

TEM ARTE NA CIÊNCIA? E CIÊNCIA NAS ARTES? O PROJETO “EXPERIMENTANDO CIÊNCIA E ARTES” NA INTEGRAÇÃO DO ENSINO DE ARTES E DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Educação

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

MACHADO, J. S.¹; SCHEUER, A. C.²; CRESTANI, G.³; OLIVEIRA, G. S.⁴;
ROMANELLI, G. G. B.⁵; WINNISCHOFER H.⁶

RESUMO

A transdisciplinaridade entre Ciências da Natureza, Artes Visuais e Música pode permitir a abordagem de diversos conceitos científicos, facilitar a compreensão ou entendimento de um fenômeno/processo natural, promover a experiência e prática na investigação científica e na atividade artística, desenvolver o senso crítico e a reflexão sobre as descobertas e suas implicações sócio-ambientais. Deste modo, o presente projeto propõe atividades, oficinas e a criação de materiais de divulgação científica que envolvam a transdisciplinaridade entre Ciências da Natureza, Artes visuais e Música para estudantes dos anos finais dos ensinos fundamental e médio a fim de valorizar o conhecimento, a Ciência e a Cultura. Para isso, foi estabelecida uma parceria com um colégio estadual em São José dos Pinhais, Paraná. A partir deste contato, estão sendo desenvolvidas atividades relacionando assuntos das disciplinas de Ciências da Natureza, Biologia, Física e Química (Audição, ondulatória, som, luz, soluções, misturas e propriedades dos materiais) com Artes (organologia, construção de instrumentos musicais, pinturas e música). Tais atividades visam provocar a experimentação, o questionamento e o contato dos estudantes com os temas de forma integrativa e aplicada. Espera-se que por meio destas atividades, os alunos possam relacionar os temas vistos em sala de aula com diferentes aplicações cotidianas e verificar que existe ciência nas artes e arte nas ciências.

Palavra-chave: artes visuais; música; oficinas pedagógicas; valorização da ciência;

1 Jean Santos Machado, aluno [Pós-Graduação em Ciências: Bioquímica].

2 Amanda Cristina Scheuer, aluna [Graduação em Química].

3 Gabriel Crestani, aluno [Graduação em Física].

4 Gilvanio dos Santos Oliveira, aluno [Graduação em Ciências Biológicas].

5 Guilherme Gabriel Ballande Romanelli, docente do Departamento de Teoria e Prática de Ensino.

6 Herbert Winnischofer, docente do Departamento de Química [Coordenador].

1 INTRODUÇÃO

O ensino de ciências envolve diversos desafios como o entendimento do que é Ciência, formação prévia dos alunos, deficiências na leitura e em matemática e até mesmo questões socioculturais e religiosas, como crenças, aversão a ciência e negacionismo. Todos estes fatores realçam a dificuldade envolvida no processo de ensino-aprendizagem das ciências.

Dados da Prova Brasil em 2017 apontam que apenas 30% dos alunos do 9º ano possuem formação adequada em leitura e interpretação de texto, fato este que compromete o desenvolvimento de competências da área de ciências da natureza (Petropouleas e Rached, 2018).

A Arte também é um componente curricular da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que propõe que a abordagem das linguagens articule seis dimensões do conhecimento: criação, crítica, estesia (experiência), expressão, fruição (deleite) e reflexão (Brasil, 2017). Neste sentido, a transdisciplinaridade entre ciências da natureza, artes visuais e música pode trazer uma forma de abordagem de conceitos científicos, do entendimento dos fenômenos naturais e da aplicação no desenvolvimento tecnológico, permitindo a identificação e significado para o público infanto-juvenil. Neste contexto, entende-se a transdisciplinaridade enquanto aproximação pedagógica ousada, uma vez que vislumbra-se integrar diferentes áreas do conhecimento de forma que seja difícil reconhecer os limites de suas particularidades, ampliando a integração sugerida em propostas interdisciplinares (Romanelli e Romanelli, 2016).

Além disso, permite imergir aspectos da Ciência, como a criação (de novas tecnologias ou materiais), desenvolvimento do senso crítico, experiência e prática na investigação, saber se expressar e argumentar a partir de fundamentos científicos, refletir sobre as descobertas e suas implicações sócio-ambientais e não menos importante, o prazer ou satisfação de uma descoberta, compreensão ou entendimento de um fenômeno ou processo natural (Brasil, 2017). Deste modo, o presente projeto de extensão propõe atividades, oficinas e criação de materiais de divulgação científica que envolva a transdisciplinaridade entre ciências naturais, artes visuais e música para estudantes dos anos finais do ensino fundamental e ensino médio a fim de valorizar o conhecimento, a Ciência e a Cultura.

2 METODOLOGIA

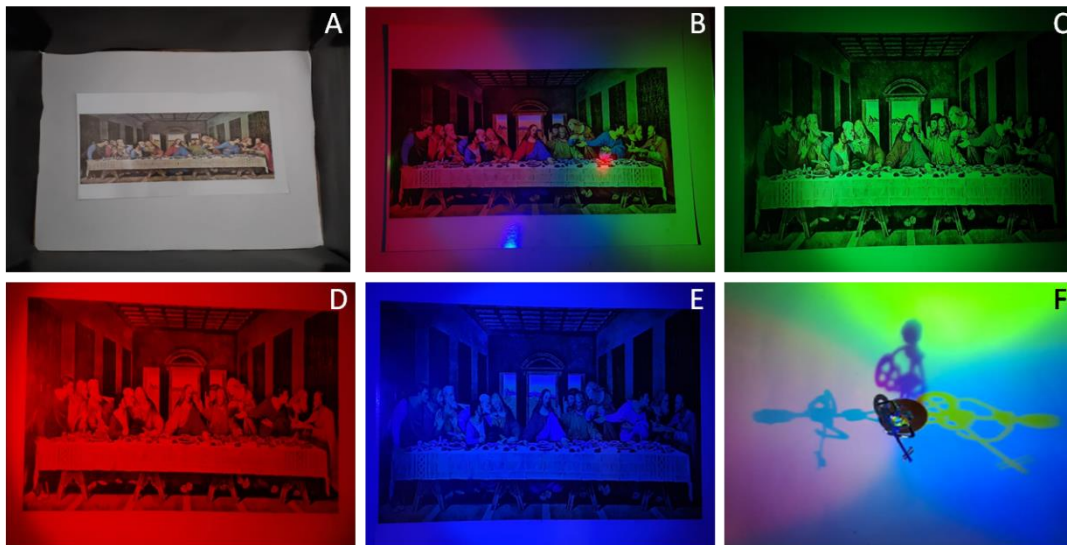
O presente projeto está em desenvolvimento com parceria do Colégio Estadual Dra. Zilda Arns Neumann, localizado no município de São José dos Pinhais, região metropolitana de Curitiba, Paraná. Primeiramente, foi realizado o levantamento junto ao colégio sobre a possibilidade de realização das atividades do projeto na escola. Junto a coordenação pedagógica e reunião com o corpo docente do colégio, foi traçada estratégia de visitas e oficinas a serem realizadas entre os meses de agosto e novembro de 2022. Foi acordada a aplicação de oficinas constituídas de duas estações temáticas nos eventos pedagógicos do colégio: a Semana Literária e a Feira e Mostra de Ciências. Deste modo foram planejadas atividades e materiais didáticos relacionados com o tema da Semana Literária (Leonardo Da Vinci) e para a Feira de Ciências.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No tema Leonardo Da Vinci, foi elaborada a atividade sobre a teoria das cores de Da Vinci e Goethe que envolve experimento de observação de pinturas do artista sob iluminação de diferentes cores primárias em uma caixa escura (Figura 1 A-E). A construção da caixa escura foi realizada a partir de uma caixa de papelão com as laterais internas revestidas com papel cartão de cor preta e o fundo revestido com papel branco. Cada lateral foi perfurada para colocar uma pequena lanterna, três delas com filtros coloridos nas cores azul, vermelho e verde de papel celofane.

No fundo branco foi colocada uma impressão do afresco “A Última Ceia” de Leonardo da Vinci (1495-1498) sob iluminação da luz branca (Figura 1 A) e posteriormente com cores únicas e suas combinações (Figura 1 B-E). Nesta atividade o objetivo é a observação da reflexão e absorção de diferentes frequências do espectro de luz nos pigmentos utilizadas no afresco, de forma a relacionar fundamentos de ciência e arte. Ainda com este aparato experimental, foi proposto um experimento com uma pequena escultura para visualização de sombras coloridas de Goethe (Figura 1F) em que se evidencia a complementaridade das cores.

Figura 1: Atividades desenvolvidas pelo projeto “Experimentando Ciência e Artes” relacionadas com o tema Leonardo Da Vinci, Teoria das cores, luz e Artes Visuais.



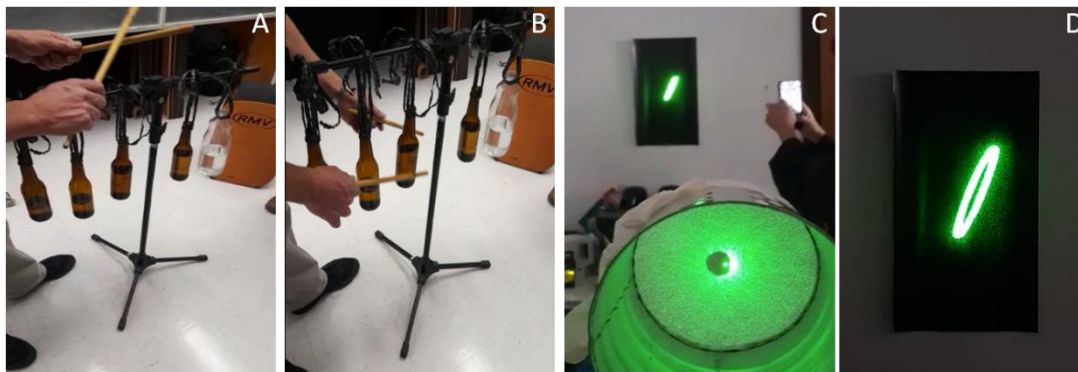
A: Impressão do afresco “A Última Ceia” de Da Vinci no interior da caixa escura com iluminação de luz branca; B: Sob iluminação azul, verde e vermelho; C: Sob luz verde; D: Sob luz vermelha; E: Sob luz azul; F: Sombras coloridas, teoria das cores; Fonte: Os autores, 2022.

Para outra estação temática que envolve ciência e música, foi proposto a construção de um instrumento constituído de garrafas de vidro parcialmente preenchidas com diferentes volumes de água sendo duas garrafas contendo o mesmo volume, porém em uma delas com adição de sal de cozinha, cloreto de sódio (Figura 2 A-B), formando 5 notas que são parte do refrão de uma música amplamente conhecida pelos jovens da atualidade. No instrumento nomeado de garrafofone, o som é produzido por percussão e vibração de um corpo sonoro (instrumento idiofone). Para alcançar a nota desejada em cada garrafa foram feitas medidas de volume e o som produzido analisado utilizando o aplicativo para smartphone (Spectroid v. 1.1.1) que monitora a intensidade do som captado em função da frequência. Além disso, foi reproduzida uma melodia conhecida do público. Nesta oficina serão abordados fundamentos na construção do instrumento que envolve: composição dos materiais, misturas, ondas mecânicas, entre outros.

Por fim, uma terceira atividade que visa trabalhar diferentes aspectos do som foi proposta com o objetivo de se visualizar efeitos de diferentes frequências sonoras. Para tanto, foi construído um aparato constituído de uma fonte sonora (caixa bluetooth) próxima a um captador de som formado por uma lata de alumínio sem fundo com um dos lados revestidos por uma membrana de látex na qual foi colado um espelho. Um laser pointer apontando para o espelho reflete

sobre um anteparo escuro e cria figuras de Lissajous quando a membrana vibra (Figura 2 C-D). Utilizando um gerador de frequência de um aplicativo de celular (Hoel Boedec) foram definidas frequências de notas musicais únicas e sobrepostas. Nesta atividade são abordados temas como: Constituição do som, propagação, interferências, intensidade, frequência, período, sistema sensorial, audição, visão, luz, além de aspectos da música e sonoridade.

Figura 2: Atividades desenvolvidas pelo projeto “Experimentando Ciência e Artes” relacionadas com o tema Som, Música e Ciências.



A,B: Garrafone desenvolvido; C: Aparato de captação de som e reflexão do laser; D: Detalhe do laser refletido no anteparo escuro quando a membrana é excitada com frequência 130 Hz (C2, dó); Fonte: Os autores, 2022.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diferentes atividades relacionando os conteúdos de ciências da natureza com as artes visuais e música estão sendo propostas e criadas para serem aplicadas nos meses de agosto e novembro de 2022, que compõem atividade de Semana Literária e Feira de Ciências do Colégio Zilda Arns Neumann. Essas oficinas irão propiciar aos estudantes a experimentação, a investigação e ao aprendizado de diversos conteúdos de Ciências da Natureza e Artes.

REFERÊNCIAS

- Brasil. Ministério da Educação (2017). Base Nacional Comum Curricular.
- Goethe, J. W. Von. (1993) Doutrina das Cores. São Paulo: Nova Alexandria.
- Romanelli, B; Romanelli, G. (2016) Conteúdo, metodologia e avaliação do ensino das artes 3.ed. – Curitiba: UFPR.
- Petropouleas S., Rached M. (2018). A divulgação científica para o público infanto-juvenil. Com Ciência. Disponível em: <https://www.comciencia.br/divulgacao-cientifica-para-o-publico-infantojuvenil/> acesso em julho 2022.