

EXPERIMENTANDO COM CIÊNCIA

EXPERIMENTOS PRÁTICOS PARA O ENSINO MÉDIO





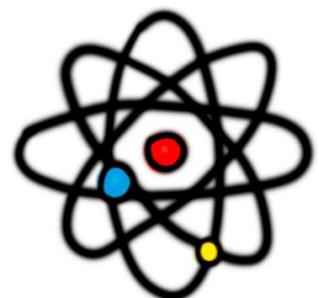
Catálogo na Fonte
Departamento de Tratamento Técnico
Bibliotecário responsável: Evandro S. Cavalcante CRB 1700

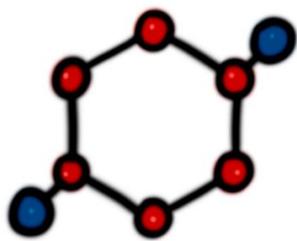
S237e Santos, Aldenir Feitosa dos
Experimentando com a ciência: experimentos práticos para o ensino médio /
Aldenir Feitosa dos Santos ... [et al.] .-- Maceió: 2021.
34 p. : il. ; PDF

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-86590-52-4 (versão digital)

1. Ciência. 2. Ensino médio. 3. Meio ambiente. I. Souza, Erivelto Silva, II. Pavão, Jessé Marques. III. Cabral, Juliene Silva. IV. Nascimento, Velber Xavier. V. Título.

CDU: 54

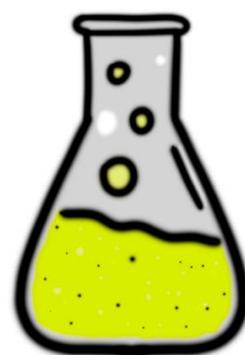
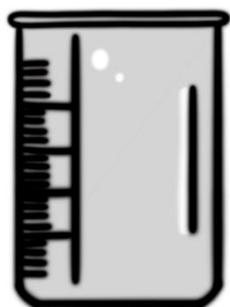




SUMÁRIO



TERRÁRIO FECHADO (MINIECOSSISTEMA)	1
DISSECAÇÃO DE UMA FLOR DE HIBISCO	4
EXTRAÇÃO DE DNA DE MORANGO	6
EFEITO SAL NAS SEMENTES DE ALFACE	9
FERMENTAÇÃO DE LEVEDURAS	11
SIMULANDO O PROCESSO DE EUTROFIZAÇÃO	13
ABSORVENDO O CO ₂	15
PRODUZINDO CARBONO	17
COMPOSTEIRA COM GARRAFA PET	20
CULTURA DA BACTÉRIA DO SUOR	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26





APRESENTAÇÃO

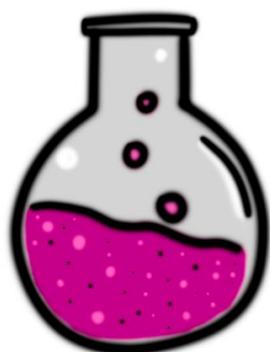


ESSA CARTILHA FOI CRIADA PARA AUXILIAR NAS DISCUSSÕES DAS AULAS DE CIÊNCIAS, COM FOCO NA TRANSVERSALIDADE DO ENSINO SOBRE O TEMA AMBIENTAL, O QUAL PERMITE A ANALOGIA ENTRE APRENDER CONHECIMENTOS TEORICAMENTE SISTEMATIZADOS, TAIS COMO SERES VIVOS, DNA, CICLO DA VIDA, E OS CONHECIMENTOS APREENDIDOS COTIDIANAMENTE PELOS ESCOLARES, ABRANGENDO TEMAS COMO PLANTAR UM PÉ DE ALFACE, ENTENDENDO SOBRE CADA MATERIAL. ASSIM, FAZEMOS DA SALA DE AULA “PEQUENOS” LABORATÓRIOS QUE APROXIMAM A CIÊNCIA DA REALIDADE, CONTRIBUINDO PARA A POPULARIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO. ESTA INICIATIVA É UMA REALIZAÇÃO PELO PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ANÁLISE DE SISTEMAS AMBIENTAIS – PPGASA QUE TEM DESENVOLVIDO PRODUTOS TÉCNICOS QUE POSSAM SER UTILIZADOS NA DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOBRE MEIO AMBIENTE TANTO EM ESCOLAS, QUANTO PARA A POPULAÇÃO EM GERAL.

FINANCIAMENTO:



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES

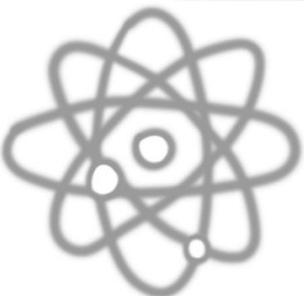
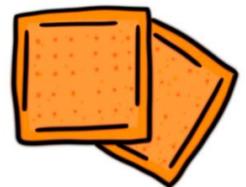
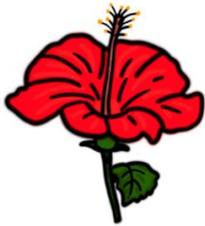


APOIO:



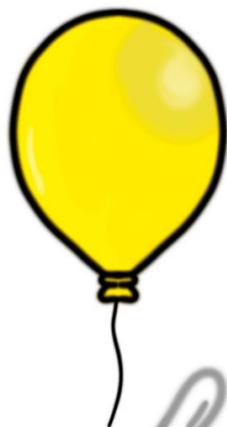
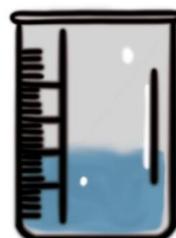


MATERIAIS E VIDRARIAS





MATERIAIS E VIDRARIAS



CONHECENDO OS PERSONAGENS

MARIE



JOVEM PESQUISADORA
INSPIRADA NA CIENTISTA
MARIE CURIE.

ALBERT



JOVEM PESQUISADOR
INSPIRADO NO CIENTISTA
ALBERT EINSTEIN.

TECNOLOGIA



O REPRESENTANTE DOS
AVANÇOS TECNOLÓGICOS.

FAUNA



O REPRESENTANTE
DA DIVERSIDADE DOS
ANIMAIS.

FLORA



A REPRESENTANTE
DA DIVERSIDADE DAS
PLANTAS.

Eivelto.

TERRÁRIO FECHADO (MINIECOSSISTEMA)



TERRÁRIO FECHADO (MINIECOSSISTEMA)

ECOSSISTEMA É UM CONJUNTO DE COMUNIDADES QUE VIVEM EM UM DETERMINADO LOCAL E INTERAGEM ENTRE SI E COM O MEIO AMBIENTE, CONSTITUINDO UM SISTEMA ESTÁVEL, EQUILIBRADO E AUTOSSUFICIENTE. UM TERRÁRIO FECHADO FUNCIONA COMO UM MINIECOSSISTEMA. NÃO HÁ ENTRADA E NEM SAÍDA DE MATÉRIA, APENAS A ENERGIA (SOB A FORMA DE LUZ) CONTINUA MOVIMENTANDO AS ENGRENAGENS DO SISTEMA. AS PLANTAS SOBREVIVEM, POIS, DURANTE A FOTOSÍNTESE LIBERAM OXIGÊNIO E CONSOMEM GÁS CARBÔNICO, EXATAMENTE O CONTRÁRIO DO QUE ACONTECE DURANTE A RESPIRAÇÃO. SE HOVER UM BALANÇO ENTRE FOTOSÍNTESE E RESPIRAÇÃO, UM TERRÁRIO PODE MANTER PLANTAS VIVAS POR MUITOS MESES, ATÉ MESMO ANOS.

CLARO QUE NÃO É TÃO SIMPLES E OUTROS ELEMENTOS TAMBÉM PRECISAM ESTAR EM EQUILÍBRIO, COMO A ÁGUA E OS NUTRIENTES. MANTER UM ECOSISTEMA FECHADO POR MUITO TEMPO PODE SER UM VERDADEIRO DESAFIO. QUANTO MENOR O TERRÁRIO, MAIS DIFÍCIL.

PROCEDIMENTO:

1. COLOQUE UMA CAMADA FINA DE PEDRINHAS NO FUNDO DO RECIPIENTE. AS PEDRAS AJUDAM A DRENAR O EXCESSO DE ÁGUA.
2. COLOQUE A PLANTA NO CENTRO DO RECIPIENTE E PREENCHA AS LATERAIS COM TERRA. CUIDADO PARA NÃO SUJAR AS PAREDES DO TERRÁRIO NESTA ETAPA.
3. A CAMADA DE PEDRAS + TERRA NÃO DEVE ULTRAPASSAR $1/4$ DA ALTURA DO TERRÁRIO.
4. REGUE, DEIXANDO A TERRA ÚMIDA, MAS NÃO ENCHARCADA.
5. FECHÉ O TERRÁRIO E DEIXE EM LOCAL FRESCO E ILUMINADO (MAS NÃO SOB SOL DIRETO).

MATERIAIS NECESSÁRIOS:
RECIPIENTE TRANSPARENTE COM TAMPA,
DE BOCA LARGA
(DE PLÁSTICO OU VIDRO)
PLANTA DE PEQUENO PORTE
PEDRINHAS TERRA E ÁGUA.



DISSECAÇÃO DE UMA FLOR DE HIBISCO

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

FLORES DE HIBISCO



LÂMINA OU BISTURI



DISSECAÇÃO DE UMA FLOR DE HIBISCO

EXISTEM MAIS DE 400 MIL TIPOS DE FLORES NO NOSSO PLANETA E ALGUMAS SÃO POPULARES POR SUA FRAGRÂNCIA OU BELEZA ÚNICA. SE SOMARMOS AS ESPÉCIES DE ABELHAS, PÁSSAROS E BORBOLETAS, NÃO CHEGAREMOS PERTO DOS DIFERENTES TIPOS DE FLORES QUE EXISTEM NO MUNDO. É POSSÍVEL IDENTIFICAR A ANATOMIA DE UMA FLOR FAZENDO SUA DISSECAÇÃO.

PARA ESSA ATIVIDADE SERÁ UTILIZADA A FLOR DE HIBISCO, QUE É MUITO FÁCIL DE ENCONTRAR E É UM ÓTIMO EXEMPLO DE DICOTILEDÔNEA. O TAMANHO AVANTAJADO DA FLOR TAMBÉM AJUDA BASTANTE NA VISUALIZAÇÃO DE SUAS PARTES.

PROCEDIMENTO:

1. IDENTIFIQUE AS PARTES EXTERNAS: ESTÍPULAS, SÉPALAS, PÉTALAS, ESTILETE, CONJUNTO DE ESTAMES, ESTIGMA (VEJA UMA DESCRIÇÃO EM PARTES DE UMA FLOR)
2. RETIRE AS SÉPALAS E PÉTALAS. APROVEITE PARA CONTÁ-LAS. MÚLTIPLOS DE 5 INDICAM QUE A FLOR É UMA DICOTILEDÔNEA.
3. FAÇA UM CORTE TRANSVERSAL NA REGIÃO DO OVÁRIO. OBSERVE OS ÓVULOS.
4. FAÇA UM CORTE LONGITUDINAL NO OVÁRIO. OBSERVE QUE ELE É CONECTADO AO ESTIGMA, QUE SE ENCONTRA NA EXTREMIDADE FINAL DO ESTILETE.

EXTRAÇÃO DE DNA DE MORANGO



EXTRAÇÃO DE DNA DE MORANGO

AS CÉLULAS QUE COMPÕE OS SERES VIVOS SÃO COMPOSTAS POR DIVERSAS MOLÉCULAS, CADA UMA COM SUA IMPORTÂNCIA. UMA DAS MOLÉCULAS MAIS IMPORTANTES É O DNA (ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO), MOLÉCULA RESPONSÁVEL PELA TRANSMISSÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE UMA GERAÇÃO PARA OUTRA, O QUE É CHAMADO DE HEREDITARIEDADE. O DNA É FORMADO POR DUAS CADEIAS (FITAS), QUE SÃO CONSTITUÍDAS POR VÁRIOS 4 NUCLEOTÍDEOS (ADENINA, CITOSINA, TIMINA E CITOSINA). OS NUCLEOTÍDEOS SÃO UNIDOS UNS AOS OUTROS POR LIGAÇÕES DENOMINADAS FOSFODIÉSTER E AS DUAS CADEIAS DE POLINUCLEOTÍDIOS DO DNA FORMAM UMA DUPLA-HÉLICE.

COM O EXPERIMENTO A SEGUIR SERÁ POSSÍVEL VISUALIZAR O DNA DO MORANGO A OLHO NU, SEM A NECESSIDADE DE UM MICROSCÓPIO.

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

PROCEDIMENTO:

1. EM $\frac{1}{2}$ XÍCARA DE ÁGUA DA TORNEIRA, MISTURE O DETERGENTE LÍQUIDO E O SAL. ESTA SERÁ A MISTURA PARA QUEBRAR A PAREDE CELULAR, A MEMBRANA CELULAR E A MEMBRANA NUCLEAR DO MORANGO. ASSIM, O DNA DO MORANGO, QUE ESTÁ NO NÚCLEO, PODE SER EXTRAÍDO NAS ETAPAS A SEGUIR.
2. AMASSE BEM OS MORANGOS NA ARGAMASSA, FACILITANDO ASSIM O EFEITO DA MISTURA ANTERIOR (MISTURA DE EXTRAÇÃO). É IMPORTANTE NÃO DEIXAR PEDAÇOS GRANDES DA FRUTA SEM ESMAGÁ-LA.
3. ADICIONE 2 COLHERES DE SOPA DA MISTURA DE EXTRAÇÃO AOS MORANGOS TRITURADOS, AGITE SUAVEMENTE COM A HASTE DE VIDRO. DEIXE DESCANSAR POR 10 MINUTOS.

4. FILTRE ESTA MISTURA COM O FILTRO DE PAPEL E DESPEJE O LÍQUIDO RESULTANTE NO RECIPIENTE DE PLÁSTICO.
5. ADICIONE NO RECIPIENTE PLÁSTICO O MESMO VOLUME DE ÁLCOOL ISOPROPÍLICO (FRIO). POR EXEMPLO, SE HOVER 100 ML DE EXTRATO DE MORANGO, ADICIONE 100 ML DE ÁLCOOL. NÃO AGITE NEM MEXA.
6. APÓS ALGUNS SEGUNDOS, OBSERVE A FORMAÇÃO DE UMA SUBSTÂNCIA BRANCA TURVA (DNA) NA SUPERFÍCIE DO LÍQUIDO. INCLINE O RECIPIENTE E COLETE O DNA COM O PALETE DE MADEIRA.
7. SE DESEJAR, VOCÊ PODE REPETIR O PROCESSO COM OUTRAS FRUTAS E FAZER COMPARAÇÕES

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

3 MORANGOS MADUROS, $\frac{1}{2}$ XÍCARA DE ÁGUA DA TORNEIRA,
1 ARGAMASSA, 1 RECIPIENTE DE PLÁSTICO,
2 COLHERES DE CHÁ DE DETERGENTE LÍQUIDO,
2 COLHERES DE CHÁ DE SAL, 1 FILTRO DE PAPEL
 $\frac{1}{3}$ DE XÍCARA DE ÁLCOOL ISOPROPÍLICO (DA FARMÁCIA)
1 BARRA DE VIDRO, 1 PALETE DE MADEIRA E 1 SACO PLÁSTICO.



EFEITO SAL NAS SEMENTES DE ALFACE

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

30 SEMENTES DE ALFACE



SAL DE COZINHA



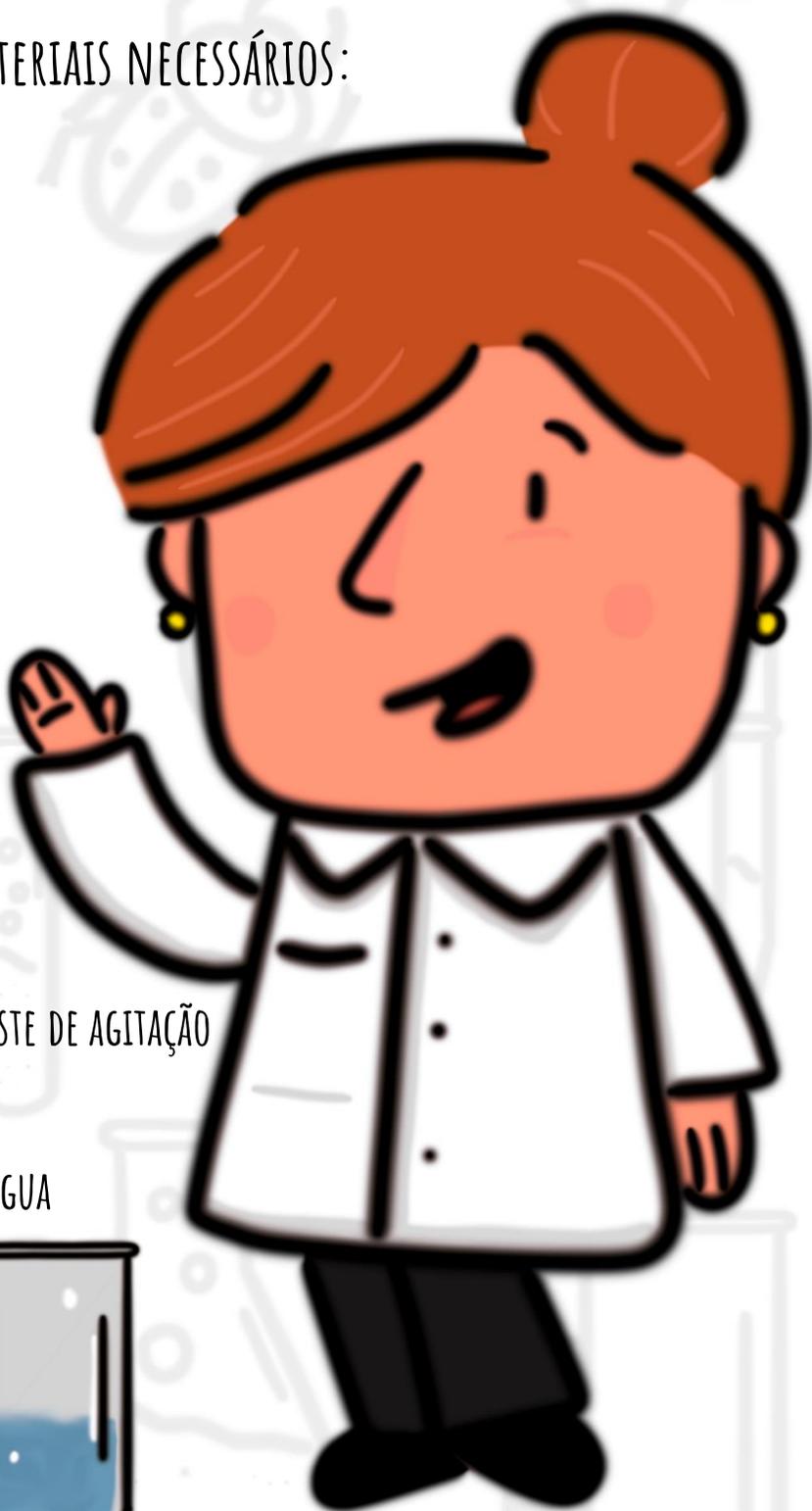
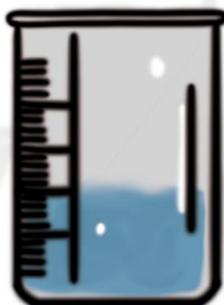
3 VASOS DE PLANTIO



HASTE DE AGITAÇÃO



ÁGUA



EFEITO SAL NAS SEMENTES DE ALFACE

SABE-SE QUE AS PLANTAS PRECISAM DE DIVERSOS NUTRIENTES PARA GERMINAR, CRESCER E VIVER. ALÉM DE ÁGUA, AS PLANTAS PRECISAM DE MAIOR QUANTIDADE SÃO CHAMADOS DE MACRONUTRIENTES: NITROGÊNIO (N), FÓSFORO (P), POTÁSSIO (K), CÁLCIO (CA), MAGNÉSIO (MG) E ENXOFRE (S).

EM DIVERSAS PARTES DO MUNDO, AS PESSOAS SOFREM PARA CULTIVAR SEUS ALIMENTOS PORQUE OS SOLOS CONTÊM MUITO SAL. O OBJETIVO DESTES EXPERIMENTOS É DETERMINAR SE AS PLANTAS MORREM QUANDO SÃO REGADAS COM ÁGUA SALGADA. SE O FIZESSEM, EM QUE NÍVEL DE SALINIDADE AS PLANTAS PARARIAM DE CRESCER E MORRER?

PROCEDIMENTO:

1. PREPARE DUAS SOLUÇÕES DE ÁGUA SALGADA DA SEGUINTE FORMA: UMA COM UMA CONCENTRAÇÃO DE 30G DE SAL POR LITRO DE ÁGUA (30G / L) E A OUTRA COM METADE DA CONCENTRAÇÃO DE SAL: (15G / L).
2. A SOLUÇÃO DE CONTROLE É ÁGUA PURA, NÃO CONTÉM SAL.
3. DIVIDA AS SEMENTES EM TRÊS GRUPOS DE 10 SEMENTES CADA.
4. SEMEIE 10 SEMENTES EM CADA VASO. DEVE HAVER 3 VASOS COM 10 SEMENTES CADA.
5. ROTULE CADA POTE: POTE 1 -> (SAL 30), POTE 2 -> (SAL 15) E POTE 3 (CONTROLE).
6. COLOQUE OS VASOS FORA DE ONDE ELES RECEBEM LUZ SOLAR.
7. REGUE OS VASOS DIARIAMENTE, CADA UM COM SUA SOLUÇÃO CORRESPONDENTE: VASO 1 COM SOLUÇÃO 30, VASO 2 COM SOLUÇÃO 15 E VASO 3 COM ÁGUA PURA. NÃO CONFUNDA!
8. MANTENHA O EXPERIMENTO POR 2 SEMANAS E ANOTE AS OBSERVAÇÕES CONFORME ELAS OCORREM. COMPARE OS RESULTADOS E DISCUТА COM OS COLEGAS.

FERMENTAÇÃO DE LEVEDURAS

LEVEDURA

(FERMENTO BIOLÓGICO)

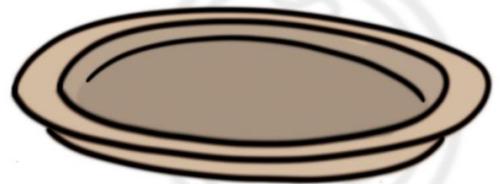


MATERIAIS NECESSÁRIOS:

2 COLHERES DE CHÁ DE AÇÚCAR



3 PRATOS PEQUENOS

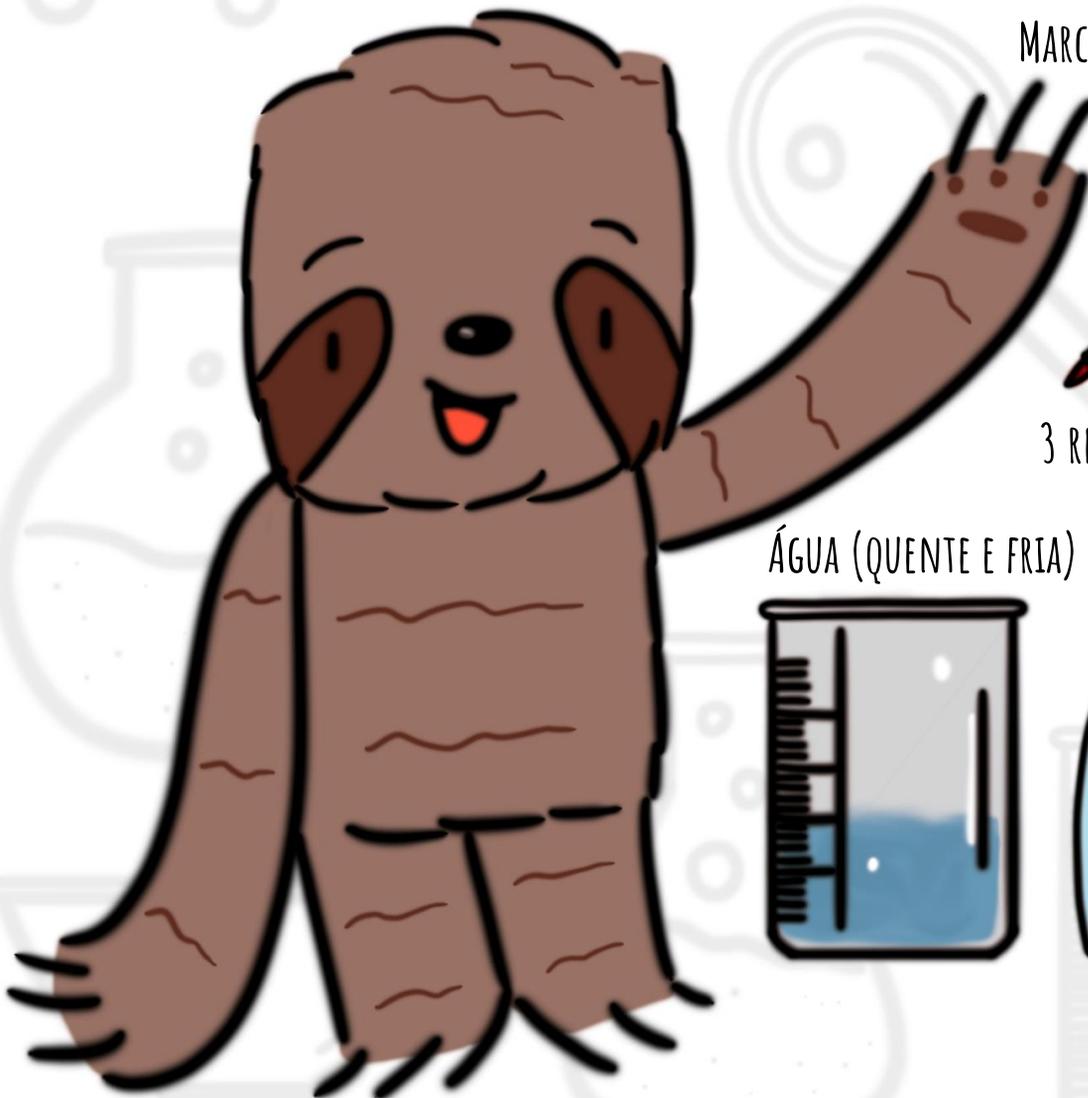
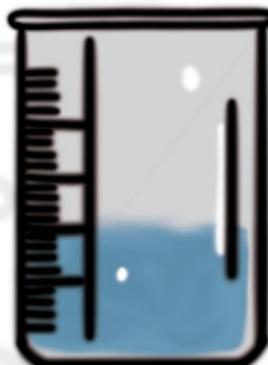


MARCADOR PERMANENTE



3 RECIPIENTES DE VIDRO
TRANSPARENTE

ÁGUA (QUENTE E FRIA)



FERMENTAÇÃO DE LEVEDURAS

AS LEVEDURAS SÃO ORGANISMOS UNICELULARES MICROSCÓPICOS, CLASSIFICADOS NO REINO DOS FUNGOS, TAL COMO OS BOLORES E OS COGUMELOS. SÃO MUITO DIVERSAS ENTRE SI, PODENDO SER CLASSIFICADAS COM BASE EM CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS COMO A MORFOLOGIA DAS COLÔNIAS E A FISILOGIA DAS CÉLULAS.

LEVEDURAS SÃO MUITO IMPORTANTES PARA OS SERES HUMANOS. ELAS AJUDAM A PRODUZIR PÃO, VINHOS, CERVEJAS, ENTRE OUTROS PRODUTOS PARA CONSUMO HUMANO, POR MEIO DE UM PROCESSO CHAMADO FERMENTAÇÃO .

POR EXEMPLO, O FERMENTO É COMUMENTE USADO NA CULINÁRIA PARA EXPANDIR A MASSA DE PÃO. MAS O QUE EXATAMENTE O FERMENTO FAZ?

PARA RESPONDER A ISSO, VOCÊ PRECISA RECONHECER O FERMENTO COMO UM ORGANISMO VIVO, QUE PRECISA DE NUTRIENTES PARA VIVER. A PRINCIPAL FONTE DE ENERGIA DAS LEVEDURAS SÃO OS AÇÚCARES, QUE SÃO DEGRADADOS PELA FERMENTAÇÃO.

PROCEDIMENTOS:

1. ADICIONE UM POUCO DE ÁGUA FRIA AOS 3 PRATOS PEQUENOS.
2. COLOQUE CADA RECIPIENTE DE VIDRO EM CADA PRATO, IDENTIFIQUE CADA RECIPIENTE COMO: 1, 2 E 3.
3. NA TIGELA 1 MISTURA: 1 COLHER DE CHÁ DE FERMENTO, $\frac{1}{4}$ XÍCARA DE ÁGUA MORNA E DUAS COLHERES DE CHÁ DE AÇÚCAR.
4. NA TIGELA 2, MISTURE UMA COLHER DE CHÁ DE FERMENTO COM $\frac{1}{4}$ XÍCARA DE ÁGUA MORNA.
5. NO RECIPIENTE 3, COLOQUE UMA COLHER DE CHÁ DE FERMENTO E NADA MAIS.
6. OBSERVE O QUE ACONTECE EM CADA CONTAINER. REAÇÕES DIFERENTES OCORREM EM CADA VASO? NESTE EXPERIMENTO, ALÉM DA VISÃO, O CHEIRO É MUITO IMPORTANTE.
7. COMPARE OS RESULTADOS E DISCUTA COM OS COLEGAS.

SIMULANDO O PROCESSO DE EUTROFIZAÇÃO

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

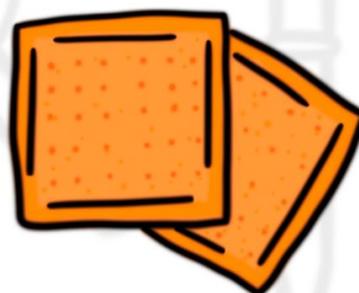
CORANTE
(AZUL DE METILENO)



COLHER

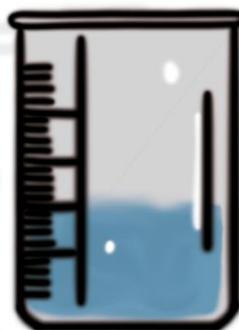


BISCOITOS



POTES DE VIDRO COM TAMPA

ÁGUA



SIMULANDO O PROCESSO DE EUTROFIZAÇÃO

EUTROFIZAÇÃO É O PROCESSO DE POLUIÇÃO DE CORPOS D'ÁGUA, COMO RIOS E LAGOS, QUE ACABAM ADQUIRINDO UMA COLORAÇÃO TURVA FICANDO COM NÍVEIS BAIXÍSSIMOS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO NA ÁGUA. ISSO PROVOCA A MORTE DE DIVERSAS ESPÉCIES ANIMAIS E VEGETAIS, E TEM UM ALTÍSSIMO IMPACTO PARA OS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS.

ESTE É UM EXPERIMENTO SIMPLES E DE BAIXO CUSTO. PODE SER FEITO ATÉ MESMO DENTRO DA SALA DE AULA, QUANDO A ESCOLA NÃO CONTA COM UM LABORATÓRIO. O OBJETIVO É DEMONSTRAR COMO A DECOMPOSIÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA NA ÁGUA ALTERA A CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO, PROCESSO CONHECIDO COMO EUTROFIZAÇÃO. A ORIGEM DESTA MATÉRIA ORGÂNICA EM EXCESSO NOS CORPOS D'ÁGUA PODE SER DEVIDO AO DESPEJO DE ESGOTO OU O ACÚMULO DE FERTILIZANTES AGRÍCOLAS QUE SÃO ARRASTADOS JUNTO COM A ÁGUA DAS CHUVAS. BAIXAS CONCENTRAÇÕES DE OXIGÊNIO NA ÁGUA PODEM PROVOCAR A MORTE DE PEIXES E OUTROS ORGANISMOS AQUÁTICOS.

PROCEDIMENTO:

1. ACRESCENTE ALGUMAS GOTAS DE AZUL DE METILENO À ÁGUA E MISTURE. DESPEJE NOS POTES DE VIDRO.
2. UM POTE SERÁ UTILIZADO COMO CONTROLE. AO OUTRO POTE ACRESCENTE OS BISCOITOS, OU OUTRO TIPO DE ALIMENTO. EVITE UTILIZAR ALIMENTOS QUE APRESENTEM MUITOS CONSERVANTES E/OU CORANTES EM SUA FORMULAÇÃO.
3. TAMPE OS POTES E GUARDE EM LOCAL PROTEGIDO DA LUZ DO SOL. AGUARDE ENTRE 2 E 5 DIAS. O TEMPO NECESSÁRIO PARA O INÍCIO DA DECOMPOSIÇÃO BACTERIANA VARIA CONFORME O TIPO DE ALIMENTO UTILIZADO E AS CONDIÇÕES DE TEMPERATURA AMBIENTE.

ABSORVENDO O CO₂

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

FÓSFOROS
OU ISQUEIRO



2 VELAS



1 MASSA DE MODELAR

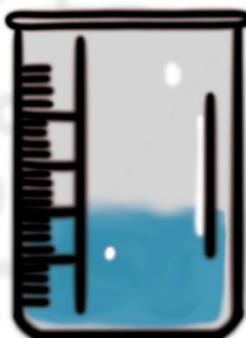


2 RECIPIENTES DE VIDRO COM TAMPA



FOLHAS DE ÁRVORES OU
ARBUSTOS RECÉM-COLETADAS

ÁGUA



ABSORVENDO O CO₂

NA NATUREZA, O EQUILÍBRIO ENTRE OS PROCESSOS É VITAL PARA MANUTENÇÃO DA VIDA. UM EXEMPLO IMPORTANTE DESSE EQUILÍBRIO É QUE ACONTECE ENTRE A FOTOSÍNTESE E A RESPIRAÇÃO CELULAR. O OXIGÊNIO LIBERADO PELA FOTOSÍNTESE É CONSUMIDO NA RESPIRAÇÃO CELULAR, E CO₂ LIBERADO NA RESPIRAÇÃO CELULAR É CONSUMIDO NA FOTOSÍNTESE. PORTANTO, AS TROCAS GASOSAS ENTRE A PLANTA E O AMBIENTE SÃO NULAS.

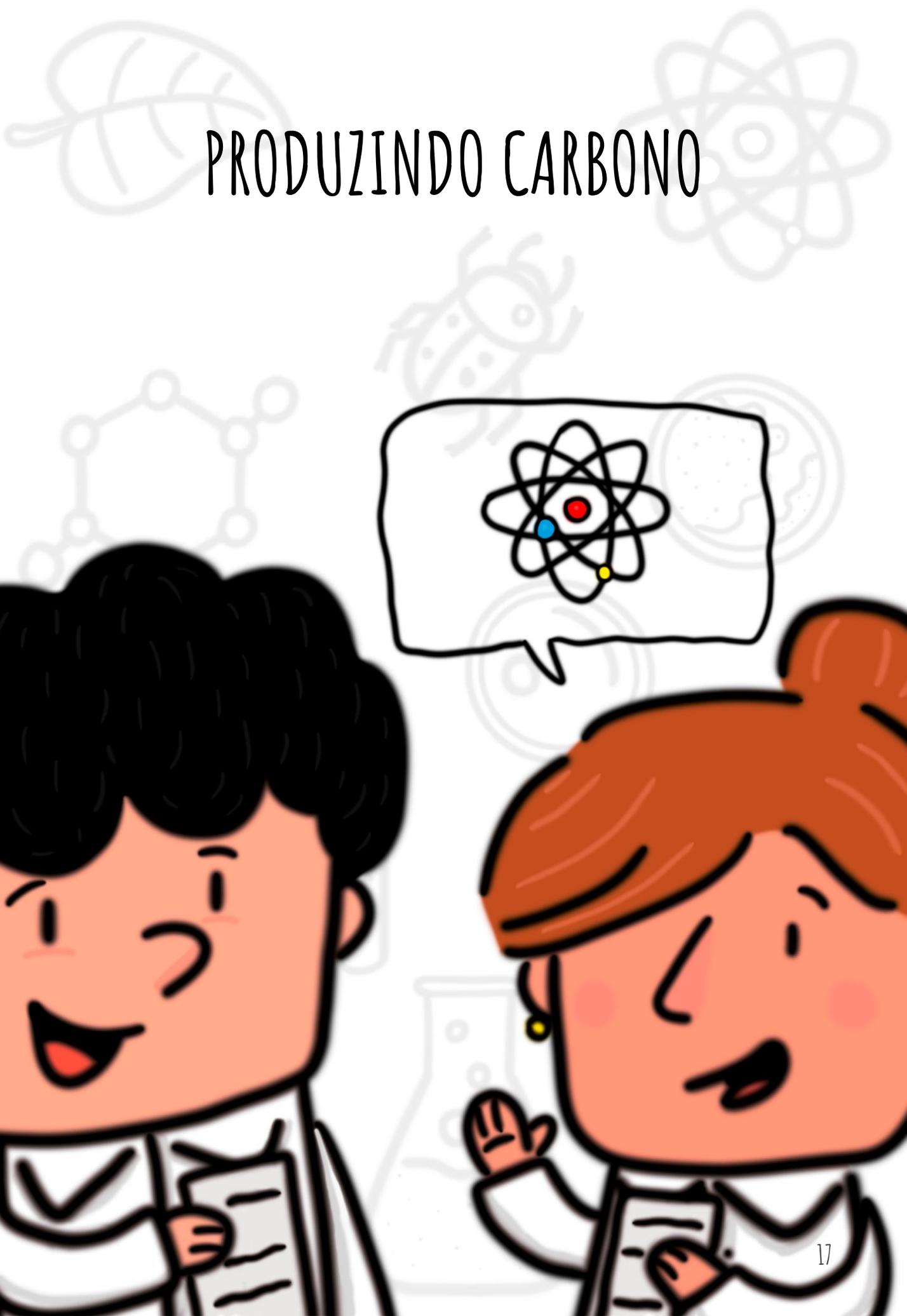
PROCEDIMENTOS:

1. USE PEDAÇOS DE MASSA DE MODELAR PARA AFIXAR AS VELAS EM PÉ NO FUNDO DOS DOIS RECIPIENTES DE VIDRO. COLOQUE OS DOIS RECIPIENTES AO AR LIVRE, EXPOSTOS AO SOL, LADO A LADO. COLOQUE ÁGUA NOS DOIS RECIPIENTES ATÉ COBRIR PARTE DAS VELAS;
2. EM UM DOS RECIPIENTES, COLOQUE AS FOLHAS RECÉM-COLHIDAS ATÉ QUE CUBRAM TODA A SUPERFÍCIE DA ÁGUA. QUANTO MAIS FOLHAS VOCÊ CONSEGUIR;
3. COLOCAR NA ÁGUA, MELHOR SERÁ. CUIDADO PARA NÃO ESMAGAR AS FOLHAS, POIS ELAS DEVEM ESTAR INTEIRAS;
4. ACENDA AS DUAS VELAS. FECHÉ OS RECIPIENTES DE VIDRO COM AS TAMPAS, DE MANEIRA QUE NENHUM AR POSSA ENTRAR OU SAIR DOS RECIPIENTES DE VIDRO.

O QUE ACONTECE APÓS OS RECIPIENTES DE VIDRO SEREM FECHADOS COM AS VELAS ACESAS?

APÓS ALGUNS INSTANTES, AS DUAS VELAS IRÃO SE APAGAR. NO ENTANTO, A VELA DO RECIPIENTE DE VIDRO COM FOLHAS DEVE TER DEMORADO MAIS PARA APAGAR. ISSO ACONTECE PORQUE AS DUAS VELAS LIBERAM DIÓXIDO DE CARBONO E CONSOMEM OXIGÊNIO. DEPOIS DE ALGUM TEMPO, O OXIGÊNIO VAI ACABAR DENTRO DOS DOIS RECIPIENTES DE VIDRO, POIS ELES ESTÃO FECHADOS. ENTRETANTO, AS FOLHAS IRÃO ABSORVER PARTE DO DIÓXIDO DE CARBONO E LIBERAR OXIGÊNIO, FAZENDO COM QUE O OXIGÊNIO DURE MAIS TEMPO NO RECIPIENTE DE VIDRO COM AS FOLHAS.

PRODUZINDO CARBONO



PRODUZINDO CARBONO

OS SERES VIVOS SÃO COMPOSTOS POR DIVERSOS ELEMENTOS QUÍMICOS. O CARBONO É UM DOS ELEMENTOS MAIS IMPORTANTES PARA A ESTRUTURA DOS SERES VIVOS. ELE É RESPONSÁVEL POR 19% DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DO SER HUMANO, ESTANDO ATRÁS APENAS DO OXIGÊNIO, QUE CONTRIBUI COM 61%

PROCEDIMENTOS:

1. COLOCAR VINAGRE DENTRO DA GARRAFA DE GARGALO ESTREITO ATÉ ENCHER CERCA DE UM QUARTO DA GARRAFA;
2. COM O AUXÍLIO DO FUNIL, COLOCAR NO BALÃO UM POUCO DE BICARBONATO DE SÓDIO;
3. PRENDA A BOCA DO BALÃO NO GARGALO DA GARRAFA. LEVANTAR O BALÃO DE

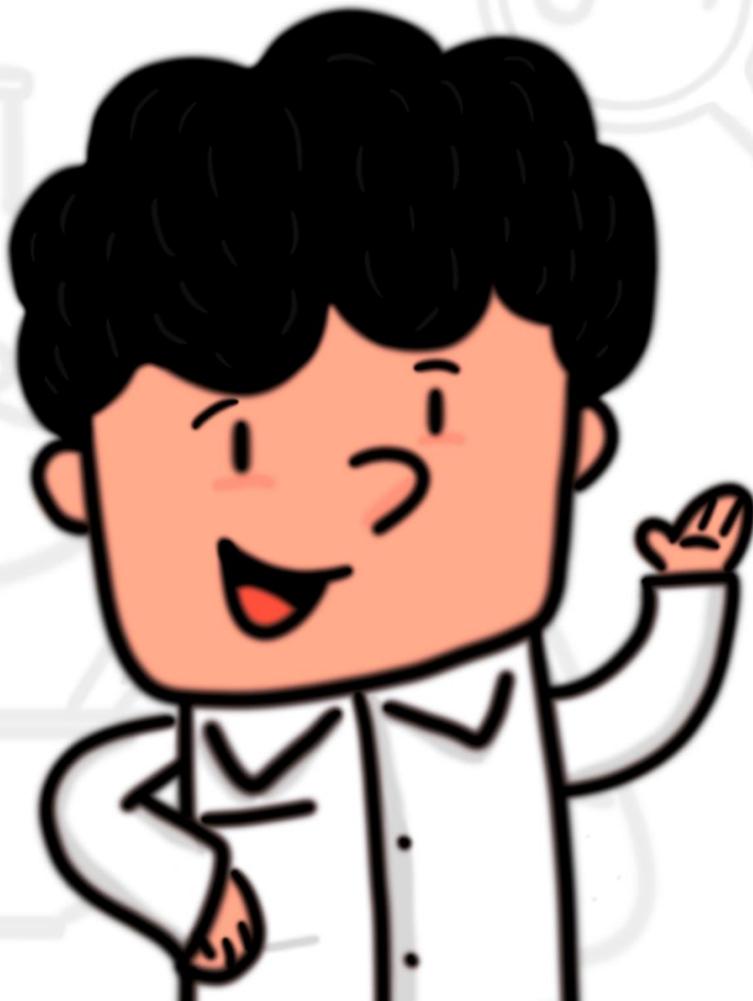
MODO QUE O BICARBONATO DE SÓDIO CAIA DENTRO DA GARRAFA;

4. O VINAGRE COMEÇARÁ A FAZER BOLHAS E O BALÃO COMEÇARÁ A ENCHER DEVAGAR. ISSO ACONTECE PORQUE O ÁCIDO ACÉTICO DO VINAGRE REAGE COM O BICARBONATO DE SÓDIO LIBERANDO DIÓXIDO DE CARBONO. À MEDIDA QUE SE FORMA MAIS GÁS, A PRESSÃO DENTRO DA GARRAFA AUMENTA E O BALÃO ENCHE.



MATERIAIS NECESSÁRIOS:

FERMENTO QUÍMICO
(BICARBONATO DE SÓDIO), VINAGRE,
BALÃO, FUNIL E
GARRAFA DE GARGALO ESTREITO.



COMPOSTEIRA COM GARRAFA PET



COMPOSTEIRA COM GARRAFA PET

A COMPOSTAGEM É UM PROCESSO BIOLÓGICO ONDE MICRORGANISMOS E ANIMAIS INVERTEBRADOS TRANSFORMAM MATÉRIA ORGÂNICA (FRUTAS, CASCAS DE OVO, FEZES DE HERBÍVOROS, RESTOS DE CAFÉ ETC.) EM UMA SUBSTÂNCIA HOMOGÊNEA, DE COR CASTANHA, COM ASPECTO DE TERRA E COM CHEIRO DE FLORESTA: O ADUBO.

PROCEDIMENTOS:

1. PRIMEIRO CORTE A GARRAFA, SEPARANDO UMA PARTE (COM GARGALO) PARA SER PREENCHIDA COM OS RESÍDUOS E OUTRA (O FUNDO) PARA SER A BASE QUE ARMAZENARÁ O CHORUME;
2. DEPOIS DE FAZER O CORTE, O PRÓXIMO PASSO É FURAR A TAMPA DA GARRAFA. PARA FAZER OS FUROS VOCÊ PODE USAR UM PREGO AQUECIDO OU UM FERRO DE SOLDA. O IDEAL É FAZER UMA BOA QUANTIDADE DE FUROS, MAS SEM QUE FIQUEM LARGOS DEMAIS PARA QUE AS CAMADAS DA MONTAGEM NÃO SAIAM POR ELAS;
3. COM A GARRAFA PRONTA, BASTA FAZER AS CAMADAS. A PRIMEIRA CAMADA É DE PEDRISCOS E É SUFICIENTE COBRIR TODO O GARGALO SÓ ATÉ CHEGAR À PARTE MAIS LARGA DA GARRAFA. ELAS VÃO EVITAR QUE A PRÓXIMA CAMADA SAIA PELOS FUROS FEITOS NA TAMPA DA GARRAFA.
4. A TERCEIRA CAMADA É DE SUBSTRATO, QUE PODE SER SUBSTITUÍDO POR TERRA OU HÚMUS. UMA CAMADA DE APROXIMADAMENTE DOIS DEDOS É SUFICIENTE.

5. A QUARTA CAMADA É DE RESÍDUOS ÚMIDOS.
6. AS DUAS ÚLTIMAS CAMADAS, SUBSTRATO E RESÍDUOS ÚMIDOS, VÃO SE REPETIR ATÉ OCUPAREM TODA A GARRAFA E A ÚLTIMA CAMADA DEVE SER NECESSARIAMENTE DE SUBSTRATO PARA EVITAR MAU CHEIRO.
7. A COMPOSTEIRA DEVE FICAR SEMPRE COBERTA POR UMA MEIA-CALÇA FINA CORTADA OU UM PEDAÇO DE TECIDO BEM AREJADO PARA EVITAR A ENTRADA DE INSETOS
8. COM A MONTAGEM PRONTA BASTA DEIXAR A COMPOSTEIRA EM LOCAL PROTEGIDO DO SOL E DA CHUVA E MANTER OS RESÍDUOS LEVEMENTE ÚMIDOS, SEM ENCHARCAR;
9. SE OS RESÍDUOS ESTIVEREM SECOS DEMAIS COLOQUE UM POUCO DE ÁGUA E SE ESTIVEREM ÚMIDOS DEMAIS COLOQUE MAIS SUBSTRATO E EVITE ACRESCENTAR NOVOS RESÍDUOS POR ALGUNS DIAS;
10. DEPOIS DE ALGUM TEMPO O CHORUME VAI COMEÇAR A SE FORMAR E QUANDO A MISTURA ESTIVER COMPLETAMENTE HOMOGÊNEA COM ASPECTO DE HÚMUS E SEM CHEIRO, NO MÁXIMO CHEIRO DE TERRA MOLHADA, A COMPOSTAGEM ESTÁ COMPLETA. ESSE PROCESSO PODE DEMORAR BASTANTE E VARIA DE ACORDO COM UMA SÉRIE DE FATORES.



MATERIAIS NECESSÁRIOS:
GARRAFA PET, PEDRISCOS,
AREIA SUBSTRATO (TERRA OU
HÚMUS), PREGO PARA
AQUECER OU FERRO DE SOLDA,
MEIA-CALÇA OU TECIDO BEM
AREJADO E TESOURA.

CULTURA DA BACTÉRIA DO SUOR



CULTURA DA BACTÉRIA DO SUOR

NOSSO CORPO É FORMADO POR UMA SÉRIE DE CÉLULAS, QUE FORMAM TECIDOS E ÓRGÃOS, UM INDIVÍDUO ADULTO TEM EM MÉDIA 100.000.000.000 DE CÉLULAS EUCARIONTES. O MAIS INCRÍVEL É QUE NOSSOS CORPOS TÊM MAIS BACTÉRIAS QUE CÉLULAS EUCARIONTES. INCRÍVEL NÃO?!

ESSAS BACTÉRIAS VIVEM EM UMA RELAÇÃO SIMBIÓTICA COM AS NOSSAS CÉLULAS, OU SEJA, UMA RELAÇÃO EM QUE ELAS SE AJUDAM, FAVORECENDO QUE AMBAS CUMPRAM SUAS DIVERSAS FUNÇÕES.

PROCEDIMENTOS:

1. PREPARAR A GELATINA INCOLOR NO COPINHO DE CAFÉ. DEIXAR ENDURECER.
2. COM ORIENTAÇÃO DO SEU PROFESSOR E AUXÍLIO DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA, VOCÊ IRÁ FAZER UMA SÉRIE DE EXERCÍCIOS AERÓBICOS QUE FARÃO VOCÊ TRANSPIRAR.
3. O SUOR DEVERÁ SER RECOLHIDO COM A AJUDA DA ESPÁTULA, DEPOSITADO SOBRE A GELATINA E ARMAZENADO POR CERCA DE QUATRO A CINCO DIAS, EM LOCAL SEM REFRIGERAÇÃO.
4. APÓS ESSE TEMPO, OBSERVAR O RESULTADO.

O RESULTADO ESPERADO É O CRESCIMENTO DE COLÔNIAS DE BACTÉRIAS DE ASPECTO ARREDONDADO E COLORAÇÃO VARIÁVEL ENTRE VERDE ESCURO, CINZA E CASTANHO. AS BACTÉRIAS APARECEM PELA DEPOSIÇÃO DELAS NO PRÓPRIO CORPO ONDE CRESCEM DEVIDO A TEMPERATURAS ALTAS E ALIMENTO DISPONÍVEL (COMO GORDURAS DA PELE E CÉLULAS EM DESCAMAÇÃO).

MATERIAIS:
GELATINA INCOLOR
E UM
COPINHO DE CAFÉ.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIOLOGIA. EXPERIMENTOTECA, 2021. DISPONÍVEL EM:

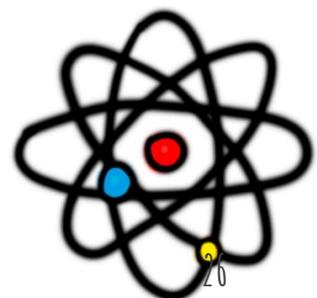
[HTTP://EXPERIMENTOTECA.COM/BIOLOGIA/](http://experimentoteca.com/biologia/). ACESSO EM: 10 JULHO DE 2021.

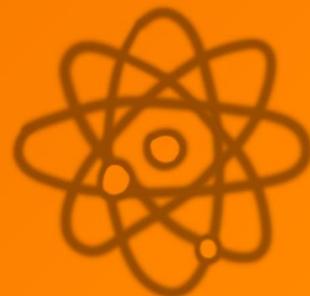
EDUCACIONAL, F. ; FEF, D. E. F. SUGESTÕES DE PRÁTICAS A SEREM DESENVOLVIDAS PARA
O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E BIOLOGIA - APOSTILA DE AULAS PRÁTICAS.

SUBPROJETO DE BIOLOGIA PIBID / CAPES, P. 80, 2017.

5 EXPERIMENTOS DE BIOLOGIA PARA SECUNDÁRIO. MAESTROVIRTUALE, 2021. DISPONÍVEL

EM: [HTTPS://MAESTROVIRTUALE.COM/5-EXPERIMENTOS-DE-BIOLOGIA-PARA-
SECUNDARIO/](https://maestrovirtuale.com/5-experimentos-de-biologia-para-secundario/). ACESSO EM: 10 JULHO DE 2021.





AUTORES:



ERIVELTO SILVA SOUZA

JESSÉ MARQUES PAVÃO

ALDENIR FEITOSA DOS SANTOS

VELBER XAVIER NASCIMENTO



JULIANE SILVA CABRAL

CESMAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

