

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA A PARTIR DA PRODUÇÃO DE TINTAS NATURAIS

ALVES FARIAS, Ana Luiza <sup>1</sup>  
LUDIGER SOARES, Marcus Vinícius <sup>2</sup>  
DE OLIVEIRA MARQUES, Anderson<sup>3</sup>  
BRITO ALVES DE AZEVEDO, Fernando <sup>4</sup>

**RESUMO:** Este relato de experiência examina a aplicação da Educação Ambiental (EA) no ensino de Química, por meio da produção de tintas naturais no Curso Técnico Integrado em Eletrônica do IFBA, *Campus* Vitória da Conquista. A prática visa sensibilizar os alunos sobre questões ambientais e promover uma compreensão mais profunda da relação entre Química Orgânica e meio ambiente. Utilizando uma abordagem narrativa e uma pesquisa bibliográfica abrangente, foi desenvolvido um trabalho sólido que integra teoria e prática de forma eficaz. A aplicação da proposta revelou que a utilização de tintas naturais como ferramenta pedagógica estimula o pensamento crítico dos alunos e os sensibiliza. As reflexões acerca da prática destacam a relevância desta prática para o desenvolvimento acadêmico e cidadão dos alunos, incentivando a continuidade de iniciativas semelhantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** pigmentos naturais; química orgânica; grupos funcionais; aprendizagem prática; tintas.

### 1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) tem se destacado como um instrumento fundamental para promover a sensibilização sobre questões ambientais e incentivar práticas sustentáveis na sociedade. No contexto educacional, disciplinas científicas como a Química no Ensino Médio desempenham um papel crucial ao abordar essas questões de forma prática e significativa. O Curso Técnico Integrado em Eletrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), *Campus* Vitória da Conquista, reconhece a importância da formação cidadã e da consciência ambiental em sua missão educacional (IFBA, 2019).

Para tanto, foi realizada uma análise documental da legislação brasileira sobre

---

<sup>1</sup> Graduanda em Licenciatura em Química, Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, IFBA, *Campus* Vitória da Conquista, [analuizaquim@gmail.com](mailto:analuizaquim@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduando em Licenciatura em Química, Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, IFBA, *Campus* Vitória da Conquista, [marcus.ludiger.acad@gmail.com](mailto:marcus.ludiger.acad@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutor em Química e Biotecnologia pela Universidade Federal de Alagoas, Professor-Supervisor do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, IFBA, *Campus* Vitória da Conquista, [andersonmarques@ifba.edu.br](mailto:andersonmarques@ifba.edu.br)

<sup>4</sup> Professor de Direito do Instituto Federal da Bahia (IFBA), *Campus* Vitória da Conquista. Doutor em Direito (UFBA). Mestre em Ciências Ambientais (UESB), [fernando.brito@ifba.edu.br](mailto:fernando.brito@ifba.edu.br)

EA, em especial a Constituição Federal de 1988, a Lei nº 9.795/1999 e a Resolução CNE/CP nº 2/2012 do MEC. Constatou-se que as normas jurídicas sobre o tema estabelecem a necessidade de inserção da EA em todos os níveis de ensino (art. 225, §1º, VI, da CF/1988; art. 2º, X, da Lei 6.938/1981; e art. 3º, I, da Lei nº 9.795/1999), de forma transversal e interdisciplinar (art. 3º, X, da Lei nº 9.795/1999, e art. 8º, *caput*, e art. 14, II, da Resolução CNE/CP nº 2/2012) (Brasil, 1981, 1988, 1999, 2012).

Cabe acrescentar que a EA pode ser compreendida como um instrumento que permite e enfatiza o envolvimento ativo dos estudantes no processo educativo ambientalista, onde são incentivados a assumir um papel central. Essa abordagem visa não apenas transmitir conhecimento, mas também promover a reflexão crítica e a busca por soluções para os problemas ambientais (Schäfer *et al*, 2009) ou, ainda, como um processo transformador de valores e atitudes, buscando criar uma ética sensibilizadora e conscientizadora em relação às interações entre a sociedade e a natureza (Silva *et al* 2010).

Em sintonia com o que determinada as mencionadas normas jurídicas e as abordagens teóricas já discriminadas, o Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado em Eletrônica do IFBA, estabelece o reconhecimento de aspectos químicos relevantes na interação coletiva e própria do ser humano com o meio ambiente como uma das competências previstas aos alunos. Essa competência destaca a necessidade de compreender a relação entre a Química e o meio ambiente, enfatizando o papel dos indivíduos na promoção da sustentabilidade e na preservação dos recursos naturais (IFBA, 2019).

Aliás, é preciso salientar que há significativa quantidade de produções teóricas que abordam sobre a possibilidade de inserção da EA no ensino de química. Nesse sentido, chama-se a atenção para os trabalhos de autoria de Soares (2017), Lindemann (2009), Santos e Mortimer (1999) e Figueira (2017). Desses trabalhos, destaca-se o de Soares (2017), que afirma que o “Ensino de Química apresenta, por via normativa, compatibilidade com a abordagem de temas ambientais no ensino médio e no ensino superior. Essa previsão torna, desta feita, a Educação Ambiental e o Ensino de Química compatíveis”.

Nesse contexto, surge a oportunidade de explorar estratégias de ensino que integrem a Química com a EA. Este trabalho tem como objetivo geral demonstrar a prática que teve como proposta se apropriar dos processos químicos de extração para

produção de tintas naturais para servir como instrumento para a inserção da educação ambiental em aulas de química orgânica do 3º ano do Curso Técnico Integrado em Eletrônica do IFBA, *Campus Vitória da Conquista*.

Como parte das iniciativas promovidas pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), uma intervenção foi realizada com o objetivo de integrar práticas de Educação Ambiental ao ensino de Química Orgânica. Essa intervenção visa não apenas aprimorar o aprendizado dos alunos, mas também fomentar uma visão mais crítica e reflexiva sobre a relação entre a Química e o meio ambiente por meio da produção de tintas naturais.

Pretende-se analisar como essa intervenção pode contribuir para o engajamento dos alunos, para a compreensão dos princípios químicos relacionados ao meio ambiente e para a promoção de uma consciência ambiental mais ampla e significativa.

Para Gombrich (2008), a história das tintas naturais remonta aos primórdios das pinturas feitas nos períodos correspondentes a antecedência da invenção da escrita encontradas em cavernas antigas. Essas obras de arte, criadas pelo homem durante o período paleolítico, resistiram ao longo do tempo, proporcionando-nos vislumbres fascinantes do cotidiano e da cultura desses antigos povos, além de evidenciar a utilização pioneira de tintas naturais na expressão artística e na preservação da história humana.

A diversidade de tonalidades encontradas nas plantas é atribuída à existência de pigmentos, os quais estão distribuídos por toda a estrutura vegetal, incluindo partes como raízes e caules. As cores das plantas resultam da combinação de vários pigmentos, onde a predominância de um determinado pigmento pode determinar a tonalidade final. Estes alimentos naturais e plantas que possuem pigmentos naturais devem suas cores características a moléculas muito complexas que apresentam diversos grupos funcionais (GF) e classes metabólicas, tais como: porfirinas, betalainas, carotenoides, clorofilas, flavonoides e taninos (Séquin, 2012).

Conforme Gatti *et al* (2007), a composição da tinta envolve dois elementos fundamentais: o pigmento e o aglutinante. Enquanto o pigmento é responsável pela coloração, o aglutinante atua como um veículo líquido que promove a união das partículas do pigmento, resultando na substância utilizada na pintura. O processo de

obtenção do pigmento inclui a desidratação e/ou transformação de um elemento em pó. Esses pigmentos, quando combinados ao aglutinante, formam a tinta. Além disso, os pigmentos podem ser classificados conforme sua origem, podendo ser de fontes vegetais, animais, minerais ou sintéticas. Adicionalmente, são diferenciados entre orgânicos e inorgânicos, dependendo da presença de átomos metálicos em sua composição ou da sua origem a partir de hidrogênio e carbono.

A formação de camadas aderentes, que são indispensáveis para garantir a adesão da tinta à superfície onde será aplicada, é realizada pela ação do aglutinante. Esse processo é favorecido pela oxidação do aglutinante pelo oxigênio presente no ar, resultando na transição do estado líquido original para uma substância sólida e estável, que não retorna ao estado líquido após aplicada. Diversos tipos de aglutinantes, como os derivados de linhaça, amido de milho, goma ou polvilho doce, são apropriados para a fabricação de tintas, os dois últimos contribuindo para conferir à tinta uma viscosidade e brilho característicos. (Rodrigues, 2011).

Esse conjunto destaca a relevância da produção de tintas naturais no contexto histórico e contemporâneo, bem como sua conexão intrínseca com questões ambientais e químicas. Ao explorar esses aspectos no ensino de Química, busca-se não apenas transmitir conhecimentos técnicos, mas também promover uma compreensão mais profunda e consciente da interação entre ciência, arte e educação ambiental.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia adotada neste relato é fundamentada em uma abordagem narrativa, que permite ao autor relatar de forma detalhada os eventos e processos envolvidos na produção e aplicação das tintas naturais. A escolha por essa abordagem se justifica pela amplitude e profundidade reflexiva acerca da implementação de diferentes formas de pesquisa narrativa, considerando os possíveis pressupostos teórico-epistemológicos nos quais se situa sua implementação concreta (Grollmus; Tarrés, 2015).

Além disso, para fundamentar o desenvolvimento das tintas naturais e sua aplicação pedagógica, foi realizada uma pesquisa bibliográfica abrangente. Esse relato envolveu a identificação e análise de referenciais teóricos relevantes, tanto em

formato físico quanto eletrônico, abordando aspectos como a inserção da EA no Ensino de Química, composição dos pigmentos, a química dos aglutinantes, propriedades químicas e aplicações práticas das tintas naturais.

No âmbito das leis e regulamentações, foram estudadas as legislações pertinentes à Educação Ambiental e ao uso de materiais naturais em atividades educacionais. Isso inclui a Constituição Federal, que estabelece a obrigatoriedade da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino (Constituição Federal, Artigo 225, Parágrafo 1º, Inciso VI, de 1988), bem como a Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecida pela Lei 6938/81.

Dessa forma, a abordagem narrativa com a pesquisa bibliográfica e o estudo das leis proporciona uma base sólida para a compreensão e exploração das tintas naturais no contexto educacional. Essa metodologia permite uma integração eficaz entre teoria e prática, contribuindo para o enriquecimento do conhecimento dos alunos e para o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais ampla e significativa.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta original da atividade surgiu a partir de uma intervenção anterior dos Iniciantes Docentes (IDs), a “Maratona Espumante”, na qual os alunos do 3º ano A e B do Curso Técnico Integrado em Eletrônica do IFBA, *campus* Vitória da Conquista, foram divididos em cinco equipes mistas, participaram de um sorteio. Cada equipe recebeu uma das seguintes cores: verde, vermelho, amarelo, laranja ou roxo. Em seguida, cada equipe realizou a extração de pigmentos correspondentes à cor sorteada a partir de materiais de origem vegetal. As equipes também pesquisaram e apresentaram para as demais, estruturas de substâncias orgânicas responsáveis pela coloração específica de cada equipe, sendo solicitado que as mesmas identificassem as funções orgânicas presentes em cada estrutura.

Para a execução da atividade de produção de tintas, denominada “Moléculas em Cena: Aquarela Química”, os alunos foram divididos nos mesmos grupos da Maratona Espumante e desafiados a criar e confeccionar um godê, onde deveriam colocar o máximo de tintas feitas com pigmentos extraídos de diferentes extratos vegetais, seguindo orientações dos IDs, no período de uma semana.

Foram estabelecidas para a realização da tarefa cinco advertências: (a) Fica proibido o uso de materiais sintéticos para confecção do godê e das tintas; (b) Deve

ser apresentado uma lista com os materiais utilizados para extração dos pigmentos, junto com uma amostra da cor da tinta produzida; (c) As tintas devem ser produzidas utilizando como base água + polvilho doce ou água + amido de milho; (d) A única tinta que cada equipe deve obrigatoriamente entregar é a sua própria cor sorteada; (e) Os godês com as tintas devem ser entregues no prazo máximo de uma semana.

As cinco equipes finalizaram os godês no último dia do prazo de entrega em um mutirão, onde os IDs foram solicitados pelas duas turmas a auxiliar, realizado no turno oposto as aulas. Todas as equipes se juntaram cooperando no armazenamento e finalização de algumas das tintas dentro dos espaços dos godês.

Figura 01. Finalização das tintas naturais das equipes roxa, laranja e vermelha.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Ficou evidente para os IDs durante toda a tarde o alto nível de engajamento e interesse dos alunos além do esforço das equipes que resultou na produção de um número significativo de tintas naturais, superando as expectativas estabelecidas previamente quando a atividade foi proposta para o Supervisor.

Após o tempo limite para finalização dos godês e tintas todos os alunos das equipes que ainda estavam no *Campus* se juntaram para limpar todo o espaço e descartar corretamente os dejetos que eles produziram durante o mutirão.

Figura 02. Godê construído pela equipe da cor laranja.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Figura 03. Godês construídos pela equipe da cor amarela.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Esse entusiasmo dos alunos indicou que a abordagem prática e interativa adotada favoreceu não apenas a compreensão dos conceitos químicos, mas também estimulou o interesse pelo assunto. Tiveram equipes que chegaram a produzir mais de 18 tintas e que para além de terem ultrapassado o mínimo esperado conseguiram

extrair e produzir mais tintas do que conseguiram colocar no godê, isso na visão dos bolsistas reflete um comprometimento excepcional dos alunos com a atividade. Esse comportamento vai além das exigências da tarefa e sugere um envolvimento genuíno com o tema abordado podendo também ser atribuído à oportunidade de participar ativamente da produção das tintas e à conexão direta com questões ambientais e práticas.

Esses resultados destacam a eficácia da integração da produção de tintas naturais ao ensino de Química Orgânica como uma estratégia para promover o envolvimento dos alunos do 3º ano do Curso Técnico Integrado de Eletrônica e estimular o interesse pelo assunto. Além disso, essa abordagem prática proporcionou uma oportunidade valiosa para explorar a interseção entre ciência e meio ambiente, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais ampla entre os alunos e entre os próprios IDs.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No contexto da integração da EA com o ensino de Química, este trabalho buscou demonstrar uma prática pedagógica que explorou os processos químicos de extração de pigmentos para a produção de tintas naturais.

Os resultados obtidos sugerem que a produção de tintas naturais como ferramenta pedagógica pode ser uma estratégia possivelmente eficaz para sensibilizar os alunos sobre questões ambientais e promover uma compreensão mais profunda da relação entre Química e meio ambiente. A produção e aplicação prática das tintas naturais proporcionaram uma experiência de aprendizado significativa, estimulando o pensamento crítico e reflexivo dos alunos.

Por fim, é importante ressaltar que esta prática pedagógica não apenas pode contribuir significativamente para o desenvolvimento acadêmico dos alunos, mas também para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis.

#### **5 AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia *Campus* Vitória da Conquista (IFBA).

## REFERÊNCIAS

BOBBIO, Paulo A.; BOBBIO, Florinda O. **Química do processamento de alimentos**. 3.ed. São Paulo: Varela, 2001. P 103-117.

BRASIL. Constituição Federal, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em 22 março de 2024.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em 22 março de 2024.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras Providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm). Acesso em 22 março de 2024.

FIGUEIRA, M. R. **Interfaces entre educação ambiental crítica e ensino de ciências: produções e ressignificações curriculares de professores participantes de um projeto de extensão**. 2017. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

GATTI, T.H., CASTRO, R.; OLIVEIRA, D. **Materiais em Arte: Manual de Manufatura e Prática**. Brasília: FAC, 2007

GOMBRICH, E.H. **História da arte**. 6ª edição. ARCA LTCO, 2008

GROLLMUS, N.C.; TARRÉS, J.P. Stories about Methodology: **Diffraction Narrative Research Experiences**. **Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research**, [S. l.], v. 16, n. 2, 2015. DOI: 10.17169/fqs-16.2.2207. Disponível em: <https://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/2207>. Acesso em: 22 mar. 2024.

IFBA. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Eletrônica Integrado**. Vitória da Conquista: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, 2019.

LINDEMANN, R. H.; Marques, C. A. (2009). **Contextualização e Educação Ambiental no Ensino de Química: Implicações na Educação do Campo**. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Científica. Florianópolis, 2009. Anais... Porto Alegre: UFSC.

MEC. CNE. CONSELHO PLENO. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

RODRIGUES, V. M. S. **Utilização de Tintas Naturais em sala de Aula a partir de pigmentos e aglutinantes regionais**. Dissertação (Mestrado) – Curso de Graduação e Licenciatura em Artes Visuais da UAB, Universidade Aberta de Brasília, 2011.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. (1999). **Concepções de professores sobre contextualização social do ensino de química e ciências**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 22, Poços de Caldas, 1999. Anais... Poço de Caldas: Sociedade Brasileira de Química.

SCHAFER, Alois *et al.* **Fundamentos Ecológicos para Educação Ambiental: Municípios de Mostardas, Tavares, São José do Norte e Santa Vitória do Palmar**. Caxias do Sul: Educs, 2009.

SÉQUIN, M. **The chemistry of plants: perfumes, pigments, and poisons**. Cambridge, UK: Royal Society of Chemistry, 2012

SOARES, Pâmela Ribeiro Lopes *et al.* **Educação ambiental e ensino de química: evidenciando liames teóricos e jurídicos**. Anais IV CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/36536>>. Acesso em: 23/03/2024 00:52