

JARDIM DAS CORES: O USO DE PIGMENTOS VEGETAIS EM EXPERIÊNCIAS INTERDISCIPLINAR DE ARTES E CIÊNCIAS.

Samuel Marques dos Santos Leites
Vittor Gabriel Fontini Novaes da Silva

Ivanir Diniz Batistela Santa Barbara (ivanir.barbara@escola.pr.gov.br)
José Nunes dos Santos (jose.santos75243695904@escola.pr.gov.br)

Instituto de Educação Estadual de Maringá – Maringá, Paraná

Resumo

Esta pesquisa de caráter interdisciplinar propõe a revitalização do horto escolar por meio do cultivo de plantas medicinais pigmentares para a produção de tintas naturais, articulando saberes das Ciências Naturais e da Arte. A partir da análise teórica e aplicação prática de conceitos de Biologia vegetal, Química orgânica e óptica (Física), os estudantes participaram de um processo investigativo envolvendo o reconhecimento botânico, extração de pigmentos e uso artístico desses compostos. Foram realizadas medições de luminosidade no espaço escolar. A extração de pigmentos seguiu princípios da Química Verde com solventes simples como álcool e água. Os pigmentos foram aplicados em produções artísticas inspiradas na autora Edith Derdyk, reforçando a integração entre Ciência e Expressão Artística. Os resultados indicam o potencial epistemológico e ecológico da atividade, além de promover a valorização do conhecimento tradicional e o protagonismo estudantil. Entende-se que a produção de tintas vegetais é uma estratégia viável para o ensino interdisciplinar e a educação ambiental.

Palavras-chave: pigmentos vegetais; arte-educação; plantas medicinais; sustentabilidade; horto escolar.

INTRODUÇÃO

A emergência de novas epistemologias para o ensino das Ciências Naturais, em consonância com os desafios socioambientais exige a busca por pesquisa da Educação Científica que rompam com a fragmentação disciplinar e integrem relações interdisciplinares com combinações entre temas, metodologias, saberes em torno de problemas concretos, sensíveis e relevantes (Santos, *et al.*, 2020). A proposta Jardim das Cores emerge exatamente desse horizonte, ao ser um projeto que une Educação Científica, Arte, sustentabilidade e protagonismo estudantil por meio do cultivo de plantas medicinais pigmentares e da extração de tintas vegetais aplicadas em produções visuais artísticas.

O ponto de partida desta pesquisa foi a revitalização de um espaço escolar, isto é, um ambiente de conhecimento, criatividade e ecologia. Nesse sentido, o estudo ancora-se nos pressupostos da Educação Ambiental Crítica (Guimarães, 2017), compreendendo a relação interdisciplinar da Ciência com a Arte. Assim, o jardim escolar é um espaço de cidadania ecológica, pois possibilita aos estudantes vivências práticas de cuidado, de investigação e de sensibilização estética, fortalecendo a relação entre conhecimento científico e Arte.

A partir da observação da bioatividade de metabólitos secundários presentes em espécies como *Hibiscus Sabdariffa*, *Alternanthera Dentata* e *Malva sylvestris*, reconhece-se que pigmentos como antocianinas, flavonoides, carotenoides e betalaínas não apenas conferem coloração às estruturas vegetais, mas também desempenham papéis fisiológicos e ecológicos fundamentais, como a proteção contra radiação UV, a sinalização para agentes polinizadores e a regulação de processos antioxidantes (Stange *et al.*, 2016; Taiz *et al.*, 2017). A biossíntese é profundamente modulada por fatores ambientais, especialmente a radiação solar (por meio de fotorreceptores como fitocromos e criptocromos), além de condições como pH do solo e estresse térmico (Oliveira, 2022). Quimicamente, esses pigmentos possuem estruturas π -conjugadas que absorvem seletivamente a radiação no espectro visível (400–700 nm), produzindo cores variadas conforme o meio químico e a estrutura eletrônica da molécula. Tal propriedade permite, em sala de aula, articular conceitos avançados de físico-química, como transições eletrônicas, espectroscopia molecular e fotoestabilidade (Silva, 2022; Souza, 2023).

Em termos físicos, os pigmentos vegetais tornam-se ferramentas para a exploração da óptica ondulatória e da física da luz, permitindo a articulação entre propriedades de absorção seletiva, transições eletrônicas e análise térmica da estabilidade molecular (Serway; Jewett, 2018). Essa convergência técnico-científica desloca o foco do ensino tradicional para uma abordagem investigativa, criativa e interdisciplinar. O resultado visual da cor, portanto, é consequência direta do comportamento da matéria frente à radiação luminosa incidente.

A extração dos pigmentos é realizada por meio de técnicas de baixo impacto ambiental, como maceração e infusão com solventes biocompatíveis (etanol, vinagre ou água quente), respeitando os princípios da Química Verde e tornando possível a replicação do experimento em ambientes escolares com recursos limitados (Menezes, 2020). Além disso, pigmentos como as antocianinas funcionam como indicadores ácido-base naturais, ampliando sua aplicabilidade no ensino experimental.

A integração dos pigmentos antocianinas, flavonóides, carotenóides e betalaínas são elementos propostos para ensinar a arte. Em termos artísticos, a obra e o pensamento de Edith Derdyk (2012) oferecem uma fonte de inspiração fundamental para a produção visual com o Ensino

Fundamental e Médio. Ao afirmar que “[...] o desenho é uma forma de pensar o mundo, uma escrita que nasce do gesto e se inscreve no espaço”, Derdyk (2012, p. 17) nos convida a compreender a arte como processo investigativo e poético. Essa perspectiva dialoga diretamente com o projeto Jardim das Cores, no qual os pigmentos naturais extraídos de plantas medicinais se transformam em matéria-prima para composições artísticas. A abordagem de Derdyk (2012), centrada na relação entre linha, forma e espaço, estimula os estudantes a traduzirem descobertas científicas e vivências ecológicas em expressão visual, unindo ciência, arte e natureza em um mesmo gesto criativo.

Neste sentido, a presente pesquisa pretende responder às seguintes questões-problema: será possível desenvolver tintas ecológicas, estáveis e cromaticamente expressivas a partir da extração de pigmentos de plantas cultivadas sob manejo ecológico escolar? É possível serem utilizadas em práticas artísticas? Para respondê-las, foram traçados objetivos que envolvem a identificação de espécies pigmentadas, cultivadas em espaço escolar, e a extração de pigmentos para a aplicação em obras artísticas a partir de oficinas.

O Jardim das Cores é, assim, um experimento de estratégia interdisciplinar, cuja finalidade é integrar a Ciência (Biologia, Física e Química) à Arte e a natureza em um gesto ecológico de criação e pertencimento ao estudante. A cor é compreendida não apenas como fenômeno físico-químico, mas como manifestação simbólica artística, ecológica e cultural. A tinta vegetal, nesse contexto, é originada dos processos da fotossíntese, da luz e da química natural.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa de estratégia interdisciplinar entre Ciência e Arte (Martins, 2019), e experimental, unindo revisão teórica, práticas de campo e atividades laboratoriais, com foco na observação direta e na participação ativa dos pesquisadores/alunos. Desta forma, seguiu as seguintes etapas:

Primeira Etapa: Realizou-se uma inspeção botânica no jardim escolar para identificar espécies ornamentais e medicinais ainda presentes, resultando em um inventário com foco em seu potencial pigmentante, medicinal ou aromático. Também foi realizada uma reorganização e remoção de resíduos, e podas, preparando o solo para cultivo de novas espécies, transformando-o em um laboratório vivo. Foram plantadas espécies medicinais com propriedades pigmentares (alecrim, hortelã, peixinho-da-horta), e cultivadas sob monitoramento do tipo de solo e da incidência da luz. Segunda Etapa: Envolveu a revisão bibliográfica em Biologia Vegetal, Química Orgânica, Física (Óptica) e Arte Contemporânea, fundamentando o projeto e orientando o estudo da composição, extração e uso dos pigmentos vegetais. Terceira Etapa: Extração dos pigmentos de plantas presentes no horto escolar e a realização de uma oficina temática sobre Arte contemporânea apoiada nas ideias de Derdyk (2012) composições abstratas e desenhos figurativos inspirados na natureza.

RESULTADOS

A Metodologia apoia-se a partir de uma abordagem interdisciplinar por meio de questões problematizadoras, com base em investigação, criatividade e colaboração dos pesquisadores. Este trabalho teve a pretensão de provocar experiências estéticas, transformação do ambiente escolar (ressignificação dos espaços escolares). Assim, valorizando o protagonismo estudantil, a biodiversidade local e territórios vivos do saber.

Desto forma, se faz presente resultados e discussões do desenvolvimento da pesquisa por meio da dimensão artística e do conhecimento da ciência. Cada aluno pesquisador escolheu uma planta previamente cultivada no horto escolar (como hibisco, lambari-roxo, lavanda ou beijinho). Desta forma, a parte pigmentada da planta (flor ou folha) foi colocada em um pilão de porcelana (Figura 1). Adicionou-se uma quantidade suficiente de álcool etílico 70% (solvente polar) até cobrir completamente a amostra vegetal. A mistura foi macerada manualmente por 5 a 10 minutos, até que se formasse uma solução pastosa e colorida. Em seguida, a mistura foi transferida para um becker usando uma peneira, permitindo a separação entre o extrato líquido (pigmento) e o resíduo sólido vegetal. O extrato obtido foi armazenado em recipientes de vidro âmbar para posterior análise de coloração, estabilidade e aplicação artística. Realizou-se experimentos com pigmentos extraídos da planta *Coleus* preta, observando que, em meio ácido, apresentaram tonalidades avermelhadas, enquanto em meio básico assumiram cores azuladas ou esverdeadas, evidenciando a influência do pH na coloração dos pigmentos.

Figura 1: Etapa de extração de pigmentos



Fonte: Acervo dos autores - 2025

A oficina “Jardim das Cores” (Figura 02) iniciou com a apresentação dos participantes e uma síntese da metodologia. Em seguida, foi feita uma contextualização histórica e científica, destacando que o uso de pigmentos naturais acompanha diferentes povos e culturas ao longo do tempo. Abordaram-se as propriedades medicinais das plantas do horto, apresentamos exsiccatas confeccionadas pelos alunos pesquisadores e o insetário desenvolvido paralelamente. A interdisciplinaridade foi explorada ao relacionar a Biologia vegetal, com o estudo morfológico das plantas e seus pigmentos fotossintéticos (Química), à óptica, explicando a absorção seletiva da luz (Física) e a coloração verde das folhas. Também discutimos a extração de pigmentos e a influência de meios ácido-base nas variações cromáticas.

Figura 2: Realização da Oficina com o Ensino Fundamental e Ensino Médio



Fonte: Acervo dos autores - 2025.

Por fim, realizou-se a prática artística (Figura 3) no Ensino Fundamental, desenhos figurativos inspirados na natureza e no Ensino Médio, composições abstratas baseadas na obra de Edith Derdyk.

Figura 3: Artes realizadas pelos alunos do ensino fundamental



Fonte: Acervo dos autores - 2025

Após a realização da oficina foi aplicado aos estudantes/participantes um questionário semiestruturado. Assim, ao analisar as respostas no *Forms* chega a conclusão que os alunos conseguiram responder as perguntas científicas sobre biologia vegetal corretamente, assim como mais da metade conheceu o horto escolar do nosso colégio. Os resultados da avaliação da oficina “Jardim das Cores” foram positivos. Mais de 75% dos alunos consideraram muito interessante a experiência de utilizar pigmentos naturais extraídos para criar Arte e afirmaram gostar de vivenciar novas experiências artísticas. Cerca de 58,3% relataram sentir-se mais criativos ao experimentar tintas naturais, enquanto 83,3% destacaram que a integração entre Ciências e Arte contribuiu significativamente para o aprendizado. Além disso, mais de 75% afirmaram que a oficina atendeu plenamente às suas expectativas e 66,7% avaliaram a integração entre ciência e arte proporcionada pela atividade como excelente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A denominada “Jardim das Cores” demonstra que a articulação entre Ciências Naturais (Biologia, Química e Física) e Arte não apenas enriquece a epistemologia, mas também inaugura um modelo inovador de educação ambiental crítica e interdisciplinar. A revitalização do horto escolar, por meio do cultivo de plantas medicinais pigmentares e da extração ecológica de tintas vegetais, revelou-se um espaço privilegiado para o exercício da investigação científica, da criatividade artística e do protagonismo estudantil. A análise das propriedades físico-químicas dos pigmentos (como

antocianinas e flavonoides), aliada ao estudo de fenômenos ópticos e às práticas de Química Verde, evidenciou a possibilidade de traduzir conceitos complexos em experiências acessíveis, sensíveis e colaborativas. Ao mesmo tempo, a inspiração na obra de Edith Derdyk ampliou a dimensão estética do projeto, ressaltando o desenho e a cor como formas de pensamento que conectam Ciência, natureza e subjetividade.

Os resultados obtidos, tanto na dimensão cognitiva quanto estética, confirmam que o ensino interdisciplinar favorece aprendizagens profundas, promove a valorização da biodiversidade local e fortalece a cidadania ecológica. Mais do que a produção de tintas vegetais, o projeto construiu um território vivo de conhecimento, no qual ciência e arte se entrelaçam para cultivar um olhar crítico, criativo e sustentável diante dos desafios contemporâneos. Assim, o Jardim das Cores configura-se como uma prática pedagógica exemplar, replicável e transformadora, que reposiciona a escola como espaço de invenção, diálogo e pertencimento, reafirmando o papel da educação como mediadora entre saber científico, expressão artística e responsabilidade socioambiental.

REFERÊNCIAS

DERDYK, E. **Linha de costura**. São Paulo: Senac São Paulo, 2012.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental**: princípios e práticas. Campinas: Papirus, 2017.

MARTINS, M. C. **Arte, ciência e educação**: diálogos possíveis. Curitiba: Appris, 2019.

MENEZES, S. L. M. **Plantas e Metabólitos Secundários**: uma proposta para o ensino de química orgânica. UTFPR, 2020.

OLIVEIRA, L. S. **Pigmentos Naturais**: Colorindo as Ciências Ambientais. UFAM, 2022.

SANTOS, J. N. dos; GEBARA, M. J. F.; SILVA, F. K. M. da. Filmes comerciais nas aulas de ciências: uma discussão sobre a mediação e a interdisciplinaridade. In Compiani, M.; Briguenti, E. C.; & Zimmermann, N. (Orgs.). **Pedagogia do lugar/ambiente, interdisciplinaridade e contextualização em sala de aula**. Curitiba: CRV, 2020.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. **Física para Cientistas e Engenheiros**: óptica e ondas (9. ed.). São Paulo: Cengage Learning, 2018.

SILVA, M. B. (2022). **Química e Arte**: construindo uma interface de ensino a partir do estudo dos corantes naturais. UFAL, 2022.

SOUZA, R. B. **Produção de fotografias alternativas com pigmentos vegetais**. UFS, 2023.

STANGE, C.; RODRÍGUEZ, Concepción, M.; Giuliano, G. Carotenoid biosynthesis and regulation in plants. **PlantCellReports**, 35(3), 453–475, 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2017.