

Patrícia Soares dos Santos
Márcia Moreira de Araújo



*Manual de práticas
educativas: Atividades
investigativas para
alfabetização científica*

A

B

C



Patrícia Soares dos Santos
Márcia Moreira de Araújo

*Manual de práticas educativas:
Atividades investigativas para
alfabetização científica*

1ª Edição

Diálogo Comunicação e Marketing
Vitória
2023

Manual de práticas educativas: Atividades investigativas para alfabetização científica © 2023, Patrícia Soares dos Santos e Márcia Moreira de Araújo

Orientadora: Prof.^a Doutora Márcia Moreira de Araújo

Curso: Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação

Instituição: Centro Universitário Vale do Cricaré - UNIVC

Edição: Ivana Esteves Passos de Oliveira

Projeto gráfico e editoração: Diálogo Comunicação e Marketing

Diagramação: Ilvan Filho

DOI: 10.29327/5184177

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237m	Santos, Patrícia Soares dos. - Manual de práticas educativas: Atividades investigativas para alfabetização científica / Patrícia Soares dos Santos, Márcia Moreira de Araújo. - Vitória, ES : Diálogo Comunicação e Marketing, 2023. - 36 p. : il. foto. color. ; 21 cm. ISBN 978-85-92647-94-0 1. Alfabetização científica. 2. Educação – Ensino fundamental. I. Araújo, Márcia Moreira de. II. Título. CDD – 370.1
-------	--

Bibliotecária Amanda Luiza de Souza Mattioli Aquino – CRB5 1956

Conselho Editorial

Dr. Marcus Antonius da Costa Nunes

Dra. Luana Frigulha Guisso

Dra. Ivana Esteves Passos de Oliveira

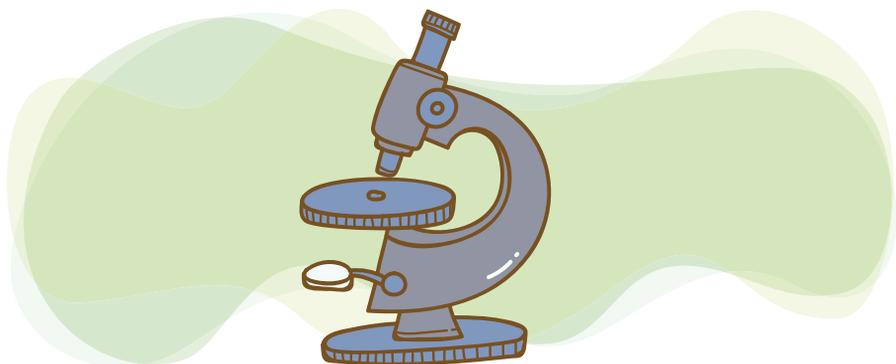
Dra. Sônia Maria da Costa Barreto

Dra. Tatiana Gianordoli

Dra. Juliana Martins Cassani

Sumário

Apresentação	06
Alfabetização científica nos anos iniciais	08
I Momento - Aula de língua portuguesa	09
1.1. Contação da História : Curta Suas Células	09
1.2. Atividades relacionadas a história	12
II Momento - Aulas de Ciências	15
2.1. Atividades relacionadas as células	15
2.2. Visita ao laboratório de ciências: conhecendo as células através do microscópio	17
2.3. Produção de relatório de visita ao Laboratório de ciências	18
III Momento – Conhecimento em prática	19
3.1. Produção de modelos de células em 3 D exposição na escola	19
3.2. Construção de Mapa Mental	20
Sequência de Ensino Investigativo “Plantas”	21
Referências	34
As autoras	35



Apresentação

A Alfabetização Científica surgiu como teoria objetivando proporcionar o conhecimento das Ciências, bem como a popularização e aquisição do conhecimento científico por parte de todos os cidadãos da sociedade, sem qualquer exclusão social.

Com a ascensão pós-guerra, alguns países, em busca do avanço científico e tecnológico, iniciaram políticas voltadas para formação de cientistas. Dentro desta concepção, inserir o estudo da disciplina de Ciências em todos os anos do curso segundo grau, teve prioridade na construção dos currículos escolares.

Com o passar do tempo e o surgimento de novas práticas no ensino de Ciências, as atividades por meio de experimentos ganharam espaço no cotidiano da sala de aula. Um novo olhar voltado para aprendizagem de Ciências, não somente na teoria, levando o conhecimento para a prática cotidiana.

O ensino investigativo ganhou protagonismo com ênfase na aprendizagem voltada para investigação de problemas, onde a abordagem central é o conhecimento prévio que o estudante traz da sua vivência.

Partindo do exposto, este material propõe atividades interdisciplinares e investigativas visando a promoção da Alfabetização Científica (AC) nos anos iniciais nas turmas de 5º ano.

Esperamos que este material possa auxiliar os professores em seus planejamentos, contribuindo para alfabetizar cientificamente os estudantes nas salas de aula.

Patrícia Soares dos Santos

Márcia Moreira de Araújo

Alfabetização científica nos anos iniciais

Alfabetização Científica (AC) tem como objetivo central a formação de cidadãos que compreendam questões do seu cotidiano. Neste contexto, o alfabetizado cientificamente deve compreender as relações entre ciência e sociedade, sendo capaz de transformar a sua realidade a partir da ampliação de sua visão de conhecimento de mundo.

Segundo Chassot (2003)

A nossa responsabilidade maior no ensinar Ciência é procurar que nossos alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com o nosso fazer educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformações - para melhor do mundo em que vivemos. Está, assim, justificada a escolha do texto para fazer a abertura deste livro. (Chassot 2003, p.55)

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), o ensino de ciências deve proporcionar aos alunos a compreensão e discussão dos significados dos assuntos científicos, aplicando-os em seu entendimento do mundo.



“A alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais é aqui compreendida como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.” (p.43)

Desta forma a AC se desenvolve ao longo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois não é um processo acabado. A Base Nacional Curricular Comum propõe que seja desenvolvido o Letramento Científico dos estudantes desde a infância. O desenvolvimento de atividades investigativas proposta por Carvalho (2021) através das Sequências de Ensino Investigativo-SEI, com atividades-chave que compõem o problema experimental ou teórico contextualizado que levem os estudantes produzir hipóteses sistematizando-as construindo conhecimento científico.

Sasseron e Carvalho (2008) nos trazem como indicadores na sala de aula durante a aplicação da atividade investigativa são : seriação, organização

e classificação das informações. Outro grupo se constitui pela estruturação do pensamento: raciocínio lógico e proporcional. Na etapa final o estudante será alfabetizado cientificamente quando estabelece o levantamento de hipóteses, teste das hipóteses, justificativa, previsão e explicação.

Propomos em nossas atividades o roteiro para que cada momento sugerido por Sasseron e Carvalho possa organizar a prática docente em sala de aula.

Considerando a importância da Literatural Infantil para o Ensino de Ciências, na perspectiva da Alfabetização Científica (AC) desenvolvemos uma Sequência Didática de Ensino Investigativa. O caderno nº 8 do Pacto Nacional da Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) nos deu pressupostos para essa construção.

Sequência Didática Investigativa “As células”

Objetivo
Propiciar que os estudantes desenvolvam conhecimentos relacionados a funcionalidade das célula e a sua importância para o organismo destacando os indicadores de AC na realização das atividades.
I Momento - Aulas de Língua Portuguesa História:Curta Suas Células
1.1 Contação da História : Curta Suas Células 1.2 Atividades relacionadas a história
II Momento - Aulas de Ciências Atividades relacionadas as células
2.1 Atividade investigativa : Formato das células 2.2 Visita ao laboratório de ciências : conhecendo as células através do microscópio 2.3 Produção de relatório de visita ao Laboratório de ciências.
III Momento – Conhecimento em prática Atividades
3.1 Produção de modelos de células em 3 D exposição na escola. 3.2 Produção de Mapa Mental.

Fonte: Quadro construído pela autora

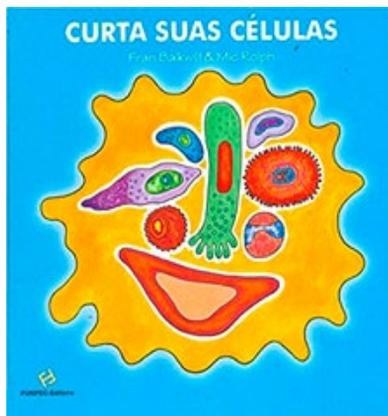
1 Momento - Aula de língua portuguesa

1.1. Contação da História : Curta Suas Células

Hora da história

A atividade consiste na contação da história “Curta suas células”. O professor contará a história para a turma. O momento é rico pois a história aborda a formação do corpo por meio das células e traz conceitos científicos dos tipos de células, partes da células e a divisão celular.

Neste momento os estudantes terão o primeiro contato com o conteúdo científico em formato de literatura. De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), um dos objetivos do ensino de Língua Portuguesa do 3º ao 5º ano é identificar formas de composição de narrativas. Seleccionamos a habilidade de Língua Portuguesa (EF35LP03), que é identificar a ideia central do texto, demonstrando compreensão global.



Interpretação oral da história

Analisando a capa do livro: quais as partes das células podemos identificar na figura da capa? Quem são os autores da história? Qual a editora? Quem é o ilustrador?

Conhecendo os autores

Fran Ballwill, autora. Professora de Biologia do Cancer na Barts and the London, Queen Mary's School of Medicine and Dentistry (Escola de Medicina e Odontologia da Rainha Mary, de Barts & Londres). O seu trabalho é mantido principalmente pelo Imperial Cancer Research Fund Juntamente com Mic Ralph ela escreveu muitos livros de ciência para crianças.

Mic Rolph é ilustrador e designer gráfico. Seus trabalhos incluem as ilustrações de *Cells Are Us* (Nós Somos as Células), *Cells Wars* (Guerras das Células), *DNA is Here to Stay* (O DNA está Aqui para Ficar), *Amazing Schemes Within Your Genes* (Esquemas Fascinantes em seus Genes), *Brainbox* (A Caixa do Cérebro), e também *Microbes, Bugs and Wonder Drugs* (Micróbios, Insetos e Remédios Maravilhosos).

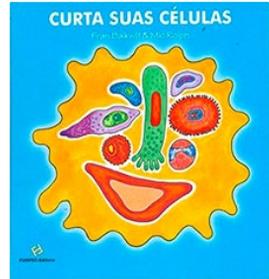
1.2. Atividades relacionadas a história

Na segunda atividade que será proposta elaboramos perguntas relacionadas ao livro, onde cada aluno terá acesso ao mesmo para a consulta. A habilidade que trilharemos será de acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) (EF04LP19): ler e compreender textos expositivos de divulgação científica para crianças, considerando a situação comunicativa e o tema/ assunto do texto.

Resumo da obra

Bem abaixo da sua pele há um incrível e oculto mundo de células vivas. Milhões e milhões de células trabalham em conjunto para formar tudo o que você é. Mas você sabia que você começou a vida como apenas uma única célula bem pequenininha?

E você sabia que tudo o que vive no planeta Terra também é composto dessas incríveis células.



Fran Balkwill & Mic Rolph FUNPEC-Editora.

COMPREENDENDO O LIVRO “CURTA SUAS CÉLULAS”

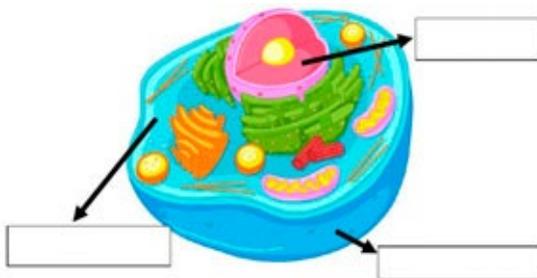
A. Por que a história tem esse título “Curta suas células”?

B. Quais os tipos de células são citados no livro?

C. O livro traz o conceito de células, escreva-o abaixo. Este conceito pode ser considerado científico? Por quê?

D. Dê exemplo de seres que possuem células?

E. Escreva as partes da célula animal da figura ao abaixo.

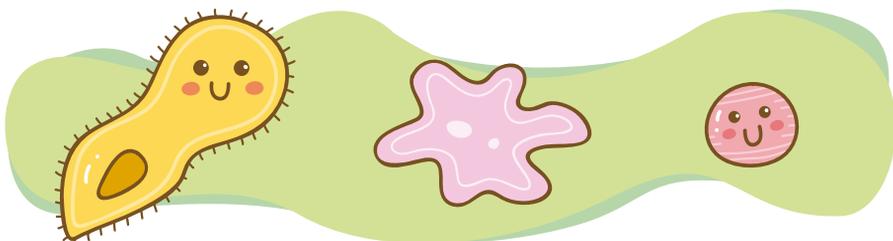


F. Escreva as partes da célula vegetal?

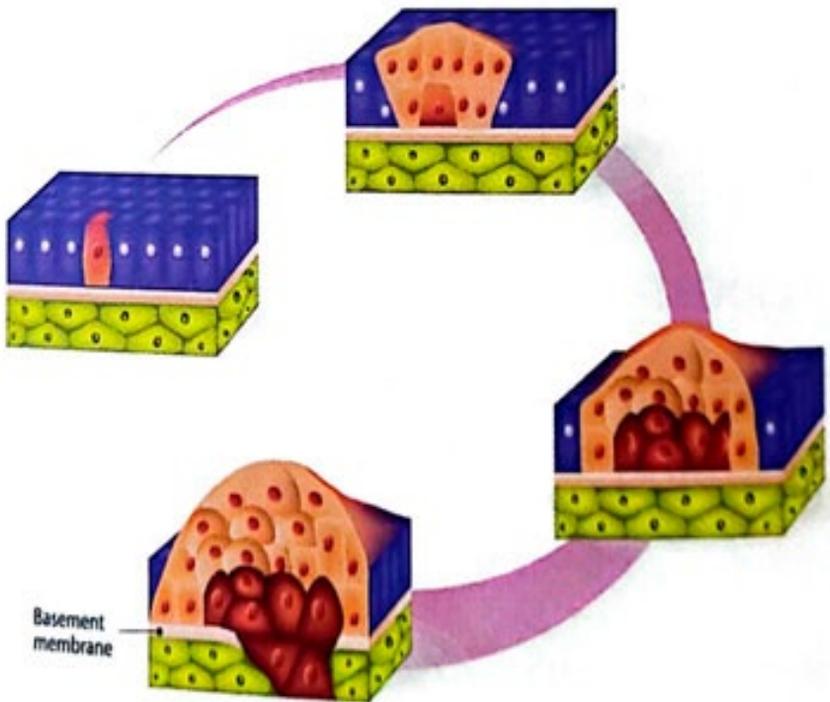
II Momento - Aulas de Ciências

2.1. Atividades relacionadas as células

A atividade proposta é investigativa. Selecionamos do livro “Atividades investigativas para as aulas de ciências: Um diálogo com a teoria da Aprendizagem Significativa”. Adaptamos a atividade para o enfoque nas células, a fim de desenvolver com os estudantes do 5º ano. A habilidade desenvolvida nessa atividade será (EF06CI05) explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. Ressaltando que este conteúdo é trabalhado na pela escola no plano de ensino do 5º ano como uma introdução ao conteúdo do 6º ano. Utilizamos a habilidade proposta na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) . Compõe uma habilidade do 6º ano. Entendemos que o currículo é flexível e adaptável a cada realidade de ensino.



ATIVIDADE INVESTIGATIVA



Fonte :Istock.

As formas das células são adaptadas às suas funções. Por que as células da pele e do sangue têm esse formato e essa disposição?

2.3. Produção de relatório de visita ao Laboratório de ciências

Aqui trabalhamos o relatório de visita. Este relatório tem por objetivo que os estudantes descrevam os conhecimentos adquiridos durante a visita. Trabalhamos a habilidade de conhecimento (EF35LP09). Organizar o texto em unidades de sentido, dividindo-o em parágrafos segundo as normas gráficas e de acordo com as características do gênero textual. Também trabalhamos a habilidade (EF03LP26): identificar e reproduzir, em relatórios de observação e pesquisa, a formatação e diagramação específica desses gêneros (passos ou listas de itens, tabelas, ilustrações, gráficos, resumo dos resultados), inclusive em suas versões orais. Nosso caso será relatório de observação vivenciado no laboratório de ciências.

III Momento – Conhecimento em prática

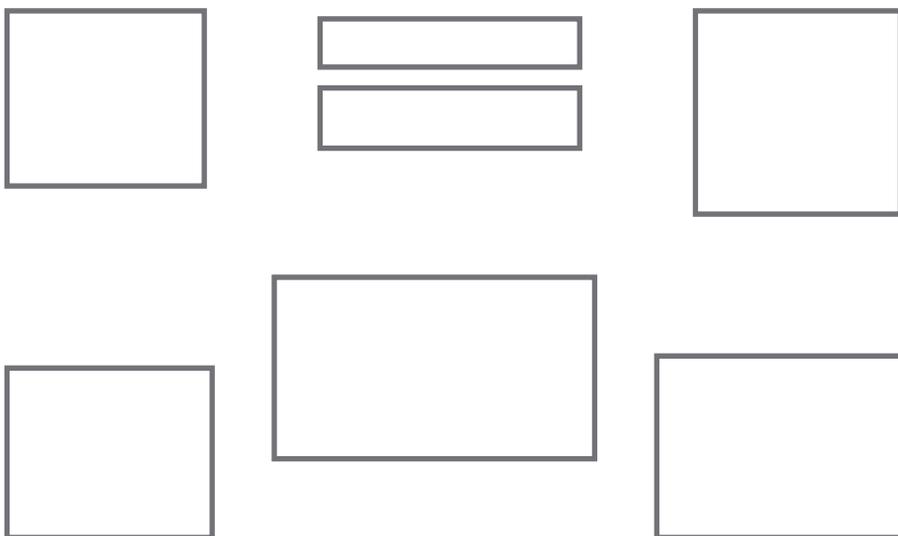
O terceiro momento nos permitirá diagnosticar o conhecimento adquirido pelos estudantes no desenvolvimento das atividades dos momentos I e II. O resultado dessa etapa nos mostrará os indicadores de AC alcançados no desenvolvimento desta SDI.

3.1. Produção de modelos de células em 3 D exposição na escola

Nesta atividade vamos desenvolver esta habilidade da BNCC (EF35LP20): expor trabalhos ou pesquisas escolares, em sala de aula, com apoio de recursos multissemióticos (imagens, diagrama, tabelas etc.), orientando-se por roteiro escrito, planejando o tempo de fala e adequando a linguagem à situação comunicativa. Os estudantes irão expor os trabalhos na escola e sistematizar oralmente os conhecimentos adquiridos durante o desenvolvimento da SDI As células. Formaremos grupos de 2 e 3 estudantes que reproduzirão as células que aprenderam no livro. Ao fazer a explanação do nome da célula e a função no organismo.

3.2. Construção de Mapa Mental

O mapa mental é uma metodologia de ensino ativa. A fim de proporcionar aprendizagem significativa, a estrutura fixa de um tema com uso de palavras-chave, cores e imagens tem ganhando espaço entre as práticas metodológicas aplicadas por professores em sala de aula. Propor essa atividade para turma como a primeira experiência de construção de um mapa mental. O mapa mental reforça a capacidade de memorização, organização, análise e síntese (ONTORIA; LUCKE; GÓMEZ, 2006). Para esta atividade vamos contar com recursos visuais: selecionamos o vídeo do YouTube (450) Como fazer um Mapa Mental? - YouTube. Este vídeo demonstra o conceito de mapa mental e suas características. Adotaremos um modelo básico desenvolvido para que os estudantes sistematizem suas aprendizagens relacionadas ao tema “células”.



Sequência de Ensino Investigativo "Plantas"

Fotossíntese



Fonte :lstock.

Apresentaremos uma sequência de três atividades referentes à fotossíntese. A primeira sobre a necessidade de luz para as plantas, a segunda sobre extração da clorofila e a terceira referente ao terrário. A primeira é uma atividade elementar para que o aluno perceba a necessidade de luz para a realização da fotossíntese. A compreensão sobre a importância da luz é um dos primeiros conhecimentos necessários para aprendizagem da fotossíntese.

Atividade 1: Influência da luz no desenvolvimento das plantas

Materiais Utilizados

Dois vasos com plantas de mesma espécie, armário ou recipiente fechado, sem iluminação para manter um dos vasos.

Desenvolvimento da Atividade

Primeiramente a professora contextualizará o assunto relacionado a luz com a necessidade de vida no planeta. Após as discussões iniciais a professora colocará o seguinte problema:

Problema

As plantas conseguem viver em local totalmente escuro? Por que?

Os alunos elaborarão suas hipóteses, as quais irão ser anotadas por eles.

HIPÓTESES

Priorização das evidências

Planta do escuro	Planta do claro
-Não conseguem viver sobreviver porque não vai conseguir respirar o gás carbônico e soltar o oxigênio.	-Vai sobreviver muito tempo respirar gás carbônico e soltar oxigênio.
-Não conseguirá realizar a fotossíntese.	-Vai respirar e realizar a fotossíntese.
-Vai morrer pois não fará a fotossíntese.	-Vai viver naturalmente.
-Vai ficar muito fraca morrerá mais cedo por causa da falta de gás carbônico.	-Vai ficar mais forte que as outras, com nutrientes e com mais tempo de vida.
-A planta vai morrer rápido.	-Com a luz do sol e a água vai sobreviver bem e vai crescer mais.

Os alunos vão acompanhar o desenvolvimento das plantas durante quinze dias. Nesse período farão quatro vezes, duas por semana, o registro de como as plantas estarão. No dia da última observação eles devem consultar textos impressos e da internet para analisarem os dados registrados durante as observações. Então vão elaborar a conclusão da atividade.

Elaboração das conclusões

- A planta do claro fez fotossíntese porque tinha luz. A do escuro ficou murcha sem nutrientes porque ficou sem luz solar e não pode fazer a fotossíntese. A planta do claro conseguiu ter tudo o que ela precisava para sobreviver. A planta do escuro não conseguiu respirar e pegar o gás carbônico e a luz solar.
- A planta do claro ficou mais bonita porque recebeu luz do sol e ar. A do escuro não conseguiu as coisas que a do claro conseguiu.
- A planta do claro evoluiu mais e fez fotossíntese por causa dos raios solares. A do escuro não evoluiu, portanto, não fez fotossíntese por não ter recebido a luz solar.

Atividade 2: Extração da clorofila

Materiais utilizados:

- Almofariz com pistilo;
- Acetona;
- Papel filtro;
- Folhas verdes;
- Folhas roxas.

Para promover o engajamento dos alunos recomenda-se questioná-los sobre os componentes necessários para fazer a fotossíntese, direcionando a discussão para a importância da clorofila.

Mostrando folhas de diferentes cores aos alunos, a professora vai propor a seguinte-pergunta:

Pergunta: Quando eu tenho uma folha desta cor: verde, vermelha, roxa, ela também tem clorofila? Ela consegue fazer a fotossíntese?

Observação e explicações das evidências

Após anotação das hipóteses, a professora então fará um experimento para extrair a clorofila para verificar se as folhas coloridas têm ou não têm clorofila.

Os alunos realizarão a atividade experimental para extração de clorofila. No momento em que desenvolverem a atividade a professora questionará os alunos, folhas?

Pergunta: Como vamos perceber se todas as folhas amassadas têm mesmo clorofila?

Problema

As folhas verdes têm clorofila.

As coloridas também apresentam clorofila?

Para discutir esse problema os alunos, em grupo, emitirão suas hipóteses.



Hipóteses

A cor é aleatória. Clorofila pode mudar de cor.

A clorofila pode ter outra cor.

As folhas coloridas tem clorofila.

Folhas coloridas tem clorofila.

Clorofila muda de cor.

Elaboração das conclusões

A terceira atividade dessa sequência é a observação de um terrário durante alguns dias. O objetivo da atividade será incentivar aos estudantes refletirem sobre nutrição vegetal e os processos comparativos que envolvem fotossíntese e respiração das plantas. Para contextualizar e introduzir a atividade será retomar as discussões anteriores sobre as condições necessárias para a planta realizar a fotossíntese. Apresentar então um terrário aos estudantes. Explicar a maneira como ele foi construído e pedir que observem que deve permanecer fechado e em local iluminado. Propor o problema:

Problema:

A planta conseguirá sobreviver no terrário? Por quê?

O objetivo desse problema foi levar os alunos a analisarem as condições de que a planta precisa para se desenvolver. Além disso, levá-los a entender que a planta tanto faz fotossíntese como respira dentro do terrário. Os alunos colocarão então suas hipóteses.

Hipóteses

Hipóteses sobre a sobrevivência da planta no terrário
- Sim, porque mesmo fechada ela respira o próprio oxigênio.
- Não sobrevive por falta de gás carbônico.
- Não, porque o ar vai acabar. Não, porque falta o gás carbônico.
- Sim porque ela respira gás carbônico, absorve oxigênio e solta gás carbônico.
- Não, porque falta o gás carbônico. Não, porque falta o gás carbônico.

FONTE: Os autores

Anotações das observações do terrário			
Dia (intervalo de uma semana)	Água	Animais (invertebrados)	Plantas
Data da primeira observação			
Data da segunda observação			
Data da terceira observação			
Data da quarta observação			

Por volta do 15º dia de observação os alunos vão realizar as anotações das condições em que a planta, as minhocas e a água se encontram no terrário. Em seguida serão levados ao laboratório de informática da escola para realizarem uma pesquisa em textos e figuras, com a orientação da professora, sobre as condições necessárias para realizar a fotossíntese, as substâncias produzidas e também a diferença entre fotossíntese e respiração das plantas.

Na semana seguinte, após as observações do terrário e as anotações na tabela, os alunos vão elaborar individualmente um texto para conclusão final dessa terceira atividade, no qual vão confrontar os dados registrados na tabela durante o período das observações, as informações obtidas nos textos da internet, tendo por base o problema inicial que lhes foi apresentado. Sabemos que os alunos apresentam dificuldades para entender como as plantas respiram. Assim, a professora solicitará aos estudantes para explicarem na conclusão a seguinte questão: como as plantas respiram?

Atividade Investigativa “Orientação”

Bússola

Aprenda a usar a bússola!

A bússola é um instrumento usado para orientação. Atualmente, existe uma grande variedade de formatos e tamanhos de bússola para atender as mais diversas necessidades. As que são usadas em navios e em aeronaves, por exemplo, são complexos aparelhos mecânicos ou eletrônicos capazes de compensar o movimento e a estrutura metálica da embarcação.



As bússolas de bolso, de menor precisão, é mais utilizada por excursionistas e adeptos das trilhas ecológicas. Elas consistem, em geral, em uma agulha magnetizada,

que flutua dentro de uma caixinha transparente, e tem uma das extremidades pintadas de vermelho, que aponta sempre para o “Norte”. Isso ocorre porque a bússola funciona como um ímã que se orienta segundo o campo magnético da Terra.[...]

Agora, vamos às instruções. Em primeiro lugar, nunca use a bússola dentro de carros, perto de objetos metálicos ou circuitos elétricos, pois eles interferem na sua medição.

Material utilizado

- Uma bússola (para compreender seu funcionamento).

Descrição da Atividade

Os estudantes seguirão as seguintes instruções :

1º. Observar uma bússola sobre a mesa .

2º Girar a bússola aproximadamente um quarto de volta.

3º Girar novamente a bússola aproximadamente mais um quarto de volta.

Engajamento

A professora colocará a bússola sobre a mesa. Irá girar a bússola aproximadamente um quarto de volta, os estudantes vão observar e escrever suas hipóteses. Então irá girar novamente a bússola aproximadamente mais um quarto de volta e os estudantes anotarão.

Problema

Quando giramos uma bússola, o que acontece com sua agulha?

Hipóteses

A partir do problema apresentado os estudantes colocarão suas hipóteses com base nas evidências observadas e anotarão numa folha a parte.

Priorização das evidências

Para elaborarem as hipóteses os estudantes observarão as evidências no momento em que a professora rodar a bússola.

hipótese 1 : Ao girarmos a primeira vez, se observará que a agulha da bússola se mantém na mesma posição em relação ao entorno.

hipótese 2: Ao girarmos a segunda vez, se observará que novamente a agulha se mantém na mesma posição e o mostrador girou.

Conclusão: O que concluímos? Podemos dizer que a agulha da bússola se mantém sempre na mesma posição, independentemente do quanto giramos a bússola: somente o mostrador da bússola gira, não a agulha. Assim, para usar uma bússola devemos observar a posição em que a agulha da bússola fica parada (essa é a direção norte-sul). Em seguida, alinhamos o norte marcado no mostrador com o norte indicado pela agulha da bússola.

Conclusão

Os estudantes irão confrontar as hipóteses com o conhecimento científico aprendido.

Produzindo um pequeno texto explicativo com a conclusão.

Atividade Investigativa “Corpo Humano”

Pulsação

Fôlego curto

Quem para com falta de ar e o coração acelerado como se estivesse a ponto de saltar pela boca após vencer a passos rápidos cinco quartei-

rões pode apresentar algo mais que o simples despreparo físico típico de alguém que leva uma vida sedentária [...]. A dificuldade de respirar e o cansaço ao fazer exercício [...] podem indicar que algo não anda bem com o coração ou com os pulmões, principalmente se a pessoa pratica com regularidade alguma atividade física e, nos últimos tempos, notou que não tem mais o mesmo fôlego de antes. Em qualquer desses casos, esses sintomas transmitem um único recado do corpo: os músculos não estão recebendo a quantidade adequada de oxigênio para realizar exercícios. [...]

Andando a passo acelerado, algo como 2 metros por segundo, um jovem saudável [...] consome cerca de 1 litro de oxigênio por minuto. Para fornecer as suas células esse volume de oxigênio, gás essencial para a transformação das reservas de açúcar em energia, esse homem respira [...] o equivalente a 40% da capacidade máxima de seus pulmões.

[...] Se essa pessoa estiver com a saúde boa e não for sedentária, é capaz de caminhar de 2 a 3 quilômetros nesse ritmo sem sentir fadiga nem dificuldade para respirar. Quando algo não vai bem, nas mesmas condições do exemplo anterior, a parte muscular, a cardiovascular ou a pulmonar [...] têm de traba-

lhar além do limite considerado normal, que varia em função da idade, da massa corporal, da altura, do sexo e do nível de atividade física. Se o esforço permanece por um período prolongado, de cinco a dez anos, pode colocar em risco a saúde e provocar, por exemplo, danos nas artérias do coração — ou no próprio músculo cardíaco — ou levar a uma falta de ar mais intensa que limita a capacidade de realizar atividades físicas[...]

ZORZETTO, R. *Fôlego curto. Pesquisa FAPESP*. Disponível em: <<http://revista-pesquisa.fapesp.br/2003/04/01/folego-curto/>>. Acesso em: nov. 2017.

Material utilizado

- Nesta atividade usaremos um cronometro e os estudantes farão a experiência no seu corpo.

Descrição da Atividade

Que tal medir quantas vezes seu coração bate e quantos movimentos respiratórios você realiza? Que resultados você espera obter em diferentes situações: em repouso e após fazer uma atividade física?

Engajamento

Como fazer

1. Para medir a pulsação, coloque os dedos indicador e médio em um dos pontos indicados (neste caso contaremos com a ajuda de um profisisonal de educação física para orientar os estudantes)

2. Para contar os movimentos respiratórios, coloque as mãos sobre a barriga ou o peito. Um movimento respiratório completo ocorre cada vez que inspiramos o ar e, em seguida, o expiramos.
3. Com os colegas, faça uma atividade física intensa (dançar, pular corda, correr, etc.) por 1 minuto. Imediatamente depois, comecem os batimentos do coração e os movimentos respiratórios.
4. Descansem 5 minutos e meçam novamente os batimentos cardíacos e os movimentos respiratórios. Houve diferenças nas medições?

Problema

Problema investigado: Em um minuto, quantas vezes o coração bate e quantos movimentos respiratórios realizamos? Esses números podem variar?

Hipóteses

A partir do problema apresentado os estudantes colocarão suas hipóteses com base nas evidências observadas e anotarão numa folha a parte.

Priorização das evidências

O que faremos: Tomaremos medidas do número de batimentos cardíacos e de movimentos respiratórios por minuto em diferentes situações: em repouso, andando, sentado lendo, durante uma atividade física intensa, logo após esta atividade, etc.

O que observaremos: No quadro abaixo apresentamos o número de batimentos cardíacos e de movimentos respiratórios medidos.

	Andando	Sentado ou lendo	Logo após ter corrido	Deitado, antes de dormir
Número de batimentos cardíacos por minuto				
Número de movimentos respiratórios por minuto				

Compartilhe seu quadro com os colegas e observe os dados obtidos por eles.

Compartilhe seu número de movimentos respiratórios e o de batimentos cardíacos. Em atividades físicas mais intensas, ambos aumentam. Em repouso, obtivemos as menores medidas para ambos.

Conclusão

Os estudantes irão confrontar as hipóteses com o conhecimento científico aprendido. Produzindo um pequeno texto explicativo com a conclusão, comparando seus batimentos cardíacos com o de outro colega.

Referências

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação.** 8. ed. Ijuí: Unijuí, 2018.

Lorenzetti, L. e Delizoicov, D. (2001). **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências,** v.3, n.1, 37-50.

Nigro, Rogério C. **Apis ciências, 5º ano ensino fundamental,** /Rogério G. Nigro. 3. ed. São Paulo;Atica, 2017.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZOMPERO, A. D. F.; LABURÚ, C. E. **Atividades Investigativas para as Aulas de Ciências: Um diálogo com a teoria da Aprendizagem Significativa.** 1ª ed. Curitiba: Appris, v.1, 2016. 139 p. ISBN: 978-85-473-0046-3.

As autoras

PATRÍCIA SOARES DOS SANTOS

Licenciada em Pedagogia pelo Instituto de Ensino Superior de Nova Venécia (INESV). Especializada em Supervisão Escolar e Administração pela Faculdade Capixaba de Nova Venécia (UNIVEN). Especializada em Educação Infantil e Séries Iniciais pela Faculdade Capixaba de Nova Venécia (UNIVEN). Mestranda em ciência, tecnologia e educação pela Faculdade Vale do Cricaré.



MÁRCIA MOREIRA DE ARAÚJO

Pós-doutorado no Programa de Pós-graduação em Políticas Sociais (PPGPS) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)-RJ. Professora e Orientadora do mestrado acadêmico PPGE-DUC- UFES, ALEGRE-ES. Orientadora de pesquisas a nível de mestrado do Mestrado Profissional em Ci-



ência, Tecnologia e Educação da Universidade Vale do Cricaré - São Mateus - ES. Possui graduação em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário São Camilo-ES (2002) e Pedagogia pela UNIG-RJ. Mestrado em Educação pelo PPGE - Universidade Federal do Espírito Santo (2010) e doutorado em Educação PPGE- Universidade Federal do Espírito Santo (2016). Educadora efetiva da rede municipal de educação de Piúma (desde 1991) e Professora /bióloga da rede estadual de educação -SEDU-ES. Temas de interesse: Educação ambiental- ensino de biologia - diversidade cultural- interseccionalidade- investigação científica- práticas educativas- inclusão, protagonismo do estudante e mediação do educador- Novas tecnologias na educação.



ISBN: 978-85-92647-94-0

DIÁLOGO
EDITORIAL



A

B



C

