

## A UTILIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DE PIPAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Natália Luísa Messias Taliaboa<sup>1</sup>; Karina Aparecida Guisini<sup>2</sup>; Lucas Augusto Colombo Franco<sup>3</sup>; Jessika Maihara Alves Vieira<sup>4</sup>; Thiago Pignatti de Freitas<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Licenciatura em Matemática, Centro de Ciências Humanas, Universidade do Sagrado Coração (USC)

<sup>2</sup> Licenciatura em Matemática, Centro de Ciências Humanas, Universidade do Sagrado Coração (USC)

<sup>3</sup> Licenciatura em Matemática, Centro de Ciências Humanas, Universidade do Sagrado Coração (USC)

<sup>4</sup> Licenciatura em Matemática, Centro de Ciências Humanas, Universidade do Sagrado Coração (USC)

<sup>5</sup> Centro de Ciências Exatas, Universidade do Sagrado Coração (USC)

### RESUMO

O presente resumo traz o projeto “Pipa”, desenvolvido pelos alunos de Matemática da USC (Universidade do Sagrado Coração) por meio das atividades do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), desenvolvidas dentro da Universidade para aplicação na escola assistida. Tem por objetivo transformar as informações sobre a brincadeira de empinar pipas em conhecimento científico, através da Expressão Gráfica, além de trazer um significado para o conteúdo curricular escolar e desenvolver a comunicação matemática através da resolução de situações-problema envolvendo figuras geométricas planas. Para tanto, foram utilizadas a Expressão Gráfica e a Etnomatemática como metodologias para a prática. Foram alcançados resultados importantes, como a motivação dos alunos na transformação da prática em conhecimento científico, maior interesse e empolgação e outros valores que extrapolaram os objetivos iniciais, como respeito, compreensão e ajuda mútua, reforçando a importância da prática da autonomia tão difundida por Paulo Freire.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Expressão Gráfica. Matemática. PIBID. Pipa.

### INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático pode ser obtido através de uma prática ou de uma experiência vivenciada, conforme aponta Junior (2009). Tal pensamento é ratificado por D’Ambrosio (2002), que afirma que o cotidiano é rico dos saberes e fazeres próprios de cada

cultura. No entanto, o processo de educação tradicional ainda insiste em formar indivíduos técnicos, numa perspectiva didática cartesiana, que entendem a matemática como uma disciplina repleta de desprazeres e exigente de uma alta gama de memorização de conhecimentos (BICA et al., 2007).

Mas, tal prática é contestada por Freire (1996), que apresenta um novo modelo que tem se mostrado muito eficaz nas escolas que o tem vivenciado: a prática da autonomia do ser e de saber do educando. Freire (1996) enfatiza que quem ensina aprende ao ensinar e que quem aprende ensina ao aprender, mostrando que ambos os sujeitos são necessários e importantes ao processo de ensino-aprendizagem.

Nesta linha de prática, surge, de forma estruturada, conforme Pólo, Campuzano e Rousseaux (2004), a Expressão Gráfica que é uma “manifestação abstrata e generalizada de certas relações matemáticas”, que visa, conforme Santos et al. (2007), diminuir as dificuldades de compreensão, aumentar a motivação, estimular a criatividade e reforçar a aprendizagem.

Enfim, a Expressão Gráfica utiliza elementos de desenho, imagens, modelos, materiais manipuláveis e recursos computacionais com a finalidade de apresentar, aplicar e visualizar conceitos, auxiliando na solução de problemas e na transmissão de ideias (GÓES, 2012).

Além da Expressão Gráfica, os conceitos de Etnomatemática muito auxiliaram no desenvolvimento deste trabalho. É preciso, por exemplo, considerar a maneira de medir que cada indivíduo utiliza (D’AMBROSIO, 2002). Não é desconsiderar os saberes de medição com régua, fita métrica, utilizando papel, quadro negro, lápis e giz, mas é preciso considerar que, muitas vezes, o indivíduo mede com o olhar ou utilizando outros objetos como referência.

Compreender como os indivíduos trabalham com suas ideias matemáticas é levá-los a avançar na perspectiva da Etnomatemática. Conforme Betti e Zuliani (2009), não se trata de uma metodologia em si, mas de uma postura do educador que compreende seu aluno em práticas que diferem das práticas escolarizadas.

Na busca de motivar os alunos a tomarem gosto pela matemática, tornando o ensino mais divertido e de melhor compreensão, foi proposta a construção de pipas como construção de Expressão Gráfica dos saberes a serem desenvolvidos.

As pipas, embora de origem incerta, apresentam uma importância fundamental nas pesquisas e descobertas científicas, além de todo aspecto lúdico, de lazer e encantamento que carregam. Para sua origem, existem, ao menos, duas versões. A primeira é que teria surgido na Grécia, entre 400 e 300 a.C., inventada por Arquitas, um morador da cidade de Tarena. A segunda versão é atribuída aos chineses que afirmam que o general Han Sin a inventou, em 206 a.C., para uso dos militares. Além do mais, muitos fatos históricos ocorreram por meio das pipas ou de sua aerodinâmica simbolizando o grande desejo do homem em voar e busca de novas descobertas (GÓES; GÓES, 2013).

Construir uma pipa não é mera atividade operacional. Ao construir uma pipa, as crianças desenvolvem suas capacidades motoras e seu senso criativo, além de pensamentos e lógicas matemáticas através das formas geométricas, medidas e da interação de saberes que compõem uma construção (MAXI, 2017).

## **OBJETIVO**

O presente trabalho trouxe como objetivo transformar as informações sobre a brincadeira de empinar pipas em conhecimento científico, através da Expressão Gráfica. Como objetivos específicos ainda podem ser mencionados o estabelecimento de significado para o conteúdo curricular escolar; a comunicação matemática através da descrição, representação e apresentação de resultados com precisão; a seleção de unidades de medida e instrumentos adequados à precisão requerida; e, por fim, a resolução de situações-problema envolvendo figuras geométricas planas.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada, inicialmente, foi de revisão bibliográfica com traços de pesquisa exploratória. A revisão bibliográfica é um levantamento de informações necessárias para o desenvolvimento das pesquisas, na qual o pesquisador conhece publicações existentes sobre os temas e os aspectos que já foram abordados, verificando opiniões similares ou que se diferem, gerando maiores reflexões a respeito do tema (DA SILVA; MENEZES, 2005).

A pesquisa exploratória busca explorar sobre um assunto ainda pouco conhecido e estudado. Depende também da percepção do pesquisador. Apesar de buscar assuntos de poucos conhecimentos, por ser uma pesquisa também é necessário ter referenciais (LOBIONDO-WOOD; HABER, 2005).

No segundo momento, a metodologia foi prática, utilizando os conhecimentos de Expressão Gráfica e Etnomatemática, conforme já apresentado anteriormente. Por fim, a análise de resultados deu-se de forma qualitativa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Antes de qualquer conceito matemático, o trabalho a respeito da pipa é histórico. É proposta aos alunos a pesquisa da origem das pipas.

Após o despertar do interesse pelo objeto, são resgatados alguns conceitos já trabalhados em sala de aula, como figuras geométricas planas (losango, triângulo, triângulo

retângulo), bem como suas partes e propriedades. Em seguida, resgata-se as aplicações do Teorema de Pitágoras.

Então, em um despertar de motivação e interesse, apresenta-se aos alunos o próximo objetivo: a construção de uma pipa.

Os alunos devem pesquisar como construir a pipa, utilizando recursos audiovisuais e tecnológicos (acesso à internet e aos mais variados endereços eletrônicos que tragam informações sobre a construção de pipas). Então, decidem o tamanho de sua pipa, o modo, a cor e todos os outros detalhes, estimulando a criatividade. Para tanto, utiliza-se de linguagem matemática, raciocínio lógico e expressões gráficas a respeito do conhecimento que se está construindo.

Com o projeto pronto, o professor trabalha a respeito dos conceitos anteriormente citados, fazendo com que o próprio aluno verifique em seu próprio objeto as relações trabalhadas de figuras geométricas planas, Teorema de Pitágoras e valide as informações previamente estabelecidas, tornando-as conhecimento sólido.

Na construção, mais uma vez, são exploradas as figuras geométricas planas formadas com a construção da pipa. Também o conceito de triângulo retângulo, bem como o Teorema de Pitágoras.

Alguns valores como solidariedade, ajuda mútua, respeito às limitações do outro, compreensão são despertados e vivenciados durante a construção da pipa, fazendo com que os objetivos da atividade sejam extrapolados de forma positiva.

Após construídas as pipas, um momento muito interessante é também quando os alunos tentam entender o funcionamento da atividade de empinar pipa. Nesse momento, alguns conceitos de Física são exigidos. É interessante ver alunos que já empinaram pipa em algum outro momento tornando-se professores dos que praticam a atividade pela primeira vez.

Pipas empinadas e conhecimento solidificado. Um novo voo na construção do conhecimento para cada aluno que vivencia a atividade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A construção da própria pipa por cada aluno desperta a motivação e a criatividade. Além do mais, mantém os alunos empolgados e não os permite desanimar diante das dificuldades, pois sempre há um colega para ajudar.

Valores como o respeito, a compreensão e a ajuda mútua, durante a prática, extrapolam os objetivos iniciais de forma positiva e construtiva.

Há uma verdadeira motivação na transformação da prática em conhecimento científico, fazendo com que cada aluno busque em seu próprio brinquedo as figuras geométricas, as

relações matemáticas e os conhecimentos por trás da construção de uma pipa, despertando maior interesse em cada um.

Como sugestão de próximas práticas, torna-se propícia a construção de uma pipa tetraédrica no momento oportuno, dando continuidade à construção do conhecimento científico, extrapolando-o ao espaço volumétrico.

## **AGRADECIMENTOS**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e pelo apoio financeiro e institucional.

À Universidade do Sagrado Coração – USC, por proporcionar toda a infraestrutura e um ensino de excelência sempre e em toda circunstância.

## **REFERÊNCIAS**

BETTI, M.; ZULIANI, L.R. Educação física escolar: uma proposta de diretrizes pedagógicas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 1, n. 1, 2009.

BICA, G.S.; PAGLIA, E.C.; HOELLER, S.C.; GANDIN, R.V. Educação e agroecologia: caminhos que se completam. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, 2007.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática** – elo entre as tradições e a modernidade. 2ª ed. Autentica, Belo Horizonte – MG, 2002.

DA SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. UFSC, Florianópolis, 4a. edição, v. 123, 2005.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente. **São Paulo: Paz e Terra**, p. 25, 1996.

GÓES, H.C. **Expressão Gráfica: esboço de conceituação**. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática) - Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012.

GÓES, A.R.T.; GÓES, H.C. **A expressão gráfica por meio de pipas na educação matemática**. 2013. Disponível em: <[http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/930\\_1505\\_ID.pdf](http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/930_1505_ID.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2017.

JUNIOR, G. C. O Ensino de algumas idéias matemáticas através da pipa ou papagaio. **Número 20 – Diciembre de 2009**, p. 59.

LOBIONDO-WOOD, G.; HABER, J. **Nursing research: Methods and critical appraisal for evidence-based practice**. 2005.

MAXI. **História da Pipa**. Disponível em: <<http://maxpipas.com.br>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

POLO, M. G.; CAMPUZANO, L. G.; ROUSSEAU, M. L. Algunas consideraciones sobre la habilidad de modelación gráfica en la solución de problemas geométricos. **Revista Electrónica EduSol**, V1, 2004.

SANTOS, V. R., HEIDRICH, F. E. , BORDA, A. S., FELIX, N. R., **Modela Pelotas: um estudo sobre os processos relacionados à modelagem tridimensional**, In: GRAPHICA 2007, Curitiba/Pr. Anais, Curitiba: UFPR, 2007. p. 1-11.