

O ESTUDO DOS PIGMENTOS VEGETAIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Shalimar Calegari Zanatta
Luiz Gustavo
Helora
Maria Vitória
Eloyni¹
²

RESUMO

Este relato de experiência descreve uma das atividades pedagógicas desenvolvidas e executada durante o Programa Residência Pedagógica (PRP) referente ao edital N.18/2022 – DPP/PROGRAD/UNESPAR. O PRP é um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e tem a finalidade de fomentar projetos institucionais no Ensino Superior, para contribuir com o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da educação básica. A atividade iniciou com um problema: quais métodos de extração de pigmentos de vegetais podem ser utilizados em sala de aula? A proposta era utilizar e desenvolver materiais que não causassem a contaminação ao meio ambiente, ser de fácil acesso e baixo custo. Desde os primórdios os pigmentos vegetais são utilizados para diferentes finalidades, como pinturas corporais, tingimento de tecidos e objetos, no preparo de cosméticos ou para colorir alimentos. Para tal, fizemos uma busca na literatura e encontramos alguns resultados que foram testados. Os métodos que deram resultados positivos e, poderiam ser utilizados na escola com alunos do Ensino Médio, foram levados ao Colégio Estadual Enira Moraes Ribeiro durante uma feira de ciências. O tema permitiu discussões interdisciplinares em Química, Física e Biologia. Este viés interdisciplinar, além de estar de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), facilita a aprendizagem significativa como definida por Ausubel. Os resultados mostram que os alunos se sentem motivados quando utilizamos estratégias diferenciadas. Eles participaram ativamente, prestaram atenção e mostraram entusiasmo para buscar outros conceitos relacionados.

Palavras-chave: Botânica; Pigmentos vegetais; Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a sociedade vem buscando consumir produtos alimentícios mais naturais e isto inclui a rejeição aos corantes artificiais (Almeida et al., 2008). Por outro lado, podemos obter corantes naturais por meio da extração de pigmentos vegetais que dão cor a folhas e flores, como é caso das antocianinas, curcuminóides, carotenoides e clorofila.

¹Graduado pelo Curso de **Ciências Biológicas** da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR, luizgustavodejesussoares@gmail.com;

² Professora orientadora: Doutora em física, Universidade Estadual de Maringá - UEM, orientador@email.com.



As organelas, parte onde esses pigmentos se encontram, são chamadas de plastos e estão presentes em células de plantas e de algas. Os principais tipos de plastos são os cloroplastos, os cromoplastos e os leucoplastos. Alguns plastos possuem em seu interior pigmentos vermelhos ou amarelos, sendo, por isso, chamados de cromoplastos. Eles são os responsáveis pelas cores de certos frutos, flores, raízes e folhas que se tornam coloridas (Schiozer; Barata, 2013).

Identificar a forma de extração destes pigmentos pode ser vantajoso do ponto de vista da indústria de alimentos e cosméticos. Embora os pigmentos naturais possuam estabilidade inferior se comparados aos pigmentos sintéticos, os naturais estão conquistando cada vez mais o mercado. Problemas de estabilidade, como temperatura, oxigênio e luz, são fatores que afetam negativamente a qualidade e aparência dos produtos. No entanto, agentes oxidantes e quelantes podem agir como estabilizadores destes compostos naturais. Estudos recentes mostram a degradação destes compostos, focando na decomposição dos mesmos enquanto buscam estender a estabilidade (Reece et al., 2015).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi apresentar os pigmentos vegetais extraídos de feijão-borboleta (*Clitoria ternatea*), flamboyant (*Delonix regia*), hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*), colorau (*Bixa orellana*) e açafrão-da-terra (*Curcuma longa* L.), como parte do componente de ciências. Além disso, abordar temas como este pode motivar o aluno a compreender os conceitos envolvidos. Segundo a Teoria da Aprendizagem de Ausubel – TAS, a motivação é um importante fator para a aprendizagem significativa, como definido por Ausubel (Moreira; Massini, 2009).

METODOLOGIA

A referida II Feira de Ciências e Biologia, a qual este relato se refere, ocorreu no dia 30 de novembro de 2023, no Colégio Estadual Enira Moraes Ribeiro de Paranaíba-PR, nos períodos matutino e vespertino, e representa o encerramento do PRP.

Sob a orientação da professora orientadora do PRP e dos professores responsáveis pelas disciplinas de estágio obrigatório I e II em consonância. A feira de ciências foi realizada pelos acadêmicos do 3º e 4º ano do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Paraná – Campus de Paranaíba. Entre os acadêmicos, alguns participavam do PRP, outros não. Esta atividade, em conjunto com acadêmicos que não participam do PRP, nos permitiu



observar as dificuldades do grupo de acadêmicos que não participaram. É importante ressaltar que ficou evidente a importância do PRP para a atuação dos licenciandos.

A feira ocorreu a partir do trabalho de cada uma das equipes formadas (compostas de duas, três ou quatro pessoas), que pesquisaram e desenvolveram um tema específico para abordar.

A proposta era utilizar e desenvolver materiais que não causassem a contaminação ao meio ambiente, sendo de fácil acesso e baixo custo. Assim, fizemos uma busca bibliográfica e experimental sobre os diferentes tipos de pigmentos de plantas e técnicas de extração. A pesquisa experimental foi conduzida no campus durante a carga horária do PRP, sob supervisão da professora Shalimar (orientadora do PRP).

Para a cromatografia em papel, utilizaram-se os seguintes materiais: almofariz e pistilo (para a maceração), 15mL de acetona 80% (solvente orgânico), 1,5g de folhas de *C. ternatea*, filtro de papel e funil de vidro. As fitas de papel eram depositadas em pé no extrato de clorofila e eram deixadas em um becker com acetona 80%. Quando retiradas, apresentam as fases de cada um dos pigmentos, podendo realizar a identificação deles.

Para a produção de solução e pó de *C. ternatea*, *D. regia*, *H. rosa-sinensis*, utilizaram-se os seguintes materiais: flores (que foram colhidas), água destilada, papel toalha, estufa de esterelização e secagem analógica, placas de Petri, almofariz e pistilo, tubos de ensaio (com tampa), funil de vidro e filtro de papel. Sendo assim, após colhidas, as pétalas eram separadas dos estames, sépalas e carpelo. Após isso, eram lavadas com água destilada (para retirar impurezas e restos de terra), enxugadas com papel toalha e dispostas em placas de Petri abertas. Então, foram depositadas na estufa a 50°C, por cerca de 3 a 4 horas, havendo o monitoramento a cada 30 minutos. Após estarem secas, as pétalas eram maceradas no almofariz e pistilo até que se obtenha um pó, para que posteriormente seja misturado a água destilada e filtrada para obter uma solução de cor azul. O pó de *C. longa* L., foi obtido comercialmente.

As tintas foram produzidas a partir de um aglutinante (polvilho azedo ou amido de milho), que foi misturado com água destilada e cozido a 70°C, até obter consistência. Após isso, era adicionada uma solução líquida ou em pó para corar, para que pudessem ser utilizadas em pinturas com tons pasteis. Entretanto, considerando a *B. orellana* L., utilizaram-se os frutos maduros selecionados, para extrair as sementes e serem maceradas com o



almofariz e pistilo, até obter uma pasta. A pasta foi misturada ao aglutinante até ficar homogênea.

Depois dos métodos testados, discutidos e compreendidos, o processo foi apresentado na feira de ciências para os alunos da escola-campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1, observa-se uma técnica básica de cromatografia em papel a partir da extração de clorofila de folhas *C. ternatea*. Após a observação e identificação dos pigmentos, eram feitas explicações a respeito da clorofila e carotenoides, como componentes essenciais no processo de fotossíntese.

Figura 1. Extração de pigmentos fotossintéticos a partir da maceração de folhas de *C. ternatea* em acetona 80%.



Fonte: acervo pessoal.

Na figura 2, observa-se os materiais para a indicação do pH, como: solução de flores de *C. ternatea* (tubos de ensaio), vinagre, detergente e água destilada. Nessa etapa da experimentação, a solução azul era adicionada ao detergente e vinagre, para que houvesse a mudança de coloração e poder identificar de acordo com a escala. De acordo com Brunning et al, 2022, a escala de pH elaborada pelo químico Søren Sørensen, é utilizada para verificar se a substância-alvo é mais ácida ou básica.

Figura 2. Materiais utilizados na prática da indicação de pH utilizando a mistura da solução de *C. ternatea* em vinagre, detergente e água destilada.





Fonte: acervo pessoal.

Em suas flores, encontramos as antocianinas que servem como um filtro solar das plantas, cuja tonalidade varia do vermelho intenso ao azul, servindo como um componente natural para indicar o pH e como um corante alimentício natural (Freitas, 2019).

Nas figuras 3 e 4, observa-se a utilização de tinta a base de *C. longa* L., *B. orellana* L., *H. rosa-sinensis*, *C. ternatea* e *D. regia*.

Figura 3 e 4. A primeira imagem mostra as tintas desenvolvidas e prontas para a pintura. E a segunda imagem mostra algumas alunas do Ensino Fundamental II colorindo os papeis com pincéis.



Fonte: acervo pessoal.

Obtivemos o amarelo do açafrão-da-terra, que possui curcuminóides, compostos fenólicos encontrados no rizoma de *C. longa* L., sendo de interesse para a indústria alimentícia, servindo como condimento e corante para alimentos (Almeida et al., 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Essa atividade mostrou claramente o papel do PRP para o desempenho do acadêmico quando o mesmo conduz uma atividade didático-pedagógica. A segurança e o conhecimento, exibidos pelos estagiários fazem com que os alunos prestem atenção na aula, melhorando sua aprendizagem. É evidente que estes parâmetros não determinam a aprendizagem significativa, mas são fundamentais para alicerçar o processo.

Estagiários inseguros, que não conseguem explicar, não exemplificam, não defendem a necessidade de discutir os conceitos envolvidos, não conseguem prender a atenção dos alunos do Ensino Médio.

Um conteúdo pode ser transmitido sob diversas metodologias didático-pedagógicas, porém o professor deve mostrar organização, planejamento e amplo conhecimento sobre o tema. É importante que o professor resgate seu papel de transmissor do conhecimento ao invés de se posicionar, apenas, como mediador.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão das bolsas.

REFERÊNCIAS

Almeida, L.P. et al. Atividade antimicrobiana in vitro do rizoma em pó, dos pigmentos curcuminóides e dos óleos essenciais da *Curcuma longa* L. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 875-881, 2008.

Brunning, A. et al. **O livro da química**. Tradução: Maria da Anunciação Rodrigues. 1.ed. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2022, p. 186-187.

Freitas, V. O mundo colorido das antocianinas. **Revista de Ciência Elementar**. v. 7, n. 3, 2019. <http://doi.org/10.24927/rce2019.017>. Acesso em 29 de jan. 2025.

Moreira M.A; Massini E.F.S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David P. Ausubel**. 2.ed. São Paulo: Centauro Editora, 2009



Reece, J.B.; Wasserman, S.A.; Urry, L.A. **Biologia de Campbell**. Porto Alegre: Artmed, 2015, p. 612-613.

Schiozer, A.L.; Barata, L.E.S. Estabilidade de Corantes e Pigmentos de Origem Vegetal. **Revista Fitos**, v. 3, n. 2, p. 6-24, 2013.

