

USO DA FLOR FADA-AZUL (*CLITORIA TERNATEA*) COMO INDICADOR DE pH NÃO CONVENCIONAL

Samira de Lima e Silva ¹
José Carlos de Freitas Paula ²

RESUMO

Um importante desafio na escolha de um experimento de química é a utilização de materiais encontrados no cotidiano, pois permite com mais facilidade uma abordagem contextualizada e interdisciplinar. Atividades experimentais adequadas permitem práticas investigativas, desenvolvimento de habilidades, motivação dos discentes, gera aprendizagem significativa e facilita a compreensão de conceitos fundamentais de química e outras disciplinas relacionadas. A flor fada azul (*Clitoria ternatea*) é conhecida pelas suas pétalas azuis que contêm antocianinas, pigmentos que mudam de cor dependendo da acidez ou alcalinidade do meio. Em meio ácido ($pH < 7$) a sua cor fica um rosa avermelhado, já em meio neutro ($pH = 7$) mantém sua tonalidade azulada e em meio alcalino ($pH > 7$) adquire tons verdes ou arroxeados. Um experimento simples e acessível a partir da sua infusão em álcool de pétalas de fada azul foi utilizado em práticas de química para identificação do caráter ácido ou básico de materiais de uso cotidiano como vinagre, sabão em pó, suco de limão, etc. A utilização de materiais alternativos e de baixo custo em atividades experimentais surge como uma potente estratégia pedagógica para superar alguns desafios no ensino de química. Ao empregar recursos simples, como o extrato da fada azul como indicador natural de pH, é possível democratizar o acesso ao conhecimento científico, especialmente em contextos com limitações de infraestrutura. Além do aspecto conceitual, essas práticas estimulam o engajamento dos alunos, aproximando-os do método científico de maneira contextualizada e acessível. Ao observar fenômenos químicos com materiais do cotidiano, os estudantes desenvolveram habilidades de observação, análise e crítica, fundamentais para a formação científica, alinhada às necessidades reais dos estudantes e aos princípios de uma aprendizagem ativa. Ademais, a valorização de recursos naturais, conecta o conhecimento ao ambiente local, promovendo uma consciência sustentável e reforçando a relevância da ciência no dia a dia.

Palavras-chave: Educação básica, Ensino de química, pH, Indicador natural.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, samira.lima@estudante.ufcg.edu.br;

² Doutor em Química Teórica e Computacional pela Universidade Federal Pernambuco - UFPE, jcfpaula07@hotmail.com



INTRODUÇÃO

A presente pesquisa investiga o potencial da *Clitoria ternatea*, ou flor fada-azul, como um indicador natural de pH, explorando suas propriedades cromáticas e previsões como alternativa sustentável aos indicadores sintéticos tradicionais e avaliando sua viabilidade pedagógica em ambientes escolares. A contextualização proporcionada por materiais do cotidiano facilita a construção de uma aprendizagem significativa, conforme preconizado por David Ausubel (2000). Ao relacionar novos conceitos químicos a conhecimentos prévios dos alunos, como o uso de produtos domésticos, o aprendizado torna-se mais memorável e relevante. A utilização deste recurso didático em experimentos de química representa uma estratégia pedagógica poderosa visto que despertam o interesse, desenvolvendo habilidades investigativas e facilitando a compreensão de conteúdos fundamentais. Alinhada aos princípios da química verde, a pesquisa propõe uma proteção ambiental e acessível, contribuindo para práticas mais sustentáveis e democratizando o conhecimento científico.

Rica em antocianinas, pigmentos vegetais sensíveis ao pH, essa planta apresenta uma gama de cores que varia do rosa ao azul intenso dependendo do ambiente químico ao qual é exposta. Essa característica permite que seu extrato seja utilizado como um indicador ácido-base não convencional, abrindo possibilidades para seu uso em aulas experimentais de Química com baixo custo e alto valor educativo. O uso de indicadores naturais de pH se justifica como uma alternativa sustentável aos indicadores sintéticos, alinhando-se às demandas por práticas ecológicas na química analítica. Esta pesquisa explora seu potencial como ferramenta pedagógica não convencional para determinação de pH, integrando conhecimentos da botânica, química de pigmentos e educação científica. Tal proposta está em consonância com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que ressaltam a importância da experimentação e da contextualização dos conteúdos como meios de promover uma aprendizagem significativa e crítica (BRASIL, 2000).

O ensino de Química, apesar de sua relevância para a compreensão dos fenômenos naturais e tecnológicos que envolvem o cotidiano, ainda enfrenta desafios relacionados à desmotivação e à dificuldade de aprendizagem por parte dos estudantes. Muitos conteúdos são apresentados de forma fragmentada, abstrata e desvinculada da realidade, o que compromete o desenvolvimento de um conhecimento crítico e aplicado.



Dentre esses conteúdos, o pH destaca-se por sua importância tanto científica quanto prática, sendo frequentemente abordado de forma técnica e distante das experiências dos alunos. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de Ciências da Natureza deve possibilitar ao estudante “compreender e aplicar conceitos científicos para intervir de forma responsável e sustentável na realidade” (BRASIL, 2018), o que reforça a relevância de práticas experimentais contextualizadas, como o uso de indicadores naturais, para o desenvolvimento de competências e habilidades investigativas.

Diante disso, torna-se fundamental repensar as práticas pedagógicas, buscando estratégias que aproximem o conteúdo da realidade dos estudantes. A proposta de atividades em que o discente atua protagonizando sua própria aprendizagem mostra-se, nesse contexto, com potencial no sentido de contribuir para uma educação transformadora. Como afirma Paulo Freire (1996, p. 68), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”, reforçando a importância de uma prática educativa que valorize a autonomia e o protagonismo dos alunos.

METODOLOGIA

Caracterização da pesquisa

A presente investigação caracterizou-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, com elementos quantitativos e de natureza exploratória. Onde foi desenvolvida no contexto educacional com o objetivo de avaliar a eficácia do extrato da flor *Clitoria ternatea* como indicador natural de pH em atividades experimentais no ensino de Química. A escolha por uma abordagem qualitativa justifica-se pela ênfase na observação, interpretação e análise das mudanças cromáticas nas soluções testadas, enquanto os dados quantitativos referem-se aos valores aproximados de pH utilizados como referência. A pesquisa foi realizada com turmas do Ensino Médio em ambiente escolar, e a metodologia adotada seguiu os princípios de investigação científica voltados à educação, promovendo a articulação entre teoria e prática, conforme propõem os pressupostos da pesquisa-ação.



Material necessário

- Flores de *Clitoria ternatea* L.;
- Água destilada;
- Fonte de calor (fogareiro ou aquecedor);
- Copos de plástico;
- Funil e papel filtro;
- Conta-gotas;
- Frascos escuros para armazenar o extrato.

Preparação do indicador

1. Coletar e lavar as pétalas da flor fada-azul;
2. Picar e macerar as pétalas em um recipiente;
3. Adicionar água destilada quente e mexer por alguns minutos;
4. Filtrar o conteúdo com papel filtro ou peneira;
5. Armazenar o extrato em frasco escuro.

Teste nas soluções

- Em copos plástico distribua pequenas quantidades de:
 - Suco de limão, vinagre, água destilada, bicarbonato de sódio, detergente e amônia. (Obs: diluir os materiais sólidos em água destilada).
- Com um conta-gotas, adicionar de 3 a 5 gotas do extrato da flor em cada solução.
- Observar e anotar as mudanças de cor. As cores podem variar de acordo com a concentração do extrato e a iluminação ambiente.



Escala de referência para pH

1. Tabela com Soluções Testadas com pH aproximados

Solução Testada	Natureza do Meio	pH Aproximado	Cor Esperada
Suco de limão	Ácido	2-3	Vermelho-rosado
Vinagre	Ácido	3-4	Roxo-claro
Água destilada	Base	7	Azul-violeta
Amônia	Base forte	11-12	Amarelo-claro
Bicarbonato de sódio	Base	8-9	Verde-azulado
Detergente	Base	10-11	Verde claro

Fontes: Dados da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aplicação experimental, observou-se que o extrato obtido das pétalas da flor *Clitoria ternatea* apresentou variação cromática nítida diante das diferentes soluções testadas, confirmando seu potencial como indicador natural de pH. A coloração do extrato varia do vermelho-rosado em meios ácidos (como suco de limão e vinagre) ao verde e amarelo-claro em meios básicos (como bicarbonato de sódio, detergente e amônia), mantendo uma tonalidade azul-violeta em meio neutro, conforme apresentado na Tabela de referência.

Essas variações ocorrem em função da estrutura química das antocianinas, pigmentos responsáveis pela coloração característica da flor. Em meio ácido, ocorre a protonação dessas moléculas, resultando em tons avermelhados; já em meio básico, a desprotonação gera espécies com coloração verde ou amarelada. Esse comportamento está em conformidade com o observado em outros estudos sobre pigmentos vegetais como repolho-roxo (*Brassica oleracea*) e hibisco (*Hibiscus sabdariffa*), confirmando a sensibilidade do extrato de *Clitoria ternatea* a diferentes faixas de pH. As antocianinas, pertencentes ao grupo dos flavonoides, são amplamente distribuídas em plantas e responsáveis pelas cores azul, roxa e vermelha em flores, frutas e vegetais, sendo a



cianidina o antocianidino mais abundante, seguida por delphinidina, peonidina, pelargonidina, petunidina e malvidina (BENDOKAS et al., 2020).

Do ponto de vista pedagógico, o experimento apresentou excelente aceitação entre os estudantes, que demonstraram curiosidade e envolvimento durante as etapas de preparação e observação das reações. A utilização de um material natural e facilmente acessível contribuiu para contextualizar conceitos abstratos de ácido, base e neutralização, além de estimular a aprendizagem ativa e significativa, conforme defendido por Ausubel (2000).

Os alunos destacaram a clareza visual das mudanças de cor e a facilidade de execução do experimento como aspectos motivadores. Além disso, a atividade favoreceu a interdisciplinaridade, permitindo relações com conteúdos de biologia (pigmentos e metabolismo vegetal) e sustentabilidade (uso de recursos naturais e redução de resíduos químicos).

Por se tratar de um indicador natural e biodegradável, o extrato da fada-azul mostrou-se uma alternativa sustentável aos indicadores sintéticos, como a fenolftaleína e o azul de bromotimol, reforçando o alinhamento do experimento com os princípios da Química Verde. Contudo, pequenas variações de tonalidade foram registradas dependendo da intensidade da iluminação e da concentração do extrato, indicando a necessidade de padronização desses parâmetros em futuras aplicações.

Em síntese, os resultados evidenciam que o uso da *Clitoria ternatea* como indicador de pH não convencional é viável, eficaz e pedagogicamente enriquecedor, possibilitando o ensino experimental de química com baixo custo, relevância ambiental e alto potencial didático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que o extrato da flor *Clitoria ternatea*, popularmente conhecida como fada-azul, apresenta-se como uma alternativa viável, sustentável e didaticamente eficaz aos indicadores sintéticos de pH. Sua sensibilidade às variações de acidez e alcalinidade, evidenciada pelas mudanças cromáticas bem definidas, confirma o potencial dessa espécie vegetal como indicador natural não convencional, aplicável em atividades experimentais de baixo custo.

Além da relevância química, a prática contribuiu de forma significativa para o



A proposta também se alinha aos princípios da educação ambiental e da Química Verde, incentivando a valorização da biodiversidade local e a redução do uso de reagentes tóxicos ou de difícil descarte. Essa abordagem amplia o alcance da ciência em contextos escolares com limitações de infraestrutura, favorecendo a democratização do conhecimento científico.

Conclui-se, portanto, que o uso da flor fada-azul como indicador natural de pH representa uma prática pedagógica inovadora e sustentável, capaz de integrar saberes científicos e ambientais e de fortalecer o vínculo entre a teoria e a prática no ensino de Química. Recomenda-se que futuras pesquisas explorem a estabilidade do extrato em diferentes condições de armazenamento, bem como sua aplicabilidade em outros contextos experimentais, ampliando as possibilidades de uso dessa valiosa ferramenta educativa.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro concedido aos pibidianos e coordenadores e supervisores, o qual representa contribuição essencial na formação e permanência dos graduandos na licenciatura, além de fortalecer o vínculo entre a universidade e as escolas públicas de educação básica.



REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BENDOKAS, V.; STANYS, V.; MAŽEIKIENĖ, I.; TRUMBECKAITE, S.; BANIENE, R.; LIOBİKAS, J. **Anthocyanins: From the Field to the Antioxidants in the Body**. Antioxidants, v. 9, n. 9, p. 819, 2020. DOI: 10.3390/antiox9090819.

