

<https://doi.org/10.56117/ReSBEnQ.2025.v6.e062518>

Impressões Sobre o Uso de Indicador Natural a Base de Açaí como Recurso Didático para o Ensino de Química Inorgânica

Impressions on the use of a natural indicator based on açai as a teaching resource for Inorganic Chemistry

Impresiones sobre el uso de un indicador natural a base de açai como recurso didáctico para la Química Inorgánica

Bruno Araujo Dos Santos (arabruno2@gmail.com)

Universidade do Estado do Pará

<https://orcid.org/0009-0009-4042-0943>

Thalita da Silva Teixeira (thalita.teixeira07@gmail.com)

Universidade do Estado do Pará

<https://orcid.org/0000-0001-8035-069X>

Lucas Marques Campos (contato.lcmarques@gmail.com)

Universidade do Estado do Pará

<https://orcid.org/0009-0006-2529-6620>

Victor Wagner Bechir Diniz (victor.bechir@uepa.br)

Universidade do Estado do Pará

<https://orcid.org/0000-0002-9461-4729>

Resumo

O uso de experimentos vem a ser uma possibilidade metodológica para o professor tornar sua aula mais interessante aos alunos, ou seja, um recurso didático com capacidade de elucidar conceitos considerados abstratos. Nesse aspecto, objetiva-se despertar a compreensão acerca do tema de funções inorgânicas com o uso de indicador de açaí como recurso didático, tornando-se uma alternativa viável para espaços pedagógicos com poucos recursos. A metodologia consiste na realização de uma aula de Química Inorgânica com duas turmas de pré-vestibular. O desenvolvimento em sala de aula deu-se com um momento teórico e um segundo momento prático utilizando experimentação, além da aplicação de um questionário pós-aula como instrumento de coleta de dados. Para a análise dos dados, obtidos pelo instrumento de coleta, foi utilizado o método de análise de conteúdo. Os resultados apontam que a demonstração do experimento com o indicador natural de açaí facilitou a compreensão do conteúdo de Química Inorgânica. Nesse



Este texto é licenciado pela [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

contexto, o caráter visual da atividade foi percebido como um elemento concreto, em contraste com a natureza abstrata do conteúdo abordado, sendo, portanto, um aspecto positivo na busca de facilitar a compreensão do conteúdo. O trabalho demonstra que o uso de indicadores naturais de pH, em específico o advindo do açaí, pode ser uma estratégia didática valiosa para o ensino de Química, mesmo fora do espaço físico do laboratório. Futuras pesquisas podem explorar a combinação de diferentes estratégias didáticas para potencializar o aprendizado.

Palavras-chave: Funções inorgânicas. Indicador de açaí. Ensino com experimentação.

Abstract

The use of experiments represents a methodological possibility for teachers to make their classes more engaging for students, that is, a didactic resource capable of elucidating concepts considered abstract. In this context, the objective is to promote understanding of the topic of inorganic functions through the use of açaí indicator as a didactic resource, becoming a viable alternative for pedagogical spaces with limited resources. The methodology consists of conducting an Inorganic Chemistry class with two pre-university preparatory groups. The classroom development included a theoretical moment followed by a practical moment using experimentation, in addition to the application of a post-class questionnaire as a data collection instrument. For data analysis, obtained through the collection instrument, the content analysis method was used. The results indicate that the demonstration of the experiment with the natural açaí indicator facilitated the understanding of Inorganic Chemistry content. In this context, the visual nature of the activity was perceived as a concrete element, in contrast to the abstract nature of the content addressed, thus being a positive aspect in facilitating content comprehension. The study demonstrates that the use of natural pH indicators, specifically those derived from açaí, can be a valuable didactic strategy for teaching Chemistry, even outside the physical laboratory space. Future research may explore the combination of different didactic strategies to enhance learning.

Keywords: Inorganic Functions. Açaí Indicator. Experimentation-based Teaching.

Resumen

El uso de experimentos constituye una posibilidad metodológica para que el profesor haga sus clases más interesantes para los estudiantes, es decir, un recurso didáctico con la capacidad de esclarecer conceptos considerados abstractos. En este sentido, se pretende promover la comprensión del tema de las funciones inorgánicas mediante el uso del indicador de açaí como recurso didáctico, convirtiéndose en una alternativa viable para espacios pedagógicos con pocos recursos. La metodología consiste en la realización de una clase de Química Inorgánica con dos grupos de preparación preuniversitaria. El desarrollo en el aula incluyó un momento teórico y un segundo momento práctico

mediante la experimentación, además de la aplicación de un cuestionario posterior a la clase como instrumento de recolección de datos. Para el análisis de los datos, obtenidos a través del instrumento de recolección, se utilizó el método de análisis de contenido. Los resultados señalan que la demostración del experimento con el indicador natural de açaí facilitó la comprensión del contenido de Química Inorgánica. En este contexto, el carácter visual de la actividad fue percibido como un elemento concreto, en contraste con la naturaleza abstracta del contenido abordado, siendo por lo tanto un aspecto positivo en la facilitación de la comprensión del contenido. El trabajo demuestra que el uso de indicadores naturales de pH, específicamente los derivados del açaí, puede ser una estrategia didáctica valiosa para la enseñanza de la Química, incluso fuera del espacio físico del laboratorio. Investigaciones futuras pueden explorar la combinación de diferentes estrategias didácticas para potenciar el aprendizaje.

Palabras clave: Funciones inorgánicas. Indicador de açaí. Enseñanza con experimentación

Introdução

A Química possui influência em diversas áreas da sociedade, uma vez que vários de seus termos estão presentes no cotidiano, embora não sejam notados, como por exemplo o termo “ácido”. Diante disso, nota-se a importância da compreensão dos conceitos químicos apresentados durante a educação básica e da busca por formas de apresentação desses conceitos que sejam atrativas para os alunos.

Tal fato ganha apoio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que prevê o ensino de Ciências, e por consequência Biologia, Física e Química, desde os anos iniciais da educação infantil até o ensino médio (Brasil, 2018), reforçando a relevância da educação química para os indivíduos e para sua formação cidadã.

Na Química o termo “ácido” está associado a substâncias que liberam íons de hidrogênio (H^+) em solução, enquanto bases são substâncias que liberam íons de hidróxido (OH^-) o que diminui a concentração de íons H^+ . Uma série de promoções institucionais apontam para a importância da educação química, a compreensão acerca dos conceitos químicos possibilita a identificação e conscientização da química cotidiana (Zaterka & Mocellin, 2024).

Contudo, a educação química atual ainda se apresenta de forma frágil quanto a contextualização e prioriza a memorização de fórmulas e nomenclaturas, separando o conteúdo da vivência, sendo considerada monótona e desinteressante por grande parte dos alunos. Por isso, é importante a utilização de aulas práticas ou outros recursos

educacionais para viabilizar a construção dos conhecimentos químicos (Catapan *et al.*, 2022).

Dessa forma, a utilização de experimentação e aulas práticas vem a ser uma possibilidade para o professor de Química, ou de Ciências, de contextualizar o conteúdo a ser ministrado. Sob esse aspecto, a experimentação é um recurso didático com capacidade de elucidar conceitos abstratos, contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes (Blasques *et al.*, 2023).

Sob esse aspecto, o uso de indicadores ácido-base, substâncias que alteram a coloração do sistema em que são adicionadas dependendo do pH do meio (sendo ácido, neutro ou básico), torna-se uma alternativa para implementação da experimentação no ensino de forma simples e eficaz. Entre os exemplos de indicadores estão os indicadores naturais, produzidos a partir de matéria orgânica, principalmente plantas, que favorecem a contextualização com a realidade do aluno quando empregado em aula (Yamaguchi *et al.*, 2020).

Vale ressaltar que uma aula que utilize experimentação não necessita ser complexa ou utilizar reagentes industriais e vidrarias. Levando em consideração a simplicidade de materiais para a realização do experimento com indicador de açaí, os experimentos envolvendo os conceitos e identificação de ácidos e bases são vistos como de fácil acesso em aulas de *Química*. Tal facilidade de aplicação decorre de a vantagem das soluções utilizadas serem encontradas no cotidiano, como vinagre, produtos de limpeza, sucos de frutas, entre outros (Nunes *et al.*, 2022).

Baseado nisso, o uso de experimentação para o ensino de funções inorgânicas é uma possibilidade viável, mesmo a professores com poucos recursos, pois estes podem fazer seus próprios indicadores naturais e utilizá-los para demonstrar o conteúdo de funções inorgânicas, o qual é dividido em quatro grupos de substâncias: ácidos, bases, sais e óxidos (Perovano *et al.*, 2018).

Entre os indicadores naturais, o indicador ácido-base de açaí é de fácil acesso na região Amazônica e chama atenção para o experimento, por ser o fruto tão presente no cotidiano dos alunos e que pode vir a ser objeto de estudo. Desta maneira, a utilização de indicadores de pH apresenta um potencial pedagógico para a melhor compreensão de funções inorgânicas e escala de pH (Silva *et al.*, 2018). Portanto, esta pesquisa objetiva

analisar o potencial de compreensão acerca do tema de funções inorgânicas através do uso de indicador de açaí como recurso didático.

Metodologia

No contexto da disciplina de estágio supervisionado, foi ministrada uma aula com duas turmas de pré-vestibular de um cursinho gratuito destinado a alunos da rede pública de ensino, baseada no que propõem a BNCC para alunos do ensino médio. A aula foi organizada em dois momentos: momento expositivo e momento experimental. No momento expositivo foi realizada uma aula teórica, na qual houve uma introdução sobre indicadores de pH, funções inorgânicas e sua presença no cotidiano. Após isso, foram aprofundados os conceitos de ácidos e bases, a concentração de íons H^+ e OH^- , como se relacionam com a escala de pH.

No momento experimental, em função da carga horária destinada à disciplina de Química e ao planejamento de contingente de aulas destinado a cada assunto, optou-se por um experimento demonstrativo. No qual utilizou-se o indicador natural de açaí (feito com o fruto in natura fervido, macerado com álcool e filtrado) e quatro materiais cotidianos (vinagre, suco de limão, água sanitária e bicarbonato de sódio), que foram dispostos, separadamente, em copos de vidro transparentes, diluídos com água. Em cada copo foram adicionadas 10 gotas do indicador e o conteúdo de cada copo foi agitado.

Após isso, o professor regente relacionou o observado na experimentação com o conteúdo ministrado, abordando como a mudança de coloração facilitou a identificação do caráter ácido ou básico das amostras e a liberação do íon compatível com a função inorgânica. O indicador de açaí tem por função indicar através das cores que manifesta as funções inorgânicas de acidez e basicidade e assim delimitar se o pH das substâncias eram compatíveis com o pH ácido ou básico.

Para a avaliação da metodologia utilizada, ao final da aula, foi utilizado um instrumento de coleta de dados, impresso, contendo 3 questões discursivas, identificadas com a letra P e numeradas de 1 a 3. Para a análise das respostas, os alunos foram identificados com a letra A e numerados de 1 a 47. As questões presentes no instrumento de coleta visavam verificar as contribuições da experimentação para o aprendizado de Química Inorgânica. As questões podem ser visualizadas no quadro 1 abaixo.

Quadro 1 - *Questões do instrumento de coleta de dados.*

| Identificação | Perguntas |
|----------------------|---|
| P1 | Você já tinha ouvido falar sobre indicador de açaí? Se sim, em que contexto você encontrou essa informação? |
| P2 | Quais aspectos da Química Inorgânica você acha que podem ser melhor compreendidos através do uso de indicador de açaí? |
| P3 | Qual a sua compreensão atual sobre o indicador de açaí? Facilitou seu entendimento de conceitos de Química Inorgânica? Por quê? |

Fonte: Autores (2025)

A análise dos dados se deu de forma qualitativa, sendo analisados os relatos e opiniões dos participantes nas perguntas discursivas, os autores Kripka e outros (2015) definem a pesquisa qualitativa como sendo uma pesquisa que se baseia na leitura e análise de documentos e instrumentos de coleta.

Para a análise das respostas dos alunos foi utilizada a análise de conteúdo proposto por Laurence Bardin (2011) que se baseia na pré-análise dos dados obtidos no questionário, a exploração do material, o tratamento e análise do material e sua categorização de acordo com critérios já definidos. Para este trabalho os critérios pré-definidos são para P1 “conhecem” e “não conhecem”; para P2 “identificação visual do comportamento do material” e “ausência de identificação visual”; para P3 “opinião positiva” e “opinião negativa”.

Além da análise de dados, realizou-se pesquisas bibliográficas no Google Acadêmico, a fim de procurar obras que abordassem o tema para a construção da introdução e discussão deste trabalho. Utilizou-se na busca as palavras-chave “indicador de açaí”, “experimentação em química” e “indicadores naturais”, foram levados em consideração artigos e a BNCC atual, ou seja, a versão de 2018, por ser o documento responsável por reger a base da educação nacional, a fim de adequar a proposta didática de acordo com o documento oficial, que prevê práticas e o uso de questões do cotidiano, além de apoiar o desenvolvimento crítico dos estudantes.

Resultados e Discussões

A respeito das respostas da pergunta 1 (P1), referente aos conhecimentos sobre os indicadores de açaí, observou-se que a maioria dos alunos não tinham conhecimento sobre a existência do indicador de açaí e nem outros indicadores naturais de pH. Contudo,

dois alunos relataram conhecerem os indicadores por meio da internet, também foram tomadas como base três respostas dentre as 45 que indicavam não conhecer o indicador. As respostas foram destacadas e categorizadas no quadro 2.

Quadro 2 - Exemplos de respostas dos estudantes à pergunta P1.

| Categoria | Respostas |
|------------------|--|
| Não conhecem | A7 “Não, foi a primeira vez que tive contato com esse conteúdo.” A22 “Nunca tinha ouvido falar.” A48 “Ainda não, até essa aula.” |
| Conhecem | A8 “Sim, em videoaulas.” A23 “Sim, em uma matéria na internet.” |

Fonte: Autores (2025).

De acordo com Yamaguchi *et al.* (2020), a falta de conhecimento dos alunos acerca dos indicadores naturais reflete a ausência de aulas experimentais e contextualizadas sobre Química Inorgânica na educação básica, resultando no pouco entendimento da maioria dos alunos sobre o conteúdo. Dessa forma, a apresentação do indicador de açaí mostra-se importante para o aluno expandir as possibilidades de conexões do conteúdo de Química Inorgânica e substâncias de seu cotidiano, tornando o conteúdo menos abstrato.

A respeito da segunda categoria “Conhecem”, Berribili e Mill (2018) destacam que a internet possibilitou aos alunos terem acesso a vídeos tutoriais, sites de buscas entre outros meios que extrapolam o âmbito escolar, permitindo aos alunos conhecerem informações por curiosidade própria com mais facilidade e ter acesso a conteúdos ministrados de formas diferentes do visto em sala de aula, ou que nunca foram abordados anteriormente.

A respeito do segundo questionamento (P2), sobre os aspectos positivos da utilização do indicador ácido-base para a compreensão do tema de funções inorgânicas, destaca-se como categoria predominante a facilidade de identificação das substâncias ácidas e básicas por meio da mudança de cores dos sistemas observados, foram tomadas como base três respostas dentre as 47, pois todos os alunos identificaram a mudança de coloração das amostras, frente ao indicador de açaí, como aspectos positivo para a compreensão, como pode ser observado no quadro 3.

Quadro 3 - Exemplos de respostas dos estudantes à pergunta P2.

| Categorias | Respostas |
|-------------------|------------------|
|-------------------|------------------|

| | |
|---|---|
| Identificação visual do comportamento do material | A4 “Pode-se identificar através das cores ou nível de pH de maneira mais rápida.” A43”Sobre as mudanças de coloração dos elementos.” A31 “O aspecto da cor que determina se é ácido, neutro ou base.” |
| Ausência de identificação visual | - |

Fonte: Autores (2025)

Segundo Silva *et al.* (2018), o uso de indicadores naturais em experimentos realizados em sala de aula é um método eficaz para facilitar a aprendizagem de conteúdos de Química, pois torna o ensino mais atrativo e dinâmico para os alunos, considerado um ponto positivo por parte deles, por meio da mudança de coloração.

Considera-se, portanto, satisfatório o fato de todos os alunos conseguirem identificar a mudança de coloração em consonância com o fator pH, pois o pH pode ser relacionado com as cores manifestadas por cada substância testada visto que o pH ácido possui valor menor que 7 e o pH básico valor maior que 7. Assim comprovando seu caráter ácido ou básico de acordo com a coloração manifestada e fornecendo uma previsão superficial do valor do pH (maior ou menor que 7).

Ademais, a questão 3 (P3), relativa à compreensão atual do indicador de açaí e das contribuições da experimentação apresentada para o aprendizado dos conceitos de Química Inorgânica, nota-se um grande número de respostas relatando a compreensão sobre indicador e da facilitação dos conteúdos ministrados, num total de 45 respostas positivas, destacam-se três respostas, contudo, houve duas respostas negativas, como é organizado no quadro 4.

Quadro 4 - Exemplos de respostas dos estudantes à pergunta P3.

| <i>Categoria</i> | <i>Respostas</i> |
|------------------|--|
| <i>Positiva</i> | A5 “Com exceção do indicador de repolho roxo, eu só tinha ouvido falar de indicadores não naturais. Acredito que o açaí seja mais acessível e sustentável.” A28 “Minha compreensão sobre o assunto melhorou muito é que esses indicadores têm um papel muito importante em facilitar o estudo sobre o assunto.” |
| <i>Negativa</i> | A25 “Não compreendo, mas é importante.” A15 “Não tenho nenhuma compreensão.” |

Fonte: Autores (2025)

Os indicadores são substâncias que mudam de cor em resposta a mudanças no pH devido à reação química com a substância testada, ou seja, a mudança de coloração depende unicamente da substância escolhida e de seu pH. A primeira categoria demonstra

que o uso de indicadores naturais de pH, como o extrato de repolho roxo, beterraba e açaí, podem ser utilizados para o ensino de conceitos químicos em sala de aula, pois a maioria dos alunos demonstrou que teve melhora em sua compreensão. Sob esse aspecto, Barboza et al. (2022) destacam que o uso de indicadores naturais de pH pode ajudar a desenvolver habilidades críticas nos alunos.

A respeito disso, segundo Almeida *et al.* (2020), o uso desses indicadores naturais melhora a compreensão dos alunos sobre os conceitos inorgânicos, de pH e de suas aplicações práticas, uma vez que as Funções inorgânicas são classificadas de acordo com a liberação de íons de hidrogênio (H^+) e íons de hidróxido (OH^-), pois quanto mais ácida a solução, menor seu pH, a escala de pH mede o nível de concentração de íons de hidrogênio em uma solução.

Embora as duas respostas da outra categoria demonstrem que experimentos com indicador de açaí possuem limitações, pois os alunos tiveram dificuldade em discorrer sobre sua importância. Destaca-se que experimentos podem não ser suficientes para desenvolver uma compreensão profunda dos conceitos químicos envolvidos e que devido a individualidade do processo de aprendizagem, seja necessário utilizar outras estratégias didáticas em conjunto com a experimentação.

Considerações Finais

O uso de indicadores naturais de pH, no caso desta pesquisa produzido a partir do açaí, é uma ferramenta valiosa para o ensino sobre conceitos químicos como ácidos e bases. A experimentação com indicador de açaí facilitou a compreensão dos alunos sobre o conteúdo, tornando o ensino mais atrativo e dinâmico. Os resultados mostraram que todos os alunos identificaram a mudança de coloração relacionada à reação do indicador na presença de íons de H^+ ou OH^- das soluções, ou seja, o aspecto visual é positivo para a compreensão, e quase todos demonstraram avanço na construção de seus conhecimentos a respeito das funções inorgânicas ácido e base, escala de pH e sobre os indicadores naturais. Embora algumas limitações tenham sido observadas, a pesquisa sugere que o uso de indicadores naturais de pH pode ser uma estratégia didática valiosa para o ensino de Química. Futuras pesquisas podem explorar a combinação de diferentes estratégias didáticas para potencializar o aprendizado.

Referências

- Almeida, C. dos S., Yamaguchi, K. K. de L., & Souza, A. de O. (2020). O uso de indicadores ácido-base naturais no ensino de Química: uma revisão. *Research, Society and Development*, 9(9).
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC.
- Barboza, R. S., Valea, D. L., Gomes, T. C. A., Mesquita, T. L., Silva, C. A. C. da, & Camargo, G. do N. (2022). Interdisciplinary education through the development of a cost-effective photometric pH meter sensor using natural pigments. *Química Nova*, 45(6), 750–759.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo* (1. ed.). São Paulo: Edições 70.
- Berribili, E. G.-R., & Mill, D. (2018). Impacto cognitivo do uso intensivo da internet: A autonomia dos estudos com dispositivos na adolescência. *Educação & Formação*, 3(9), 177–188.
- Blasques, D. C., Silveira, M. P., & Cedran, J. C. (2023). Concepções iniciais de licenciandos(as) participantes do PIBID Química sobre experimentação no ensino de Química. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 16(2), 383–404.
- Catapan, S. M., Liberato, M. da C. T. C., Lopes, M. B., Pedrosa, M. C. P., Souza, J. V. A., & Teixeira, L. D. S. (2022). Uso de indicadores naturais ácido-base como facilitadores no ensino de química. *Brazilian Journal of Development*, 8(3), 17694–17711. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/45093>
- Kripka, R., Scheller, M., & Bonotto, D. L. (2015). Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e características na pesquisa qualitativa. *Investigação Qualitativa em Educação / Investigación Cualitativa en Educación*, 2, 243–247.
- Nunes, C. N., Jansen, A. B., & Quináia, S. P. (2022). Otimização da extração de antocianinas presentes no feijão-preto e impregnação do extrato em matriz polimérica natural para uso como indicador de pH. *Química Nova*, 45(1), 113–120.
- Perovano, L. P., Pontara, A. B., & Mendes, A. N. F. (2018). Dominó inorgânico: uma forma inclusiva e lúdica para ensino de Química. *Revista Conhecimento Online*, 2, 37–50. <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/1088>
- Silva, R. J., Carvalho-Oliveira, J. C., Sampaio, I. S., Almeida, C. P. M., & Oliveira, A. C. (2018). O ensino de ácidos e bases a partir do indicador natural produzido com açaí (*Euterpe oleracea* Mart). *Revista Extensão & Cidadania*, 5(9–10), 1–13.
- Yamaguchi, K. K. de L., Peres, E. G., Santos, E. M., & Silva, M. F. (2020). Valorização

regional e o ensino: o uso de açaí Amazônico (*Euterpe precatoria*) como indicador ácido-base. *Scientia Amazonia*, 9(1), E1–E9.

Zaterka, L., & Mocellin, R. (2024). A Química como parte da Cultura: uma reflexão filosófica acerca da imprevisibilidade, da temporalidade e da capilarização socioambiental das entidades químicas. *Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química*, 5(1), jan./dez. Brasília-DF.

Submetido em: 29/06/2025

Aceito em: 21/12/2025

Publicado em: 29/12/2025

Periódico organizado pela Sociedade Brasileira de Ensino de Química – SBEnQ



Este texto é licenciado pela [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).