

EXPLORANDO AS TRILHAS DA CIÊNCIA:

Uma Jornada pela História e Ensino através de Estudos de Caso

Lucas Peres Guimarães
(Org.)



ARCO
EDITORES

EXPLORANDO AS TRILHAS DA CIÊNCIA:

Uma Jornada pela História e Ensino através de Estudos de Caso

**Lucas Peres Guimarães
(Org.)**



Editor Chefe

Ivanio Folmer

Bibliotecária

Eliane de Freitas Leite

Revisora Técnica

Gabriella Eldereti Machado

Diagramação e Projeto Gráfico

Gabriel Eldereti Machado

Imagem capa

www.canva.com

Revisão

Organizadores e Autores(as)

Conselho Editorial

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva - UNIDAVI

Prof. Dr. Astor João Schönnell Júnior - IFFAR

Prof. Dr. Alan Ricardo Costa - UFRR

Profa. Dra. Andréia Bulaty - UNESPAR

Profa. Dra. Carla da Conceição de Lima - UFVJM

Prof. Dr. Camilo Darsie de Souza - UNISC

Profa. Dra. Clarice Caldeira Leite - UFRGS

Profa. Dra. Cecilia Decarli - UFRGS

Prof. Dr. Carlos Adriano Martins - UNICID

Prof. Dr. Christian Dennys Monteiro de Oliveira - UFCE

Profa. Dra. Dayse Marinho Martins - UFMA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos - UEL

Prof. Dr. Dioni Paulo Pastorio - UFRGS

Prof. Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos Santos - FASESP

Profa. Dra. Elane da Silva Barbosa - UERN

Profa. Dra. Elen Gomes Pereira - IFBA

Profa. Dra. Francielle Benini Agne Tybusch - UFN

Prof. Dr. Francisco Odécio Sales - IFCE

Prof. Dr. Francisco Ricardo Miranda Pinto - UFCAT

Prof. Dr. Gilvan Charles Cerqueira de Araújo - UCB

Prof. Dr. Ismar Inácio dos Santos Filho - UFAL

Prof. Dr. Leonardo Bigolin Jantsch - UFSM

Profa. Dra. Liziany Müller Medeiros - UFSM

Profa. Dra. Marcela Mary José - UFRB

Prof. Dr. Mateus Henrique Köhler - UFSM

Prof. Dr. Michel Canuto de Sena - UFMS

Profa. Dra. Mônica Aparecida Bortolotti - UNICENTRO

Prof. Nilton David Vilchez Galarza - UPLA

Prof. Dr. Olavo Barreto de Souza - UEPB

Prof. Dr. Rafael Nogueira Furtado - UFABC

Prof. Dr. Roberto Araújo da Silva Vasques Rabelo - UNILUS

Prof. Dr. Rodrigo Toledo - USCS

Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira - UFSM

Prof. Dr. Thiago Ribeiro Rafagnin - UFOB

Prof. Dr. Tomás Raúl Gómez Hernández - UCLV

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Explorando as trilhas da ciência [livro eletrônico] : uma jornada pela história e ensino através de estudos de caso / organização Lucas Peres Guimarães. -- Santa Maria, RS : Arco Editores, 2024.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-5417-260-8

1. Aprendizagem 2. Ciências biológicas – Estudo e ensino – Metodologia 3. Educação 4. Estudo de casos
I. Guimarães, Lucas Peres.

24-204260

CDD-570

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências biológicas : Estudo e ensino : Prática de ensino 570

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415



10.48209/978-65-5417-260-8

Esta obra é de acesso aberto.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.



APRESENTAÇÃO

Como apoio ao trabalho docente, os materiais didáticos desempenham um papel crucial no estabelecimento de condições propícias para o ensino e a aprendizagem. Este livro apresenta uma coleção de estudos de caso, elaborados por licenciandos em Ciências Biológicas matriculados na disciplina “Ciências Biológicas na Sala de Aula I” do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Pinheiral.

Nesse contexto, o livro resulta de um processo de formação inicial diferenciado, no qual os licenciandos assumem um papel ativo na produção do conhecimento, não apenas como ouvintes em disciplinas ministradas por especialistas. Os estudos de caso foram produzidos de forma colaborativa, com grupos de alunos trabalhando na redação do material didático. Posteriormente, o texto foi submetido à avaliação da turma, que fez sugestões, as quais foram incorporadas ao texto original. Esse processo seguiu critérios estabelecidos pela pesquisadora de Estudo de Caso Salete Queiroz e pelo renomado historiador da Ciência Michael Matthews. Em seguida, ocorreu a avaliação por parte do professor da disciplina e a incorporação de suas sugestões na elaboração da versão final do texto.

Os estudos de caso presentes no livro foram elaborados com foco no ensino de ciências naturais na educação básica, alinhados com as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Eles abordam situações-problema envolvendo figuras históricas da Ciência, apresentando cientistas de forma mais humanizada por meio da literatura da História da Ciência e do Ensino. Os estudos de caso são assim intitulados: “E aí, qual é a do leite?”; “As aventuras mágicas das ervilhas do monge Gregor e como elas salvaram o dia em Ervilhópolis”; “Indiana Jones? Não, Alexander Von Humboldt”; “Células

Comestíveis: Uma Jornada Inspirada por Robert Hooke e a Curiosidade de Pedrinho”; “A Menina, a Cobrinha e Um Futuro”; “Chico Mendes: Um Legado de Luta pela Conservação Ambiental e Justiça Social na Amazônia”. Cada caso é acompanhado pelo episódio histórico do cientista mencionado e por uma análise para orientar o professor na resolução em sala de aula.

Em conjunto, os capítulos mostram possibilidades de aplicação dos estudos de caso na abordagem de uma ampla gama de tópicos, incluindo questões tradicionalmente ministradas no ensino de ciências, bem como temas relacionados à saúde, meio ambiente e ética. Tendo em vista o exposto, é de suma importância divulgar essa experiência singular na formação de professores de ciências, que não só estimula o exercício de autoria por parte dos docentes, mas também tem o potencial de contribuir para a difusão do uso de estudos de caso na educação básica no Brasil.

Lucas Peres Guimarães

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - ENSINAR CIÊNCIAS COM UMA IMAGEM DO CIENTISTA HUMANIZADA ARTICULADA COM ESTUDOS DE CASOS.....	9
--	----------

Lucas Peres Guimarães

CAPÍTULO 2 - ESTUDO DE CASO: E AÍ, QUAL É A DO LEITE?.....	12
---	-----------

Thaís Lima Fernandes

CAPÍTULO 3 - ESTUDO DE CASO: AS AVENTURAS MÁGICAS DAS ERVILHAS DO MONGE GREGOR E COMO ELAS SALVARAM O DIA EM ERVILHÓPOLIS.....	17
---	-----------

Helena Celestino

Lucas de Paiva

Vitória Oliveira

CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO: INDIANA JONES? NÃO, ALEXANDER VON HUMBOLDT.....	22
---	-----------

Aza Antunes

Maria Eduarda Oliveira

Gabriel Peres

CAPÍTULO 5 - ESTUDO DE CASO: CÉLULAS COMESTÍVEIS: UMA JORNADA INSPIRADA POR ROBERT HOOKE E A CURIOSIDADE DE PEDRINHO.....27

Jéssica Pires

Mayra Souza

Nathielli Barbosa

CAPÍTULO 6 - ESTUDO DE CASO: A MENINA, A COBRINHA E UM FUTURO.....33

Maysa Cândido

Igor Corrêa

Agatha Andrade

CAPÍTULO 7 - ESTUDO DE CASO: CHICO MENDES: UM LEGADO DE LUTA PELA CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E JUSTIÇA SOCIAL NA AMAZÔNIA.....38

Ana Beatriz Sousa

Leandra Louyze

Vitória Souza

SOBRE OS AUTORES.....44

CAPÍTULO 1

ENSINAR CIÊNCIAS COM UMA IMAGEM DO CIENTISTA HUMANIZADA ARTICULADA COM ESTUDOS DE CASOS

Lucas Peres Guimarães

A História da Ciência, em sua abordagem ampla, engloba o estudo da origem, transformação e disseminação do conhecimento sobre a natureza, as artes e as sociedades ao longo do tempo e em diferentes culturas. Dentro desse contexto, a História da Ciência no Ensino estabelece interfaces com diversas tendências pedagógicas, visando destacar a Ciência como uma atividade humana (BELTRAN; SAITO, 2017).

O objetivo deste trabalho é valorizar as contribuições específicas da História da Ciência para o ensino, mostrando-a como uma prática que reflete a atividade humana. Para tanto, é fundamental que as atividades relacionadas à História da Ciência sejam integradas ao ensino de conteúdos específicos, envolvendo o professor no processo de elaboração, considerando as características dos alunos e as condições de trabalho.

Apesar das recomendações de órgãos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a inserção da História da Ciência no ensino enfrenta desafios significativos. Isso

se deve, em parte, à formação dos professores, que muitas vezes não inclui disciplinas relacionadas à história da ciência, e à escassez de material de apoio contextualizado historicamente (BELTRAN; SAITO, 2017).

Este livro busca estabelecer um diálogo entre as pesquisas em História da Ciência e os estudos de caso investigativos, aproveitando sua abordagem baseada em problemas que podem ser replicados em diferentes contextos educacionais. O método de Estudo de Caso, uma variante da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), é centrado no aluno como agente ativo do processo de ensino e aprendizagem. Ele visa aproximar os alunos de problemas reais para desenvolver conhecimento científico, pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas (SÁ; QUEIROZ, 2010).

A aplicação dos estudos de caso, especialmente no ensino de ciências, tem ganhado destaque no Brasil, graças ao trabalho do Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos (GPEQSC) da Universidade de São Paulo. Os estudos de caso apresentados neste livro, voltados para a educação básica, contribuem para ampliar as aplicações desse método no ensino brasileiro.

Os estudos de caso foram desenvolvidos seguindo as diretrizes de um “bom caso”, conforme indicado por Herreid (1998), sendo curtos, narrativos, atuais, empáticos, relevantes para o leitor, pedagogicamente úteis, provocativos, decisivos e generalizáveis. Além disso, as narrativas proporcionam reflexões sobre o processo de construção do conhecimento científico, aproximando os alunos do trabalho dos cientistas na formulação de conceitos.

Em resumo, este livro oferece uma diversidade de temas e aplicações que podem favorecer a adoção de novas práticas de ensino de ciências em todo o país.

Referências consultadas

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F. Algumas propostas para contribuir na formação do cidadão crítico. In: BELTRAN, M. H.R.; TRINDADE, L. dos S. P. (Org.). **História da Ciência e Ensino: abordagens interdisciplinares**. 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, v. 1, p. 17-42

HERREID, C. F. What makes a good case? **Journal of College Science Teaching**, v. 27, n. 3, p. 163-169, 1998

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no ensino de química**. 2 ed. Campinas: Átomo, 2010. 93 p.

CAPÍTULO 2

ESTUDO DE CASO: E AÍ, QUAL É A DO LEITE?

Thaís Lima Fernandes

Habilidade BNCC: (EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.

Em uma escola de ensino fundamental, a professora de ciências, Sra. Silva, planeja uma aula sobre a transmissão de microorganismos e prevenção de doenças. Para tornar a aula mais interessante e contextualizada, ela decide lançar um enigma para os alunos envolvendo o renomado cientista Louis Pasteur.

Professora: Bom dia alunos! Algum de vocês tomou leite hoje no café da manhã?

Aluno 1: Tomei com o café, professora!

Aluno 2: Sim, junto com Nescau!

Professora: Hmmm, muito bem! Vocês sabiam que uma das razões pelas quais podem desfrutar do leite sem ficar doentes é graças a um cientista chamado Louis Pasteur?

Aluno 3: Pastel? Professora, eu comi pastel ontem!!!

Professora : Haha, não exatamente! Não foi um pastel, mas sim Louis Pasteur. Ele foi um cientista francês que viveu há muitos anos, no século XIX. Ele descobriu que aquecendo o leite e outros líquidos a uma temperatura específica, conseguimos matar os microorganismos que podem nos deixar doentes. Isso é chamado de pasteurização!

Aluna 4: E como isso funciona?

Professora : Imagine os microorganismos como vilões invisíveis tentando fazer vocês ficarem doentes. Quando aquecemos o leite na pasteurização a uma temperatura específica, é como se estivéssemos dando um “banho quente” nos vilões, tornando-os inofensivos. Assim, podemos desfrutar do leite sem preocupações!

Aluno 1: Então, Louis Pasteur salvou o dia!

Professora : Exatamente! Ele foi um verdadeiro super-herói da ciência, protegendo nossos alimentos e mantendo-nos saudáveis. Então, da próxima vez que tomarem um copo de leite, lembrem-se de Louis Pasteur e sua incrível descoberta da pasteurização!

Prosseguindo a aula, a Sra. Silva apresentou aos alunos uma ocorrência:

“Um fazendeiro está muito preocupado porque seu filho está constantemente doente, mesmo sendo um garoto forte. Ele tem apresentado febre, diarreia, vômitos, e muitas dores no estômago. O fazendeiro percebeu que quando o filho passa as férias na casa dos avós na cidade, o menino não apresenta nenhum sintoma. Porém, volta a passar mal quando retorna para casa. Vale destacar que o menino em sua casa na fazenda, faz o consumo do leite cru, assim que retirado da vaca, e na cidade, ele toma o leite do mercado que vem na caixinha. O fazendeiro busca a ajuda de um cientista renomado para investigar a causa desse problema e encontrar uma solução.”

Você pode ajudar o fazendeiro? Suponha que agora você é cientista! A sua função agora é analisar o caso e encontrar a solução para o filho do

fazendeiro. Aplique seus conhecimentos adquiridos na aula de hoje, e resolva este problema!

Considere a seguinte pergunta durante sua investigação:

Como os métodos do cientista Louis Pasteur poderiam ajudar o fazendeiro a resolver esse problema?

Episódio histórico Louis Pasteur e a Pasteurização

Louis Pasteur foi um cientista francês do século XIX, nascido em 1822 e falecido em 1895. Ele é amplamente conhecido por suas contribuições para a microbiologia, química e medicina. Um de seus trabalhos mais importantes foi o processo de pasteurização, que revolucionou a indústria alimentícia e contribuiu significativamente para a prevenção de doenças.

Pasteurização é o processo de aquecimento de líquidos, como leite, suco e cerveja, a uma temperatura específica por um período determinado, seguido de resfriamento rápido. Este processo visa destruir os microorganismos patogênicos presentes no alimento, sem comprometer suas propriedades nutritivas. A pasteurização tornou-se uma técnica fundamental para garantir a segurança alimentar e prevenir a propagação de doenças transmitidas por alimentos.

O trabalho de Louis Pasteur na pasteurização foi resultado de sua extensa pesquisa sobre a origem e a prevenção de doenças. Ele demonstrou que o aquecimento do leite e de outros líquidos a temperaturas específicas poderia eliminar os microorganismos responsáveis por doenças como tuberculose, febre tifoide e cólera, tornando os alimentos seguros para o consumo humano.

A descoberta da pasteurização teve um impacto significativo na saúde pública, melhorando a qualidade e a segurança dos alimentos consumidos em todo o mundo. O legado de Louis Pasteur como pioneiro da microbiologia e da segurança alimentar continua a ser celebrado até os dias atuais.

Análise do caso para orientação ao professor

Sintomas do filho do fazendeiro: O filho do fazendeiro está constantemente doente, apresentando febre, diarreia, vômitos e dores no estômago.

Padrão de doença em relação ao ambiente: Quando o filho está na cidade, na casa dos avós, ele não apresenta nenhum sintoma. No entanto, quando volta para casa na fazenda, ele começa a passar mal novamente.

Diferença no consumo de leite: Na fazenda, o filho consome leite cru, diretamente retirado da vaca. Na cidade, ele consome leite de mercado, que é pasteurizado e vem em embalagem caixinha.

Preocupação do fazendeiro: O fazendeiro está preocupado com a saúde do filho e busca a ajuda de um cientista renomado para investigar a causa do problema e encontrar uma solução.

Com base nessas características, podemos inferir que o filho do fazendeiro pode estar adoecendo devido à ingestão de leite cru não pasteurizado na fazenda. A diferença entre o leite cru e o leite pasteurizado pode ser a chave para resolver o problema do filho do fazendeiro.

Como os métodos do cientista Louis Pasteur podem ajudar:

Pasteurização do leite: Louis Pasteur desenvolveu o processo de pasteurização, no qual o leite é aquecido a uma temperatura específica para matar os microorganismos presentes, tornando-o seguro para consumo. Recomendar ao fazendeiro que pasteurize o leite antes de oferecê-lo ao filho pode eliminar os microorganismos patogênicos que estão causando os sintomas.

Educação sobre higiene e segurança alimentar: Além da pasteurização do leite, o fazendeiro e sua família devem receber orientações sobre práticas de higiene e segurança alimentar. Isso pode incluir a higienização adequada das mãos, utensílios e equipamentos de ordenha, bem como a manutenção de boas práticas de limpeza na fazenda para evitar a contaminação do leite por microorganismos prejudiciais.

Acompanhamento médico: Recomendar ao fazendeiro que leve o filho a um médico para avaliação e tratamento adequado dos sintomas. É importante identificar qualquer problema de saúde subjacente e garantir que o filho receba cuidados médicos apropriados.

Portanto, aplicando os princípios da pasteurização do leite e promovendo práticas adequadas de higiene e segurança alimentar na fazenda, o fazendeiro pode ajudar a proteger a saúde de seu filho e prevenir futuras doenças relacionadas ao consumo de leite cru.

Referências consultadas

BELTRAN, Maria Helena Roxo, SAITO, Fumikazu, TRINDADE, Laís dos S. P. A. **História da Ciência para formação de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

CANTO, Eduardo Leite, PERUZZO, Francisco Miragaia. **Química na abordagem do cotidiano**. 5. Ed. – São Paulo: Moderna, 2009.

MACHADO, Andréa Horta, MORTIMER, Eduardo Fleury. **Química: ensino médio**. 2. Ed. – São Paulo: Scipione, 2013.

MOTA, Glauber Cavalcante; CLEOPHAS Maria das Graças. **História da Ciência: elaborando critérios para analisar a temática nos livros didáticos de química do ensino médio**. Volume 11, 2015. Disponível em: Acesso em: 05 de setembro de 2023.

RODRIGUES, Sabrina Páscoli. **Louis Pasteur: da química à microbiologia**. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

CAPÍTULO 3

ESTUDO DE CASO: AS AVENTURAS MÁGICAS DAS ERVILHAS DO MONGE GREGOR E COMO ELAS SALVARAM O DIA EM ERVILHÓPOLIS

Helena Celestino

Lucas de Paiva

Vitória Oliveira

Habilidade BNCC:(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

Em um dia de aula frio e chuvoso, o professor Ervânio levou para seus alunos, uma deliciosa sopa de ervilha. Distribuiu a sopa para a turma e um aluno, chamado Júlio perguntou para ele:

Júlio: Professor, essa sopa está maravilhosa! mas porque você a trouxe?

Professor: Além do frio, lembrei de uma história muito interessante para contar:

Havia uma pequena vila chamada Ervilhópolis, onde os habitantes estavam passando por uma escassez de alimentos, eram apaixonados por jardinagem mas não conseguiam encontrar uma solução para tamanho problema.

No centro da vila, ficava o mosteiro do sábio monge Frei Gregor, conhecido por suas habilidades mágicas com plantas. Frei Gregor passava seus dias cultivando ervilhas em um jardim secreto atrás do mosteiro. Ele acreditava que essas leguminosas escondiam segredos profundos sobre hereditariedade e a transmissão de características.

Um dia, enquanto observava suas ervilhas florescerem, Frei Gregor notou algo extraordinário. As ervilhas vinham em diferentes formas, tamanhos e cores. Algumas eram verdes, outras amarelas, e havia até mesmo ervilhas listradas como arco-íris.

Intrigado, Frei Gregor começou a cruzar cuidadosamente as variedades de ervilhas. Ele cruzou ervilhas altas com ervilhas baixas, ervilhas verdes com ervilhas amarelas. E assim, ele desvendou uma solução mágica para Ervilhópolis. Quando Frei Gregor viu que o experimento no cruzamento de ervilhas foi um sucesso, ficou entusiasmado para compartilhar sua mágica solução com todos da vila.

Com tanto entusiasmo ele convidou toda a vila para compartilhar a novidade:

- Achei a solução que salvará nossas vidas! - Exclamou o monge

Vilma, muito curiosa disse:

- Deixe de papo furado e fale logo!!!

O monge retrucou:

- Calma mulher! Vou contar:

Ao observar as modestas ervilhas nos jardins do mosteiro, descobri os segredos da reprodução. Ao cruzá-las cuidadosamente, vi como suas características se combinavam e se manifestavam nas gerações seguintes. Essas descobertas não apenas me encantaram, mas também abriram as portas para uma nova compreensão da vida, uma nova forma de produzirmos nossos alimentos e acabar com a fome em Ervilhopólis!!!!

Todos os alunos ficaram impressionados com a história do professor, que fez a seguinte pergunta: “Já consideraram o impacto revolucionário da história de Gregor??”

Se as Ervilhas do Monge Gregor Mudaram o Mundo, Como Podemos Utilizar Essas Descobertas para Fazer Crescer Soluções em Agricultura e Alimentação Hoje?

Episódio histórico Gregor Mendel e as ervilhas

Gregor Mendel foi um monge austríaco do século XIX que ficou famoso por seus estudos pioneiros sobre a hereditariedade em plantas, especialmente ervilhas. No jardim do mosteiro em que vivia, Mendel realizou uma série de experimentos de cruzamento entre diferentes variedades de ervilhas, observando como as características se transmitiam de uma geração para outra.

Em seus experimentos, Mendel cruzou ervilhas que diferiam em características como cor da flor, cor das sementes, forma das sementes, altura da planta, entre outras. Ele cuidadosamente registrou os resultados de cada cruzamento e observou padrões consistentes na transmissão dessas características.

Através de seus estudos, Mendel formulou duas leis fundamentais da hereditariedade: a lei da segregação e a lei da distribuição independente. A lei da segregação afirma que os dois alelos de um gene se separam durante a formação dos gametas, de modo que cada gameta recebe apenas um alelo de cada par. A lei da distribuição independente afirma que os genes para diferentes características são distribuídos aleatoriamente durante a formação dos gametas, independentemente uns dos outros.

Essas descobertas de Mendel forneceram uma base sólida para o entendimento da hereditariedade e da transmissão de características em organismos vivos. Assim como Frei Gregor em sua história, Mendel demonstrou como cruzamentos cuidadosos entre diferentes variedades podem revelar padrões de herança e ajudar a desenvolver novas variedades de plantas com características

desejáveis, como resistência a pragas, maior produtividade e melhor qualidade nutricional.

Dessa forma, a história de Gregor Mendel proporciona uma conexão histórica e científica valiosa para os alunos ao explorarem as possibilidades de aplicação das descobertas do monge Frei Gregor em Ervilhópolis para resolver problemas contemporâneos relacionados à agricultura e segurança alimentar.

Análise do caso para orientação ao professor

1. Escassez de alimentos em Ervilhópolis: A vila enfrenta uma crise de escassez de alimentos, apesar da paixão dos habitantes pela jardinagem.
2. Habilidade mágica do monge Frei Gregor com plantas: Frei Gregor é reconhecido por suas habilidades extraordinárias com plantas, especialmente ervilhas, e acredita que elas contêm segredos sobre hereditariedade e transmissão de características.
3. Descoberta das diferentes variedades de ervilhas: Frei Gregor observa que as ervilhas em seu jardim vêm em formas, tamanhos e cores variados, o que o intriga e o leva a iniciar experimentos de cruzamento.
4. Experimentos de cruzamento de ervilhas: Frei Gregor realiza cuidadosamente cruzamentos entre diferentes variedades de ervilhas, incluindo ervilhas altas e baixas, e de cores diferentes.
5. Sucesso dos experimentos de cruzamento: Frei Gregor obtém sucesso em seus experimentos de cruzamento de ervilhas, observando como as características se combinam e se manifestam nas gerações seguintes.
6. Entusiasmo do monge em compartilhar suas descobertas: Frei Gregor fica entusiasmado em compartilhar suas descobertas com toda a vila, acreditando que elas podem acabar com a fome em Ervilhópolis.

Com base nessas características, o professor Ervânio pode orientar os alunos a desenvolver soluções para problemas relacionados à agricultura e ali-

mentação, inspirando-se na história do monge Frei Gregor e suas descobertas com as ervilhas. Os alunos podem explorar métodos de melhoramento genético de plantas, como cruzamento seletivo, para desenvolver variedades de culturas mais resistentes, nutritivas e produtivas, visando aumentar a segurança alimentar e combater a fome em comunidades hoje. Eles também podem discutir a importância da pesquisa científica e da inovação na agricultura moderna para resolver desafios alimentares globais.

Referências consultadas

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília: Secretaria de Educação Básica, [2018]. Disponível em: <https://cutt.ly/gXhVH1U>. Acesso em: 2 ago 2023.

CARNEIRO, M. H.; GASTAL, M. L. História e filosofia das ciências no ensino de biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005. doi: <https://doi.org/d8s8qk>.

LAURENCE, J. **Biologia**: volume único. São Paulo: Nova Geração, 2007.

LEITE, R. C. M.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. A história das leis de Mendel na perspectiva fleckiana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, 97-108. 2001. Disponível em: <https://cutt.ly/WZRyBDV>. Acesso em: 2 abr. 2024

CAPÍTULO 4

ESTUDO DE CASO: INDIANA JONES? NÃO, ALEXANDER VON HUMBOLDT

Aza Antunes

Maria Eduarda Oliveira

Gabriel Peres

Habilidade BNCC:(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.

Em uma tarde, na turma de sétimo ano, o professor Lucas Peres (Prof. LP), em sua aula de ciências disse:

Prof LP: - Um garoto curioso da Alemanha, chamado Alexander Von Humboldt, com uma sede enorme de conhecimento, gostava de devorar livros científicos sobre plantas, bichos e o mundo. Quando cresceu, partiu em uma aventura de cinco anos pela América do Sul e foi para a Amazônia.

Aluno 1: - O que ele foi fazer lá? Devia ser algo sério, lá é cheio de mosquitos e tem uns bichos muito loucos que eu já vi na TV...

Aluna 2: - Fecha a boca menino, deixa o professor explicar o trem pra gente.

Prof LP: -Lá ele escalou montanhas gigantes, navegou rios e se infiltrou em florestas, estudando tudo que viu, como clima, plantas, animais e até mes-

mo as correntes marítimas. Se tornou um explorador famoso por suas descobertas, mapeando regiões, catalogando espécies como capuchinhos e orquídeas e foi um dos primeiros cientistas a pensar no planeta Terra como um sistema conectado. -Deu uma leve respirada.

Aluno 3: Nossa ele era um grande explorador, tipo Indiana Jo... E foi interrompido.

Aluna 2: - Não, Indiana Jones é pura ficção, ele era Alexander Von Humboldt e eu quero ser uma pesquisadora e exploradora como ele, atravessar rios, pântanos com jacarés, mar de tubarões e árvores repletas de ninhos de abelhas e marimbondos. Seus olhos brilham.

Prof LP: - E vocês? Querem ser pesquisadores assim como a Luiza? Não precisa viajar para longe para ser um explorador! O seu próprio quintal, a praça do bairro ou até mesmo a sua casa podem ser cheios de mistérios esperando para serem desvendados. Me digam agora como Alexander Von Humboldt inspira vocês dentro da nossa matéria de ciências.

Suponha que você é um dos alunos nessa aula, faça um desenho sobre as descobertas realizadas na sua exploração.

Episódio histórico Alexander Von Humboldt e suas expedições

Em sua expedição pela América do Sul, Alexander von Humboldt realizou uma série de descobertas que transformaram a compreensão científica da região e influenciaram áreas como geografia, botânica, zoologia e climatologia. Um dos episódios mais marcantes de sua jornada foi sua ascensão ao Monte Chimborazo, no Equador, em 1802.

O Monte Chimborazo é um vulcão extinto e a montanha mais alta da região. Humboldt e sua equipe enfrentaram grandes desafios físicos e ambientais durante a subida, incluindo altitude extrema, temperaturas frias e condições climáticas adversas. No entanto, sua determinação em alcançar o cume foi im-

pulsionada pela busca de conhecimento científico e pela curiosidade sobre a natureza.

Ao chegar ao topo do Monte Chimborazo, Humboldt fez uma série de observações meticulosas e coletou dados sobre a geologia, botânica, climatologia e física do local. Ele registrou informações sobre a flora e fauna que habitavam diferentes altitudes da montanha, notando como a vegetação e os animais mudavam conforme ele ascendia.

Essas observações permitiram a Humboldt fazer importantes contribuições para o entendimento da distribuição de plantas e animais em relação à altitude e às condições climáticas. Além disso, suas descobertas no Monte Chimborazo ajudaram a estabelecer a teoria de zonas de vegetação e influenciaram o desenvolvimento da ecologia e da biogeografia.

Assim, o episódio da ascensão de Alexander von Humboldt ao Monte Chimborazo exemplifica sua dedicação à exploração científica e sua capacidade de fazer trabalhos significativos em ambientes desafiadores. Sua abordagem interdisciplinar e seu desejo de compreender a interconexão entre os diferentes elementos da natureza continuam a inspirar cientistas e exploradores até os dias de hoje.

Análise do caso para orientação do professor

1. Curiosidade e busca por conhecimento: Alexander von Humboldt era um jovem curioso e ávido por conhecimento, interessado em explorar e compreender o mundo ao seu redor. Essa característica pode inspirar os alunos a serem curiosos e questionadores em relação à ciência e ao meio ambiente.
2. Expedição à América do Sul: Humboldt embarcou em uma expedição de cinco anos pela América do Sul, onde explorou diferentes ambientes naturais, como florestas tropicais, montanhas e rios. Isso pode incentivar os alunos a valorizarem a exploração e a pesquisa científica em ambientes naturais.

3. Observação e registro meticulosos: Durante suas viagens, Humboldt realizou observações detalhadas e coletou dados sobre uma variedade de fenômenos naturais, incluindo clima, flora, fauna e geologia. Isso destaca a importância da observação cuidadosa e do registro preciso de informações na ciência.

4. Influência interdisciplinar: As descobertas de Humboldt abrangiam várias áreas da ciência, como geografia, botânica, zoologia e climatologia. Isso mostra aos alunos como diferentes disciplinas científicas podem se complementar e contribuir para uma compreensão mais completa do mundo natural.

5. Inspirando a exploração local: O professor Lucas Peres destaca que não é necessário viajar para longe para ser um explorador, incentivando os alunos a explorarem e investigarem os ambientes ao seu redor, como seus quintais, parques locais e áreas naturais próximas.

Com base nessas características, o professor pode orientar os alunos a desenvolver habilidades de observação, registro e investigação científica, tanto em ambientes naturais distantes quanto em seu próprio ambiente local. Ele pode encorajá-los a fazer perguntas, realizar experimentos simples, coletar dados e analisar padrões, seguindo o exemplo de Humboldt. Além disso, o professor pode destacar a importância da interdisciplinaridade na ciência, mostrando como diferentes áreas do conhecimento podem se conectar e contribuir para uma compreensão mais profunda do mundo natural.

Referências consultadas

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular:** educação é a base. Brasília: Secretaria de Educação Básica, [2018]. Disponível em: <https://cutt.ly/gXhVH1U>. Acesso em: 2 ago 2023.

BRUHNS, K. 1872 (Ed.). Alexander von Humboldt. **Eine wissenschaftliche Biographie.** 2 vol. Leipzig.

BECK, H. 2000. Alexander von Humboldt – Kartograph der Neuen Welt. Profil des neuesten Forschungsstandes. In: HABERLAND, D. ET AL. (Eds.). Die Dioskuren II. **Annäherungen an Leben und Werk der Brüder Humboldt**. Mannheim, p. 45-68.

BECK, H. & HEIN, W.-H. 1989. **Humboldts Naturgemälde der Tropenländer und Goethes ideale Landschaft**. Stuttgart, 63 p.

BELTRAN, Maria Helena Roxo, SAITO, Fumikazu, TRINDADE, Laís dos S. P. A. **História da Ciência para formação de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

CARNEIRO, M. H.; GASTAL, M. L. História e filosofia das ciências no ensino de biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005. doi: <https://doi.org/d8s8qk>.

HUMBOLDT, A. VON. 1811b. Atlas géographique et physique du royaume de la Nouvelle-Espagne. Paris, 4 p. (reimpressão: Mexico-Atlas. Introdução por H. Beck & W. Bonacker. In: BECK, H. (Ed.). 1969. **Quellen und Forschungen zur Geschichte der Geographie und der Reisen** 6. Stuttgart.)

HUMBOLDT, A. VON. 1814-1825. Relation historique du voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent, fait en 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804, par A. de Humboldt e A. Bonpland. Rédigé par Alexandre de Humboldt. Paris, vol. I 1814, vol. II 1819, vol. III 1825 (reimpressão: Introdução e índice de H. Beck, In: BECK, H. (Ed.). 1970. **Quellen und Forschungen zur Geschichte der Geographie und der Reisen** 8. Stuttgart, 3 vol.)

HUMBOLDT, A. VON. 1814a. **Atlas pittoresque**, 2 vol. (vol. I Texto, vol. II Atlas). Paris.

HUMBOLDT, A. VON. 1814b. **Atlas géographique et physique des régions équinoxiales du Nouveau Continent, fondé sur des observations astronomiques, des mesures trigonométriques et des nivellements barométriques** par A. de Humboldt. Paris, 11 p.

CAPÍTULO 5

ESTUDO DE CASO: CÉLULAS COMESTÍVEIS: UMA JORNADA INSPIRADA POR ROBERT HOOKE E A CURIOSIDADE DE PEDRINHO

*Jéssica Pires
Mayra Souza
Nathielli Barbosa*

Habilidade BNCC: (EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.

Era uma manhã de sábado quando Pedrinho assistia vídeos do TikTok, sua atividade favorita dos finais de semana, quando algo chamou sua atenção, logo foi correndo questionar sua mãe, a querida professora de ciências, dona Fernanda.

-Mamãe! Mamãe! O que é isso? (Mostra o vídeo)

-São células meu filho!

-Podemos comprar?

-Não filho! As células estão presentes em nosso corpo, nos animais, nas plantas... Elas são a menor unidade de todos os organismos vivos, que realizam funções muito importantes para a existência da vida!

-Mas aonde estão? Eu não consigo ver!

-Meu amor, as células são estruturas muito pequenininhas, não é possível visualiza-las sem o microscópio.

-Minecraft?

-Senta aqui filho, vou te contar um pouquinho sobre esse assunto. Há muito tempo o cientista Robert Hooke observou as células com o auxílio do microscópio, um aparelho que aumenta o tamanho de estruturas invisíveis a olho nu. Como a ciência não pára, anos depois percebeu-se estruturas específicas através do trabalho de outros cientistas que são o núcleo, o citoplasma e a membrana plasmática.

-Não entendi mamãe.

Dona Fernanda vai até a geladeira e pega um abacate, abrindo-o em seguida com um corte na vertical.

-Meu amor, observe esse abacate e você vai compreender as estruturas celulares. A semente representa o núcleo, a polpa representa o citoplasma e a casca a membrana plasmática.

-E para que serve essa estruturas?

- O núcleo guarda informações genéticas, o citoplasma abriga os órgãos da célula e a membrana protege tudo isso.

Satisfeito, Pedrinho agradece Dona Fernanda com um beijo, seus olhos brilhavam! A ciência arde em seu coração.

As contribuições de Robert Hooke e curiosidade de Pedrinho nos ajudou compreender que as células são estruturas que formam o organismo vivo.

Você agora é um cientista, com a ajuda de seus familiares crie um modelo de célula comestível representando seus componentes básicos, podendo utilizar como referência o texto e o livro didático. Após as considerações finais do professor você terá a opção de realizar a postagem da atividade em suas redes sociais, para que a informação científica alcance outras pessoas.

Sugestões de materiais:

- * abacate
- * gelatina
- * biscoitos
- * bolo
- * jujubas
- * marshmallow
- * pasta de leite em pó
- * melancia

Carta para os seus alunos ao final da montagem:

Caros alunos,

Espero que tenham gostado da atividade de hoje e que tenham aprendido um pouco mais sobre as células, as unidades fundamentais dos seres vivos. Lembrem-se de que as células são essenciais para a vida e desempenham diversas funções importantes em nosso corpo, como armazenar informações genéticas, produzir energia, realizar trocas com o meio ambiente e muito mais. Ao criar seus modelos de células comestíveis, vocês puderam visualizar de forma prática e criativa os componentes básicos das células, como o núcleo, o citoplasma e a membrana plasmática. Utilizem a sua criatividade e os materiais disponíveis em casa para representar essas estruturas de forma interessante e saborosa!

Agora, chegou o momento de compartilhar o que aprendemos com outras pessoas. Postem fotos ou vídeos dos seus modelos de células comestíveis nas redes sociais, utilizando a hashtag #CélulasComestíveis e marcando seus amigos e familiares. Vamos espalhar o conhecimento científico e incentivar mais pessoas a se interessarem pela ciência!

Lembrem-se sempre: a ciência está em tudo ao nosso redor, basta observar com curiosidade e vontade de aprender.

Grande abraço,

Professora Fernanda

Episódio histórico Robert Hooke e a sua analogia da célula com a cortiça

Robert Hooke foi um cientista inglês do século XVII conhecido por suas contribuições significativas para a ciência, especialmente no campo da microscopia. Um dos episódios mais marcantes de sua carreira foi quando ele observou pela primeira vez células vegetais através de um microscópio óptico que ele mesmo construiu.

Em 1665, Hooke publicou sua obra intitulada “Micrographia”, na qual descreveu suas observações microscópicas de uma variedade de objetos, incluindo insetos, minerais e tecidos biológicos. Em uma seção dedicada ao estudo de cortes finos de cortiça, Hooke descreveu a estrutura em forma de compartimentos que ele viu sob o microscópio, comparando-os a células de uma cela monástica.

Essas estruturas, que Hooke chamou de “células”, foram as primeiras observadas e documentadas na história da biologia. Embora as células que Hooke viu eram células mortas de cortiça, suas observações foram cruciais para o desenvolvimento do conceito de célula como a unidade básica de vida.

Além disso, Hooke também observou células em tecidos vegetais vivos, como esponjosidade de um ramo de limoeiro, confirmando ainda mais a existência dessas estruturas em organismos vivos.

O episódio histórico de Robert Hooke observando células pela primeira vez proporciona uma conexão valiosa com o caso de Pedrinho e sua mãe, Dona Fernanda, pois destaca a importância da observação e do avanço da tecnologia, como o microscópio, na compreensão das células e de sua importância para os organismos vivos. Isso demonstra como a curiosidade e o trabalho pioneiro de cientistas como Hooke pavimentaram o caminho para nosso entendimento moderno da biologia celular.

Análise do caso para orientação do professor

1. Curiosidade e interesse do aluno: Pedrinho demonstra interesse pelo vídeo que assistiu no TikTok e faz perguntas à sua mãe, a professora de ciências, sobre células. Isso indica uma disposição para aprender e explorar o tema.
2. Necessidade de compreensão: Pedrinho expressa curiosidade sobre as células, mas também demonstra dificuldade em entender sua natureza microscópica e sua presença em organismos vivos.
3. Abordagem didática e criativa da professora: Dona Fernanda utiliza uma abordagem prática e criativa para ensinar Pedrinho sobre células, usando um abacate como exemplo e analogia para as estruturas celulares.
4. Utilização de recursos disponíveis em casa: Dona Fernanda faz uso de materiais comuns encontrados em casa, como um abacate, para criar um modelo de célula comestível, tornando a atividade acessível e prática para os alunos replicarem em casa.
5. Associação entre teoria e prática: A atividade proposta permite aos alunos associarem conceitos teóricos sobre células com uma representação visual e tangível, facilitando a compreensão e a aprendizagem.

Com base nessas características, o professor pode desenvolver a resolução do estudo de caso com os alunos de várias maneiras, incluindo:

- Explorar mais a fundo os conceitos básicos sobre células, discutindo suas estruturas e funções.
- Realizar experimentos simples em sala de aula para observar células sob o microscópio ou usando materiais de fácil acesso.
- Promover a criatividade dos alunos, incentivando-os a criar seus próprios modelos de células comestíveis usando diferentes ingredientes.
- Estimular a discussão e a troca de ideias entre os alunos sobre a importância das células na vida dos organismos e sua relevância para a ciência.

Essas abordagens ajudarão os alunos a compreenderem melhor o conceito de células e sua importância para os seres vivos, ao mesmo tempo em que promovem a curiosidade, a experimentação e a aprendizagem prática.

Referências Consultada

Brush SG. 1989. History of science and science and science education. **Interchange** 20 (2): 60-70.

Brasil, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. 2008. **Biologia:** catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio, PNLEM/2009. Brasília: Ministério da Educação.

Duschl RA. 1985. **Science education and philosophy of science:** twenty-five years of mutually exclusive development. *School Science and Mathematics* 85 (7): 541-555.

Kragh H. 1987. **An introduction to the historiography of science.** Cambridge: Cambridge University Press. Leite L. 2002.

History of science in science education: development and validation of a checklist for analyzing the historical content of science textbooks. **Science and Education** 11: 333-359.

Martins LACP. 1998. A história da ciência e o ensino de biologia. **Ciência & Ensino** 5: 18-21

CAPÍTULO 6

ESTUDO DE CASO: A MENINA, A COBRINHA E UM FUTURO

Maysa Cândido

Igor Corrêa

Agatha Andrade

Habilidade BNCC:(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

A preservação ambiental e a conservação da biodiversidade tornaram-se temas de suma importância ao longo do século XX e XXI, impulsionados pelos impactos das atividades humanas no meio ambiente. Dessa forma, não podemos falar de conservação da natureza sem citar Theodore Roosevelt, o 26º presidente dos Estados Unidos, em que destacou-se na promoção da conservação ambiental, por conta das políticas progressistas que reconheciam a importância da preservação dos recursos naturais para as gerações futuras. Ele estabeleceu parques nacionais, reservas florestais e criou leis de proteção ambiental, deixando um legado duradouro.

Beatriz tem 16 anos, e um imenso interesse no meio ambiente, principalmente no que diz respeito à conservação de espécies de fauna e flora. Nesta

semana, vai ocorrer na escola a “Feira da Natureza”, com cursos, palestras e oficinas. Ela que é apaixonada na área, não perdeu tempo e já se inscreveu em todas. Em uma das oficinas, que abordava a contenção de serpentes, Beatriz ficou encantada e com inúmeras dúvidas acerca das espécies que a veterinária Mariana trouxe, em especial a *Corn Snake*.

- *Beatriz*: Mariana, essa espécie é nativa de onde?
- *Mariana*: A *Corn Snake* é nativa dos Estados Unidos, e corre risco de extinção!
- *Beatriz*: Mas ela é tão fofinha e dócil. Não podemos deixar que isso aconteça! O que podemos fazer para evitar isso?
- *Mariana*: Bom, se começarmos pegando como base o que o político Theodore Roosevelt, que morou no mesmo país em que a nossa cobrinha fofa mora, poderíamos evitar a sua extinção por meio da conservação de seu habitat. Preservando assim, sua função ecológica no ambiente e contribuindo para que mais dela apareça.
- *Beatriz*: Nunca ouvi falar desse tal de Theodore Roosevelt, mas já gostei dele e quero seguir seus passos para proteger a casinha da nossa cobrinha.

Ao analisar e compreender o papel de Roosevelt nesse contexto, explique porque é importante abordar o legado que ele deixou com as problemáticas das espécies que estão à beira da extinção.

Episódio Histórico de Theodore Roosevelt:

Theodore Roosevelt, conhecido como um dos presidentes mais ativos em questões de conservação ambiental, teve um episódio marcante que ilustra seu compromisso com a proteção da natureza.

Durante seu mandato como presidente dos Estados Unidos, Roosevelt enfrentou uma crise de conservação relacionada à caça indiscriminada de aves, especialmente de espécies como pelicanos, garças e flamingos, que estavam sendo caçadas por suas plumas para alimentar a indústria de moda.

Ao perceber a gravidade da situação e o iminente risco de extinção dessas aves, Roosevelt tomou uma atitude enérgica. Em 1903, ele assinou uma ordem executiva que estabeleceu a primeira reserva nacional de vida selvagem nos Estados Unidos, conhecida como Pelican Island, na Flórida. Esta reserva foi criada especificamente para proteger as aves marinhas ameaçadas e suas áreas de nidificação.

A ação de Roosevelt em estabelecer Pelican Island foi um marco na história da conservação, sendo a primeira vez que o governo federal dos Estados Unidos criou uma área protegida exclusivamente para a preservação da vida selvagem. Esse episódio não apenas salvou as aves ameaçadas da extinção, mas também inspirou o movimento de conservação ambiental em todo o país.

Ao abordar o legado de Roosevelt e sua influência na conservação ambiental, é importante destacar como suas políticas progressistas e ações concretas contribuíram para a proteção de espécies em risco, como a Corn Snake mencionada por Beatriz. Assim como Roosevelt agiu para proteger as aves marinhas ameaçadas, a conservação de habitats naturais é fundamental para garantir a sobrevivência de espécies como a Corn Snake e sua função ecológica no ambiente. Ao seguir o exemplo de Roosevelt, podemos trabalhar para evitar a extinção de espécies e preservar a biodiversidade para as gerações futuras.

Análise do caso para orientação do professor

1. Interesse e paixão pelo meio ambiente: Beatriz demonstra um grande interesse pela conservação da natureza e pelas espécies de fauna e flora, evidenciando um ambiente propício para explorar o tema da preservação ambiental na sala de aula.
2. Conexão com temas atuais: A preocupação com a conservação da biodiversidade e a proteção de espécies em risco de extinção é um tema

relevante e atual, alinhado com os desafios ambientais enfrentados hoje em dia.

3. Referência histórica significativa: A menção a Theodore Roosevelt, um político conhecido por suas políticas progressistas de conservação ambiental, fornece uma conexão histórica importante que pode inspirar os alunos a entenderem o legado deixado por figuras importantes na preservação do meio ambiente.

4. Abordagem prática e contextualizada: A discussão sobre a conservação da Corn Snake, uma espécie nativa dos Estados Unidos em risco de extinção, oferece uma oportunidade para os alunos entenderem como a conservação de habitats naturais pode ajudar a proteger as espécies ameaçadas.

5. Estímulo à ação: A reação positiva de Beatriz ao ouvir sobre as ações de conservação de Roosevelt indica um desejo de seguir seus passos e tomar medidas para proteger o habitat da Corn Snake. Isso sugere uma oportunidade para os alunos se envolverem em projetos práticos de conservação em sua comunidade.

Com base nessas características, o professor pode desenvolver a resolução do estudo de caso de várias maneiras, incluindo:

- Discussões em sala de aula sobre a importância da conservação da biodiversidade e o papel das figuras históricas na proteção do meio ambiente.
- Atividades práticas, como a criação de projetos de conservação ou a participação em ações de voluntariado ambiental, que permitam aos alunos aplicar os princípios de conservação aprendidos em sala de aula.
- Pesquisas sobre espécies ameaçadas de extinção e os habitats naturais que precisam ser protegidos para garantir sua sobrevivência.
- Debates sobre políticas públicas e ações governamentais necessárias para promover a conservação ambiental e proteger as espécies em risco.

Essas abordagens ajudarão os alunos a entenderem melhor os desafios enfrentados pela conservação da natureza e a se engajarem de forma significativa na proteção do meio ambiente.

Referências Consultada

FRANCO, José Luiz de Andrade. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade, **História (São Paulo. Online)**, v. 32, 2013, p. 21-48.

FRANCO, José Luiz de Andrade; SCHITTINI, Gilberto Menezes; BRAZ, Vívian da Silva. História da Conservação da Natureza e das Áreas Protegidas: Panorama Geral. **Historiæ**, Rio Grande, v. 6, n. 2 (Dossiê Patrimônio Histórico e Ambiental), 2015.

GROOM, Martha J.; MEFFE, Gary K.; CARROLL, C. Ronald (ed.). **Principles of Conservation Biology**. Massachusetts: Sinauer Associates, (third edition) 2006.

KOLBERT, Elizabeth. **A Sexta Extinção: Uma História não Natural**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015.

LEWIS, Michael. Wilderness and Conservation Science. In: LEWIS, Michael (edited by). **American Wilderness: A New History**. New York: Oxford University Press, 2007, p. 205-261.

MCCORMICK, John. **Rumo ao Paraíso: A História do Movimento Ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

CAPÍTULO 7

ESTUDO DE CASO: CHICO MENDES: UM LEGADO DE LUTA PELA CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E JUSTIÇA SOCIAL NA AMAZÔNIA

Ana Beatriz Sousa

Leandra Louyze

Vitória Souza

Habilidade BNCC:(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

Em uma visita guiada na ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) Floresta da Cicuta, os alunos do 9º ano foram apresentados à realidade de uma unidade de conservação, e se interessaram pelo histórico do órgão federal que é responsável pela gestão desses espaço, que leva o nome de Instituto Chico Mendes de Conservação da biodiversidade (ICMBio). Ao longo da trilha, eles viram esse nome, que relacionaram a uma pessoa, e se questionaram quem foi ele.

Guia: Bem-vindos à ARIE Floresta da Cicuta, pessoal! Eu sou do ICM-Bio. Aqui estamos em uma unidade de conservação muito importante.

Aluno 1: O que é ICMBio?

Guia: Essa unidade é gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Aluno 1: Quem foi Chico Mendes?

Guia: Chico Mendes foi uma figura incrível nascida no Acre em 1944. Ele viu de perto os problemas do desmatamento e lutou pela conservação e presenciou e percebeu desde cedo os impactos do desmatamento e da exploração descontrolada dos recursos naturais.

Aluno 2: Caramba, Chico Mendes foi realmente importante mesmo.

Ele viu os problemas ambientais antes mesmo de muitos outros notarem.

Guia: Como um membro atuante na sociedade, se organizou com outros trabalhadores para defender seus direitos e o modo de vida sustentável da extração de borracha na floresta.

Aluno 3: Eu vi no Google que ele liderou movimentos importantes para garantir que os trabalhadores da floresta fossem tratados com justiça.

Guia: Verdade. Além disso, ele defendia áreas protegidas onde as comunidades próximas poderiam viver em harmonia com a natureza, preservando seus recursos de sobrevivência e a biodiversidade.

Aluno 3: Sim, Chico entendia a importância de proteger essas áreas para garantir o equilíbrio ecológico e a subsistência das comunidades locais.

Visitante: Como ele foi muito atuante na defesa da conservação do meio ambiente, ele ainda inspira ações a favor da justiça ambiental e social, destacando a importância de proteger nosso planeta e seu legado continua inspirando pessoas em todo o mundo a trabalharem pela preservação do meio ambiente e pela justiça social.

Após ouvirem um pouco sobre sua história, percebemos o quão interessados e curiosos os alunos ficaram. Além de mostrarmos esses aspectos da conversa na prática, ressaltamos a importância desses espaços naturais conser-

vados, instigando os alunos a atuarem, dentro de sua realidade, protegendo e conservando os recursos locais. Entretanto, um dos alunos perguntou:

Aluno 4: Bobagem isso de conversar árvore. Se eu fosse ele, cortava tudo pra fazer lenha. Meu pai faria isso na fazenda dele.

Suponha que você também participou da visita, o que você falaria para o aluno 4, para reforçar a fala da guia, sobre a importância das unidades de conservação e da preservação da biodiversidade.

Episódio Histórico de Chico Mendes

Chico Mendes foi uma figura emblemática que deixou um legado significativo na luta pela preservação ambiental e pelos direitos das comunidades locais. Um episódio marcante em sua vida foi sua atuação na criação de reservas extrativistas, uma iniciativa pioneira que visava conciliar a conservação ambiental com o sustento das comunidades tradicionais da Amazônia.

Durante a década de 1980, Chico Mendes liderou movimentos e protestos contra o desmatamento e a expansão agropecuária descontrolada na região amazônica. Ele percebeu que as práticas destrutivas estavam ameaçando não apenas a floresta, mas também o modo de vida e a cultura das comunidades extrativistas, que dependiam dos recursos naturais da floresta para sua subsistência.

Chico Mendes defendeu a criação de reservas extrativistas, áreas protegidas onde as comunidades locais poderiam continuar suas atividades de coleta de produtos florestais de forma sustentável, garantindo assim sua sobrevivência e preservando a biodiversidade da região. Ele entendia que era possível encontrar um equilíbrio entre a conservação ambiental e as necessidades das pessoas que viviam na floresta.

Um dos momentos mais marcantes em sua trajetória foi a fundação da Reserva Extrativista Chico Mendes, no estado do Acre, em 1990. Essa reserva

foi a primeira do tipo no Brasil e serviu como modelo para a criação de outras áreas protegidas semelhantes em toda a Amazônia.

Ao conectar o episódio histórico de Chico Mendes à visita dos alunos à ARIE Floresta da Cicuta e à explicação sobre sua importância na conservação ambiental, destaca-se a relevância de seu legado na promoção da justiça ambiental e social. Chico Mendes inspirou não apenas a proteção das florestas, mas também a defesa dos direitos das comunidades locais que dependem delas para sobreviver. Sua história demonstra como a preservação das áreas naturais é fundamental para garantir não apenas a biodiversidade, mas também o bem-estar das pessoas que dependem desses recursos para viver.

Análise do caso para orientação do professor

1. Visita guiada à ARIE Floresta da Cicuta: Os alunos participaram de uma visita a uma Área de Relevante Interesse Ecológico, o que proporcionou uma experiência prática e real sobre conservação ambiental e unidades de conservação.
2. Interesse dos alunos pela história do Instituto Chico Mendes: Os alunos demonstraram curiosidade sobre o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e a figura de Chico Mendes, mostrando interesse em entender sua importância para a conservação ambiental.
3. Conexão entre história e conservação ambiental: A explicação sobre Chico Mendes e sua luta pela conservação ambiental ofereceu uma oportunidade para os alunos entenderem como figuras históricas podem influenciar políticas e ações atuais de preservação da natureza.
4. Questionamento e debate sobre conservação ambiental: O comentário do aluno 4, questionando a importância da conservação ambiental, abre espaço para um debate em sala de aula sobre a relevância das unidades

de conservação, da preservação da biodiversidade e dos impactos das atividades humanas no meio ambiente.

5. Incentivo à reflexão e ação dos alunos: A discussão sobre a importância de proteger o meio ambiente e o legado de Chico Mendes pode incentivar os alunos a refletirem sobre seu papel na conservação ambiental e a tomarem medidas concretas para proteger o meio ambiente em suas comunidades.

Com base nessas características, o professor pode desenvolver a resolução do estudo de caso de diversas maneiras, incluindo:

- Organização de debates em sala de aula para discutir os temas levantados durante a visita guiada e a história de Chico Mendes.
- Realização de atividades práticas, como ações de plantio de árvores ou limpeza de áreas naturais, para engajar os alunos na conservação ambiental.
- Pesquisa sobre outras figuras históricas que contribuíram para a conservação ambiental e apresentação dos resultados em sala de aula.
- Elaboração de projetos de conscientização ambiental na escola ou na comunidade, inspirados no legado de Chico Mendes e nas discussões realizadas durante a visita.

Referências consultadas

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Dicionário da Língua portuguesa. 5ª ed. Curitiba: Positivo, 2010.

GANCHO, Cândida Vilares. Elementos da narrativa. In: _____. Como analisar narrativas. São Paulo: Ática, 2002.

GRECCO. Gabriela de Lima. História e literatura: entre narrativas literárias e históricas, uma análise através do conceito de representação. Disponível em: acesso em: 22/07/2017.

MARTINS, Edilson. Chico Mendes: Um povo da floresta. Rio de Janeiro: Garamond, 1998. OLIVEIRA, Fábila. Cássio Gabus Mendes entra nesta terça-feira em ‘Amazônia’, como Chico Mendes. O Globo. 03 de abril de 2007. Folha Cultura. (Matéria de jornal). Disponível em: Acesso em: 12 de fevereiro de 2024.

PALLOTTINI, Renata. Dramaturgia de televisão. 2ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2015. PESAVENTO, Sandra Jatahy. “O mundo como texto: leituras da história e da literatura”. História da Educação, ASPHE/FaE/UFPel, Pelotas, v. 7, n.14, p33, set.2003.

PINTO, Renan Freitas. Viagem das ideias, Manaus: Editora Valer, 2006. PLATÃO. República. Rio de Janeiro: Editora Best Seller, 2002. Tradução de Enrico Corvisierien.

SOUZA. Márcio. O Empate contra Chico Mendes. 2.ed. São Paulo: Marco Zero, 1990

SOBRE OS AUTORES

Lucas Peres Guimarães: Doutor em Ensino de Ciências pelo IFRJ; Professor EBTT do IFRJ-Campus Pinheiral; Autor do Livro: Lavoisier na sala de aula; Cientista para Crianças e Que cara tem o cientista? Seus principais interesses de pesquisa são: Ensino de Ciências para Crianças; História da Ciência e Ensino e Ensino de Ciências e práticas inovadoras.

Gabriel Peres Veiga da Silva: licenciando em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). É membro do Laboratório Escolar de Pesquisa e Iniciação Científica - LEPIC (INCT-InEAC/UFF) e é um dos alunos pesquisadores no Laboratório Espaço Ecológico Educativo (EEcoE - IFRJ).

Agatha Cristina de Andrade Vilela: é licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências em espaços não formais.

Ana Beatriz Fernandes Sousa: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências e saúde.

Helena Aparecida Gonçalves Celestino: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências no processo de ensino aprendizagem.

Igor Alexandre da Silva Corrêa: licenciando em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências e gamificação.

Jéssica Ferreira Pires: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências no processo de ensino aprendizagem.

Leandra Louyze de Souza Pereira: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências, educação ambiental e ecologia.

Lucas Soares de Paiva: Licenciando em Ciências Biológicas pelo IFRJ CPIN, discente portariado e monitor bolsista do NAPNE CPIN, apaixonado por artes educação, e assuntos ligados à transtornos de aprendizagem, membro do Coletivo de artes expressivas Psicotrup , Ligante da Liga de Psicopatologia e Saúde Mental do Centro Universitário Celso Lisboa RJ

Maria Eduarda Oliveira de Souza Martins: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências e botânica.

Mayra de Oliveira Souza: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências e saúde.

Maysa de Souza Cândido: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências no processo de ensino aprendizagem, envolvendo a aprendizagem tangencial.

Nathielli Barbosa Roque Bragança: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências no processo de ensino aprendizagem.

Thaís Lima Fernandes: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências no processo de ensino aprendizagem.

Vitoria de Souza Vieira: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências, saúde e meio ambiente.

Vitória Macedo Oliveira: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências no processo de ensino aprendizagem.

Aza Antunes: licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Tem interesse em trabalhos envolvendo ensino de ciências envolvendo a entomologia e a preservação dos insetos.



EXPLORANDO AS TRILHAS DA CIÊNCIA:

Uma Jornada pela História e Ensino através de Estudos de Caso

www.arcoeditores.com
contato@arcoeditores.com
(55)99723-4952

Lucas Peres Guimarães
(Org.)

