

pH

e a horta escolar



Manual do Professor

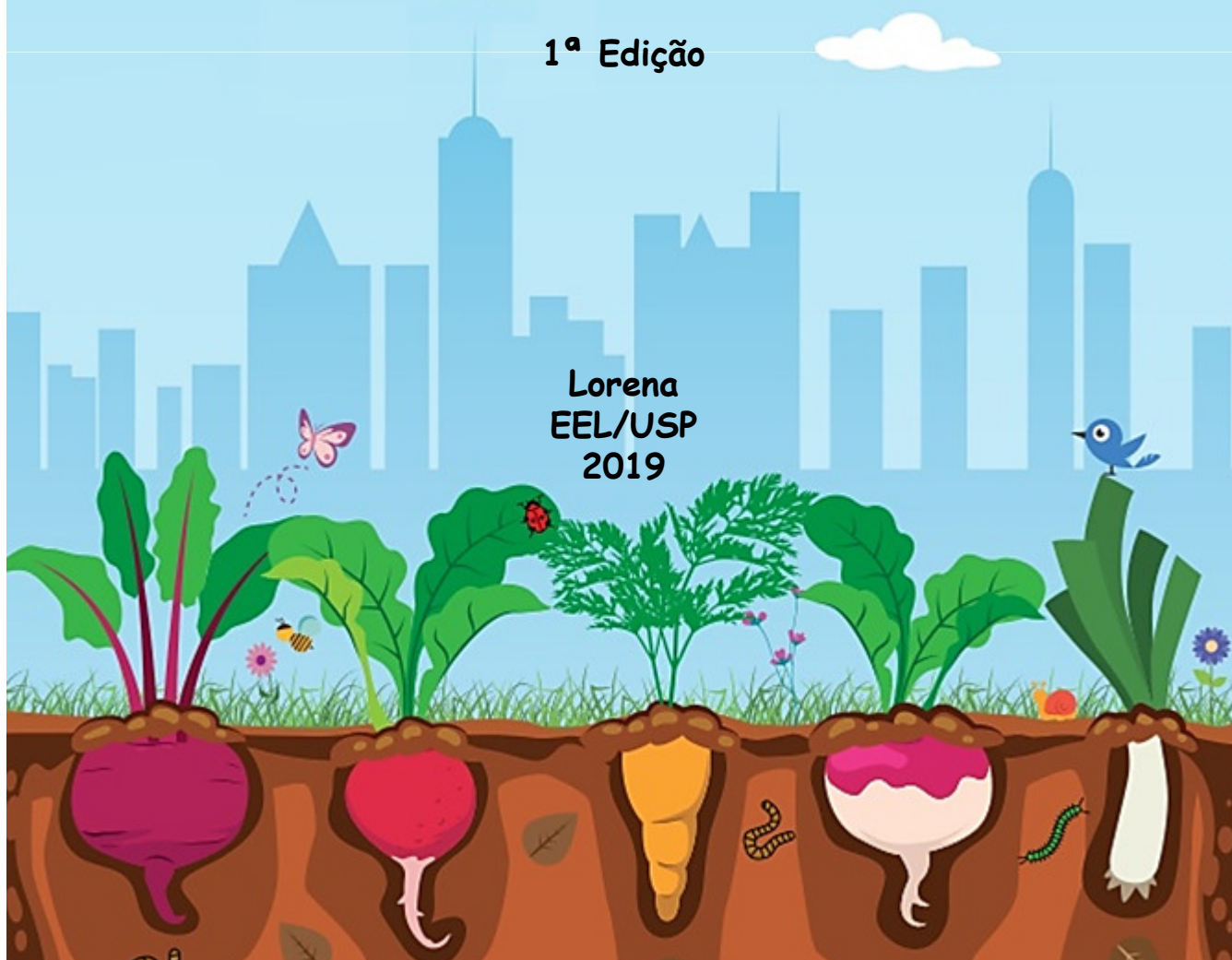


Angélica Mello Mendonça Freitas
Bianca Carolina Rossi
Maria da Rosa Capri
Estaner Claro Romão

pH e a horta escolar - manual do professor

1ª Edição

Lorena
EEL/USP
2019



ISBN: 978-65-00-02207-0

BR



9 786500 022070

Apresentação

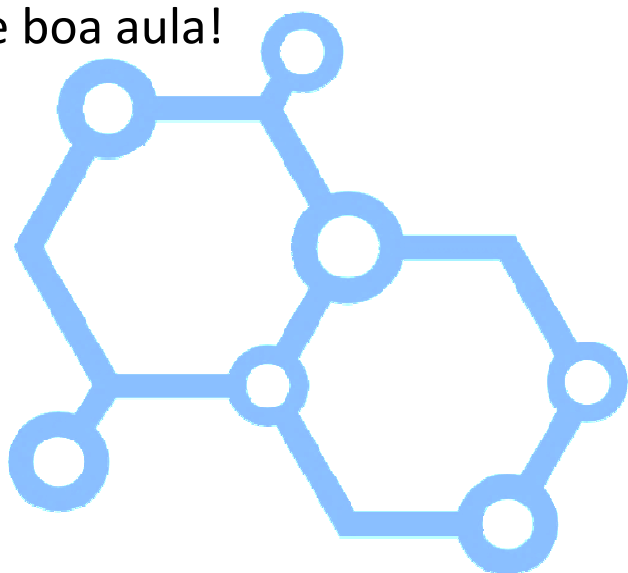
Caro Professor,

Você acaba de receber o manual de um experimento sobre pH e a construção de uma horta comunitária, desenvolvido para auxiliar na fixação do conteúdo trabalhado em sala de aula com o 3º ano do Ensino Médio, unindo as disciplinas de Química e Biologia.

Espera-se que a prática seja desenvolvida com base na Atividade Investigativa, que trabalha a autonomia do aluno, a fim de torná-lo mais ativo e construtor de seu próprio conhecimento.

O manual contém informações e orientações importantes para a realização do experimento. Contudo, sinta-se a vontade para adequá-lo conforme as necessidades e dificuldades específicas encontradas ao longo do caminho.

Parabéns pela iniciativa e boa aula!



Atividade Investigativa

Habilidades

socioemocionais:

são as competências que os seres humanos possuem para lidar com suas emoções, gerenciar metas de vida e se relacionar com as outras pessoas.



A sala de aula deve ser um ambiente que propicie a interação entre os alunos e professores, permitindo que estes construam seus próprios conhecimentos a partir de experiências e desenvolvam habilidades socioemocionais.

Dentre várias metodologias ativas, a atividade investigativa é uma abordagem que atende essas exigências. Nessa metodologia, o estudante é protagonista da construção de seu próprio conhecimento, desenvolve habilidades relacionadas à cultura científica, aprende a resolver problemas individualmente e em equipe, desenvolve a criticidade, a argumentação e aprende a aplicar seus conhecimentos em outras situações do cotidiano (JUNIOR & COELHO, 2013).

Além disso, utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos estudados em sala de aula é uma forma de tirar o aluno da postura passiva e levá-lo a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, buscando as causas desse objeto e procurando uma explicação causal para o resultado de suas ações (AZEVEDO, 2004).

Indicadores de pH

O pH (Potencial Hidrogeniônico) é uma escala logarítmica que mede o grau de acidez, neutralidade ou alcalinidade de uma determinada solução. A escala varia de 0 a 14, sendo que o valor igual a 7,0 é considerado neutro (íons H^+ e OH^- na solução são iguais), abaixo de 7,0 ácido (predominando o H^+) e acima de 7,0 básico (predominando o OH^-).

A análise da solução se dá com o auxílio de indicadores de pH, também conhecidos como indicadores ácido-base. Eles podem ser comerciais (papel tornassol, azul de bromotimol, etc.) ou caseiros, produzidos a partir da extração de pigmentos naturais (antocianina e flavonóides) de flores, frutos e folhas.

Antocianinas:

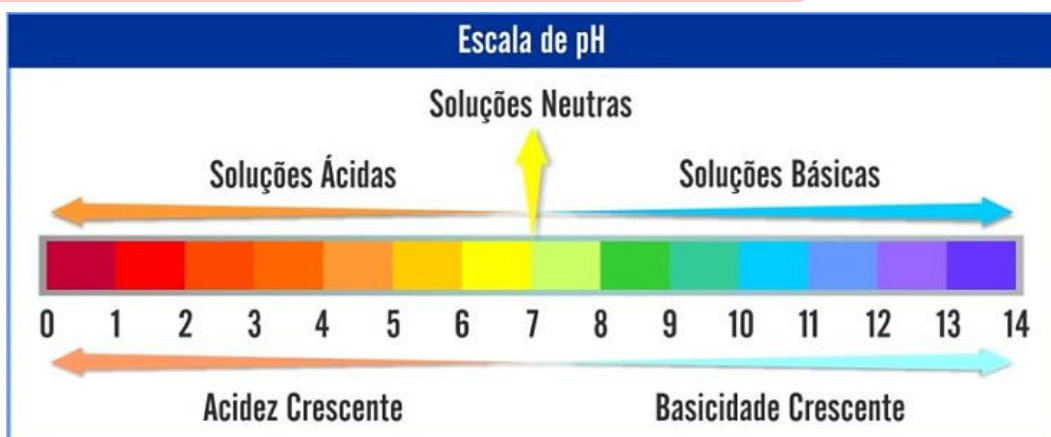
Produz a coloração rosa, laranja, azul, vermelha e violeta das flores.

(MARIA & MOREIRA, 2003)

Flavonóides:

Produz a coloração amarela.

(MARIA & MOREIRA, 2003)



Fonte: Google Imagens.

Metodologia

A atividade deverá ser desenvolvida em 5 etapas

Professor, inicie a atividade relembrando o conceito de pH, destacando que é uma escala logarítmica para análise das soluções.

Informe aos alunos que as equipes deverão entregar, ao final do projeto, um relatório contendo todas as etapas realizadas (pesquisas, procedimentos, resultados e conclusão).

Este relatório poderá ser utilizado para compor a nota bimestral.

1

Indicador ácido-base caseiro

- ✓ Separe os alunos em equipes com até 6 alunos;
- ✓ Em seguida, questione-os sobre os possíveis métodos para indicação do pH em meio aquoso que conhecem;
- ✓ Leve as equipes ao Laboratório de Informática e peça para que pesquisem sobre o assunto;
- ✓ Após a pesquisa, peça para que selecionem um indicador ácido-base caseiro e anotem o procedimento de extração do indicador.

Informe aos alunos que eles deverão providenciar os materiais que irão utilizar nos experimentos.

2

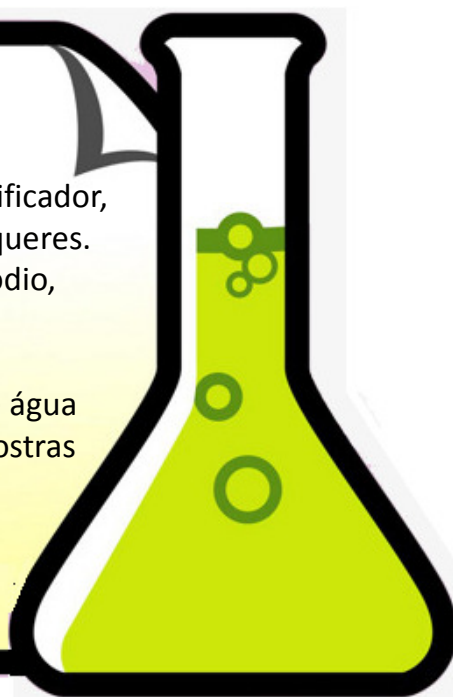
Preparação do indicador

- ✓ A segunda etapa ocorrerá no Laboratório de Ciências (na falta do laboratório, a experiência poderá ser realizada em sala de aula).
- ✓ As equipes deverão seguir as orientações e os procedimentos encontrados na pesquisa realizada na etapa anterior.
- ✓ Ao final da extração, comente com os alunos sobre os pigmentos naturais presentes nos vegetais .

Caso considere pertinente, apresente um roteiro pronto para a extração.

Exemplo para Extração

- **Materiais e reagentes:** repolho roxo, água, liquidificador, papel filtro, coador e copos transparentes ou béqueres.
- **Amostras para análise:** açúcar, bicarbonato de sódio, água sanitária, sabão em pó e vinagre.
- **Procedimento:** Bata $\frac{1}{4}$ do repolho em um litro de água no liquidificador ecoe. Em seguida, adicione as amostras para análise em copos diferentes e insira o suco do repolho em cada um. Organize as amostras do mais ácido para o mais básico, de acordo as cores, e compare os resultados dos grupos.



3

Investigação do pH do solo

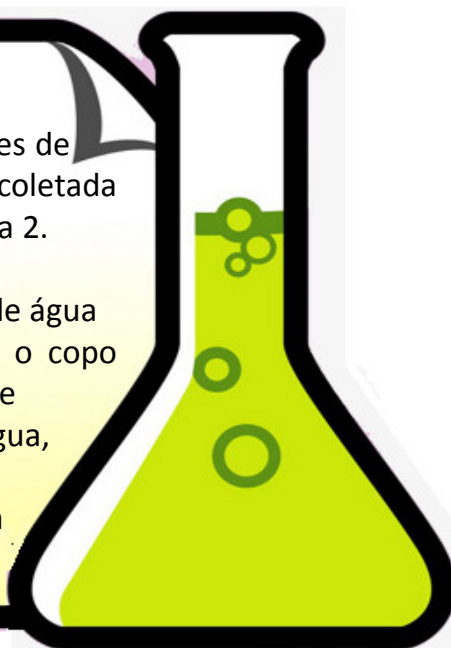
- ✓ Direcione as equipes para a área não concretada da escola e delimite a área para a plantação da horta com barbante;
- ✓ Nessa área, cada aluno irá receber colheres e pratos descartáveis para coletarem as amostras de terra;
- ✓ Professor explique que a coleta se dará por amostragem, ou seja, eles irão retirar uma porção da superfície dos quatro cantos e do centro da área e outra porção de uma profundidade de 10 cm aproximadamente;

OBS: (O Prof. deverá providenciar a ferramenta para cavar o buraco)

- ✓ Após a coleta, as equipes deverão se dirigir ao Laboratório de Ciências da escola (ou sala de aula) para realização dos experimentos.

Metodologia Proposta:

- **Material:** 20 copos descartáveis de café, 20 bastões de vidro, uma balança, 5 Beckeres, água filtrada, terra coletada do pátio, filtro de papel e a solução extraída na etapa 2.
- **Procedimento:** Cada equipe deverá medir 25 ml de água filtrada com o auxílio do Becker e transferir para o copo descartável. Em seguida, deverão pesar 10 gramas de terra coletada, adicionar ao copo descartável com água, mexer por 1 minuto com o bastão de vidro e filtrar. Ao final, os alunos deverão inserir a solução extraída nos copos e anotar as cores obtidas.



4

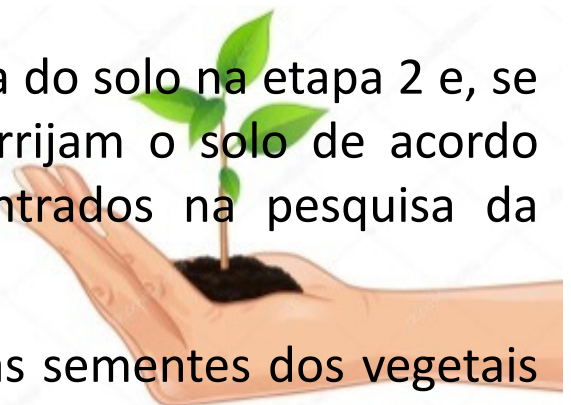
Análise dos resultados

- ✓ No Laboratório de Informática, peça para que as equipes façam a média dos resultados obtidos pelos seus integrantes e comparem com as médias dos demais grupos. Em seguida explique a importância da análise estatística dos dados para validar as conclusões obtidas a partir dos resultados experimentais;
- ✓ Ajude os alunos a construir as planilhas no Excel e gerar os gráficos para análise;
- ✓ Em seguida, cada equipe deverá selecionar duas espécies vegetais, investigar a influência do pH do solo para o desenvolvimento desses vegetais. Se necessário, investiguem quais os melhores métodos de correção de solo (carbonato de cálcio, sódio, cascas, entre outros) e como proceder para a correta plantação.

5

A horta escolar

- ✓ Leve os alunos à área da coleta do solo na etapa 2 e, se necessário, peça para que corrijam o solo de acordo com os procedimentos encontrados na pesquisa da etapa 4;
- ✓ Em seguida, deverão plantar as sementes dos vegetais selecionados.



Considerações

- ✓ Ao final do projeto, peça para que os alunos relacionem a agricultura com a evolução tecnológica e social do ser humano ao longo da história;
- ✓ Solicite que os alunos atribuam responsabilidades individuais e por equipes para a manutenção das mudas até ficarem prontas para a colheita;
- ✓ É fundamental que o professor fiscalize a horta, para que se desenvolva como esperado e, principalmente, que lembre os alunos dos cuidados incumbidos a cada equipe.



Referências

- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizado as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.
- JUNIOR, D. R. S; COELHO, G. R. Ensino por investigação: problematizando as aprendizagens em uma atividade sobre condutividade elétrica. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, 2013.
- MARIA, L, C, S; MOREIRA, R. R. Pigmentos de flores como indicadores de pH. **Interagir: pensando a extensão**, Rio de Janeiro, n. 3, p. 87-92, 2003.
- TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução? **Química Nova**, v. 25, n. 4, p. 684-688, 2002.

ANOTAÇÕES

