

COLORINDO A CIÊNCIA: BATATA-DOCE ROXA (*IPOMOEA BATATAS* (L.) LAM.) E SEU USO DIDÁTICO NAS DISCIPLINAS DE QUÍMICA E BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

COLORING SCIENCE: PURPLE SWEET POTATO (*IPOMOEA BATATAS* (L.) LAM.) AND ITS DIDACTIC USE IN CHEMISTRY AND BIOLOGY SUBJECTS IN HIGH SCHOOL

COLORANTES: PATATAS DULCES MORADA (*IPOMOEA BATATAS* (L.) LAM.) Y SU USO DOCENTE EN ASIGNATURAS DE QUÍMICA Y BIOLOGÍA EN LA ESCUELA SECUNDARIA

Tiago Maretti Gonçalves¹
Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi²

RESUMO: Esse artigo buscou propor o uso da Batata doce roxa (*Ipomoea batatas* (L.) LAM.) em atividades experimentais aplicada aos alunos do Ensino Médio, nas disciplinas de Química (Indicador natural de pH) e na Biologia (Ação da enzima catalase e detecção do amido por meio do Lugol à 3%). A metodologia empregada utilizou materiais simples e do cotidiano, com o objetivo de facilitar e instigar a aprendizagem dos discentes. No que tange aos resultados encontrados, o uso da Batata doce roxa no ensino de Química, pode ser um excelente recurso alternativo como indicador natural de pH, permitindo trabalhar o assunto de funções inorgânicas. Já na Biologia, esse tubérculo permite a discussão e importância das enzimas para os seres vivos e a função da enzima catalase pela reação de decomposição dessa enzima pelo seu substrato o Peróxido de Hidrogênio (Água oxigenada), liberando gás oxigênio (bolhas), água e calor. O assunto de estrutura e função de carboidratos também pode ser contemplado, havendo reação positiva com o Iodo (coloração azul marinho) em contato com o amido da batata doce roxa. Como conclusão, o uso de produtos naturais, como proposto neste trabalho se desponta como um valioso recurso no ensino de Química e Biologia, permitindo despertar e motivar a aprendizagem dos alunos, além de favorecer a ótica da experimentação científica.

953

Palavras-chave: Amido. Aula experimental. Catalase. Enzimas. Indicador de pH.

ABSTRACT: This article sought to propose the use of purple sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) LAM.) in experimental activities applied to high school students in the subjects of Chemistry (natural pH indicator) and Biology (action of the enzyme catalase and detection of starch using 3% Lugol's iodine). The methodology employed used simple, everyday materials, with the aim of facilitating and instigating student learning. Regarding the results found, the use of purple sweet potato in the teaching of Chemistry can be an excellent alternative resource as a natural pH indicator, allowing the subject of inorganic functions to be worked on. In Biology, this tuber allows the discussion and importance of enzymes for living beings and the function of the enzyme catalase through the decomposition reaction of this enzyme by its substrate, Hydrogen Peroxide (hydrogen peroxide), releasing oxygen gas (bubbles), water and heat. The subject of carbohydrate structure and function can also be considered, with a positive reaction with iodine (navy blue color) in contact with purple sweet potato starch. In conclusion, the use of natural products, as proposed in this work, emerges as a valuable resource in the teaching of Chemistry and Biology, allowing to awaken and motivate students' learning, in addition to favoring the perspective of scientific experimentation.

Keywords: Starch. Experimental class. Catalase. Enzymes. pH indicator.

¹Doutor em Ciências (Genética Evolutiva e Biologia Molecular), UFSCar –SP.

²Doutora em Química, Universidade Federal do Amazonas–AM.

RESUMEN: Este artículo buscó proponer la utilización de la batata morada (*Ipomoea batatas* (L.) LAM.) en actividades experimentales aplicadas a estudiantes de secundaria, en las asignaturas de Química (Indicador natural de pH) y Biología (Acción de la enzima catalasa y detección de almidón utilizando Lugol al 3%). La metodología empleada utilizó materiales sencillos y cotidianos, con el objetivo de facilitar e instigar el aprendizaje del alumnado. Respecto a los resultados encontrados, el uso del boniato morado en la enseñanza de la Química puede ser un excelente recurso alternativo como indicador natural de pH, permitiendo trabajar el tema de funciones inorgánicas. En Biología, este tubérculo permite la discusión e importancia de las enzimas para los seres vivos y la función de la enzima catalasa a través de la reacción de descomposición de esta enzima por su sustrato Peróxido de Hidrógeno (Agua oxigenada), liberando gas oxígeno (burbujas), agua y calor. También se puede considerar el tema de la estructura y función de los carbohidratos, con una reacción positiva con el yodo (color azul marino) en contacto con almidón de batata morada. En conclusión, el uso de productos naturales, tal y como se propone en este trabajo, surge como un recurso valioso en la enseñanza de la Química y la Biología, permitiendo despertar y motivar el aprendizaje de los estudiantes, además de favorecer la perspectiva de la experimentación científica.

Palabras clave: Almidón. Clase experimental. Catalasa. Enzimas. Indicador de pH.

INTRODUÇÃO

O ensino de Química e Biologia no Ensino Médio apresenta diversos desafios, entre os quais se destacam a abstração conceitual e a dificuldade de contextualização dos conteúdos curriculares com a realidade cotidiana dos estudantes. Os motivos para que isso aconteça são diversos, dos quais cita-se a ausência de infraestrutura de laboratórios, a quantidade excessiva de aulas e pouco tempo de preparação e pouca capacitação dos docentes, entre outras.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), para Ciências da Natureza no Ensino Médio, espera-se que exista um ensino que oportunize a formação de cidadãos mais preparados para a realidade e os desafios presentes século XXI. Para tanto, o uso de abordagens baseadas nas vivências, experimentações e práticas investigativas são úteis para retratar a importância desses conhecimentos (Pires *et al.*, 2024)

O uso de produtos naturais que são comuns ao cotidiano discente vem sendo utilizados de forma exitosa no ensino de Ciências. A aproximação da realidade dos discentes com o que é estudado em sala de aula torna o aprendizado motivador e construtivo. Dessa forma, faz-se necessário que o que seja aprendido no ambiente escolar possa apresentar um significado e possa desenvolver habilidades e competência dos discentes instigando o compartilhamento de ideias, discussões e reflexões (Lima *et al.*, 2022).

Diante desse cenário, práticas experimentais que utilizem materiais simples e de fácil acesso apresentam-se como estratégias pedagógicas interessantes, uma vez que podem

contribuir para a busca de uma aprendizagem que estimula a curiosidade, o pensamento crítico e o engajamento dos discentes. Entre as habilidades que podem ser desenvolvidas, tem-se a observação, questionamentos, levantamento de hipóteses, e habilidades mais avançadas, como planejar, prever e interpretar dados.

Além disso, a interdisciplinaridade das diversas áreas do conhecimento possibilita uma integração de conhecimentos científicos e tecnológicos que contribuem para a formação integral e desenvolvimento dos indivíduos como um ser social e capaz de resolver problemas nos mais diversos níveis de escolarização (Giordan, 1999; Leite, 2018).

Dentre as matérias primas que podem ser utilizadas, tem-se a *Ipomoea batatas* (L.) Lam., popularmente conhecida como batata-doce roxa, é um tubérculo amplamente cultivado e consumido em diversas regiões do Brasil, sendo reconhecida por seu potencial nutricional e pela presença de compostos fenólicos, como as antocianinas, que conferem a coloração característica a este alimento. Além de suas propriedades nutricionais, essa classe química presente na batata-doce roxa apresenta potencial para aplicações didáticas, especialmente no ensino de Química, devido à variação de cor em função da acidez do meio. Além disso, há substâncias que possibilitam a realização de experimentos simples, como a detecção de amido e a demonstração da ação de enzimas, como a catalase, em aulas de Biologia (Cascon *et al.*, 1984; Barbiero *et al.*, 2024).

955

Dessa forma, o presente artigo objetiva investigar e propor o uso da batata-doce roxa (*Ipomoea batatas* (L.) LAM.) como recurso didático em atividades experimentais no Ensino Médio, abordando a utilização deste tubérculo como indicador natural de pH nas aulas de Química, e como ferramenta para a compreensão dos conceitos de ação enzimática e detecção de amido nas aulas de Biologia. A pesquisa busca, ainda, discutir as potencialidades pedagógicas dessa abordagem no processo de ensino-aprendizagem, ressaltando a importância de práticas experimentais contextualizadas e de baixo custo no ensino de Ciências, tornando a aprendizagem mais criativa, instigante e potencializando a ótica da experimentação científica.

METODOLOGIA

O produto educacional, se insere como uma proposta metodológica e possui como alvo os alunos do Ensino Médio, nas disciplinas de Química e Biologia. Seu resultado pode ser analisado sob uma ótica qualitativa segundo relatos proposto por Estrela (2018). Abaixo, estão

elencados os materiais necessários para a realização de cada atividade, bem como o passo a passo e o protocolo a ser entregue aos alunos.

Atividade experimental I: Utilizando o extrato aquoso da casca da Batata doce roxa como Indicador natural de pH em alimentos do cotidiano

Materiais necessários:

1 Batata doce roxa;
Faca sem pontas;
Vasilhame para fervura;
Fogão;
Copo dosador;
Vidro com capacidade para 1L;
Alimentos do cotidiano para serem testados;
Pequenos copos ou tubos de ensaio;
Pipeta Pasteur ou Conta-gotas;
Coador ou Papel fitro.

Confecção do extrato aquoso da casca de Batata doce roxa

O extrato aquoso da casca de batata doce roxa foi confeccionado seguindo o protocolo proposto por Gonçalves e Yamaguchi (2024). Inicialmente, deverá ser utilizada uma faca sem pontas para a retirada da casca da batata doce roxa e reservar (Figura 1).

Figura 1. Batata doce roxa, utilizada no experimento proposto. À esquerda, sua rasca retirada para a confecção do extrato aquoso indicador de pH.



Fonte: Autores (2025).

Logo em seguida, medir por meio de um copo dosador cerca de 400 mL de água filtrada, acondicionando em um vasilhame. Colocar a água para fervura no fogão, e quando a água estiver em ebulição, inserir as cascas da batata doce roxa. Esses componentes deverão ser submetidos a fervura até que a água esteja com coloração roxa (em torno de 8 minutos). Filtrar essa solução (extrato aquoso natural ácido-base) e acondicioná-la em um recipiente para o uso na identificação do pH nos alimentos do cotidiano.

A condução da atividade experimental segue o protocolo publicado por Gonçalves e Yamaguchi (2024). Em cada tubo de ensaio ou copos transparentes, adicionar por meio do uso

de seringa graduada, cerca de 2 mL do extrato aquoso indicador natural da casca de batata doce roxa. Na sequência, adicionar com o uso da Pipeta Pasteur algumas gotas ou 2 mL dos produtos caseiros a serem testados o seu pH, respeitando-se a ordem apresentada na Tabela 1. O tomate e o limão devem ser descascados, e sua polpa interna macerada, obtendo-se o seu suco. Com o bicarbonato de sódio, adicionar uma colher de chá para ser testado e a pastilha antiácido, poderá ser utilizado a sua metade. Para a realização dessa atividade experimental, o professor poderá sugerir aos alunos, alimentos e produtos do cotidiano, como exemplo:

Seringa graduada de 5ml ou Pipeta Pasteur;
 Pequenos copos transparentes ou tubos de ensaio;
 Ácido clorídrico (HCl) (encontrado facilmente em lojas de produtos de limpeza);
 1 limão;
 Vinagre de álcool (CH₃COOH);
 1 tomate;
 1 refrigerante de Soda Limão;
 Água filtrada;
 Bicarbonato de sódio (NaHCO₃) (facilmente adquirido em farmácias);
 Pastilha antiácido (facilmente adquirida em farmácias);
 Hipoclorito de sódio (NaClO);
 Amônia (NH₄OH) (facilmente adquirido em farmácias);
 Hidróxido de Sódio (NaOH) (facilmente encontrado em lojas de produtos químicos).

Tabela 1. Montagem dos tratamentos a serem testados e sua faixa de pH conhecidas.

Produtos caseiros a serem testados (Tratamentos)	Indicador ácido-base natural	pH conhecido
2 mL de Ácido Clorídrico (HCl).	2mL do Extrato aquoso da casca de Batata doce roxa em cada tratamento.	1
2 mL de do suco da polpa do Limão.		2
2 mL de Vinagre.		3
2 mL do suco da polpa do Tomate.		4
2 mL de Refrigerante de Soda Limão.		5 - 6
2 ml de água filtrada.		7
Bicarbonato de Sódio.		8
Metade da Pastilha antiácido.		9
2 mL de Hipoclorito de Sódio.		9 - 10
2 mL de Amônia.		11
2 mL de Hidróxido de Sódio.		14

Fonte: Autores (2025).

Atividade experimental II: Ação da enzima catalase na polpa da Batata doce roxa

Materiais necessários:

1 Batata doce roxa;
 Faca sem pontas;
 2 Pires ou pratos pequenos;
 Peróxido de Hidrogênio 3% (facilmente adquirido em farmácias);
 Conta gotas ou Pipeta Pasteur.

Condução da atividade experimental

Por meio do uso da faca sem pontas, cortar duas rodela de batata doce roxa. Em uma, não realizar nenhuma interferência, pois será o tratamento controle do experimento. Na outra porção, administrar algumas gotas de peróxido de hidrogênio (3%). Solicitar aos alunos que observem o fenômeno ocorrido, anotando no caderno os resultados. Logo após a realização da atividade experimental, poderá ser proposto aos alunos a resolução de uma lista de exercícios, como proposta a seguir (Figura 2). Na tabela 2, com o intuito de facilitar a correção pelo professor, está o gabarito comentado das questões propostas.

Figura 2. Sugestão de exercícios aplicados aos alunos para potencializar a aprendizagem. Imprimir, recortar.

Roteiro de Atividade Interdisciplinar: Química e Biologia

Tema: Ação da Enzima Catalase na Batata-Doce Roxa

Nome do(a) aluno(a): _____ Data: _____ Turma: _____

Instruções: Leia com atenção cada questão e escolha a alternativa correta. Utilize seus conhecimentos de Química e Biologia vivenciado na aula prática proposta para interpretar os experimentos e compreender o papel da enzima catalase na batata-doce roxa.

Questão 1 – (Fácil)
Durante uma aula prática, um grupo de alunos adicionou peróxido de hidrogênio (H_2O_2) sobre um pedaço de batata-doce roxa e observou a formação de bolhas. O que está sendo liberado nessa reação?

a) Nitrogênio (N_2).
b) Oxigênio (O_2).
c) Gás carbônico (CO_2).
d) Hidrogênio (H_2).

Questão 2 – (Médio)
A catalase presente na batata-doce roxa atua sobre o peróxido de hidrogênio (H_2O_2). Essa enzima tem como principal função:

a) Quebrar as moléculas de oxigênio para liberar energia promovendo um sistema entrópico.
b) Atuar na digestão de açúcares complexos como o amido (polissacarídeo).
c) Proteger a célula contra os efeitos tóxicos do H_2O_2 , efeito detoxificante.
d) Transformar a batata-doce roxa em fonte de pigmentos, como antocianinas.

Questão 3 – (Médio)
A reação catalisada pela catalase é:
 $2 H_2O_2 \rightarrow 2 H_2O + O_2 (g) + \text{calor}$
Considerando essa equação balanceada, qual a quantidade de oxigênio (em mols) liberada quando 4 mols de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) são decompostos?

a) 1 mol
b) 2 mols
c) 3 mols
d) 4 mols

Questão 4 – (Desafiadora)
Durante uma outra atividade experimental, um grupo bastante curioso, aqueceu a batata-doce roxa sob uma temperatura de $100^\circ C$ antes de adicionar o peróxido de hidrogênio. Ao gotejarem a água oxigenada sobre a batata cozida, nenhuma reação foi observada. Qual seria a explicação mais plausível para tal fenômeno?

a) O peróxido de hidrogênio se tornou estável com o calor.
b) O oxigênio se dissolveu na água.
c) A enzima catalase foi desnaturada pelo calor.
d) A batata-doce perdeu seu pigmento natural.

Questão 5 – (Muito Desafiadora)

Na batata-doce roxa, além da ação da catalase, é possível observar mudanças de cor ao variar o pH da solução, devido à presença de antocianinas. Suponha que um aluno misture peróxido de hidrogênio (H_2O_2) com extrato de batata-doce roxa em diferentes soluções: uma ácida (pH 3), uma neutra (pH 7) e uma básica (pH 11). Além da liberação de bolhas, o que se espera observar nas cores das soluções?

- a) As três soluções manterão a mesma coloração.
- b) A solução ácida tenderá ao vermelho, a neutra ao roxo e a básica ao verde.
- c) A solução neutra será vermelha e as outras incolores.
- d) Apenas a básica mudará de cor, tornando-se preta.

Anotações: _____

Fonte: Autores (2025), com auxílio do ChatGPT (2025).

Tabela 2. Gabarito comentado das questões propostas. Uso do professor.

Questões	Alternativa correta	Justificativa comentada
1	b) Oxigênio (O_2).	A catalase decompõe o peróxido de hidrogênio em água e oxigênio, além de calor. O oxigênio pode ser observado no experimento, por meio da formação de bolhas efervescentes.
2	c) Proteger a célula contra os efeitos tóxicos da H_2O_2 .	O H_2O_2 é uma substância tóxica; a catalase atua como enzima de defesa, decompondo-o.
3	b) 2 mols.	Pela equação $2 H_2O_2 \rightarrow 2 H_2O + O_2$, a decomposição de 4 mols de H_2O_2 gera 2 mols de O_2 .
4	c) A enzima catalase foi desnaturada pelo calor.	O aquecimento a $100^\circ C$ desnatura proteínas, como enzimas, impedindo sua ação.
5	b) A solução ácida tenderá ao vermelho, a neutra ao roxo e a básica ao verde.	As antocianinas presentes na batata-doce roxa mudam de cor conforme a variação de pH.

Fonte: Autores (2025), com auxílio do ChatGPT (2025).

Atividade experimental III: Detecção do amido por meio do Lugol à 3% na polpa da Batata doce roxa

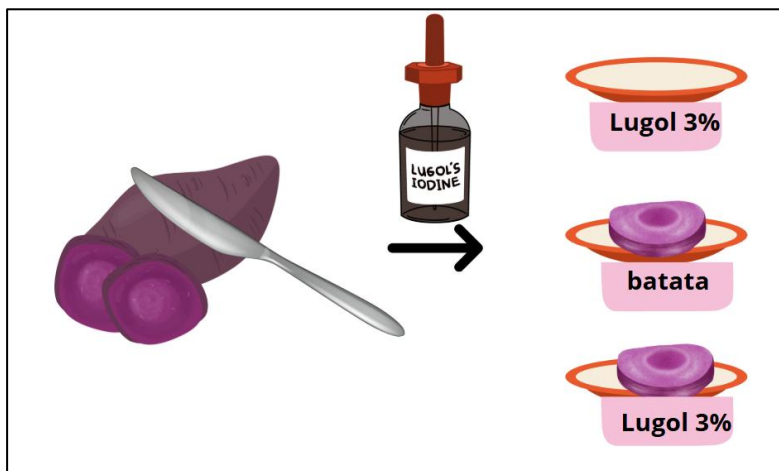
Materiais necessários:

- 1 Batata doce roxa;
- Faca sem pontas;
- 32 Pires ou pratos pequenos;
- Solução de Lugol – Tintura de Iodo a 3% (facilmente adquirido em farmácias);
- Conta gotas ou Pipeta Pasteur.

Condução da atividade experimental

Por meio do uso da faca sem pontas, cortar duas fatias de batata doce roxa. No primeiro pires, gotear apenas algumas gotas de Lugol 3%. No segundo, colocar apenas uma fatia da batata. No terceiro acrescentar a batata e gotas de Lugol a 3%, conforme a ilustração da figura 3. Observar a reação ocorrida e anotar no caderno o resultado. Após isso, sugerir aos alunos que respondam o questionamento: “Após gotear o Lugol 3% sob a superfície da batata doce roxa, o que você pode observar? Ocorreu alteração de cor? Utilizando uma abordagem investigativa, pesquise em livros ou na internet, e formule sua resposta para o fenômeno ocorrido”!

Figura 3. Atividade experimental.



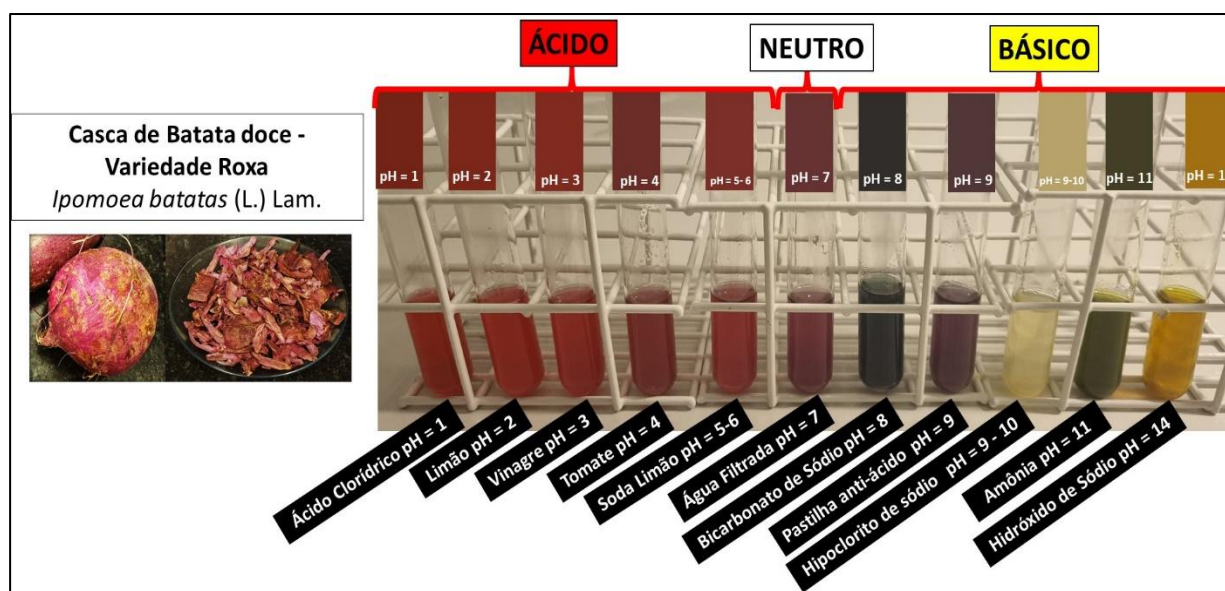
Fonte: Autores (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 4, encontra-se disposto o resultado da prática proposta utilizando o extrato aquoso da casca da batata doce roxa em produtos do cotidiano. Por meio desse extrato confeccionado, podemos perceber que houve distinção entre os produtos ácidos e básicos testados. A coloração do extrato aquoso em pH neutro ($=7$) possui coloração violeta. Em produtos ácidos testados, o extrato aquoso natural da batata doce roxa adquiriu tons avermelhados, variando conforme a evolução do pH, como pode-se observar na Figura 4. Em meio alcalino ocorreu variação de cor partindo do azul intenso (pH = 8, bicarbonato de sódio), roxo intenso (pH = 9, pastilha antiácido), cor neutra (pH = 9 e 10, hipoclorito de sódio), cor verde musgo (pH = 11, amônia) e cor amarela intensa (pH = 14,

hidróxido de sódio). Assim, por meio do extrato confeccionado podemos utilizá-lo como indicador ácido-base alternativo em aulas práticas de Química e Biologia, apresentando resultados robustos, instigando e facilitando a aprendizagem dos discentes.

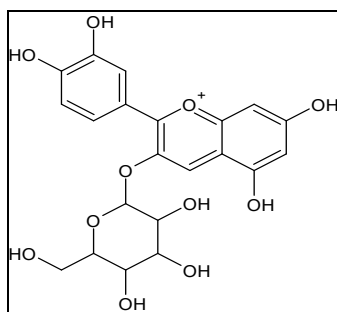
Figura 4. Extrato aquoso da casca de batata doce, como indicador natural ácido-base alternativo aplicado em produtos do cotidiano em aula prática de Química e Biologia.



Fonte: Autores (2025).

O uso de produtos naturais com o enfoque pedagógico, como o extrato aquoso indicador de pH da casca de batata doce roxa, se desponta como uma alternativa de ensino muito promissora pois possui antocianina (figura 5), que é um flavonoide que tem a capacidade de apresentar diferentes colorações de acordo com o meio em que está inserido. Segundo Arruda (2019, p. 87), “as antocianinas apresentam a propriedade de exibir diferentes colorações, dependendo do pH do meio em que se encontram, devido a grupos como hidroxilas e carboxilas ligados à sua estrutura”. Esse extrato aquoso, pode ser facilmente confeccionado, possui baixo custo e não oferece risco a saúde como é o caso de indicadores artificiais químicos produzidos como é o caso da fenoftaleína. Segundo relatos de Gomes (2020), a fenoftaleína é prejudicial a saúde pois além de ser tóxica e inflamável, pode induzir mutações genéticas levando até mesmo o aparecimento de câncer, sendo portanto, evitado ou usado com muita cautela na rotina laboratorial.

Figura 5. Antocianina presente na batata roxa (cianidina-3-O-glicosídeo)



Fonte: Autores (2025).

Na literatura, Gonçalves e Yamaguchi (2024), propuseram uma atividade experimental utilizando materiais do cotidiano, com o objetivo de facilitar e instigar a aprendizagem de tópicos de funções inorgânicas (identificação de ácidos e bases). Os autores utilizaram flores de Bela Emília, da espécie *Plumbago auriculata* para a confecção do extrato aquoso como indicador natural de pH. Por meio da proposta sugerida, os autores puderam constatar que o indicador natural supracitado possui resultados profícuos na identificação entre ácidos e bases, sendo uma ótima alternativa no ensino nas aulas de Química e/ou Biologia.

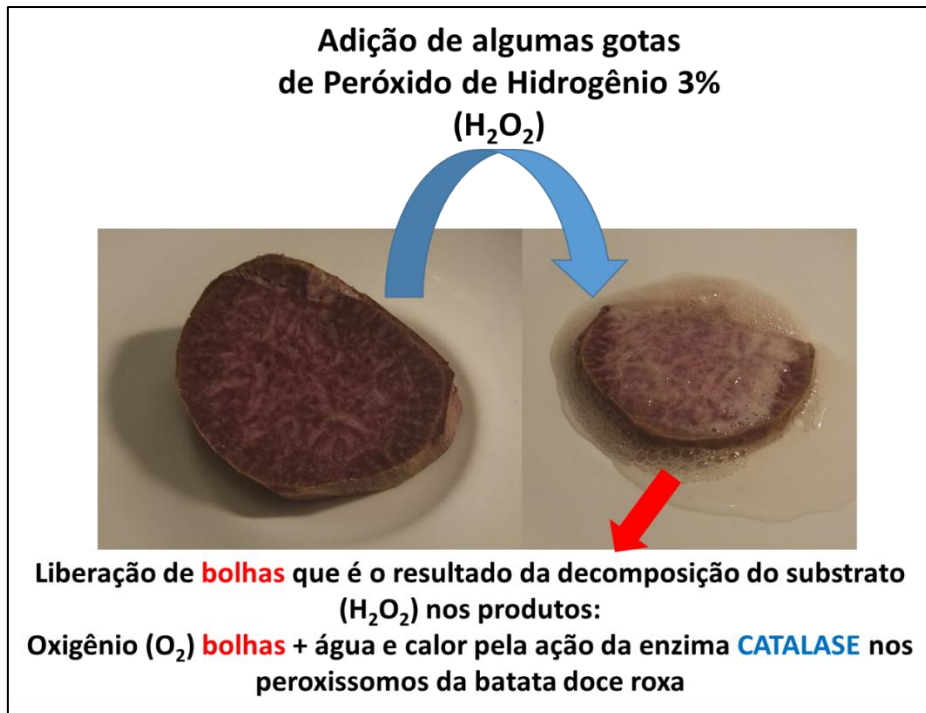
Medeiros, Santos e Castro (2024), enfatizam que o ensino sobre ácidos e bases é complexo, e pode ser um obstáculo para a plena contextualização dos discentes. Neste cenário, os autores implementaram uma aula dinâmica e diferenciada com o uso do extrato de repolho roxo na identificação de ácidos e bases em alimentos do cotidiano. Como resultado desse trabalho, os alunos dos anos finais do ensino fundamental puderam compreender melhor as funções inorgânicas (ácidos e bases), além de relacionar o assunto teórico com o vivenciado no cotidiano.

Outro trabalho bastante impactante e relevante, foi o publicado por Gonçalves e Yamaguchi (2025), no que tange a uma proposta educacional utilizando flores e folhas como indicadores naturais ácido base, aplicado nas disciplinas de Química e Biologia. Os autores, confeccionaram extratos aquosos naturais das flores de Hibisco Branco, Quaresmeira, Tumbérgia Azul e de folhas da espécie de Iresine (*Iresine herbstii*) e Alface crespa roxa. Como resultado dessa abordagem, os autores verificaram que todos esses extratos foram eficientes para a identificação dos produtos ácidos, básicos e neutros do cotidiano, sendo fortemente recomendado como indicadores naturais de pH em aulas práticas de Química e Biologia.

Na figura 6, encontra-se disposto o resultado da segunda atividade experimental sobre a ação da enzima catalase. Neste experimento simples, os alunos serão capazes de identificar o

mecanismo de ação da enzima catalase, que converte a água oxigenada (H_2O_2), formando como produtos da reação, o oxigênio (bolhas facilmente observadas no experimento), água e calor.

Figura 6. Resultados esperados do experimento proposto da ação da enzima catalase na batata doce roxa.



Fonte: Autores (2025).

Segundo Gonçalves e Yamaguchi, essa reação é classificada quimicamente como sendo de decomposição, onde o substrato é a água oxigenada. Por meio desse experimento, o professor poderá discutir com os alunos a importância das enzimas nos sistemas biológicos, seu funcionamento na catalisação (aceleração) das reações e também abordar sobre a organela do peroxissomo, que possui enzimas da classe peroxidase (como exemplo a catalase) em seu interior, capazes de livrar as células dos efeitos nocivos da água oxigenada (Gonçalves, 2021; 2024).

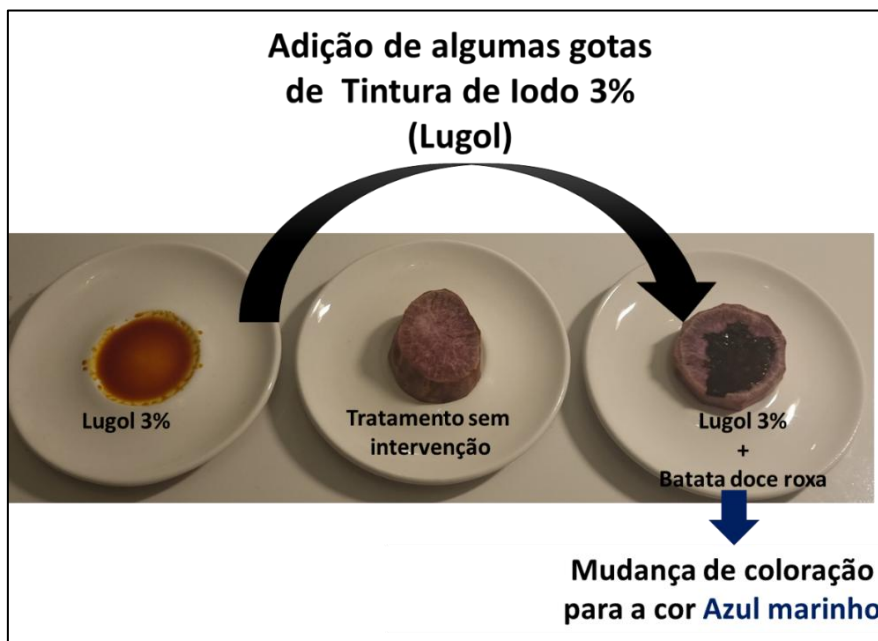
Segundo Lourenço, Felisbino e Carvalho, os peroxissomos são abundantes nos seres humanos no fígado e no rim, participando principalmente da degradação do peróxido de hidrogênio, por meio da enzima catalase. Ainda pelos relatos dos autores, essa enzima preenche cerca de 40% das organelas peroxossomais, e ainda pode agir oxidando moléculas de pequeno porte como o etanol e etanol, mecanismo esse acionado em pessoas que consomem cronicamente quantidades consideradas de álcool (Felisbino, Lourenço & Carvalho, 2013).

Assim como proposto neste trabalho, uma prática exitosa foi realizada por Soares et al. (2016) utilizando alimentos do cotidiano para elucidar a atividade enzimática da catalase tendo

como público alvo, os alunos do ensino médio na disciplina de Biologia. Os autores verificaram que essa abordagem prática permitiu uma efetiva absorção do conhecimento, instigando e despertando a curiosidade dos discentes. A atividade também propiciou aos alunos relacionar a disciplina com suas próprias realidades vivenciada no cotidiano.

Por fim, na última proposta experimental apresentada neste trabalho, podemos observar como resultado a identificação do amido por meio do lugol a 3% (Tintura de Iodo) na polpa da batata doce roxa (Figura 7). Pode-se observar a mudança de coloração do lugol para um tom azul marinho, quando em contato com a polpa da batata doce roxa. Esse fenômeno ocorre porque houve complexação do elemento Iodo, presente no lugol em contato com as cadeias longas e ramificadas do amido na batata doce roxa. Isso é verificado apenas quando temos em questão moléculas de di-, tri- ou polissacarídeos, como o amido, onde ocorre a formação de ligações glicosídicas que permitem a interação do iodo com a estrutura tridimensional desses compostos.

Figura 7. Resultado esperado para o experimento da identificação do amido por meio do Lugol 3% na Batata doce roxa.



Fonte: Autores (2025).

Em um estudo realizado por Loureiro et al. (2019), com o objetivo de identificar o amido por meio do reagente de Lugol em alimentos do cotidiano. Além disso, o estudo também constituiu um meio de recurso pedagógico para contextualizar o ensino e aprendizagem de tópicos de Bioquímica (Carboidratos). Como principal resultado, os autores verificaram que ocorreu variação no teor de amido com o reagente de Lugol utilizado nos produtos testados. Os alimentos como: a batata, pão francês, pão de forma, queijo mussarela, queijo coalho, cenoura, maçã, banana e pimenta de cheiro, apresentaram intensidade decrescente na intensidade da cor. Já a uva,

pera, queijo prato, presunto de peru e presunto magro não sofreram mudança de coloração, não havendo reação de complexação do Iodo.

Já segundo Gonçalves (2022), aulas pautadas no modo meramente expositivo podem desmotivar o interesse dos alunos, somado a isso, o conteúdo de Fisiologia Animal pode ser desafiador para a plena contextualização dos alunos. Neste sentido, o autor propôs um objeto educacional aos alunos do 2º ano de Ensino Médio, utilizando a Tintura de Iodo a 2% para facilitar e instigar a aprendizagem dos alunos, aplicando esse reagente em alimentos do cotidiano como o pão francês ou integral sob a ação da saliva (ptialina). Como resultado dessa proposta, foi verificado, na ausência de saliva, o Lugol reage com o amido, escurecendo a amostra, tornando-a azul marinha, devido a sua complexação no amido do pão. Já na presença da saliva, a coloração escura desaparece, evidenciando a digestão do amido em maltose pela enzima ptialina presente na mesma. Esse trabalho, evidenciando o uso de materiais simples do cotidiano, podem ser utilizados para impactar positivamente a aprendizagem dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Utilizando materiais de fácil acesso, presentes no cotidiano, o ensino de Ciências (Química e Biologia) podem ser contextualizados de maneira lúdica, interativa e descomplicada. Assim, tanto o indicador natural de pH da casca de batata doce, que por meio deste trabalho mostrou-se deter um grande potencial de distinção entre produtos de caráter ácidos e básicos, como o uso da Tintura de Iodo (2%) para a contextualização de tópicos de Biologia, sobre estrutura e função dos carboidratos e do peróxido de hidrogênio (3%) em assuntos relacionados a Bioquímica - enzimas, despontando-se como atividades experimentais instigantes e prazerosas além de potencializar a ótica científica, trazendo na prática a teoria vivenciada na sala de aula.

965

Outro ponto interessante é que a atividade supracitada pode ser realizada na própria sala de aula, desde que feito adaptações simples, não necessitando a existência de um laboratório físico de Ciências equipado na escola, justificando ainda mais a abordagem de atividades experimentais alternativas de ensino.

REFERÊNCIAS

ARRUDA MRE, BARBOSA EKS, DA SILVA CF, VINHAS GM. Avaliação de extratos de antocianinas como indicadores de pH obtidos por diferentes métodos. *Brazilian Journal of Food Research*. 2019;10(3):87-100.

BARBIERO GF, et al. Avaliação do teor de antocianinas em batata doce-roxa (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) in natura e processada termicamente. In: 2º Congresso de Segurança e Qualidade de Alimentos (CSQA), 2024.

- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- CASCON SC, et al. Corantes de batata doce roxa para uso em alimentos. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1984. 25 p.
- ESTRELA C. (2018). Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa. Editora Artes Médicas.
- GIORDAN M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, 1999, 10(10), p. 43-49.
- GOMES LPM. Análise do uso de indicador natural de pH à base de betalaína em comparação com a fenolftaleína para a avaliação da profundidade de carbonatação do concreto. Monografia (Curso de Engenharia Civil). Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Pau dos Ferros, 2020; 48p.
- GONÇALVES TM, YAMAGUCHI KKL. Flowers and Leafs as Natural Acid-Base Indicators: A sustainable alternative approach for teaching Chemistry and Biology. *Research, Society and Development*, 2025, [S. l.],14(4), p. e2614448589. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/48589> Acesso em: 15 abr. 2025.
- GONÇALVES TM, YAMAGUCHI KKL. O Extrato Aquoso de flores de Bela Emília (*Plumbago auriculata*) como indicador natural de pH no Ensino Investigativo de Química. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*. 2024;7(14): Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/1010> Acesso em: 15 abr. 2025.
- GONÇALVES TM, YAMAGUCHI KKL. Sequência didática investigativa em Biologia Celular: a ação da enzima catalase nos vegetais. *Revista Acervo Educacional*, 2022, 5, p. e12907.
- GONÇALVES TM. Experimentando a Biologia: uma proposta de aula prática sobre a atividade enzimática da catalase. *Revista Brasileira do Ensino Médio*. 2021, 4, p. 92-100.
- GONÇALVES TM. As leveduras borbulhantes: um experimento simples e de baixo custo para desvendar a ação da enzima catalase na Biologia. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 2024, [S. l.],10(7), p. 2678-2690. DOI: 10.51891/rease.v10i7.14836. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14836>. Acesso em: 20 abr. 2025.
- GONÇALVES TM. Identification of the degradation of bread starch by saliva (salivary amylase enzyme) using Lugol 2%: an experimental proposal. *Research, Society and Development*, [S. l.], 11(11), p. e114111127354, 2022.
- LEITE BS. A experimentação no ensino de Química: uma análise das abordagens nos livros didáticos. *Educación Química*, 2018, 29(3), p. 61-79.
- LIMA LP, PINHEIRO EBF, GOIS KMS, SILVA NCO, SILVA CY. The use of natural products as an alternative for teaching chemistry: A review. *Research, Society and Development*, [S. l.], 11(7), p. e2111729588, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i7.29588. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29588>. Acesso em: 26 maio 2025.

LOUREIRO AC, SÁ SKG, NOGUEIRA DM, COMAPA SS, SANTOS BM, PEREIRA MM, SOUZA AQL, NASCIMENTO BRV. Estudo em alimentos cotidianos: Pesquisa de polissacarídeos através da reação com iodo. [S. l.], 5(11), p. 24243–24253, 2019.

LOURENÇO LB, FELISBINO SL, CARVALHO HF. Peroxissomos. In: CARVALHO HF, RECCO-PIMENTEL SM. A célula. 3. ed. Barueri: Manole, 2013. p. 389-391.

LUCA AG, et al. Experimentação contextualizada e interdisciplinar: uma proposta para o ensino de ciências. Revista Insignare Scientia-RIS, 2018, 1(2).

MEDEIROS MAXL, SANTOS ZM, CASTRO KKV. Explorando o ensino de ácidos e bases: uma abordagem prática sobre o pH dos alimentos na educação básica. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Ciência e Tecnologia, Centro de Ciências Exatas e Naturais – CCEN, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2024. 12f.

PIRES DAT, et al. Atividades experimentais investigativas para o ensino de Química: Uma revisão da literatura. Revista Tópicos, 2024, 2(11), p. 1–13.

SOARES VF, SILVA CB, OLIVEIRA ELS, SILVA KB, COSTA JG, SANTOS AF. Ação da catalase nos vegetais: aula prática de bioquímica para alunos do Programa Mais Educação. Diversitas Journal, 2016, [S. l.], 1(1), p. 79–82.