



MATEMÁTICA E ARTE: O IMPACTO DA INTERDISCIPLINARIDADE NA ESCOLA

Autor: Isaías Pessoa da Silva

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. E-mail: Isaias-65@hotmail.com

Co-autor: Cláudia Costa dos Santos

Universidade Federal da Paraíba – UFPB. E-mail: claudiacostaorientadora@gmail.com

RESUMO

A integração das disciplinas Arte e Matemática é um tema que merece destaque nas discussões entre aqueles que buscam novas abordagens no processo de ensino e aprendizagem, pois temos novo perfil de alunos, diferente de algumas décadas passadas. Esses novos sujeitos são mais interessados pelo novo, o dinâmico, deixando as abordagens tradicionais de ensino em segundo plano. Diante dessa problemática buscamos discutir nesse artigo a importância da integração entre as disciplinas com projetos interdisciplinares e diversificados. Portanto, o principal objetivo desse artigo é relatar uma experiência bem sucedida na integração do ensino de Matemática e Arte, oportunizando aos alunos uma visão mais ampla das duas disciplinas em situações simultâneas de aprendizagem. Para tanto nos apoiamos nas idéias de Van de Walle (2009), Barbosa (2012), Ferraz; Fusari (2009), Freire (1998), dentre outros. Tivemos com sujeitos 21 alunos de uma turma de 7º Ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental João Nepomuceno de Oliveira, localizada no município de Serra da Raiz/PB, que desenvolveram atividades propostas numa sequência didática teve um total de 8 horas/aulas com exploração de conteúdos de Matemática e da disciplina de **Arte**, utilizando o Triângulo de Sierpinski e Tangram como suporte para as atividades. Ao término das atividades concluímos que o envolvimento da Arte com a Matemática, além de agregar muito conhecimento acadêmico/científico, é uma combinação harmoniosa, delicada, encantadora e apaixonante, que deve ser mais explorada nos ambientes de aprendizagens.

Palavras-chave: Ensino de Arte, Ensino de Matemática, Interdisciplinaridade.

INTRODUÇÃO

Sem dúvidas a Matemática é uma das Ciências mais belas que conhecemos. A beleza representada nos padrões exuberantes mostrados pelas formas presentes na natureza e também às produzidas pela mão humana. Desde as formais mais delicadas até os padrões mais complexos existem.

Nos dias atuais, os padrões descobertos pelos pesquisadores contribuíram para



desenvolvimento de outras ciências além da Matemática. Por exemplo, na medicina houve um importante avanço, no desenvolvimento de medicamento, entendimentos de comportamentos de certos vírus, reprodução, etc.

Nas Artes, por exemplo, a Matemática apresenta um papel de destaque. Desde a antiguidade se buscava um padrão matemático nas obras de artes. O número de ouro, por exemplo, foi sinal de beleza e harmonia por muito tempo, assim como a simetria nas figuras desenhadas. Esses exemplos nos confirmam a presença da Matemática nas Artes e também o contrário, a forte presença das Artes na Matemática.

Diante dessa constatação, da necessidade da interdisciplinaridade e da inovação nas metodologias de ensino, os autores desse artigo decidiram elaborar uma sequência didática envolvendo essas duas disciplinas: Matemática e Arte. Essa sequência foi planejada para um total de 8 aulas em conjunto com as duas disciplinas, procurando trabalhar alguns conceitos em geometria utilizando, simetria de figuras, exploração da visão artística-cultural dos alunos, entre outros aspectos.

Neste sentido, o principal objetivo desse artigo é relatar uma experiência bem sucedida na integração do ensino de Matemática e Arte, oportunizando aos alunos uma visão mais ampla das duas disciplinas em situações simultâneas de aprendizagem.

Os desafios do ensino de Matemática

A disciplina Matemática sempre apresentou uma roupagem histórica de desamor por partes dos alunos. Poucos declaram amor a essa ciência, ao ponto que muitas pessoas, até mesmo adultos, orgulhem-se de expressar o seu dissabor em relação a ela. Esse é um problema que afeta a maioria dos alunos em todos os níveis de ensino e um fator determinante até mesmo no momento em que se vai escolher qual curso superior ou profissão irá seguir.

Portanto, o desafio para os professores é conseguir despertar nos estudantes o gosto pela Matemática, devido ao fato de uma parte dessas pessoas já terem uma ideia formada sobre o que é Matemática, rotulando-a como uma disciplina difícil e que não é possível dominar esse conhecimento. Por isso torna-se cada vez mais necessário dar uma nova “cara” à Matemática, com uma abordagem mais moderna, utilizando-se materiais concretos, jogos educativos, *softwares*, e por meio da arte. Essa seria uma Matemática mais parecida com a juventude moderna, mas sem perder toda a essência do conhecimento matemático.



A Matemática teve uma função decisiva e determinante na construção do desenvolvimento humano, que surgiu para resolver problemas cotidianos da humanidade. É uma ciência construída pelo homem, que tem como uma de suas funções fazer entender procedimentos naturais e “traduzi-los” para símbolos, números e operações abstratas que permitam entendê-las e, a partir daí, resolvemos problemas que afligem a humanidade (VAN DE WALLE, 2009).

Dessa maneira entendemos a Matemática como uma ciência necessária para o desenvolvimento da humanidade e que sem ela a solução de muitos problemas seria bem mais complicada e que não teríamos conseguido jamais compreender os padrões de beleza que temos, tanto os que foram produzidos pelo homem, quanto os que a natureza se encarregou de caprichar.

O despertar para a Arte

Arte é estimular, o fazer artístico, trabalhando a releitura, não como cópia, mas, como interpretação, transformação e criação. Segundo Barbosa (2005, p. 144) “O importante é que o professor não exija representação fiel, pois a obra observada é suporte interpretativo e não modelo para os alunos copiarem”.

De acordo com Barbosa (2012), as principais mudanças no Ensino da Arte foram: Necessidade de ampliar os modos de ler Arte, pois não se trata mais de perguntar o que o artista quis dizer com sua produção, mas o que essa produção nos diz;

Compromisso com a diversidade cultural e com mais atenção à diversidade de códigos em função de raças, etnias, gêneros, classe social e outras. Outro aspecto que não deve ser esquecido é a formação estética e artística das crianças (e, também, a nossa), com um enfoque crítico, problematizador, reflexivo e plural, que estimule o conhecimento local, sem perder de vista seu potencial de universalidade. A convivência com os objetos, artefatos e meios artísticos ajuda a criança e o jovem a aprenderem a apreciar a arte produzida pelos artistas de seu e de outros países, enquanto continuam a se expressar pessoalmente em atividades artísticas. Apreciação é sempre um ato criativo e imaginativo e não, como ainda muitos pensam uma manifestação de passividade (FERRAZ; FUSARI, 2009, p. 176).

Arte é uma descoberta da capacidade crítica dos alunos, tornando assim uma disciplina importantíssima na escola, pois exercita o ser crítico do aluno, função de fundamental importância no mundo educacional, como também trabalha a desenvoltura, a timidez, a oralidade, entre outros, diante de todas essas habilidades favorecida pelo ensino da arte, destaca-se o valor da



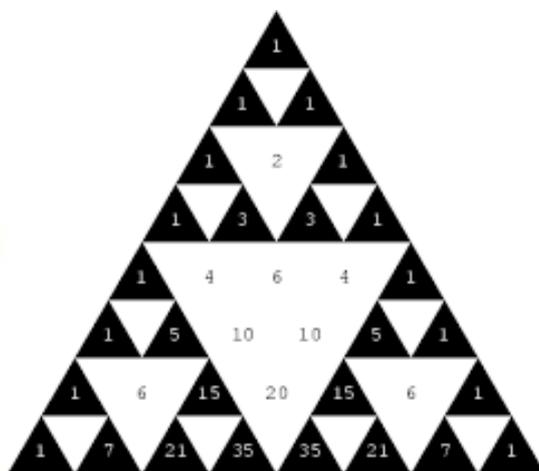
interdisciplinaridade no ensino aprendizagem. A interdisciplinaridade, apontada nos anos 1990 para o Ensino da Arte, não se confunde com a polivalência da Educação Artística dos anos 1970, enquanto caminho metodológico, a polivalência não vem se coadunando com a perspectiva contemporânea do aprender e ensinar Arte em função da superficialidade do conhecimento das linguagens artísticas. Portanto, a interdisciplinaridade é um processo que demanda tempo, estudo conjunto, discussão, análise e síntese.

Para que possamos integrar as áreas de conhecimentos com as linguagens artísticas na formação de crianças, a presença do Ensino da Arte na escola é necessária e a pesquisa é primordial para um ensino consistente. É necessário que o professor exercite o seu processo criador. Para isso, é oportuno considerar que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”, conforme observa Freire (1998, p. 32).

Matemática e Arte: uma relação harmônica

O envolvimento dessas duas ciências (Matemática e Arte), se destaca desde os povos antigos. A busca por símbolos harmônicos e elegantes para representar elementos matemáticos sempre foi destaque em escritas antigas e a maioria deles permanecem até os dias atuais. As figuras geométricas, quase que em sua totalidade, são figuras belas e elegantes. Observando a Geometria dos Fractais, nos deparamos com uma beleza particular do Triângulo de Sierpinski. Esse triângulo leva o nome do seu descobridor, o matemático polonês Waclav Sierpinski (1882 – 1969), como nos mostra a figura a seguir.

Figura 1: Construção do triângulo de Sierpinski partindo do Triângulo de Pascal.



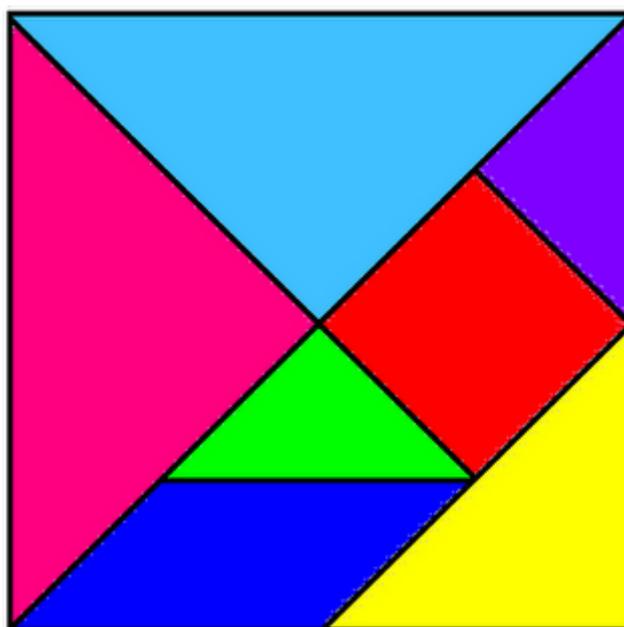
Fonte: <http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm99/icm48/images/s1img676.gif>. Acesso em 26/07/2016.



Analisando mais detalhadamente esse triângulo, percebemos o que ele é harmonioso tornando o estudo dos Fractais fascinante aos olhos dos alunos. O triângulo da Figura 1 foi construído a partir do triângulo de Pascal, o que torna sua construção ainda mais interessante.

Uma outra combinação de conteúdos que torna o ensino de Matemática e Arte agradável entre si é o uso do jogo chinês de origem milenar muito conhecido, denominado Tangram. O jogo é composto por 7 peças ou figuras geométricas, sendo 2 triângulos grandes, 2 triângulos pequenos, 1 triângulo médio, 1 quadrado e 1 paralelogramos, como podemos conferir na Figura 2 a seguir. Esse jogo tem a capacidade de encantar a maioria dos alunos devido a suas possibilidades de construção de figuras geométricas, artísticas, de animais e figuras diversas, tornando tanto o ensino de Arte quanto o de Matemática mais prazeroso.

Figura 2: Estrutura do Tangram



Fonte: <http://www.espacoeducar.net/2011/07/modelos-e-moldes-de-tangram-para.html>

A integração Arte e Matemática é um assunto que merece destaque nas discussões entre aqueles que buscam novas metodologias de ensino e aprendizagem, visto o novo perfil de alunos que temos na sociedade contemporânea.



METODOLOGIA

Neste momento vamos descrever a metodologia utilizada pelos autores para desenvolverem a sequência didática e atingirem os objetivos estabelecidos.

A sequência didática teve um total de 8 horas/aulas e foi desenvolvida com 21 alunos de uma turma de 7º Ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental João Nepomuceno de Oliveira, localizada no município de Serra da Raiz/PB, local onde os autores ministram aulas.

O primeiro momento da atividade se deu com o planejamento da sequência didática, o estabelecimento dos objetivos, a proposição das atividades, a duração, assim como a avaliação do envolvimento e aquisição de conhecimento dos alunos durante as atividades.

O segundo momento ocorreu com uma exposição do tema aos alunos, a apresentação da Geometria Fractal com o auxílio de vídeos, e o envolvimento das duas disciplinas: Matemática e Arte.

No terceiro momento, após o contato com os Fractais e conhecerem o Triângulo de Sierpinski eles colocaram “a mão na massa” e reproduziram, em equipes, o triângulo como veremos na seção de “Resultados e Discussão”.

O quarto momento buscou explorar os conceitos da geometria plana utilizando como suporte o jogo chinês Tangram. Os alunos tiveram a oportunidade de explorar o jogo em equipes proporcionando uma saudável discussão sobre algumas propriedades do jogo assim como a exploração de conteúdos de matemática. Neste momento os alunos tiveram a oportunidade de explorar a visão artística construindo novas figuras utilizando as peças do Tangram.

Por fim foi montado um painel na sala de aula com os trabalhos organizados pelos alunos gerando um momento agradável de observação e avaliação.

Na parte final do nosso artigo faremos uma breve análise das atividades desenvolvidas, as contribuições trazidas ao ensino, bem como as considerações dos autores sobre a sequência didática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

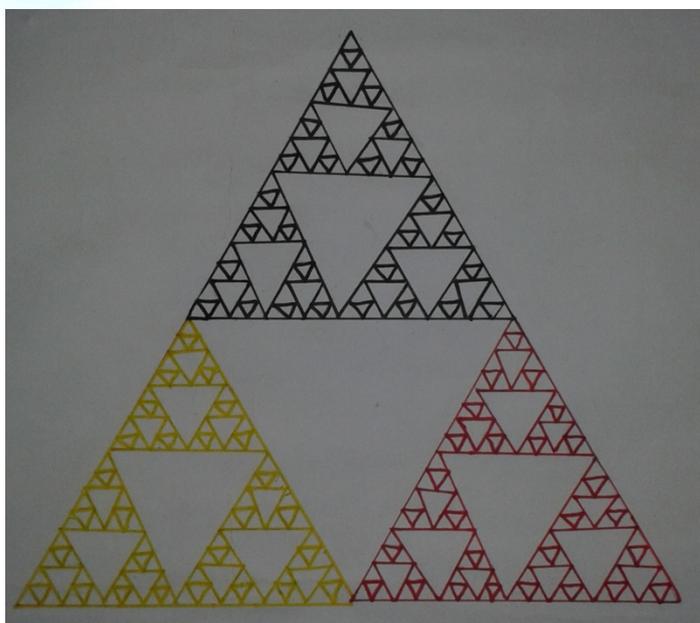
Apresentaremos nesta seção os resultados das atividades desenvolvidas pelos alunos como também o envolvimento dos mesmos no trabalho em equipe.



É fato que não tivemos tempo hábil para analisar em detalhes o impacto que a sequência didática tenha trazido para cada um no sentido de aquisição de novos conhecimentos e/ou reforço aos conhecimentos já adquiridos anteriormente. No entanto esse curto período de tempo foi suficiente para percebermos a importância de momentos como esses para tentar fugir do tradicionalismo nas salas de aulas.

Durante as aulas percebemos o envolvimento dos alunos na construção do triângulo de Sierpinski com algumas “pitadas” artísticas pessoais, como mostradas nas figuras a seguir.

Figura 3: Construção do Triângulo de Sierpinski.



Fonte: imagem capturada pelos autores

Assim como na atividade com triângulos a exploração da Geometria e da Arte por meio do Tangram teve excelentes resultados no envolvimento dos alunos, como visto nas imagens a seguir.



Figura 4: Atividades em equipes com o Tangram



Fonte: imagem capturada pelos autores

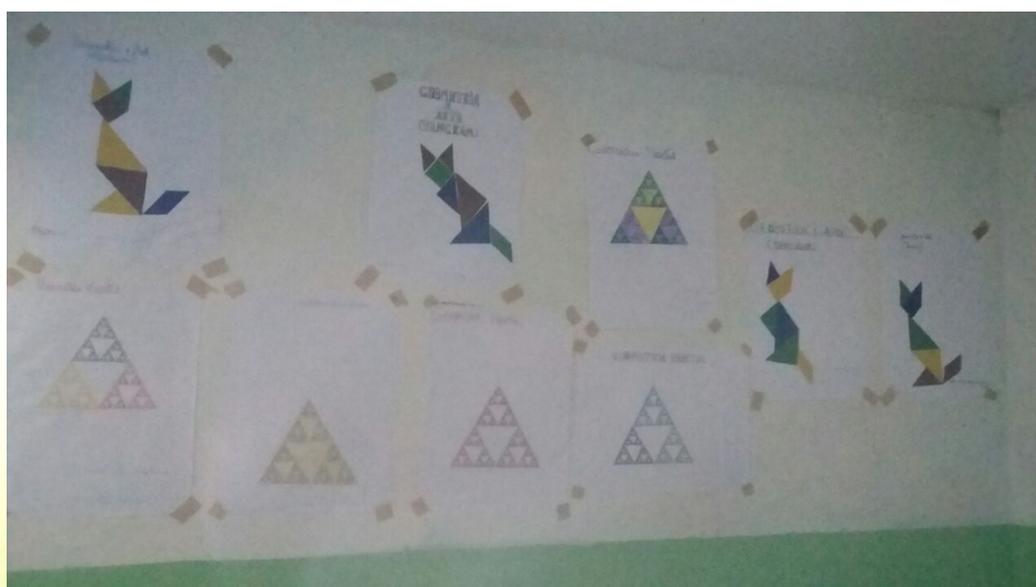
Figura 5: Atividades com o Tangram



Fonte: imagem capturada pelos autores

Finalizamos as atividades com a montagem de um painel com os trabalhos construídos pelos alunos dentro da própria sala de aula, ficando em exposição para que os demais alunos pudessem apreciar os trabalhos.

Figura 6: Painel com os trabalhos dos alunos



Fonte: imagem capturada pelos autores



CONCLUSÕES

Os momentos de aprendizagem devem ser valorizados e promovidos com responsabilidade, planejamento, organização, compromisso e partilha. A interação entre os diferentes ramos da Ciência se faz necessário para suprir as necessidades educacionais atuais e promover de maneira rica e proveitosa esses momentos de aprendizagem.

No decorrer do desenvolvimento das atividades da sequência didática ficou claro para nós a necessidade de momentos como esses para o melhor envolvimento dos alunos e das disciplinas construindo assim um currículo mais sólido agregando mais significados aos conteúdos estudados.

Sabemos que nem sempre é possível trabalhar de maneira interdisciplinar ou que não seja fácil planejar atividades como essas, no entanto asseguramos que vale muito a pena inovar as práticas pedagógicas, de maneira a proporcionar uma metodologia diferenciada para os discentes, dessa forma, tornar o estudo mais prazeroso e se apoiar cada vez mais no trabalho em equipe, pois ambos, são grandes aliados para fortalecer o processo de ensino e aprendizagem.

Os artefatos tecnológicos que temos hoje a disposição de todos, sobretudo da juventude, acabam por desviar a atenção dos alunos das explicações dos professores, causando desconforto geral. Aulas diversificadas e a utilização do cotidiano do educando são necessárias para tentar resgatar a atenção desses alunos, fazendo com que eles trabalhem mais e explorem o “aprender fazendo” na própria sala de aula.

O envolvimento da Arte com a Matemática, além de agregar muito conhecimento acadêmico/científico, é uma combinação harmoniosa, delicada, encantadora e apaixonante, podendo ser observada tanto nas construções humanas quanto nas belas formas encontradas na natureza seguindo padrões espetaculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA Bastos, Ana Amália. *Releitura, citação, apropriação ou o quê?* Capítulo 5 – Arte/Educação Contemporânea; Ana Mae Barbosa. Cortez- SP, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática: primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental. Brasília. (2001).



III CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

BRASIL. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. *A arte no ciclo de alfabetização*. Caderno 06. Brasília: MEC, SEB, 2015.

SALLUM, Élvia Mureb. Fractais no ensino médio. *Revista do Professor de Matemática*. Nº 57, 2º quadrimestre de 2005.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental**: formação de professores e Aplicação em Sala de Aula. 6ª edição. Tradução de Paulo Henrique Colonese. Editora Artmed, 2009.