

ações do Programa Arte e Matemática: Algumas Possibilidades para o Trabalho Interdisciplinar

José Alexandre Ferreira da Costa
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Jos.alexferreira@hotmail.com

Vanessa Silva da Luz
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Vanessa.furg@hotmail.com

Marília Nunes Dall’Asta
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
mariliaasta@furg.br

Tiago Dziekaniak Figueiredo
Universidade Federal do Rio Grande - FURG
tiago@furg.br

Resumo:

O trabalho tem por objetivo apresentar as ações desenvolvidas no âmbito do Programa de Extensão Universitária intitulado “Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares”, vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. O programa é destinado a alunos e professores de 6 escolas da rede pública de ensino da cidade do Rio Grande/RS e é composto por 5 projetos intitulados “Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares no ambiente educativo”, “Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares na formação inicial e continuada de professores”, “Arte e Matemática: curtas na escola”, “Arte e Matemática: os sons e os números” e “Grupo de Estudos Interdisciplinares Arte e Matemática – GEIAM”, os quais convergem ao mesmo objetivo, ou seja, entrelaçar os laços entre a formação inicial e continuada de professores acerca da proposição de possibilidades para o desenvolvimento de ações interdisciplinares entre as áreas e Arte e Matemática nos espaços educativos.

PALAVRAS-CHAVE: arte, matemática, interdisciplinaridade

1. Introdução

O ensino de Arte e Matemática provoca dentre vários sentimentos a inquietação. Ao observarmos o nosso ambiente, conseguimos identificar facilmente relações destas duas áreas do conhecimento presentes na natureza, mas quando falamos de Arte e Matemática direcionando nosso olhar para o ambiente educativo nos parece que são áreas adversas, com pouca relação.

Ao refletirmos sobre a relação entre a Arte e Matemática é que foi pensado o Programa de Extensão Universitária Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares desenvolvido na cidade do Rio Grande –RS, vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, cujas ações são apresentadas neste trabalho.

No ano de 2010, surgiu por parte de alguns acadêmicos dos cursos de Artes Visuais e Matemática da FURG, a vontade de desenvolver um trabalho envolvendo estas duas áreas. Diversas foram as tentativas para criar uma proposta que entrelaçasse os dois conteúdos, surgindo assim uma oficina pedagógica a qual foi intitulada “Arte e Matemática nas sete peças do Tangram”.

Tal oficina desencadeou a vontade de desenvolver um projeto ainda maior que contemplasse alunos da rede pública da cidade do Rio Grande – RS o que resultou em 2011 na criação do projeto de extensão intitulado “Arte e Matemática: possibilidades Interdisciplinares no Ambiente Educativo”.

O projeto foi desenvolvido em uma escola da rede pública de ensino, adotando a metodologia interdisciplinar para o trabalho que envolvia as áreas de Arte e Matemática e contava com a participação de 8 bolsistas, alunos dos cursos de graduação em Artes e Matemática e de 10 colaboradores, acadêmicos, professores da Educação Básica, mestrandos e doutorandos dos Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Ambiental da FURG.

No ano de 2011, foram planejadas e desenvolvidas 4 oficinas pedagógicas que envolviam diversos conhecimentos como a transformação de cores e operações com números fracionários, bi e tridimensionalidade, retas, planos, pontos entre outros. Tais oficinas foram desenvolvidas com alunos do 6º ao 9º ano em sábados letivos.

Em meados deste mesmo ano, o projeto foi submetido à análise do Comitê de Extensão da FURG e aprovado pelo mesmo para ser um dos indicados a representar a universidade no edital nº4 do Programa de Extensão Universitária – PROEXT-MEC/SESU na área de educação. Ainda neste ano os projetos de Ensino e extensão foram destacados e premiados na 10ª Mostra da Produção Universitária da FURG.

Os incentivos recebidos por parte do Edital PROEXT-MEC/SESU e pela possibilidade de cotas de bolsas de Ensino, Pesquisa e Extensão, aliado a necessidade da demanda que estimula a produção de pesquisas sobre a interdisciplinaridade, surgiu em 2012 o Grupo de Estudos Interdisciplinares Arte e Matemática – GEIAM que visa criação de espaços de discussão entre a formação inicial e continuada de professores sobre as possibilidades do trabalho interdisciplinar.

A demanda levou a necessidade de ampliar nossas ações para contemplar outras escolas e desta forma, surgiu a possibilidade de criação de um programa de extensão universitária que foi submetido e contemplado ao edital do PROEXT-MEC/SESU 2013.

O programa foi estruturado em torno de cinco projetos e passou a ser desenvolvido em cinco escolas da rede pública da Cidade do Rio Grande, contemplando alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, bem como professores destas escolas por meio da participação dos mesmos nos cursos de formação continuada.

2. A relação interdisciplinar entre a arte e matemática: uma visão metodológica e a formação do professor

Ao longo da história da humanidade a sala de aula e a formação do professor passaram por diversas mudanças que caminham juntas com os avanços da sociedade. Pensar o ensino de Arte e Matemática sobre uma perspectiva interdisciplinar implica (re)pensar a formação do atual e do futuro professor, os quais também necessitam andar juntos com as mudanças impostas para a vida em sociedade.

O trabalho docente por meio de uma metodologia que visa à integração entre as disciplinas curriculares, neste caso a interdisciplinaridade caracterizada como uma simples exigência natural da ciência para melhor compreensão da realidade (FAZENDA, 2011), foge da atual estrutura curricular dos cursos de graduação e da sistemática disciplinar no contexto escolar.

Neste movimento, os saberes docentes necessitam se transformar o que pode configurar uma tarefa bastante complicada, uma vez que para Tardif (2002) nós atribuímos a noção de saber um sentido bastante amplo que agrega os conhecimentos e as competências, o saber ser e o saber fazer, os quais precisam se adequar as necessidades individuais e coletivas impostas para a vida em sociedade.

Desta forma, qualquer atividade fundamentada neste tipo de metodologia deve ser muito bem planejada, uma vez que qualquer ação de intervenção na escola, seja qual nível for, que não parta do que já existe, que procure romper com o passado das práticas realizadas, que desorganize, que desconsidere os conteúdos tradicionalmente trabalhados tende à falência pois rompe com o movimento natural da história (FAZENDA, 2011).

3. Ações desenvolvidas

3.1 Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares na formação inicial e continuada de professores

O projeto foi criado visando promover um espaço de reflexões sobre o ensino interdisciplinar entre arte e matemática no ambiente educativo. O grupo organiza ações que contemplam a discussão teórica sobre o ensino interdisciplinar e atividades pedagógicas que possam retratar na prática estas discussões.

O grupo possui uma equipe permanente para articular as atividades de formação, desta forma as escolas ao sentirem a necessidade de compartilhar e aprofundar o diálogo sobre interdisciplinaridade organiza o encontro de formação com o grupo. Não temos a pretensão de criar modelos ou de nos colocarmos como detentores do conhecimento.

Nesta linha de trabalho, nos anos de 2013 e 2014, o grupo participou de atividades nas escolas parceiras e em eventos, apresentado, suas ações e possibilitando a reflexão sobre estas duas áreas do conhecimento.

No ano de 2013, no mês de junho o grupo a convite da Secretaria de Educação e Esporte de Canguçu/RS, realizou o curso de formação continuada tendo como proposta "Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares, um diálogo para a formação de professores". As atividades contaram com a presença 30 professores de Matemática da Educação Básica da rede municipal de ensino. A atividade envolveu o diálogo entre teoria e prática sobre as possibilidades do trabalho em uma perspectiva interdisciplinar. Para o grupo, estes convites fortalecem a execução de nossas atividades, e servem para difusão e credibilidade das ações desenvolvidas no âmbito universitário para demais localidades.

No mês de junho de 2014 o grupo participou do encontro de formação com os professores de uma escola da rede pública estadual da cidade do Rio Grande/RS.

Em julho a convite da 18ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE), o grupo participou da formação continuada com professores da rede estadual, apresentando suas ações para cerca de 200 professores, com o objetivo de compartilhar saberes sobre o tema interdisciplinaridade e sobre as possibilidades do trabalho voltado para esta perspectiva. Na ocasião foram abordadas reflexões que convergiam ao tema interdisciplinar aliando teórica e prática.

Em dezembro a equipe participou da formação com os professores que integram o PNAIC, o evento foi realizado na cidade de Pelotas/RS e contou com a presença de professores de toda região da 5ª Coordenadoria Regional de Educação.

3.2 Projeto Arte e Matemática: possibilidades interdisciplinares no ambiente educativo

O Projeto Arte e Matemática- possibilidades interdisciplinares no ambiente educativo teve início no ano de 2011 e é uma das ações do Programa Arte e Matemática. Tem por objetivo a realização de oficinas interdisciplinares que envolvem as disciplinas de arte e matemática através de atividades lúdicas.

Quando iniciou contou com a parceria de uma escola da rede municipal de ensino, e as atividades foram desenvolvidas com as séries finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano). As ações aconteciam aos sábados letivos e eram aplicadas por bolsistas das áreas de arte e matemática.

No ano de 2012 as atividades ainda se concentraram na mesma escola, porém passaram a acontecer dentro do horário das aulas dos alunos. As oficinas eram planejadas de acordo com a grade curricular correspondente a cada série/ ano das disciplinas envolvidas.

Em 2013 as atividades do projeto expandiram-se, abrangendo um número maior de escolas. Para iniciar estas propostas foi elaborado um curso de pintura interdisciplinar nas escolas parceiras, com duração de três dias em cada uma. Com o objetivo de proporcionar uma interação entre as áreas de Arte e Matemática e sendo a ação desencadeadora das oficinas.

Após a realização do curso, as oficinas continuaram a acontecer na primeira escola parceira, bem como, em outras cinco novas escolas da rede municipal e estadual de ensino. Outro aspecto a ser destacado diz respeito ao público envolvido nas ações. Quando iniciamos atendíamos as séries finais do ensino fundamental, após a inclusão das novas escolas, passamos a desenvolver atividades também com os alunos das séries iniciais, que compreendem o 3º ao 5º ano. Para efetivar a proposta com os educandos de menor faixa etária, realizamos oficinas apropriadas para a respectiva idade, assim como, adaptamos alguns trabalhos já existentes que foram desenvolvidos com os alunos maiores.

A oficina “Construindo formas, transformando cores” foi desenvolvida com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental, abordando conteúdos das disciplinas de Arte e Matemática, tais como: geometria, frações, cores primárias, secundárias, terciárias e mosaico.

A oficina “Do mais ao menos: Arte e matemática em movimento” teve entre os conteúdos abordados reta numérica, folclore, operações com números inteiros, pintores brasileiros e reciclagem. A atividade foi desenvolvida com os alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental e consistiu em um jogo de trilha. Através de dados que continham números que variavam do zero ao dois, positivos e negativos, os estudantes movimentavam-se na trilha, realizando operações matemáticas e respondendo perguntas temáticas sobre os conteúdos abordados.

A oficina “Arte e Matemática saindo do convencional: oTangram do bi ao tridimensional” foi realizada com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental. Foram abordados conteúdos como áreas e volumes, perímetro, figuras no plano e no espaço (bi e tridimensionalidade), luz e sombra nos objetos escultóricos produzidos na oficina.

Na oficina “Arte e Matemática: as formas geométricas que formam e se transformam” conteúdos como conceitos de triângulos, quadriláteros, círculos e o movimento artístico Neoconcretismo, foram abordados, bem como algumas questões sobre a vida e a obra da artista brasileira Lygia Clark. A ação teve como público alvo os alunos do nono ano do Ensino Fundamental.

A oficina “Arte e Matemática: o Movimento Cubista revelado nas formas da geometria espacial” foi desenvolvida com os alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. A proposta foi desencadeada a partir de uma discussão sobre o movimento Cubista, através da análise da obra “Fabrica em hostadelebra” (1909) do artista Pablo Picasso. Com isso conteúdos como sólidos geométricos e suas classificações, conceitos de face, aresta, vértice, ponto e retas foram abordados.

Na oficina “Arte e Matemática: explorando a simetria na ilusão de ótica de Escher (OpArte)” foram abordadas questões referentes aos eixos de simetria, bidimensionalidade e tridimensionalidade no desenho, retas paralelas e transversais, vértices, faces, polígonos e procedimentos de como manipular a régua, a partir da apresentação de algumas obras dos artistas MauritsCornelisEscher e Leonardo da Vinci. Os mesmos exploraram nas devidas obras questões relativas a ilusão de ótica e simetria, através de procedimentos geométricos. A atividade se deu com educandos do sétimo ano do Ensino Fundamental.

A oficina “Arte e Matemática: o tempo de Salvador Dalí refletido nos ângulos” foi desenvolvida com alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental. A partir da apresentação da obra “Persistência da memória” (1931), do artista Salvador Dalí e algumas questões relativas ao Surrealismo (movimento o qual o artista fez parte) os alunos construíram relógios de diferentes formas, os quais foram utilizados para compreender conceitos de ângulos retos, agudo e obtuso, congruência de dois ângulos, bissetriz, ângulos complementares e suplementares.

A oficina “Arte e Matemática: O círculo transformado na ilusão de ótica do Thaumatrope” abordou conteúdos como: circunferência e arco da circunferência, comprimento de uma circunferência, medida de um arco da circunferência, conceitos de ângulos e apresentação de alguns brinquedos ópticos. A atividade iniciou-se a partir de uma dobradura, na qual os alunos puderam melhor visualizar os conceitos matemáticos abordados nesta ação. Posteriormente os educandos trabalharam na construção do brinquedo óptico denominado Thaumatrope. Com ele, tiveram a oportunidade de reconhecer além dos conteúdos matemáticos explorados na oficina, noções de ilusão de ótica. Esta ação foi realizada com alunos do nono ano do Ensino Fundamental.

3. 3 Arte e Matemática: curtas na escola

¹ Todas as imagens utilizadas nas oficinas foram uma reprodução das obras originais dos artistas.

O projeto “Curtas na escola” destinado a 200 alunos de 4 escolas da rede pública de ensino da cidade do Rio Grande/RS, tendo como finalidade, através da metodologia interdisciplinar, e por meio da utilização da técnica de stop motion, os alunos possam desenvolver relações entre os conteúdos matemáticos e artísticos, de uma forma mais lúdica e criativa.

O projeto foi planejado ao longo do primeiro semestre de 2013, e começou a ser desenvolvido no segundo semestre do mesmo ano. Nesta primeira edição a oficina foi desenvolvida em quatro etapas.

No primeiro encontro foi apresentado para os alunos a aproximação entre as duas áreas do conhecimento, traçando um diálogo com a linguagem cinematográfica desde seu primórdio até os dias atuais, entrelaçando sempre que possível com os conteúdos matemáticos.

No segundo encontro foram apresentadas três propostas distintas, nas quais os próprios alunos escolhiam o que queriam desenvolver. Os estudantes optaram pela oficina 3 - Esta oficina tinha como base o movimento concretista e a vida e obra do artista brasileiro Geraldo de Barros², junto a isso, eram abordados conceitos matemáticos perceptíveis na obra do artista, tais como: retas, eixos e figuras geométricas.

No terceiro encontro, com base na oficina escolhida os alunos tinham que elaborar um mini roteiro para desenvolver a atividade proposta, que era a criação de curtas metragens utilizando a técnica de stop motion, foi previsto a utilização de materiais como: câmeras digitais, software de edição de imagem e vídeo (MovieMaker e Photoscape).

No quarto e último encontro, os alunos tiveram que trabalhar na produção das imagens, para que pudessem produzir seus vídeos. No mesmo encontro ao final da produção, foi criado um espaço de apreciação dos trabalhos realizados, possibilitando o diálogo.

3.4 Arte e Matemática: os sons e os números um entrelaçamento de saberes

²Geraldo de Barros (Chavantes – SP, 1923 - São Paulo – SP, 1998), fotógrafo, pintor, gravador, artista gráfico, designer de móveis e desenhista.

O projeto iniciou-se através de reuniões com a direção, a equipe do projeto e do professor de música, que é um dos responsáveis pelo desenvolvimento dessa proposta. Começamos as atividades na escola no ano de 2013 e o projeto é conhecido como Banda Escola, e tem influenciado na vida dos alunos e despertado o interesse, tanto em relação ao ensino quanto no convívio familiar. Ajudando os alunos a desenvolverem o raciocínio matemático, a capacidade de concentração e a adquirem mais responsabilidade, disciplina, interesse em sala de aula e amor pela escola.

As aulas iniciaram com teoria sobre a música, além da familiarização dos alunos com as notas musicais e com os instrumentos musicais. Essa proposta ocorre no período extraclasse, três vezes por semana, com duração de duas horas, com aproximadamente 30 alunos.

O projeto ocorre a dois anos, ao decorrer do segundo ano tivemos o auxílio de mais professores, o que foi fundamental, pois aos poucos melhoramos a proposta, com isso os estudantes foram separados em grupos, por tipos de instrumentos, e cada professor pode oferecer uma atenção a mais a seus alunos.

O grupo participa de diversas atividades escolares, como desfile escolar, participação da feira do livro e demais eventos em que são convidados. Conforme o andamento do projeto os alunos criaram laços de amizade, que os próprios consideram a Escola Banda como uma família. Esse acompanhamento que temos deles é muito importante, pois aos poucos fomos observando as mudanças ocorridas durante esse processo. Houve uma evolução positiva no comportamento em sala de aula, as notas nas disciplinas curriculares aumentaram, os estudantes aprenderam a conviver com suas diferenças, além disso os alunos tiveram um aprendizado significativo em relação ao instrumento musical, em que envolve muita dedicação.

3.5 Grupo de Estudos Interdisciplinares Arte e Matemática

O Grupo de Estudos Interdisciplinares Arte e Matemática se constitui como uma comunidade aprendente formada por sujeitos em sua formação inicial e continuada que buscam identificar e compreender os novos desafios para o educador do século XXI e integra as ações do programa como um projeto que visa propiciar espaços de discussão sobre ensino de Matemática e o Ensino de Arte em uma perspectiva interdisciplinar, bem como estudar novas possibilidades pedagógicas para a atuação em sala de aula.

O grupo iniciou suas atividades no ano de 2012 através da necessidade dos integrantes do projeto de extensão Arte e Matemática de aprimorar os estudos e seus conhecimentos sobre o trabalho que estavam realizando nas salas de aulas das escolas parceiras.

A necessidade de estudo surge como fundamento necessário na proposição de atividades extensionistas, uma vez que ao estudar novas proposições são criadas e possibilidades de (re)significação de conceitos podem ser estabelecidos.

Na busca por estabelecer estas novas proposições, os encontros são organizados de forma semanal, com um encontro por semana com duração de quatro horas que se constitui em dois momentos. O primeiro momento é destinado ao compartilhamento de ideias e relatos das experiências vivenciadas ao longo da semana em suas ações pedagógicas, sejam elas em suas salas de aula com seus alunos, nas oficinas ou nas aulas da formação inicial e continuada.

No segundo momento buscamos na literatura responder questionamentos e inquietações que emergem em nossa ação docente, bem como buscar novas formas de trabalho, buscando estabelecer a relação direta entre a teoria e a prática.

O espaço propiciado através dos encontros do grupo, serve para aproximar a formação inicial e continuada de professores, visto que se estabelece um espaço de cooperação e colaboração, na proposição de novas atividades e na elaboração de novas ideias.

4. Considerações sobre a ação

Compreendemos que o processo de formação se dá na interação, uma vez que entendemos que ninguém melhor conhece os movimentos que estão acontecendo dentro da escola do que os próprios professores e os estudantes. Logo, partindo dos desafios reais enfrentados pelos professores buscamos refletir sobre nossas atuações, fortalecendo a ação do grupo.

Participar dos encontros de formação estamos fazendo pesquisa, construindo a nossa teoria, pois quando se vive o ambiente educativo e se compartilha relatos de experiência desafios são superados e novos objetivos são traçados.

Assim vemos nos espaços de formação a possibilidade da integração entre os saberes científicos e os conhecimentos advindos da convivência e da realidade concreta do ambiente educativo, que são fatores decisivos para a construção do conhecimento de todas as áreas dos saberes.

Através deste trabalho interdisciplinar foi possível desenvolver propostas que possibilitassem aos alunos uma maior aproximação com as áreas de Arte e Matemática sob uma diferente perspectiva, tendo em vista que os mesmos já possuem contato com as disciplinas quando trabalhadas separadamente. Nas oficinas os estudantes eram estimulados a participar das atividades, colaborar com suas vivências e pontos de vista, de modo a contribuir para um trabalho significativo.

Desta forma, o programa também permitiu que osicineiros experimentassem o ambiente escolar e suas diversidades, observando os desafios e possibilidades do trabalho interdisciplinar.

5. Referências

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 18 ed Campinas, SP: Papirus, 2011.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.