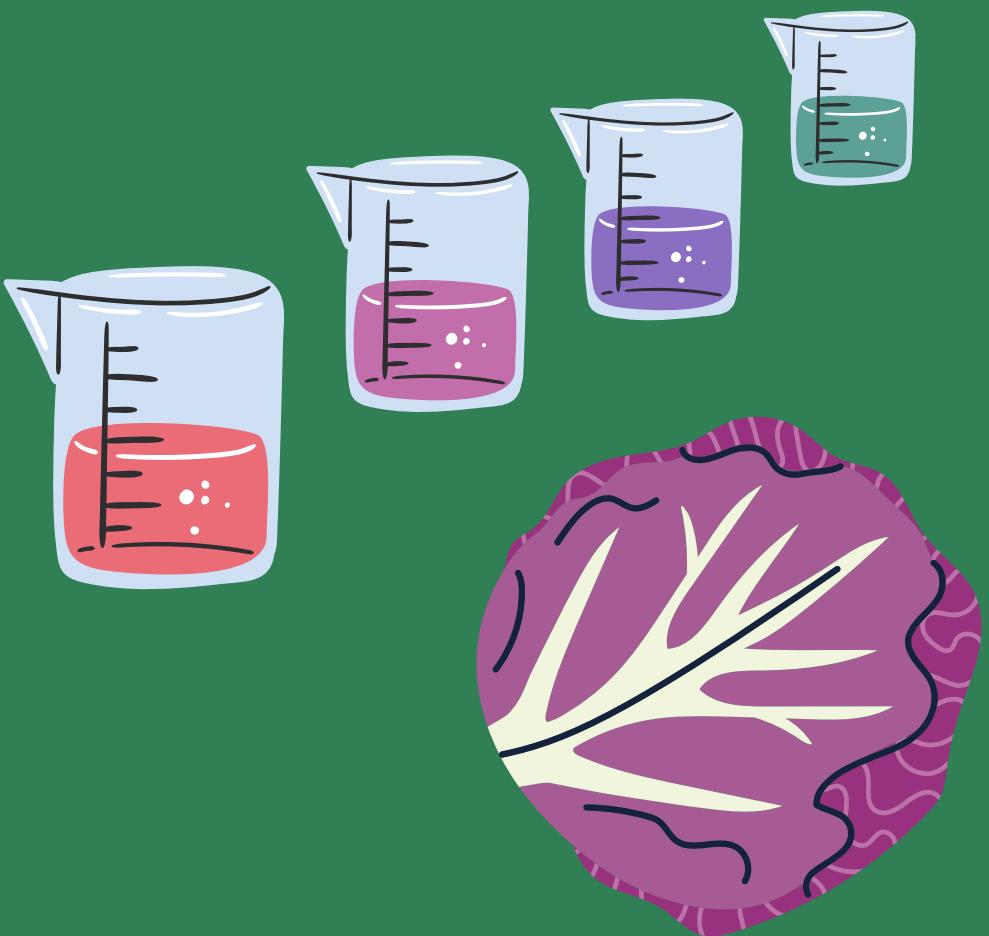
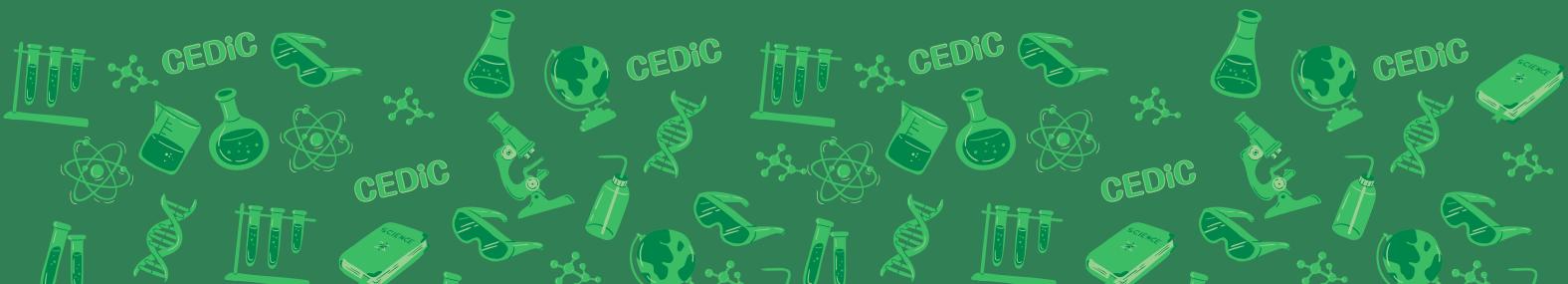


# DETERMINAÇÃO DE PH UTILIZANDO REPOLHO ROXO E ARDUÍNO



# DETERMINAÇÃO DE PH UTILIZANDO REPOLHO ROXO E ARDUÍNO



Bauru, SP - 2024

# Sumário

## **Introdução**

- 1.1 Objetivo da Oficina
- 1.2 Público-Alvo
- 1.3 Importância da Integração entre Ciências Naturais e Tecnologia
- 1.4 Biologia envolvida no experimento
- 1.5 química envolvida no experimento
- 1.6 Relação com a BNCC

## **Materiais Necessários**

## **Fundamentos Teóricos**

- 3.1 O que é pH?
- 3.2 Repolho Roxo como Indicador Natural de pH
- 3.3 Gráfico: Cores do Repolho Roxo em Diferentes pHs
- 3.4 Reação dos Materiais com o Repolho roxo

## **Introdução ao Arduíno**

- 4.1 O que é Arduíno?
- 4.2 Montagem do Circuito com o Sensor de pH (passo a passo)

## **Procedimento Experimental**

- 5.1 Preparação da Solução de Repolho Roxo
- 5.2 Medição de pH com o Repolho Roxo
- 5.3 Integração do Sensor de pH com o Arduíno

## **Discussão e Aplicações**

- 6.1 Comparação dos Métodos de Medição de pH
- 6.2 Aplicações Educacionais da Oficina
- 6.3 Abordagem Interdisciplinar do Experimento

## **Referências Bibliográficas**

## **Objetivo da Oficina**

Esta oficina tem como objetivo ensinar como o suco de repolho roxo pode ser utilizado como um indicador natural de pH, que muda de cor conforme o ambiente se torna ácido ou básico. Além disso, vamos integrar o uso de um Arduíno para realizar medições mais precisas, mostrando como ferramentas tecnológicas simples podem complementar experimentos científicos.

## **Público-Alvo**

O conteúdo é voltado tanto para professores de ensino fundamental e médio quanto para estudantes de graduação que querem aplicar essa técnica em sala de aula ou em projetos experimentais de ciências. Essa oficina une a química e a eletrônica de uma forma acessível, mostrando que experimentos científicos podem ser divertidos e tecnicamente enriquecedores.

## **Importância**

Com a crescente necessidade de tornar o aprendizado de ciências mais prático e interativo, este experimento oferece uma abordagem inovadora ao ensino do conceito de pH, combinando um indicador natural com a precisão de sensores digitais. Isso facilita a aprendizagem e motiva os alunos a explorarem soluções tecnológicas aplicadas à ciência.

## **Alinhamento com a BNCC**

(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações

# Introdução

Ácidos e bases são compostos químicos presentes em nosso cotidiano e desempenham papéis essenciais em diversos processos. Eles são matérias-primas fundamentais para a indústria de transformação, além de participarem ativamente no metabolismo dos organismos vivos. Os ácidos, como os encontrados em frutas cítricas, por exemplo, têm sabor azedo. Enquanto as bases, comumente descritas como tendo um "gosto de sabão", possuem sabor adstringente. São amplamente utilizadas na formulação de cosméticos, alimentos, refrigerantes, medicamentos e produtos de limpeza e higiene. A forma mais comum de se determinar a acidez ou basicidade de uma solução aquosa é pela medição do pH.

## Fundamentos Teóricos

### O que é pH?

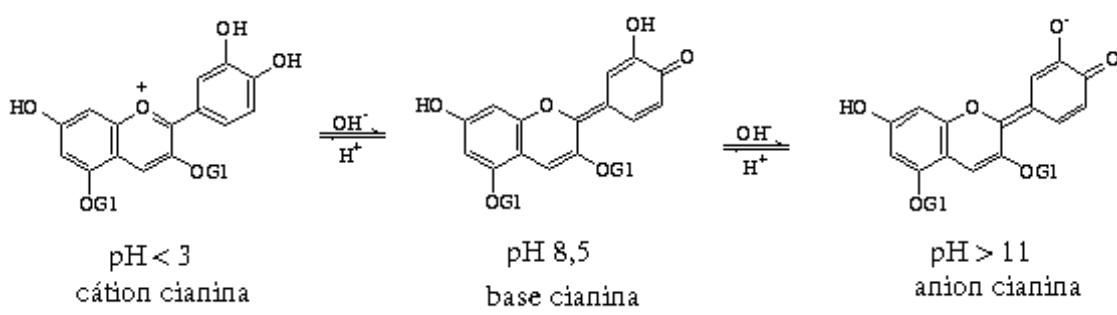
O pH é uma medida que indica se uma substância é ácida, neutra ou alcalina (básica). Ele varia em uma escala de 0 a 14, onde:

- 0 a 6: soluções ácidas (exemplo: vinagre, suco de limão)
- 7: neutro (exemplo: água pura)
- 8 a 14: soluções alcalinas (exemplo: bicarbonato de sódio)

## Como o repolho roxo atua como indicador de pH?

O repolho roxo contém antocianinas, pigmentos que reagem com a variação do pH da solução e mudam de cor. As antocianinas são pigmentos responsáveis por uma diversidade de cores encontradas em frutas, flores e folhas que variam do vermelho ao azul. São da classe dos flavonóides. Em ambiente ácido, a cor varia de vermelho a rosa, enquanto em ambiente alcalino, vai do verde ao amarelo. Em soluções neutras, a cor permanece roxa. Gráfico: Representação das cores que o suco de repolho roxo assume em diferentes faixas de pH (será incluído).

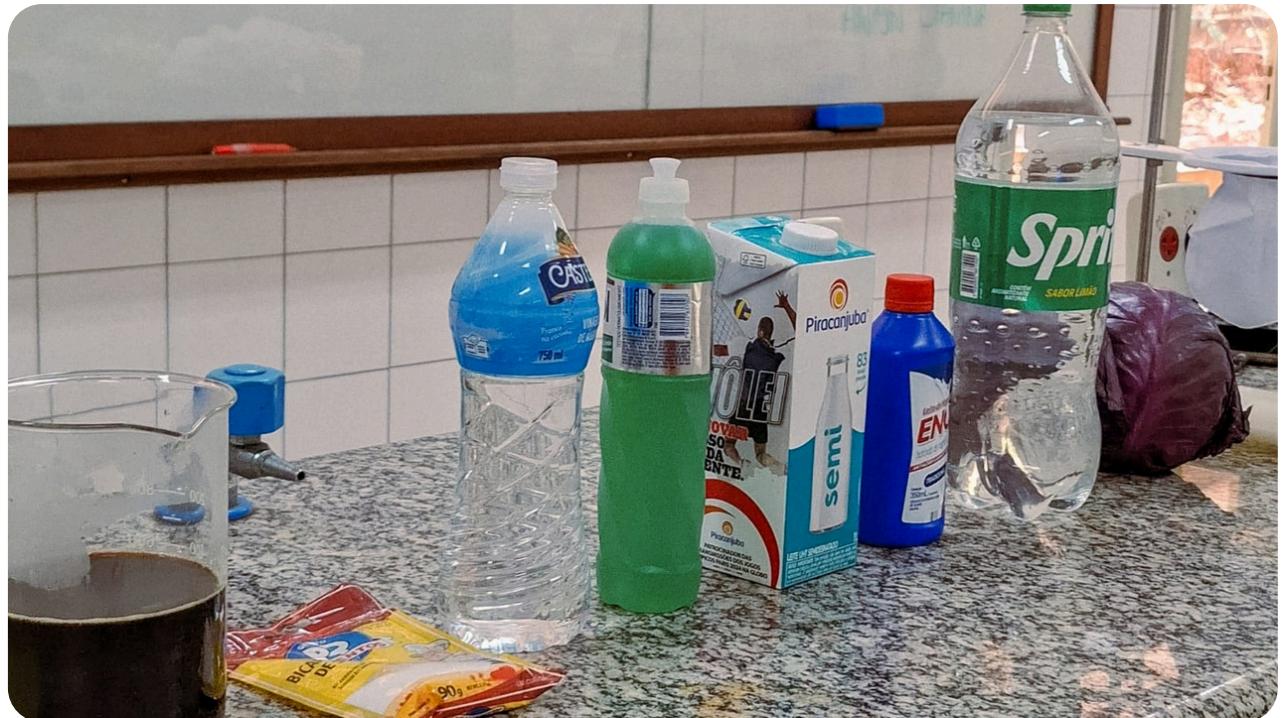
A coloração das antocianinas pode variar do vermelho, em condições ácidas, ao azul ou amarelo, em condições alcalinas. No entanto, a coloração final de um tecido vegetal não é determinada apenas pelo pH; outros fatores, como luminosidade, concentração de antocianinas, presença de íons, açúcares e hormônios, também influenciam. As antocianinas estão presentes em várias famílias de plantas cultivadas, como Vitaceae (uva), Rosaceae (morango, amora, maçã, pêssego), Solanaceae (tomate), Cruciferae (**repolho roxo**, rabanete), entre outras. Entre suas muitas funções, destacam-se a atração de polinizadores, a proteção das folhas contra danos causados pela luz UV, atuando como filtro, e a melhora e regulação da fotossíntese.



# Materiais Necessários

## **Lista de materiais:**

- 1 Repolho roxo
- Recipiente para as soluções (Becker, copos de vidro ou plástico)
- Soluções com pH variados (por exemplo, vinagre, refrigerante de limão, bicarbonato de sódio diluído em água, leite de magnésia diluído)
- Faca para cortar repolho
- Liquidificador para bater ou panela para ferver o repolho
- Peneira ou tecido para coar o repolho
- Sensor de pH compatível com Arduíno
- Kit básico de Arduíno (placa Arduíno, cabos, breadboard, fios de conexão, display)
- Fonte de alimentação para o Arduíno



# Introdução ao Arduíno

# Metodologia

## Procedimento Experimental

### Opção 1:

#### Preparação da Solução de Repolho Roxo:

1. Corte o repolho em pedaços pequenos.
2. Coloque os pedaços no liquidificador e bata por cerca de 2 minutos.
3. Em seguida, coe o líquido e reserve.

Este será o nosso indicador natural de pH.

### Opção 2:

#### Preparação do Extrato de Repolho Roxo:

1. Corte o repolho em pequenos pedaços e coloque-os em um bêquer com água destilada, cobrindo completamente o material.
2. Aqueça a mistura até que a quantidade de água seja reduzida pela metade.
3. Em seguida, utilize uma peneira para coar a solução.
4. Observação: O extrato de repolho roxo deve ser armazenado na geladeira ou, preferencialmente, congelado, para evitar sua decomposição ao longo do tempo.

### Medindo o pH com o indicador natural:

Adicione o suco de repolho roxo em copos contendo diferentes soluções diluídas (ex: vinagre, bicarbonato). Observe as mudanças de cor e faça anotações sobre cada uma. O extrato de repolho roxo apresenta mudanças de cor tanto em ambientes ácidos quanto alcalinos. Em substâncias levemente ácidas, com pH em torno de seis, a cor predominante é lilás. Já em ambientes fortemente ácidos, com pH próximo de dois, a cor torna-se vermelha. Em meios alcalinos, a coloração varia de azul claro, em condições levemente alcalinas, até verde ou amarelo em ambientes mais fortemente alcalinos.

## Discussão e Aplicações

# Referências

## LINKS UTILIZADOS

<http://www2.ufac.br/mpecim/menu/producoes/viver-ciencia-2016/indicador-de-ph-com-suco-de-repolho-roxo-identificando-substancias.pdf>

<https://www.ufrgs.br/fagro/materiais/userfiles/Leticia.pdf>

Química Analítica Básica: Os conceitos acido-base e a escala de pH  
file:///C:/Users/User/Downloads/cmrodrigues,+article38.pdf

biologia  
quimica

livros do ensino medio dos alunos e como o assunto é  
abordado