

GUIA PRÁTICO DE CIÊNCIAS

EXPERIMENTOS E ATIVIDADES PARA
PEQUENOS CIENTISTAS



Patrícia Barbosa de Fontes

Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk

Guia prático de Ciências: experimentos e atividades para pequenos cientistas

Patrícia Barbosa de Fontes
Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk
(Organizadoras)



Paranavaí
2021

2021 © Permitida a reprodução para fins educacionais desde que citando a fonte e o devido nome dos autores.

Guia prático de Ciências: experimentos e atividades para pequenos cientistas

Organizado por:
Patrícia Barbosa de Fontes
Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk

As organizadoras deste livro não se responsabilizam pelo teor de qualquer um dos textos nele presentes, assim como por qualquer opinião expressa pelos autores em seus respectivos trabalhos.

Arte da capa:
Patrícia Barbosa de Fontes

G943

Guia prático de Ciências: experimentos e atividades para pequenos cientistas / Organização: Patrícia Barbosa de Fontes; Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk – Paranavaí: UNESPAR, 2021. 94 p.

ISBN: 978-65-86807-12-7

1. Ciências – Estudo e Ensino - Experiências 2 Ciências – Experiências. I. Fontes, Patrícia Barbosa de (Org.). II. Krawczyk, Ana Carolina de Deus Bueno (Org.).

CDD 372.35
22. ed.
CDU 371.133

Ficha catalográfica elaborada por Leociléa Aparecida Vieira – CRB 9/1174.

Conselho Editorial Científico

Dr. Alcemar Rodrigues Martello – Universidade Estadual do Paraná (Unespar)

Dra. Daniela Roberta Holdefer - Universidade Estadual do Paraná (Unespar)

Dra. Fabiane Fortes - Universidade Estadual do Paraná (Unespar)

Dra. Kaline Ziemniczak – Instituto Federal do Amazonas (IFAM)

Dra. Marcela Baer Pucci Schneider- Universidade Nove de Julho (Uninove)

Dr. Rogério Antonio Krupek - Universidade Estadual do Paraná (Unespar)

Dra. Talita Vieira Braga - Universidade Estadual do Paraná (Unespar)

Dra. Wanessa Ramsdorf - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Orientações para Professores: Conhecendo o e-book

- No **‘Capítulo 1. Conhecendo o laboratório’** recomenda-se que as vidrarias utilizadas no laboratório sejam separadas anteriormente ao início da aula para que assim, sejam apresentadas aos alunos. Para a prática presencial, sugere-se organizar as vidrarias em cima da bancada do laboratório ou em uma mesa na sala de aula. A prática pode ser adaptada para uma aula virtual, com a realização de um *quiz*, um jogo e uma recomendação audiovisual.
- Para o **‘Capítulo 2. Descobrimo o mundo invisível’** é necessário ter ao menos um microscópio. Antes ao início da aula recomenda-se imprimir o desenho em anexo no material e separar uma lâmina para fixar o desenho. No início da aula, sugere-se uma breve explicação sobre a importância e funções do microscópio assim como a análise da Figura 01. O professor deve orientar os alunos todos os passos de focalização no microscópio contido no material. Após terem visto todos os aumentos, os alunos devem desenhar e responder as questões propostas. É importante ressaltar a organização da turma para que a prática ocorra de forma significativa.
- No **‘Capítulo 3. Identificando alterações morfológicas nucleares’** recomenda-se uma explicação preliminar sobre os potenciais compostos tóxicos e como eles acabam entrando em contato com os ecossistemas aquáticos. Além disso, é importante explicar também sobre a classificação das alterações nucleares e as diferenças entre elas. Assim, os alunos consigam entender e identificar cada uma delas nas imagens disponíveis no material. Por isso, a prática pode ser desenvolvida no ensino presencial com material impresso, ou no ensino virtual, com material online.
- No **‘Capítulo 4. Você conhece o esqueleto?’** a proposta fornece uma prática para o ensino presencial com a utilização de um esqueleto disposto na bancada do laboratório ou, ainda, em cima das mesas dentro da sala de aula. Sugere-se a utilização de um aplicativo recomendado para complementar a atividade podendo ainda ser utilizado por si só, caso um esqueleto não esteja disponível na instituição. Recomenda-se que as figuras 01 e 02 sejam preenchidas antes da verificação das nomenclaturas dos ossos para que o professor possa fazer uma avaliação diagnóstica da turma. Como o aplicativo pode ser utilizado no desenvolvimento da aula, a atividade pode ocorrer no tanto no ensino presencial quanto no ensino híbrido.
- No **‘Capítulo 5. Presa e predador: uma interação de força e aptidão’** recomenda-se que o professor mencione inicialmente os conceitos de adaptação, sobretudo relacionando os aspectos de características das espécies e o que favorece a ela a sobrevivência e reprodução no ambiente em que elas se encontram. Também, é importante que seja mencionado que uma espécie pode ser apta em um determinado ambiente, mas em outra situação o número de indivíduos das espécies pode reduzir.

Os fatores que fazem essa quantidade de indivíduos na população oscilar podem ser vários, mas as interações, como predação, podem afetar as espécies. A contagem dos indivíduos no jogo e a análise por meio da tabela desenvolvem diferentes habilidades de análise dos estudantes. Esse desenvolvimento e essa percepção com certeza auxiliarão ao estudante a compreensão dos conceitos propostos e, posteriormente, a compreensão da Teoria de Seleção Natural a ser abordada pelo professor.

- No **‘Capítulo 6. Comunidades Biológicas: Organismos conectados e contáveis’** recomenda-se que o professor mencione os conceitos de: comunidade, abundância e riqueza previamente. Dessa forma, o professor pode orientar os estudantes na busca das respostas feitas ao longo da atividade. Essa atividade pode ser desenvolvida presencialmente, ou em estudos no formato híbrido, ou ainda, como projeto a ser desenvolvido pelos estudantes.
- Para a dinâmica da cooperação apresentada no **‘Capítulo 7. A vida no formigueiro’** os participantes são divididos em dois grupos, tendo objetivo colocar o maior número de garrafas PET em uma caixa com menor tempo e esforço, sendo que um dos grupos realiza de forma cooperativa, enquanto o outro de forma individual. Assim, os participantes são desafiados a relacionar a cooperação das formigas com a dinâmica da prática. A organização em castas para a manutenção da colônia é investigada com um jogo da memória com figuras que retratam as castas das formigas e informações sobre sua função no formigueiro, explorando o conceito de eussocialidade. Dessa forma, o roteiro deve ser desenvolvido de forma presencial devido a necessidade de os integrantes formarem equipes para simular a dinâmica da cooperação.
- No **‘Capítulo 8. Coletando e identificando formigas’** sugere-se que alguns conceitos sejam trabalhados anteriormente a aula prática, principalmente aqueles que vão direcionar a identificação da formiga como, por exemplo: cabeça, tórax, abdômen, gáster, pecíolo, agulhão. Para a realização da prática, recomenda-se que os alunos possam coletar as formigas que irão ser identificadas aos redores da escola acompanhados do professor. Dessa forma, o roteiro deve ser desenvolvido de forma presencial. As formigas devem ser colocadas dentro de um frasco contendo álcool 70%. Para essa prática é necessário a disponibilidade de um estereomicroscópio para que seja possível identificar as regiões e estruturas importantes conforme apresentado no guia. Formigas com tamanho maior podem ser identificadas com uma lupa de mão, caso um estereoscópio não esteja disponível. Por fim, o professor deve orientar os estudantes de como usar o mapa esquemático na identificação as formigas coletadas.
- No **‘Capítulo 9. Identificando os caracóis de nosso jardim’** sugere-se que alguns conceitos e informações sejam trabalhados anteriormente a aula prática, como habitats, conchas e características gerais do grupo. Além disso, os materiais para iniciar a coleta devem ser providenciados anteriormente do início da aula. Para a realização da prática os alunos devem utilizar luvas para manuseio e poderão se organizar em pequenos grupos para coletar os animais. A orientação é que os animais sejam devolvidos aos

seus habitats onde foram encontrados. Dessa forma, o roteiro deve ser desenvolvido de forma presencial.

- No **‘Capítulo 10. Construindo uma cadeia alimentar’** o estudante pode desenvolver a prática tanto de forma presencial observando o ambiente escolar, ou no ensino virtual, observando o ambiente residencial e usando o Guia para anotar seus resultados. Se em último caso não seja possível a observação de organismos a sua volta, recomenda-se fazer uma pesquisa sobre o assunto. Para que o aluno possa jogar e entrar na animação, será necessário um aparelho com acesso à internet. Os links para os jogos no computador e no celular são distintos. Para a análise da animação é importante que seja mencionado que a quantidade de indivíduos na população pode oscilar por diversos fatores.
- No **‘Capítulo 11. Caixa da verdade e higienização das mãos’** recomenda-se a abordagem sobre uma higienização de qualidade e a correlação com doenças virais e bacterianas proporcionando a aproximação para o nosso cotidiano pandêmico. Para as observações na caixa da verdade serão utilizados uma lâmpada de luz negra e uma caixa de papelão fechada com apenas duas aberturas na região anterior onde serão colocadas as mãos, duas pequenas aberturas na parte superior da caixa onde serão feitas as observações e uma abertura na região posterior da caixa onde será inserida internamente a lâmpada de luz negra. Um ponto importante para realização dessa prática é a observação do antes e depois do processo de higienização, esse fato possibilitará que o aluno analise se o seu processo de higienização diário está funcionando efetivamente. Essa prática apresenta um baixo custo e de grande importância, podendo ser realizada parcialmente em ensino remoto, demonstrando apenas o passo a passo correto de fricção para higienização de mãos.
- No **‘Capítulo 12. Manchas de óleo no oceano’** uma simulação de um derramamento de petróleo no oceano será demonstrada. Para isso, o pote plástico deverá ser nomeado como “oceano” contendo 3 cm de água. O derramamento do petróleo será representado com óleo vegetal conforme orientações. A pena no óleo deve simular os animais que entram em contato com o derramamento de óleo. Importante sempre instigar os alunos para observação de todas as etapas da atividade prática, sempre contextualizando. Para isso, recomenda-se um vídeo como recurso audiovisual. É importante que os alunos percebam ao fim da prática que assim como ocorreu na aula, esse desastre ambiental é de difícil controle e limpeza. A atividade prática pode ser desenvolvida tanto no ensino presencial, quanto no ensino remoto, contanto que haja explicação clara sobre o capítulo e sobre todas as etapas da atividade prática.
- No **‘Capítulo 13. Lixo doméstico orgânico: vamos reduzi-lo?’** recomenda-se que a atividade seja feita em formato presencial com a ajuda do professor ou em formato remoto, caso seja possível o auxílio de um responsável por apresentar materiais e etapas mais complexas e de risco. Seguir o passo a passo para a montagem da composteira doméstica que não utiliza minhocas. Ao fim da prática, espera-se que os

estudantes possam propor medidas individuais e coletivas para soluções de problemas ambientais e reflitam sobre um consumo consciente. O material também pode ser utilizado para exemplificar o processo de decomposição dos alimentos.

- No **‘Capítulo 14. Identificando as plantas em uma perspectiva inclusiva’** sugere-se que o professor realize uma introdução sobre a diversidade de plantas, sua distribuição pelo globo, características que unem as plantas como grupo, as características que são utilizadas para sua identificação, bem como insira a problematização proposta no Guia. Posteriormente, é importante que o professor realize uma definição prévia do nome das estruturas das folhas das plantas, já explicando que elas são muito importantes para identificação das espécies. Em seguida o professor já pode expor a aula prática, seguindo os passos propostos e explicando o funcionamento de uma chave dicotômica: método muito utilizado na classificação de seres vivos, que apresenta em cada etapa, duas alternativas mutuamente exclusivas. Partindo para prática, os estudantes deverão receber os modelos didáticos de forma aleatória e com os olhos já vendados. Em seguida, a chave de identificação deverá ser lida pelo professor em voz alta. Enquanto isso os alunos, através do tato, procuram sentir as estruturas e formas das folhas indicadas para, por fim, chegar a uma conclusão, através de cada um dos passos da chave. Sugere-se em cada etapa da chave primeiro realizar a recitação sem definir os termos taxonômicos (ou técnicos) e no caso de dúvidas, então, definir o termo, como uma estratégia para instigar a curiosidade e levantamento de dúvidas. A disponibilidade desses modelos didáticos, deve ser proporcional a quantidade de alunos. Ou seja, se a turma onde a prática será ministrada tiver 40 alunos serão necessários 10 modelos didáticos de cada uma das 4 espécies de plantas contidas na chave. Assim, todos poderão participar da prática e, se sobrar tempo, as espécies de plantas poderão ser alternadas e trocadas entre os alunos, com a leitura novamente da chave de identificação pelo professor. É necessário fazer os modelos didáticos de acordo com as espécies de plantas reais. Isso para que seja possível realizar a identificação por meio do tato sem fugir da realidade. A fim de facilitar o processo e mesmo aproximar os alunos do conhecimento científico, sem desconsiderar seus próprios conhecimentos prévios, sugere-se a escolha de espécies de plantas corriqueiras e conhecidas pela maioria. Como os alunos necessitam manipular os modelos didáticos enquanto outra pessoa realiza a leitura da chave dicotômica é impreterível que a atividade seja desenvolvida no âmbito do ensino presencial.

Sumário

PREFÁCIO	9
APRESENTAÇÃO	11
CONHECENDO O LABORATÓRIO	12
DESCOBRINDO O MUNDO INVISÍVEL	19
IDENTIFICANDO ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS NUCLEARES	25
VOCÊ CONHECE O ESQUELETO?	31
PRESA E PREDADOR: UMA INTERAÇÃO DE FORÇA E APTIDÃO!	40
COMUNIDADES BIOLÓGICAS: ORGANISMOS CONECTADOS E CONTÁVEIS	45
A VIDA NO FORMIGUEIRO	50
COLETANDO E IDENTIFICANDO FORMIGAS	54
IDENTIFICANDO OS CARACÓIS DE NOSSO JARDIM	60
CONSTRUINDO UMA CADEIA ALIMENTAR	67
CAIXA DA VERDADE E HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS	71
MANCHAS DE ÓLEO NO OCEANO	77
LIXO DOMÉSTICO ORGÂNICO: VAMOS REDUZÍ-LO?	82
IDENTIFICANDO AS PLANTAS EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA	88
Respostas das atividades	93

PREFÁCIO

Os cursos de licenciatura atuam como um encontro inicial ao exercício da docência. Os “Clubes de Ciências” como atividades extensionistas e aliados à licenciatura envolvem a participação dos futuros professores e permitem a inserção docente através de atividades práticas e monitorias aproximando-os dos alunos em idade escolar. O ensino remoto emergencial no ano de 2020 nos trouxe reflexões sobre a prática docente na área da educação. A prática experimental sempre foi uma aliada ao Ensino de Ciências, mesmo sendo um contraponto na realidade das escolas brasileiras. Além dos obstáculos, somou-se a necessidade de uma adaptação curricular temporária como alternativa, a fim de manter as atividades e a manutenção de uma rotina de contato entre professores e alunos, trazendo desafios não só na prática experimental. O professor precisou se reinventar na arte de aprender e ensinar uma vez que as tecnologias digitais surgem como parceiras para a efetivação da docência nesta nova realidade. Nesse sentido, as atividades e práticas experimentais foram desenvolvidas para uma abordagem inovadora pensando na possibilidade de ensino presencial e no ensino híbrido promovendo o aluno como autônomo e protagonista do seu conhecimento.

O livro é um compilado de atividades e práticas idealizadas tanto para o cenário presencial quanto para o ensino híbrido. Nesse contexto, mesmo que algumas atividades demandem do espaço do laboratório e de materiais específicos, como lupas e microscópios, todas apresentam ilustrações e conteúdo científico para serem trabalhados da forma que o professor achar necessário. ‘Identificando as plantas em uma perspectiva inclusiva’ apresenta uma possibilidade de uma prática educacional com intuito de reduzir as desigualdades e promover a efetividade de uma educação inclusiva. Os capítulos ‘Conhecendo o laboratório’, ‘Identificando alterações morfológicas nucleares’, ‘Você conhece o esqueleto?’, ‘Comunidades Biológicas: organismos conectados e contáteis’, ‘Identificando os caracóis de nosso jardim’, ‘Construindo uma cadeia alimentar’ e ‘Lixo doméstico orgânico: vamos reduzi-lo?’ fornecem alternativas para um ensino remoto sem excluir as propriedades do método científico. Assim, independente do cenário que as atividades serão desenvolvidas, todas fornecem a possibilidade de investigação, deixando de lado a ‘receita de bolo’ e oportunizando a produção de conhecimento, sendo o professor o mediador da prática.

Concomitantemente aos desafios que o cenário do ensino híbrido ou o ensino remoto emergencial nos proporcionam, também nos traz a reflexão de oportunidades, de novas práticas pedagógicas e também no que diz respeito aos papéis do professor e do aluno. Citando Moran (2018): “A vida é um processo de aprendizagem ativa, de enfrentamento de desafios cada vez mais complexos” partimos do pressuposto da importância da prática pedagógica baseada na metodologia ativa, permitindo ao aluno atingir o objetivo sozinho. Assim, o professor atua mostrando o caminho, questionando e orientando na busca de uma aprendizagem significativa. Dessa forma, todos os capítulos são elaborados com problematização e investigação desafiando o aprendiz a buscar soluções e produzindo seu próprio conhecimento.

Os trabalhos publicados nesse e-book representam um trabalho coletivo de docentes e futuros professores, os quais foram instigados a criar situações de aprendizagem para o Ensino de Ciências. Nessa perspectiva, espera-se que o material produzido instigue a curiosidade do público, o que é uma característica natural das crianças. Acreditamos que essas experiências educacionais possibilitem uma alfabetização científica criando situações-problema e utilizando fatos do cotidiano de forma contextualizada, para que assim haja aproximação científica e formação de cidadãos emancipados.

Patrícia Barbosa de Fontes

APRESENTAÇÃO

A Extensão Universitária é uma atividade acadêmica indissociável ao Ensino e à Pesquisa que orienta a relação transformadora entre Universidade e Sociedade (resolução 011/2015 - CEPE/Unespar). Através da prática extensionista surge o e-book “Guia Prático de Ciências: Experimentos e atividades para pequenos cientistas”, uma realização do Projeto de Extensão Universitária “Clube de Ciências Unespar” em parceria com o Projeto de Extensão “Diálogos sobre a Ecotox!”, ambos vinculados à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC) da Universidade Estadual do Paraná (Unespar), campus de União da Vitória.

Neste livro disponibilizamos 14 capítulos que foram desenvolvidos para o Ensino de Ciências do Ensino Fundamental. As atividades foram organizadas sob orientação das Professoras Doutoras do Colegiado de Ciências Biológicas da Unespar, *campus* União da Vitória: Patrícia Barbosa de Fontes e Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk e idealizados pelos acadêmicos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas que constituem a equipe executora do Projeto: Bruna Roberta Soica, Fernando Rodrigo Doline, Gabriel Siqueira Carneiro, Luana Bendlin, Mayomie Bados dos Santos, Rafael Rodrigues Cozer, Rafael Stempniak Iasczczaki, Raissa Carolina Gomes de Camargo e Tatiane de Almeida Rosa. Cada capítulo é uma proposta prática com adição de jogos e outros passatempos para que a linguagem possa ser convidativa ao público por meio de atividades lúdicas. Os jogos e animações produzidos pelos autores também podem ser encontrados no site <http://clubedeciencias.netlify.app>.

Patrícia Barbosa de Fontes

CONHECENDO O LABORATÓRIO

Tatiane de Almeida Rosa

Raissa Carolina Gomes de Camargo

O laboratório é um espaço onde são realizados pesquisas e experimentos científicos, além disso, pode ser um local em sua escola reservado para aulas práticas e experiências, conhecido como laboratório de Ciências e Biologia. Um laboratório pode ser usado nas pesquisas para criar condições ambientais controladas, permitindo que o experimento ocorra do modo esperado e que os resultados não sejam alterados por fatores externos.



Mesa Redonda

- Você já conheceu algum laboratório? Comente com os colegas sua experiência.
- Como você imagina um laboratório?
- Você já viu algum experimento, em vídeos, na TV ou em redes sociais? Comente como foi esse experimento.
- Você sabia que existem normas para entrar no laboratório? Conhece alguma delas?
- Você saberia dizer exemplos de produtos que são criados em laboratórios?



Atividade

Se você fosse um cientista e pudesse criar qualquer coisa dentro do laboratório. O que você criaria? Utilize o espaço para escrever ou ilustrar o que você imaginou.

- Aguarde as orientações do seu professor, consulte-o em caso de dúvidas e avise-o de qualquer acidente que ocorra por menor que possa parecer;
- Use um guarda-pó, avental ou jaleco para proteger a roupa;
- Use sapato fechado (nunca sandálias ou chinelos!);
- Cabelos comprimidos devem estar presos;
- Evite brincar com os materiais, vidrarias ou reagentes;
- Leia com atenção o rótulo dos reagentes para se ter certeza de que pegou frasco correto;
- Nunca cheire um reagente;
- Não jogue material na pia, verifique se tem seu descarte próprio;
- Não ingira ou beba qualquer alimento no laboratório;
- Não prove ou engula reagentes do laboratório;
- Lave bem as mãos ao deixar o laboratório;
- Nunca utilize a pipeta com a boca para retirar soluções ou líquidos puros;

Quais riscos um laboratório pode apresentar?

A importância de seguir todas as normas está diretamente e relacionada aos riscos que você pode estar exposto dentro do laboratório ao manusear as vidrarias ou substâncias. As normas garantem que os riscos de acidentes diminuam, evitando assim casos graves. Há vários riscos que você pode correr relacionados a produtos químicos, estes podem ocorrer de três formas:

- **Inalação:** Quando vapores, gases ou poeiras são inaladas e vão para o pulmão, este distribui a substância através do sangue para todo o corpo.
- **Ingestão:** Quando a substância, sólida ou líquida é ingerida oralmente, pode causar danos nas paredes de todo trato digestivo. Pequenas partículas podem ficar nas mãos e se entraram em contato com a boca e causam uma intoxicação.
- **Absorção cutânea:** Quando a substância/composto entra em contato com a pele pode causar reação alérgica local. Em casos mais graves a substância pode alcançar a corrente sanguínea e se distribuir por todo o corpo.

A tabela 01 apresenta a classificação dos produtos químicos, além de alguns exemplos.

Tabela 01: Classificação dos produtos químicos

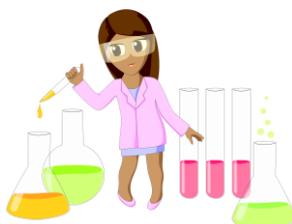
Classificação	Propriedades das substâncias	Exemplos
Inflamável	Substâncias que podem queimar rapidamente e explodir se entrar em contato com alguma chama ou fonte de ignição.	Etanol, gasolina, éter etílico e benzeno.
Tóxico	Substâncias venenosas que se distribui rapidamente no corpo.	Etanol, gasolina, éter etílico e benzeno.
Corrosivo	Substâncias que degradam ou corrói quando entram em contato com a pele, por exemplo.	Ácido clorídrico, ácido sulfúrico, hidróxido de sódio e cloro.
Oxidante	Substâncias que liberam oxigênio e favorecem a combustão. Em grandes quantidade podem gerar explosões.	Peróxido de hidrogênio, peróxidos orgânicos, oxigênio.
Nocivo e irritante	Substâncias que podem causar danos à saúde se inalados ou ingeridos	Clorofórmio e tetrahidrofurano
Explosivo	Substâncias que podem explodir ou reagir de forma agressiva	Ácido pícrico, percloratos, trinitrotolueno.



Flammable materials Oxidising Toxic Corrosive Explosion risk Irritant

Materiais e Vidrarias

Observe as vidrarias e materiais que se encontram na bancada a sua frente.
 Você reconhece ou sabe o nome de alguma delas?
 Sabe para que são utilizadas?



No laboratório são usados materiais e vidrarias específicos (Quadro 01), vamos conhecer alguns deles?

A) Béquero: Podem ser de plástico ou de vidro. Os béqueres de vidro podem ser aquecidos e são usados para trabalhar com reagente líquidos. Não são precisos para medir volumes.

B) Erlenmeyer: O nome até pode ser bem complicado, mas é uma vidraria que serve para manter misturas que serão homogeneizadas ou para recolher materiais que serão destilados.

C) Tubos de ensaio: Um tubo de ensaios é utilizado para obter amostras de pequenas quantidades, também é utilizado para analisar as reações que ocorrem.

D) Bureta: Utilizada para analisar a concentração e volume de substâncias. Em sua extremidade há uma espécie de torneira que controla a quantidade da saída de líquido.

E) Bastão de vidro: Pode ser utilizado para agitar soluções e auxilia na transferência dela para outro recipiente para que não o líquido não derrame para fora.

F) Balança de precisão: É utilizada para medir a massa de reagentes, substâncias ou compostos.

G) Bico de Bunsen: É um equipamento que emite uma chama intensa que pode ser para aquecer soluções e também esterilizar determinados materiais.

H) Tripé de ferro: Sustenta a vidraria que será aquecida através do bico de Bunsen.

I) Condensador: Usado para condensar vapores e gases a partir do aquecimento de líquido através do processo de destilação simples.

J) Funil de vidro: Permite separar determinadas misturas pelo processo chamado de filtração.

K) Placas de Petri: Recipiente geralmente cilíndrico onde se cultiva microrganismos, como as bactérias e também células para serem analisadas.

L) Pipeta graduada: É um equipamento que contém medidas e é usada para medir volumes e também para transferir substâncias, soluções ou líquidos.

M) Pisseta: É um recipiente que armazena líquidos que precisam ser transferidos, para isso, a pisseta possui um bico que garante que não haja respingos.

N) Pinça metálica: Equipamento utilizado para remover ou manusear algum reagente sólido, material para descarte ou contaminado e também para utensílios quentes.

O) Micropipeta: Utilizada para transferir pequenos volumes que exijam precisão, a escala utilizada é microlitros.

P) Proveta: Uma vidraria com volumétrico, por isso pode ser utilizada para medir substâncias com volumes maiores. Também pode ser utilizada para transferir as soluções ou líquidos para outro recipiente com mais facilidade.

Quadro 01: Principais materiais e vidrarias utilizadas no laboratório

Fonte: imagens adaptadas de infoescola.com

<p>A</p> 	<p>B</p> 	<p>C</p> 	<p>D</p> 
<p>E</p> 	<p>F</p> 	<p>G</p> 	<p>H</p> 
<p>I</p> 	<p>J</p> 	<p>K</p> 	<p>L</p> 
<p>M</p> 	<p>N</p> 	<p>O</p> 	<p>P</p> 

Agora é sua vez de demonstrar o que aprendeu. Teste seus conhecimentos sobre as normas do laboratório, para isso, acesse o *Quiz* através do link:

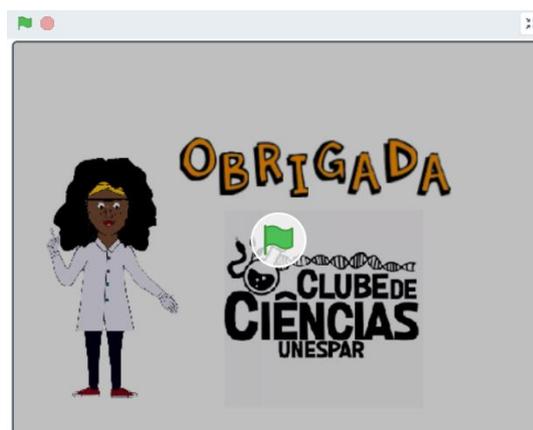


A recomendação audiovisual é o vídeo do canal “Vlog do Manual do Mundo” do YouTube apresentado por Iberê Thenório que mostra as principais vidrarias utilizadas no laboratório e suas funções:



Para que servem os vidros de laboratório (vidraria de química)

O jogo “Conhecendo o laboratório” foi desenvolvido pelas autoras utilizando a linguagem de programação Scratch, clique no link abaixo para jogar:



Referências

FARMACOGNOSIA, S. B. **Normas de segurança no laboratório.** Disponível em: http://www.sbfgnosia.org.br/Ensino/Normas_de_seguranca.html. Acesso em: 11 de fev. 2021.

UNICAMP, F. C. M. **Segurança em Laboratório Químico.** Disponível em: https://www.fcm.unicamp.br/fcm/sites/default/files/paganex/riscos_quimicos_0.pdf. Acesso em: 11 de fev. 2021.

QUEVEDO, R. T. **Materiais e equipamentos de laboratório.** Disponível em: <https://www.infoescola.com/quimica/material-de-laboratorio/>. Acesso em: 11 de fev. 2021.

DESCOBRINDO O MUNDO INVISÍVEL

Bruna Roberta Soica

Qual equipamento permitiu que a primeira célula fosse visualizada?

O microscópio é um aparelho que realiza o aumento de imagens permitindo que objetos minúsculos possam ser visualizados e aumentando o seu tamanho. Há microscópios com aumento de até 1000 vezes e outros, com aumentos ainda maiores. Assim, podemos ver tudo aquilo que está desenhado nos livros de Ciências e Biologia. O microscópio é o principal instrumento de trabalho de muitos pesquisadores, como os biólogos e os cientistas. Com auxílio da microscopia, **células e outras estruturas que não são visíveis a olho nu podem ser estudadas.** Com a invenção do microscópio foi possível descobrir a origem, como agem e como combater diversos fungos, vírus e bactérias, entendendo melhor muitas doenças, seu desenvolvimento, como preveni-las e até como curá-las, a teoria da abiogênese foi refutada com a sua invenção e pôde-se então iniciar o desenvolvimento dos estudos da microbiologia e citologia.

Você sabe como funciona um microscópio? O microscópio funciona com um conjunto de lentes e uma luz. Essas lentes se diferenciam umas das outras. O papel da luz é atravessar o objeto e atingir as lentes, desenvolvendo uma nova imagem do objeto, dessa vez ampliada.

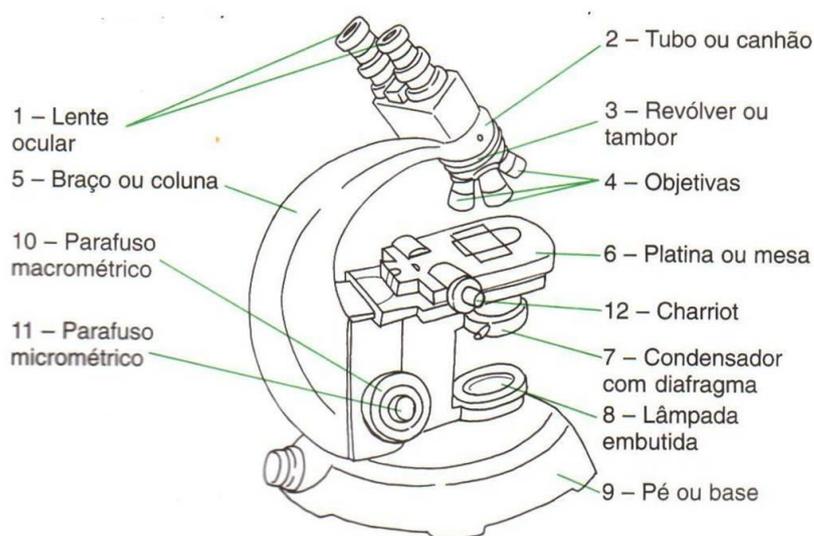


Figura 01: Partes de um microscópio óptico

Fonte: Estudo do microscópio. Disponível em: < <http://estudodomicropio.blogspot.com/2012/03/image-m-partes-do-microscopio-fonte.html> >

O microscópio é composto pelas seguintes partes:

Lente ocular: É constituída por duas lentes que ampliam a imagem formada pelas objetivas e ajusta possíveis deficiências ópticas.

Tubo ou canhão: Serve de suporte para as lentes oculares.

Revólver ou Óptico: utensílio giratório que tem como função portar as lentes objetivas.

Objetivas são um sistema de lentes com diferentes aumentos e seu número varia de acordo com o microscópio.

Braço ou coluna: Fixado à base e serve de estruturação para o restante do aparelho de microscopia.

Platina ou mesa: Serve como apoio para o material a ser observado, possui uma passagem de vidro por onde os raios de luz atravessam e também é dotada de parafusos dentados permitindo o deslocamento do material pela mesma.

Condensador e diafragma: São responsáveis pela uniformidade da iluminação reduzindo ou ampliando a região a ser iluminada.

Lâmpada embutida: É a fonte de luz do sistema.

Pé ou base: Trata-se do apoio e do ponto de fixação do microscópio.

Parafuso macrométrico: É um objeto passível de rotação e permite a movimentação vertical da mesa.

Parafuso micrométrico: Por sua vez é responsável pelos movimentos verticais e sutis da mesa, permitindo aperfeiçoar a focagem.

Charriot: É responsável pela movimentação lateral da lâmina em observação, sendo possível analisá-la de forma totalitária

Além disso, é preciso entender como se deve usar o microscópio para obter as melhores imagens. Segue abaixo algumas dicas importantes:

- Antes de examinar no microscópio uma lâmina, ligue a fonte de luz e coloque a lâmina de vidro sobre a mesa. Confira se a posição da lamínula está correta, voltada em direção às lentes objetivas.

- Primeiro, deve-se focalizar no aumento de 40 vezes. Para isso, mantenha a lente objetiva de 4x voltada para o objeto e movimente a mesa para cima com o auxílio do parafuso macrométrico até a imagem aparecer nítida.

- Caso as lentes estejam sujas, ela deve ser limpas com o auxílio de gaze ou papel toalha com solução de etanol 50 % e éter 50 %.

- Ao final, o microscópio deve ser deixado em posição de descanso, com a objetiva de menor aumento voltada para a mesa, com a fonte de luz desligada e a bancada de trabalho limpa.

Atenção:

- Não manusear o equipamento com as mãos sujas ou molhadas.
- Jamais beber ou comer em laboratório e próximo ao microscópio.
- Nunca desloque o aparelho com a lâmpada acesa ou logo depois de apagada.
- Sempre carregar o equipamento segurando-o firmemente com uma das mãos no braço e a outra na base.
- No uso da lente de maior aumento deve-se utilizar o óleo de imersão.

Objetivos

- Reconhecer as principais partes de um microscópio óptico;
- Compreender como manuseá-lo corretamente;
- Aprender a por imagens em foco.

Materiais

- Microscópio óptico;
- Desenhos impressos na folha sulfite;
- Lâmina e lamínula;
- Pinça;
- Papel filtro;
- Conta-gotas ou pipeta;
- Água.

Procedimento

1. Estar com o desenho impresso na folha de sulfite (Figura 01);
2. Colocar uma gota de água sobre a lâmina, com auxílio de um conta-gotas ou pipeta;
3. Colocar a folha sulfite com os desenhos sobre a gota de água;
4. Caso haja excesso de líquido, retirá-lo com papel absorvente;
5. Manipular o parafuso Charriot para deslocar a lâmina sobre a mesa.
6. Manipular o parafuso macrométrico até encontrar a distância correta da mesa.
7. Passar para a objetiva de 10x e na sequência a de 40x, não se esquecendo de ajustar o foco manipulando no parafuso micrométrico.
8. Seguir as etapas de focalização indicadas pelo professor;
9. Escolha um dos desenhos e o de desenha nos aumentos de 40x, 100x e 400x nos locais indicados abaixo.

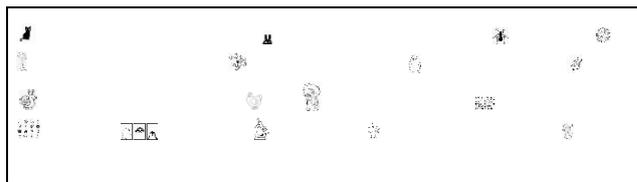
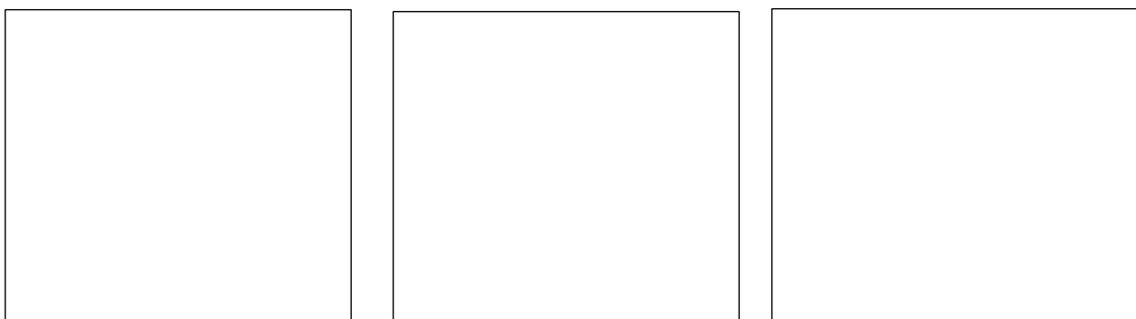


Figura 01: Representação de uma lâmina para ser utilizada na prática
Fonte: A autora, 2021

Resultados



Anotações

1. Descreva quais foram as diferenças entre as imagens que você observou em cada objetiva.

2. Quais as diferenças observadas, em relação aos desenhos vistos, a olho nu e ao microscópio?

Referências

ABDALLA, F. M.; DOMINGUES, C. E. C. **Roteiro de Aulas Práticas**. Universidade Federal de São Carlos. São Paulo, 2014.

FERNANDES, M. G. *et al.* **Práticas de Biologia Celular**. Dourados, MS: Ed. UFGD, 2017.

RIBEIRO, C. A. O.; REIS FILHO, H. S.; GRÖTZNER, S. R. **Técnicas e métodos para utilização prática de microscopia**. São Paulo: Santos, 2012.

IDENTIFICANDO ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS NUCLEARES

Mayomie Bados dos Santos
Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk

Você já ouviu falar sobre as hemácias?

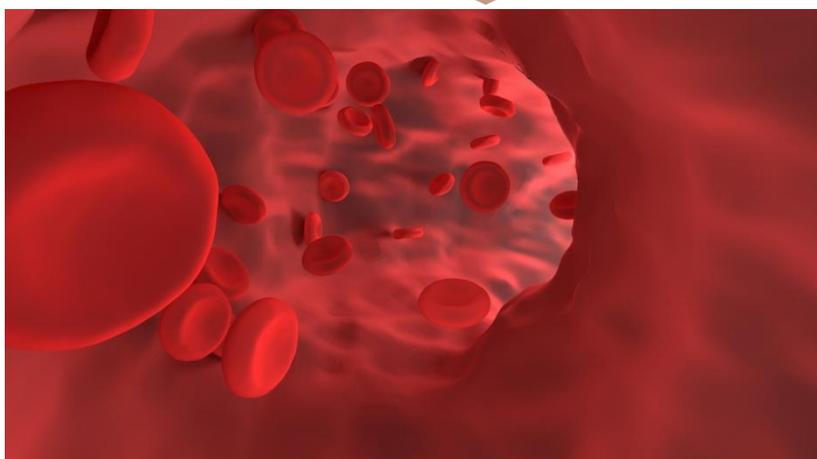


Figura 01: Representação das hemácias

As hemácias, também conhecidas como eritrócitos e glóbulos vermelhos, são células de maior abundância no sangue e têm como principal função o transporte de oxigênio para todo o corpo (BEU et al., 2017).

Então, as hemácias são muito importantes para que a oxigenação dos órgãos aconteça, e os organismos continuem vivos e saudáveis.

As hemácias podem sofrer **alterações** devido à exposição a **contaminantes**, assim como acontece com células de órgãos como o fígado e os rins. Contaminantes como os agrotóxicos, os metais tóxicos e os fármacos podem desencadear uma série de **distúrbios celulares**, alterando a morfologia da célula e, conseqüentemente, apresentar danos na saúde dos seres vivos (ZAGATTO; BETOLETTI, 2008; SPARLING, 2016; SKALDINA; SORVATI, 2017).

O acúmulo desses **contaminantes** em organismos pode causar deformações em suas células, em especial no **núcleo** das células. Essas deformações podem ser analisadas sob microscópio ótico após a obtenção de suas células.

As hemácias poderiam demonstrar essas alterações nucleares? Elas têm núcleo?



Os peixes são animais aquáticos que são bons indicadores de poluição e, por isso, são chamados de bioindicadores. Eles são considerados bioindicadores adequados para estudos que envolvem os estudos ecotoxicológicos porque são animais que ficam em grupos populacionais numerosos nos ambientes aquáticos, ocupam diferentes nichos, e além de serem utilizados na dieta humana recebem, nos ambientes aquáticos, as mais variadas demandas de poluição que escoam para esses locais (Bueno-Krawczyk, 2016). A utilização desses animais em pesquisa está condicionada à aprovação por um comitê de ética no uso de animais.

As hemácias dos peixes são nucleadas (Figura 02). Então, quando esses animais são expostos aos diferentes contaminantes possíveis que são depositados na água, essas células podem apresentar diferentes alterações nucleares. Isso porque esses animais apresentam alta **sensibilidade** a mudanças no meio ambiente, permitindo que essas alterações sejam percebidas antes de grande número de animais aquáticos morrerem por causa da contaminação (PARMAR, 2016; GARGASOVA e URMINSKA, 2017; CALADO et al., 2019).

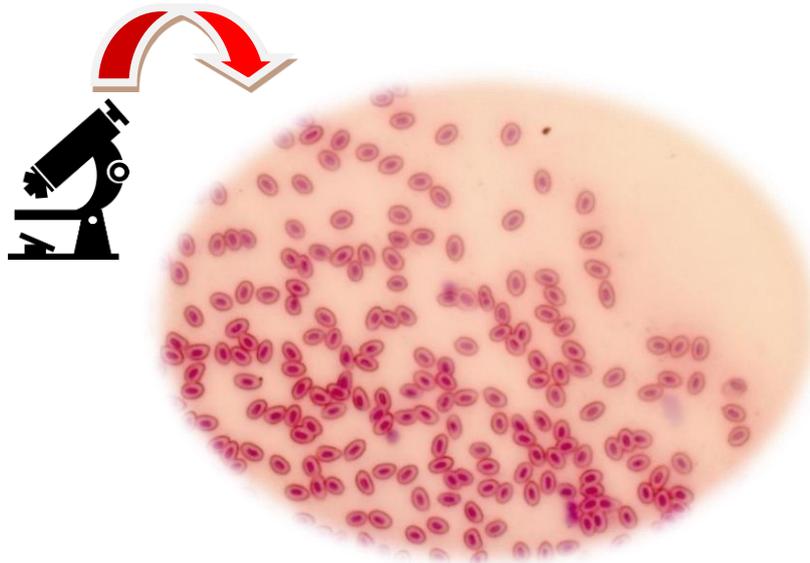


Figura 02: Hemácias de peixes da espécie *Danio rerio* (Hamilton Buchanan, 1822) vistas em lâmina sob microscópio ótico.

Por causa da sensibilidade dos peixes, assumimos que eles são **bioindicadores**, ou seja, são organismos vivos que indicam como está a qualidade ambiental do local onde eles vivem.

Essas alterações nucleares nas hemácias recebem nomes específicos, conforme o efeito visível no núcleo. Verifique na Figura 03 os cinco tipos de alterações morfológicas em hemácias de peixes

Observe!



Figura 03: Alterações morfológicas nucleares em hemácias peixes
Fonte: Carrola et al., 2014

As alterações morfológicas nucleares podem ser classificadas em:

- 1) Micronúcleo: fragmento nuclear menor que o núcleo principal;
- 2) *Lobed, blebbed e notched*: deformidades na estrutura e forma do núcleo;
- 3) Binúcleo: dois núcleos com tamanhos semelhantes e vacúolo
- 4) Vacúolo: quando ocorre a formação de um vacúolo (vesícula) no interior do núcleo.

Identifique as alterações nas células



Após ler o texto acima, chegou sua vez de identificar as alterações morfológicas nucleares! Você pode verificar na imagem da célula normal na Figura 03 para comparar com as imagens das pranchas abaixo.

Observe as imagens abaixo e assinale o tipo de deformidade correspondente:

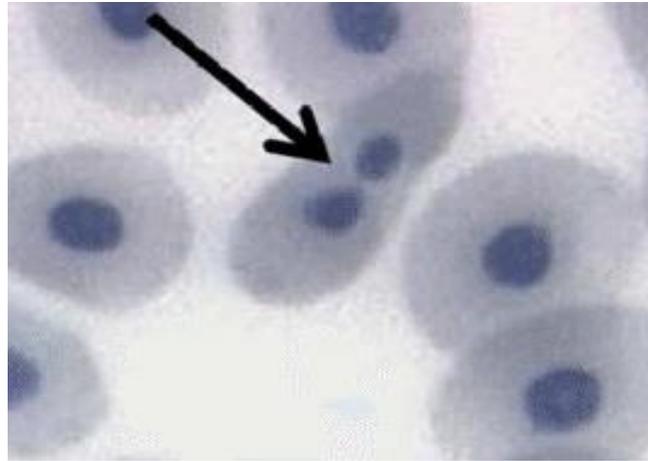
1-



Fonte: Braham et al., 2017

- () Vacúolo () Micronúcleo () Binúcleo () *Lobed, Notched, Blebbed*

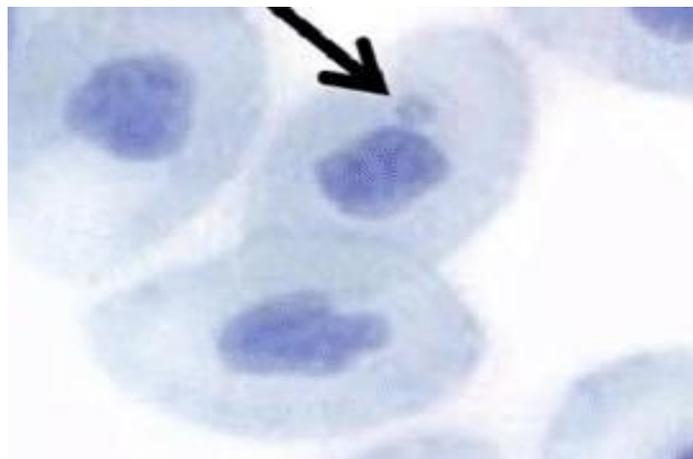
2-



Fonte: Braham et al., 2017

- Vacúolo Micronúcleo Binúcleo *Lobed, Notched, Blebbed*

3-



Fonte: Braham et al., 2017

- Vacúolo Micronúcleo Binúcleo *Lobed, Notched, Blebbed*

Referências

BEU, C.C.L.; GUEDES, N.L.K.O; DE QUADROS, Â.A.G. **Tecido conjuntivo**, 2017. Disponível em <http://projetos.unioeste.br/projetos/microscopio/index.php?option=com_phocagallery&view=category&id=42&Itemid=87>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2021.

BRAHAM, R. P.; VICKI S. BLAZER, V. S.; SHAW, C. H.; MAZIK, P. M. Micronuclei and other erythrocyte nuclear abnormalities in fishes from the Great Lakes Basin, USA. **Environmenta land Molecular Mutagenesis**, v. 58, p. 570-581, 2017.

BUENO-KRAWCZYK, A. C. D. Biomonitoramento da bacia hidrográfica do Médio Rio Iguaçu em União da Vitória, PR, utilizando biomarcadores de contaminação ambiental. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da UFPR. 2016.

CALADO, S. L. M. A; ANDRADE, M. C. B.; GARRIDO, F. D. et al. Biochemical and genotoxicity assessment of a polluted urban river using the native fish *Astyanax altiparanae* Garutti & Britski (Teleostei, Characidae). **Ecotoxicology and Environmental Contamination**, v. 14, p. 73-77, 2019.

GARGOSOVA, H. Z.; URMINSKA, B. Assessment of the efficiency of wastewater treatment plant using ecotoxicity tests. **Fresenius Environmental Bulletin**, v. 26, p. 56–62, 2017.

LECHINOVSKI, L. Efeitos ecotoxicológicos do herbicida atrazina e herbicida natural no modelo biológico Danio rerio. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Unespar, campus de União da Vitória. 2020.

PARMAR, T. K.; RAWTANI, D.;AGRAWAL, Y. K. Bioindicators: the natural indicator of environmental pollution, **Frontiers in Life Science**, v. 9, n. 2, p. 110-118, 2016.

SKALDINA, O.; SORVARI, J. Biomarkers of Ecotoxicological Effects in Social Insects. In: Kesari, K. (eds). Perspectives in Environmental Toxicology. **Environmental Science and Engineering**, 2017.

SPARLING, D. W. **Ecotoxicology essentials: environmental contaminants and their biological effects on animals and plants**. Índia: Academic press, 2016.

WELDETINSAE, A.; DAWIT, M.; GETAHUN, A.; PATIL, H. S.; ALEMAYEHU, E.; GIZAW, M.; ABATE, M.; ABERA, D. Aneugenicity and clastogenicity in freshwater fish *Oreochromis niloticus* exposed to incipient safe concentration of tannery effluent. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 138, p. 98–104, 2017.

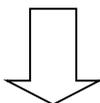
ZAGATTO, P. A.; BERTOLETTI, E. **Ecotoxicologia Aquática: Princípios e Aplicações**. 2. ed. São Carlos: RiMa, p. 486, 2008.

VOCÊ CONHECE O ESQUELETO?

Patrícia Barbosa de Fontes

Tatiane de Almeida Rosa

Como você imaginaria seu corpo sem os ossos?



Desenhe o que você imaginou:

Aplicativo
recomendado:

Esqueleto
Anatomia – Atlas
3D

Objetivos

- Compreender a estrutura e a sustentação dos vertebrados;
- Entender as principais funções do sistema esquelético;
- Identificar os principais ossos do corpo humano.

Materiais

- Esqueleto (ou aplicativo recomendado);
- Lápis para anotar.

Informações e Procedimento

Podemos dividir o ESQUELETO humano em duas regiões distintas: esqueleto axial e esqueleto APENDICULAR.

O esqueleto **axial** é forma o eixo do nosso corpo (ou linha central) e constitui os ossos do CRÂNIO, COLUNA VERTEBRAL, COSTELAS e ESTERNO.

O esqueleto **apendicular** é formado pelos MEMBROS: superiores e inferiores.

→ **Observe as estruturas acima utilizando o esqueleto (ou aplicativo) que se encontra na bancada.**

IMPORTANTE: As funções do sistema esquelético incluem: • Sustentação • Proteção dos tecidos ou órgãos vitais • Promover um mecanismo, junto com os músculos, para o movimento • Armazenamento de cálcio • Promover um fornecimento de células sanguíneas.

De acordo com o que você leu e aprendeu pinte cada região do esqueleto (axial e apendicular) com cores diferentes na Figura 01:

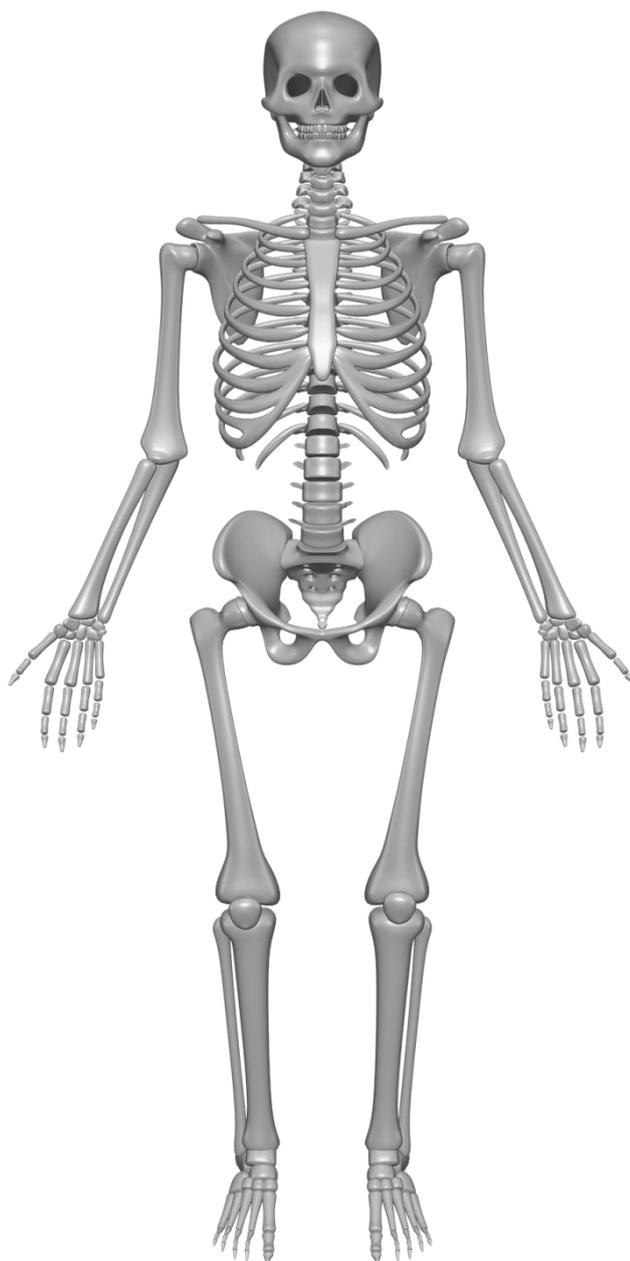


Figura 01: Esqueleto humano

Fonte: TymonOziemlewski por Pixabay. Disponível em: < <https://pixabay.com/es/illustrations/esqueleto-humano-huesos-cráneo-1158318/>>

Você conhece o nome de algum osso?

→ Utilize a figura 01 e escreva o nome dos ossos que você sabe e os que você aprendeu na prática de hoje.

O crânio também pode ser dividido em ossos que contém o encéfalo e os ossos da face. Exemplos de ossos do crânio: **FRONTAL, PARIETAL, MAXILA, MANDÍBULA, NASAL.**

Escreva na figura abaixo o nome dos ossos do crânio que você conhece:

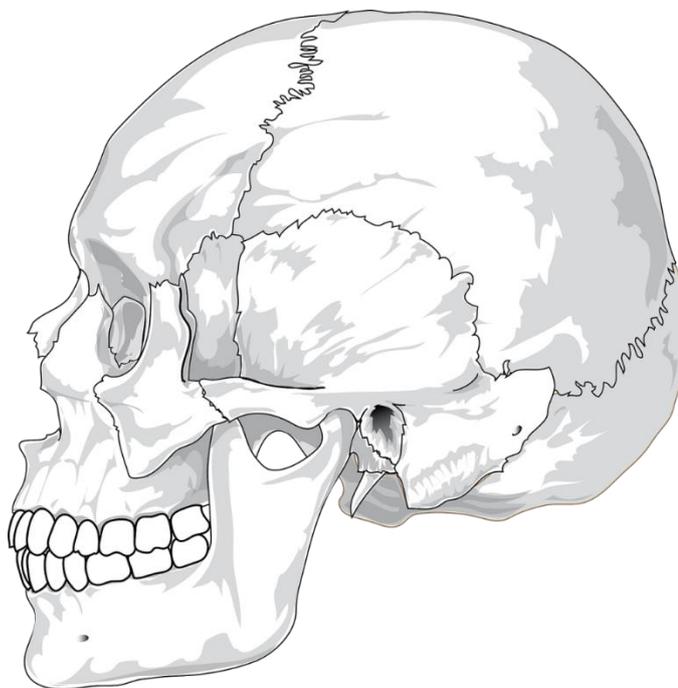
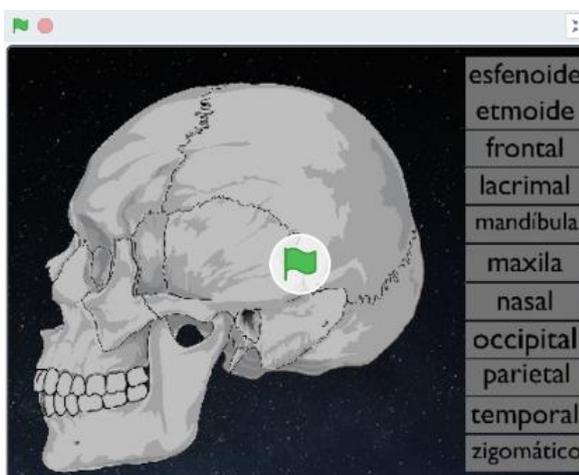


Figura 02: Vista lateral do crânio

Fonte: Clker-Free-Vector-Images por Pixabay. Disponível em: < <https://pixabay.com/es/ve-ctores/cr%C3%A1neo-agrietado-la-cabeza-31060/>>

O jogo “Identificando os principais ossos do crânio” foi desenvolvido pelas autoras utilizando a linguagem de programação Scratch, clique no link abaixo para jogar:



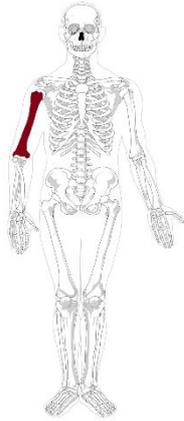
CAÇA PALAVRAS DO ESQUELETO

Após a leitura do capítulo, você deve ter notado algumas palavras em destaque. Encontre-as no caça palavras abaixo:

S	O	R	B	M	E	M	P	A	R	I	E	T	A	L	L
A	R	S	A	L	I	X	A	M	O	P	M	E	T	A	A
L	M	A	N	D	I	B	U	L	A	X	I	E	N	T	S
E	S	T	E	R	N	O	I	X	U	T	Y	R	O	N	A
T	S	R	A	P	E	N	D	I	C	U	L	A	R	O	N
S	F	E	G	W	X	C	R	A	N	I	O	I	F	R	C
O	C	D	E	S	Q	U	E	L	E	T	O	A	B	F	A
C	O	L	U	N	A	V	E	R	T	E	B	R	A	L	L

JOGO DA MEMÓRIA DO ESQUELETO

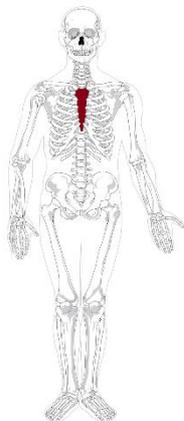
Recorte as peças na linha pontilhada e com um colega, memorize os ossos no jogo da memória do esqueleto.



ÚMERO



CLAVÍCULA



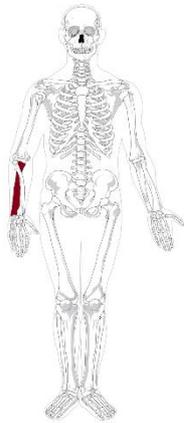
ESTERNO



ESCÁPULA



RÁDIO



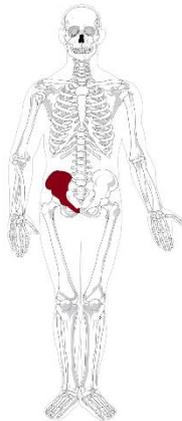
ULNA



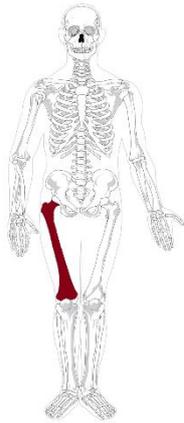
COSTELAS



**COLUNA
VERTEBRAL**



**OSSO DO
QUADRIL**



FÊMUR



FÍBULA



TÍBIA

Referências

HANSEN, J. T. Netter Anatomia para colorir. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. Princípios de Anatomia e fisiologia. 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

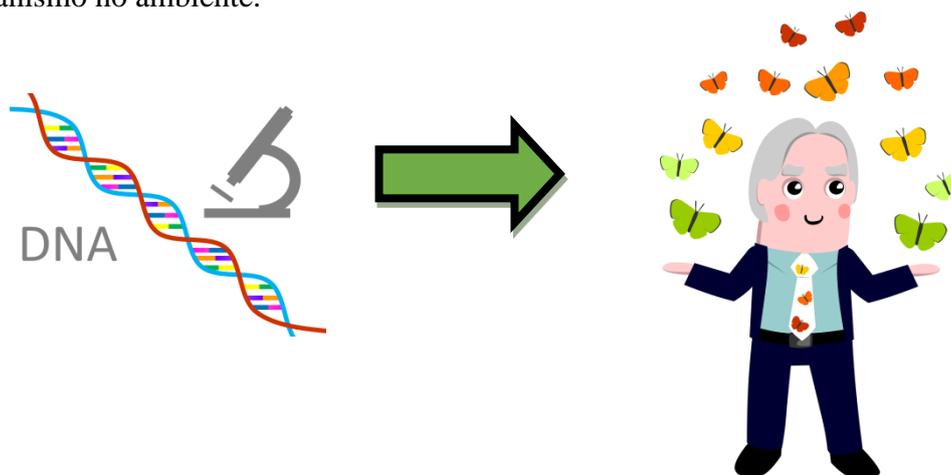
PRESA E PREDADOR: UMA INTERAÇÃO DE FORÇA E APTIDÃO!

Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk
Patrícia Barbosa de Fontes

Você sabe o que é um organismo adaptado? Quando verificamos as espécies naturais atuais, ou seja, as que visualizamos e estudamos no nosso tempo presente, sempre precisamos pensar que esses organismos possuem **um conjunto de características que tem permitido a eles** a permanência no ambiente ao longo de um tempo (RIDLEY, 2007).

Qual conjunto de características seria esse?

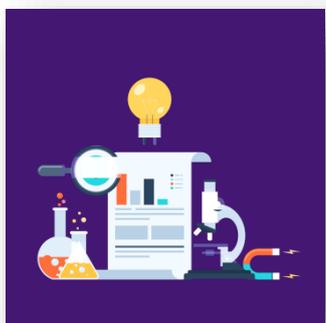
Esse conjunto de características seriam as características demonstradas pelos organismos (sua fisiologia e características visíveis), e são a expressão do material genético, à qual chamamos de fenótipo. Isso significa que, quando olhamos para um organismo, precisamos compreender que esse organismo é um ser completo com características genéticas que se expressam em um fenótipo, e isso **favorece** a adaptação do organismo no ambiente.



As características favorecem a adaptação, mas não garantem que ela se efetive. Vamos pensar sobre isso a partir de agora! Os organismos vivos possuem duas aspirações em suas vidas: **sobreviver (S) e reproduzir (R)** (contribuindo geneticamente para a

próxima geração). Quando os organismos atingem as aspirações S e R significa que eles são **aptos**, ou **adaptados** a determinado espaço e tempo (BRUSCA e BRUSCA, 2007). Entretanto, há fatores que podem influenciar nesse processo de adaptação e influenciam na sobrevivência e/ou na reprodução, tais como: condições climáticas, disponibilidade de recursos e interações entre espécies. Esses fatores que regulam os organismos podem ser chamados de **forças de seleção ou forças seletivas** (RIDLEY, 2007).

Pensando sob a ótica das forças seletivas agindo diretamente nos organismos, podemos perceber que um organismo será considerado **adaptado se ele sobreviver e reproduzir no espaço e no tempo sob a influência das forças de seleção**.



Como considerar quem são os aptos?

Objetivos

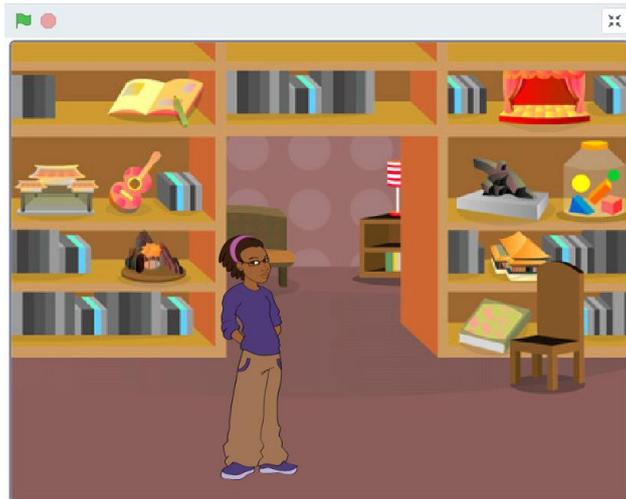
- Compreender o conceito de adaptação/aptidão.
- Aprender a identificar as forças de seleção no ambiente.
- Entender que os organismos que ora são adaptados, após alteração nas características ambientais podem já não ser mais.

Materiais

- Acesso ao jogo no *Scratch*;
- Lápis;
- Papel;
- Tabela disponível no procedimento.

Procedimento

Observar os dois ambientes simulados no jogo "Presa e predador: quem é apto e quem é força seletiva?". Esse jogo foi desenvolvido pelas autoras e utiliza a linguagem de programação *Scratch*, clique no link abaixo para iniciar e depois, registre as etapas em seu diário de bordo:



Diário de Bordo

Tabela 01: Número de capturados/predados no Cenário 1 e Cenário 2 conforme as orientações do jogo.

	Número de capturados/predados no Cenário 1	Número de capturados/predados no Cenário 2
		
		
		

Escolha uma das populações predadas e utilize a tabela abaixo para a contagem de indivíduos antes e após a ação dos predadores nos cenários. Para isso, observe que há

uma quantidade de indivíduos da população de presas no início, chamada de população zero (Pop_0) e uma quantidade de indivíduos de população após a predação. Identificar as populações e contar os seus representantes é essencial para compreender se a espécie poderá continuar sobrevivendo e reproduzindo no ambiente, ou seja, se a espécie continuará como **apta** no espaço.

Vamos analisar o que acontece com a população de presas que visualizamos no jogo?

Tabela 02: Contagem da população de presas para verificar se continuam aptas ao longo do tempo. **Pop 0** = população quando o jogo iniciou; **N predados** = número de indivíduos que foram predados; **N pop após** = número de indivíduos da espécie após a predação; **N final** = número de indivíduos da espécie que 'sobrou' após a predação.

(*Considere **Pop 0 = 11** para a população de presa)

	<u>Pop₀</u>	<u>N predados</u>	<u>N pop após</u>	<u>N final</u>
Total				

Agora, considere que os indivíduos que você capturou após o jogo (Tabela 01) vão se reproduzir e que, cada casal (conjunto de dois organismos contados) vai produzir dois filhotes (mais dois representantes da espécie que **estariam** no ambiente). Faça a análise na tabela para cada um dos cenários verificados no jogo:

Tabela 03: Número de indivíduos após a reprodução no Cenário 1 e Cenário 2.

	Número de indivíduos após a reprodução no Cenário 1	Número de indivíduos após a reprodução no Cenário 2
		
		
		

Após o preenchimento das tabelas, responda as questões abaixo:

1. Qual seria a população após a ação do predador?

2. Qual seria a população após a primeira reprodução com os indivíduos que sobraram no ambiente?

3. Algum tipo de indivíduo (objeto de determinada cor) teve maior chance de sobrevivência a partir da ação do predador?

4. Porque este tipo de indivíduo teve vantagem sobre os outros?

Referências

BRUSCA, R.; BRUSCA, G. J. Invertebrados. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

MORI, L.; ARIAS, M. C.; MIYAKI, C. Y. O papel da seleção natural na camuflagem. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/jogos/camuflagem_evolucao.pdf>. Acesso em: 17 de março de 2021.

RIDLEY, Mark. Evolução. 3.ed. Artmed Editora, 2009.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS: ORGANISMOS CONECTADOS E CONTÁVEIS

Ana Carolina de Deus Bueno Krawczyk

Patrícia Barbosa de Fontes

Como identificar uma comunidade biológica?

Cada **ambiente** natural que temos a possibilidade de observar - seja ele um pedaço de mata nativa, o jardim da escola, a margem de um rio, uma rocha à beira mar - contém organismos que **interagem** entre si. Esses organismos, sejam plantas, animais ou microrganismos coexistem porque são organismos conectados. Podemos perguntar: "**Conectados como?**", esses organismos se conectam por relações alimentares e por outras interações. Essa conexão forma uma estrutura complexa à qual chamamos de **comunidade biológica**.



As **relações** que existem em uma comunidade biológica regem o que chamamos de **fluxo de energia** (quantidade de energia que flui entre níveis tróficos) e a reciclagem da matéria orgânica, que se torna nutriente para outros seres vivos (RICKLEFS, 2003). Assim, os membros de uma comunidade são personagens muito

importantes para garantir a sobrevivência e a reprodução dos organismos que interagem.



Contar organismos da comunidade? Para quê?

Uma comunidade se caracteriza pela riqueza (número de espécies que ocorrem na área), composição (a identidade das espécies que ocorrem na área) e a abundância (quantidade de indivíduos em cada espécie que ocorre na área). Além disso, é muito importante considerar que essas espécies estabelecem relações, e as relações, por sua vez, ocorrem no **espaço e no tempo**. Quando analisamos uma área, verificamos os indivíduos que moram nela (composição) e contamos os indivíduos que servem como representantes para cada espécie (abundância e riqueza) para analisarmos um aspecto muito famoso no estudo da Ecologia, que é a **diversidade biológica**.

O objetivo dos ecólogos é caracterizar a estrutura e o funcionamento das comunidades. Como assim? Basicamente, podemos considerar que a estrutura diz respeito a forma como as espécies estão representadas na comunidade. Isso significa que o número de espécies presente na comunidade representa a riqueza de espécies naquela comunidade. Além de identificarmos o número de espécies na comunidade, ou seja, a riqueza de espécies, podemos contar quantos indivíduos representantes de cada espécie estão presentes na área. Essa contagem representa a **abundância** de espécies.



Os ecólogos, então, identificam as espécies e contam os seus representantes. Isso permite verificar a composição, a riqueza e a abundância das espécies presentes em uma área. Isso tudo é para ver se há um padrão observável para a diversidade biológica naquele espaço e naquele tempo em que se identifica e conta os organismos (BEGON; TOWSEND; HARPER, 2007).

Vamos analisar como ecólogo?

Objetivos

Ao realizar essa atividade, pretende-se que os estudantes tenham habilidade de:

- Compreender o conceito de comunidade;
- Entender os conceitos que envolvem a análise de comunidades biológicas;
Comparar comunidades por meio da riqueza e abundância;
- Entender que uma comunidade pode mudar ao longo do tempo.

Materiais

- Prancha das imagens A, B e C desse material.
- Olhos atentos.
- Cérebros curiosos para aprender.
- Lápis para anotar.

Procedimento

- Observar as comunidades A, B e C.

- Identificar as semelhanças e diferenças entre as comunidades.
- Contar quantos indivíduos de cada espécie há, para cada uma das comunidades.
- Analisar as perguntas norteadoras para a análise e anotar as respostas.
- Comparar as respostas anotadas com o gabarito.

Perguntas norteadoras para a análise

As três comunidades representam organismos de espécies diferentes em uma área (espaço) por um determinado período de tempo. Mantenha seus olhos atentos para a observação das comunidades A, B e C e permita ao seu cérebro curioso aprender um pouco mais. Como aprendemos? Fazendo perguntas. Então, vamos lá:

Pergunta 1: Quais espécies estão interagindo nessa área?

Pergunta 2: Quantos indivíduos de cada espécie estão interagindo nessa área?





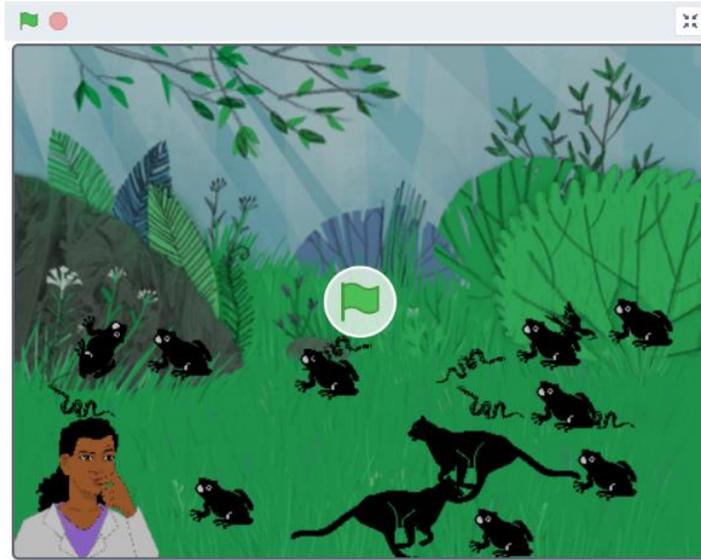
Riqueza Abundância



Riqueza Abundância

E se uma comunidade mudar ao longo do tempo?

Toda essa conexão entre organismos de uma comunidade pode sofrer mudanças ao longo do tempo. A recomendação é que você observe a animação "Comunidades Biológicas" no *Scratch* e acompanhe o que acontece com a população de sapos quando os seus predadores são removidos do espaço.



Referências

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

A VIDA NO FORMIGUEIRO

Fernando Rodrigo Doline



Você certamente já viu uma formiga! As formigas são insetos sociais que ocorrem em quase todas as partes do planeta. Mas o que são insetos sociais? **Insetos sociais** são aqueles que vivem organizados em grupos, interagindo entre si, em uma relação harmônica denominada **sociedade**. As formigas cooperam entre si para atingir um objetivo comum, a sobrevivência do formigueiro.



VOCÊ SABE QUAL A VANTAGEM DA SOCIEDADE DAS FORMIGAS?

Uma das características mais marcantes das formigas é sua capacidade de organização social e trabalho em equipe. Através da dinâmica “**trabalho de formiguinha**” vamos compreender como as formigas atingem um determinado objetivo com maior facilidade trabalhando em equipe, ao invés de individualmente.

Materiais

- 1 caixa de Papelão
- Garrafas PET



Os participantes devem se dividir em dois grupos, grupo A e grupo B. O objetivo desta atividade é colocar o maior número de garrafas PET na caixa no menor tempo e esforço. Os integrantes do grupo A se organizaram em uma fila e irão passar de mão em mão cada garrafa até a caixa, enquanto que os participantes do grupo B irão levar individualmente cada garrafa até a caixa. Ambos os grupos terão 1 minuto para colocar o

maior número possível de garrafas. Finalizado o tempo, as garrafas serão contadas e os participantes responderão as seguintes perguntas:

- Qual grupo conseguiu colocar o maior número de garrafas?

- Qual grupo teve maior cansaço durante a atividade?

- As formigas seguiriam a estratégia do Grupo A ou Grupo B?

Divisão das tarefas

Além de trabalhar em equipe as formigas são organizadas em sociedade. A sociedade das formigas é dividida em **castas**, cada casta detém uma função específica no formigueiro. Na sociedade das formigas encontramos quatro castas: **Rainha, Macho, Operária e Soldado.**

JOGO DA MEMÓRIA DAS CASTAS

Tabela 01: Jogo da memória das castas de Formigas.
 Fonte das imagens: ANTWIKI, 2021.

	<p>Rainha – São as responsáveis pela continuidade, pois são elas as únicas a reproduzir (a pôr ovos), na maioria das espécies.</p>
	<p>Machos – Não trabalham. Vivem por semanas ou anos, até que cumpram sua única missão: reprodução.</p>
	<p>Operárias – As formigas operárias são maioria no formigueiro. Todas fêmeas, são elas as responsáveis pela limpeza, por procurar a comida e a água, cuidar da rainha, das larvas, dos filhotes e da segurança do formigueiro.</p>
	<p>Soldados – Formigas fêmeas com função na defesa do formigueiro. Apresentam uma estrutura corporal maior.</p>

REFERÊNCIAS

ANTWIKI, 2021. Disponível em: <https://www.antwiki.org>. Acesso em: 02 de março de 2021.

FERNÁNDEZ, F. **Introducción a las hormigas de La región neotropical**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2003. 75-82p.

WILSON, E. O. **The insect societies**. Cambridge, The Belknap Press, 1971.548p.

COLETANDO E IDENTIFICANDO FORMIGAS

Fernando Rodrigo Doline

Bem-vinda (o) a **mirmecologia**, a ciência que estuda as formigas! As formigas desempenham importantes papéis no ambiente (Figura 1A). São responsáveis pela manutenção e restauração do solo, também influenciam na sua produtividade, aumentam a porosidade e modificam as propriedades químicas pela ingestão e transporte de material de origem mineral e orgânica; afetam a concentração de nutrientes e promovem a degradação da matéria orgânica. Além disso, formigas auxiliam na dispersão de sementes (Figura 1B). Estima-se que cerca de 50% das plantas herbáceas dependem da colaboração destes insetos para a dispersão de suas sementes.

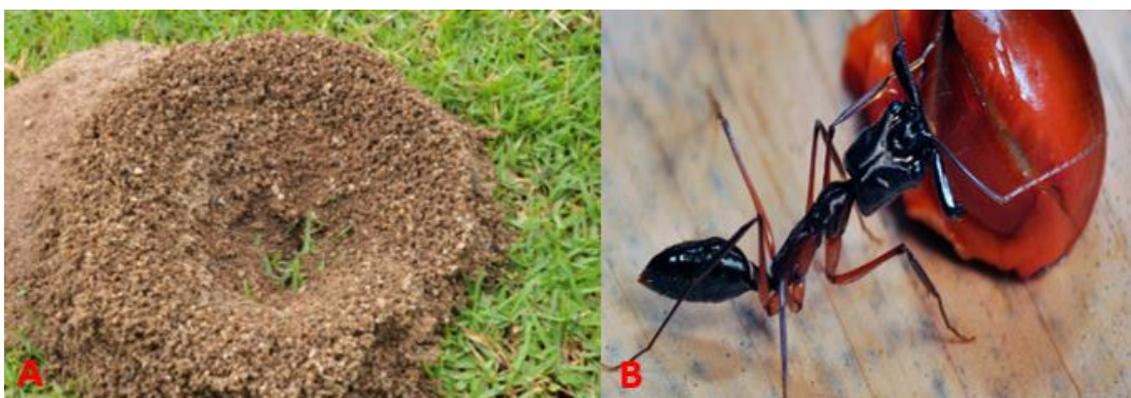


Figura 01: Representação das funções ecossistêmicas que as formigas realizam onde A) Entrada de um Formigueiro do gênero *Dorymyrmex* Mayer, 1866 demonstrando a modificações que as formigas promovem ao movimentar partículas de solo e matéria orgânica do solo durante a construção de formigueiros B) Representante do gênero *Odontomachus* Latreille, 1804 responsável pela dispersão de sementes em biomas como a Mata Atlântica.

Fonte: BACCARO et al., 2015.

Existem variados métodos de captura de formigas, mas as mais utilizadas são armadilhas de queda de solo ou arbóreo, também chamadas de *pitfalls* e coletas manuais. As armadilhas de queda consistem em recipientes enterrados no solo (Figura 2A) ou presos em troncos de árvores (Figura 2B), contendo álcool etílico 70% para conservação do material biológico. A coleta manual consiste na coleta direta das formigas, utilizando pinças e pincéis e depositando as formigas em frascos contendo álcool etílico 70%.



Figura 02: Modelos de armadilhas para captura indireta de formigas, onde A) armadilhas de queda no solo ou *pitfalls* de solo B) armadilhas de queda em árvores ou *pitfalls* arbóreo.
 Fonte: BACCARO *et al.*, 2015.

Certamente você conhece um nome popular de alguma formiga, como por exemplo, as cortadeiras, saúvas, sarassará, entre outras. Todas as espécies de formigas recebem um nome científico e são únicos para cada espécie, afim de não confundirmos duas ou mais espécies. Além disso, cada espécie se encontra em uma categoria taxonômica, sendo uma forma de padronizar as espécies. Você sabe o que são **categorias taxonômicas**? Categorias taxonômicas são unidades de classificação que agrupam os organismos com características morfológicas semelhantes. Atualmente, as principais categorias taxonômicas são: **Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie**. Todas as formigas pertencem a família **Formicidae**.

Agora que você já conhece um pouco sobre as formigas, vamos encontrá-las? Unidos de alguns materiais podemos coletar as formigas nas dependências da Universidade, na sua residência, ou na sua escola, afinal formigas podem ser encontradas em quase todos os ambientes do planeta (menos nos polos), afim de que possamos conhecer um pouco daquelas que dividem o espaço urbano conosco.

Materiais

- Pinça
- Pincel
- Tubo Coletor
- Álcool etílico 70%
- Estereomicroscópio (lupa)



Procedimento para identificação das formigas

Para identificarmos às formigas é necessária a compreensão de algumas características morfológicas. Dessa forma, precisamos conhecer um pouco sobre a sua anatomia. Então vamos lá! Coloque sua formiga sobre o estereomicroscópio (lupa) e localize na formiga que você está observando as estruturas das imagens (Figura 03), também localize estas estruturas na formiga que você coletou.

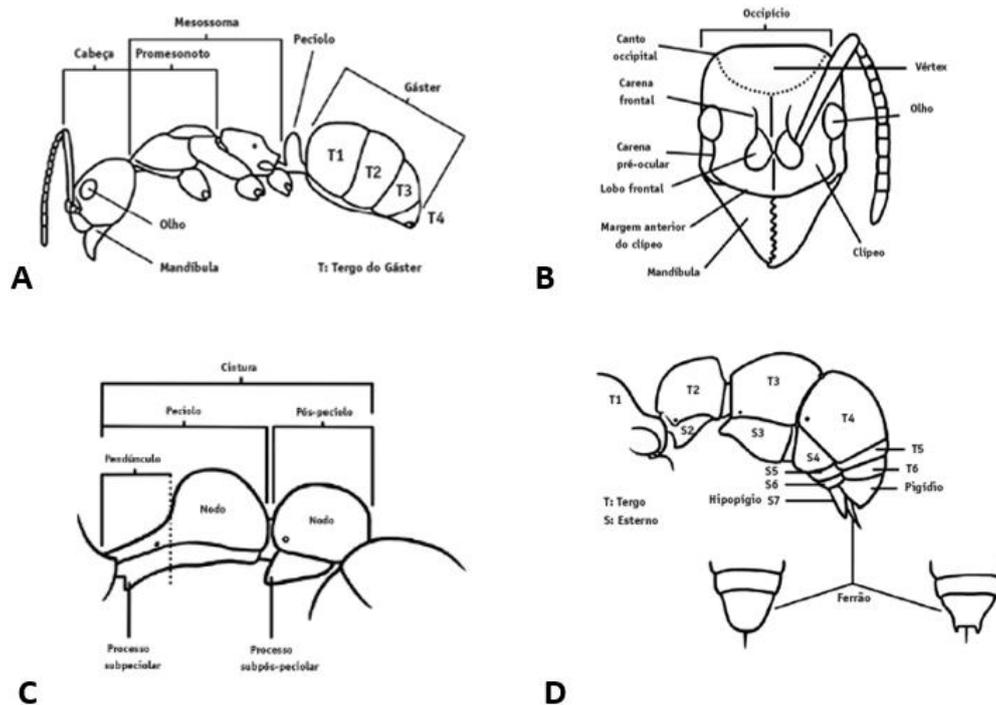
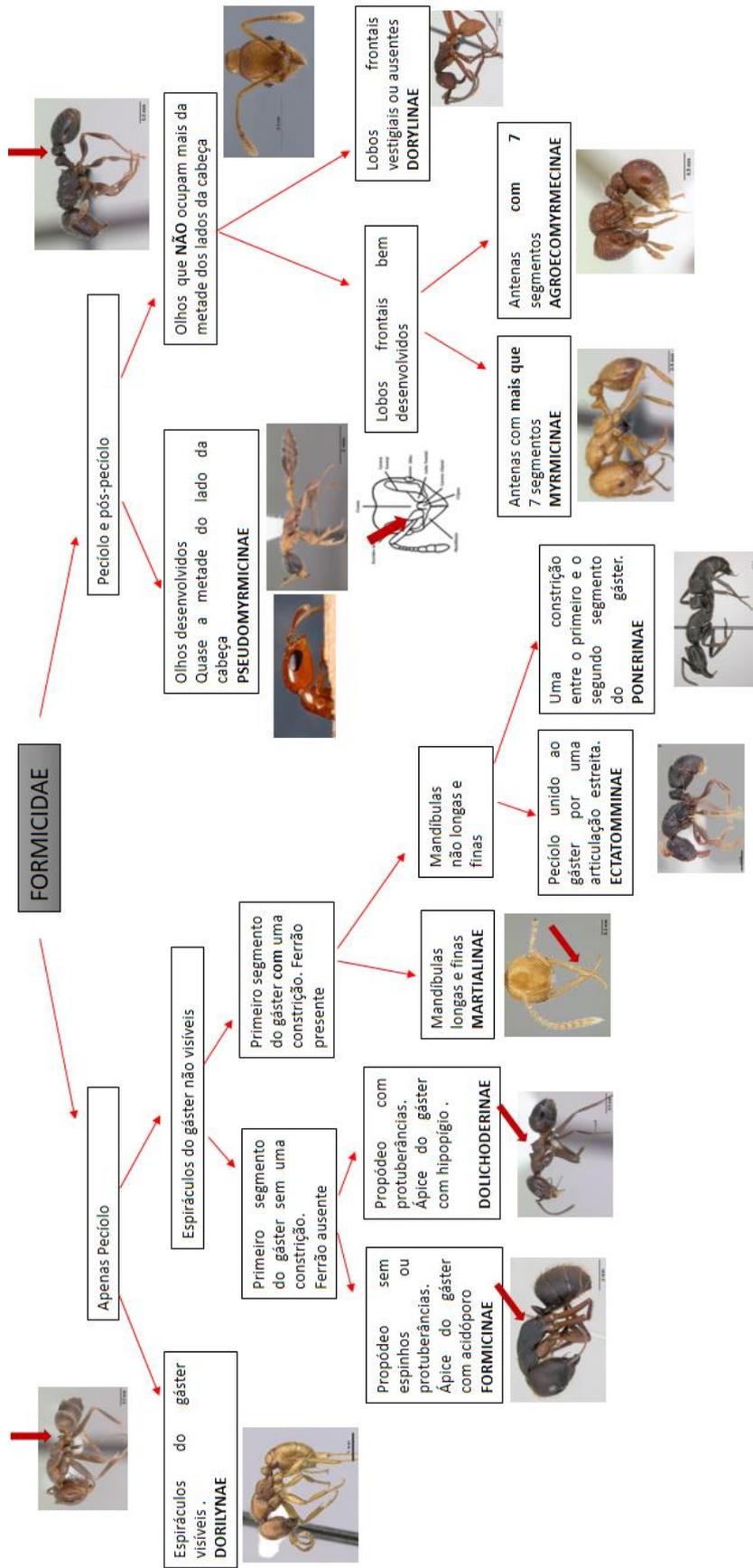


Figura 03: Operária de Formicinae em vista lateral; B: Operária de Ponerinae em vista frontal; C: Cintura em vista lateral de uma operária D: Abdômen em vista lateral de uma operária.

Fonte: BACCARO et al., 2015.

A Família Formicidae

A família Formicidae é dividida em 22 subfamílias, e muitas destas ocorrem no Brasil, dessa maneira todas as formigas se encontram em alguma destas subfamílias. Agora você vai descobrir em qual subfamília se encontra a formiga que você coletou! Para isso observe atentamente a formiga sobre a lupa e siga os passos do mapa esquemático da próxima página.



REFERÊNCIAS

BACCARO, F. B.; FEITOSA, R. M.; FERNÁNDEZ, F., FERNANDES, I. O., IZZO, T. J., SOUZA, J. D.; SOLAR, R. **Guia para gêneros de formigas no Brasil**. Editora INPA, 2015, Manaus. 49-53p.

FERNÁNDEZ, F. **Introducción a las hormigas de La región neotropical**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2003. 75-82p.

WILSON, E. O. **The insect societies**. Cambridge, The Belknap Press, 1971.548p.

IDENTIFICANDO OS CARACÓIS DE NOSSO JARDIM

Rafael Rodrigues Cozer

Você sabe qual a ciência que estuda os caracóis? A **Malacologia** é a área da biologia responsável por estudar e compreender os moluscos. Estudos nessa área são de grande importância, visto que, algumas espécies desses animais são hospedeiros de parasitas e podem causar doenças aos humanos, um exemplo é a *Achatina fulica* popularmente conhecido como caracol africano. Outras espécies têm importância econômica, como o *Cornu aspersum* que é muito conhecido na culinária francesa como *escargot*.

Um dos métodos de identificação desses animais é a **Conquiliologia** que se preocupa em identificar o animal observando somente a concha, sua constituição, forma, tamanho, e características, sem considerar as partes moles do corpo. Nos caracóis, a concha apresenta diversas formas com diferentes partes para facilitar a identificação de espécies.

Essa atividade tem como objetivo identificar espécies de caracóis de nossos jardins, aplicando técnica de observação e comparação. A prática será executada em ambiente externo e interno. No ambiente externo (praças e parques) será feita a procura e coleta manual dos caracóis e no ambiente interno (sala de aula ou laboratório) será feita a observação, identificação e comparação das espécies.

Materiais

- Pote plástico com tampa;
- Luvas descartáveis;
- Régua;
- Lupa;
- Lápis ou caneta;
- Pincel ou escova;
- Guia rápido de espécies;
- Ficha de anotação para espécimes coletados.

Procedimento

- 1) Para a coleta a classe deverá se dividir em pequenos grupos e se direcionar ao ambiente externo, onde devem fazer a procura e coleta dos caracóis usando luva descartáveis;
- 2) Os alunos devem procurar esses animais em locais úmidos e sombreados como embaixo de folhagens, troncos, pedras e arbustos;
- 3) As conchas encontradas deverão ser colocadas em pequenos potes plásticos com tampa;
- 4) Após a coleta os alunos devem ser direcionados ao laboratório onde farão a identificação das conchas;
- 5) Cada grupo deve ter em mãos para identificação das conchas, o guia rápido, régua, lupa, pince, lápis ou caneta e ficha de anotação para espécimes coletados;
- 6) Observar o formato de cada concha do guia;
- 7) Escolher uma concha de cada vez para a observação, se preciso for utilizar o pincel para a limpeza das conchas e comparar com as espécies que estão no guia;
- 8) Caso encontre a espécie coletada no guia, anote suas informações na ficha de identificação de espécie, com o nome correspondente ao guia, fazer o processo para todas as espécies encontradas;
- 9) Se não encontrar no guia a espécie que coletou, faça o desenho da concha no local indicado da ficha de identificação de espécie;
- 10) Após a aula prática recomenda-se que as conchas coletadas sejam devolvidas ao local de origem.

Guia Rápido de Espécies

	<p>Classe: Gastropoda Família: Bradybaenidae Espécie: <i>Bradybaena similaris</i> (Ferussac, 1821) Local de origem: China. Nome popular: Caracol de jardim. Encontrada geralmente em hortas e jardins, praga na agricultura. Espécie exótica no Brasil, concha com aproximadamente 18 mm.</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Streptaxidae Espécie: <i>Rectartemon depressus</i> (Heynemann, 1868) Espécie carnívora. Local de origem: Brasil Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 18 mm.</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Subulinidae Espécie: <i>Rummina decollata</i> (Linnaeus, 1758) Local de origem: Europa Espécie exótica no Brasil, concha com aproximadamente 20 mm</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Megalobulimidae Espécie: <i>Megalobulimus pygmaeus</i> (Bequaert, 1948). Encontrada geralmente em matas. Local de origem: Brasil Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 70 mm</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Achatinidae Espécie: <i>Achatina fulica</i> (Bowdich, 1822) Nome popular: Caracol Africano Espécie com importância na saúde pública, considerado o maior dos gastrópodes, espécie comestível. Local de origem: África Espécie exótica no Brasil, concha com aproximadamente 90 mm.</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Subulinidae Espécie: <i>Leptinaria unilamellata</i> (Orbigny, 1835) Caracol pequeno, pode ser encontrado em troncos de árvores úmidos em decomposição, se alimenta de outros animais. Local de origem: Américas Espécie nativa no Brasil, concha com aproximadamente 10 mm.</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Systrophiidae Espécie: <i>Haplia vitrina</i> (Wagner, 1827) Local de origem: Brasil. Vive no solo. Sob folhas ou enterrada parte do tempo. Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 10 mm.</p>

Figura 01: Guia rápido de conchas.

Fonte: <http://www.conchasbrasil.org.br/>

	<p>Classe: Gastropoda Família: Amphibulimidae Espécie: <i>Simpulopsis decussata</i> Pfeiffer, 1856 Vive em árvores e arbustos, Local de origem: Brasil Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 16 mm.</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Subulinidae Espécie: <i>Obeliscus columella</i> (Philippi, 1844) Vive no solo. Sob folhas ou enterrada parte do tempo Local de origem: Brasil Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 10 mm.</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Strophocheilidae Espécie: <i>Anthinus multicolor</i> (Rang, 1831) Vive em árvores, arbustos, no solo. Sob folhas ou enterrada parte do tempo, alimenta-se de plantas e algas. Local de origem: Brasil Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 28 mm</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Bulimulidae Espécie: <i>Leiostracus vittatus</i> (Spix, 1827) Vive em árvores e arbustos. Alimenta-se de plantas e algas Local de origem: Brasil Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 30 mm</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Succineidae Espécie: <i>Omalonyx unguis</i> (Orbigny, 1835) Vive em plantas de água doce. Local de origem: Brasil Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 10 mm</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Subulinidae Espécie: <i>Obeliscus obeliscus</i> (Moricand, 1833) Vive no solo. Sob folhas, enterrada parte do tempo ou sob pedras. Local de origem: Brasil Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 100 mm</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Bulimulidae Espécie: <i>Drymaeus papyraceus</i> (Mawe, 1823) Vive em árvores e arbustos, alimenta-se de plantas e algas. Local de origem: Brasil Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 35 mm</p>
	<p>Classe: Gastropoda Família: Poteriidae Espécie: <i>Neocyclotus prominulus</i> (Orbigny, 1840) Vive no solo. Sob folhas ou enterrada parte do tempo. Local de origem: Brasil Espécie nativa do Brasil, concha com aproximadamente 15 mm</p>

Figura 02: Guia rápido de conchas.
 Fonte: <http://www.conchasbrasil.org.br/>

Roteiro para identificação de conchas

Para iniciar as identificações vamos primeiramente aprender a medir nossas conchas. Abaixo temos o desenho de duas conchas, nelas observamos a letras **A** que representa a altura e as letras **LD** que estão representando a largura das conchas. As medidas devem ser feitas no maior diâmetro da concha.

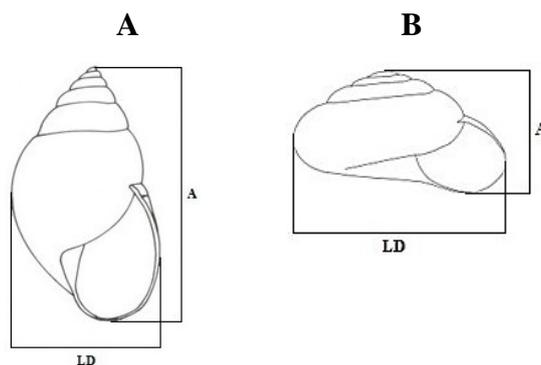


Figura 03: Esquema das conchas indicando as medidas.
 Fonte: A) DUTRA-CLARKE; DE SOUZA, (1990), B) Adaptada de FORSYTH, (1999).

Forma Geral das conchas

Agora que já aprendemos a medir, vamos conhecer algumas das formas que apresentam as conchas dos caracóis, todo esse preparo facilita o trabalho na identificação de espécie.

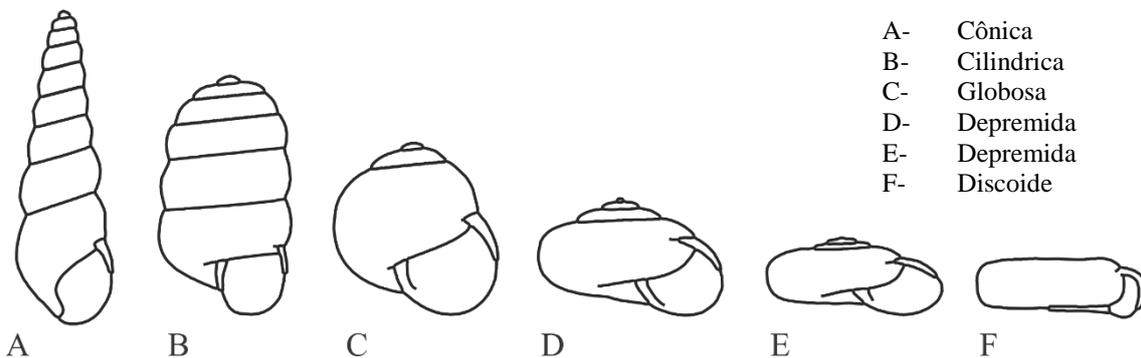


Figura 4: Formato geral das conchas.
 Fonte: Adaptada de THOMÉ et al., (2004).

Agora com esse conhecimento já podemos fazer nossas coletas, identificar o formato e medidas das conchas.

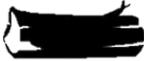
Ficha de anotação para espécimes

Observe o **Guia Rápido de Espécies** e compare com as espécies que você coletou, caso identifique alguma das espécies anote na tabela abaixo as informações correspondentes:

	Nome da Espécie	Número de conchas coletadas
01		
02		
03		

Local de coleta: tipos de habitats

Informe o número de conchas que você identificou acima nos seus respectivos habitats:

Habitat	Descrição	Nº
	Árvore – Vive em arvores ou arbustos.	_____
	Terra – Vive no solo ou enterrado.	_____
	Troncos – Vive em troncos e folhas em decomposição.	_____
	Pedra – Vive sob ou sobre pedras.	_____

Caso não consiga fazer a identificação de espécie desenhe-as focando em suas principais características: tamanho e forma da concha, coloração de cada espécie. Descreva a medida aproximada, a quantidade encontrada, formato da concha e habitats (local de coleta).

Medida aprox. da concha: Número de conchas: Formato da concha: Local de coleta:	Medida aprox. da concha: Número de conchas: Formato da concha: Local de coleta:	Medida aprox. da concha: Número de conchas: Formato da concha: Local de coleta:

Referências

CONQUILIOLOGISTAS DO BRASIL. Disponível em: <http://www.conchasbrasil.org.br/>. Acesso em: 04 mar 2021.

DUTRA-CLARKE, A. V. C.; DE SOUZA, F. B. V. A. Bulimulidae (Gastropoda, Stylomatophora) do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 7, n. 3, p. 289-304, 1990.

FORSYTH, R. G. **Terrestrial Gastropods of the Columbia Basin , British Columbia Royal British Columbia Museum**, 1999. Disponível em: <https://royalbcmuseum.bc.ca/exhibits/living-landscapes/cbasin/molluscs/pdf/mollusc3.pdf>. Acesso em: 05 mar 2021.

SIMONE, L. R. L. **Land and freshwater molluscs of Brazil**. 1.ed. São Paulo: EGB/Fapesp, 2006.

THOMÉ, J. W.; BERGONCI, P. E. A.; GIL, G. M. **Guia Ilustrado: As conchas das nossas praias**. 3.ed. Pelotas: USEB, 2004.

THOMÉ, J. W.; GOMES, S. R.; PICANÇO, J. B. **Guia Ilustrado: Os caracóis e as lesmas dos nossos bosques e jardins**. 9.ed. Pelotas: USEB, 2006.

CONSTRUINDO UMA CADEIA ALIMENTAR

Luana Bendlin

Patrícia Barbosa de Fontes

Você sabe o que é uma cadeia alimentar?

A cadeia alimentar, ou cadeia trófica, representa uma sequência de organismos que serve de alimento para outros organismos no ecossistema. A cadeia tem como função a transferência de matéria e energia. A transferência começa com produtor e finaliza-se em um decompositor, sendo essa transferência linear e unidirecional.

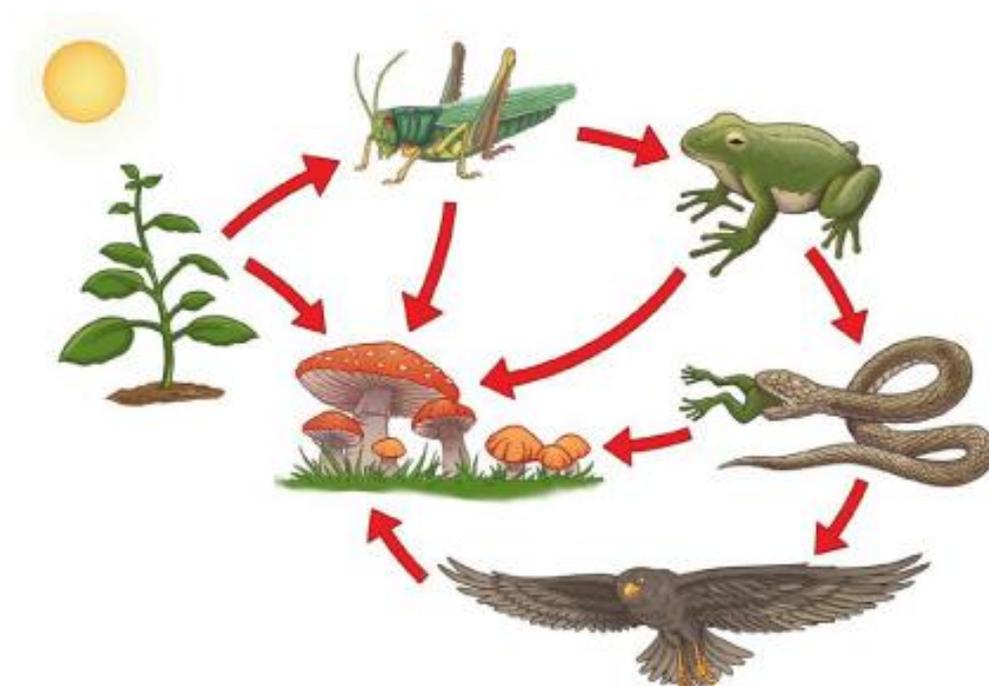


Figura 1: Modelo de Cadeia Alimentar.

Fonte: <https://beduka.com/blog/materias/biologia/o-que-e-teia-alimentar/>

Observe a cadeia alimentar representada na imagem acima (Figura 01). Nessa cadeia estão representados seis organismos que estão estabelecidos em seis níveis tróficos. Mas afinal, o que é nível trófico?

O nível trófico significa a posição trófica, trófico é uma palavra de origem grega *trofos*, que significa nutrir, comer. O primeiro nível trófico é o produtor do ecossistema, nesse caso, a planta. Os produtores são aqueles organismos que produzem seu próprio alimento, ou seja, produzem sua energia, também são chamadas de seres autótrofos. Se observarmos a posição do gafanhoto, notamos que ele se alimenta das plantas (herbívoro),

portanto são chamados consumidores primários. Quem se alimenta do gafanhoto? O sapo, tendo a terceira posição na cadeia, chamados consumidores secundários. Os animais carnívoros que se alimentam de herbívoros e também de outros carnívoros são chamados de consumidores terciários, e assim por diante. Observe a Figura 1 novamente e responda:

**Observe e responda: Qual é o nível trófico da cobra?
É do gavião?**

Por fim, o modelo traz os cogumelos como seres decompositores, que são aqueles que obtêm seu alimento de outros seres após a sua morte. Outro exemplo de decompositores são as bactérias. Os animais podem ainda, se alimentar de plantas e animais que são chamados onívoros. Há ainda aqueles que consomem vegetais e animais mortos, são os chamados detritívoros.

Qual a importância das cadeias alimentares?

Ao longo da cadeia alimentar, nutrientes e energia são transferidos dos produtores para os consumidores e o ciclo se fecha com o retorno dos nutrientes aos produtores, que é possibilitado pelos decompositores. Assim compreendemos que a energia armazenada nos produtores é transferida para os consumidores. Estes então, utilizam a matéria orgânica ingerida para a produção de energia, que, por sua vez, é usada para a realização de alguns processos importantes para a sua sobrevivência. A partir do consumidor secundário, os quais servirem de alimento para outros organismos, os consumidores primários transferem sua energia para esse consumidor secundário e assim por diante.

VOCÊ SABIA?

Impactos ambientais como poluição e mudanças climáticas podem afetar as cadeias alimentares e levar ao crescimento elevado ou até a extinção de espécies. Assista à animação clicando no link abaixo:

[Animação: O sapo na cadeia alimentar](#)

Nessa atividade prática você será o pesquisador e vai observar os organismos presentes no ambiente a sua volta. Posteriormente, irá construir uma cadeia alimentar de sua autoria. Vamos lá?

Materiais



- Caderno de anotações;
- Lápis de escrever;
- Lápis coloridos;
- Borracha;

Procedimento

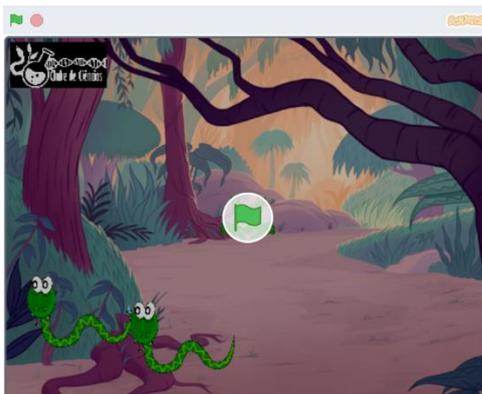
1. Inicialmente você será um observador e irá observar qualquer organismo que habite ou passe pelo limite de sua visão (animais, plantas ou fungos) e anote em seu caderno.
2. Em seguida, identifique qual a espécie do organismo que você anotou;
3. Faça uma pesquisa e descubra qual é a base da obtenção de nutriente e energia desse organismo;
4. Identifique, com base no seu aprendizado, a qual nível trófico os organismos que você avistou pertencem (produtor, consumidor ou decompositor);
5. Desenhe-os com lápis de cor nos espaços abaixo, e utilizando o organismo observado, uma cadeia alimentar de pelo menos três níveis tróficos.
6. Você poderá observar pela janela da sua casa, mas caso não consiga identificar nenhum organismo no seu ambiente você poderá pesquisar exemplos na internet ou consultar com seus familiares.

Resultado

Após as observações dos organismos presentes no entorno, teremos uma percepção ecossistêmica da existência das cadeias alimentares, podendo identificar a quais níveis tróficos pertencem cada organismo, assimilando o conteúdo e tornando a aprendizagem efetiva e muito significativa.

JOGO: O Sapo na cadeia alimentar

O jogo “O sapo na cadeia alimentar” foi desenvolvido pelas autoras utilizando a linguagem de programação Scratch. Para jogar no celular acesse o link: [“O sapo na cadeia alimentar”](#) e clique na tela para ajudar o sapo encontrar seu alimento. Cuidado com os predadores no caminho! Você também pode jogar no computador através do link:



Referências

BEDUKA. O que é Teia Alimentar? Disponível em: <https://beduka.com/blog/materias/biologia/o-que-e-teia-alimentar/>. Acesso em: 25/02/2021.

MUNDO EDUCAÇÃO. Fluxo de energia. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/fluxo-energia.htm>. Acesso em: 10/10/2020.

PORTAL São Francisco. Cadeia Alimentar. Disponível em: <https://www.portalsao-francisco.com.br/biologia/cadeiaalimentar#:~:text=Os%20carn%C3%ADvoros%20que%20se%20alimentam,chamados%20on%C3%ADvoros%2C%20como%20o%20home m.> Acesso em: 10/010/2020.

CAIXA DA VERDADE E HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

Rafael Rodrigues Cozer

Você sabia que existe um Dia Mundial de Higienização das mãos? Ele é comemorado no dia 05 de maio. Com a pandemia de Covid-19 nunca havíamos percebido tanto a importância em se lavar as mãos. Porém, essa iniciativa já acontece há algum tempo e tem sido tratada como prioridade em diversos países do mundo. Nossos olhos, boca e nariz são meios de contaminação, não só do coronavírus, mas também da infecção viral da gripe comum e da gripe H1N1 causada pelos vírus Influenza. Por isso, as mãos devem estar sempre higienizadas, assim, evitamos contaminações e transmissões de diversos microrganismos que estão presentes em nosso dia a dia uma vez que as mãos são ferramentas fundamentais para nossas principais atividades. Durante a pandemia, quantas vezes nos pegamos coçando os olhos ou nariz em locais públicos não é mesmo?

Nem sempre é possível lavar as mãos com água e sabão constantemente. Assim, podemos utilizar o álcool na concentração 70%, que tem função antisséptica. Para que possamos nos prevenir contra a transmissão de microrganismos através das mãos, seja vírus ou bactérias, vamos aprender como fazer a higienização com o álcool 70% através dessa prática e ainda, verificar a eficácia do procedimento através da caixa da verdade. Para isso, vamos precisar de alguns materiais:

Materiais

- Álcool 70%;
- Luminol;
- Caixa de papelão;
- Lâmpada luz negra.

A higienização das mãos deixa de ser eficaz quando nos esquecemos de parte do processo, deve-se priorizar a qualidade do procedimento. Os principais erros ocorrem pela não observação das superfícies das mãos no momento da limpeza e não utilização de sabonete ou sabão.

Com a finalidade de remoção de microrganismos que estão na camada superficial da pele, oleosidade, suor, células mortas e sujeira, devemos higienizar as mãos com água e sabão após as seguintes situações:

- Quando as mãos estiverem visivelmente sujas;
- Ao chegar em casa;
- Antes e após ir ao banheiro;
- Antes e depois das refeições;
- Antes de preparo de alimentos;

Procedimento

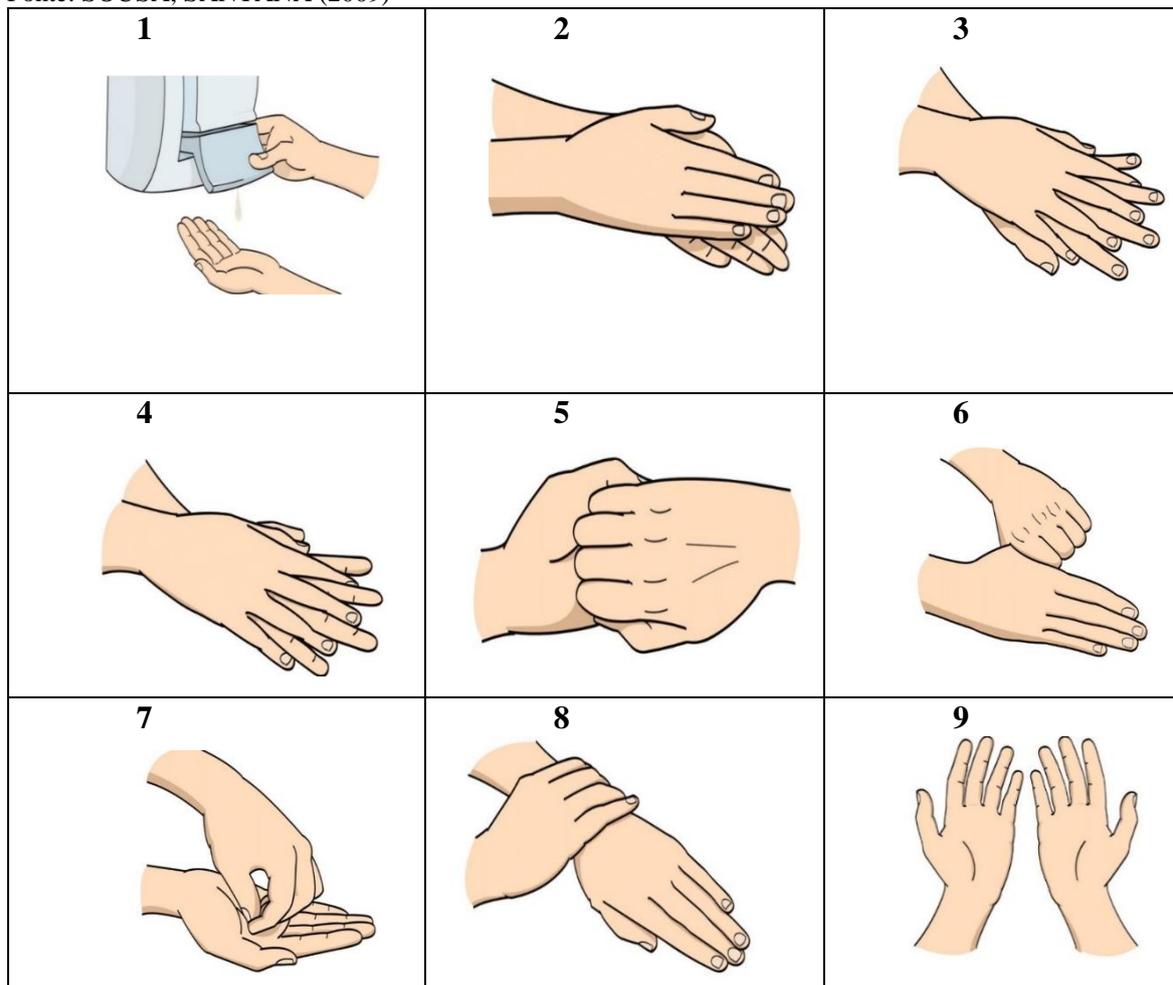
Observação: Você pode utilizar a caixa da verdade antes da higienização antisséptica para ver o resultado.

A duração da técnica utilizada para higienização das mãos influenciará diretamente em sua eficácia. Para aplicar o procedimento, é necessário retirar joias, tais como, anéis, pulseiras e relógio, pois nesses objetos podem concentrar diversos microrganismos. Utilize álcool em gel 70% juntamente com o luminol, observe as imagens no quadro 01 e siga os procedimentos descritos abaixo:

1. Aplicar na palma da mão quantidade suficiente de álcool + luminol para cobrir todas as mãos.
2. Esfregar as palmas das mãos entre si.
3. Esfregar a palma da mão direita contra a parte superior da mão esquerda entrecruzando os dedos e vice-versa.
4. Esfregar a palma das mãos entre si com os dedos entrelaçados.
5. Esfregar o a parte superior dos dedos de uma mão com a palma da mão oposta, segurando os dedos e vice-versa.
6. Esfregar o polegar direito, com o auxílio da palma da mão esquerda, com movimentos circulares e vice-versa.
7. Esfregar as polpas digitais e unhas da mão esquerda contra a palma da mão direita, fazendo movimentos circulares e vice-versa.
8. Esfregar os punhos com movimentos circulares.
9. Esfregar até secar. Não utilizar papel toalha.

Quadro 01: Ilustração prática para higienização com álcool 70%.

Fonte: SOUSA; SANTANA (2009)



Após a higienização, a verificação da higienização poderá ser feita com o auxílio da caixa da verdade, que mostrará se realmente a higienização foi bem executada.

A caixa da verdade é composta por:

- Caixa de papelão;
- Lâmpada de luz negra.

A caixa da verdade pode ser produzida com uma caixa de papelão completa com todos os lados fechados, deixando apenas duas aberturas na região anterior onde serão colocadas as mãos, duas pequenas aberturas na parte superior da caixa onde serão feitas as observações e uma abertura na região posterior da caixa onde será inserida internamente a lâmpada de luz negra.

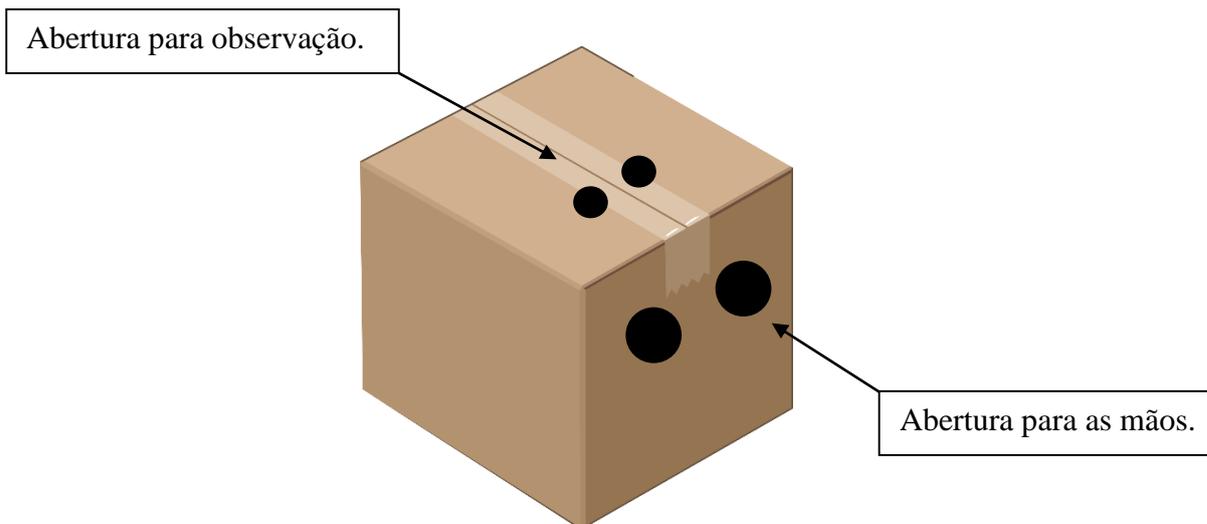


Figura 01: Ilustração prática para criação da caixa da verdade, visão anterior superior.
 Fonte: <https://www.gratispng.com/png-aonhtz/>

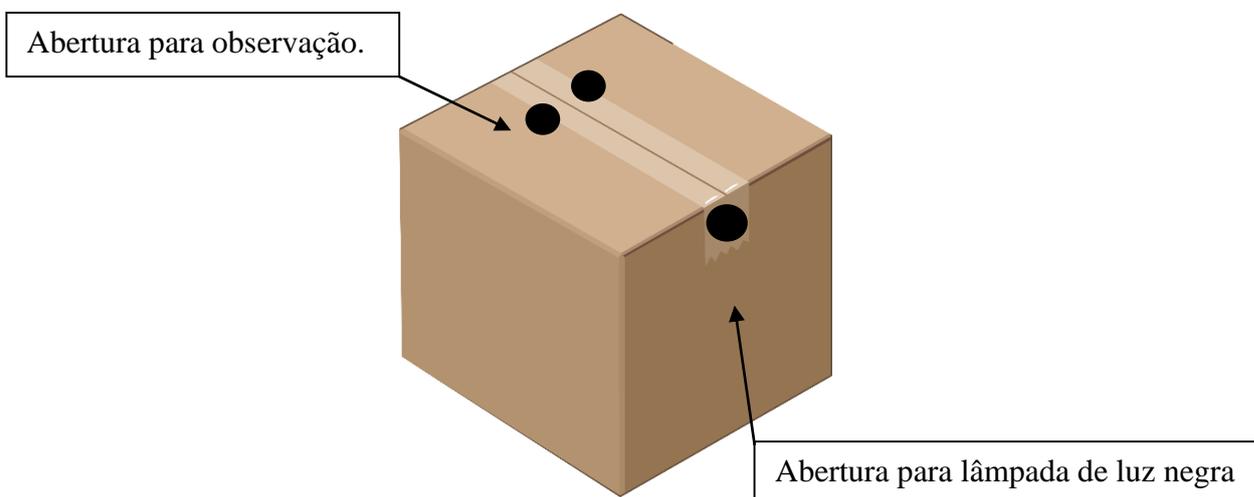


Figura 02: Ilustração prática para criação da caixa da verdade, visão posterior superior.
 Fonte: <https://www.gratispng.com/png-aonhtz/>

Resultado

A “Caixa da verdade” mostrará se as mãos foram higienizadas corretamente com o objetivo de sensibilizar sobre a importância da higienização das mãos. O procedimento consiste em passar um produto (álcool + luminol) nas mãos simulando uma higienização diária, as partes que não ficarem luminosas simbolizam a má higienização.

Atividades

- **Você sabe qual é a função do sabonete ou sabão para a higienização das mãos?**

- **Por que utilizamos o álcool na concentração 70%?**

- **Qual a sua opinião? Sabonetes bactericidas são mais eficazes que sabonetes comuns?**

Sim

Não

VOCÊ SABIA?

O método mais eficaz para evitar infecções é com água e sabonete comum. Sabonetes bactericidas não oferecem vantagem e estudos apontam que podem fazer mal à saúde, favorecendo a resistência de bactérias.

Referências

ABRIL Branded Content. **Qual A Diferença Entre Sabonete Antisséptico, Antibacteriano E Comum?**. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/bem-estar/qual-a-diferenca-entre-sabonete-antisseptico-antibacteriano-e-comum/>. Acesso em: 25 fev. 2021.

DOURADOS. Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). **Campanha marca o Dia Mundial da Higienização das Mãos no HU-UFGD**. Disponível em: <https://portal.ufgd.edu.br/noticias/campanha-marca-o-dia-mundial-da-higienizacao-das-maos-no-hu-ufgd>. Acesso em 25 fev. 2021.

GRATISPNG. Disponível em: <https://www.gratispng.com/png-aonhtz/>. Acesso em: 25 fev. 2021.

OLIVEIRA, L. J. P. de L. DINIZ, L. P. NINOMIYA, V. Y. CARVALHO, R. T.. **Afinal, É Possível A Transmissão Do Coronavírus Pelos Olhos?**. Secretaria de Estado de Minas Gerais. Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/blog/147-transmissao-do-coronavirus-olhos>. Acesso em: 25 fev. 2021.

OPAS. 15 de outubro: **Dia Mundial da Lavagem das Mãos**. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=1567:15-de-outubro-dia-mundial-da-lavagem-das-maos-2&Itemid=839. Acesso em: 25 fev. 2021.

SOUSA, F. C. de. SANTANA, H. T. **Higienização Das Mãos** in: Segurança do paciente: Higienização das mãos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Ministério da Saúde). Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca_paciente_servicos_saude_higienizacao_maos.pdf. Acesso em: 25 fev. 2021.

MANCHAS DE ÓLEO NO OCEANO

Mayomie Bados dos Santos

Você já ouviu falar sobre as manchas de petróleo nos oceanos?

Observe a imagem a seguir

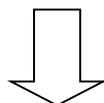


Figura 01: Imagem do Petróleo na Costa de São José da Coroa Grande, Litoral Sul – Pernambuco.

Fonte: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2019/10/17/manchas-de-oleo-voltam-a-aparecer-no-mar-de-pernambuco.ghtml>

O derramamento de petróleo nos oceanos é caracterizado como um desastre ambiental, pois ele é tóxico, sendo capaz de matar inúmeras espécies de animais marinhos. Dessa forma, traz vários impactos negativos aos ecossistemas, afeta a econômica local e também a saúde humana. O nível de contaminação em águas é preocupante, pois as correntes marítimas espalham o óleo rapidamente.

▪ Você sabe o que é petróleo?

O petróleo é um óleo de origem fóssil não renovável. Isso significa que ele poderá deixar de existir no decorrer dos anos uma vez que leva milhões de anos para ser formado. Sua formação é a partir de rochas sedimentares, tanto em áreas marítimas quanto terrestres. O petróleo apresenta aspecto viscoso, tem coloração escura e é altamente inflamável. Essa substância oleosa é uma importante matéria-prima, pois é utilizada principalmente na forma de combustíveis (diesel e gasolina) como fonte de energia. Além disso, seus derivados podem ser transformados em plástico, borracha sintética, detergentes, solventes, entre outros.

▪ Por que processo exploratório do petróleo pode ser um problema ambiental?

O petróleo contém benzeno, que é um hidrocarboneto considerado mais tóxico para seres vivos por ser altamente cancerígeno. Além disso, todo o processo de exploração petrolífera traz muitos danos ao meio ambiente, pois resulta na produção de líquidos poluidores, resíduos sólidos de difícil tratamento (na forma de lama) e gases nocivos liberados na atmosfera. Acidentes durante o processo podem acontecer, como vazamentos de dutos e nas plataformas, indo de encontro com o meio ambiente de contato e trazendo graves consequências ambientais como foi observado na figura 01.

O vídeo abaixo foi produzido pelo projeto de extensão “Papo com Ciência” e disponibilizado no canal do YouTube. O vídeo nos conta um pouco mais sobre o maior desastre ambiental ocasionado por petróleo no Brasil. Assista:



Materiais

- Água;
- Pena;
- Caneta hidrocor;
- 1 pote plástico;
- Papel toalha;
- Bolas de algodão;
- Conta-gotas;
- Cilindro graduado de 100ml;
- Palitos de churrasco;
- Óleo vegetal.

Procedimento

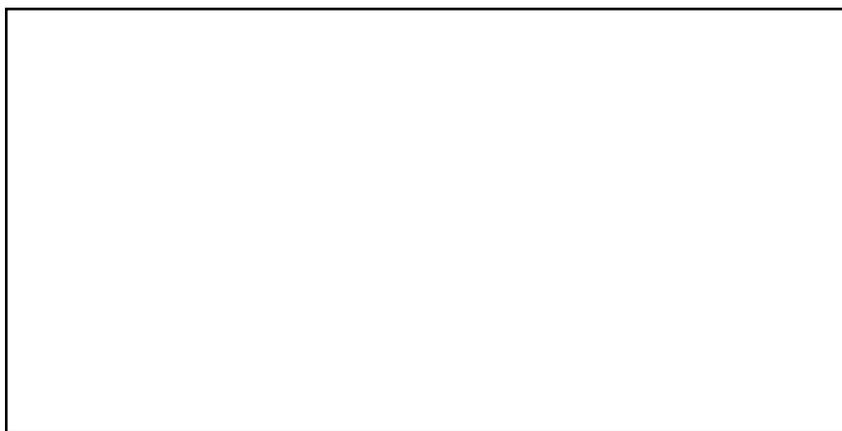
1. Utilize a caneta hidrocor para identificar o pote plástico com o nome “oceano” e encha o pote plástico com aproximadamente 3 cm de água;
2. Utilize o cilindro graduado para medir cerca de 20 ml de óleo e posteriormente adicione-o no “oceano”;
3. Mergulhe a pena no “oceano”, em seguida, limpe a pena com papel toalha e observe se restou óleo na pena;
4. Em seguida, sopre lentamente a água do pote plástico;
5. Use os palitos para impedir que o óleo se espalhe e observe o que acontece;
6. Com o auxílio do algodão, papel toalha e do conta-gotas, tente retirar o máximo possível de manchas de óleo;
7. Observe se houve mudanças em relação à água antes do contato com o óleo.

Resultado

Quando ocorre o derramamento de óleo, para que haja diminuição do impacto ambiental, as equipes de limpeza procuram agir rapidamente, com materiais de segurança adequados. Um dos procedimentos baseia-se em cercar a mancha de óleo para evitar que essa se espalhe mais para tentar a recuperação da área. O óleo é recolhido e este é separado

da água ou da areia. Apesar desse cuidado rápido, não é possível evitar todos os riscos ambientais. Como visto no experimento, as manchas podem se espalhar rapidamente e antes e durante o período de limpeza, assim, muitos seres vivos podem ser contaminados.

- Desenhe no retângulo abaixo como ficou a água do pote plástico após o experimento:



Anotações

- Você conseguiu limpar todas as manchas de óleo que estavam presentes na água do oceano? Ficou igual quando a água não estava contaminada?

- Você conseguiu impedir que as manchas de óleo se espalhassem com o auxílio do palito?

- De acordo com o experimento realizado com a pena, escreva qual é a sua opinião sobre a situação dos animais em um derramamento de óleo nos oceanos.

Referências

AULA NA PRÁTICA. **Poluição da água**. 2015. Disponível em: <<https://aulanapratICA.wordpress.com/tag/poluicao-da-agua/>>. Acesso em: 28 de abril de 2020.

EUZEBIO, C. S.; RANGEL, G. S.; MARQUES, R. C. Derramamento de petróleo e seus impactos no meio ambiente e na saúde humana. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 52, p. 79-98, 2019.

G1 GLOBO. **Manchas de óleo voltam a aparecer em Pernambuco**. 2019. Disponível em: < <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2019/10/17/manchas-de-oleo-voltam-a-aparecer-no-mar-de-pernambuco.ghtml>>. Acesso em: 28 de abril de 2020.

RATIER, R. Como é a limpeza de uma área atingida por vazamento de petróleo? Abril: **Super Interessante**, 2011. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-e-a-limpeza-de-uma-area-atingida-por-vazamento-de-petroleo/>>. Acesso em: 10 de maio de 2020.

LIXO DOMÉSTICO ORGÂNICO: VAMOS REDUZI-LO?

Patrícia Barbosa de Fontes

Observe o material depositado nas lixeiras da sua casa. Quais resíduos são descartados? Anote.

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____



O lixo doméstico ou residencial é produzido pelos residentes de uma determinada casa. **Lixo** é tudo aquilo que não nos tem serventia ou não utilizamos mais. Já o **resíduo** é tudo aquilo que pode ser reutilizado ou reciclado, ou seja, o material descartado é utilizado para outros fins. Os resíduos podem ser classificados de inúmeras formas, vamos conhecer algumas delas?

- **Resíduo Orgânico:** lixo de origem biológica (animal ou vegetal), como por exemplo, restos de comida, cascas de ovos, de legumes ou de frutas, etc.
- **Resíduo Reciclável:** capaz de passar por uma transformação e ser utilizado como matéria prima para a produção de outro produto, como é o caso dos plásticos, vidros e papel.
- **Resíduo perigoso:** resíduos que oferecem riscos à saúde humana e ao meio ambiente, como é o caso do óleo de cozinha, pilhas e baterias.

Classifique o lixo que você anotou anteriormente em **orgânico, reciclável ou perigoso:**

Você sabia que é possível reduzir o lixo orgânico da nossa residência através de uma composteira? Nessa prática, vamos aprender como fazer compostagem doméstica com materiais simples e fáceis de adaptar.

Materiais

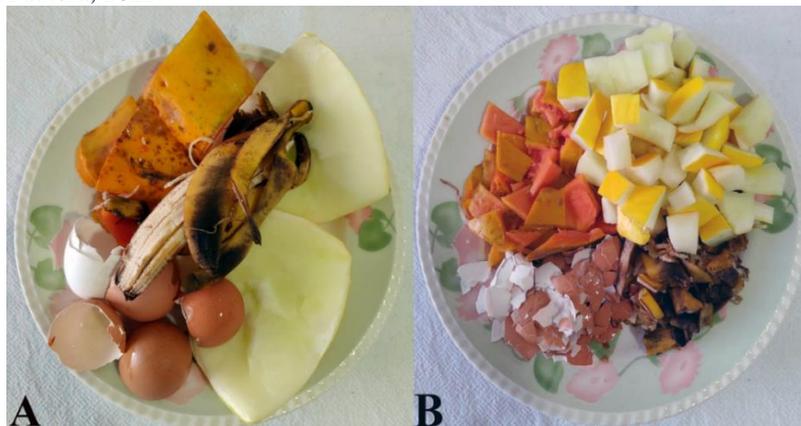
- Resíduo orgânico (restos de alimentos como cascas de frutas, legumes ou verduras)
- Balde grande
- Lixeira grande
- Espátula
- Faca
- Folhas secas ou serragem
- Recipiente com tampa

Procedimento

1. Separe o resíduo orgânico que restou na cozinha (Figura 01A).
2. Com auxílio de um adulto, corte o material orgânico em pedaços para agilizar e facilitar o processo de decomposição (Figura 01B).

Dica: separe o resíduo em um recipiente antes de levar a composteira (pode ser o lixo de um ou dois dias, dependendo da quantidade produzida em sua residência).

Figura 01: Resíduos orgânicos que podem ser utilizados na compostagem doméstica A) Separação do lixo orgânico; B) Fragmentação do material para facilitar a decomposição.
Fonte: A autora, 2021.

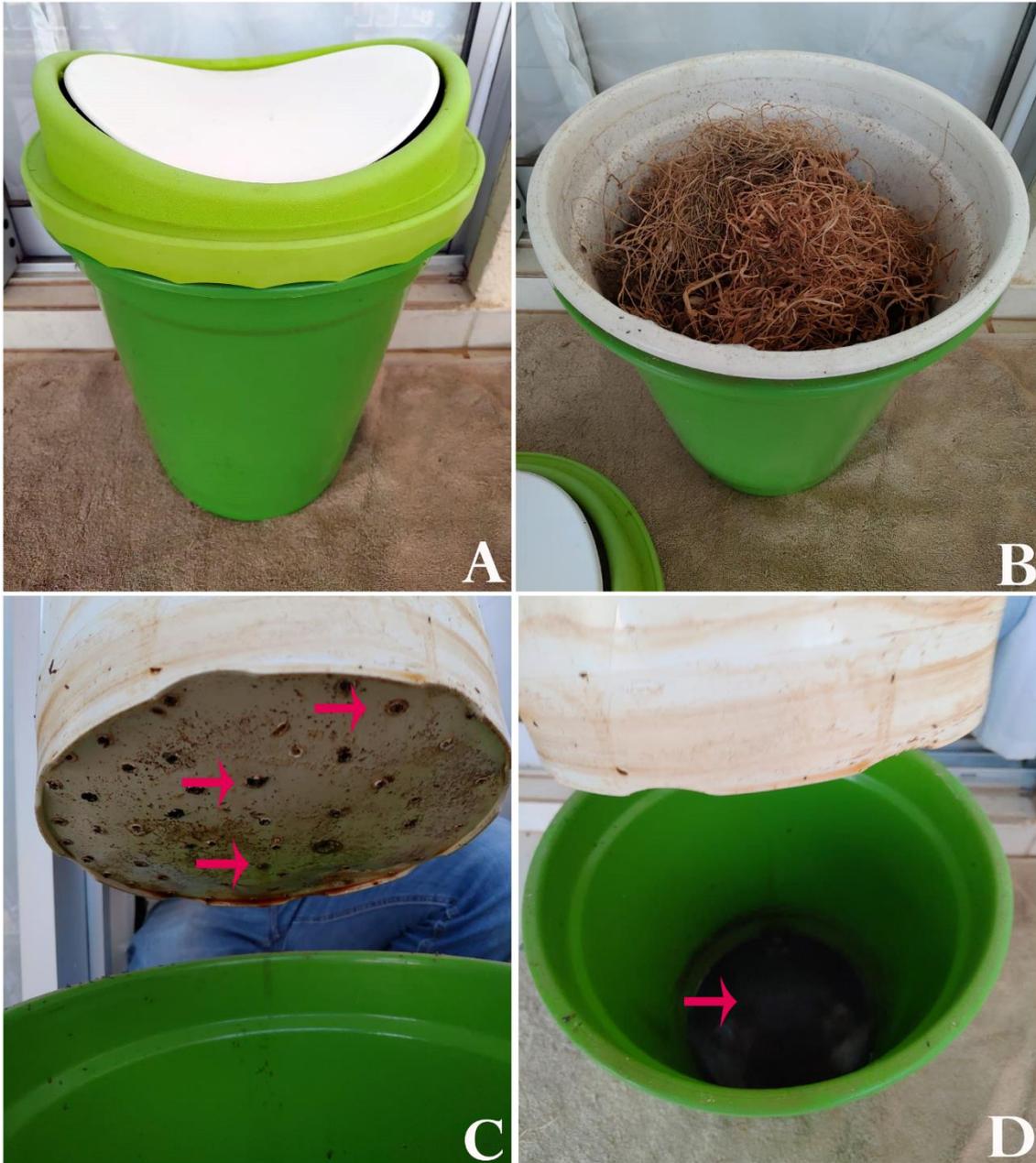


3. Com o auxílio de um adulto, fure a parte de baixo da lixeira (que será a composteira) com o auxílio de uma faca aquecida. Os furos servirão para que o líquido resultante (o chorume) esorra.
4. Após furar a lixeira, encaixe-a dentro do balde. Para isso, o balde deve ser ligeiramente maior que a lixeira e permitir o encaixe perfeito para que o chorume não fique exposto, pois pode atrair insetos (Figura 2A).
5. Deixe a composteira em um lugar coberto e arejado, livre do sol e da chuva. Pode ser na varanda do apartamento ou na lavanderia da casa (não vai liberar maus odores).
6. Não feche a composteira completamente, a passagem de ar é fundamental para o processo.
7. A medida que o resíduo orgânico vai acumulando na cozinha adicione-o dentro da composteira.
8. Você pode repetir o procedimento até encher quase completamente a composteira.
9. Utilize uma camada de folhas secas ou serragem para cobrir o material úmido (Figura 2B). Proporção recomendada: 2 porções de material seco para 1 porção de material úmido.
10. Com a espátula mexa o produto da composteira a cada 15 dias.
11. O chorume recolhido pelo balde precisa ser esgotado a cada semana (Figuras 2C e 2D). Para isso, retire o balde e guarde o chorume em um recipiente fechado.

Dica: dilua o chorume e utilize para regar as plantas. Ele é um biofertilizante. Por se tratar de um líquido muito ácido, o chorume deve ser diluído para sua utilização em jardins, vasos e hortas. Utilize 1 litro de chorume a cada 10 a 15 litros de água. Agite vigorosamente antes do uso. Ele pode ser aplicado 1 vez ao mês em vasos e jardins.
12. O produto final da compostagem (chamado de húmus) pode ser usado como adubo orgânico, já que é uma fonte de nutrientes e matéria orgânica.

Figura 02: Montagem da composteira doméstica com dois recipientes grandes, sendo uma lixeira com tampa que permite a ventilação e um balde. A) Lixeira encaixada dentro do balde para que o chorume não fique exposto; B) Camada final com folhas secas; C) As setas destacam os furos realizados com um metal quente na parte inferior da lixeira para que o chorume escorra para dentro do balde e D) Seta indica o chorume armazenado no balde.

Fonte: A autora, 2021.



Anote seus resultados

- O que ocorreu na composteira após 1 semana?

- E após 2 semanas?

- E após 1 mês?

- Após quantos dias o chorume começou a se formar?

Outras dicas e informações

- A proposta de composteira doméstica não utiliza minhocas, por isso, o processo de decomposição se torna um pouco mais lento, pois vai ser realizada por microrganismos;
- O chorume também pode ser dissolvido em uma parte de água você para borrifar nas folhas das plantas como inseticida. Para isso, faça esse método à noite ou quando o sol estiver baixo, a luz solar em contato com o chorume pode queimar as folhas.
- Em dias muito quentes, você pode utilizar uma rede fina ao invés da tampa da lixeira para facilitar a ventilação.
- Analise os dois quadros abaixo e note o que pode e o que não pode ser utilizado para fazer a composteira doméstica.

Resíduos orgânicos que podem ser adicionados a composteira:

- Cascas de ovos;
- Cascas de frutas, verduras e legumes;
- Folhas e serragem;
- Borra de café;
- Restos e talos de verduras e frutas.

Resíduos orgânicos que não podem ser adicionados a composteira:

- Frutas cítricas (limão, abacaxi e laranja);
- Arroz e feijão cozidos;
- Massas, bolos e óleo;
- Alho e cebola;
- Carne;
- Fezes.

Referências

Cidade de São Paulo Verde e Meio Ambiente. **Dica para cuidar das plantas: como utilizar o chorume orgânico.** 2015. Disponível em: < https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/noticias/?p=189187>. Acesso em: 15 de março de 2021.

eCycle. **Como fazer compostagem doméstica: um passo a passo.** Disponível em: < <https://www.ecycle.com.br/3568-como-fazer-compostagem>>. Acesso em: 15 de março de 2021.

Papo com Ciência. **Lixo: como separar, destinar e reduzir?** 2021. Disponível em: < <https://www.papocomciencia.com.br/pages/materias/lixo.html>>. Acesso em: 15 de março de 2021.

VGResíduos. **A diferença entre lixo, resíduo e rejeito e como é feito o seu gerenciamento.** 2020. Disponível em: < <https://www.vgresiduos.com.br/blog/diferenca-entre-lixo-residuo-rejeito/>>. Acesso em: 15 de março de 2021.

IDENTIFICANDO AS PLANTAS EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA

Fernando Rodrigo Doline
Gabriel Siqueira Carneiro
Rafael Stempniak Iaszczaki

As plantas se distribuem por quase todo o mundo. Além disso, apresentam uma imensa diversidade de espécies desde organismos de menor porte como musgos, epífitas e arbustos, até grandes árvores. **Pare e reflita: Quais características permitiram o sucesso das plantas na conquista do ambiente terrestre?**

Mesmo com toda a diversidade, as plantas formam um grupo distinto entre os demais seres vivos, então, **qual seria a característica que une todo este grupo?** A resposta está na produção do seu próprio alimento por meio de um processo conhecido como **fotossíntese**. A fotossíntese compreende uma forma de transformar a energia luminosa proveniente do sol em compostos com grande quantidade de energia química, como os carboidratos. Além da energia solar, é necessária também a presença de água e gás carbônico para que ocorra esta transformação. Agora, vamos conhecer um pouco sobre a identificação das plantas! Identificaremos nesta aula somente algumas plantas do grupo das **Angiospermas** (plantas que possuem flores, frutos e sementes) por meio de suas folhas. Antes de iniciar o procedimento da prática é necessário compreendermos um pouco sobre a anatomia da folha, observe a Figura 01.

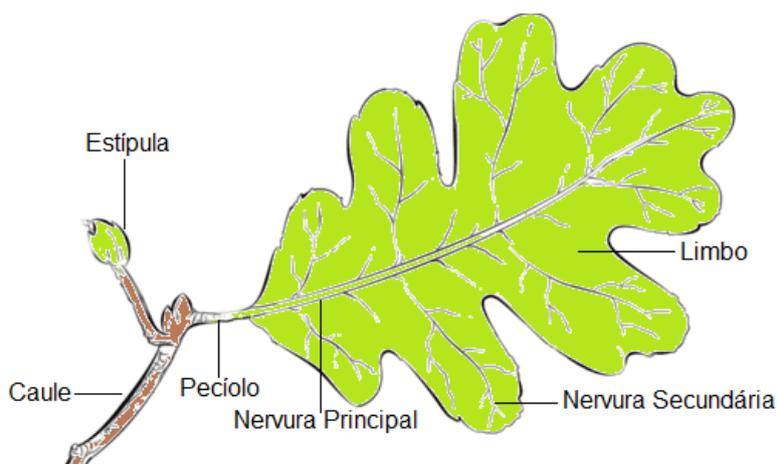


Figura 01: Estruturas morfológicas representadas em uma folha de Carvalho.
Fonte: Os Autores, 2021.

Materiais

- Faixas de tecido preto para vendar os olhos dos participantes;
- Modelos didáticos das folhas coletadas (Figura 02);

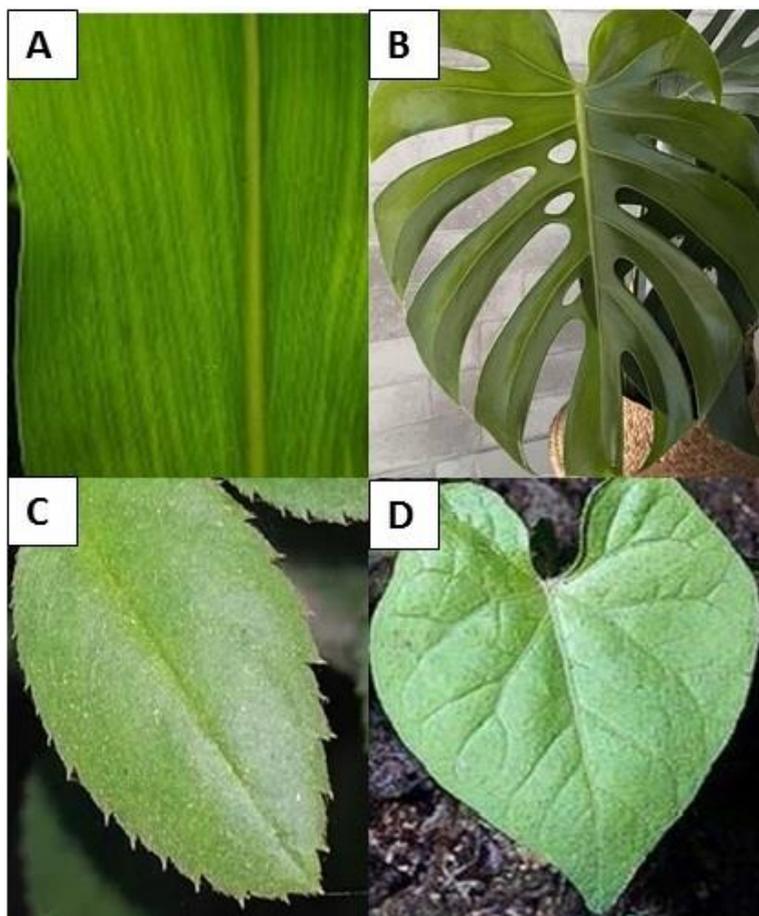


Figura 02: Folhas coletadas para a realização da prática. Em A) Folha do milho (*Zea mays*); B) Folha da costela-de-adão (*Monstera deliciosa*); C) Folha da rosa (*Rosa* sp.) e D) Folha da corda-de-viola (*Ipomoea purpurea*).

Fonte: Os Autores, 2021.

- Folhas do milho, da costela-de-adão, rosa e corda-de-viola (Figura 03).

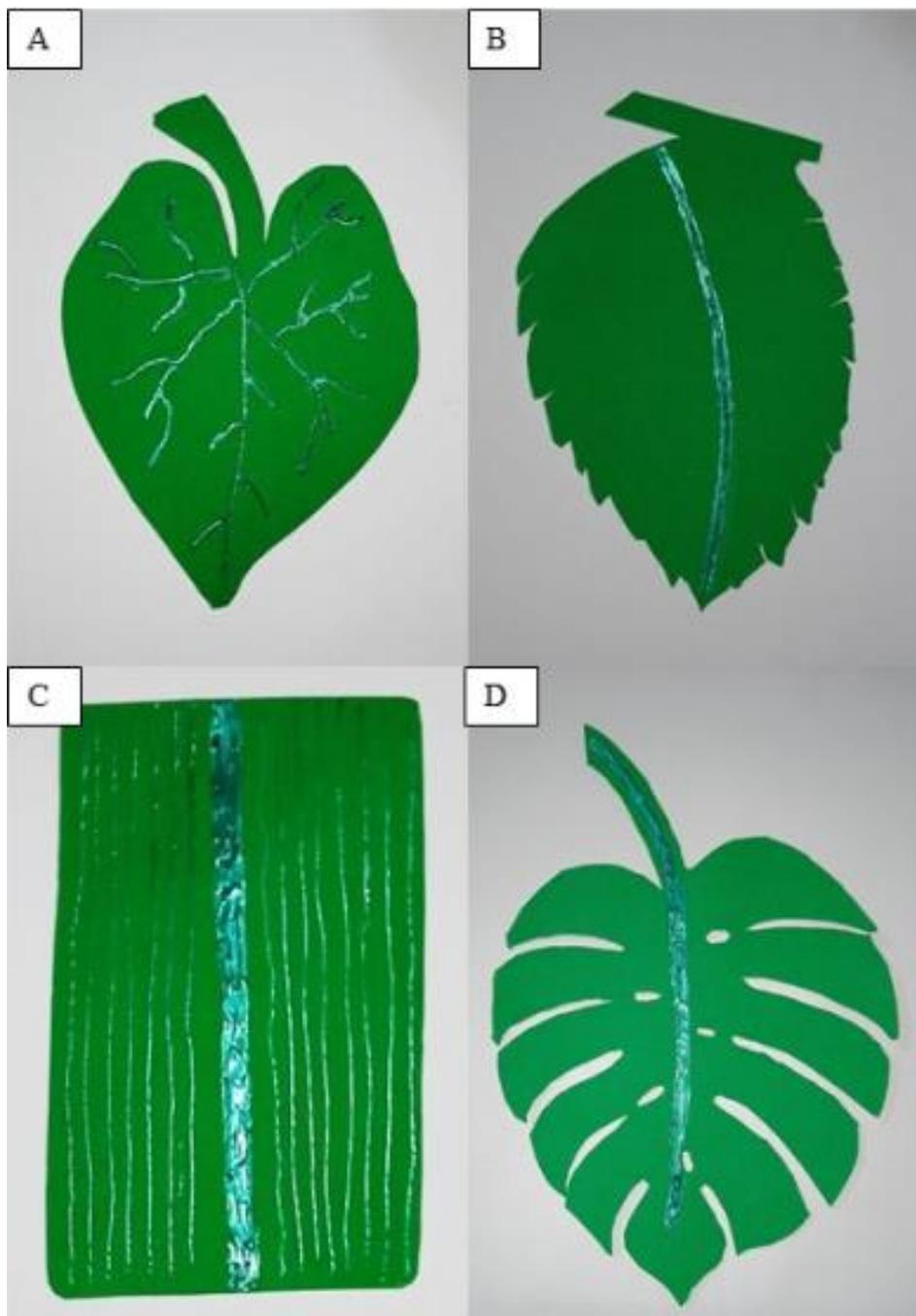


Figura 03: Modelos didáticos com base nas espécies de plantas coletadas, onde: A) corda de viola (*Ipomoea purpúrea*); B) Rosa (*Rosa* sp.); C) Milho (*Zea mays*) e; D) Costela de adão (*Monstera deliciosa*).

Fonte: Os autores, 2021.

Procedimento

Dentro do grupo das plantas há uma enorme diversidade como você leu no início do texto. Além disso, órgãos como as estruturas reprodutivas (flores), frutos e folhas são

muito usados para identificação das espécies. As formas, o tamanho, número de nervuras, disposição e tipos de folhas variam muito entre as espécies de planta. Para essa prática utilizaremos aqui algumas dessas características para a identificação da planta.

Utilize a chave de identificação simplificada descrita abaixo, proposta especificamente para esta aula prática. Todos os participantes devem ser vendados para que a identificação da morfologia das folhas e das plantas ocorra sem visualização. Após todos estarem vendados utilizem o sentido do tato para perceber algumas estruturas da folha. Primeiramente, cada aluno vai receber um modelo didático de uma folha de uma espécie de planta. O professor irá realizar a leitura dos passos da chave e, com a mão, os alunos deverão sentir a folha através do tato para diferenciá-la de acordo com os passos a seguir.

Chave de identificação

Passo 1– Sentir o limbo da folha

Limbo perfurado (com pequenas perfurações)
*Monstera deliciosa* (Costela-de-Adão) (Figura 02 B)
 Limbo sem perfurações **Passo 2**

Passo 2 – Sentir o formato e o margem da folha

Folha ovalada (em formato oval) com a margem serrilhada (repleta de pequenos dentes)
*Rosa sp.* (rosa) (Figura 02 C)
 Folha cordiforme (sua base, próxima ao pecíolo, é mais larga e com reentrâncias, lembra o formato de um coração) com a margem lisa.....**Passo 3**

Passo 3 - Sentir as nervuras secundárias da folha

Apresenta nervuras paralelinérveas (apresentam nervuras paralelas).....*Zea mays* (milho) (Figura 02A)
 Apresenta nervuras reticulínérveas (com uma nervura bem ao meio da folha, da qual saem ramificações que partem para lateral)..... *Ipomoea purpurea* (Figura 02 D)

Referências

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F; EICHHORN, S. E. 2014. **Biologia Vegetal**. 8ª ed. Guanabara Koogan S. A., Rio de Janeiro.

Respostas das atividades

Capítulo 2. DESCOBRINDO O MUNDO INVISÍVEL

1. No aumento de 40x os desenhos estão pouco visíveis ainda, porém ampliados. Conforme vai aumentando é possível ver o desenho bem aproximado (100x) e na última objetiva só é possível ver parte do desenho.
2. Ao olho nu não é possível detectar quais são os desenhos, mas no microscópio é possível vê-los.

Capítulo 3. IDENTIFICANDO ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS NUCLEARES

1. (x) *Lobed, Notched, Blebbed*
2. (x) Binúcleo
3. (x) Micronúcleo

Capítulo 4. VOCÊ CONHECE O ESQUELETO?

S	O	R	B	M	E	M	P	A	R	I	E	T	A	L	L
A	R	S	A	L	I	X	A	M	O	P	M	E	T	A	A
L	M	A	N	D	I	B	U	L	A	X	I	E	N	T	S
E	S	T	E	R	N	O	I	X	U	T	Y	R	O	N	A
T	S	R	A	P	E	N	D	I	C	U	L	A	R	O	N
S	F	E	G	W	X	C	R	A	N	I	O	I	F	R	C
O	C	D	E	S	Q	U	E	L	E	T	O	A	B	F	A
C	O	L	U	N	A	V	E	R	T	E	B	R	A	L	L

Capítulo 6. COMUNIDADES BIOLÓGICAS: ORGANISMOS CONECTADOS E CONTÁVEIS

- Comunidade A:** Riqueza: 5; Abundância: pássaro - 6; libélula - 5; sapo - 5; cobra - 5; onça - 5.
- Comunidade B:** Riqueza: 5; Abundância: pássaro - 6; libélula - 5; sapo - 10; cobra - 2; onça - 3.
- Comunidade C:** Riqueza: 5; Abundância: pássaro - 1; libélula - 1; sapo - 21; cobra - 1; onça - 1.

Capítulo 11. CAIXA DA VERDADE E HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

- O sabonete ou sabão é capaz de remover a camada de gordura da superfície do vírus (membrana lipoproteica). Dessa forma, a camada externa do vírus é removida juntamente com as proteínas associadas a ela. Sem essas proteínas, os vírus não conseguem se replicar para produzirem mais vírus, nem penetrar na célula.
- Na concentração de 70% significa que é 70% álcool e 30% água. Assim, essa quantidade de água é exata para facilitar a entrada do álcool no interior do microrganismo, seja uma bactéria, um fungo ou um vírus. É muito importante saber que o álcool (gel e líquido) precisa ser exatamente na concentração de 70%. Se for inferior a 70% não funciona para desinfecção e acima de 90% pode provocar danos na pele.
- (x) Não.
Todos os sabonetes e detergentes são capazes de matar diversos vírus e bactérias, não só os bactericidas. A substância Triclocarban utilizada nesses sabonetes promete matar todos os microrganismos existentes, mas até o momento não existe nenhuma evidência científica que essa substância mate a bactéria.

Capítulo 14. IDENTIFICANDO AS PLANTAS EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA

- **Quais características permitiram o sucesso das plantas na conquista do ambiente terrestre?**

As plantas necessitaram passar por muitos ajustes para a conquistar o ambiente terrestre, isso inclui suas formas (morfologia), químicas, fisiologias e aspectos reprodutivos também. Entre as principais características que permitiram seu sucesso podemos citar 1) o surgimento de tecidos de proteção, que evitam a perda demasiada de água 2) Surgimento de estruturas que permitiram eficientes trocas gasosas (estômatos) 3) surgimento de raízes e rizoides que permitiram tanto a absorção de água e sais minerais quanto a fixação no substrato; surgimento de vasos condutores de seiva (xilema e floema) que permitiram rápido transporte de água e sais minerais das raízes até as folhas e de matéria orgânica produzida na fotossíntese das folhas até as outras partes da planta 4) Independência da água para reprodução 5) Surgimento de folhas que aumentaram a captação de luz e consequentemente da fotossíntese e 6) proteção e dispersão das sementes por meio do surgimento dos frutos. Todas essas características contribuíram muito para que as plantas, com o decorrer de milhares de anos de evolução, passo a passo se diversificassem em muitas formas distintas (sejam as folhas e quaisquer outras estruturas) e dominassem o ambiente terrestre como um todo.