



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



O EXTRATO DE AÇAÍ COMO INDICADOR ÁCIDO-BASE: UM EXPERIMENTO COM ÁGUA DE CHUVA NO ENSINO DA QUÍMICA

Adriana Costa Macedo¹
Simone de Fátima Pinheiro Pereira²

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Química vem sofrendo modificações didáticas nos últimos anos. Aspectos como desmotivação de alunos e professores, falta de atividades experimentais, além de infraestrutura para execução das mesmas, têm gerado um ciclo de aprendizagem incompleto. A aplicação de aulas experimentais com materiais de fácil acesso e baixo custo apresenta-se como uma alternativa para melhorar este aspecto [1] [2].

Estudam-se neste contexto, os indicadores naturais, os quais mudam de coloração em função da acidez ou basicidade das substâncias. Muitos destes indicadores são vegetais em forma de extratos alcoólicos ou aquosos. Estes extratos podem ser obtidos de diversas fontes como repolho roxo, beterraba, cebola roxa, jabuticaba, pitaita, açaí, entre outros. A polpa de açaí, muito consumida no estado do Pará, produz extrato que forma uma escala de pH com cores distintas e que pode ser usada para a determinação de acidez de diversas amostras, inclusive de água de chuva [3].

Este trabalho teve como objetivo apresentar os conceitos de ácido e bases por meio de uma atividade experimental. Usou-se, para isso, um kit composto de indicador ácido-base de açaí e uma mini escala de pH para a determinação de acidez de água de chuva buscando despertar o interesse dos alunos para o assunto trabalhado [4].

2. METODOLOGIA

2.1 ELABORAÇÃO DO KIT EXPERIMENTAL

2.1.1 Preparação do indicador ácido-base de açaí

Obteve-se o indicador ácido-base de açaí por meio de um extrato alcoólico que foi preparado pela diluição de 100 g da polpa, vendida comercialmente, em 200 mL de etanol a 70 % (v/v). Após a diluição total, o suco foi filtrado e estocado em frasco de polietileno branco opaco a aproximadamente 14 °C em geladeira. Os resíduos sólidos foram descartados [5] [6].

2.1.2 Elaboração da escala de pH do indicador ácido-base de açaí

A elaboração da escala de pH com soluções padrão a partir das soluções estoque de NaOH 1 mol/L e HCl 1 mol/L foi feita de acordo com a metodologia

¹ Programa de pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará

² Laboratório de Química Analítica e Ambiental (LAQUAMAM), Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal do Pará



ISSAPEC

descrita por Rubinger [7]. As soluções padrão desta escala foram feitas com reagentes P.A de laboratório.

À escala de pH de soluções padrão (de 0 a 14), foram adicionadas 5 gotas do indicador ácido-base de açaí gerando uma escala de cores diferenciadas a qual foi fotografada para compor o kit experimental.

2.1.3 O kit experimental

O kit experimental é formado por (Figura 1):

- Uma fotografia em cores da escala de pH do indicador ácido-base de açaí
- Um frasco de 100 mL da solução indicadora ácido-base de açaí
- Um pequeno copo de Becker



Figura 1 - Kit experimental. Fonte: O autor.

2.3. APLICAÇÃO DO KIT EXPERIMENTAL

A escola escolhida para a aplicação do kit experimental foi a Escola Estadual de Ensino Médio Acy de Jesus de Barros Pereira, localizada na vila de São Francisco, Barcarena-PA com alunos do 1º ano do ensino médio no 2º semestre de 2018 por ser a escola que a autora leciona desde 2007. A turma tinha 40 alunos que foram divididos em 8 grupos de 5 alunos.

2.3.2 Coleta de amostras de água de chuva

O coletor de amostras de água de chuva ficou em um local a céu aberto totalmente livre de qualquer impedimento para que a água fosse coletada diretamente ao cair. Existem diferenças nas propriedades físico-químicas e microbiológicas quando as amostras são coletadas diretamente, diferentes daquelas que são coletadas do telhado [9].

2.3.3 Determinação de pH de amostras de água de chuva

- Determinação por meio comparativo com a escala de pH de extrato de açaí.
 - Mediu-se 5 mL de amostra de água de chuva com seringa de injeção;
 - Colocou-se em copo de Becker de 10 mL de polietileno.
 - Adicionou-se 7 gotas do indicador ácido-base de açaí.

A cor da solução resultante foi comparada com a cor da escala de pH feita com o extrato de açaí.

- Determinação por meio de pHmetro.

Amostras de 30 mL a 40 mL de água de chuva coletadas foram colocadas em um copo de Becker e o pH foi determinado em um pHmetro devidamente calibrado. Esta medida foi feita no laboratório de Química Analítica do Instituto Federal de



ISSAPEC

Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), campus Belém, para a confirmação dos resultados obtidos pela mini escala de pH do extrato alcoólico de açaí.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 APLICAÇÃO DO KIT EXPERIMENTAL NA ESCOLA ACY DE JESUS BARROS PEREIRA BARCARENA-PA

A turma do 1º ano do ensino médio possuía 40 alunos. Eles foram divididos em 8 grupos de 5 alunos. Após a aula teórica, foi solicitado de cada grupo uma amostra de água de chuva para a determinação de acidez na semana seguinte. Esta amostra deveria ser armazenada em frasco tampado, na geladeira com a data de coleta.

Nestas aulas foi verificado o pH de água de chuva coletada por cada grupo usando o kit experimental. Comparou-se os resultados de acidez de água de chuva com valores medidos em pHmetro

Os resultados de pH das oito amostras de água de chuva são mostrados na Tabela 1.

Tabela 2- Resultado de pH de amostras de água de chuva.

Amostra/Data de coleta	pH pela escala de extrato do açaí	pH pelo pHmetro
1 (20/03)	4-5	5,4
2 (22/03)	5-6	5,6
3 (26/03)	5-6	5,7
4 (27/03)	5-6	5,6
5 (28/03)	5-6	5,3
6 (03/04)	4-5	5,8
7 (04/04)	4-5	4,9
8 (05/04)	5-6	5,6

Pode-se perceber que os valores de pH para ambos os métodos são semelhantes e o método comparativo usando escala de pH de extrato de açaí dá resultados satisfatórios, já verificado em outro trabalho [10].

Apesar de que estes resultados não são de monitoramento de acidez de água de chuva no município de Barcarena-PA, os valores encontrados podem estar relacionados com a intensa atividade industrial da produção de alumina e da metalurgia do alumínio na área.

Os alunos envolvidos e que participaram deste projeto gostaram das atividades propostas e pediram que isto fosse executado com mais frequência nas aulas tradicionais de Química. Este tipo de reação é de se esperar, pois as atividades experimentais são um ótimo facilitador para ultrapassar as dificuldades de ensino da química [2] [9].

4. CONCLUSÃO

Quando aulas práticas ou experimentais são usadas como estratégia de ensino ocorre um impacto altamente positivo. Os alunos têm maior facilidade em assimilar o conteúdo, participam mais ativamente e se entusiasmam pelas ciências naturais.



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



O kit experimental é simples e formado por uma mini escala de pH do extrato alcoólico do açaí e um frasco conta-gotas de 100 mL do indicador ácido-base do açaí. Este indicador de fácil obtenção foi o principal elemento para a determinação de acidez e basicidade de amostras de produtos domésticos e de água de chuva que podem muito facilmente ser reproduzidos como aulas experimentais pelos professores quando for apresentada aula de ácidos e bases ou assunto correlato.

Como trabalho futuro e de continuidade deste pode-se aplicar uma melhor verificação do aprendizado dos alunos verificando seus conhecimentos em avaliação de ácidos e bases antes e depois do uso desta prática pelo professor.

O despertar do interesse em aulas de Química foi proporcionado aos alunos usando o kit experimental proposto sendo o objetivo alcançado

5. REFERÊNCIAS

- [1] Pontes A. N. & Serrão C. R. G. 2008. O ensino de Química no Ensino Médio: Um olhar a respeito da motivação. **In: 14º Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**, Curitiba, PR. *Anais*. p. 120-130.
- [2] Farias C. S., Basaglia, A. M., Zimmermann, A. 2009. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química. **In: 1º Congresso Paranaense de Educação em Química**, Londrina, *Anais...* p. 59-67
- [3] Terci D.B.L. & Rossi A.V. 2002. Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução?. **Química Nova**, **25**(4):684-688.
- [4] Albarici T.R., Pessoa J.D.C., Forin M.R. 2006. Efeitos das variações de pH e temperatura sobre as antocianinas na polpa de açaí - estudos espectrofotométricos e cromatográficos. **Comunicado Técnico 78. EMBRAPA**. São Carlos -SP. P.2-5.
- [5] Damasceno D., Oliveira J. C., Pinto P. G., Lemes G. G., Leite V. C. **Aplicação de extrato de açaí no ensino de química**. Disponível em: http://www.prp2.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/inicci/en/2005/arquivos/exatas/aplicacao_extrato.pdf. Acessado em: 05 de maio de 2018.
- [6] A química perto de você: experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio. / **Organizador: Sociedade Brasileira de Química**. – São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010
- [7] Rubinger M.M. & Braathen P.C. 2012. **Ação e reação: ideias para aulas especiais de química**. Belo Horizonte, RHJ. 292 p.
- [8] Tamiosso C.F., Jobim A.L., Maciel A.V., Kemerich P.D. da C. 2007. Captação da água da chuva no laboratório de engenharia ambiental. **Disc.Scientia. Série: Ciências Naturais e Tecnológicas**, S.Maria, **8**(1): 25-37.
- [9] Rocha J. S. & Vasconcelos T. C. 2016. Dificuldades no ensino de química: algumas reflexões. **In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)**. Florianópolis. *Anais*. p.52-55.



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



[10] Terci D.B. L. 2004. **Aplicações analíticas e didáticas de antocianinas extraídas de frutas**. PhD Thesis, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 243 p.