

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

E AS TEMÁTICAS
SOCIOAMBIENTAIS MARAJOARAS:

UMA PROPOSTA DIDÁTICA CENTRADA NA
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

GUIA DIDÁTICO

TIANA DE NAZARÉ PONTES TEXEIRA
ALCINDO DA SILVA MARTINS JUNIOR



ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA



E AS TEMÁTICAS
SOCIOAMBIENTAIS MARAJOARAS:



UMA PROPOSTA DIDÁTICA CENTRADA NA
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS

GUIA DIDÁTICO

TIANA DE NAZARÉ PONTES TEXEIRA
ALCINDO DA SILVA MARTINS JUNIOR





Universidade do Estado do Pará

Reitor
Vice-Reitora
Pró-Reitora de Graduação
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação
Pró-Reitora de Extensão
Diretor do CCPPA
Coordenadora do PPGECA
Coordenador Adjunto do PPGECA

Clay Anderson Nunes Chagas
Ilma Pastana Ferreira
Acylena Coelho Costa
Luanna de Melo Pereira Fernandes
Higson Rodrigues Coelho
José Roberto Alves da Silva
Priscyla Cristinny Santiago da Luz
Erick Elisson Hosana Ribeiro



Selo Editorial Edições do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências da Amazônia da Universidade do Estado do Pará

Editor-Chefe

Erick Elisson Hosana Ribeiro

Conselho Editorial

Anderson Madson Oliveira Maia/ UEPA/ Belém-PA
Alcindo da Silva Martins Junior/ UEPA/ Salvaterra-PA
Bianca Venturieri/ UEPA/ Belém-PA
Danielle Rodrigues Monteiro da Costa/ UEPA/ Marabá-PA
Darlene Araújo Gomes/ UEPA/ Conceição do Araguaia-PA
Diego Ramon Silva Machado/ UEPA/ Belém-PA
Frederico da Silva Bicalho/ UEPA/ Belém-PA
Inês Trevisan/ UEPA/ Barcarena-PA
Jacirene Vasconcelos de Albuquerque/ UEPA/ Belém-PA
José Fernando Pereira Leal/ UEPA/ Castanhal-PA
José Ricardo da Silva Alencar/ UEPA/ Belém-PA
Klebson Daniel Sodré do Rosário/ UEPA/ Paragominas-PA
Luciana de Nazaré Farias/ UEPA/ Belém-PA
Luely Oliveira da Silva/ UEPA/ Belém-PA
Lucicléia Pereira da Silva/ UEPA/ Belém-PA
Milita Mariane da Mata Martins/ UEPA/ Conceição do Araguaia-PA
Priscyla Cristinny Santiago da Luz/ UEPA/ Moju-PA
Ronilson Freitas de Souza/ UEPA/ Belém-PA
Sinaida Maria Vasconcelos/ UEPA/ Belém-PA
Vania Lobo Santos Magalhães/ UEPA/ Belém-PA

Realização

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGECA

Apoio

Universidade do Estado do Pará – UEPA
Centro de Ciências Sociais e Educação – CCSE
Centro de Ciências e Planetário do Pará – CCPA

Projeto Gráfico e Diagramação

Taynná Nayara Barreiros Arrais

Assistente Editorial

Renata do Socorro Moraes Pires

Revisão Gramatical e Ortográfica

Tiana de Nazaré Pontes Teixeira

Revisão Técnica

Alcindo Martins da Silva Junior
Klebson Daniel Sodré do Rosário
Antônio dos Santos Junior

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)

Biblioteca do CCSE/UEPA, Belém - PA

*Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) de acordo com o ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade do Estado do Pará*

T355a Teixeira, Tiana de Nazaré Pontes
Alfabetização científica e as temáticas socioambientais marajoaras : uma proposta didática centrada na aprendizagem baseada em problemas / Tiana de Nazaré Pontes Teixeira, Alcindo da Silva Martins Junior. — Belém: UEPA Edições, PPGECA, 2026.
41 f. : il. color.

ISBN - 978-65-85158-78-7

Produto educacional vinculado à dissertação "A alfabetização científica através de temáticas socioambientais marajoaras: uma proposta didática por meio da aprendizagem baseada em problemas em um contexto amazônico" do Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia - Universidade do Estado do Pará, Campus I - Belém, 2026.

1. Guia didático. 2. Problematização. 3. Educação científica. I. Martins Junior, Alcindo da Silva. II. Título.

CDD 22.ed. 370.13

Elaborado por Priscila Melo CRB-2/1345

O conteúdo e seus dados em sua forma e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva de seu(s) respectivo(s) autor(es), inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Edições PPGECA.

Todo conteúdo foi previamente submetido à avaliação pelos membros da banca de dissertação, tendo sido aprovado para a publicação com base em critérios estabelecidos previamente pelo colegiado do PPGECA.

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Sobre os autores



TIANA DE NAZARÉ PONTES TEIXEIRA

Mestra pelo programa de pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PEECA pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), graduada em Licenciatura Plena em Ciências Naturais com habilitação em Biologia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), e em Licenciatura Plena em Pedagogia pelo Centro Universitário UNIFAEI. É especialista em Docência do Ensino Superior pela Universidade da Amazônia (UNAMA). Atou como professora na Secretaria de Estado de Educação do Pará (2011/2019), atualmente, é Técnica em Educação na Rede Municipal de Ensino em Salvaterra/PA.



teixeiratianapn@gmail.com



<http://lattes.cnpq.br/7765626766965675>



0009-0007-4753-9643



ALCINDO DA SILVA MARTINS JUNIOR

Possui doutorado em Botânica pelo Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro (2019). Atualmente é Professor Adjunto I da Universidade do Estado do Pará. Atua como Professor permanente no PPG em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA), onde atua como orientador, desenvolvendo produtos educacionais para áreas críticas do ensino de Ciências e Biologia.



alcindo@uepa.br



<http://lattes.cnpq.br/0576951355559959>



0000-0002-1519-6929



Descrição técnica do produto

Tipo de produto: Material didático instrucional – Guia de Orientações Didáticas.

Nome do produto: Alfabetização Científica e as Temáticas Socioambientais Marajoaras: Uma proposta didática centrada na Aprendizagem Baseada em Problemas.

Origem do produto: Trabalho de Dissertação intitulado “A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA ATRAVÉS DE TEMÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS MARAJOARAS: UMA PROPOSTA DIDÁTICA POR MEIO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS EM UM CONTEXTO AMAZÔNICO” e desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Linha de pesquisa: Estratégias educativas para o ensino de Ciências Naturais na Amazônia.

Nível de ensino a que se destina o produto: Professores de Ciências do ensino fundamental.

Área de conhecimento: Ensino.

Público-alvo: Professores de Ciências do ensino fundamental.

Categoria deste produto: Material Didático.



Dasyprocta leporina

Descrição técnica do produto

Finalidade: Este produto educacional surge da necessidade de estratégias didáticas que mobilizem práticas de alfabetização científica no Ensino de Ciências Naturais de acordo com as orientações didático-pedagógicas previstas na Base Nacional Comum Curricular, que indica a necessidade de conectar a Educação Científica a Educação Básica. A fim de contribuir nesse cenário foi elaborado um ciclo de aprendizagem sobre ecossistemas e impactos ambientais, a partir da metodologia Aprendizagem baseada em Problemas, mediando um processo investigativo contextualizado por questões socioambientais amazônicas.

Caráter inovador do PE: Considera-se o produto educacional de médio teor inovador diante da conexão entre três abordagens que constituem o ambiente de aprendizagem de Ciências Naturais – a alfabetização Científica, as temáticas socioambientais e a metodologia Aprendizagem baseada em Problemas – essa combinação, ainda pouco explorada, levou a elaboração de um material didático de apoio configurado em três textos sobre ecossistemas e impactos ambientais, em uma abordagem problematizadora e contextualizada com as questões socioambientais mais relevantes na região Amazônica Marajoara. A necessidade de criação dos textos revelou a carência de materiais com essas características, sua elaboração foi essencial para garantir a plena execução do ciclo de aprendizagem.

Replicabilidade: Este produto educacional foi desenvolvido de forma a proporcionar aos docentes a replicabilidade em suas realidades, locais e contextos. O PE foi aplicado no 7º ano do Ensino Fundamental, entretanto, é possível adaptar o ciclo de aprendizagem e os materiais disponíveis em outras séries, de acordo com o princípio da progressão de aprendizagens, observando três fatores - os objetos de conhecimento envolvidos no PE que são trabalhados em outras séries, as habilidades focais associadas aquelas previstas no PE e as temáticas socioambientais mais adequadas as realidades dos estudantes e intenções didáticas. O PE dispõe de três temáticas socioambientais, além da possibilidade de serem elaborados outros textos nos mesmos moldes apresentando outros problemas socioambientais. Ressalta-se a possibilidade interdisciplinar dos textos, principalmente, com Geografia e Estudos Amazônicos, pelo olhar desses componentes curriculares sobre os objetos de conhecimento trabalhados no PE.

Descrição técnica do produto

Setor da Sociedade beneficiado pelo impacto: Educação.

Impacto do PE: A aplicação do produto educacional se deu na EMEIF Bahá'í Olavo Novaes no município de Salvaterra no Marajó, em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental. Diante das dificuldades e lacunas de aprendizagens em Ciências Naturais identificadas nos estudantes participantes da pesquisa, o PE causou um grande impacto na turma ao promover melhora na aprendizagem. Do ponto de vista da consolidação das habilidades de Ciências Naturais envolvidas, contribuiu para minimizar as lacunas de aprendizagens, e ainda mobilizou um conjunto de indicadores de alfabetização científica. É importante ressaltar que as atividades realizadas colaboraram para despertar o interesse pela leitura, através dos textos que apresentaram os cenários dos problemas e garantiram o engajamento da turma nas aulas de Ciências Naturais.

Forma de avaliação (validação) do PE: O PE foi validado empiricamente pelos participantes da pesquisa, que avaliaram o ciclo de aprendizagem indicando as contribuições para melhora de suas aprendizagens e quanto se sentiram engajados no processo, e será validado por meio da avaliação da banca examinadora de dissertação de mestrado ao qual o produto faz parte.

Organização do produto: Este guia didático instrucional está disponível no formato digital, organizado em três capítulos, sendo eles: 1) Ecossistemas Amazônicos; 2) Temáticas Socioambientais Amazônicas Marajoaras; 3) Alfabetização Científica e Metodologia Aprendizagem baseada em Problemas: caminhos para o ensino de competências e habilidade em ciências naturais.

Registro do produto: Biblioteca Paulo Freire do Centro de Ciências Sociais e Educação da Universidade do Estado do Pará (CCSE/UEPA).

Disponibilidade: Irrestrita, preservando-se os direitos autorais, não sendo permitido o uso comercial.



Descrição técnica do produto

Divulgação: Meio digital.

Apoio financeiro: Financiamento próprio.

URL: Produto disponível no site do PPGECA e na Plataforma EduCapes.

Idioma: Língua Portuguesa.

Cidade/País: Belém/Brasil

Ano: 2026





UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E
ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA (PPGEECA)



FOLHA DE APROVAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

TIANA DE NAZARÉ PONTES TEIXEIRA

Alfabetização Científica e as Temáticas Socioambientais Marajoaras: Uma proposta didática centrada na Aprendizagem Baseada em Problemas

Produto Educacional de Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA), da Universidade do Estado do Pará para obtenção do título de Mestra em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia.

Aprovado e validado conforme descrito na ata de exame de defesa da dissertação, ocorrido em 30 de Março de 2026.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Alcindo da Silva Martins Junior (PPGEECA)

Prof. Dr. Klebson Daniel Sodré do Rosário (PPGEECA)

Prof. Dr. Antônio dos Santos Junior (IFRO)

Belém-Pará, 30 de março de 2026


Prof.^a Dr.^a Priscyla C. Santiago da Luz
Coordenadora
Programa de Pós-Graduação em Educação
e Ensino de Ciências na Amazônia/UEPA

Profa. Dra. Priscyla Cristinny Santiago da Luz

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação
e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA/UEPA)



Sumário

Apresentação	10
Parte 1: ECOSISTEMAS AMAZÔNICOS	12
Parte 2: TEMÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS	16
Parte 3: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E METODOLOGIA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS:	19
Alfabetização científica	20
Alinhamento do Produto Educacional com a BNCC	24
A metodologia ABP	25
O ciclo de aprendizagem	26
O ciclo de aprendizagem da metodologia ABP	29
COMO MEDIAR CADA ETAPA?	30
Avaliação da aprendizagem na ABP	34
Etapas da aplicação do produto	35
REFERÊNCIAS	36

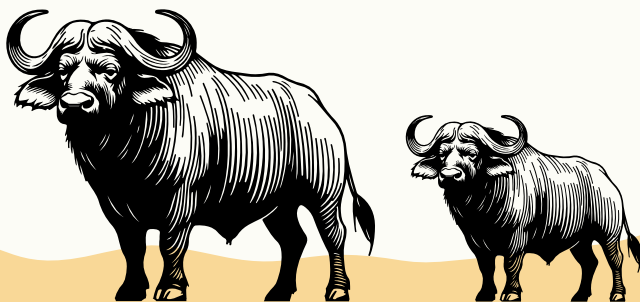
Apresentação

Prezado(a) docente,

Este produto educacional é originado a partir da pesquisa de Mestrado Profissional intitulada “A Alfabetização Científica através de Temáticas Socioambientais Marajoaras: uma proposta didática por meio da aprendizagem baseada em problemas em um contexto amazônico” construída no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Trata-se de um guia de orientações didáticas direcionado a professores de Ciências da Natureza que atuam no Ensino Fundamental – Anos Finais. Suas ações didáticas objetivam um ensino de Ciências baseado na promoção da alfabetização científica e na aprendizagem de habilidades e competências.

A elaboração deste produto foi motivada pelas problemáticas envolvendo o ensino de Ciências mediado por práticas pedagógicas tradicionais. Pesquisas no contexto educacional amazônico apontam que conteúdos relacionados ao meio ambiente se concentram na apresentação de conceitos e exemplos clássicos presentes no livro didático, geralmente, sem uma contextualização de qualidade que considere a realidade amazônica enquanto bioma rico com diferentes ecossistemas e as consequências dos grandes impactos ambientais recorrentes na região (Colares, Rodrigues e Colares, 2019). A alfabetização científica e seus objetivos formativos são importantes aliados para superar um ensino de Ciências tradicional, possibilitando abordagens investigativas e problematizadoras, tornando o processo didático interessante e engajador.



Apresentação

Este guia apresenta um estudo problematizador sobre ecossistemas e impactos ambientais, envolvendo o contexto das temáticas socioambientais amazônicas em um ciclo de aprendizagem investigativo, a partir de problemas reais seguido da proposição de soluções, possibilitando o engajamento, o protagonismo estudantil e uma aprendizagem consistente e relevante na formação das habilidades e competências afins.

Esperamos que este produto educacional seja útil e aplicável para sua realidade e proporcione experiências interessantes e promissoras em sua atuação docente e sucesso na aprendizagem de seus estudantes.

Os Autores



Parte 1

ECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS



Guará- Eudocimus ruber

A Amazônia é quase mítica: um verde e vasto mundo de águas e florestas, onde as copas de árvores imensas escondem o úmido nascimento, reprodução e morte de mais de um terço das espécies que vivem sobre a Terra.
(IBAM, 2015)



Amazônia

O bioma amazônico no Brasil abrange os seguintes estados: Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. A maior parte do bioma está concentrada na região Norte, onde ocupa 93,2%

357
unidades de
conservação

28,59 %
do território
protegido

Fonte:

Ministério do Meio Ambiente
(Departamento de Áreas Protegidas).
Acesso em fevereiro de 2026

Natureza superlativa no maior bioma brasileiro, entre potencialidades e incertezas

O Bioma Amazônia é o maior do Brasil, composto por vários ecossistemas com vegetação, fauna, fungos, microrganismos e condições abióticas peculiares, o que faz dele um ambiente rico em biodiversidade. A área, correspondente a 5% da superfície terrestre e 40% da América do Sul, está majoritariamente (60%) localizada em território brasileiro.

Biodiversidade da Amazônia em números



Plantas

40 mil



Aves

1,3 mil



*Peixes de
água doce*

2 mil



Répteis

+ de 370



Mamíferos

+ de 420



Anfíbio

+ de 420

Fonte:

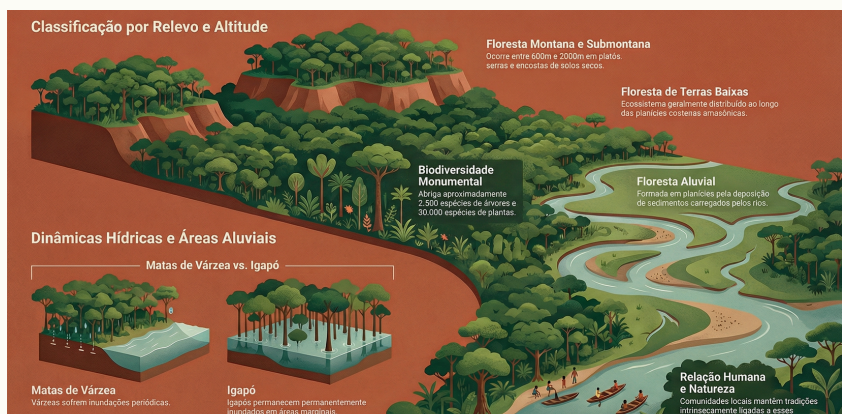


Conhecendo a Biodiversidade Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano



As várias faces da floresta

De acordo com IBGE (2014) são estimadas a presença de 2.500 espécies de árvores e 30 mil espécies de plantas, e números igualmente monumentais em termos da fauna. Aliado a esse grande cenário natural, estão as comunidades que vivem na Amazônia, que mantêm uma relação intrínseca com os elementos da natureza e dela discorre suas origens, tradições e cultura. Dentre os vários ecossistemas presentes nesse bioma destacam-se:



Você sabia que existem cinco fenômenos que dependem da Floresta Amazônica?

Vou te dar um spoiler:

“Chafariz” de umidade; indução de chuvas; sucção de umidade; rios aéreos; estabilidade atmosférica.



Você sabe como cada um desses fenômenos funciona? Vamos descobrir?



SCAN
ME!





Bacuri- *Platonia insignis* Mart.

Parte 2

TEMÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS AMAZÔNICAS MARAJOARAS



*Se traçarmos uma diagonal que, partindo da foz do rio Cajuúna, vai até a embocadura do rio Atuaú, teremos Marajó dividido em duas partes quase iguais (...) A primeira metade é caracterizada pelas imensas planícies dos **CAMPOS** e das savanas, (...) na metade sudoeste, em que predomina a **FLORESTA** virgem, tipicamente amazônica.*
(Emilio Goeldi, 1902)

Temáticas Socioambientais Amazônicas Marajoaras

A região marajoara é tradicionalmente subdividida em áreas de campos naturais e áreas florestais.



O Marajó dos Campos - caracteriza-se pela predominância de extensas planícies alagáveis que, durante o período da inverno marajoara, correspondente à estação chuvosa sofrem inundações sazonais de grande magnitude.

O Marajó das Florestas - formações florestais, com elevada diversidade de espécies arbóreas, áreas de mata de várzea, manguezais, além de uma extensa rede de rios e igarapés que abrigam uma rica fauna composta por mamíferos, aves, peixes e uma expressiva diversidade florística.



Essa biodiversidade estabelece uma relação intrínseca com as comunidades tradicionais da região, por meio da oferta de serviços ecossistêmicos, manutenção de práticas culturais e sustentação de modos de vida, historicamente construídos em interação com o ambiente natural (Assis, 1997).

A dinâmica socioambiental do Marajó, especialmente no que se refere às comunidades tradicionais dependem da pesca, da agricultura, da pecuária e de outros recursos naturais, e é fortemente influenciada pelo ciclo hidrológico regional. Os problemas socioambientais da região estão ligados ao processo de colonização da Amazônia e a história de exploração de seus recursos naturais, e configuram-se em impactos ambientais que afetam qualidade de vida das comunidades tradicionais (Lisboa, 2012).

Exploração de Recursos e Pressão Ambiental

Desmatamento e Queimadas

A perda de cobertura florestal compromete o equilíbrio ecológico regional.



Exploração Ilegal de Recursos

A caça e a extração de madeira ameaçam a biodiversidade marajoara.

Práticas de Pesca Predatória

Atividades insustentáveis colocam em risco a segurança alimentar e os estoques pesqueiros.

Desafios Urbanos e Infraestrutura

Crescimento Urbano Desordenado

A expansão urbana sem planejamento gera pressão sobre áreas de preservação.



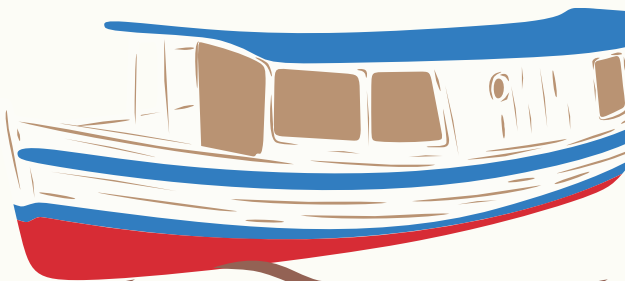
Déficit em Saneamento e Resíduos

A falta de tratamento de lixo e esgoto impacta diretamente a saúde pública.

COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS

Durante a pesquisa encontramos referências que indicam às práticas da educação científica como possibilidade de transformação social do cidadão amazônico, por viabilizarem o processo de conscientização desses sujeitos, permitindo que estudantes amazônidas desenvolvam a capacidade de dialogar criticamente sobre as problemáticas ambientais que afetam suas realidades, além de participarem de forma ativa e fundamentada nos processos de tomada de decisão que impactam a qualidade de vida das populações locais e a conservação da natureza.

Fonte: Vasconcelos (2016)



A decorative illustration of tropical flowers, including a Bird of Paradise (Strelitzia reginae) with bright orange and blue petals, and a red Anthurium, surrounded by large green leaves.

Parte 3

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS



Nossos esforços devem dirigir-se para a criação de um novo ambiente escolar, um ambiente de aprendizagem vivo e estimulante, de trabalho em comum sobre o conhecimento, um ambiente de curiosidade científica e de participação.

(António Nóvoa)

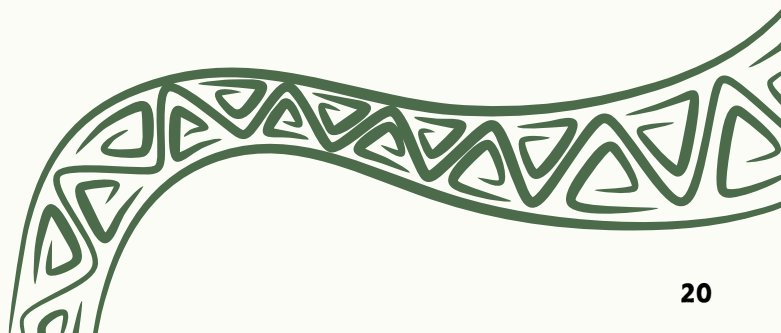
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA



O termo alfabetização científica (AC) foi utilizado pela primeira vez, provavelmente, por Paul Hung em 1958 em seu livro “Science literacy: its meaning for American schools” abordando a importância do conhecimento científico para a educação e para a sociedade, discutindo que as intenções de letrar cientificamente a população, desde o início do século XX, está ligado a preocupação da comunidade científica americana em ter apoio à ciência para seus projetos e inovações tecnológicas (Cunha, 2018).

Um dos autores mais relevantes sobre o tema, Ático Chassot, considera a alfabetização científica como uma forma de inclusão social, ao proporcionar uma aprendizagem que permite a toda a população compreender o mundo em que vive, através da Ciência, suas explicações e implicações na sociedade. Para o autor a Ciência é a linguagem que explica a natureza, ser alfabetizado cientificamente, significa compreender o mundo no sentido de transformá-lo para algo melhor.

Atualmente a AC é considerada como uma abordagem de ensino que deve promover uma formação para a compreensão da relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, em que o ensino de Ciências não seja somente a memorização de conteúdos, mas, para desenvolver habilidades e competências tornando o conhecimento funcional por meio da formação de cidadãos socialmente justos, ambientalmente sensíveis, tecnologicamente informados, cientificamente conscientes para tomadas de decisões e futuros profissionais protagonistas (Nery e Geglio, 2025).



O livro “O ensino de Ciências para os cinco domínios do Letramento Científico” é uma literatura interessante e atual para compreender essa relação.

CONHEÇA OS TRÊS EIXOS ESTRUTURANTES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA:

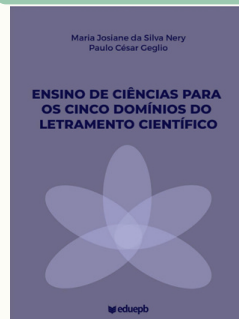
- ✓ *Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;*
- ✓ *Compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática;*
- ✓ *Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.*

Na prática, a partir desses eixos estruturantes as atividades que visam a AC devem promover aos estudantes experiências de aprendizagem que os aproxime da Ciência enquanto explicação para os fenômenos e problemas de seu dia a dia, bem como, analisar situações comuns associadas ao conhecimento científico e conceitual das Ciências Naturais, para reflexões críticas que permitam a participação em debates sobre questões locais e globais e futuras tomadas de decisões pessoais e coletivas para o bem comum.

PARA AVALIAR O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA FIQUE DE OLHO NOS INDICADORES

São algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em qualquer área das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele.” (Sasseron e Carvalho, 2008, p.338)

DICAS DE LEITURA



O ensino de Ciências para os cinco domínios do Letramento Científico



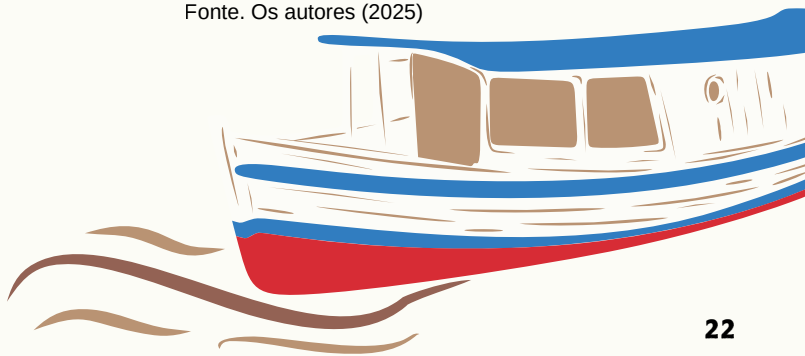


Pesquisas apontam para diferentes expressões que descrevem atividades de educação científica - alfabetização científica; enculturação científica; letramento científico e alfabetização científica e tecnológica. Conheça os parâmetros de avaliação (indicadores), utilizados nas diferentes expressões de educação científica.

Quadro 1. Parâmetros Avaliativos da Educação Científica

Expressões de Educação Científica	Parâmetros de Avaliação da Aprendizagem	
Alfabetização Científica	Indicadores	Trabalhar com dados de uma investigação; Estruturação do pensamento; Entendimento da situação analisada; Procedimentais;
Alfabetização Científica e Tecnologia	Objetivos Formativos	Autonomia Comunicação Domínio
Enculturação Científica	Definidores	Processos Científicos ou Habilidades; Conceitos e Conteúdos Contexto;
Letramento Científico	Domínios	Valor da Ciência; Conceitual; Trabalho Científico; Ciência e Sociedade; Afetivo Atitudinal;

Fonte. Os autores (2025)





Alinhamento do Produto Educacional com a BNCC

O produto educacional está de acordo com as aprendizagens essenciais em Ciências Naturais preconizadas na Base Nacional Comum Curricular, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades e competências específicas da área, e uma das competências gerais, haja vista, que está última se concretiza a partir de um conjunto de habilidades que, progressivamente, se consolidam ao longo da educação básica. É possível perceber alguns objetivos de formação científica nos textos das competências específicas, bem como, na competência geral, destacando o ensino de práticas e procedimentos da investigação científica em questões diversas, entre elas, as socioambientais, pensamento científico, elaboração de hipóteses, formulação e resolução de problemas.

Eixo Temático: VIDA E EVOLUÇÃO		
Ano/Série	Referência da Habilidade	Habilidade/descrição
7º	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
7º	EF07CI08	Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.
Competência Específica de Ciências da Natureza		
Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica , de modo a sentir segurança nos debates de questões científicas, tecnológicas e socioambientais.		
Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências Naturais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética .		
Competência Geral		
Pensamento científico, crítico e criativo: Exercitar a curiosidade intelectual e utilizar as ciências de forma crítica e criativa para investigar causas, elaborar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.		

Fonte: Os autores (2025).

A METODOLOGIA ABP

A metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas surgiu no cenário educacional como uma alternativa didática dentre as metodologias ativas para promover o protagonismo estudantil através da problematização dos conteúdos (Lopes, Filho e Alves, 2019). É inspirada nos movimentos educacionais que buscavam por inovações pedagógicas que resolvesse a dicotomia entre teoria e prática, ou seja, dar significado e contextos reais para o conhecimento na vida dos estudantes. (Pischetola; Miranda, 2023).

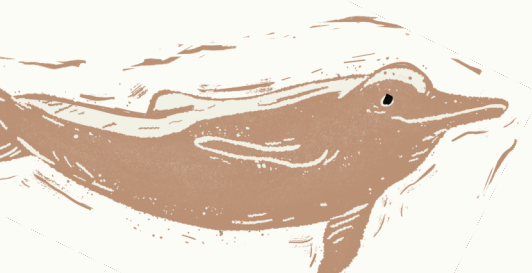
Originalmente, desenvolvida por professores do curso de Medicina da Universidade McMaster, em Ontário, no Canadá, que perceberam as dificuldades dos médicos recém-formados em utilizar o conhecimento teórico na prática profissional (Berbel, 2014). No contexto brasileiro, a implantação pioneira da ABP ocorreu nos cursos de Medicina de Marília, em 1997, e de Londrina, em 1998, com a importante atuação da professora pesquisadora Neusi Aparecida Navas Berbel, que, desde 1995, desenvolve pesquisas voltadas às metodologias problematizadoras.

Os resultados positivos na aprendizagem e engajamento dos estudantes tem colocado a ABP como uma metodologia possível e inovadora na esfera da educação básica, a partir de adaptações didáticas-pedagógicas para se adequar ao contexto da escola, dos estudantes e dos componentes curriculares. No livro Aprendizagem Baseada em Problemas: Fundamentos para a aplicação no Ensino Médio e na Formação de Professores, são propostas várias possibilidades de adaptações para o nível básico e orientações para aplicação das etapas.

DICAS DE LEITURA



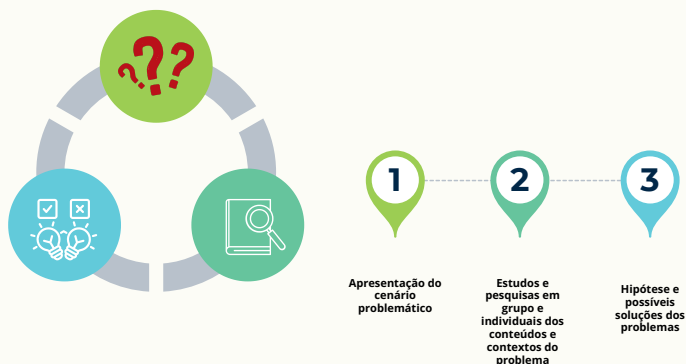
Aprendizagem Baseada em Problemas. Fundamentos para a aplicação no Ensino Médio e na Formação de Professores



O ciclo de Aprendizagem

A aprendizagem na ABP se dá em torno de um ciclo de atividades para a resolução de um problema envolvendo o conteúdo a ser estudado, relacionado a um contexto real do cotidiano dos estudantes. A aprendizagem é colaborativa por meio de grupos de estudos chamados de grupos tutoriais, recomenda-se para o ensino fundamental que os grupos tutoriais sejam formados no máximo por seis estudantes. O ciclo de aprendizagem, geralmente, é organizado em 3 etapas (Figura a).

Figura a. Etapas do ciclo da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) adotado na proposta didática.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Na **1ª etapa**, o professor-tutor apresenta o cenário problemático aos grupos, que realizam a leitura colaborativa do material, registram suas conclusões iniciais na ficha de acompanhamento e identificam o problema implícito no texto apresentado.

Na **2ª etapa**, os estudantes realizam pesquisas individuais e registram seus estudos para contribuir com o grupo. Em sala, discutem de forma colaborativa as informações coletadas, retomam o cenário problemático e propõem possíveis soluções, enquanto o professor promove uma atividade prática de observação relacionada ao problema investigado.

Na **3ª etapa**, os estudantes refletem sobre suas propostas e organizam a apresentação das soluções. Cada grupo expõe suas ideias, enquanto o professor coordena e media o momento de troca, discussão e aprimoramento das contribuições.

Ressalta-se, que a metodologia ABP pode e deve ser associada com outras estratégias didáticas, conforme a natureza da aprendizagem, contexto dos estudantes e os recursos que o professor disponha (Ribeiro, 2008).

SAIBA QUEM SÃO OS SUJEITOS NO

CICLO DA ABP



Na ABP, os estudantes são protagonistas do processo, com o ensino centrado neles. São orientados a compreender a situação-problema e a buscar soluções com base nos conhecimentos de Ciências Naturais construídos ao longo do ciclo, participando ativamente e tornando-se sujeitos interessados na resolução dos desafios.



Na ABP, o professor atua como tutor e orientador do processo de ensino-aprendizagem, mediando estudos individuais e em grupo, acompanhando o desempenho dos estudantes e intervindo intencionalmente para aprimorar ideias, corrigir equívocos conceituais e articular conteúdo e contexto.

A elaboração dos problemas

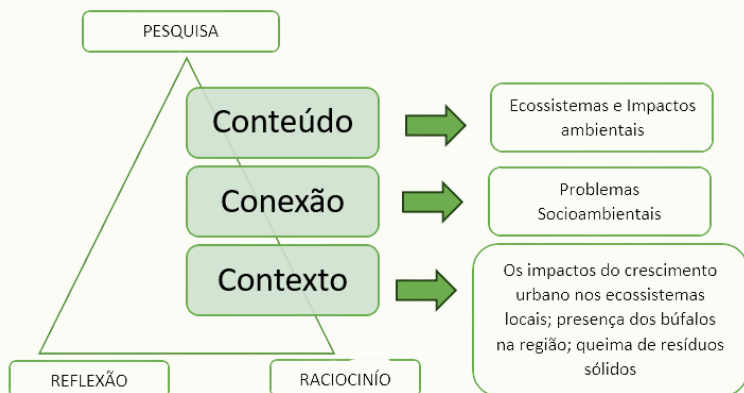
O professor deve elaborar previamente um cenário problemático que articule conteúdo, contexto e problema, sem apresentar soluções. Cabe aos estudantes resolver a situação, assumindo o papel de agentes reflexivos e utilizando o conhecimento científico para propor respostas.



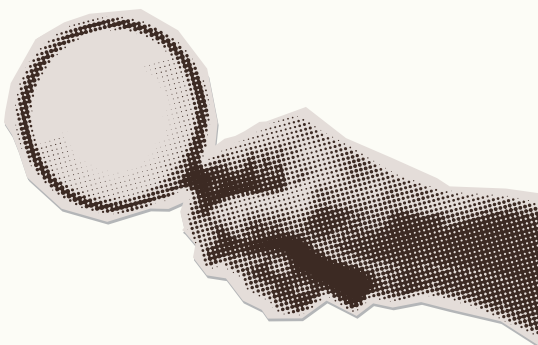


O modelo para elaboração de problemas utilizado neste produto educacional foi baseado nos estudos de Hung (2006), denominado 3C3R, onde se estrutura o problema a partir de elementos centrais (conteúdo, contexto e conexão) e processuais (pesquisa, raciocínio e reflexão), em uma relação triangular equilibrada (figura b), que supra as necessidades dos objetos de conhecimento a serem ensinados, e promovam engajamento significativo dos estudantes (Lopes, Filhos e Alves, 2019).

Figura b. Modelo de elaboração da situação-problema baseado em Hung (2006)



Fonte: Os autores, 2025.





CICLO DE APRENDIZAGEM DA METODOLOGIA ABP - PROMOVENDO ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA



**VAMOS
PROBLEMATIZAR?**

O ciclo de aprendizagem foi delineado com a finalidade de promover a alfabetização científica e o aprimoramento da aprendizagem no ensino de Ciências Naturais, tomando como eixo estruturante temáticas socioambientais contextualizadas à realidade amazônica marajoara. Para a consecução desse objetivo, adotou-se a metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como fundamento didático-pedagógico, em virtude de sua coerência com os pressupostos formativos associados ao desenvolvimento da alfabetização científica.

A aplicação do ciclo de aprendizagem da ABP tem como ponto de partida a problematização dos objetos de conhecimento através de temáticas socioambientais amazônicas, sistematizadas em três etapas compostas de diferentes estratégias didáticas.

Para tanto, professor tutor deve organizar a turma em grupos de até seis estudantes, os chamados **grupos tutoriais**, que irão estudar de forma colaborativa para a resolução dos problemas. Além das atividades colaborativas, cada membro deve realizar pesquisas e leituras de forma individual, com o intuito de colaborar com o grupo, compartilhando suas descobertas.

Com os grupos tutoriais formados, o professor deve iniciar o ciclo de aprendizagem, deixando os estudantes cientes de cada fase e do **objetivo final** - propor uma solução para o problema identificado.



Como mediar cada etapa?

1º ETAPA – Apresentação do cenário problemático



O professor tutor deve apresentar o objeto de conhecimento de forma problematizada. Para iniciar as discussões, propõem-se uma atividade expositiva dialogada com a análise do infográfico - Brasil Megadiverso - que traz uma série de problemas e dados sobre os biomas brasileiros, suas características e os impactos ambientais que sofrem.

Os grupos tutoriais devem ter um tempo para analisar o infográfico (impresso), em seguida, o professor abre a discussão estimulando a turma com as perguntas motivadoras.



Ao final, deve ser disponibilizado o link do Padlet, para que os estudantes realizem a leitura prévia dos textos problematizadores de forma individual.

Textos problematizadores

Esse produto educacional dispõe de três textos elaborados pela pesquisadora no formato problematizador de acordo com a metodologia ABP. Cada texto problematizador traz uma temática socioambiental amazônica marajoara. O material trabalha os conteúdos sobre ecossistemas e impactos ambientais conectando-os aos contextos regionais, e problematizando esses objetos de conhecimento, gerando um efeito didático de pesquisa, reflexão e raciocínio. Dessa forma, os textos estão dispostos em um mini ebook denominado “Cadernos de textos problematizadores: Temáticas Socioambientais na Amazônia Marajoara”.



Texto 1 – Marajó dos Campos e Florestas

Texto 2 – O búfalo do Marajó: um ator exótico, ambiental, histórico e cultural

Texto 3 – Impactos ambientais voando pelo ar: a queima de resíduos sólidos



Sugestão didática !



Professor(a), você pode escolher um dos textos para desenvolver a atividade ou usar os três ao mesmo tempo, dando aos grupos tutoriais a escolha de um tema para se aprofundar e propor soluções. Trabalhando os três textos as discussões temáticas serão mais amplas.

O estudo segue com as atividades de Leitura Colaborativa dos textos problematizadores organizadas em três momentos:



Leitura Colaborativa



Pré-leitura: De forma individual, na plataforma Padlet;



Leitura em grupo: Na sala de aula, mediados pelo professor(a), os grupos tutoriais realizam uma leitura dinâmica dos textos (ver orientações no slide);



Pós-leitura: discussões sobre o conteúdo dos textos e preenchimento da ficha de acompanhamento, onde os grupos deverão identificar os problemas encontrados nos textos e listar palavras, termos e conceitos que necessitam pesquisar para compreender os problemas e propor soluções;

Para aprofundar as discussões sobre os problemas socioambientais faça uma breve sessão audiovisual com os estudantes, exibindo o vídeo **BIODIVERSIDADE** do Canal Atila Iamarino.



Como mediar cada etapa?

2ª ETAPA - Estudos e Pesquisas em grupo e individual



Nessa etapa o professor tutor deve orientar os estudantes a realizarem estudos dos materiais disponíveis no Padlet, e pesquisar os conteúdos identificados no texto problematizador, necessários para a resolução dos problemas, para compartilhar e colaborar com os colegas do grupo tutorial na próxima aula.

Ainda nesta etapa a próxima estratégia didática é a Aula de Campo.

O professor tutor deve organizar previamente esse momento de prática dos grupos tutoriais, verificar um local acessível, apresentar a ficha de campo para anotações durante a atividade e realizar uma caminhada interativa com cinco momentos de aprendizagem, conforme slide orientador.

Painel - Padlet



Aula de Campo



Sugestões para realizar a aula de campo

Os arredores da própria escola pode ser o ambiente para a aula de campo, pois, o objetivo é a observação das condições ambientais locais. Outras possibilidades são praças, bairros próximos a escola, ou qualquer ambiente que favoreça tais observações, inclusive a própria escola

Materiais Adicionais para a aula de campo:

Esses infográficos têm informações importantes e devem ser utilizados como paradas estratégicas durante a aula de campo, conforme orientado no slide dessa atividade.

SCAN
ME!



Impactos
ambientais



Serviços
Ecosistêmicos



Ficha de
Campo

Como mediar cada etapa?

3ª ETAPA – Apresentação da resolução dos problemas



Nessa etapa o professor tutor deve orientar a produção dos grupos tutoriais, para a elaboração um produto baseado em seus estudos, apresentando os problemas e as soluções propostas. Esses produtos podem ser cartazes, panfleto, infográficos etc.

É importante frisar que os materiais e meios que os estudantes utilizarão para elaborar seus produtos deve ser de escolha deles, cabendo ao professor sugerir diferentes formas, desde a manual, até a possibilidade de utilização de aplicativos.

Com os produtos elaborados é hora de compartilhar com os colegas. Os grupos devem apresentar as soluções por meio da estratégia didática Painel Expositivo. Acesse link / Qrcode com as orientações para essa atividade.



Compartilhando experiências:



Na aplicação desse produto educacional durante a pesquisa, sugerimos aos estudantes que utilizassem o app Canva, aplicativo conhecido entre os estudantes, que gera diversos documentos com vários modelos criativos, além de ser de fácil acesso e uso gratuito na versão simples. Como segunda opção, sugerimos os cartazes feitos manualmente, apresentando alguns modelos para os estudantes e fornecendo o material necessário.

A avaliação se dá por processo formativo, através das observações do professor tutor da qualidade participativa dos estudantes em cada etapa, domínio dos conteúdos que refletem nas contribuições durante as discussões, argumentos que defendem suas hipóteses, consistência nas respostas da ficha de acompanhamento, registros de estudos individuais e coerência da apresentação do produto final.



into



ETAPAS DA APLICAÇÃO DO PRODUTO

Etapas de Aplicação do PE		
Apresentação da Metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas/ABP		
1º – Encontro 3 aulas	Organização dos grupos tutoriais; Apresentação do espaço digital na plataforma Padlet: Para estudos individuais. Atividade expositiva dialogada: Infográfico Brasil Megadiverso Pré-leitura dos textos: Orientar os estudantes para leitura individual dos textos disponibilizados no Padlet.	Os estudantes devem formar os grupos, escrever os nomes dos membros e dar um nome a equipe (usamos nomes relacionados as temáticas abordadas). De forma colaborativa devem ler o infográfico (impresso para cada grupo) e em seguida, interagir na apresentação do slide Brasil Mega diverso, respondendo as perguntas motivadoras presentes no slide. Em casa, devem realizar a leitura prévia (individualmente) dos textos problematizadores.
1º Etapa – Estudo do Cenário Problemático		
2º – Encontro 3 aulas	Leitura colaborativa dos textos problematizadores: identificação dos problemas. Deve ser realizada em grupo, possibilitando aos estudantes a lerem e fazer comentários. O professor tutor deve fazer intervenções pertinentes para colaborar com as reflexões dos grupos (1ª e 2ª aula) Sessão audiovisual: a turma deve assistir ao vídeo "BIODIVERSIDADE E IMPACTOS AMBIENTAIS" para aprofundamento da compreensão dos problemas.	Os estudantes devem grifar termos desconhecidos no texto para pesquisar posteriormente, esclarecer dúvidas e contribuir nas discussões/reflexões. Isso demonstra a qualidade da leitura prévia realizada. Ao assistirem o vídeo, devem fazer anotações sobre as informações pertinentes ao problema estudado.
2º Etapa – Estudos e Pesquisas		
3º – Encontro 3 aulas	Pós-leitura (1º aula), momento de discussão dos conteúdos que envolvem o cenário problemático, por meio de diálogo sobre os textos, o vídeo e os estudos individuais, trazendo conceitos e exemplos pesquisados pelos estudantes. Os grupos tutoriais devem preencher a ficha de acompanhamento pontuando os problemas identificados e as possíveis soluções. Aula de campo (2º e 3º aula) momento de observar o ambiente relacionando os estudos e problemas sobre os ecossistemas e impactos ambientais com as situações observadas, anotando tais observações na ficha de campo.	Os grupos devem preencher a ficha de acompanhamento, de forma colaborativa, com problemas identificados, os termos desconhecidos que precisam ser pesquisados para compreensão dos problemas e as ideias iniciais para possíveis soluções. Na aula de campo os estudantes devem fazer observações, registros fotográficos, coletar dados na ficha de campo e anotar informações disponibilizadas nos momentos de paradas nos infográficos disponibilizados.

ETAPAS DA APLICAÇÃO DO PRODUTO

3ª Etapa - Proposição de Soluções		
4º - Encontro 3 aulas	Elaboração do produto final: a partir dos estudos realizados, os grupos propõem na ficha de acompanhamento as possíveis soluções e organizam a apresentação de suas ideias.	Na 1ª aula os estudantes discutem e aprimoram as ideias iniciais para propor soluções aos problemas, fundamentados em todo o processo de investigação e registrando na ficha de acompanhamento. Na 2ª e 3ª aulas, os grupos elaboram a apresentação das soluções. Essas apresentações podem ser feitas em cartazes ou montadas em aplicativos, como o Canva, contendo o problema estudado, as situações observadas na realidade (contexto local), e soluções viáveis e fundamentadas nos estudos realizados.
5º- Encontro 3 aulas	Painel Expositivo, os grupos tutoriais devem expor suas propostas para a resolução dos problemas.	Os grupos apresentam as soluções para os problemas identificados nos textos e observados nas suas realidades, com base nos conceitos e termos das Ciências, explicando sobre as relações entre os ecossistemas e os impactos ambientais envolvendo tanto ações pessoais de consciência ambiental, quanto ações mais amplas que envolvem políticas públicas e investimentos para preservação e sustentabilidade.
6º - Encontro 3 aulas	Momento de consolidar a avaliação do processo analisando as fichas de acompanhamento dos estudantes à luz dos indicadores de alfabetização científica, e dos produtos elaborados pelos estudantes quanto ao domínio dos objetos de conhecimento.	Os registros dos estudantes devem conter elementos que apontem para uma progressiva compreensão dos objetos de conhecimento, demonstrando desenvolvimento dos descritores das habilidades (caracterizar, avaliar, descrever, reconhecer) compreendendo a dinâmica dos ecossistemas e os impactos ambientais. Devem ser reconhecidos nos registros, escritas que apontem para as várias categorias de indicadores de alfabetização científica, bem como, das competências da BNCC voltadas para a Educação Científica.

Considerações finais

Querido (a) Professor (a),

Este guia didático foi elaborado com o objetivo de contribuir na dinâmica das aulas de Ciências, promovendo atividades investigativas e contextualizadas que mobilizem o processo de alfabetização científica engajando os estudantes em um ciclo de aprendizagem relevante e protagonista.

Sabendo dos desafios e limitações do ensino público, estão disponibilizados neste produto educacional uma série de materiais que poderão ser utilizados da forma mais coerente para sua realidade, sendo possível adaptar o ciclo de atividades conforme seus objetivos de aprendizagem. O guia também possibilita a você, por meio do mini ebook “Caderno de textos problematizadores” escolher uma das temáticas socioambientais para ser trabalhada, bem como, serve de exemplo para que você elabore seus próprios textos ou amplie as temáticas para um determinado contexto de interesse.

Sendo assim, desejamos que você disponha de todos os recursos do guia. Que este instrumento de orientações didáticas, que traz uma metodologia ativa aliada a alfabetização científica, possa ser útil no planejamento de suas aulas como um aliado didático na hora de propor atividades diferenciadas para seus estudantes, contribuindo de forma prática para seu trabalho docente.





Referências

BERBEL, N. A. N. **Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações**. Londrina: EDUEL, 1999.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **Metodologia da Problematização: Fundamentos e Aplicações**. Londrina, EDUEL, 2014.

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

COLARES, Ancelmo Alencar; RODRIGUES, Gilberto César Lopes; COLARES, Maria Lilian Imbiriba. **Educação e Realidade Amazônica**. Volume 5. Uberlândia, Navegando Publicações, 2020.

CUNHA, Rodrigo Bastos. **Importância do uso de autores dos estudos da linguagem nas referências bibliográficas dos trabalhos sobre Alfabetização Científica e Letramento Científico**. Raído, Dourados, MS, v.12, n.30, 2018.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijui, 2006.

HUNG, W. **The 9-step problem design process for problem-based learning: application of the 3C3R model**. Educational Research Review, n. 4, p. 118-141, 2006.

KRASILCHIK, Mirian. **REFORMA E REALIDADE: o caso do ensino de ciências**. São Paulo: Moderna, 2000.

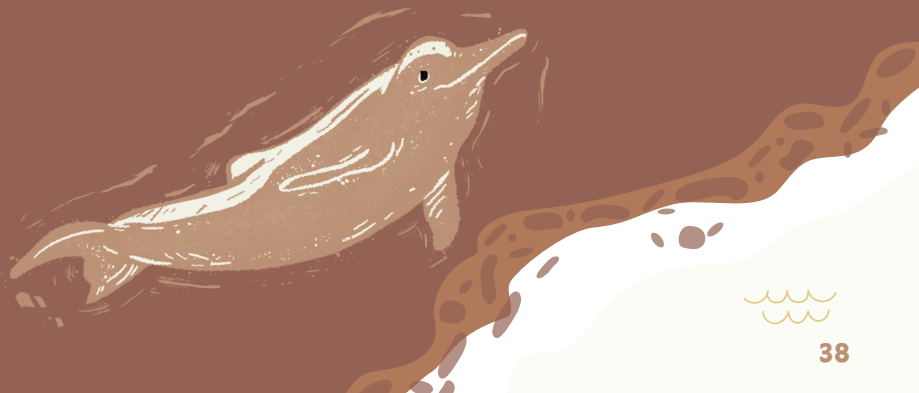
Referências

NERY, Maria Josiane da Silva. GEGLIO, Paulo César. **Ensino de Ciências para os cinco domínios do Letramento Científico**. EDUEPB, 2025.

PISCHETOLA, Magda. Miranda. L. V. T. **A sala de aula como ecossistema: tecnologias, complexidade e novos olhares para a educação**. Petrópolis: Vozes. Ed. PUC. Rio de Janeiro, 2021.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) na Educação em Engenharia**. Revista Ensino de Engenharia. V.27.n.2, p. 23-32, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena. CARVALHO, Ana Maria Pessoa. **Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo**. Investigações em Ensino de Ciências. v.13, n.3, p. 333-352, 2008.



APONTE SUA CÂMERA
PARA O QR CODE E
ACESSE O PRODUTO
EDUCACIONAL DE
FORMA DIGITAL

