



A elaboração de um caderno temático para Discutir a Integração da Química e Arte: Explorando a Interface através do Estudo dos Corantes naturais

Mariana B. Silva¹, Silvia H. Cardoso²

¹Centro de Tecnologia e ²Instituto de Química e Biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas, Av. Lourival Melo Mota, s/n, Campus A.C. Simões, Tabuleiro do Martins, Maceió-AL, 57072-970, Brasil.

Palavras-Chave: Ensino de Química, Interdisciplinar, Experimentação

Introdução

A presença das cores é marcante no cotidiano humano, simbolizando beleza, saúde, alimentação, decoração, riqueza e comunicação. No contexto do ensino de Química, professores buscam integrar conceitos científicos com a realidade dos alunos, mas esse diálogo ainda enfrenta desafios, principalmente pela abordagem descontextualizada e fragmentada dos conteúdos escolares (Arruda, 2020; Alves, 2022). Assim, é crucial trabalhar com temas que interconectem diferentes áreas do conhecimento.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) reconhece a necessidade de integrar Química, Física e Biologia em um currículo unificado para o Ensino Médio. Dentro dessa proposta, o estudo dos corantes naturais se destaca como um tema interdisciplinar que permite explorar conceitos dessas ciências e conectá-los à Arte, como a pintura, refletindo sua importância artística, histórica e cultural ao longo do tempo.

A relevância do trabalho está em sua proposta de oferecer uma abordagem interdisciplinar e contextualizada para o ensino de Química, unindo-a à Arte e à História por meio do estudo dos corantes naturais. Ao aliar teoria e prática, o material didático visa proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa, permitindo que eles explorem conceitos científicos de forma criativa e investigativa.

Além disso, o caderno temático atende às demandas da BNCC, ao integrar áreas do conhecimento e promover a alfabetização científica. Ele serve como um suporte pedagógico aos professores, auxiliando na superação de desafios comuns, como a fragmentação do conhecimento e a dificuldade de aplicação prática da teoria. O estudo dos corantes naturais não apenas contribui para a compreensão de conceitos químicos, mas também desenvolve habilidades artísticas e culturais, reforçando a importância da Química no cotidiano e em contextos históricos e sociais variados.

Nesse cenário, a criação de novos materiais didáticos se torna essencial para apoiar o processo de ensino-aprendizagem. Esses materiais orientam e incentivam as práticas pedagógicas, facilitando a construção do conhecimento entre professores e alunos (Bordinhão e Silva, 2015). O caderno temático sobre corantes naturais busca integrar Química e Arte, oferecendo conteúdos teóricos e atividades práticas, como experimentação, pintura e



exposições. Baseado nas orientações curriculares para o ensino de Química e na importância dos materiais didáticos, ele visa expandir a compreensão dos alunos sobre a presença da Química em seu cotidiano, fortalecer a confiança nos conhecimentos escolares e contribuir para a resolução de problemas complexos do dia a dia (Brasil, 2018).

A transformação do ensino de ciências e Química deve desmistificar o conhecimento científico, promovendo uma formação cidadã que capacite os alunos a compreender e transformar a realidade em que vivem (Siqueira, de Araújo e Freitas, 2021). O ensino de Química, regulado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB-1996), deve também promover a alfabetização científica. Conforme Chassot (2016), essa alfabetização aprimora a capacidade dos alunos de compreender o mundo e a natureza, oferecendo uma visão mais ampla dos fenômenos naturais e das teorias científicas. Sasseron (2012) e Arruda (2020) destacam que a escola deve integrar o conhecimento científico ao saber cotidiano dos alunos para formar cidadãos completos. A BNCC (2018) reforça que o ensino de ciências deve promover o letramento científico, capacitando os alunos a interpretar e transformar o mundo.

Por fim, os corantes naturais, essenciais na produção artística desde a pré-história, evidenciam sua relevância no currículo escolar. O objetivo deste trabalho é elaborar um caderno temático que explore o tema dos corantes naturais na interface entre Química e Arte, como uma proposta de material didático para professores de Química da educação básica.

Metodologia

A metodologia adotada neste trabalho enfatiza a pesquisa bibliográfica, com o objetivo de construir um material didático alinhado às diretrizes da educação básica brasileira, promovendo a formação científica e cidadã dos estudantes. O levantamento de literatura foi realizado para garantir que o material estivesse em conformidade com os documentos oficiais que norteiam a educação, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996).

Durante a pesquisa, foram analisados diversos trabalhos relacionados, incluindo dissertações que contribuíram para a elaboração de cadernos temáticos (Arruda, 2020; Miranda, 2010) e materiais de divulgação científica produzidos pelo Instituto de Química da UNICAMP (Teixeira e Jardim, 2004), pela Usina Ciência da UFAL (Piatti e Rodrigues, 2005), e pela Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica do MEC (2004-2010). O desenvolvimento do material focou em aspectos científico-histórico-culturais, priorizando a contextualização e interdisciplinaridade, com o intuito de aproximar os conteúdos científicos do cotidiano dos estudantes do ensino básico.

A escolha do tema "corantes naturais" foi motivada por sua presença no cotidiano dos alunos e pela possibilidade de abordar conceitos de diversas áreas do conhecimento, como química, física, biologia, história, meio ambiente e artes. O desenvolvimento do material seguiu as orientações de Souza e Sasseron (2012), Santos e Schnetzler (2015) e Chassot (2018), com vistas à alfabetização científica, buscando tornar o ensino das ciências acessível e relevante.

1. Construção e organização do produto educacional proposto

A elaboração do produto educacional, denominado "Caderno Temático: Corantes Naturais na Interface da Química com a Arte", foi fundamentada por um levantamento detalhado de indicadores de alfabetização científica (Pizarro, 2014) e concepções de contextualização no ensino de ciências (Kato e Kawasaki, 2011). A linha de desenvolvimento baseou-se em referências científicas e históricas, como o livro "História da Arte" de Gombrich (2018) e o canal "TV História da Arte" no YouTube (CriaArte), integrando conceitos fundamentais da educação básica.

O caderno foi estruturado em cinco sessões, cada uma projetada para explorar diferentes aspectos dos corantes e pigmentos naturais, assim como sua relevância histórica, científica e educativa:

1. **Sessão 1:** Exploração do uso histórico de corantes e pigmentos naturais na expressão artístico-cultural de diferentes povos.
2. **Sessão 2:** Discussão sobre a percepção das cores e a identificação de sua presença em objetos do cotidiano.
3. **Sessão 3:** Definição de pigmentos e corantes, incluindo suas subdivisões.
4. **Sessão 4:** Apresentação de classes de compostos químicos usados como corantes naturais, com ênfase em compostos orgânicos facilmente encontrados em frutas, verduras e flores.
5. **Sessão 5:** Sugestão de três atividades práticas que podem ser adaptadas para o uso em sala de aula, oferecendo um guia prático para professores.

O material foi cuidadosamente elaborado para atender aos objetivos educacionais, promovendo o desenvolvimento da alfabetização científica e o uso sustentável de recursos naturais em sala de aula.

Modelagem

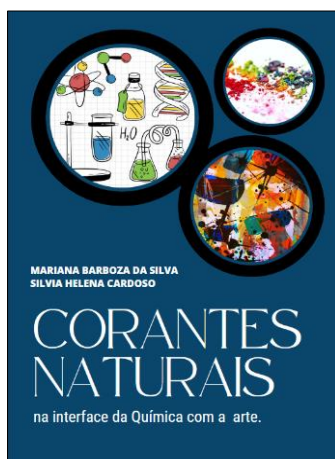
O caderno temático envolveu várias etapas. Após a seleção dos conteúdos, os textos foram organizados e as imagens cuidadosamente escolhidas. Em seguida, as atividades experimentais foram elaboradas e planejadas utilizando o Word. Além disso, o design visual foi desenvolvido através do Canva, uma plataforma online de design e comunicação visual.

Resultados e Discussão

O presente trabalho ainda não foi implementado, pois foi desenvolvido durante a pandemia da covid-2019. Contudo, é fundamental reconhecer a importância da criação de materiais didáticos, especialmente considerando as recentes reformas curriculares. Diante das exigências da BNCC, os professores precisam de orientações e suporte claros que lhes ofereçam autonomia e confiança para abordar conceitos essenciais à formação integral dos alunos.

Para apoiar os estudantes na assimilação e compreensão da teoria, os materiais didáticos desempenham um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem de ciências. Eles são elementos fundamentais para ajudar os professores em sua prática pedagógica e reduzir as dificuldades na implementação do ensino e na construção do conhecimento (Nicola e Paniz, 2016; Fonseca e Duso, 2018).

Figura 1 - Capa do caderno temático Corantes Naturais: na interface da Química com a Arte



Fonte: Autoras, 2024

Nesse contexto, foi apresentada uma situação que deu origem a um problema e a duas questões para os alunos debaterem e investigarem:

Situação: A produção e utilização de corantes naturais tem sido praticada por diferentes culturas ao longo de muitos anos. Esses corantes, provenientes de compostos orgânicos e inorgânicos como raízes, folhas, frutos, minérios, e resíduos de animais e vegetais, podem ser extraídos, transformados em pó e misturados a aglutinantes como óleo, para fixar o pigmento na superfície do material aplicado.

Um estudo mais detalhado sobre os corantes naturais revela que, ao longo do tempo, a manifestação da identidade de diversos povos esteve profundamente ligada às artes. Nesse contexto,

as cores e os materiais que as compõem emergem, especialmente na pintura, como ferramentas de expressão dessa identidade sociocultural. Além disso, trazem consigo parte do conhecimento científico acumulado pelo ser humano em diferentes períodos históricos, refletindo o papel e as contribuições dos corantes em movimentos e figuras históricas significativas. A seguir, apresentamos a descrição das paletas de cores nos principais movimentos artísticos, juntamente com suas fontes e composições químicas associadas.

A Figura 2, juntamente com as demais imagens, ilustra a estrutura do caderno temático, destacando a importância das cores no cotidiano e sua influência em diversos movimentos históricos.

Figura 2- O caderno combina textos e imagens para proporcionar uma visão aprofundada e visualmente rica sobre como as cores moldaram e refletiram diferentes contextos históricos.



Fonte: Autores, 2024

É fundamental ressaltar que a abordagem dos corantes naturais vai além do estudo de sua história ou aplicação nas artes. Ela se conecta com diversos conceitos fundamentais da Química e também integra conhecimentos de outras áreas de estudo.

O Quadro 1 abaixo apresenta um resumo das principais cores, suas fontes e a composição química dos corantes utilizados no contexto da arte rupestre.

Quadro 01- Resumo das principais cores, fonte e composição química dos corantes no movimento da arte rupestre.

Cores	Fonte e composição Química	Movimento histórico
A arte rupestre manifesta-se sob a forma de um registro de imagens que foram gravadas ou pintadas em suportes rochosos, cavernas, abrigos, pedras, paredões, grutas e mesmo ao ar livre. Marrom, preto, vermelho e amarelo	Mineiros (hematita) Fe ₂ O ₃ , Os pigmentos a base de óxidos de ferro (goethita). Vegetais mercerizado, sangue de animais e carvão vegetal	Arte rupestre

Fonte: Autores, 2024

São apresentados tópicos que exploram a relação entre os corantes e os conteúdos de Química e de outras disciplinas. Esses tópicos incluem a história dos corantes, sua importância cultural e suas classificações, enquanto os conteúdos de Química abordam aspectos como cadeia carbônica, polaridade, solubilidade, e reações orgânicas. Além disso, o quadro também introduz conceitos de Física, como espectro de luz, cores, e o disco de Newton, que são essenciais para a compreensão completa dos fenômenos envolvidos na utilização dos corantes.

Para apoiar o desenvolvimento dos alunos no tema, o caderno propõe Atividades Práticas para serem trabalhadas em sala de aula. Essas atividades são essenciais para o crescimento técnico e cognitivo, além de contribuir para a formação integral dos estudantes ao participarem de atividades dessa natureza.

Propostas de Atividades Práticas para Trabalhar em Sala de Aula

As atividades propostas a seguir visam proporcionar aos professores ferramentas para discutir e explorar diversos conceitos científicos de forma contextualizada.

Com esse propósito, busca-se superar um ensino fragmentado que não contempla os interesses da sociedade, visando ampliar o conhecimento científico. O caderno traz exemplos de propostas de atividades práticas com materiais de baixo custo que podem ser adotados para o desenvolvimento dos estudantes do ensino médio.

Atividade 1: Construção da Paleta de Cores Usando Extrato de Jamelão (Brinco-de-Viúva)

Nesta atividade, os alunos irão construir uma paleta de cores utilizando extrato vegetal rico em antocianinas, extraído do jamelão (ou brinco-de-viúva), uma fruta comum em Alagoas. A atividade proporciona aos estudantes a oportunidade de explorar a variação de cores resultante da alteração de pH, permitindo a correlação entre essas mudanças e conceitos químicos como equilíbrio ácido-base e ressonância molecular. Dessa forma, os alunos poderão compreender a interação entre estrutura molecular das antocianinas e seu comportamento em diferentes condições de acidez ou basicidade.

Atividade 2: Produção de Tintas a Partir de Corantes Naturais em Sala de Aula

Nesta atividade, os alunos irão produzir tintas utilizando corantes naturais extraídos de temperos, condimentos e argilas disponíveis em lojas de produtos naturais. Além de proporcionar uma aplicação prática dos conceitos químicos previamente discutidos, como a interação de diferentes substâncias com o meio, esta atividade incentiva a criatividade e promove a compreensão do uso sustentável de recursos renováveis. A atividade também possibilita a discussão sobre os mecanismos de extração de pigmentos e a análise de suas propriedades, como solubilidade, estabilidade e interação com diferentes superfícies.

Atividade 3: Quimiarte - Pintando o 7 na Escola com Corantes Naturais (Exposição das Pinturas)

Nesta atividade lúdica, os alunos utilizam os pigmentos naturais que produziram para criar suas próprias obras de arte. O professor pode organizar uma exposição dessas pinturas na escola, promovendo a integração entre arte e ciência, ao mesmo tempo que estimula a apreciação artística e o aprendizado interdisciplinar.

O objetivo é superar o ensino fragmentado, frequentemente desalinhado com os interesses da sociedade, e promover uma abordagem mais integrada e contextualizada do conhecimento científico. O caderno apresenta exemplos de atividades práticas com materiais de baixo custo, conforme mostrado na Figura 4, que são facilmente aplicáveis no ensino médio, promovendo o desenvolvimento criativo e crítico dos estudantes.

Figura 3 - Propostas de Atividades Práticas: A) paleta de cores com extrato de Jamelão (Brinco-de-Viúva). B) "Pintando o 7 na Escola" com pinturas feitas com corantes naturais. C) Produção de tintas a partir de corantes naturais. D) Jamelão como fonte de corantes naturais.



Fonte: Autores, 2024

Essas atividades experimentais são ideais para docentes que buscam adquirir autonomia e segurança na elaboração de práticas educativas significativas e acessíveis. Além disso, os professores são incentivados a adaptar as atividades conforme as necessidades de suas turmas, ajustando a complexidade e o conteúdo para diferentes idades e níveis de conhecimento.

As atividades foram planejadas para serem realizadas em sala de aula, em conjunto com a comunidade escolar, culminando em uma exposição das pinturas dos alunos. Esse formato promove o trabalho em equipe, a interdisciplinaridade e oferece uma forma descontraída de avaliação.

Embora haja uma variedade de materiais didáticos disponíveis para a exposição e abordagem dos conteúdos, observou-se uma limitação de recursos que estejam alinhados às novas exigências curriculares estabelecidas pelos documentos normativos para o ensino de ciências da natureza na educação básica (Silva,2022). Nesse cenário, identificou-se uma demanda por recursos didáticos que ofereçam orientação ao docente, apresentem conteúdos contextualizados que se relacionem com a realidade dos alunos e promovam um estudo interdisciplinar. É necessário que esses materiais incluam estratégias didático-pedagógicas diversificadas, atendendo às necessidades



de diferentes grupos de alunos, suas famílias, culturas de origem, comunidades e grupos de socialização, conforme proposto pela BNCC (Brasil,2018).

Quando o caderno for implementado pelos professores de Química, espera-se que a integração dos conhecimentos científicos com as demandas do cotidiano favoreça o desenvolvimento de habilidades e competências nos alunos, especialmente no que se refere à resolução de problemas por meio de sequências cooperativas. A abordagem proposta tem o potencial de engajar os estudantes de forma mais efetiva, incentivando uma busca contínua por informações sobre o tema e promovendo um maior comprometimento com o processo de aprendizagem, conforme sugerido por Raimondi e Razzoto (2020).

Conclusões

Concluimos que as mudanças curriculares propostas pelos documentos legais, como a BNCC e a LDB, apresentam desafios para o ambiente escolar, pois não fornecem suporte concreto para a atuação dos profissionais da educação. Nesse contexto, e considerando a necessidade de uma construção significativa do conhecimento, o caderno temático se destaca como um instrumento essencial para apoiar os professores de Química em sala de aula. O material didático aborda um tema relevante para a área de ciências da natureza, além de conectar-se com outras disciplinas, como história e artes. Ao desmistificar o conhecimento científico de forma contextualizada, interdisciplinar e tecnológica, o caderno temático visa oferecer um novo significado ao ensino de Química. O produto educacional foi organizado de maneira atraente, dinâmica, o material permite questionar os usos e impactos da ciência no cotidiano, promovendo uma abordagem interdisciplinar que possibilita aos alunos relacionar conhecimentos prévios e novos, científicos e escolares, de forma clara e compreensível.

Agradecimentos

Meus agradecimentos à Universidade Federal de Alagoas (UFAL), à Usina Ciência e ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI).

Referências

- ARRUDA, Adriana Marmelo. **Elaboração de um material paradidático para discutir o conteúdo de polímeros no Ensino Médio: em foco a interdisciplinaridade e a contextualização no Ensino de Química**. Dissertação (Mestre em Química). Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais, p 106. 2020.
- ALVES, Lucio Ferreira; MING, Lin Chau. Chemistry and pharmacology of some plants mentioned in the letter of Pero Vaz de Caminha. **Ethnobiology and Conservation**, v. 4, 2015.
- BRASIL**. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018.
- BRASIL**. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27833.



BORDINHÃO, Jacqueline Pintor; SILVA, Elias do Nascimento. O uso dos materiais didáticos como instrumentos estratégicos ao ensino-aprendizagem. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXV, n. 000073, 2015.

CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação. 7.ed. **Ijuí:Unijuí**, 2016.

FONSECA, Eril Medeiros; DUSO, Leandro. Reflexões no ensino de ciências: elaboração e análise de materiais didáticos. **REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 2, n. 1, p. 23-44, 2018. Disponível em: <<http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1375/669>>. Acesso em: jul.2024.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, p. 35-50, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/zD3FMD88P9qxpdxQMrHRh9w/?format=pdf&lang=pt> Acesso em:jun.2024.

PIATTI, T, M; RODRIGUES, R, A, F- Plásticos: Características, usos, produções e impactos ambientais. Maceió. **EDUFAL**,2005.

MIRANDA, P. R. **Uma proposta para o ensino de matemática para o curso técnico de agente comunitário de saúde na modalidade PROEJA**. Dissertação (Mestrado)-Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, p197, 2010.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

RAIMONDI, Angela Cristina; RAZZOTO, Eliane Siqueira. Aprendizagem baseada em problemas no ensino de Química Analítica Qualitativa. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 2, p. 36-48, 2020.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação em Química: Compromisso com a cidadania. 4 ed. **Ijuí, RS: Ed. Unijuí**. 2015.

SILVA, Mariana Barboza da. **Química e arte: construindo uma interface de ensino a partir do estudo dos corantes naturais**. 2023. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) – Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional, Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022.

SIQUEIRA, Rafael Moreira; DE ARAÚJO, Franciele dos Santos; FREITAS, Gilsélia Macedo Cardoso. Alfabetização científica no ensino de química: uma análise por meio de um livro didático para a EJA. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista–ENCITEC**, v. 11, n. 3, p. 20-41, 2021. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/44/285> Acesso em: jan de 2024.

SOUZA, Vitor Fabrício Machado; SASSERON, Lúcia Helena. As interações discursivas no ensino de física: a promoção da discussão pelo professor e a alfabetização científica dos alunos. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 18, n. 3, p. 593-611, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/mgrcsn7H6687QB9y6w8qvHz/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em ago.2024.