

A EXPRESSÃO GRÁFICA POR MEIO DE PIPAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

*Anderson Roges Teixeira Góes
Universidade Federal do Paraná
Departamento de Expressão Gráfica
artgoes@ufpr.br*

*Heliza Colaço Góes
FAE – Centro Universitário
helizacol@hotmail.com*

Resumo:

Este trabalho apresenta uma experiência didática que utiliza a Expressão Gráfica por meio de Pipas para o ensino e aprendizagem de conceitos. Com esta experiência os alunos puderam perceber que além do aspecto lúdico, de lazer e encantamento, as pipas possuem uma importância fundamental nas pesquisas e descobertas científicas, o que foi possível verificar por meio das relações interdisciplinares surgidas, isto proporcionou uma metodologia diferenciada, uma vez que perceberam que se podem aprender conceitos das diferentes disciplinas escolares, incluindo a matemática, brincando.

Palavras-chave: Lúdico; Expressão Gráfica; Geometria.

1. Introdução

Este relato de experiência apresenta um projeto que utiliza da Expressão Gráfica por meio de Pipas para o ensino e aprendizagem de diversos conceitos científicos relacionados às diferentes disciplinas escolares do Ensino Fundamental.

A Expressão Gráfica é um campo de estudo que utiliza elementos de desenho, imagens, modelos, materiais manipuláveis e recursos computacionais aplicados às diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de apresentar, representar, exemplificar, aplicar, analisar, formalizar e visualizar conceitos. Dessa forma, a expressão gráfica pode auxiliar na solução de problemas, na transmissão de ideias, de concepções e de pontos de vista relacionados a tais conceitos. (GÓES, 2012, p. 53)

Como a escola é composta de diferentes disciplinas que estão divididas em blocos de conhecimentos, tornando a informação dividida em vários compartimentos, fica

evidente que mas não se faz um elo entre as diferentes disciplinas e desta forma não proporciona aos alunos as relações existentes entre elas. Isso torna os conteúdos ministrados vazios, sem aplicação na prática do cotidiano do aluno, levando o estudante ao desinteresse e ao desestímulo. (GOES e LUZ, 2008)

Para mudar este quadro, o trabalho desenvolvido com pipas busca as relações interdisciplinares do Ensino Fundamental, pois, segundo Capra (1996) quanto mais se estuda os problemas que ocorrem ao nosso redor, mais acreditamos que eles não podem ser entendidos isoladamente, pois são problemas que estão interligados e são interdependentes.

As pipas, além do aspecto lúdico, de lazer e encantamento diante das possibilidades de fazer com que os ventos trabalhem a nosso favor, as pipas tiveram uma importância fundamental nas pesquisas e descobertas científicas. Sua origem não é bem certa, mas existem ao menos duas versões. A primeira é que teria surgido na Grécia entre 400 e 300 (A.C.) por um morador da cidade de Tarena chamado Arquitas. A segunda versão é atribuída aos chineses que afirmam que o general Han Sin a inventou em 206 (A.C.), para uso dos militares. (MAXI, 2008)

Segundo Maxi (2008) 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. Entre estes fatos temos que em 1250 - Roger Bacon escreveu um estudo sobre asas acionadas por pedais; por volta de 1300 – Marco Polo provoca o primeiro bombardeio aéreo de que se têm notícias; 1496 - Leonardo Da Vinci fez projetos teóricos com 150 máquinas voadoras; 1752 - Benjamin Franklin demonstrou definitivamente a importância das pipas na história da Ciência, prendeu uma chave ao fio da pipa, empinou num dia de tempestade e provou que existe eletricidade estática, criando assim o pára-raios; 1906 - Santos Dumont conseguiu voar no famoso 14 Bis, primeiro avião.

O relatado acima motivou o professor de matemática a desenvolver os conteúdos com material manipulável e após algumas pesquisas decidiu trabalhar o tema “Pipas Decorativas” baseado no livro de Silvio Voce: “Brincando com Pipas Decorativas”. No entanto, ao estudar o assunto verificou a possibilidade de um trabalho interdisciplinar e os objetivos comuns as disciplinas são descritos a seguir:

- Transformar as informações sobre a brincadeira de empinar pipas em conhecimento científico;
- Estabelecer significado para o conteúdo curricular escolar;
- Proporcionar aos alunos o contato com a pipa feita artesanalmente;

- Resgatar brincadeiras populares;
- Desenvolver coordenação motora;
- Proporcionar conhecimentos de princípios científicos através de formas geométricas, leis da física que regem o vôo da pipa;
- Favorecer o contato com a natureza;
- Propiciar forma de lazer;
- Utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos.

Cada disciplina indicou também seus objetivos específicos envolvidos em tal tema, fundamentados nas Diretrizes Curriculares do Município de Araucária e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Na disciplina de Língua Portuguesa os objetivos específicos são: Utilizar a linguagem para estruturar a experiência e explicar a realidade, operando sobre as representações construídas em várias áreas do conhecimento; reconhecer e valorizar a linguagem de seu grupo social como instrumento adequado e eficiente na comunicação cotidiana; utilizar a linguagem escrita, quando for necessário, como apoio para registro, documentação e análise;

Em Matemática são objetivos específicos: discutir as dúvidas, supor que as soluções dos outros podem fazer sentido e persistir na tentativa de construir suas próprias idéias; comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas; resolver situações-problema que envolvam figuras geométricas planas, utilizando procedimentos de decomposição e composição, transformação, ampliação e redução; resolver problemas que envolvam diferentes grandezas, selecionando unidades de medida e instrumentos adequados à precisão requerida.

Os objetivos específicos da disciplina de História são: dominar procedimentos de pesquisa escolar e de produção de texto, aprendendo a observar e colher informações de diferentes materiais; verificar, questionando os alunos, o que sabem, quais suas idéias, opiniões, dúvidas e/ou hipóteses sobre o tema em debate e valorizar seus conhecimentos; ampliar a compreensão de sua realidade, especialmente confrontando-a e relacionando-a

com outras realidades históricas, e assim, escolhendo e estabelecendo critérios para orientar suas ações.

Geografia aponta os seguintes objetivos específicos: conhecer e saber utilizar procedimentos de pesquisa da Geografia para compreender o espaço, a paisagem, o território e o lugar.

Reconhecer que a humanidade sempre se envolveu com o conhecimento da natureza e que a Ciência, uma forma de desenvolver este conhecimento, relaciona-se com outras atividades humanas; e perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio Ambiente. São os objetivos específicos da disciplina de Ciências.

Em Educação Física temos os objetivos: repudiar qualquer espécie de violência, adotando atitudes de respeito mútuo, dignidade e solidariedade; predispor a cooperação e solidariedade (ajudar o outro, dar segurança, contribuir com um ambiente favorável ao trabalho); valorizar do próprio desempenho em situações competitivas desvinculadas do resultado; reconhecer o desempenho do outro como subsídio para a própria evolução, como parte do processo de aprendizagem; aceitar a disputa como um elemento da competição e não como uma atitude de rivalidade frente aos demais.

Artes desenvolveu o trabalho com o objetivo de: construir uma relação de autoconfiança com a produção artística pessoal e conhecimento estético, respeitando a própria produção e a dos colegas, sabendo receber e elaborar críticas.

2. Desenvolvimento do Projeto

Por meio de pesquisas no laboratório de informática nas aulas de História os alunos pesquisaram a origem da pipa, a origem do nome, os fatos históricos relacionados às pipas e os elementos que compõem uma pipa. Concluíram:

- Há duas versões para a origem da pipa: a primeira é atribuída a Arquitas entre 400 e 300 (A.C.) e a segunda ao general Han Sin em 206 (A.C.);
- O nome teve origem por ser semelhante ao recipiente pipa - vasilha de madeira usada para guardar vinhos (figura 01);
- Vela (superfície do papel), estrutura (armação de varetas), estirantes (linha que serve pra manter a pipa com certa inclinação), e rabo (fitas para dar estabilidade), são os elementos das pipas.

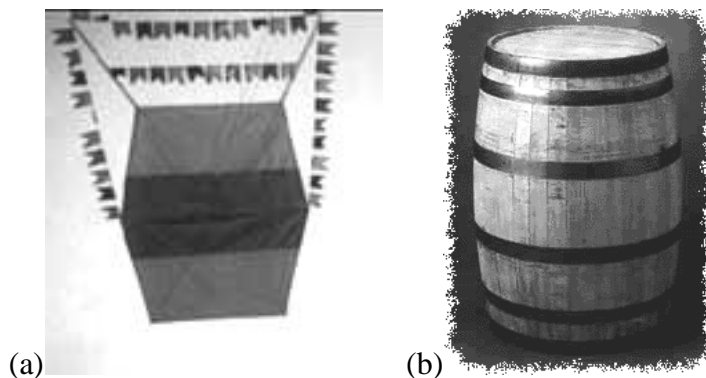


Figura 01: Pipa: (a) brinquedo; (b) barril de vinho
Fonte: Maxi, 2008

Durante as pesquisas verificaram que as pipas recebem nomes variados conforme a região do Brasil (papagaio, pandorga, raia, maranhão, entre outros) e do mundo (cometa, barrilete, papalote, entre outros). Esta variedade também foi discutida nas aulas de Português e nas aulas de Geografia, onde a variedade cultural foi amplamente explorada.

Nas aulas de Português desenvolveram-se atividades com o auxílio de dicionário. Este fato deve-se as várias definições de elementos de uma pipa, como por exemplo, o compasso (estirante, cabresto). Os alunos puderam verificar que a palavra “compasso” utilizada por eles faz parte da cultura local. Cartazes foram elaborados com o auxílio da disciplina de Matemática, onde constavam dados geométricos de cada pipa.

Devido aos vários modelos de pipas apresentados por Voce (2002) as turmas foram divididas em seis equipes. Cada equipe foi responsável por construir, discutir e elaborar a apresentação de um modelo de pipa (figura 02).

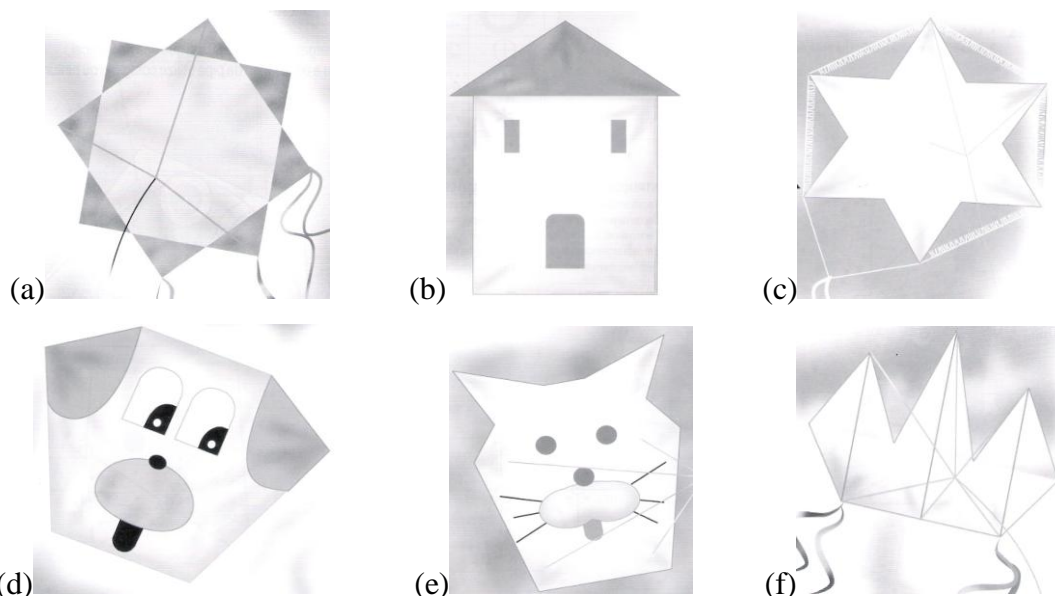


Figura 02: Modelos de Pipas. (a) Quadrados Invertidos – (b) Casa – (c) Estrela – (d) Cachorro – (e) Gato – (f) Barco de Três Vela.
Fonte: VOCE (2002)

Durante as aulas de Ciências estudaram os elementos que fazem uma pipa voar: corrente de ar (brisa, vento, ventania), leveza da pipa, relação peso/superfície, ângulo e estabilidade. Apoiados pela disciplina de Matemática aprofundaram a relação de velocidade do vento, peso/superfície e medidas de ângulos.

Em Matemática, mas com o apoio da disciplina de Artes foram estudados os vários tipos de pipas (planas, curvas, celulares, capuchetas e parafólios) quanto a sua forma geométrica, sua simetria (estabilidade) e sua estética. Com relação às formas geométricas os conteúdos de polígonos e perímetro foram explorados.

Ainda em Matemática foram exploradas as posições relativas entre as varetas e custos de material (varetas, linha e papel), retomando e aprofundando conceitos como unidades de medidas e áreas. Além disto, foi proposta situação problema para a verificação de qual pipa possui menor custo para sua fabricação, considerando também o material que não é possível reaproveitar. Com isso os alunos tiveram que identificar a melhor maneira de recortar o papel e unir as varetas com a linha.

Artes finalizou a construção das pipas decorando-as e apresentou diversos materiais aos alunos, com isso exploraram a simetria da forma e das cores. Experimentaram enfeitar somente um lado da pipa e concluíram que deveriam fazer o mesmo para contrabalançar o peso.

Para finalizar o trabalho a disciplina de Educação Física ficou incumbida de preparar um campeonato de pipa na escola. As regras, categorias e classificação (a pipa subiu; maior tempo da pipa no ar; e a pipa mais bonita) do campeonato foram elaboradas pelos alunos.

Normas de segurança foram apresentadas, entre elas: não soltar pipas em dias de chuvas ou relâmpagos; não brincar próximos a rede elétrica/telefonía; olhar bem onde pisa, principalmente para trás; não brincar próximo a lugares movimentados, pois as linhas podem ser fatais a motociclistas e ciclistas; nunca utilizar cerol; e não soltar pipas em lajes e telhado.

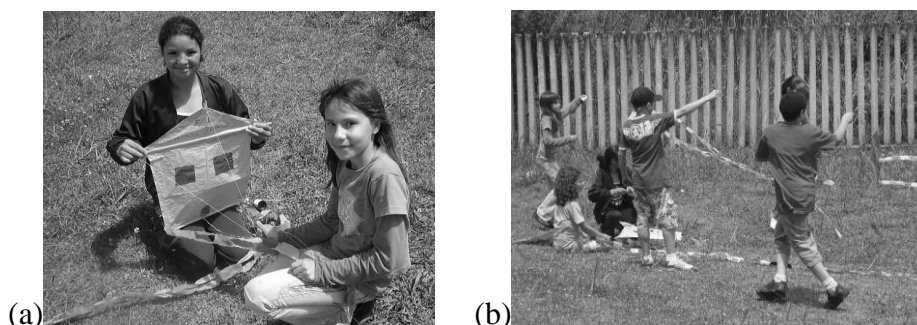


Figura 03: (a) Alunas com pipa tipo “casa” – (b) Alunos empinando pipas.
Fonte: Os autores (2010)

3. Considerações Finais

Os brinquedos construídos pelos próprios alunos ou invés de comprá-los, despertaram nos alunos a criatividade e a empolgação pela construção do conhecimento. Todos os alunos, sem exceção participaram de todas as etapas do processo, os que não conseguiam concluir rapidamente uma etapa não eram desmotivados, pois sempre havia um aluno que o ajudava.

Durante a competição algumas pipas não subiram e novamente o entusiasmo não foi perdido, pois aprenderam que competir é mais que ganhar algum prêmio e se dispuseram a ajudar os demais alunos, pois aceitaram a “disputa como um elemento da competição e não como uma atitude de rivalidade frente aos demais”. (BRASIL, 1998)

Com o desenrolar desta metodologia, suas aplicações e análise dos seus resultados, percebemos que hoje a melhoria da qualidade do ensino e, conseqüentemente, a melhoria da prática de ensino depende do envolvimento do corpo docente das escolas em projetos

interdisciplinares. Os educadores precisam ter clareza de suas obrigações e assumirem suas responsabilidades como cidadãos, enfrentando os desafios que certamente surgirão.

Ao fazermos uma retrospectiva deste trabalho percebemos que cada etapa apresentada foi em si mesma conclusiva e aos poucos foram definindo e mostrando os resultados esperados, formando uma teia de inter-relações que não podem ser analisadas separadamente. Portanto, os resultados deste trabalho não advêm somente da aplicação da metodologia, mas também, de uma mudança de postura e atitude, no que diz respeito à educação escolar, fruto desse conjunto de vivências e experiências construídas da prática diária.

Referências

ARAUCÁRIA/PR, SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares.** Secretaria Municipal de Educação de Araucária/Pr - SMED, 2005.

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília, MEC / SEF, 1998.

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida.** São Paulo: Cultrix, 1996.

CHAVES, E. **O que é um Projeto Interdisciplinar?** Disponível em <<http://www.centrorefeducacional.com.br/projinter.htm>> Acessado em: 12 set 2008.

GOES, A. R. T., LUZ, A. A. B. S.. **Uma Nova Visão Metodológica do Ensino de Desenho Técnico na Engenharia Civil.** In: 14º Congresso Brasileiro de Engenheiros Cívicos. 2008

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.

MAXI. **História da Pipa.** Disponível em <<http://www.maxpipas.com.br/historia.html>> Acessado em: 16 out 2008.

VOCE, S.. **Brincando com Pipas Decorativas.** 4. ed. São Paulo: Global, 2002.