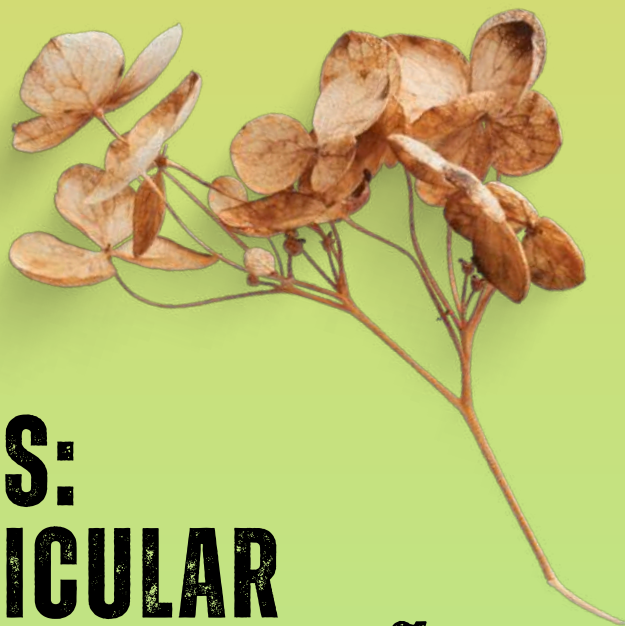


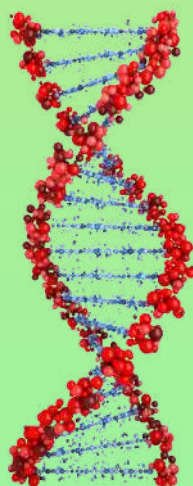


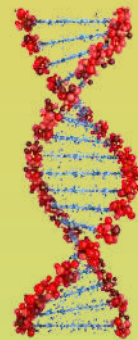
PRÁTICAS: ESTÁGIO CURRICULAR EM ENSINO E EXPERIMENTAÇÃO



**Autores e organizadores:
Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo
José Ribamar Lima de Souza**

**Colaboração Técnica:
Hellen Sandra F. da S. Azêvedo**





DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

Título: Práticas: Estágio Curricular em Ensino e Experimentação.

Autores e organizadores: Hellen Sandra Freires da Silva Azêvedo; José Ribamar Lima de Souza.

Área de conhecimento: Ensino.

Público alvo: Professores das redes municipais e estaduais que atuam nas áreas de Ciências e Biologia.

Finalidade: Apresentar práticas experimentais que podem ser aplicadas nas aulas de Ciências e Biologia com o intuito de apoiar os professores das redes municipais e estaduais no aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para uma educação de qualidade.

Divulgação: Meio digital.

Idioma: Português.

Cidade: Rio Branco.

Ano: 2025.

Origem do Produto Educacional: Disciplina de Estágio Curricular em Ensino e Experimentação do curso de Ciências Biológicas.

Contato dos autores: jose.lima@ufac.br; hellen.azevedo@ufac.br.

Colaborador Técnico: Hellen Sandra Freires da Silva Azêvedo.

Equipe do Centro de Mídias Educacionais do Acre - CEMEAC

Chefe do Departamento de Inovações Educacionais e Mídias Digitais: Anderson de Paiva Melo.

Assessores de gravação: Raimunda Renata de Lima da Costa Melo e Nazira José Cabreiro Corrêa.

Técnicos de gravação: Adão Rios do Santos, Edinardo de Amorim Silva e Luiz Alberto Maciel da Silva.

Diretora de Produção: Nájla Cristina Maciel Bezerra.



PRÁTICAS: ESTÁGIO CURRICULAR EM ENSINO E EXPERIMENTAÇÃO

Universidade Federal do Acre

Biblioteca Central

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A944p

Azêvedo, Hellen Sandra F. da Silva.

Práticas: estágio curricular em ensino e experimentação
[recurso eletrônico] / Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo,
José Ribamar Lima de Souza. – Rio Branco: [s.n.], 2025.
101 p., il. (Publicação digital)

ISBN: 978-65-01-55766-3

1. Ciências Biológicas. 2. Práticas experimentais. 3.
Estágio. I. Azêvedo, Hellen Sandra F. da Silva. II. Souza,
José Ribamar Lima de. III. Título.

CDD: 370.7

Bibliotecária Responsável: Tábata Nunes Tavares Bonin / CRB 11-935



AGRADECIMENTOS



Agradecemos à todos os estudantes do 8º Período do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Acre pelo empenho e dedicação para a construção e execução das práticas experimentais.

*Agradecemos ao professor José Carlos de Oliveira (**mais conhecido como Ponciano**) da Universidade Federal do Acre pela sua contribuição para a confecção da Luneta utilizada na Prática 5 Astronomia: Observação de Acordo com o Calendário Lunar”.*

Agradecemos à Secretaria do Estado de Educação e Cultura por meio da Equipe de Gravação do Centro de Mídias Educacionais do Acre - CEMEAC pela parceria das gravações dos vídeos.



SUMÁRIO



INTRODUÇÃO

07

CAPÍTULO 1 - PRÁTICA 1: Ensino de Botânica nas Escolas:
Práticas de Morfologia das Flores

08

CAPÍTULO 2 - PRÁTICA 2: Experimento de Redi e o Fim
da Abiogênese

15

CAPÍTULO 3 - PRÁTICA 3: Uso de Bioinsumos para o
Estudo da Fisiologia Vegetal

21

CAPÍTULO 4 - PRÁTICA 4: Cultivo de Bactérias em Casa

28

CAPÍTULO 5 - PRÁTICA 5: Prática de Astronomia:
Observação de Acordo com o Calendário Lunar

35

CAPÍTULO 6 - PRÁTICA 6: Desvendando uma Gota
d'água: Prática de Observação de Microrganismos Aquáticos

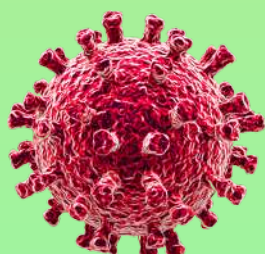
42

CAPÍTULO 7 - PRÁTICA 7: Ensino de Zoologia: Produção
de Artropodário Acessível nas Escolas

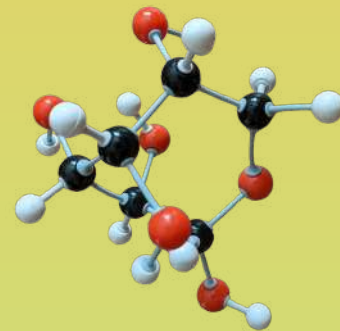
50

CAPÍTULO 8 - PRÁTICA 8: Anatomia Humana:
Explorando o Sistema Digestório

57



SUMÁRIO



CAPÍTULO 9 - PRÁTICA 9: Experimento de Densidade: Ovo em água normal e após adicionado sal

64

CAPÍTULO 10 - PRÁTICA 10: Extração de DNA de Frutas

70

CAPÍTULO 11 - PRÁTICA 11: Permeabilidade da Membrana

78

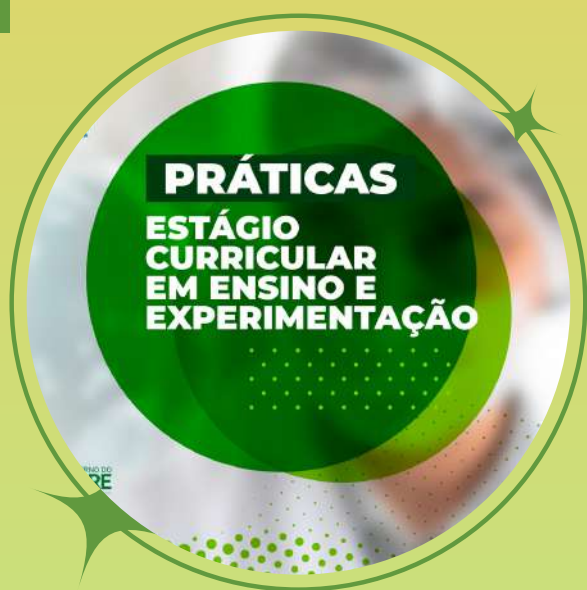
CAPÍTULO 12 - PRÁTICA 12: Dissecção de Anelídeos

86

CAPÍTULO 13 - PRÁTICA 13: Reação Química entre Ácido e Base

93





INTRODUÇÃO

Este Produto Educacional reúne uma coletânea de atividades práticas desenvolvidas por estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Acre, no contexto da disciplina de Estágio Curricular em Ensino e Experimentação.

Ao longo dos capítulos, o leitor encontrará propostas experimentais acessíveis, de baixo custo, contextualizadas e adaptadas à realidade das escolas públicas municipais e estaduais. Cada atividade foi cuidadosamente planejada não apenas para ilustrar conceitos biológicos, mas também para estimular o pensamento crítico, a criatividade e a atitude investigativa - pilares fundamentais na formação de educadores comprometidos com um ensino significativo.

Mais do que um simples manual técnico, esta obra convida à reflexão sobre o papel das práticas experimentais no processo de ensino e aprendizagem. Ao propor experiências que dialogam com o cotidiano dos estudantes e com os desafios da prática docente, buscamos valorizar o fazer pedagógico como um ato de construção coletiva do conhecimento.

Desejamos que este material inspire, provoque e fortaleça a trajetória dos futuros biólogos e professores, contribuindo para uma educação mais viva, ativa e transformadora.



CAPÍTULO 1

PRÁTICA 01

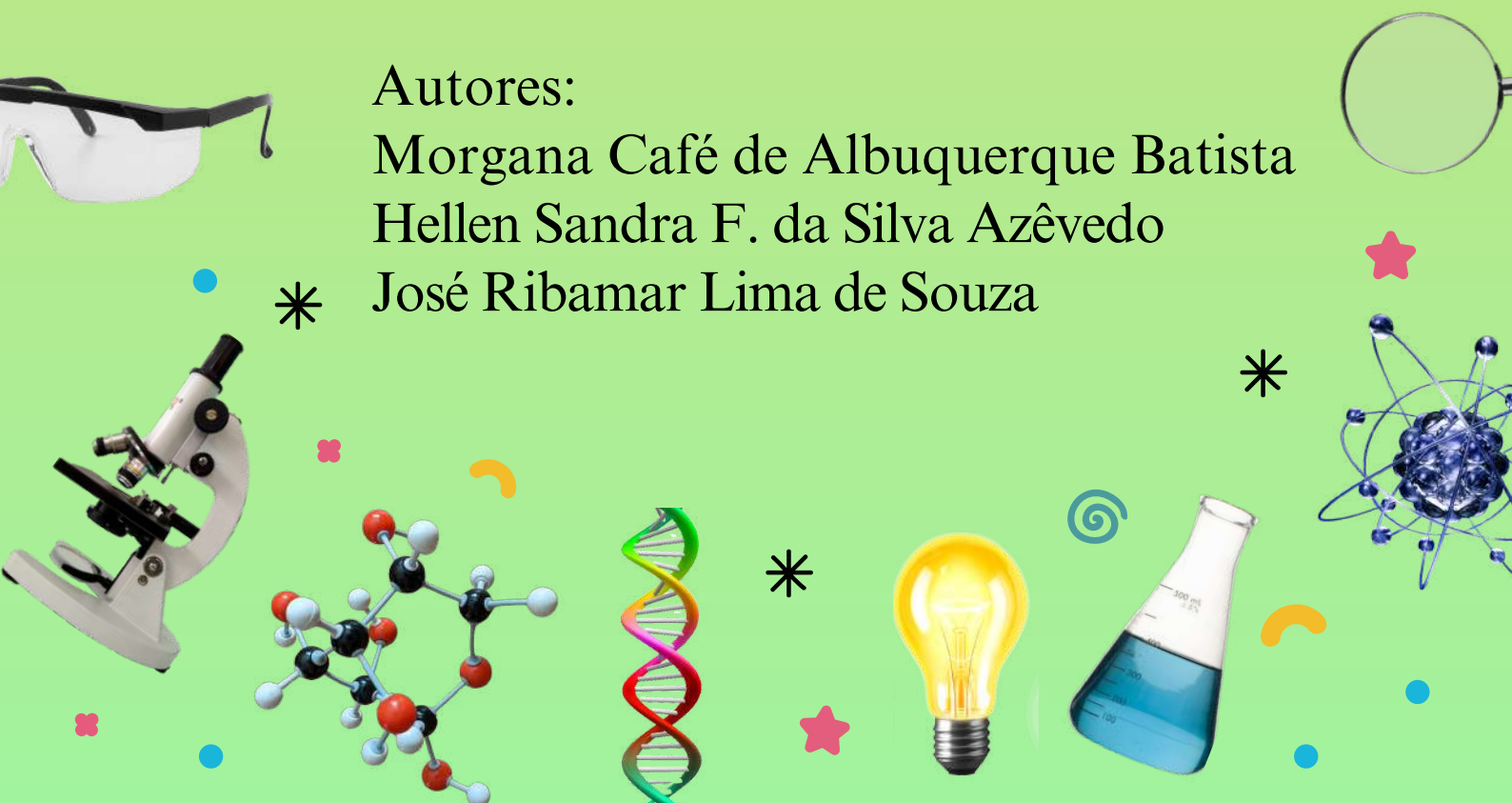
Ensino de Botânica nas Escolas: Práticas de Morfologia das Flores

Autores:

Morgana Café de Albuquerque Batista

Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo

✱ José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



O presente trabalho busca propor duas atividades alternativas para o ensino de botânica, mais especificamente, morfologia de flores de forma virtual na plataforma Kahoot, como avaliação diagnóstica e uma confecção de exsicatas para finalizar o conteúdo sobre flores, com a finalidade de auxiliar no ensino aprendizagem dos estudantes da 2ª série do ensino médio.

MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS



Celular;



Pistola de cola quente;



Amostra botânica com flor;



Tubo de cola;



Livro ou qualquer objeto que possa ser utilizado como prensa;



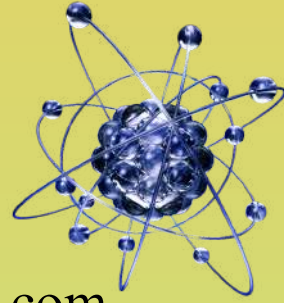
Etiquetas de papel (o tipo de papel não interfere no resultado, pode ser impresso).



*



METODOLOGIA



Para abordar executar a atividade diagnostica com os estudantes de forma virtual será utilizado o site Kahoot, plataforma digital, onde é possível acessar de qualquer smartphone. Neste site é possível que o professor crie diversos quizz's sobre qualquer temática, onde o mesmo pode criar suas perguntas e alternativas de respostas, sendo possível até mesmo inserir imagens.

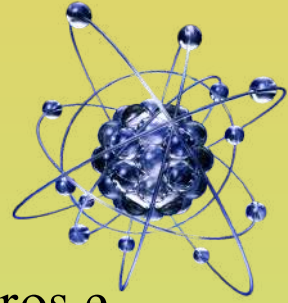
Para o acesso é simples, basta entrar no site (<https://kahoot.com/>) e fazer o cadastro utilizando-se do e-mail a qual preferir, logo após ir em criar modelo Kahoot e após essas etapas é apenas formatar e criar (Figura 1), cada sala terá um código a qual é compartilhado com os estudantes para que participem de forma online do quizz.



Figura 1: Interface para formatar no Kahoot.



METODOLOGIA



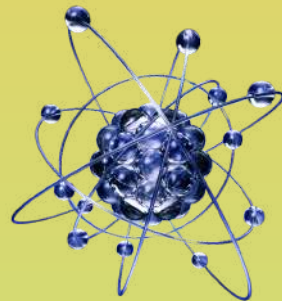
Ao final, a própria plataforma contabiliza os erros e acertos, além daqueles que alcançaram mais pontos devido aos acertos.

Já na confecção de exsiccatas é bastante simples:

- ✓ Os estudantes devem buscar coletar alguma planta com flor, seja em sua casa ou locais próximos.
- ✓ Colocar amostra botânica em um livro ou local que faça a prensagem do material por pelo menos um dia.
- ✓ Em sala de aula, com cartolinas em mãos, colar com cola quente a amostra em cartolina branca sob orientação do docente.
- ✓ Por fim, escrever o nome dos estudantes e características que podem ser observadas na amostra no canto inferior direito, além disso a localização de onde foi coletada (Figura 2).



*



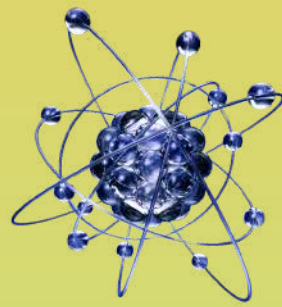
Fonte: <https://sesc-sc.com.br/educacao>



Fonte: <https://sesc-sc.com.br/educacao>

Figura 2. Exemplo de exsicatas feitas em escolas.

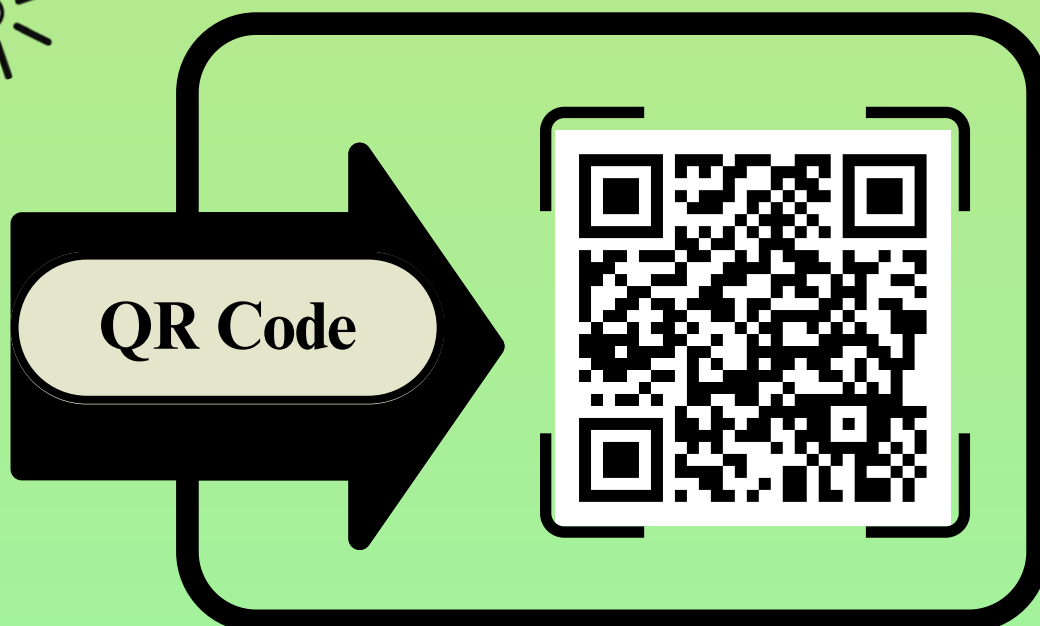




TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, A. M. M; MOTA, A. P. A.; BRITO, S. F. de. Publicações sobre ensino de botânica: o que os estudos dos anos de 2017 a 2020 mostram? **Arquivos do Mudi**, Maringá, v. 25, n. 2, p. 111-126, 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Fac símile digitalizado (Manuscritos). São Paulo: Instituto Paulo Freire, 1968.

GÜLLICH, R. I. C. **A Botânica e seu ensino: história, concepções e currículo**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências) - Departamento de Pedagogia. Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, Belo Horizonte, 2003.

GOMES, J. V. A. A.; NUNES, L. A. C. B.; OLIVEIRA, R. R. S.; GODOY, H. B. R. Formação docente e Ensino de Botânica: reflexões além de uma análise documental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 4, p. 1-25, 2021.

LEME, J. S.; URSI, S. Ciclos de Vida das Plantas: Uma Visão Integradora. **Revista da SBEnBIO**, v. 7, p. 4288-4297, 2014.





CAPÍTULO 2

PRÁTICA 02

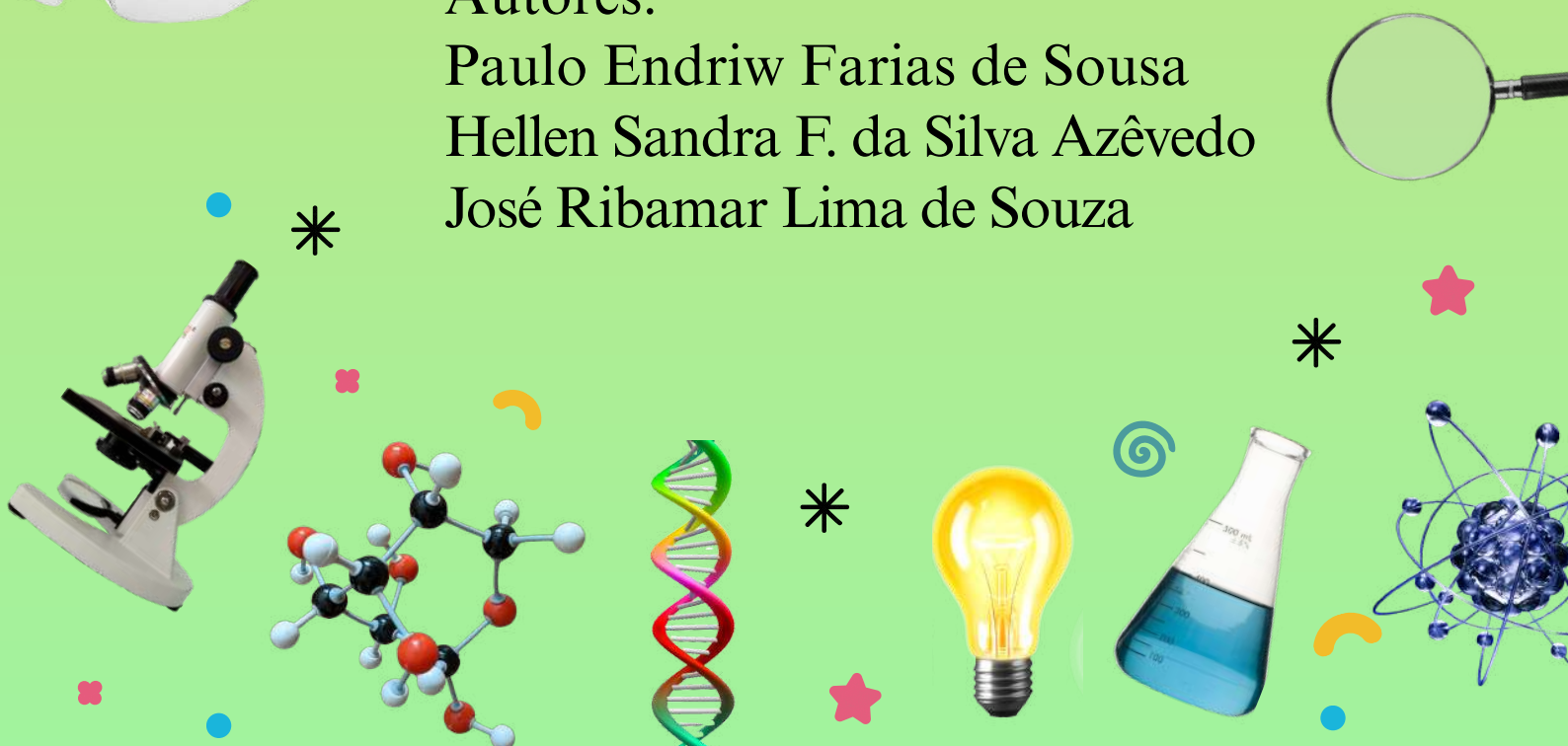
Experimento de Redi e o Fim da Abiogênese

Autores:

Paulo Endriw Farias de Sousa

Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo

José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



Demonstrar por meio de um experimento inspirado no Experimento de Redi, que os seres vivos surgem apenas a partir de outros seres vivos preexistentes, refutando a teoria da abiogênese onde moscas ou minhocas, podiam surgir sozinhos de coisas sem vida, como comida estragada ou lama. Os estudantes observarão a diferença entre frascos abertos e fechados contendo matéria orgânica (como carne ou fruta), analisando a presença ou ausência de larvas de moscas após alguns dias. Com isso, compreenderão como Redi contestou a ideia de que a vida poderia surgir espontaneamente de matéria inanimada, contribuindo para o avanço do conceito de biogênese.

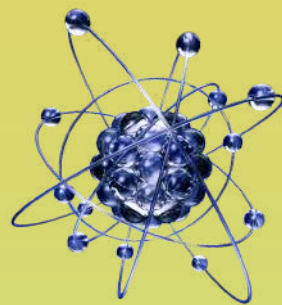
MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

- ✓ 2 potes ou copos transparentes (Vidro ou Plástico);
- ✓ 1 pedaço de carne vermelha;
- ✓ 1 pedaço de pano fino ou duas Gazes (utilizado para cobrir ferimentos).





METODOLOGIA



Preparar os Recipientes:



Separe pequenas quantidades de carne e coloque em dois potes diferentes;



Deixe um dos potes aberto, sem tampa, para que as moscas possam entrar em contato com a carne.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



No outro pote, cubra a abertura com um pano fino ou gaze, como aqueles usados para cobrir pequenos ferimentos, para evitar que as moscas entrem em contato com a carne.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

Exposição dos Potes:



Coloque os potes em um local exposto por dois a três dias. Isso permitirá que as moscas tenham acesso aos potes aberto e o fechado.



Observação dos Resultados:

- ✓ Após dois a três dias, observe o que aconteceu em cada pote;
- ✓ No pote aberto, verifique se há larvas na carne;
- ✓ No pote coberto, observe se há larvas ou se a carne permaneceu sem mudanças.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

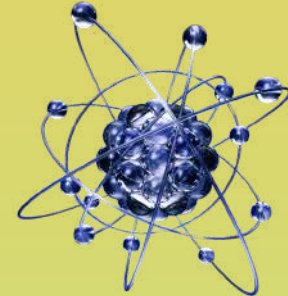


Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

Comparação dos Resultados:

- ✓ Descreva o que você observou em cada pote;
- ✓ Compare suas observações com as dos seus colegas para entender melhor os resultados do experimento.

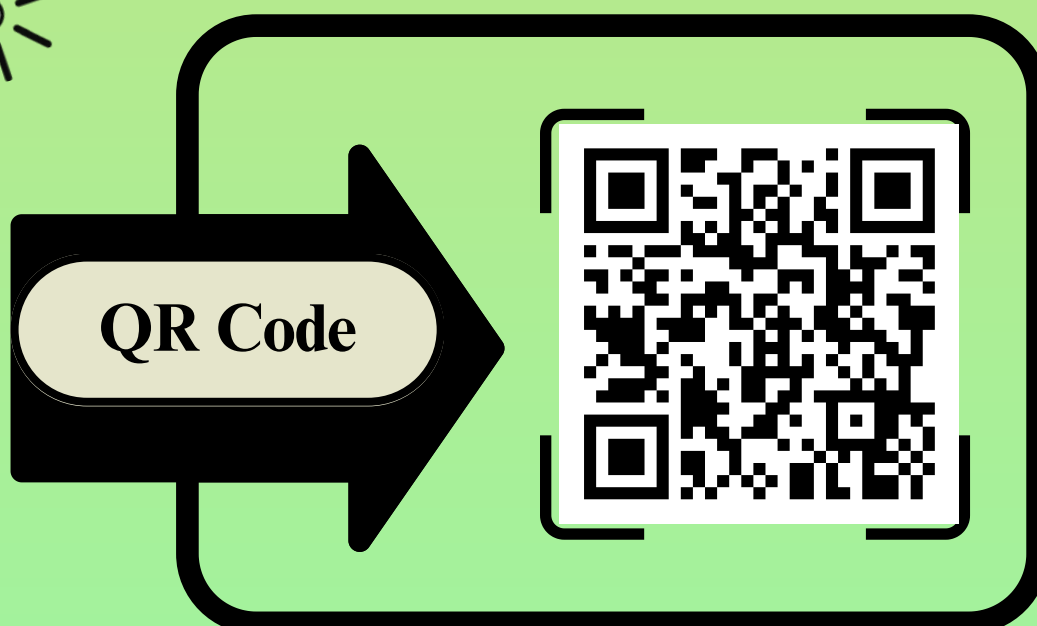
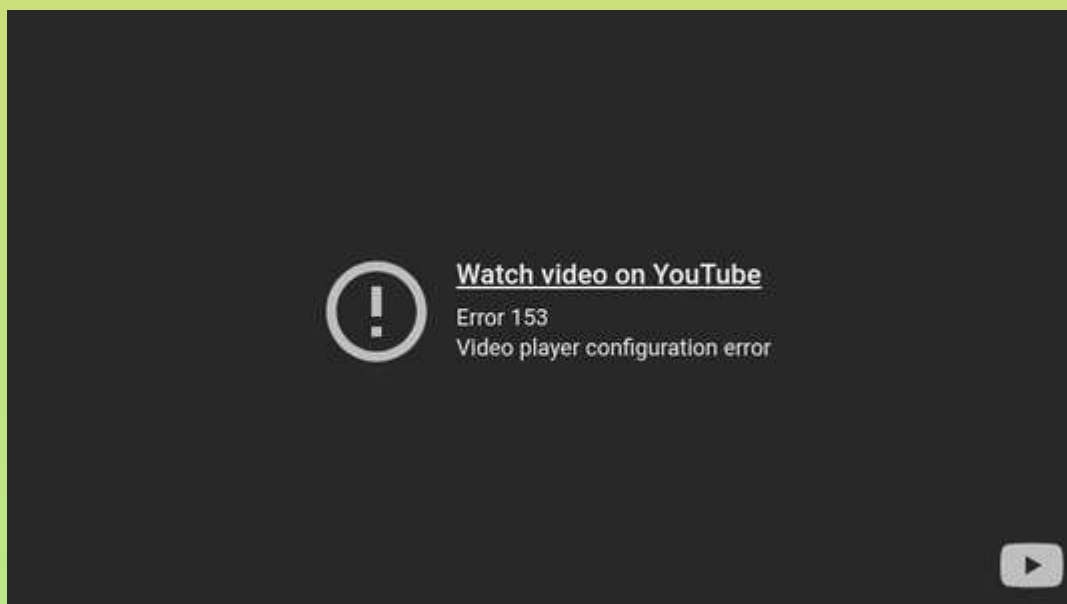




TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MUNDO EDUCAÇÃO. **Experimentos de Redi.** Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/experimentos-redi.htm?form=MG0AV3>. Acesso em 12 mar. 2025.





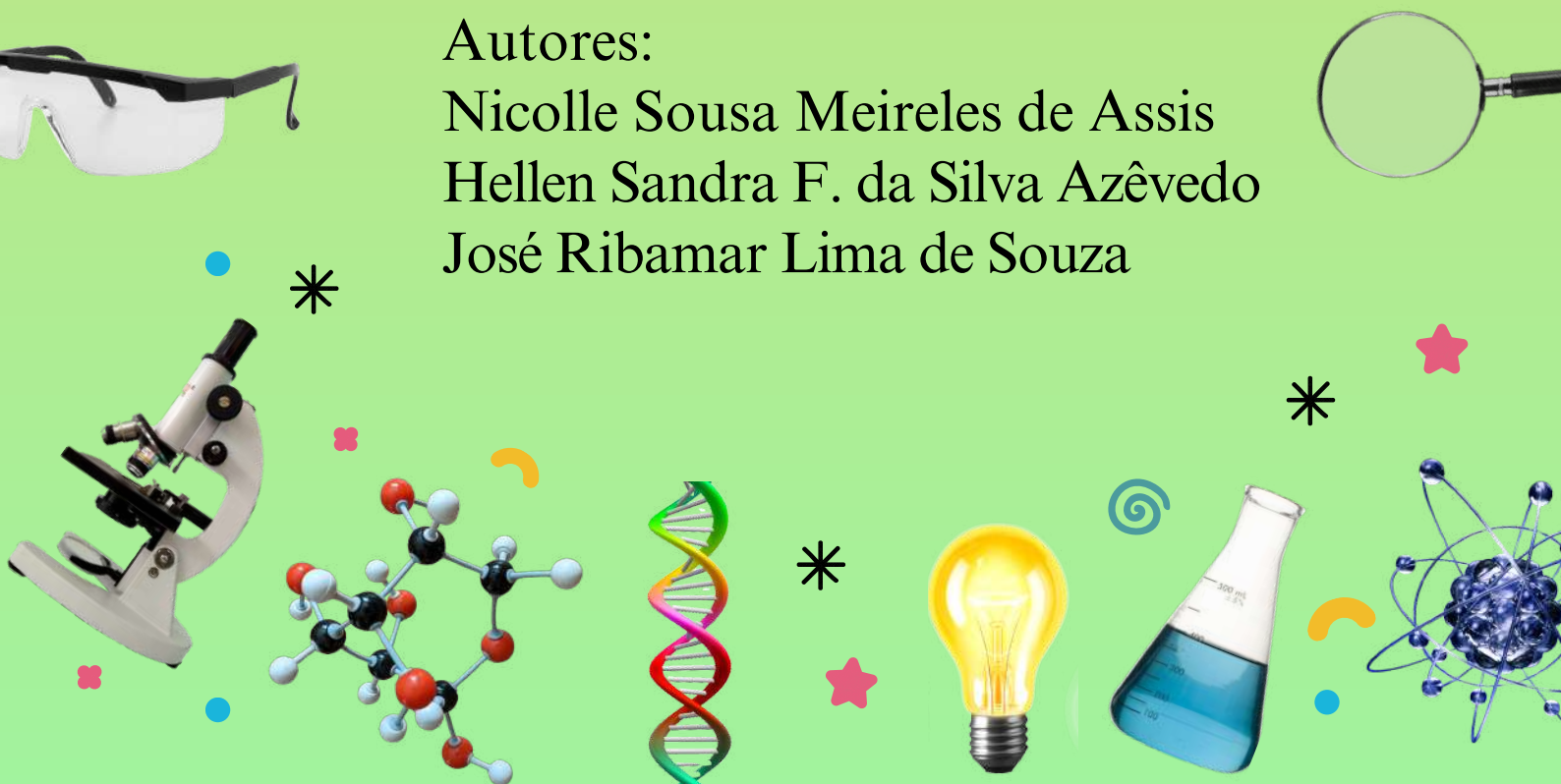
CAPÍTULO 3

PRÁTICA 03

Uso de bioinsumos para o Estudo da Fisiologia Vegetal

Autores:

Nicolle Sousa Meireles de Assis
Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo
José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



Investigar os efeitos do uso de bioinsumos no cultivo de hortaliças em uma horta escolar, comparando seu impacto no crescimento e desenvolvimento das plantas em relação a cultivos sem bioinsumos. Além disso, busca-se proporcionar aos estudantes uma experiência prática que relacione conteúdos de fisiologia vegetal com o uso sustentável do solo e da água, estimulando a reflexão crítica sobre o impacto ambiental e econômico do uso de fertilizantes químicos e pesticidas em larga escala.

MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

Para o Cultivo:

- ✓ Mudas ou sementes de hortaliças;
- ✓ Solo fértil ou substrato;
- ✓ Bioinsumos (biofertilizantes, microrganismos, bioestimulantes);
- ✓ Adubo orgânico;
- ✓ Água para irrigação.



Biofertilizante

Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

Ferramentas e Equipamentos:

- ✓ Enxadas, pás e rastelos;
- ✓ Regadores ou sistema de irrigação;
- ✓ Baldes e pulverizador manual;
- ✓ Estacas e barbantes.



Para Monitoramento e Registro:

- ✓ Réguas ou fitas métricas;
- ✓ Cadernos ou planilhas;
- ✓ Câmera fotográfica ou celular;
- ✓ Etiquetas de identificação;



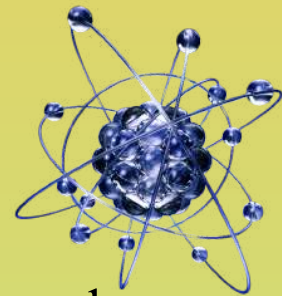
Materiais Didáticos e de Apresentação:

- ✓ Quadro branco ou cartolinas;
- ✓ Lápis, canetas e marcadores;
- ✓ Computador ou tablet;
- ✓ Impressora (opcional).





METODOLOGIA



A pesquisa será desenvolvida em uma horta escolar, onde serão cultivadas hortaliças em dois sistemas distintos: um utilizando bioinsumos e outro sem sua aplicação. O experimento será conduzido da seguinte forma:



Preparação do solo e plantio:

- O espaço da horta será dividido em duas áreas de cultivo, garantindo condições similares de solo, irrigação e incidência de luz solar.
- As mudas das hortaliças selecionadas serão plantadas em ambas as áreas, seguindo os mesmos critérios de espaçamento e profundidade.



Aplicação dos tratamentos:

- Em uma das áreas, será realizada a aplicação de bioinsumos, que podem incluir biofertilizantes, microrganismos benéficos e bioestimulantes naturais.

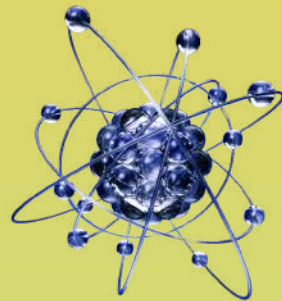


Monitoramento e Coleta de Dados:

- Durante o período de cultivo, os estudantes realizarão medições periódicas de variáveis como altura das plantas, número de folhas, taxa de crescimento e possíveis sinais de pragas ou doenças.



METODOLOGIA



Análise e Discussão dos Resultados:

- Os dados coletados serão organizados e analisados para verificar o impacto dos bioinsumos no desenvolvimento das plantas.
- Os estudantes serão incentivados a discutir os resultados, relacionando-os aos conteúdos de fisiologia vegetal e sustentabilidade agrícola.



Produção de Relatórios e Apresentação:

- Como parte do aprendizado ativo, os estudantes produzirão relatórios e apresentarão suas conclusões, relacionando a prática com os desafios da agricultura sustentável e os impactos ambientais do uso de insumos agrícolas convencionais.

Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

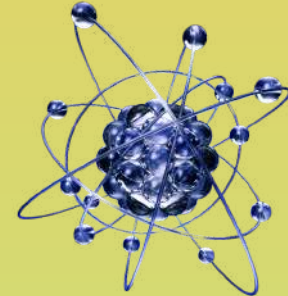


Coentro em crescimento, à direita mudas que não receberam tratamento e a esquerda vaso com tratamento.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

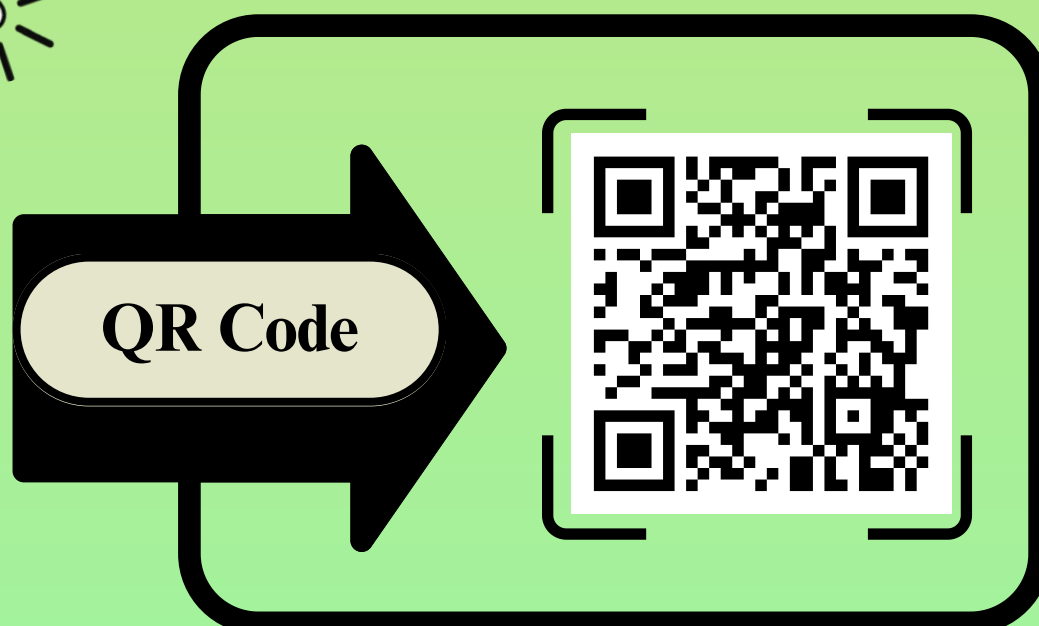
Rúcula em crescimento, à direita mudas que receberam tratamento e a esquerda vaso com controle.



TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

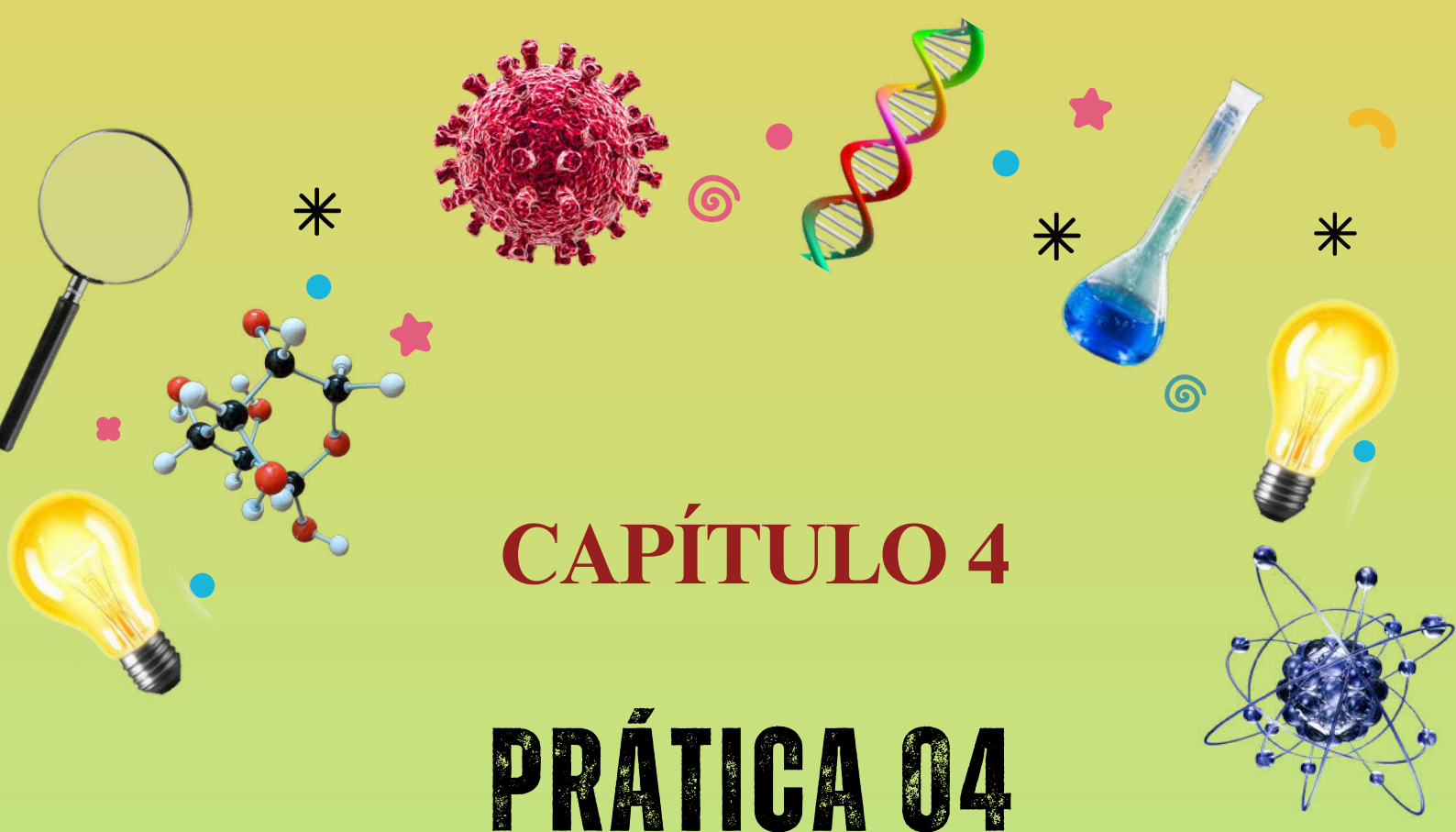
ASSIS, S.; COSTA, A. A.; MALLMANN, L. W.; SILVA, E. C. Genética forense: uma abordagem didática na sala de aula. **Revista Eletrônica Extensão em Debate**, v. 12, n. 13, 2023.

DILL, R. E. **Bioinsumos na agricultura brasileira:** Alternativa biológica para uma agricultura ambientalmente sustentável. PQDT-Global, 2022.

JANN, P. N.; LEITE, M. F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, 2010.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia:** a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4.ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.





CAPÍTULO 4

PRÁTICA 04

Cultivo de Bactérias em Casa

Autores:

Gabriel de Lima Sahid Pedro

Germano Vaz Luckner

Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo

José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



O objetivo desta prática é proporcionar aos estudantes uma experiência experimental no cultivo de bactérias em casa, estimulando a curiosidade científica e a compreensão dos microrganismos presentes no ambiente. A atividade visa introduzir conceitos básicos de microbiologia, reforçar a importância da higiene e do método científico, além de integrar o uso de tecnologias digitais para a observação, registro e análise dos resultados, tornando o aprendizado mais dinâmico e acessível.

MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

Experimento com Meio de Cultura:

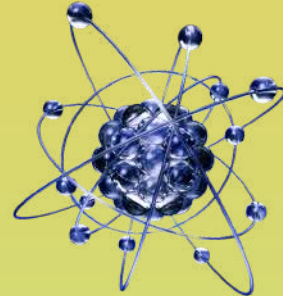
- ✓ 2 pacotes de gelatina incolor;
- ✓ 1 xícara de suco de cenoura (preparado com 1 cenoura e água filtrada);
- ✓ 1 copo de água;
- ✓ 1 colher de sopa de açúcar;
- ✓ Copinhos de café ou plásticos;
- ✓ Cotonetes;
- ✓ Filme plástico;
- ✓ Caneta e etiquetas adesivas.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Quiz Online:



- ✓ Plataformas digitais: Genially, Kahoot!, Quizizz, Google Forms;
- ✓ Inteligência artificial para geração de questões (disponível no Genially);
- ✓ Dispositivos móveis ou computadores;
- ✓ Acesso à internet.

METODOLOGIA

Procedimento com Meio de cultura

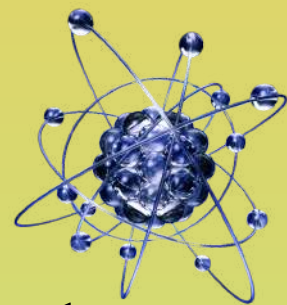
- ✓ Preparar o suco de cenoura no liquidificador com água filtrada, coar e adicionar açúcar.
- ✓ Dissolver a gelatina incolor em água quente e misturar com o suco de cenoura.
- ✓ Distribuir a mistura nos copinhos até a metade e refrigerar por 12 horas.
- ✓ Após esse período, utilizar cotonetes para coletar amostras da boca, pés, chão e axilas.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



- ✓ Esfregar os cotonetes na superfície dos meios de cultura, tampar com filme plástico e etiquetar.
- ✓ Manter os copinhos em local isolado por 3 dias, observando as alterações ao longo do tempo.

Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Identificação: O - Orelha; Suvaco (Axilas); C - Chão; P - Pé; D - Dedo.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

Identificação: O - Orelha; Suvaco (Axilas); C - Chão; P - Pé; D - Dedo.

RESULTADO - Copinhos em local isolado por 3 dias

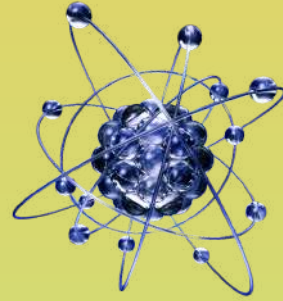


Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

Identificação: O - Orelha; Suvaco (Axilas); C - Chão; P - Pé; D - Dedo.



METODOLOGIA



Aplicação do Quiz Online

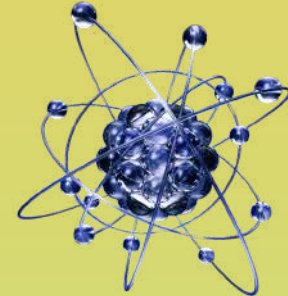
- ✓ O quiz pode conter perguntas de múltipla escolha, verdadeiro/falso, resposta aberta, entre outros formatos.
- ✓ Deve incluir feedback explicativo para acertos e erros.

Modos de aplicação:

Assíncrono: Compartilhado via link ou redes sociais, permitindo resposta no próprio ritmo.

Síncrono: Aplicado em tempo real, com competições e respostas coletivas por dispositivos móveis.





TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



QR Code



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREITAS, D. F.; FIGUEIREDO, F. J. B.; GUIMARÃES, T. A. **O Processo Ensino Aprendizado Utilizando o Aplicativo KAHOOT.** 1. ed. Campo Grande - MS: Anais do IntegraEaD, 2020. v. 2.

GOUVEIA, F. B. P; CORREIA, E. S. Propostas para a Prática de Microbiologia Utilizando Recursos de Baixo Custo. 1. ed. **Revista Maiêutica**, 2013. v. 1.

SALES, D. M. R.; SILVA, F. P . **Uso de Atividades Experimentais como Estratégia de Ensino de Ciências.** Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade Senac, 2012.



*



CAPÍTULO 5

PRÁTICA 05

Prática de Astronomia: Observação de Acordo com o Calendário Lunar

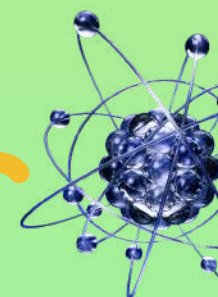
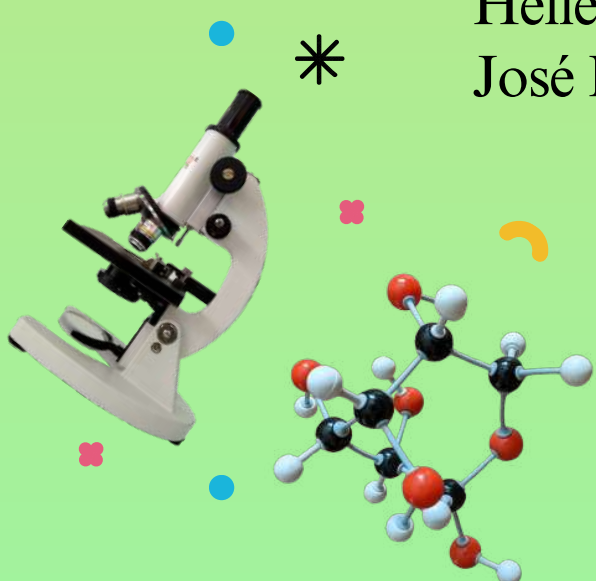
Autores:

Raquel Eloá Lemos Lopes

Adriana de Lima Alves

Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo

José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA

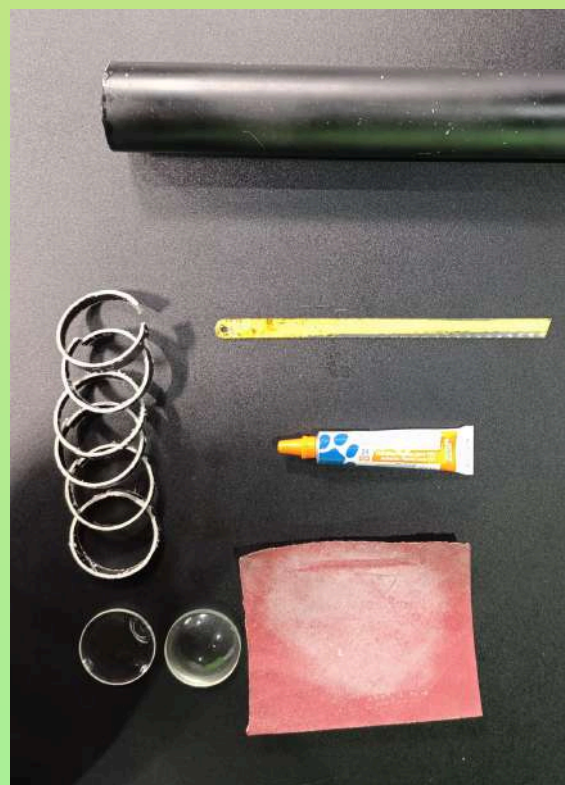


Proporcionar aos estudantes uma experiência prática e interativa de observação astronômica, utilizando uma luneta de fabricação caseira e seguindo o calendário lunar para a identificação e análise de diferentes corpos celestes.

MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

✓ 01 lente esférica objetiva - 50 mm de diâmetro e +2 dioptrias (graus). Esse tipo de lente pode ser adquirido em ópticas. Também pode ser utilizada a lente de uma lupa, que é facilmente encontrada em papelarias;

✓ 01 lente esférica ocular - pode ser utilizada a lente de um monóculo de foto, sem a tampa;

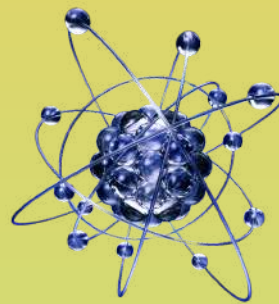


Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

- ✓ 01 cano PVC - 50 cm X de 50 mm de diâmetro;
- ✓ 01 lata de tinta spray preta fosca;
- ✓ 01 serra manual - 12 pol 24 dentes;
- ✓ Uma lente esférica objetiva: com 50 mm de diâmetro e +2 dioptrias (graus). Esse tipo de lente pode ser adquirido em ópticas. Também pode ser utilizada a lente de uma lupa, que é facilmente encontrada em papelarias;
- ✓ Uma lente esférica ocular: pode ser utilizada a lente de um monóculo de foto, sem a tampa;
- ✓ Um pedaço de 40 cm de cano PVC, de 40 mm de diâmetro;
- ✓ Um pedaço de 40 cm de cano PVC, de 50 mm de diâmetro;
- ✓ Uma bucha de redução de 40 mm x 32 mm;
- ✓ Uma luva de 40 mm;
- ✓ Uma luva de 50 mm;
- ✓ Fita dupla-face de espuma (tipo banana);
- ✓ Uma arruela de papel de 50 mm de diâmetro, com furo central de 20 mm de diâmetro – pode ser feita de Cartolina ou papelão preto;
- ✓ Massa epoxi;
- ✓ Uma lata de tinta spray preta.



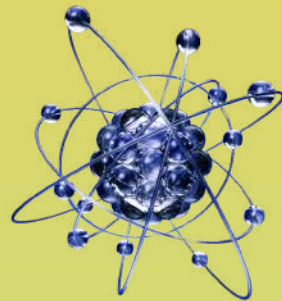
METODOLOGIA



- ✓ Utilize a lixa para retirar as rebarbas das extremidades dos canos de PVC, caso seja necessário.
- ✓ Passe duas camadas de fita adesiva dupla-face de espuma (tipo banana), uma sobre a outra, em uma das extremidades externas do cano de 40 mm.
- ✓ Agora, passe duas camadas de fita adesiva dupla-face de espuma (tipo banana), uma sobre a outra, em uma das extremidades internas do cano de 50 mm.
- ✓ Usando a lata de tinta spray, pinte o interior dos canos de 40 mm e 50 mm. Pinte também as camadas de fita dupla-face de espuma. Em seguida, deixe-os secar.
- ✓ Usando a massa epoxi, prenda a parte da lente do monóculo de foto no centro da bucha de redução. Cuide para que a massa epoxi não suje a superfície da lente. Aguarde o endurecimento da massa.
- ✓ Após a tinta dos canos secar, passe o cano de 40 mm pelo interior do de 50 mm. Repare que as camadas de fita dupla-face de espuma (tipo banana) permitem que um cano deslize, sem folgas, no interior do outro. Isso é essencial para a focalização das imagens dos objetos que veremos com a luneta. Repare também que, no final do decurso de deslizamento, a fita dupla-face de espuma (tipo banana) externa do cano de 40 mm tocará na fita banana interna do cano de 50 mm, evitando que a luneta se desmonte.



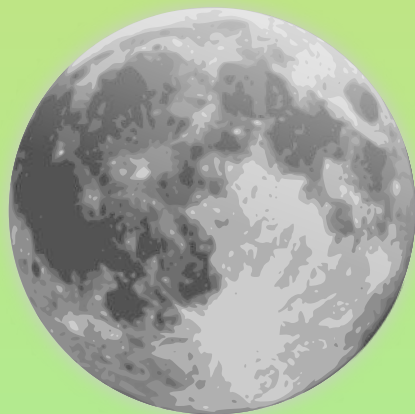
METODOLOGIA



- ✓ Após a massa epoxi endurecer, prenda a bucha de redução no interior da luva de 40 mm. Em seguida, prenda a outra extremidade dessa luva de 40 mm na ponta do cano de 40 mm.
- ✓ Agora, coloque a lente objetiva no interior da luva de 50 mm e, logo em seguida, a arruela de papel preto. Por fim, basta encaixar a luva de 50 mm na extremidade do cano de 50 mm.

RESULTADO

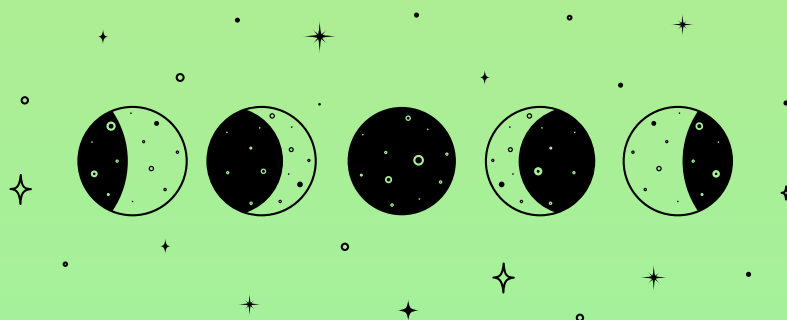
Luneta de fabricação caseira

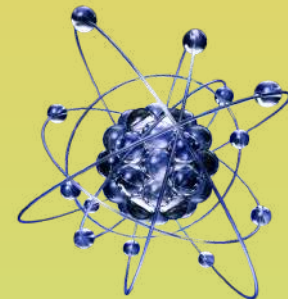


Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).





TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



QR Code



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: A cognitive view.** New York: Holt.

BERNARDES, A. O. Algumas considerações sobre a importância das feiras de ciências. **Revista Educação Pública**, 2011.

DAMASCENO, J. C. G. **O ensino de Astronomia como facilitador nos processos de ensino e aprendizagem.** 2016. 141p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS, 2016.

RINEHART.; WINSTON, 1968. Disponível em: <https://archive.org/details/educationalpsych0000ausu/page/n9/mode/2up>. Acesso em: 4 jan. 2025.





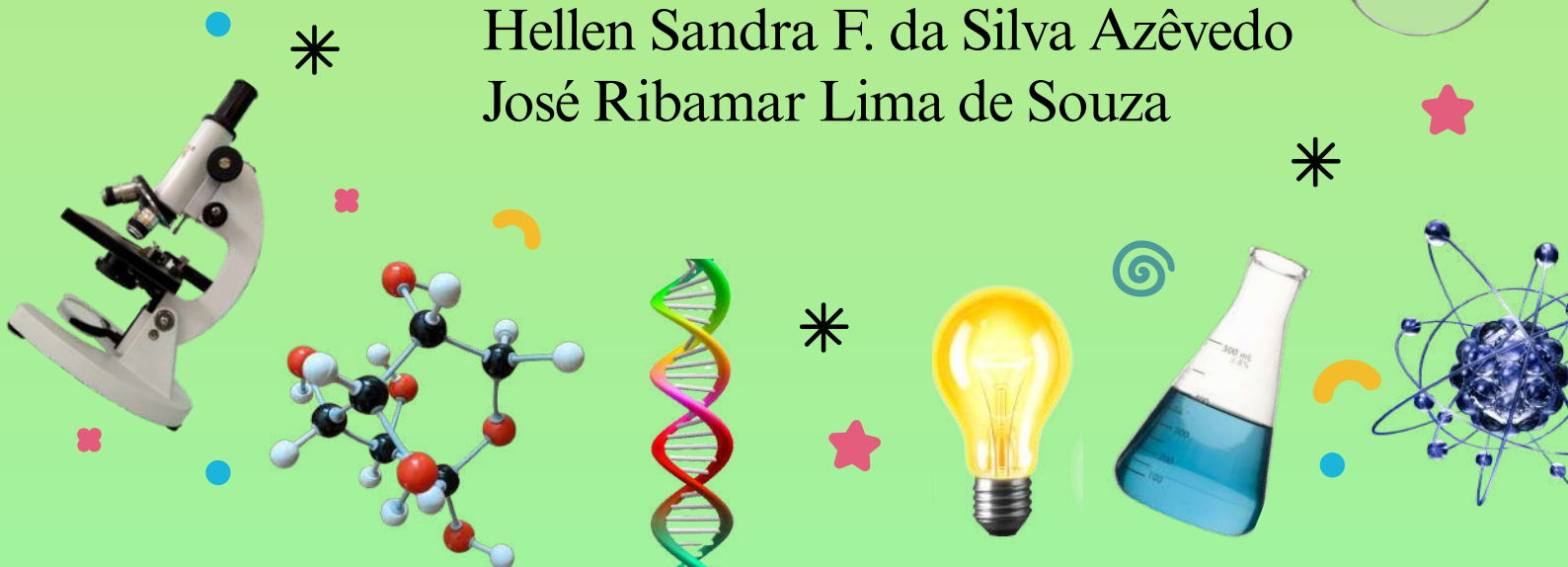
CAPÍTULO 6

PRÁTICA 06

Desvendando uma Gota d'água: Prática de Observação de Microrganismos Aquáticos



Autores:
Isabela Silva Pessoa
Marcelle Paulino Rodrigues
Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo
José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA

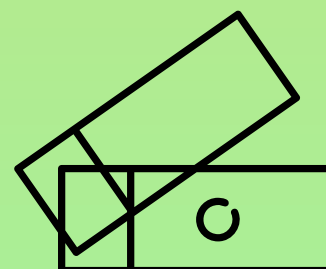
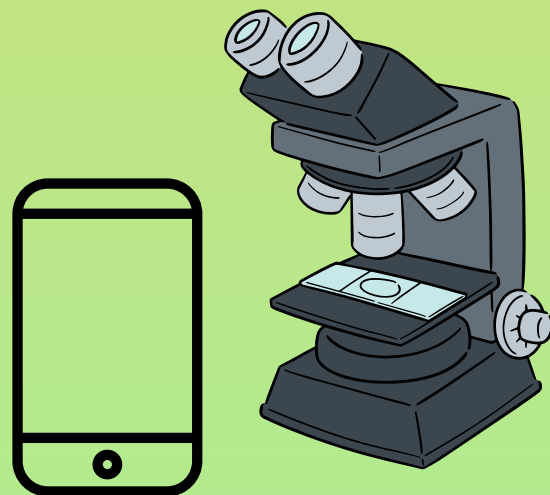


Reconhecer quais são os microrganismos aquáticos;
Compreendendo a importância da ecologia dos microrganismos aquáticos.

MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

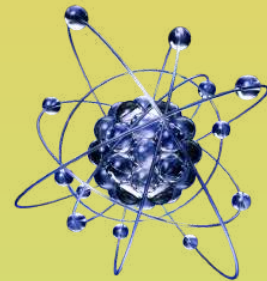
Com uso de microscópio:

- ✓ Rede de plâncton (preferencialmente);
- ✓ Frascos para armazenamento;
- ✓ Lâminas;
- ✓ Microscópio óptico ou estereomicroscópio (pode ser substituído);
- ✓ Smartphone e/ou papel, caneta e lápis de cor.





MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS



Para substituir o uso microscópio:

- ✓ Seringa comum;
- ✓ Laser verde;
- ✓ Suporte para seringa e para o laser.



METODOLOGIA

Com uso de microscópio

Reconhecer quais são os microrganismos aquáticos;
Compreendendo a importância da ecologia dos microrganismos aquáticos.

- ✓ A prática inicia com a coleta de amostras de água de corpos de águas próximos a escola ou de ambientes úmidos, como poças. Isso pode ser feito com auxílio de uma rede de plâncton ou com os frascos diretamente na água.





Após a coleta, gotas das amostras devem ser postas em lâminas para observação sob microscópio óptico ou estereomicroscópio. Os estudantes irão observar diferentes microrganismos aquáticos, como algas, protozoários, rotíferos, copépodes, cladóceros, larvas de insetos, entre outros.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

Observação: Na ausência dos tais equipamentos, as amostras podem ser concentradas nos frascos grandes e com auxílio de uma lanterna, os microrganismos aquáticos maiores serão atraídos pela luz, podendo ser vistos a olho nu como pequenos pontinhos brancos nadantes. Aconselha-se utilizar guias de identificação para ilustração dos organismos.

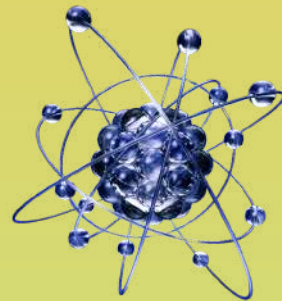


Por fim, os estudantes devem desenhar e/ou fotografar os organismos observados. É importante durante a aplicação da prática explorar as variadas formas morfológicas e a importância ecológica dos organismos.





METODOLOGIA



Na ausência de microscópio



A prática inicia com a coleta de amostras de água de corpos de águas próximos a escola ou de ambientes úmidos, como poças. Isso pode ser feito com auxílio de uma rede de plâncton ou com os frascos diretamente na água.



Após a coleta, a amostra deve ser colocada na seringa. Em seguida, coloque a seringa no suporte e pressione até que forme uma gota d'água na ponta, mas não deixe que a gota caia.



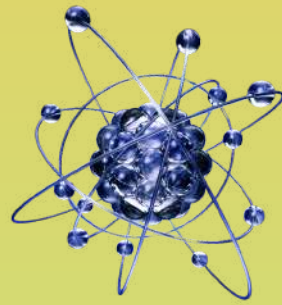
Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



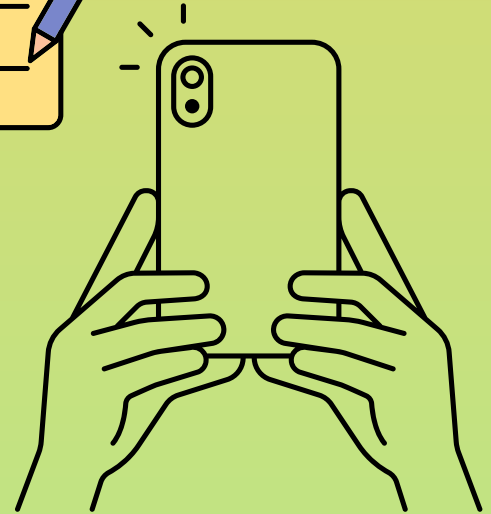
Com a seringa no suporte e a gota d'água formada, direcione o laser para a gota e observe as sombras formadas ao fundo. É importante que o suporte fique cerca de 2m de distância da parede e que as luzes estejam apagadas. Espera-se um aumento de até 1000 vezes dos microrganismos presentes na gota d'água.

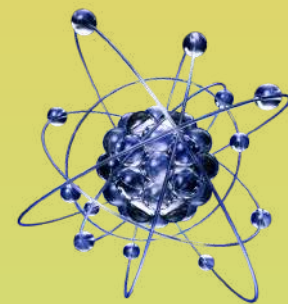


Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Por fim, os estudantes devem desenhar e/ou fotografar os organismos observados. É importante durante a aplicação da prática explorar as variadas formas morfológicas e a importância ecológica dos organismos.

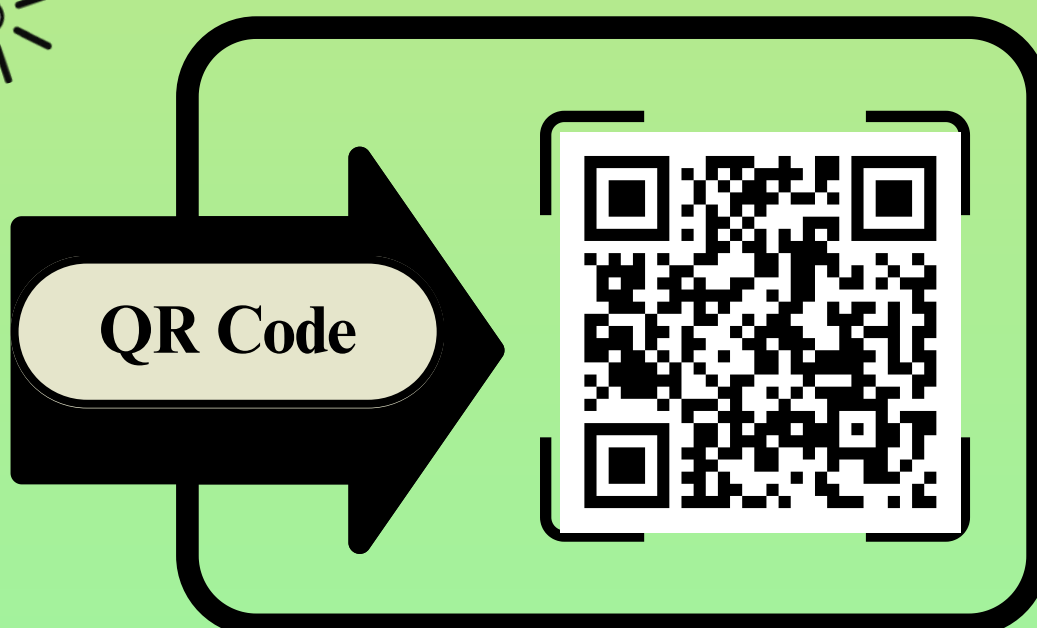




TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARDOIN, N. M.; BOWERS, A. W.; GAILLARD, E. Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. **Biological conservation**, v. 241, p. 108224, 2020.

BOEVE-DE PAUW, J. *et al.* The effectiveness of education for sustainable development. **Sustainability**, v. 7, n. 11, p. 15693-15717, 2015.

ART, P.; NOLAN, K. **A critical analysis of research in environmental education.** 1999.

MONROE, M. C. *et al.* Identifying effective climate change education strategies: A systematic review of the research. **Environmental Education Research**, v. 25, n. 6, p. 791-812, 2019.

MOSS, B. Water pollution by agriculture. Philosophical Transactions of the Royal Society. **Biological Sciences**, v. 363, n. 1491, p. 659-666, 2008.



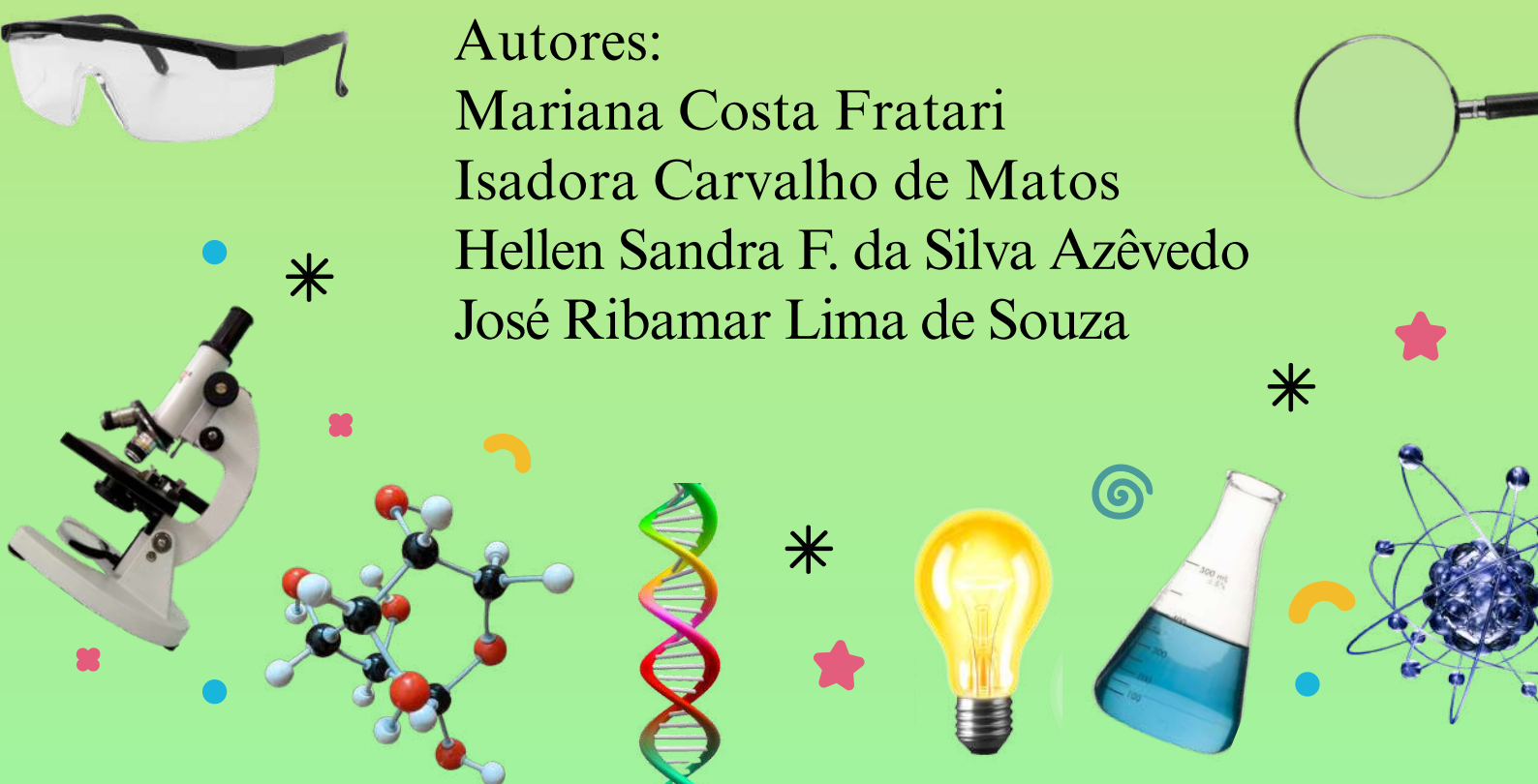


CAPÍTULO 7

PRÁTICA 07

Ensino de Zoologia: Produção de Artropodário Acessível nas Escolas

Autores:
Mariana Costa Fratari
Isadora Carvalho de Matos
Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo
José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



Correlacionar o conteúdo teórico à observação prática do cotidiano dos estudantes, colaborando para o aprendizado sobre zoologia de invertebrados, montando um artropodário com insetos que são comuns no dia a dia dos estudantes, além de auxiliar os professores fornecendo um material didático que possa ser produzido de forma simplificada, facilitando o planejamento das aulas.

MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

✓ Caixa de papelão ou madeira;

✓ Isopor;

✓ Alfinetes ou agulhas;

✓ Papel;

✓ Naftalina;

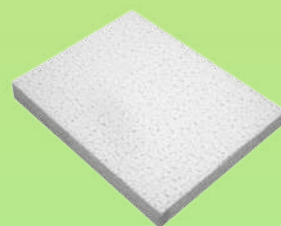
✓ Pote de plástico ou vidro;

✓ Algodão;

✓ Álcool 70%;

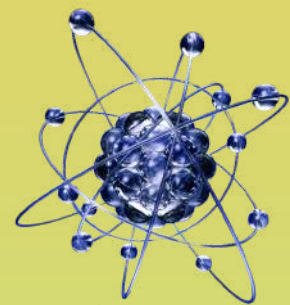
✓ Pinça;

✓ Estufa ou forno.

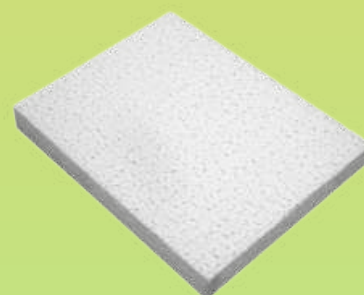




METODOLOGIA



- ✓ **Organização do material necessário:** A turma, juntamente com o(a) professor(a) devem separar os materiais necessários, dando prioridade para materiais de fácil acesso que seriam descartados (caixas de papelão, pedaços de isopor usado, papel usado, etc.).



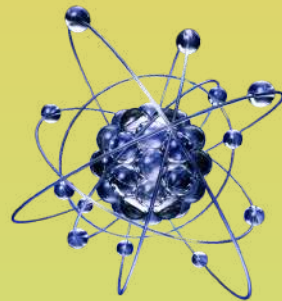
- ✓ **Coleta dos artrópodes e inserção em câmara mortífera:** A preparação da câmara mortífera consiste em adicionar algodão encharcado com álcool 70% dentro de um pote. A coleta dos artrópodes que os estudantes encontrarem em suas casas ou na escola pode ser realizada com o auxílio de uma pinça. Em seguida, colocar o artrópode dentro da câmara mortífera que foi montada.



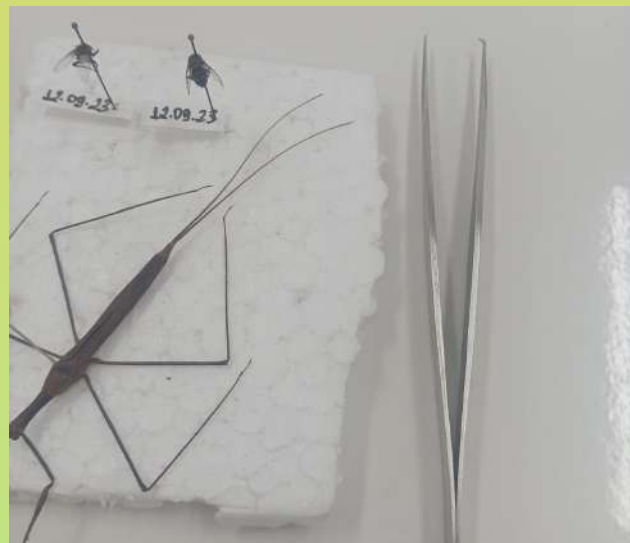
Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



METODOLOGIA



- ✓ **Montagem dos artrópodes:** Após 24 horas os artrópodes devem ser removidos e devem ser colocados sob o isopor, onde com auxílio de pinça, alfinetes e papel os artrópodes devem ser montados conforme Almeida et al. (2024) e a orientação da professora. Após a montagem os espécimes devem ser levados ao forno, por um adulto, por 20 minutos com 40 e 60 °C graus.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

- ✓ **Montagem do artropodário:** O artropodário pode ser montado em caixas de papelão ou caixas com tampa de vidro. Os insetos devem ser fixados com alfinetes no tórax. Para cada animal fixado etiquetas devem ser produzidas, informando a data, o local e o nome do coletor, nome da ordem e nome vulgar. Além disso, é importante adicionar dentro do artropodário naftalina para impedir que outros insetos se alimentem dos que estão fixados e para impedir que fungos cresçam nos animais.

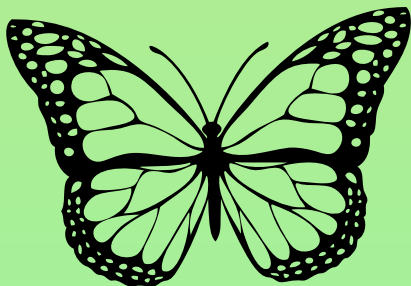
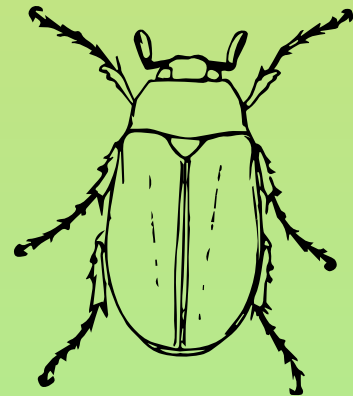
Exemplos de artropodários em caixas de papelão



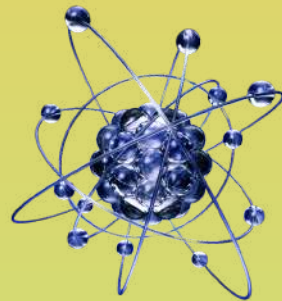
Fonte: <https://images.app.goo.g>.



Fonte: <https://images.app.goo.g>.



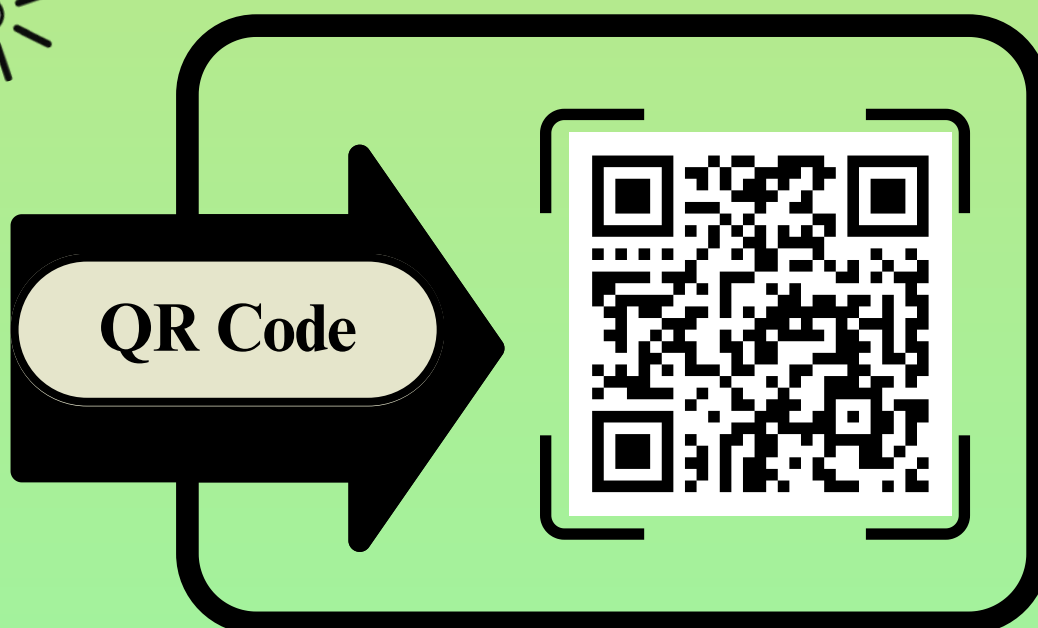
Fonte: <https://images.app.goo.g>.



TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. M de.; RIBEIRO, C. S.; MARINONI, L. **Coleta, montagem, preservação e métodos para estudo. Insetos do Brasil: diversidade e Taxonomia.** Holos: Ribeirão Preto, p. 175-190, 2012.

HENN, Y. F. F.; COSTA, C. L.; BERNARDES, R. S. A.; COUCEIRO, S. R. M. Insetos na escola: compartilhando novos aprendizados. **Conjecturas**, v. 22, n. 10, p. 414-425, 2022.

LIMA, C. **Insetos do Brasil.** Escola Nacional de Agricultura. 1940.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R. D.; CARVALHO, C. J. B. D.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia.** 2024.





CAPÍTULO 8

PRÁTICA 08

Anatomia Humana: Explorando o Sistema Digestório

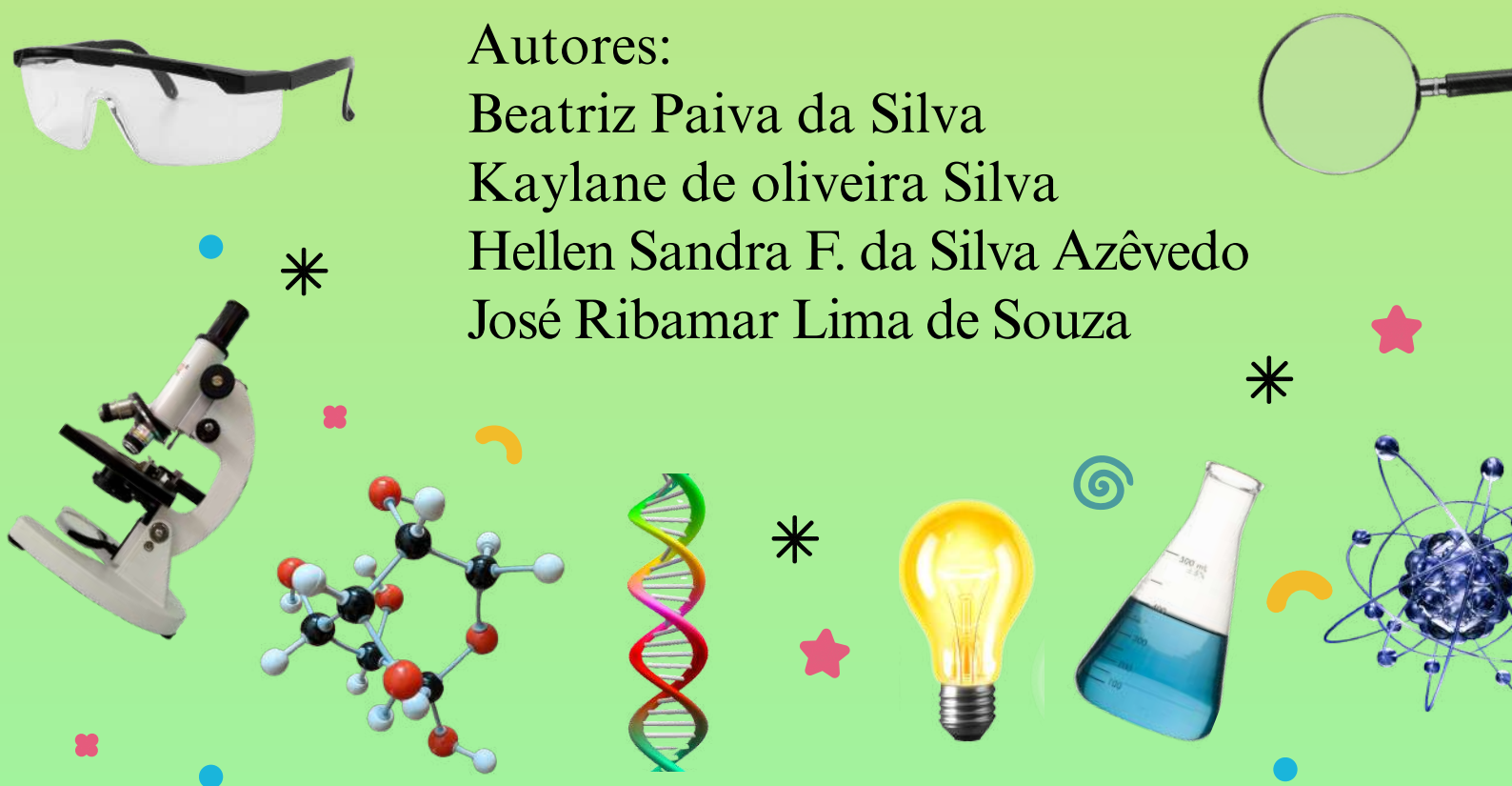
Autores:

Beatriz Paiva da Silva

Kaylane de oliveira Silva

Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo

José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



Desenvolver um guia\apostila didático e interativo sobre o sistema digestório para estudantes do ensino fundamental, facilitando a compreensão do processo de digestão e absorção de nutrientes. O material apresentará, de forma prática e envolvente, o papel dos principais órgãos do sistema digestório, como boca, esôfago, estômago, intestinos e fígado, além de explicar, de maneira acessível, os processos químicos e fisiológicos envolvidos na transformação dos alimentos em energia para o corpo.

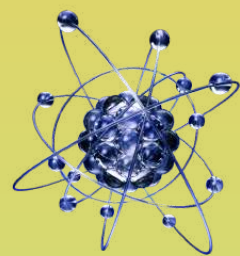
MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

- ✓ Apostilas;
- ✓ Iodo (2%-5%);
- ✓ Pão;
- ✓ Caneta, lápis (para anotar as reações);
- ✓ Pratinho ou copo transparente;
- ✓ Água.





METODOLOGIA



Leitura e Estudo da Apostila sobre o Sistema Digestório

- ✓ Os estudantes receberão uma apostila sobre o sistema digestório, que contém informações teóricas e ilustrativas sobre os órgãos envolvidos, o processo de digestão e a importância do sistema digestório para a saúde. A apostila será trabalhada em sala de aula, com o professor explicando os conceitos e tirando dúvidas, ou também como opção, disponibilizada via link para os estudantes estudarem em casa.



Apostila - Sistema Digestório

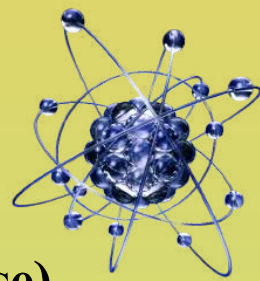


Aponte a câmera para o QR code e embarque em uma jornada incrível pelo sistema digestório.

- ✓ A leitura será parcialmente guiada, onde o professor (a) irá destacar pontos importantes da apostila, estimulando a participação dos estudantes com perguntas e discussões sobre o conteúdo.



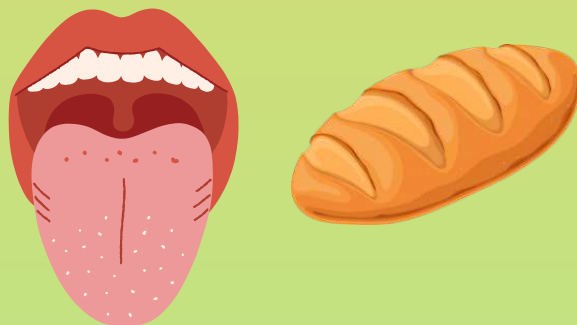
METODOLOGIA



Digestão na Boca- Ação da Saliva (enzima amilase)

Objetivo: mostrar como a saliva (enzima amilase) inicia a digestão dos carboidratos. Vamos iniciar!

✓ Entregue para cada estudante 2 pedaços de pão, oriente os estudantes a colocar **um dos pedaços do pão abaixo da língua, e o outro pedaço para que eles mastiguem por 30 segundos.**



✓ Coloque um pouco de iodo diluído em água em 2 copos e peça para que os estudantes depositem no primeiro copo o pão que ficou em baixo da língua, e no segundo copo o pão que foi mastigado por 1 minuto, agora observe:

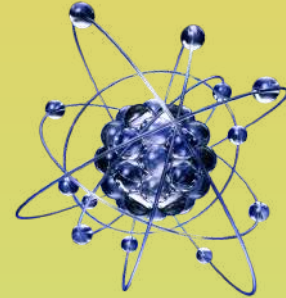


✓ Se ficar uma cor escura, ainda tem amido (não foi digerido), isso mostra que a enzima amilase ainda não fez parte da quebra do alimento que ocorre na boca.





METODOLOGIA



Se não mudar muito, mantendo uma cor mais ou menos azul/roxo, a quebra do amido em partículas menores começou a ocorrer (ação da enzima amilase).



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Em um terceiro copo o (a) professor (a) poderá depositar um pouco da saliva junto com o iodo diluído, nessa mistura não haverá mudança de coloração do iodo pois o amido está ausente dessa forma nem o iodo e nem a saliva contendo a amilase podem reagir.



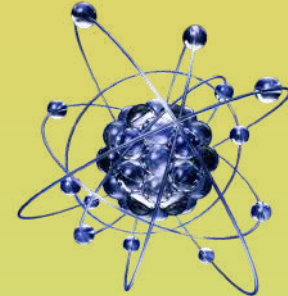
Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



O (A) professor (a) irá explicar aos estudantes que o iodo é um indicador químico que reage com o amido deixando com a cor escura. A amilase salivar (ptialina) quebra o amido em moléculas menores (maltose), fazendo a cor mudar, dessa forma, a mastigação aumentou o contato do alimento com a saliva, acelerando a digestão enfatizando a mudança da coloração para uma cor mais clara.



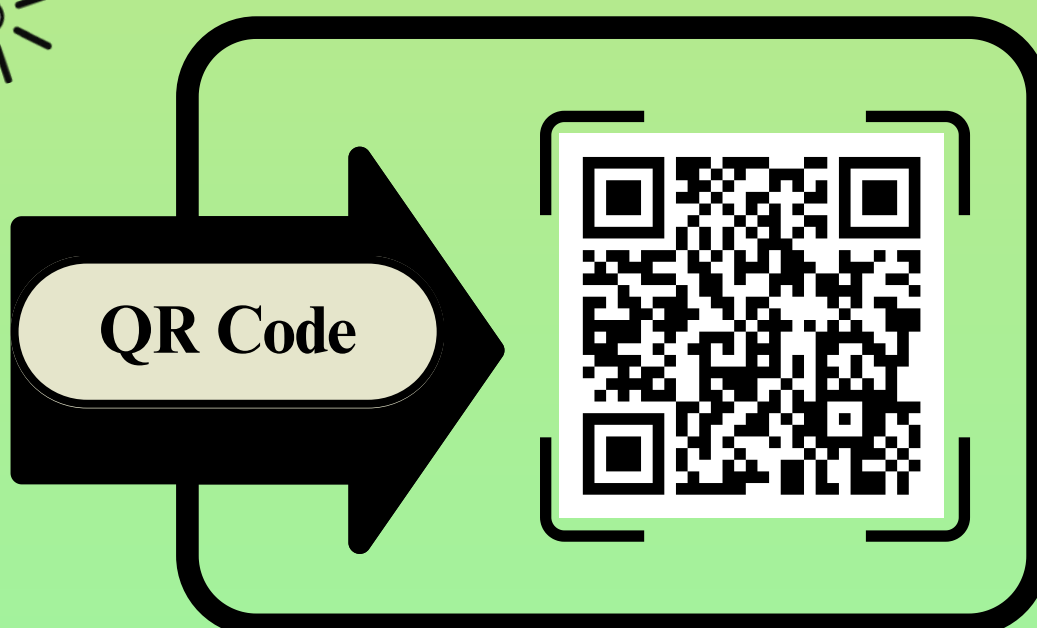
Essa prática mostra como a digestão começa na boca, de forma visual e interativa com os estudantes. Verifica-se que enzimas são específicas (a amilase só age no amido, não em outros nutrientes) e ilustra como experimentos simples podem comprovar processos biológicos.



TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL ESCOLA. **Tintura de iodo em ação:** demonstrando a digestão do amido. Educador, [S. 1.], [20]. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/tintura-iodo-acao.htm>. Acesso em: 25 de mar. 2025.





CAPÍTULO 9

PRÁTICA 09

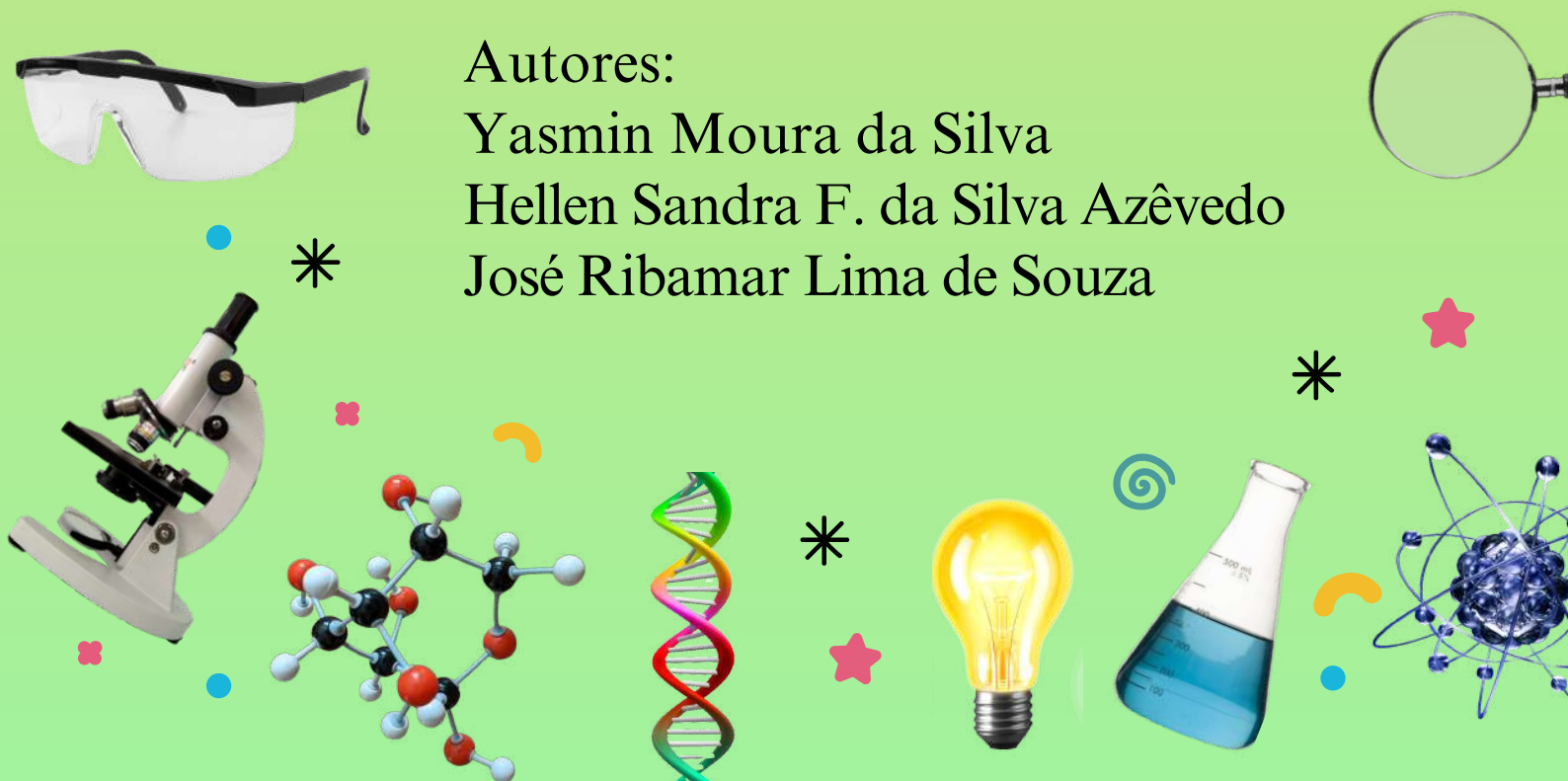
Experimento de Densidade: Ovo em Água Normal e Após Adicionado Sal

Autores:

Yasmin Moura da Silva

Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo

José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



Desenvolver habilidades práticas e teóricas sobre o objeto de conhecimento densidade. O objetivo dessa prática é despertar curiosidade com intenção de provocar que os estudantes o porquê algumas coisas acontecem, itens que possuem em casa, para explorar o mundo científico e entender conceitos básicos da ciência.

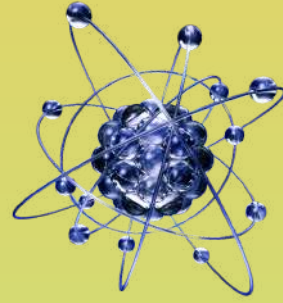
MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

- ✓ Sal;
- ✓ 1 Copo de vidro;
- ✓ 1 ovo;
- ✓ Água mineral ou filtrada.





METODOLOGIA



- ✓ Coloque um ovo em um copo com água.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

- ✓ Observe que o ovo afunda.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

- ✓ Adicione sal gradualmente à água, mexendo para dissolver.

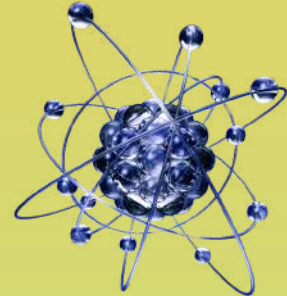
- ✓ Observe que o ovo começa a flutuar à medida que a densidade da solução aumenta.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

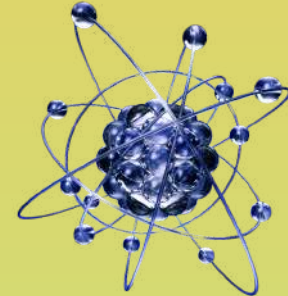


METODOLOGIA



Explicação:

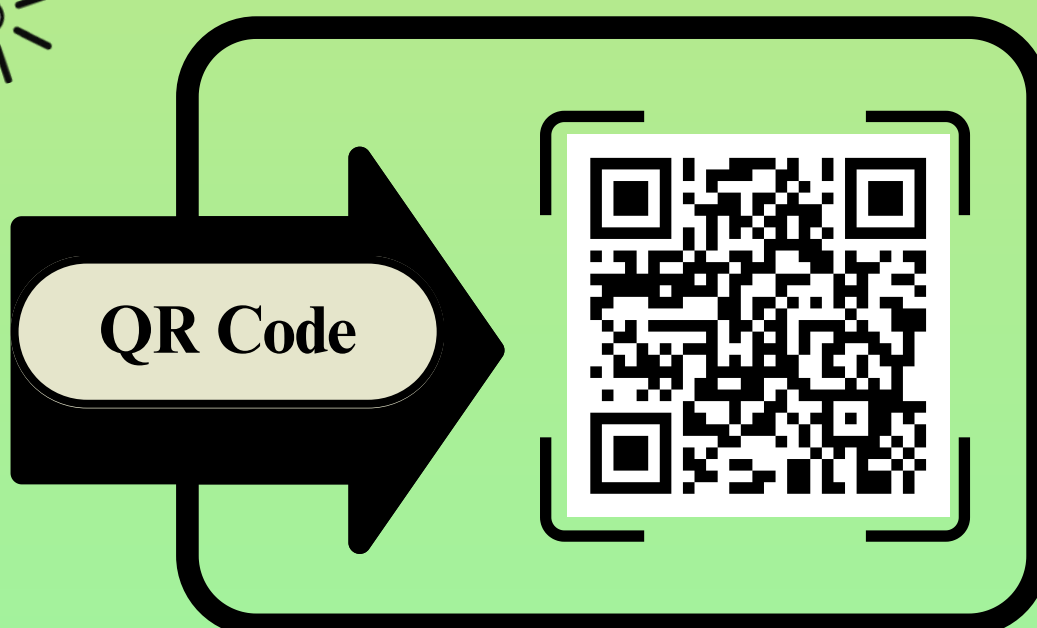
- ✓ A densidade de uma substância é uma grandeza que relaciona a massa de um material com o volume por ele ocupado.
- ✓ A substância menos densa fica na parte superior quando misturada com substâncias mais densas que ela e vice-versa.
- ✓ Quando se adiciona o ovo cru na água pura, ele vai para o fundo do recipiente, o que nos indica que ele é mais denso que a água.
- ✓ Porém, quando se adiciona sal na água, o ovo flutua.
- ✓ Isso ocorre porque o sal é mais denso que a água; assim a densidade do conjunto “sal + água”, torna-se maior que a densidade do ovo, por isso ele flutua.
- ✓ O (A) professor (a) pode complementar a explicação mostrando que a densidade do Mar Morto é tão grande que as pessoas podem flutuar nele, sem se preocupar em afundar. Isso ocorre em razão da alta concentração de sal dissolvido na água desse mar. É inclusive em virtude disso que ele se chama “Mar Morto”; essa concentração de sal impede que haja vida animal e vegetal nesse local.



TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MANUAL DA QUÍMICA. **Densidade.** Disponível e em: <https://www.manualdaquimica.com/quimicageral/densidade.html>. Acesso em: 07 abril. 2025.

SOARES, P. A.T.; FERRARO, N. G.; SANTOS, J. I. C. **Aulas de Física.** 5 ed. São Paulo: Atual Editora, v. 3, 1993, p.16-19.





CAPÍTULO 10

PRÁTICA 10

Técnica de Extração de DNA em Frutas e Frutos

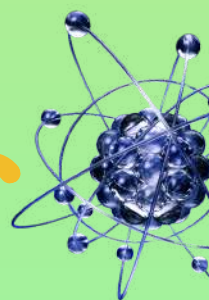
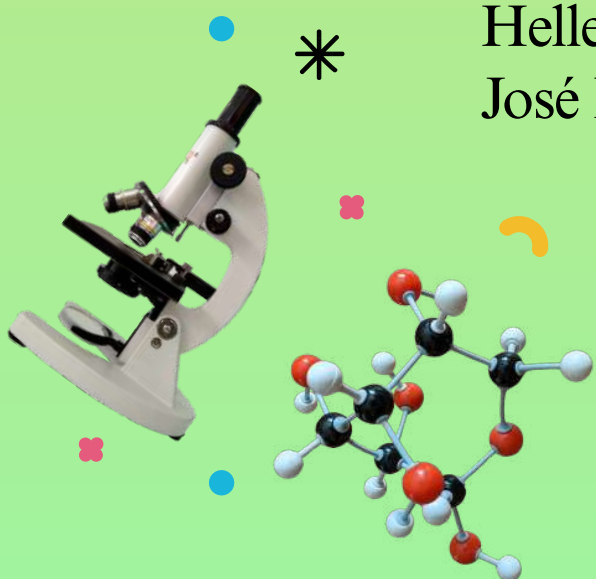
Autores:

Giovanna Nogueira Saldanha

Rebeca Costa Araujo Franco

Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo

José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



A prática de extração de DNA de tomate tem como objetivo principal proporcionar aos estudantes uma vivência concreta dos conceitos de biologia molecular, permitindo que visualizem o material genético presente nas células de um organismo vegetal.

Por meio dessa atividade, busca-se compreender a estrutura e função do DNA, além de identificar os componentes celulares envolvidos em sua extração. A prática também visa demonstrar como substâncias simples, como detergente, sal e álcool, podem ser utilizadas para romper as membranas celulares, liberar o DNA e torná-lo visível.

Além disso, a atividade incentiva o desenvolvimento do pensamento científico e da habilidade de relacionar teoria e prática em contextos experimentais.

MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

✓ Tomates bem maduros (geralmente utilizo 1/2 tomate por extração);



✓ Faca para cortar o tomate;



✓ Saco plástico (de legumes ou ziploc);



✓ 1 colher de sopa de detergente (para 1 extração);

✓ 1 colher de chá de sal de cozinha (para 1 extração);

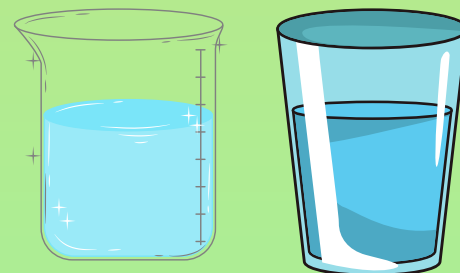


✓ 70 mL de água morna (para 1 extração);

✓ Álcool 92% gelado, deixado no freezer até o momento de usá-lo (aproximadamente 50 mL para 1 extração);

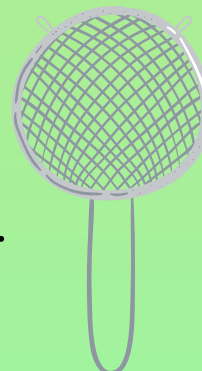


✓ 2 copos ou béquer;



✓ 1 filtro de café ou peneira;

✓ 1 tubo de ensaio;

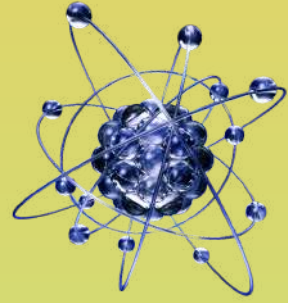


✓ Palitos de madeira ou colher de sopa.





METODOLOGIA



✓ Vamos iniciar a nossa prática:



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

✓ Corte o tomate em partes, coloque no saco plástico e amasse o material com as mãos até obter uma pasta praticamente homogênea.



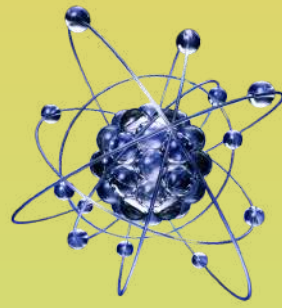
Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



METODOLOGIA



- ✓ Em um copo coloque 70 mL de água morna, 1 colher de sopa de detergente e 1 colher de chá de sal de cozinha.

Mexa bem, mas não deixe formar espuma.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

- ✓ Coloque uma peneira ou o filtro de papel em um copo e peneire a mistura do tomate com o líquido.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

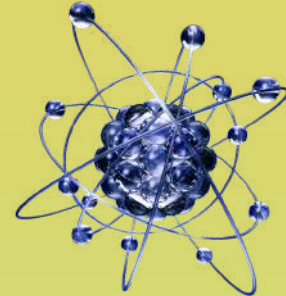
- ✓ Adicione aproximadamente 2 dedos da mistura filtrada (somente o líquido) em um copo limpo ou em um tubo de ensaio e delicadamente coloque o dobro do volume da mistura (4 dedos) de álcool gelado. Misture delicadamente e aguarde de 3-5 minutos



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



METODOLOGIA



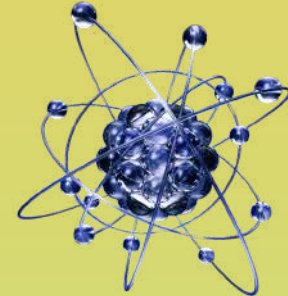
- ✓ Será possível observar o DNA precipitar na interface entre os líquidos na mistura, como uma massa branca aglomerada. Essa massa é formada pelas moléculas de DNA do tomate aglomeradas.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

Explicação dos reagentes

Cada um dos reagentes utilizados na extração tem uma função específica. O **detergente** é responsável por romper as membranas celulares e nucleares, que são compostas por lipídios; isso permite a liberação do conteúdo celular, incluindo o DNA. O **sal de cozinha** atua neutralizando as cargas negativas das moléculas de DNA, facilitando sua aglutinação e separação do restante do conteúdo celular. A **água morna** acelera a ação do detergente e do sal, tornando o processo de lise celular mais eficiente. Por fim, o **álcool gelado** é utilizado para precipitar o DNA: como o DNA é insolúvel em álcool, especialmente em baixas temperaturas, ele se torna visível na forma de filamentos esbranquiçados quando o álcool é adicionado à solução contendo o extrato celular.



TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



QR Code



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTS, B. *et al.* **Biologia Molecular da Célula.** 6^a ed. Artmed, 2017.

NATURE EDUCATION. **DNA Extraction.** 2008. Disponível em: <https://www.nature.com/scitable/topicpage/dna-extraction-683/>. Acesso em: 7 abr. 2025.

SINGER, S.; BERGMANN, H. **Genética: Princípios e Aplicações.** LTC, 2011.





CAPÍTULO 11

PRÁTICA 11

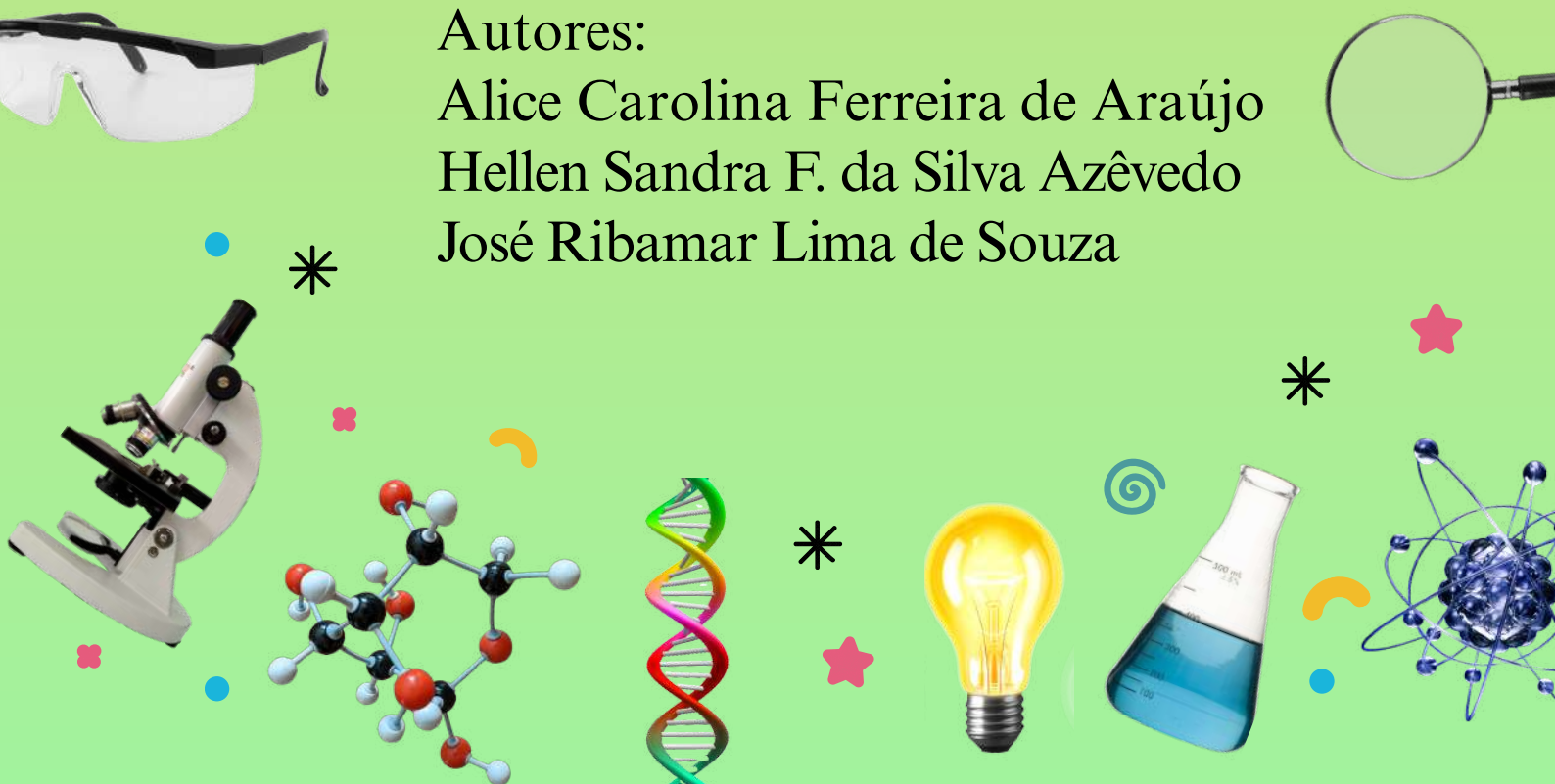
A Permeabilidade da Membrana Plasmática: Prática com Beterraba

Autores:

Alice Carolina Ferreira de Araújo

Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo

José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



O experimento tem como objetivo principal demonstrar a permeabilidade da membrana plasmática. Como o pigmento da beterraba (betacianina) fica no interior dos plastos de cada célula, para que ele alcance o meio externo, precisa sair dessa organela e atravessar a membrana.

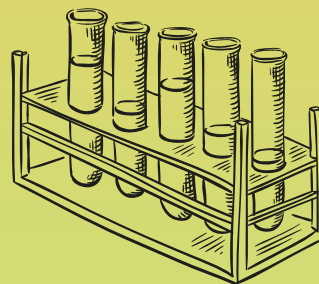
A prática é uma demonstração de como a membrana plasmática desempenha o papel de controlar o transporte de substâncias do meio intracelular para o meio extracelular (e vice-versa), além de garantir a integridade da célula.

MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

- ✓ Beterraba descascada;
- ✓ Água de torneira;
- ✓ Álcool 70%;
- ✓ Detergente neutro;
- ✓ Querosene;



- ✓ Faca;
- ✓ Papel toalha;
- ✓ Luvas;
- ✓ Fita adesiva;
- ✓ 4 tubos de ensaio ou copos de acrílicos ou recipientes transparentes de vidro (provenientes de alimentos).

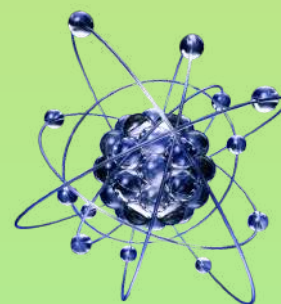


Observação importante: precisa de pelo menos um recipiente de vidro para utilizar com o solvente de querosene, pois permite melhor visualização dos resultados.

- ✓ Suporte para tubos de ensaio;
- ✓ Etiquetas para identificar os tubos/recipientes.



METODOLOGIA



- ✓ Deve-se descascar e cortar o pedaço de beterraba em quatro cubos, em tamanho proporcional para se encaixar no interior de cada tubo de ensaio/recipiente transparente;



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

✓ Identifique os recipientes de acordo com o solvente que será colocada em cada um deles. Haverá, portanto, quatro recipientes nomeados de: água, álcool, água + detergente e querosene;



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

✓ Envolve-se os quatro cubos de beterraba no papel toalha para secá-los bem, até que saia o excesso de coloração, e então coloca-se um cubo de beterraba em cada recipiente;



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

✓ Coloca-se então os solventes no interior de cada recipiente (previamente identificados) em quantidade suficiente para cobrir o cubo de beterraba e aguarda-se 15 minutos;



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Observação: O (A) professor (a) pode solicitar que seus estudantes façam anotações e registros fotográficos durante toda a prática, para posteriormente elaborarem um relatório.



✓ Resultado da prática após os 15 mim.

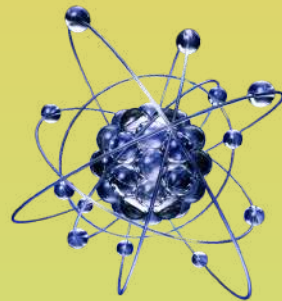


Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

Explicação dos solventes:

✓ No recipiente de **água**, os pigmentos de betacianina irão extravasar de maneira pouco expressiva, a água estará pouco corada quando comparada aos outros solventes. Devido ela ser capaz de fluir facilmente pela membrana plasmática, por canais específicos, sem alterar sua permeabilidade;

- ✓ No recipiente de **álcool**, devido ele ser um composto anfipático, ou seja, assim como a membrana plasmática ele possui parte polar e apolar, logo esse solvente faz forte interação com a membrana relaxando sua estrutura, consegue então influenciar sua permeabilidade, permitindo assim um grande extravasamento do pigmento da beterraba para o meio externo;
- ✓ No recipiente de água mais **detergente** também será liberado grande quantidade de pigmentos. Pois esse solvente também é um composto anfipático, possuindo então a capacidade de alterar a permeabilidade da membrana e, além disso, consegue dissolver o pigmento.
- ✓ No recipiente de **querosene**, por esse solvente ser altamente apolar, não tem afinidade com a membrana nem com o pigmento Betacianina (polar), então o recipiente permanecerá translúcido, ou seja, sem o extravasamento do pigmento da beterraba para o meio externo.



TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



QR Code



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GONÇALVES, T. M. Permeabilidade da membrana plasmática celular da beterraba: uma proposta de aula prática no ensino médio. **Research, Society And Development**. [S.L.], p. 1-9. 16 mar. 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/13479/12010/175024>. Acesso em: 09 de mai. 2025

MOVIMENTO. **Experiência: permeabilidade da membrana plasmática**. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1p3-CEaAZJ4>. Acesso em: 09 de mai. 2025

SANTOS, V. D. **Proposta de aula para ensinar permeabilidade da membrana**. 2014. Disponível em: <https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategiasensino/proposta-aula-para-ensinar-permeabilidade-membrana.htm>. Acesso em 07 de mai. 2025.





CAPÍTULO 12

PRÁTICA 12

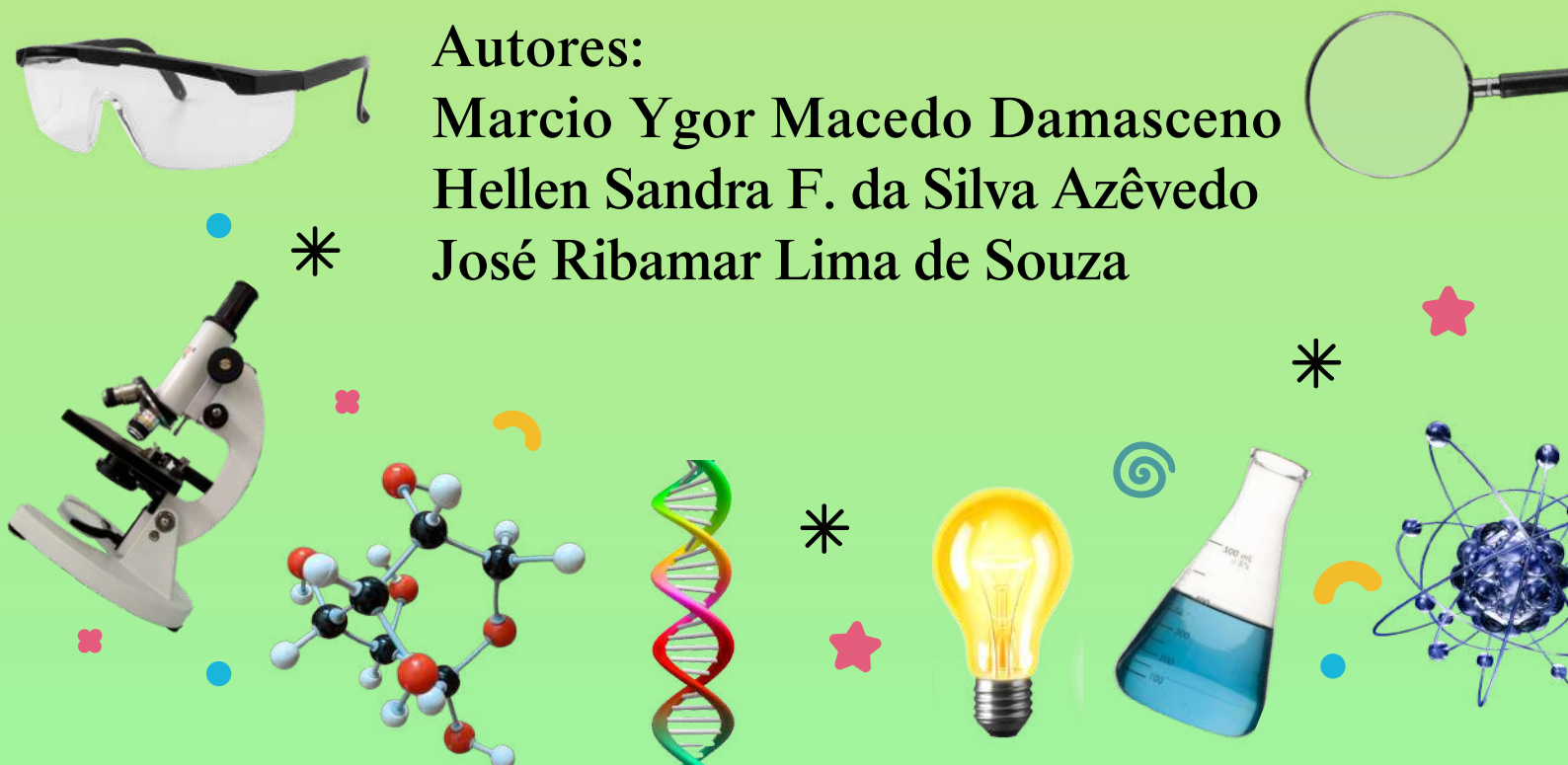
Apresentação de Métodos de Dissecação de Anelídeos

Autores:

Marcio Ygor Macedo Damasceno

Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo

José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



Os Anelídeos (Filo Annelida) são animais de corpos segmentados em espécies de anéis, que vivem em diferentes ambientes, como água doce e solo úmido. Atualmente são conhecidas cerca de 16.500 espécies, sendo a minhoca a representante mais conhecida. São animais triblásticos, celomados e que apresentam simetria bilateral.

O filo é tradicionalmente dividido em poliquetas, oligoquetas e hirudíneos, sendo um dos critérios para essa classificação a presença de cerdas. Falaremos mais sobre oligoquetas ou como são conhecidas as minhocas/minhocão. Essa prática tem como objetivo mostrar a dissecação de uma minhoca, proporcionando a visualização das respectivas estruturas.

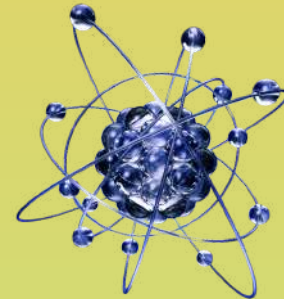
MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

- ✓ Minhocuçu e/ou minhocão (Chibui bari);
- ✓ Luvas;
- ✓ Lâmina de gilete, tesoura própria para dissecação ou bisturi;
- ✓ Pinça (Opcional);
- ✓ Caderno e lápis;
- ✓ Celular.





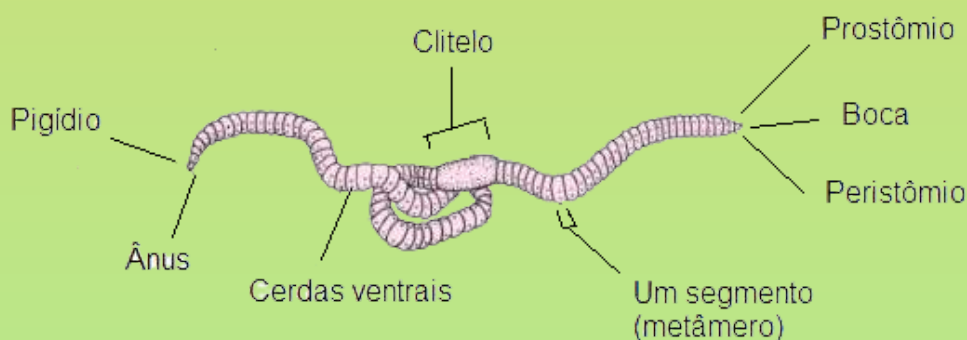
METODOLOGIA



- ✓ Antes de iniciar a prática de dissecação de uma minhoca o professor (a) precisa apresentar o animal e explicar suas estruturas externas e internas.



Estruturas externas e suas funções



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki.>

Clitelo: Uma região mais espessa e lisa do corpo, geralmente localizada no terço anterior, responsável pela produção de muco durante a reprodução.

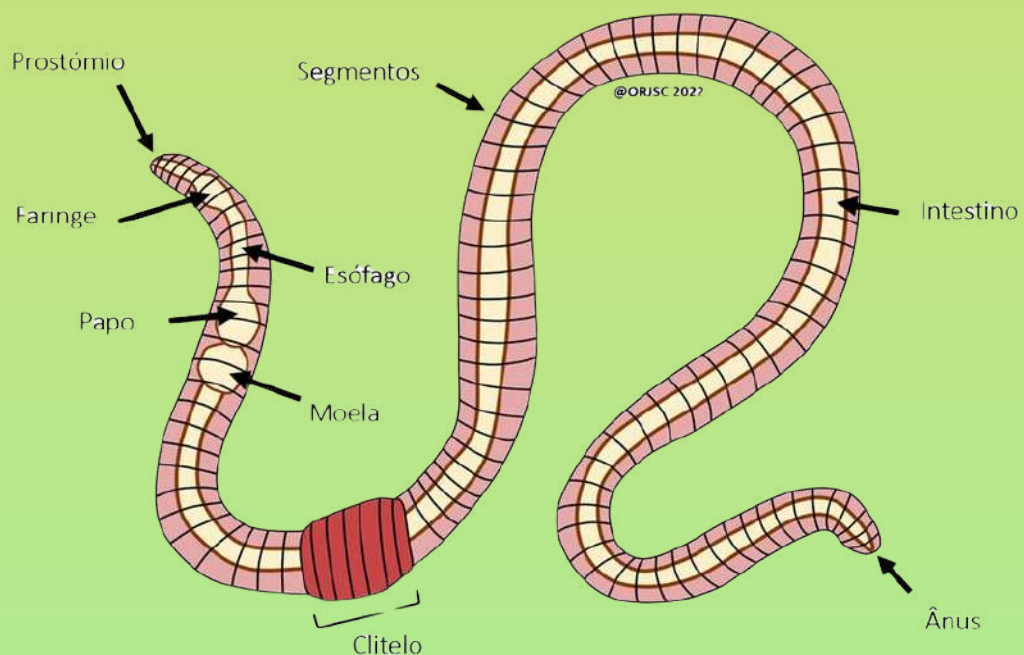
Prostômio/boca: Localiza-se na extremidade anterior, usada para ingerir solo e matéria orgânica.

Ânus: Na extremidade posterior, por onde é eliminado o solo processado.

Cerdas (ou cetae): Pequenas estruturas em forma de pelos rígidos, localizadas nos segmentos. Ajudam na locomoção, ancorando a minhoca ao solo.

Pele: A pele da minhoca é fina e úmida, permitindo a respiração cutânea (por difusão de gases).

Estruturas internas e suas funções



Faringe → suga e empurra o alimento;

Esôfago → canal de passagem;

Papo → armazena o alimento;

Moela → tritura o alimento;

Intestino → digere e absorve os nutrientes;

Ânus → elimina o resíduo.

Etapas do processo de dissecação:

- ✓ Em primeiro lugar, deve-se observar a anatomia externa da minhoca: pele, prostômio, anus e clitelo e seus segmentos.
- ✓ Depois dessa etapa, colocar a minhoca em uma bandeja ou sobre guardanapo de papel/pano.
- ✓ O processo de corte, utiliza-se a lâmina para abrir uma incisão na minhoca e assim mostrar as estruturas internas, como corações, faringe e moela.
- ✓ Após a incisão, mostrar aos estudantes e pedir para ele desenhar/fotos com o celular e apontar as estruturas.
- ✓ Como forma de fixar o conteúdo e realizar a produção de um relatório.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

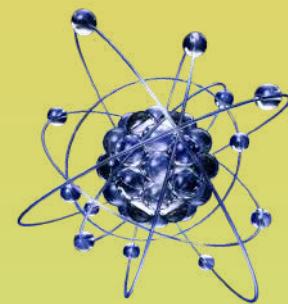


Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

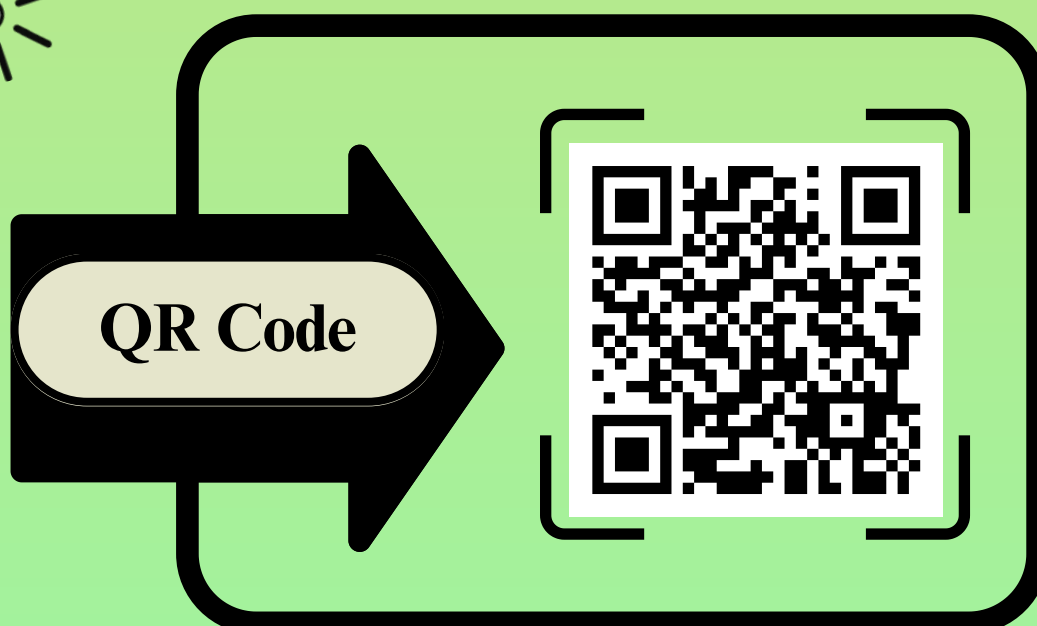




TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. A dissecação de animais na sala de aula: uma prática (in) dispensável?. 2006.

SANTOS TRINDADE, D. K. *et al.* A importância das metodologias alternativas no ensino de ciências. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 16, p. e530111638639-e530111638639, 2022.

SILVA, R. E. O. A aquisição de novos significados na educação pré-escolar através da escuta ativa. 2019. Tese de Doutorado.





CAPÍTULO 13

PRÁTICA 13

Reação Química entre Ácido e Base



Autores:

Sabrina Mariano da Silva

Hellen Sandra F. da Silva Azêvedo

José Ribamar Lima de Souza



RESUMO E OBJETIVO DA PRÁTICA



O objetivo desta prática é proporcionar aos estudantes uma experiência sobre a relação entre uma base e um ácido podendo ser realizada em casa, estimulando a curiosidade e simplificando a teoria química do conteúdo. A atividade permite introduzir conceitos básicos e características específicas sobre ácido, base e pH para posteriormente aplicá-los de forma prática tornando o aprendizado mais dinâmico e acessível.

O ácido se caracteriza por ser uma substância em que no meio aquoso sua concentração de íons H^+ aumentam. Já as bases são substâncias que no mesmo meio sua concentração de íons OH^- aumentam.

O pH (potencial hidrogeniônico) é uma escala numérica com valores de 0 a 14 que indica se o meio é ácido, básico ou neutro.

MATERIAIS QUE SERÃO UTILIZADOS

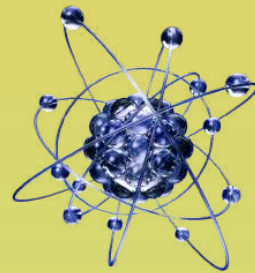
- ✓ 1 garrafa pet de 2 litros;
- ✓ 1 bexiga;
- ✓ 1 colher;
- ✓ bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$);
- ✓ vinagre ($C_2H_4O_2$).



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



METODOLOGIA



- ✓ Primeiramente é necessário colocar cerca de 2 dedos de solução do vinagre dentro da garrafa pet;
- ✓ Em seguida, colocar o bicarbonato de sódio dentro da bexiga até preencher cerca de metade da mesma;
- ✓ Com cuidado colocar a bexiga na boca da garrafa sem deixar o bicarbonato de sódio entrar em contato com a solução que está dentro da garrafa pet;
- ✓ Realizado todos os passos anteriores, para que a reação aconteça, será preciso virar a bexiga, de modo que ela fique em “pé” sobre a boca da garrafa e ocorra a mistura do bicarbonato de sódio com o vinagre;
- ✓ Quando ocorrer o contato do bicarbonato com o vinagre no interior da garrafa pet, o balão que está encaixado irá inflar.



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



Fonte: Resultado da pesquisa (2025).



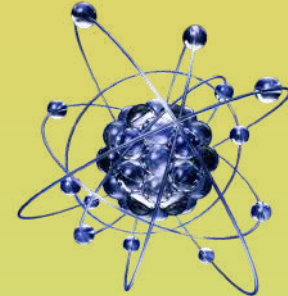
Fonte: Resultado da pesquisa (2025).

Explicação dos reagentes

- ✓ Após a realização da prática espera-se que a bexiga infle, devido a reação do ácido acético (vinagre) e do bicarbonato de sódio (básico) provocando a liberação de CO_2 (dióxido de carbono);
- ✓ Observa-se também que ao vinagre (composto ácido) entrar em contato com o bicarbonato de sódio (composto básico) ocorre a formação de uma reação chamada de ácido carbônico;
- ✓ Então a medida que se forma mais gás carbônico devido à reação, a pressão dentro da garrafa aumenta e conseqüentemente faz o balão inflar.



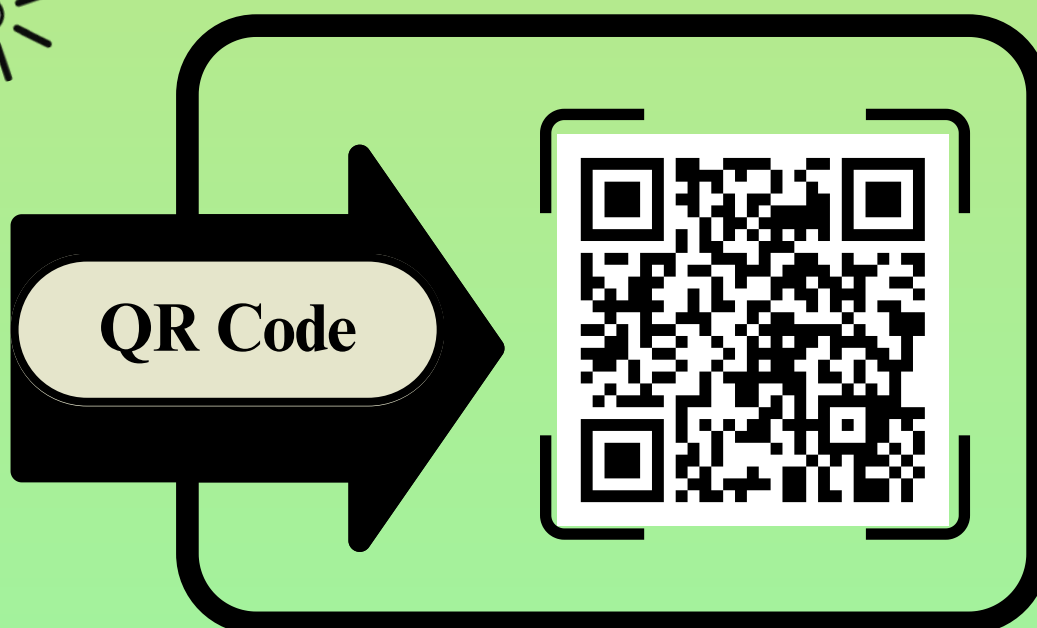
*



TENHA ACESSO AO VÍDEO COM A DEMONSTRAÇÃO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL



Link:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COTIDIANO. **Experiência de Química Com Materiais do Experimento do Balão-Reação entre Ácido e Bases.** 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=brsktl6z5ul>. Acesso em: 28 de abr. 2025.

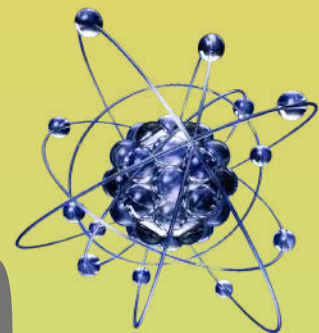
LANGENDORF, C. *et al.* **Aula Prática de Química: o enchimento automático de balão.** O Enchimento Automático de Balão. 2015. Unipampa. Disponível em: <https://sites.unipampa.edu.br/pibid2014/files/2015/07/reacao-quimica-vista-atraves-do-enchimento-de-baloes-cristina-rodrigues-langendorf.pdf>. Acesso em: 09 maio 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. **Aula 09 - ácidos e bases.** 2022. LABORATÓRIO DE QUÍMICA QUI 126. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/quimica/wpcontent/uploads/sites/357/2022/11/Aula-09-acidos-bases-e-indicadores.pdf>. Acesso em: 09 maio 2025.





COLABORADORES



**Hellen Sandra F. da S.
Azêvedo**

Docente - Ufac



**José Ribamar Lima de
Souza**

Docente - Ufac



**Morgana Café de
Albuquerque Batista**

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



**Paulo Endriw Farias de
Sousa**

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



**Nicolle Sousa Meireles de
Assis**

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



Gabriel de Lima Sahid

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



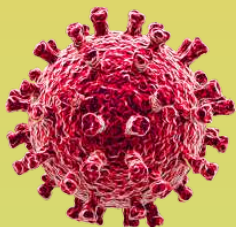
**Pedro Germano Vaz
Luckner**

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*

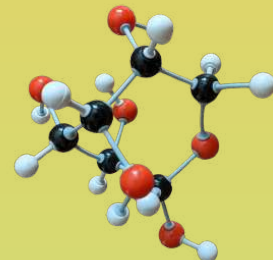


Raquel Eloá Lemos Lima

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



COLABORADORES



Adriana de Lima Alves

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



Isabela Silva Pessoa

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



**Marcelle Paulino
Rodrigues**

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



Mariana Costa Fratari

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



**Isadora Carvalho de
Matos**

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



Beatriz Paiva da Silva

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



Kaylane de Oliveira Silva

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



Yasmin Moura da Silva

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



**Giovanna Nogueira
Saldanha**

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



COLABORADORES



**Rebeca Costa Araujo
Franco**

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



**Alice Carolina Ferreira
de Araújo**

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



**Marcio Ygor Macedo
Damasceno**

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*



Sabrina Mariano da Silva

*Discente do Curso Ciências
Biológicas - Ufac*