varetas. O famão² Gute lhe respondeu:

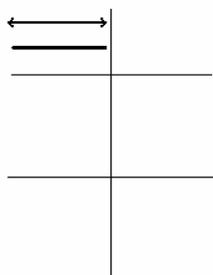
“Todo bom fazedor de papagaio não mede na régua, mede é no olho, essa diferença de tamanho entre a vertical e as duas horizontais”. (Mello,1983, p. 55)

Mello não se conformou e fez a mesma pergunta ao famão Paulo do Monte Cristo que lhe respondera com bastante convicção.

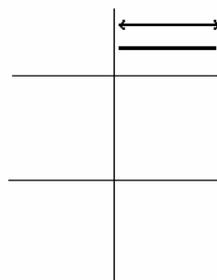
“Dizer a diferença na medida isso eu não sei não. Quer dizer, saber eu sei, mas eu sei é no olho. Tem gente, eu já ouvi dizer que tem gente que mede. Eu nunca precisei medir: eu olho e sei. Tiro é no olho.” (Mello,1983 p.55)

Vivenciarmos uma experiência semelhante a de Mello, quando observamos algumas crianças da cidade de Sumaré-SP, construírem suas pipas. Elas as faziam da seguinte maneira:

Primeiro amarravam as duas varetas horizontais na vertical e com auxílio de um pedaço de madeira qualquer, verificavam se a vareta vertical estava centralizada, isto é, se os espaços das duas horizontais estavam iguais. (desenho 1 e 2).



Desenho 1



Desenho 2

Essas formas de medir são diferentes das ensinadas nas escolas, uma vez, predomina o uso da régua, lápis, papel, giz, apagador e lousa. Não somos contra a utilização desses materiais, mas queremos chamar a atenção de que medir através do olhar ou utilizando algum objeto são maneiras que muitas pessoas no seu cotidiano lidam com as idéias matemáticas e segundo D’Ambrosio:

“ O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais que são próprios à cultura”. (D’Ambrosio, 2002, p.22)

² **Famão** – Em Manaus é o grande mestre empinador, conhecido em seu bairro e redondezas como o mais competente, o que tem absoluto domínio sobre o papagaio, que ele mesmo faz, e o mais temido no momento da trança.

Na perspectiva da Etnomatemática uma das preocupações é mostrar como esses indivíduos trabalham com suas idéias matemáticas, por isso, para alguns educadores um trabalho nessa linha não é metodológico, mas de uma postura onde o educador possa compreender seus alunos em relação à forma como eles lidam com essas idéias, quais as técnicas utilizadas, e o mais importante: procurar entender o que isso representa para eles e também ao seu grupo social.

Outra maneira de trabalhar as idéias matemáticas diferenciadas do contexto escolar são as práticas de numeramento.

“O numeramento pode ser pensado no sentido das diversas práticas em que são produzidas diferentes, entre as quais existem aquelas que diferem das práticas escolarizadas.” (Mendes, 2007, p.17)

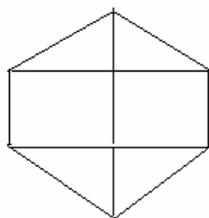
No trabalho com a pipas no contexto escolar, observarmos que essas práticas fazem parte do cotidiano dos nossos alunos e, nós, educadores, devemos respeitá-las e procurar construir um elo entre as práticas de numeramento e o conhecimento escolar.

No caso da matemática, uma das maneiras de fazer esta ponte é a modelagem: trabalhar as idéias matemáticas escolares utilizando as pipas como modelo, *“Chamaremos simplesmente de Modelo Matemático um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado”*. (Bassanezi,2006,p20)

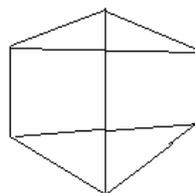
Os modelos matemáticos podem ser os mais variados, entre eles, temos os estáticos ou dinâmicos. No caso das pipas podemos trabalhar das duas formas, mas priorizamos o estático. Um exemplo de estático é a forma geométrica de um alvéolo do favo de uma colméia (Bassanezi,2006), aqui, trocaremos para pipas, a fim de mostrar algumas idéias geométricas que podem ser estudadas em sala de aula.

Algumas sugestões de como podemos utilizá-las em sala de aula:

Perpendicularismo: Quando a vareta horizontal é amarrada com as duas horizontais, são perpendiculares, isto é, formam um ângulo de 90° ou reto. Se isso não ocorrer, a pipa fica torta. Desenho (3 e 4 correta e torta respectivamente)

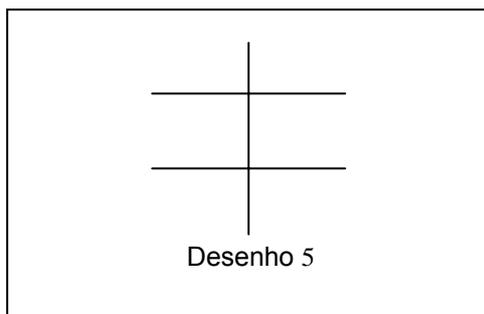


Desenho 3

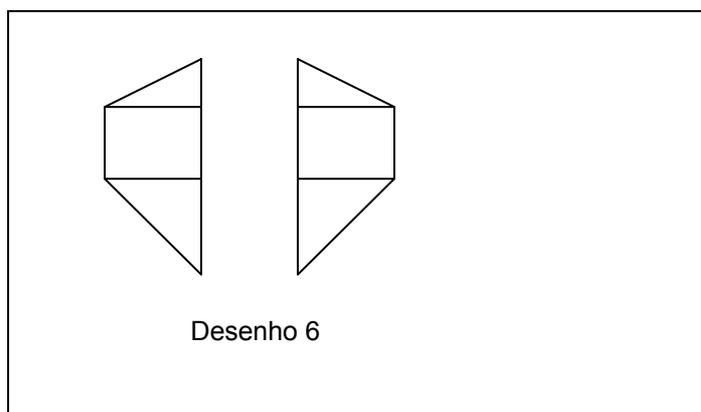


Desenho 4

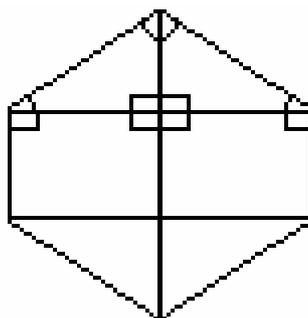
Paralelismo: As duas varetas horizontais nos mostram esta idéia, pois elas não se encontram. (Desenho 5)



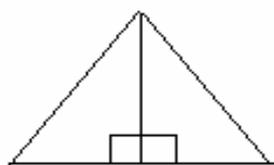
Simetria: A distribuição do espaço das duas varetas horizontais devem ser iguais, segundo os alunos, se isto, não ocorrer a pipa fica “pensa”, um lado maior que o outro. (Desenho 6)



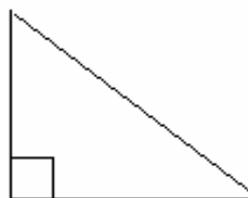
Ângulos: Podemos estudar os ângulos usando o transferidor, medindo e classificando-os como: agudos, obtusos, retos, rasos e volta inteira e os complementares e suplementares. (Desenho 7)



Triângulos : Na parte superior e na inferior encontramos formas triangulares observando também a altura do triângulo e o triângulo retângulo. Observe os desenhos 8 e 9 respectivamente:



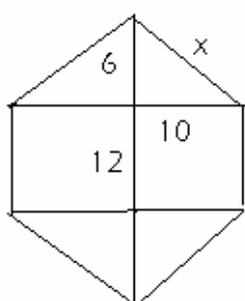
Desenho 8 – altura



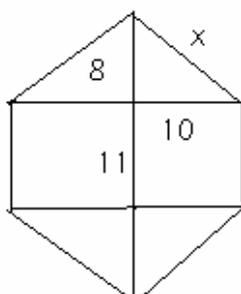
Desenho 9 – Triângulo Retângulo

Ainda nos triângulos, se utilizarmos régua para medir os seus lados podemos classificá-los como; eqüilátero, isósceles e escaleno. Com o transferidor, medir seus ângulos internos e ao somá-los provamos que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° .

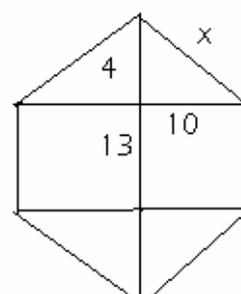
Uma outra atividade é a aplicação e demonstração do teorema de Pitágoras utilizando as medidas das pipas que os alunos constroem. Citamos como exemplo, a atividade realizada na escola SESI CE 341 na cidade de Sumaré-SP. Após construção das pipas medimos as varetas onde estavam localizados os triângulos retângulos e desenhamos na lousa os modelos de cada uma. Em seguida calculamos o valor de x . Neste caso, obtivemos o tamanho da hipotenusa (linha), confirmando assim, os nossos cálculos medindo esta distância com a régua. Conforme os desenhos 10, 11 e 12:



desenho 10

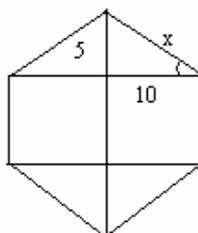


desenho 11



desenho 12

Em seguida efetuamos o cálculo dos ângulos internos do triângulo retângulo utilizando as relações entre os lados seno, co-seno e tangente. Faremos agora o caminho inverso que é proposto nos livros didáticos, sendo que, a maioria dos autores fornece a medida do ângulo para calcular os lados (desenho13). Exemplo:



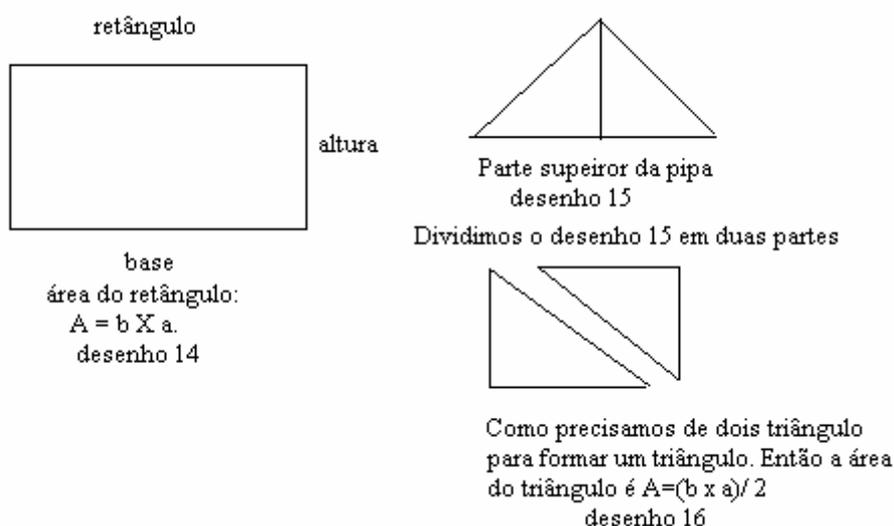
desenho 13

$$X^2 = 5^2 + 10^2$$

$$X = 11,18$$

$$\text{arc.sen } \hat{A} = \frac{5}{11,18} \approx 0,45 \quad \hat{\text{ângulo}} = 27^\circ$$

Uma outra demonstração importante é provar que a área do triângulo é base que multiplica a altura e divide por dois. Para tanto, utilizaremos a área do retângulo como referência: base que multiplica a altura. Como as pipas na parte superior e inferior temos formas triangulares que utilizaremos para demonstração. Observe os desenhos 14, 15 e 16.



Conclusão

De modo geral, nós professores trabalhamos com conteúdo pronto, baseado na hierarquia dos livros didáticos, muitas vezes sem nenhuma relação com a realidade dos nossos alunos. E no trabalho com pipas, encontramos muitas idéias matemáticas que podem ser trabalhadas, por isso compartilhamos com a idéia de Paulo Freire:

“...como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino de conteúdos.”(Freire,1996,p.33)

Se utilizarmos esses saberes, professores e alunos poderão realizar vários debates, entre eles, o processo de urbanização das cidades que a cada dia as crianças não tem locais para brincarem. Como exemplo os terrenos que são utilizados como “campinho de futebol”, neste local, as crianças se reúne para praticar esporte, empinar pipas e ponto de encontro, estão desaparecendo e perdendo espaço para casas e apartamento.

Podemos observar que esta forma de trabalhar não fica apenas no conhecimento matemático para matemático, mas da matemática para vida discutindo e refletindo sobre a realidade dos educandos.

Bibliografia

- Bassanezi R. Carlos (2006): *Ensino – aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia*. 3ª ed. Contexto, São Paulo – SP.
- D’Ambrosio U. (2002) : *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. 2ª ed. Autentica, Belo Horizonte - MG.
- Freire P. (1996): *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 2ª ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro – RJ.
- Freire P. (2000): *Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar*. Olho d’Água, São Paulo – SP.
- Mello T. (1983): *Arte e Ciência de empinar papagaio*. 2ª ed. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro – RJ.
- Rodrigues Mendes J.: *Matemática e práticas sociais uma discussão na perspectiva do numeramento*. pag.11-29
- Rodrigues Mendes J., Granado R. Célia (2007): *Múltiplo olhares: matemática e produção de conhecimento*. Musa Editora, São Paulo – SP.

Gilberto Chieus Junior Professor de Matemática da ETEc Hortolândia (Centro Paula Souza) e da Prefeitura Municipal de Paulínia – São Paulo – Brasil. Mestre em Educação Matemática pela F.E.Unicamp. E-mail: chieus@gmail.com