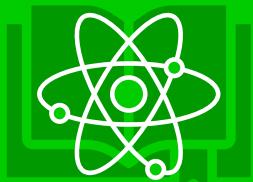




CONSTRUIR UMA ESCOLA QUE FAÇA
MAIS SENTIDO E QUE PROMOVA
APRENDIZAGENS MAIS SIGNIFICATIVAS
PARA TODAS AS ADOLESCÊNCIAS

Clube de Letramento Científico

CADERNO DE INOVAÇÃO CURRICULAR (CIC)



EIXO

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR
E PEDAGÓGICA



consed

União Nacional dos Dirigentes
Municipais de Educação

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Ficha técnica

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO | MEC

Ministro da Educação

Camilo Sobreira de Santana

Secretário Executivo

Leonardo Barchini Rosa

Secretaria de Educação Básica I SEB

Katia Helena Serafina Cruz Schweickardt

Diretor de Políticas e Diretrizes

da Educação Integral Básica

Alexsandro do Nascimento Santos

Coordenadora Geral de Ensino Fundamental

Tereza Santos Farias

Coordenadora de Projetos

Érika Botelho Guimarães

Técnica em Assuntos Educacionais

Ananda Carrias Lima Sousa

Analista administrativa

Letícia Ribeiro da Costa do Carmo

Técnica em Secretariado

Isaene Francisco Cordeiro dos Santos

Consultoria Especialista

Allan Greicon Macedo Lima

Lívia Prado Martins

Stael Borges Campos

Victor Augusto Both Eymg

Comitê Gestor Nacional do

Programa Escola das Adolescências (CONAPEA)

Conselho Nacional de Secretários de Educação (Consed)

Vitor de Angelo - Presidente

Roseane Vasconcelos – Secretária de Estado
da Educação de Alagoas

União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime)

Alessio Costa Lima - Presidente

José Marques Aurélio de Souza
– Dirigente Municipal de Educação de Jucás/CE
Presidente da Undime Ceará

Magda Elaine Sayão Capute

– Dirigente Municipal de Educação de Vassouras/RJ

APOIO TÉCNICO

Instituto Reúna

Diretoria Executiva

Katia Stocco Smole

Gerência de Desenvolvimento e Inovação Institucional

Priscila Santos de Oliveira

Coordenação do projeto

Dayane Costa da Silva

Mainara Guimarães

Verônica Mendonça

Consultoria Pedagógica

Cynthia Sanches

Autoria

Clube de Humanidades e Cidadania - Lepes

Carolina Miranda

Aline Pereira Rennó

Julia Teodoro da Silva

Mayra Antonelli Ponti

Samanta Rodrigues

Rômulo Francisco de Castro

Clube de Letramento Matemático - Mathema

Cristiane Chica

Fernanda Sanches

Leticia Vieira Oliveira Giordano

Maria Teresa Merino Ruz

Silvia Longato

Clube de Letramento Científico

- Universidade Federal da Bahia

Herbert Gomes da Silva

Clube de Letramento Literário e Corporeidade

- Rede Estadual da Bahia

Elizabeth Abreu Maluf

Edivânia Maria Barros Lima

Leitura Crítica

Aline Geraldí

Cintia Nigro

Dayse Oliveira

Jefferson Meneses

João Gabriel Nganga

Juliana Leonel

Katia Stocco Smole

Solange Utuari

PÓS-PRODUÇÃO

Revisão Textual

Raquel Saraiva

Diagramação

Felipe Uehara

Colaboradores da Rede Nacional de Articuladores do Programa Escola das Adolescências (RENAPEA)

■ UNDIME ■ CONSED

FERREIRA GOMES (AP)

- Regiane do Socorro Moreira Rodrigues
- Hildete Margarida de Souza

MOJU (PA)

- Carlos Jônatas Dias Negrão
- Adriana de Jesus Silva Sousa

PACARAIMA (RR)

- Cassandra Cezario Oliveira
- Gilvania Barbosa da Silva

BENJAMIN CONSTANT (AM)

- Odilene Bindá Bráulio
- Thayana Silva Pessoa

CRUZEIRO DO SUL (AC)

- Albertina Azevedo de Vasconcelos
- Maria das Dores Melo de Souza

CACOAL (RO)

- Silvana dos Santos Miguel Raymundo
- Elcilene Neves de Araujo Ribas

VÁRZEA GRANDE (MT)

- Paulo Sergio Chimello
- Helen Ilse Deniz Pietrowski

PONTA PORÃ (MS)

- Mirta Mabel Escovar Torraca Silva
- Jaqueline Almeida de Carvalho Dutra

RIO VERDE (GO)

- Walquíria Silva Carvalho
- Tamara Trentin

CASCABEL (PR)

- Solange Fachin
- Ane Carolina Chimanski

NOVO HAMBURGO (RS)

- Neide Beatriz Rodrigues Vargas
- Rossana Ramos de Aguiar

JARAGUÁ DO SUL (SC)

- Gilmara Franco Ferreira da Cruz
- Fernanda Zimmermann Forster

RIO CLARO (SP)

- Danilo Soares Veloso
- Valéria Tarantello de Georgel



MARAJÁ DO SENA (MA)

- Antonio Bezerra Pessoa
- Daiane Lago Marinho Barboza

PALMAS (TO)

- Maria das Graças Alves dos Santos
- Kerley Alessandra Barbosa Reis

PORTO-PIAUÍ (PI)

- Juliene Lima
- Maria do Perpétuo
- Socorro França Costa

FORTALEZA (CE)

- Ana Márcia Maia
- Gadelha de Andrade
- Cristiano Rodrigues Rabelo

SÃO MIGUEL (RN)

- Francisco Clébio de Figueiredo
- Téogenes Maria da Silva

ESPERANÇA (PB)

- Leonardo Araújo Diniz
- Audileia Gonçalo da Silva

MACEIÓ (AL)

- Ricardo Almeida Maciel
- Fabiana Alves de Melo Dias

NOSSA SENHORA DO SOCORRO (SE)

- João Kennedy de Sá Passos
- Raiana Santos Reis

AFOGADOS DA INGAZEIRA (PE)

- Vera Tânia Lacerda
- Gomes de Moraes
- Eduardo de Santana

ARATUÍPE (BA)

- Gilson Duarte Machado
- Gilbene Esquivel Souza

DISTRITO FEDERAL

- Fabiola Gonzaga de Freitas
- Beatriz Oliveira Gontijo

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (ES)

- Liviane Dias Freitas da Silva
- Rafaela Possato

SETE LAGOAS (MG)

- Márcia Adriana Barbosa da Veiga Valadares
- Rosely Lúcia de Lima

NITERÓI (RJ)

- Andrea Paiva de Figueiredo Pereira
- Rita de Cássia Manhães da Silva

Os municípios destacados representam as SEDUC dos técnicos da RENAPEA indicados pela UNDIME.

Apresentação

Prezado(a) professor(a),

A **Política Nacional Escola das Adolescências** tem como objetivo construir uma proposta para os Anos Finais do Ensino Fundamental que se conecte com as diversas formas de viver as adolescências no Brasil, que promova um espaço acolhedor e impulsionne a qualidade social da oferta educativa, melhorando o acesso, o progresso e o desenvolvimento integral dos(as) estudantes. Essa é uma estratégia do Governo Federal de apoio técnico-pedagógico e financeiro para viabilizar o alcance das metas 2 e 7 do Plano Nacional de Educação 2014-2024, para esta etapa da Educação Básica.

A política se divide em três eixos estratégicos:

GOVERNANÇA

Centralidade na articulação interfederativa, com foco no fortalecimento do regime de colaboração e na constituição de uma governança com olhar sobre os territórios.

DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Centralidade nos processos de formação continuada de profissionais da educação, para potencializar a atuação das redes e escolas junto aos(as) estudantes adolescentes.

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E PEDAGÓGICA

Centralidade na organização de tempos e espaços curriculares, para potencializar o percurso formativo e a aprendizagem nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Explore o [**Guia de Recomendações Curriculares e Pedagógicas**](#), um material voltado para equipes de gestão escolar e professores(as), e aprofunde-se nos cinco capítulos para saber mais:



1. Entendendo as adolescências: diversidade, desafios e potencialidades
2. A proposta curricular da escola das adolescências
3. Metodologias e avaliação da aprendizagem na escola das adolescências
4. Planejamento docente, gestão da aprendizagem e gestão da aula
5. Como trabalhar com os Clubes de Letramento

Este **Caderno de Inovação Curricular** (CIC) faz parte do eixo de **Organização Curricular e Pedagógica** da política. A proposta curricular orienta a estruturação da parte diversificada do currículo¹, por meio da implementação dos **Clubes de Letramento**, respeitando os critérios de regionalidade, de acordo com as normativas vigentes para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

A proposta de implementação dos Clubes de Letramento cumpre uma dupla função: amplia e oportuniza a recomposição de aprendizagens prioritárias e estimula e promove situações pedagógicas inovadoras e impulsionadoras de maior participação e autonomia estudantil.

Clubes de Letramento		
São formas de organização curricular e pedagógica inovadoras	São espaços para mediação pedagógica ativa	São desenvolvidos com intencionalidade pedagógica
<ul style="list-style-type: none">■ Integram conhecimentos teóricos e aplicação prática.■ Tornam o aprendizado mais significativo e instigante para os(as) adolescentes.■ Contribuem para a interrupção das defasagens e a recomposição de aprendizagens.■ Favorecem a continuidade e o avanço nos estudos e na trajetória educacional.	<ul style="list-style-type: none">■ Promovem a presença pedagógica dos(as) professores(as).■ Encorajam situações de ensino e aprendizagem interativas e dinâmicas.	<ul style="list-style-type: none">■ Participação ativa e engajamento dos(as) estudantes.■ Colaboração entre pares.■ Autoria e protagonismo.■ Autonomia no processo de aprendizagem.

¹ A parte diversificada do currículo, conforme a Resolução nº 7/2010, deve originar-se de diferentes campos do saber, como disciplinas científicas, linguagens, trabalho, cultura, tecnologia, artes, esportes, saúde e cidadania. Deve articular conhecimentos sistematizados com saberes diversos, respeitando os referenciais de cada componente curricular.

Os CICs incluem a ementa do Clube e as sequências didáticas propostas para os períodos letivos do ano, considerando:

- As habilidades prioritárias das áreas de conhecimento de Matemática, Ciências da Natureza, Linguagens e Ciências Humanas;
- A organização de cada Clube como componente curricular, com no mínimo, um tempo de aula semanal, preferencialmente ministrado por professores(as) habilitados(as) na Área do Conhecimento do Clube;
- As singularidades da adolescência e o reconhecimento das formas específicas de vivenciar essa fase da vida;
- A ampliação do olhar sobre a proposta curricular e as práticas pedagógicas;
- A intencionalidade educativa, contribuindo para a estruturação de um currículo voltado para as adolescências.

Os Clubes de Letramento organizam-se deste modo:

Área do conhecimento	Clube de Letramento	Ano
Matemática	Clube de Letramento Matemático	6º ano
Ciências da Natureza	Clube de Letramento Científico	7º ano
Linguagens	Clube de Letramento Literário e Corporeidade	8º ano
Ciências Humanas	Clube de Humanidades e Cidadania	9º ano

Flexibilidade na implementação dos Clubes de Letramento

Os Clubes de Letramento permitem o uso dos CICs como material complementar nas aulas da Base Comum. Além disso, é possível adequá-los por ano escolar, como, por exemplo, aplicar o Clube de Letramento Matemático, originalmente para o 6º ano, a estudantes de outros anos. Para isso, converse com o(a) coordenador(a) pedagógico(a) de sua escola.

Conheça, a seguir, quais são os princípios norteadores para o desenvolvimento integral dos(as) adolescentes que orientam a Política Nacional Escola das Adolescências e a elaboração das sequências didáticas para os Clubes de Letramento.

7 princípios norteadores do desenvolvimento integral dos(as) adolescentes

1 PROTAGONISMO DO(A) ESTUDANTE

Fomentar o protagonismo do(a) estudante ao trazê-lo(a) para o centro das práticas educativas, conectando-o(a) com seus anseios e estimulando sua autonomia para aprender e fazer escolhas. Reconhecer o protagonismo do(a) estudante na aprendizagem e na construção de seus projetos de vida, em uma perspectiva ética, considerando o bem comum e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2 APRENDIZAGEM PARA TODOS(AS)

Acreditar no potencial dos(as) estudantes, cultivando altas expectativas de aprendizagem e reconhecendo que todos(as) são capazes de aprender. Há comprometimento com os direitos de aprendizagem e desenvolvimento previstos na BNCC, respeitando os diversos ritmos, com uso de metodologias que valorizam as necessidades específicas de cada estudante para não deixar ninguém para trás.

3 DESENVOLVIMENTO INTEGRAL

Oferecer oportunidades intencionais e articuladas ao currículo para o desenvolvimento físico, cognitivo, social e emocional dos(as) estudantes.

4 PERTENCIMENTO, BEM-ESTAR E SAÚDE

Instituir e fortalecer ambientes físicos e sociais seguros, saudáveis, protegidos e inclusivos. O currículo, as práticas pedagógicas e o modelo de gestão apoiam os aspectos físicos, socioemocionais e psicológicos da saúde e do bem-estar dos(as) estudantes e educadores(as), e promovem um clima escolar de acolhimento e cuidado.

5 EQUIDADE, INCLUSÃO E DIVERSIDADE

Definir e implementar práticas antirracistas, antissexistas, anticapacitistas e democráticas, com vistas à equidade e à inclusão. Garantir, por meio do reconhecimento e da valorização da diversidade, o acesso e a permanência de modo equânime, além da conclusão escolar, o fortalecimento das identidades e a promoção de um clima acolhedor para todos e todas.

6 AMPLIAÇÃO DOS ESPAÇOS EDUCATIVOS

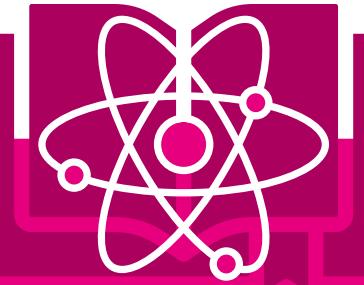
Investir na ampliação dos espaços educativos, considerando todos os espaços intra e extraescolares. Analisar, planejar e compor o projeto pedagógico escolar em integração com a comunidade na qual a escola se insere.

7 DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DA EQUIPE PEDAGÓGICA

Investir no desenvolvimento profissional de gestores(as) e professores(as), preparando-os(as) para a implementação do currículo, por meio de formação continuada centrada nos contextos de trabalho e necessidades específicas indicadas pelos(as) profissionais ou mapeadas pelas lideranças.

Sumário

1



O que é o Clube de Letramento Científico?

O que é o Clube de Letramento Científico?

A proposta do Clube de Letramento Científico aprofunda as diretrizes da Política Nacional Escola das Adolescências e pode ser compreendida como um espaço curricular, político-pedagógico e de vivências que promovam a aprendizagem, permitindo que os(as) adolescentes compreendam os fenômenos naturais e sociais pela perspectiva do fazer científico. Dessa forma, os(as) estudantes poderão recorrer a saberes de maneira reflexiva e crítica para elaborar propostas, tomar decisões, intervir e participar ativamente na sociedade diversa, tecnológica e multirreferencial em que vivem. O Clube pode assumir diferentes nomenclaturas e significados, mas tem como foco o letramento científico, compreendido como uma forma de ação no mundo fundamentada no conhecimento científico. Esse conhecimento orienta as decisões cotidianas dos sujeitos que compreendem a natureza das ciências, associando e estabelecendo relações com o contexto social. Nesse sentido, o Clube destaca a importância de uma postura crítica, reflexiva e protagonista diante das problematizações que envolvem a relação entre ciências, tecnologias e sociedade.



Fonte: Acervo Fiocruz Imagens (2014)



Fonte: Fundação Oswaldo Cruz (2014)

Essa construção ativa e participativa no espaço da aprendizagem encontra, nos Anos Finais do Ensino Fundamental, muitas potencialidades significativas para o desenvolvimento dos(as) adolescentes. Nessa etapa da escolarização, as experiências de aprendizagem consolidam a leitura, a interpretação e a argumentação, habilidades que são aprofundadas no desenvolvimento do letramento científico. Dessa forma, ampliam-se as interações com os saberes, contribuindo para que os(as) adolescentes compreendam seu modo de ser e estar no mundo, no sentido freiriano. Para que isso aconteça, os itinerários das aprendizagens devem ser compostos por práticas educacionais que fortaleçam a observação, a formulação de

hipóteses, a análise de dados e a comunicação de resultados, incluindo a divulgação científica. Tudo isso deve ser desenvolvido dentro de uma perspectiva que promova a formação integral dos(as) estudantes, por meio de um ensino de Ciências baseado na investigação. Essas práticas podem ser melhor exploradas a partir das sugestões de leitura presentes nas referências ao final do caderno.

As expectativas em torno do Clube de Letramento Científico conectam-se diretamente ao projeto de vida dos(as) adolescentes. Ao compreenderem os saberes pelas perspectivas científica e tecnológica, de forma crítica e fundamentada em suas identidades e representações, eles(as) passam a atuar nos desafios e na construção de possibilidades

da sociedade contemporânea. Desenvolver as aprendizagens durante a adolescência vai além de ensinar conteúdos e experimentos historicamente selecionados para as Ciências; trata-se de auxiliar e mediar vivências que possibilitem uma formação cidadã, consciente e reflexiva. Essa formação deve prepará-los(as) para enfrentar os desafios de uma sociedade desigual, em pleno desenvolvimento tecnológico e com a natureza em constante transformação.



Fonte: Acervo Fiocruz Imagens (2014)

Durante a fase de vida das adolescências, os(as) estudantes estão descobrindo, construindo e desconstruindo saberes sobre si mesmos(as) e sobre os desafios coletivos, desenvolvendo suas identidades em meio à diversidade do mundo no qual vivem. Assim, o Clube de Letramento Científico deve ir além de textos e experimentações, trazendo à tona questões sociais contextualizadas nas mais diversas realidades, envolvendo temas como Saúde, Tecnologias da Informação e Comunicação, Ambiente, Inclusão, Inteligência Artificial, Relações Étnico-raciais e Saberes de Comunidades Tradicionais. O objetivo é promover a participação ativa e a construção de uma sociedade inclusiva, sem preconceitos e antirracista, enfrentando as ações que ainda se opõem a essas perspectivas no cotidiano. Pensar no contexto em que vivem exige conectar as atividades às realidades dos(as) estudantes, abordando situações significativas para eles(as), valorizando suas experiências de vida e refletindo sobre suas preocupações.

A centralidade da curiosidade dos(as) adolescentes deve ser compreendida, fazendo valer seus questionamentos e a vontade de entender o porquê das coisas como um princípio impulsionador das aprendizagens. Nesse processo, o papel do(a) professor(a) é fundamental. É ele(a) quem ajuda, medeia e orienta os(as) adolescentes a olharem para o mundo de maneira

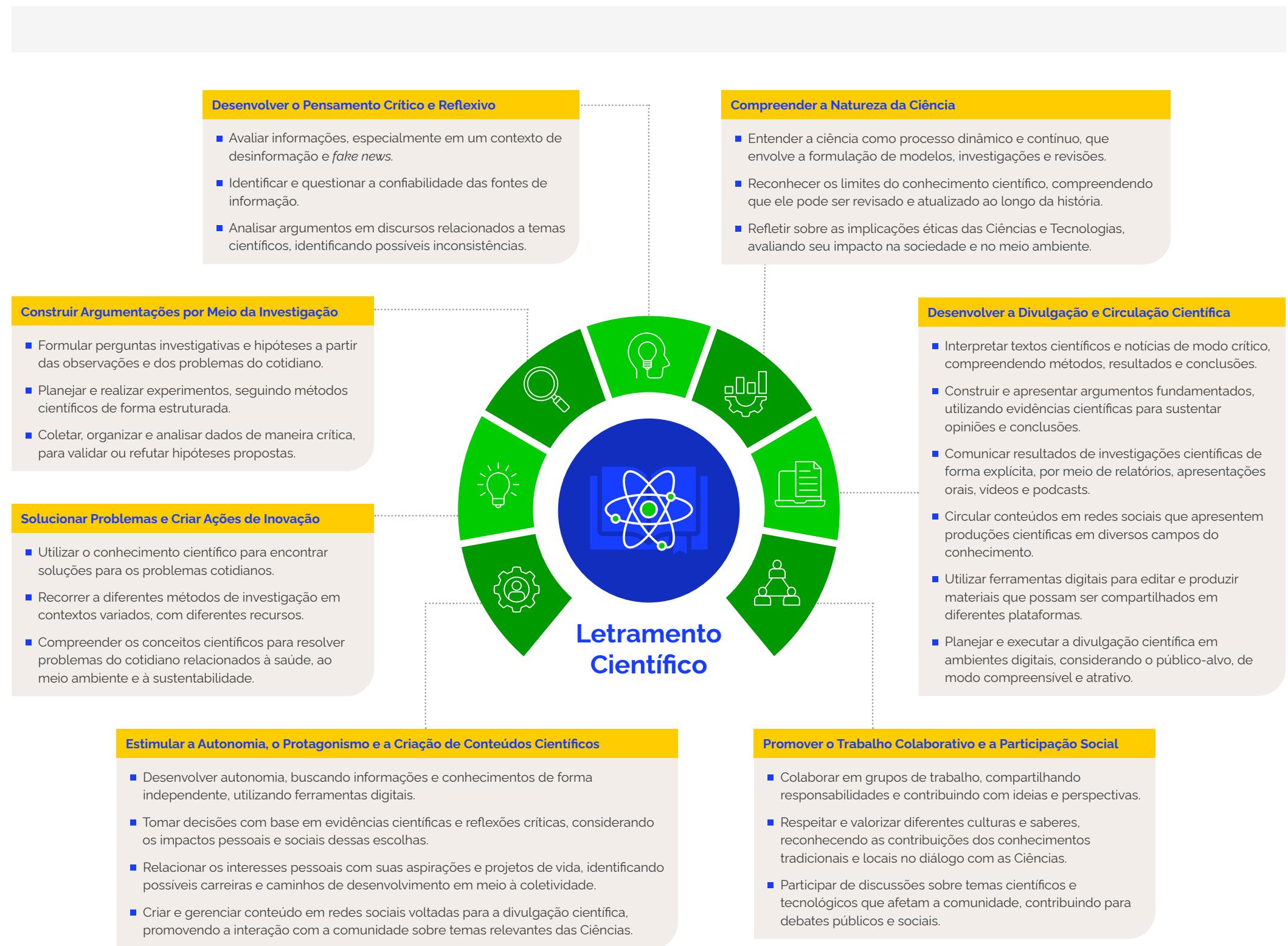
crítica, a questionarem e problematizarem as questões cotidianas, a investigarem para construir argumentos consistentes e a defenderem suas ideias, alicerçados(as) na empatia e na ética. Assim, mostra que os saberes científicos são construções sociais relevantes para compreender e atuar no mundo de modo responsável.

Se, por um lado, as concepções sobre o letramento científico e sua relação com a adolescência são importantes, por outro, é fundamental construir espaços de aprendizagem diversos, com múltiplas formas de organização. Esses espaços devem possibilitar atividades coletivas, mediadas e protagonizadas pela ação dos(as) estudantes e do(a) professor(a), adaptadas e específicas para o envolvimento em investigações, debates, apresentações e outras metodologias que utilizam diferentes tecnologias. Sobretudo, devem ir além de um modelo único de organização das aulas, centrado na exposição de conteúdos.

Entre as intencionalidades do trabalho pedagógico no Clube de Letramento Científico, é importante que todas as ações e atividades sejam permeadas pelas expectativas de aprendizagens transversais às sequências didáticas e projetos. Essas expectativas representam o que se espera nas competências específicas para Ciências no Ensino Fundamental, conforme a BNCC, e servem de referência neste caderno, como exemplificado no esquema a seguir sobre o letramento científico. É importante destacar que todo o material aqui apresentado tem como intenção, além de seu uso, fundamentar a construção de outras propostas concebidas pelos(as) professores(as) em suas escolas, centradas no desenvolvimento integral dos(as) estudantes, incluindo a recomposição das aprendizagens.



Fonte: Fundação Oswaldo Cruz (2014)



A partir dessas expectativas de aprendizagem, é importante distinguir o espaço educacional que caracteriza o Clube de Letramento Científico de outras perspectivas de organização pedagógica de componentes e projetos:

O que é o Clube de Letramento Científico?

- Proposta de trabalho pedagógico em um espaço voltado para o Ensino de Ciências por Investigação, no qual o conteúdo é um elemento de contextualização das aprendizagens;
- Ensino e aprendizagem centrados nos(as) estudantes;
- Metodologias voltadas para a integração de ações coletivas e interdisciplinares, que privilegiam a construção de identidades nas adolescências;
- Ensino e aprendizagem com foco no desenvolvimento da autonomia e do trabalho colaborativo;
- Agrupamento de estudantes do mesmo ano ou de anos diferentes com base em temas de interesse;
- Organização de um espaço dinâmico, possibilitando diversas formas de trabalho simultâneas ou com objetivos diversos;
- Planejamento das atividades de aprendizagem mediado pela atuação docente.

O que não é o Clube de Letramento Científico?

- Proposta de trabalho voltada para um ensino conteudista, sem processos investigativos de aprendizagem;
- Espaço de práticas experimentais demonstrativas e descontextualizadas;
- Visão da experimentação e do método científico como um processo linear e rígido, sem espaço para questionamentos e análise de novas variáveis;
- Atividade centrada na transmissão de conteúdos, em vez de desenvolver a aprendizagem do(a) estudante;
- Metodologias voltadas para a aferição de domínio de conteúdos descontextualizados da fase de vida dos(as) estudantes;
- Organização de classe com estudantes enfileirados(as), sem possibilidades de trocas e debates;
- Tarefas e processos padronizados para o desenvolvimento da aprendizagem, com expectativa de obtenção dos mesmos resultados;
- Planejamento das atividades de aprendizagem centrado na atuação docente.

2



**Conheça a
ementa do Clube
de Letramento
Científico**

Conheça a ementa do Clube de Letramento Científico

O Clube de Letramento Científico, além de compor o Programa Escolas das Adolescências, está permeado por diversas diretrizes educacionais que buscam o desenvolvimento pleno dos(as) adolescentes, as quais são explicitadas em sua ementa, que serve de ponto de partida para a compreensão de sua proposta de formação e atuação nas escolas brasileiras.

Clube de Letramento Científico

Descrição	<p>O Clube de Letramento Científico foi planejado para estudantes do 7º ano, com o papel do(a) professor(a) como orientador(a), mediador(a) e coautor(a) das investigações propostas, permitindo que as atividades sejam adaptadas ao contexto específico de ensino e aprendizagem. O Clube oferece um conjunto de vivências que promovem a aprendizagem, possibilitando que os(as) adolescentes compreendam os fenômenos naturais e sociais a partir da perspectiva do ensino de Ciências por investigação. Esse processo tem como objetivo desenvolver um pensamento reflexivo, crítico e contextualizado, capacitando os(as) estudantes a elaborar propostas, tomar decisões, intervir, argumentar de forma fundamentada e produzir materiais de divulgação científica sobre temas e projetos de seu interesse. Além disso, o Clube busca conectar diferentes saberes, promovendo uma compreensão integrada, interdisciplinar e transdisciplinar dos conhecimentos.</p>
Objetivos	<p>Espera-se que o Clube de Letramento Científico possa:</p> <ul style="list-style-type: none">■ engajar os(as) adolescentes em atividades investigativas, estimulando discussões sobre a natureza das ciências e suas implicações éticas;■ integrar o conhecimento científico às vivências dos(as) estudantes, valorizando a construção de suas identidades socioculturais;■ promover um ambiente de aprendizagem dinâmico, que valorize as características das adolescências;■ ressignificar a construção do conhecimento científico e tecnológico e sua importância na sociedade, promovendo a responsabilidade social e a participação cidadã, ao incorporar conhecimentos, valores, crenças e práticas que refletem a identidade e a diversidade cultural de diferentes sociedades, tanto ao longo do tempo quanto em distintos espaços.

Estrutura sugerida para a implementação	<p>A carga horária sugerida é de uma hora-aula semanal, que pode ser integrada às aulas da base comum, principalmente no componente de Ciências, ou ser parte de um projeto interdisciplinar. Esse projeto pode reunir estudantes com interesses e objetivos comuns, transcendendo a divisão organizacional por anos escolares.</p>
Como o Clube de Letramento Científico contribui para a aprendizagem e o desenvolvimento dos(as) adolescentes	<p>As aprendizagens em Ciências durante a adolescência vão além da exposição de conteúdos; trata-se de uma formação para a cidadania consciente e reflexiva, fundamentada em atitudes éticas. Essa formação prepara os(as) estudantes para atuar em um mundo em constante transformação, enfrentando desafios e exercendo uma cidadania plena e comprometida.</p> <p>Especialmente durante a adolescência, os(as) estudantes estão em um processo de descoberta sobre si mesmos(as) e o mundo ao seu redor. Isso se conecta diretamente com um ensino que ultrapassa os livros didáticos e os experimentos protocolares de laboratório, abordando questões cotidianas que fazem parte da construção de suas identidades. O Clube fortalece, por meio do ensino de Ciências por investigação, a curiosidade e a vontade de questionar e compreender o porquê das coisas, elementos que impulsionam as aprendizagens e são influenciados por fatores históricos, sociais e culturais. Para isso, são necessárias experiências de aprendizagem centradas em uma perspectiva integral da educação, com foco na compreensão múltipla dos fenômenos naturais e sociais que caracterizam o campo das Ciências.</p>
Expectativa de Letramento	<p>Espera-se que os(as) estudantes desenvolvam sua autonomia e seu protagonismo na criação de saberes científicos, aprimorem o pensamento crítico e reflexivo, compreendam a natureza da ciência, construam argumentações por meio da investigação, solucionem problemas e promovam ações inovadoras, além de fomentar a divulgação e circulação científica, o trabalho colaborativo e a participação social.</p>

Competências específicas	<ol style="list-style-type: none"> 2. 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 no debate de questões científicas, tecnológicas e socioambientais e do mundo do trabalho. 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos referentes ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas. 5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
Conexão com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	<p>As Sequências Didáticas propostas para o Clube de Letramento Científico promovem atitudes que se relacionam transversalmente e diretamente com os seguintes ODS, que devem ser contemplados nas discussões e reflexões propostas nas atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3. Saúde e Bem-Estar 4. Educação de Qualidade 5. Igualdade de Gênero 6. Água potável e saneamento 11. Cidades e comunidades sustentáveis 12. Consumo e produção responsáveis 13. Ação contra a Mudança Global do Clima 14. Vida na água 15. Vida Terrestre
Integração Curricular	<p>O Clube de Letramento Científico integra-se diretamente ao componente de Ciências, devido à sua natureza e às expectativas de aprendizagem que propõe. Além disso, articula-se com os demais componentes da Base Comum e dos Itinerários, quando estes forem ofertados, uma vez que se fundamenta na perspectiva do Ensino de Ciências por Investigação e em temas contemporâneos transversais aos currículos.</p>

Metodologias de ensino e de aprendizagem	Ações de protagonismo, multiletramento, aprendizagem baseada em projetos, cultura digital, aprendizagem colaborativa, atividades investigativas, projetos de iniciação científica e discussões sobre a natureza da ciência e suas implicações éticas, sociais, políticas, econômicas e culturais.
Propostas de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Avaliação contínua e formativa: engajamento e participação dos(as) estudantes nas atividades; desempenho no trabalho em grupo. ■ Autoavaliação e avaliação por pares, com foco na evolução de cada estudante ao longo do processo de aprendizagem, realizadas em diferentes momentos das Sequências Didáticas.

3



**Conheça as
sequências didáticas
propostas**

Conheça as sequências didáticas propostas

As sequências didáticas (SDs) são referências de atividades que podem ser utilizadas como um itinerário completo, seguindo a ordem sugerida, ou utilizadas de modo independente, permitindo adaptações para atender às necessidades e ao contexto de cada turma. Elas podem ainda ser desdobradas em mais de uma sequência, conforme a demanda. Foram concebidas a partir da perspectiva do(a) professor(a) como coautor(a), que poderá fazer complementações e adaptações sempre que necessário. Isso inclui, por exemplo, o uso de experimentos investigativos e demonstrativos ou a incorporação de outros temas com a mesma proposta de atividade, de forma adaptada.

A SD1, **“Ambiente e Sociedade: investigando a paisagem em diferentes perspectivas”** incentiva os(as) adolescentes a valorizarem o local onde vivem, reforçando a construção de suas identidades e promovendo a cooperação e autonomia em atividades investigativas.

Na SD2, **“Ciências e Fake News: as vacinas”**, explora-se a confiabilidade das informações, aspecto essencial para o letramento científico e a educação midiática dos(as) estudantes. Além disso, a proposta proporciona um espaço para o diálogo sobre comunicação e saúde pública, fundamentais para o desenvolvimento de uma atuação ética e socialmente responsável, especialmente importante na fase das adolescências.

As SDs 3 e 4, **“Investigando materiais no cotidiano”** e **“Uso de Tecnologias na Sociedade”** promovem uma reflexão sobre o impacto das inovações tecnológicas no cotidiano, ao mesmo tempo que desenvolvem habilidades em comunicação visual e colaboração. Essas sequências enriquecem o trabalho em equipe e a visão crítica sobre o papel das tecnologias na vida social. Já a SD5, **“Projeto de Iniciação e Divulgação Científica”** possibilita uma experiência aprofundada em pesquisa científica, incentivando o protagonismo adolescente e o domínio de metodologias, além de fortalecer o engajamento e a divulgação de conhecimentos na comunidade escolar. Essas sequências oferecem experiências que dialogam com as atitudes e os contextos atuais das adolescências, criando espaços de reflexão e responsabilidade social, além de promover o desenvolvimento da autonomia dos(as) estudantes.



Saiba mais

Saiba mais como implementar o Clube de Letramento Científico consultando o [Guia de Recomendações Curriculares e Pedagógicas](#).



3.1 Diário de Bordo dos(as) estudantes

Os diários de bordo ou diários de pesquisa são instrumentos valiosos que devem ser utilizados ao longo das investigações. Eles podem ser organizados em um caderno separado, integrado ao componente de Ciências, em um ambiente virtual de aprendizagem ou em documento eletrônico, por exemplo. Embora não sejam uma novidade metodológica - já sendo amplamente utilizados por diversos(as) cientistas ao longo da história, como Marie Curie - , os registros em diários de bordo ou de pesquisa assumem, no contexto educacional, uma intencionalidade voltada para a aprendizagem.

Esse instrumento é fundamental para acompanhar o desenvolvimento dos(as) estudantes durante as aulas. Ele permite a reflexão sobre as experiências vividas, a organização dos pensamentos e a identificação do que foi aprendido, além de facilitar o reconhecimento das dificuldades e conquistas ao longo do processo. Para o(a) professor(a), o diário oferece um registro valioso sobre o processo de aprendizagem de cada estudante, auxiliando no planejamento e no replanejamento de abordagens de ensino de forma personalizada. Além disso, promove a autonomia do(a) estudante, incentivando-o(a) a assumir um papel ativo em sua própria jornada de aprendizado.

Por isso, é essencial incentivar os(as) estudantes a manterem seus diários de bordo atualizados, registrando suas dúvidas, ideias, hipóteses, roteiros de experimentação e conclusões durante e após a realização das vivências. Esses registros devem ser mediados e incentivados pelo(a) professor(a), de modo que os(as) estudantes possam aprofundar e aprimorar suas anotações, além de resgatar e sistematizar os conhecimentos construídos ao longo do processo escolar.

Vale ressaltar que, além dos registros escritos, os(as) estudantes podem utilizar desenhos, esquemas e outras formas de expressão, o que é essencial para promover o compromisso com os multiletramentos. Essa prática os(as) prepara para navegar por diferentes espaços e situações em um mundo globalizado, caracterizado por práticas multimodais e multissemióticas. A seguir, apresentamos um modelo de como o diário de bordo do Clube de Letramento Científico pode ser estruturado.

Diário de Bordo - Clube de Letramento Científico

Data:

1. O que aprendi hoje?	Neste campo, o(a) estudante reflete e registra o que compreendeu e o que aprendeu de novo, identificando conceitos ou habilidades adquiridos.
2. Quais foram as minhas dúvidas ou dificuldades na aula?	O(a) estudante anota as dúvidas que surgiram ou os tópicos com os quais teve mais dificuldade, ajudando o(a) professor(a) a identificar pontos de apoio que precisam de reforço no próximo encontro.
3. O que mais me interessou?	Espaço para o(a) estudante expressar o que mais chamou sua atenção ou despertou sua curiosidade, incentivando o engajamento pessoal com o tema.

Esses registros permitem que o(a) professor(a) observe o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade reflexiva dos(as) estudantes. Para isso, o diário de bordo deve conter toda a trajetória de pesquisa, incluindo registros, exercícios, experimentos, ideias, protótipos e outros elementos. O conteúdo específico dependerá das vivências e atividades propostas em cada sequência didática.

3.2 Organizador curricular

Sequências didáticas	Aulas	Habilidade específica	Competências para o desenvolvimento integral	Expectativas de letramento	Abordagem/Dimensão
SD1 Ambiente e Sociedade: investigando a paisagem local em diferentes perspectivas	7 aulas (50 min cada)	EF07CI07	■ Competências 1 e 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar as principais características dos biomas, associando-os ou diferenciando-os em relação às paisagens locais investigadas. ■ Coletar, organizar e analisar informações de maneira crítica, para validar ou refutar hipóteses sobre as mudanças que ocorreram e que ocorrem nas paisagens locais, relacionando-as aos impactos das ações humanas. ■ Diferenciar elementos de composição da paisagem, reconhecendo escalas de observação no território. ■ Reconhecer as principais características da paisagem local, investigando os diferentes tipos de solo. ■ Formular perguntas investigativas a partir das observações da paisagem local. ■ Recorrer a diferentes métodos de investigação em contextos variados, utilizando diversos recursos. 	Investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural
SD2 Ciência e <i>Fake news</i> : as vacinas	7 aulas (50 min cada)	EF07CI10	■ Competências 5, 7 e 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar fontes confiáveis de informações em notícias e veículos de divulgação. ■ Reconhecer conceitos básicos das ciências sobre as vacinas, utilizando-os para fundamentar argumentos. ■ Analisar e estabelecer critérios de veracidade das informações em notícias e outros veículos de divulgação de conhecimentos. ■ Reconhecer e utilizar o conhecimento científico para embasar argumentos. ■ Tomar decisões com base em informações confiáveis, contribuindo para o combate à desinformação. ■ Desenvolver a capacidade crítica e de criação de conteúdos digitais com base em conhecimentos científicos validados, visando a desmistificar informações equivocadas. 	Investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural
SD3 Investigando materiais no cotidiano	5 aulas (50 min cada)	EF07CI03	■ Competências 2 e 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar as propriedades físicas e químicas de diferentes materiais encontrados no cotidiano. ■ Associar como essas propriedades determinam a escolha dos materiais utilizados em dispositivos eletrônicos. ■ Planejar e utilizar métodos investigativos para explorar as características de materiais comuns, relacionando-os a dispositivos e usos tecnológicos. ■ Desenvolver a observação, a obtenção de informações e a análise para argumentar e se posicionar criticamente na sociedade. ■ Criar materiais para divulgação e explicações científicas, conscientizando sobre as questões ambientais envolvidas na produção de aparelhos eletrônicos. 	Investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural
SD4 O Uso das Tecnologias na Sociedade	7 aulas (50 min cada)	EF07CI06 (como automação e informatização).	■ Competências 2, 5 e 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar objetos tecnológicos do cotidiano relevantes para os(as) adolescentes e reconhecer os materiais que compõem esses dispositivos. ■ Coletar, organizar e analisar informações de maneira crítica, para validar ou refutar hipóteses por meio de diferentes métodos de pesquisa. ■ Construir e apresentar argumentos fundamentados, utilizando evidências para sustentar opiniões e conclusões sobre o uso das tecnologias. ■ Comunicar resultados de investigações científicas de forma explícita, incluindo a circulação de conteúdos em redes sociais. ■ Reconhecer os impactos sociais e ambientais da criação e uso de dispositivos tecnológicos. 	Investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural
Projeto de Iniciação e Divulgação Científica	8 aulas (50 min cada)	Habilidades do processo de investigação da BNCC sobre Definição de Problemas; Levantamento de Hipóteses; Análise e Representação; Comunicação e Intervenção.	■ Competências 1, 2 e 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar temas do cotidiano relevantes para os(as) adolescentes e formular uma questão de pesquisa. ■ Elaborar o planejamento das etapas de um projeto de iniciação à pesquisa. ■ Reconhecer as etapas de uma investigação científica. ■ Elaborar, apresentar e divulgar os resultados de seu projeto de iniciação científica. 	Investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural, inovação

Para conhecer melhor as propostas das SDs, é importante explorá-las à luz dos princípios do ensino de Ciências por investigação, relacionando cada atividade a esses fundamentos. As Sequências Didáticas foram elaboradas com temas e metodologias de ensino alinhados à Política Nacional Escolas das Adolescências, considerando o contexto e a fase de desenvolvimento dos(as) estudantes, bem como a contemporaneidade social em que vivem.

A estrutura das SDs serve como uma referência para realização, construção e adaptação de novas propostas pelo(a) professor(a). A partir dela, é possível realizar modificações, ajustes e inclusão de atividades complementares que ampliem as possibilidades de ensino, sempre com base nas metodologias do Clube de Letramento Científico. Para apoiar essa prática, ao final do Caderno, na seção de Referências, você encontrará indicações de bancos de objetos de aprendizagem, que podem ser utilizados na elaboração de novas atividades.

SD1: Ambiente e sociedade: investigando a paisagem local em diferentes perspectivas

Objetivo geral	<ul style="list-style-type: none">■ Identificar as principais características dos biomas, associando-os ou diferenciando-os em relação às paisagens locais investigadas;■ Coletar, organizar e analisar informações de maneira crítica, para validar ou refutar hipóteses sobre as mudanças que ocorreram e que ocorrem nas paisagens locais, relacionando-as aos impactos das ações humanas;■ Diferenciar elementos de composição da paisagem, reconhecendo escalas de observação no território;■ Reconhecer as principais características da paisagem local, investigando os diferentes tipos de solo;■ Formular perguntas investigativas a partir das observações da paisagem local;■ Recorrer a diferentes métodos de investigação em contextos variados, utilizando diversos recursos.
Principal habilidade específica enfocada	<ul style="list-style-type: none">■ (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 a flora e fauna específicas.■ (BNCC Processo investigativo) Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas.

<p>Competências em foco para o desenvolvimento integral</p>	<p>Competência Geral 1: Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</p> <p>Competência Geral 2: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p> <p>Competência Geral 10: Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</p>
<p>Expectativas de aprendizagem: o que os(as) estudantes vão aprender e saber fazer</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reconhecer que uma investigação pode relacionar diferentes informações a partir da observação, distinção e construção de representações, e que em um mesmo espaço-tempo existem várias possibilidades e escalas de observação de um fenômeno ou de objetos do seu entorno; ■ Estabelecer relações interdisciplinares entre o Planeta Terra, a composição do solo, os biomas, a cultura local e o estudo das paisagens, importantes nas adolescências para a construção de identidades, sentimento de pertencimento social e histórico, e compreensão da territorialidade.
<p>Proposta de avaliação</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação nas atividades propostas na SD. ■ Apresentação de representações sobre a paisagem local. ■ Registros no Diários de Bordo.
<p>Recursos e providências</p>	<p>Resolução de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aulas 1 e 2: Papel e canetas; mapas interativos ou aplicativos de geolocalização (opcional, se houver acesso a dispositivos e internet); dispositivos com câmera (opcional). ■ Aulas 3 e 4: Amostras de diferentes tipos de solo (ex: solo arenoso, calcário e latossolo); pequenas amostras de rochas (ex: quartzo, arenito e granito); painéis ou imagens de biomas (ex.: Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Amazônia, Pampa e Pantanal) e suas características (impressos ou digitais); folhas de papel para anotação; computadores ou tablets (se disponíveis) e projetor (opcional). ■ Aulas 5, 6 e 7: Cadernos, folhas e pranchetas para anotação; câmeras ou celulares (se possível); imagens antigas e registros históricos (se disponíveis); papel, cartolina, tintas, lápis de cor, marcadores; argila, papelão etc.; computadores ou tablets; ferramentas de edição de vídeo (se disponíveis); projetor (opcional); suporte para fixar cartazes e painéis, como cavaletes ou mural; rede social ou blog (opcional) e acesso à internet.

Duração sugerida	5 aulas de 50 minutos cada.
Para sua mediação	<p>Nesta SD, interdisciplinar na perspectiva de Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) e conectada aos ODS 11, 14 e 15, é importante que o(a) professor(a) atue como mediador(a), incentivando a observação crítica e descriptiva, bem como a colaboração entre os(as) estudantes nas atividades propostas.</p> <p>Para isso, deve-se promover um ambiente de investigação e curiosidade no Clube de Letramento Científico, motivando a identificação e os registros sobre os elementos naturais e culturais. A mediação deve auxiliar os(as) estudantes a observarem e descreverem as características atuais da paisagem no entorno escolar, no trajeto até a escola e em outros lugares de seu cotidiano, promovendo discussões sobre as diferenças entre o que é natural e as modificações ocasionadas pelas ações humanas. Durante o estudo dos biomas, é possível elaborar opiniões com base em evidências sobre como o clima, o solo e a vegetação influenciam a paisagem e a vida presente nela.</p> <p>Ao longo da SD, deve-se incentivar a análise comparativa com o passado das paisagens locais e a valorização dos saberes culturais, mediando a realização da pesquisas sobre registros históricos e das tradições artísticas e culturais locais, conforme previsto na Competência Geral 3 da BNCC. É essencial que o(a) professor(a) apoie os(as) estudantes na organização de suas ideias, especialmente na etapa de sistematização, quando eles(as) preparam suas representações e apresentações da paisagem, que podem ser enriquecidas com o uso de recursos digitais.</p> <p>Não podem ser deixadas de lado as reflexões sobre as aprendizagens, registradas no Diário de Bordo, com destaque para as questões ambientais abordadas na SD, incentivando os(as) estudantes a propor soluções sustentáveis com base no que foi observado na paisagem local. Essa postura acolhedora e de incentivo ao pensamento crítico e à responsabilidade ambiental é transversal e fundamental para uma experiência de aprendizagem significativa na Sequência Didática, que integra conhecimentos de diversos componentes, como Geografia, História, Arte e Ciências da Natureza.</p>

ETAPA 1 - PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

AULAS 1 e 2 - Elementos do caminho

Primeiro momento

No grupo da sala, peça que os(as) estudantes descrevam como é a paisagem ao redor da escola, listando características, elementos importantes e referências que ajudem a identificar o território em que se encontram. Como professor(a), oriente a turma a observar tanto os elementos naturais (como parques, rios e árvores) quanto os aspectos urbanos (como avenidas, postes e mercados). Pergunte se eles(as) observaram símbolos locais que marcam a identidade do bairro ou da cidade.

Segundo momento

Após essa atividade inicial, solicite que os(as) estudantes, individualmente, descrevam as paisagens que observam no trajeto de casa para a escola. A proposta é que exercitem a observação crítica e a descrição detalhada, listando os elementos que veem e que compõem essas paisagens. Peça que atentem, em especial, às características do solo que podem observar, como se os terrenos são arenosos, argilosos ou rochosos, por exemplo. Eles(as) também podem perceber as diferentes formas de uso do solo ao longo do trajeto, como áreas de cultivo, construção ou até abandonadas, o que pode gerar discussões sobre sustentabilidade, preservação e impactos ambientais.

Terceiro momento

Novamente trabalhando em grupo, peça que os(as) estudantes compartilhem o que descreveram sobre as paisagens. Durante essa troca, eles(as) devem identificar e diferenciar os elementos naturais (como árvores, relevo e solo) daqueles resultantes da ação humana (como edifícios, calçadas e ruas). Em seguida, incentive-os(as) a refletir sobre como o modo de vida da sociedade se relaciona com e modifica o ambiente ao seu redor. Essa etapa também cria um espaço para discutir como os(as) estudantes podem se tornar agentes de mudança, ao perceberem como suas ações e as de sua comunidade afetam o uso e cuidado do território e do meio ambiente.

AÇÃO DIGITAL

Mapas Interativos de Problemas Ambientais

Para expandir a atividade, sugira que os(as) estudantes criem mapas interativos utilizando aplicativos ou sites de mapas digitais. Eles(as) podem localizar a região onde vivem e marcar áreas nas quais identificaram as informações sobre as suas paisagens cotidianas, incluindo o entorno e a localização da escola. Como exemplo, você pode indicar os mapas produzidos pelo IBGE, disponíveis na página [Canal Mapas Interativos](#).



Saiba mais

O Brasil possui uma grande variedade de solos, devido à diversidade de ambientes e fatores que os formam. Esses fatores influenciam as diferenças nas características químicas, físicas e morfológicas dos solos. Para conhecer mais sobre o assunto, visite a página da Embrapa sobre [Os Solos do Brasil](#) e o pôster das [Classes de Solos do Brasil](#).

Antes de finalizar:

Incentive os(as) estudantes a fazerem registros no Diário de Bordo ou Pesquisa durante o Clube de Letramento Científico.

ETAPA 2 - APROFUNDAMENTO E DESENVOLVIMENTO

AULAS 3 e 4 - Tipos de solo e rocha e biomas brasileiros

Primeiro momento

Inicialmente, proponha um estudo dos elementos que compõem as paisagens, caracterizando amostras de solos e de rochas. Organize os(as) estudantes em pequenos grupos e distribua amostras de diferentes tipos de solo (arenoso, calcário, latossolo, entre outros) e pequenas rochas (quartzo, arenito, granito, entre outras). Dê preferência a amostras de solo e rocha provenientes do entorno da escola e suas proximidades.

Peça que os(as) estudantes toquem, observem as texturas e cores, e discutam as diferenças e semelhanças. Incentive-os(as) a registrar as observações no Diário de Bordo, seja com listas de palavras, textos ou desenhos. Pergunte se já viram essas amostras em algum lugar que conheçam e se as reconheceram nas paisagens analisadas na atividade anterior.

Na sequência, dois grupos podem se unir para compartilhar suas observações e registros, verificando pontos em comum e divergências. Após a socialização dos resultados, explique as diferenças entre as rochas e os solos observados, destacando que essas variações estão relacionadas à estrutura da Terra e aos processos geológicos que os formam.

Segundo momento

Com os(as) estudantes organizados novamente em grupos, apresente digitalmente ou distribua um painel de imagens que mostre diferentes biomas. Peça que cada grupo liste as diferenças entre os biomas e destaque as características que definem cada um, como espécies de plantas e animais, aspectos climáticos e tipos de solo. É possível selecionar os biomas que compõem as paisagens locais e compará-los com outros, identificando semelhanças e diferenças. Adapte os materiais de acordo com o seu território e a realidade da turma.

Terceiro momento

Promova uma roda de conversa na sala ou outros espaços da escola, como o pátio. Use perguntas norteadoras para conduzir a discussão, como:

- Quais características são diferentes entre cada bioma nas imagens?
- Existem plantas e animais que aparecem com mais frequência em cada bioma?
- Pela imagem, podemos dizer qual bioma parece ser mais quente?
- E qual parece mais frio?
- Qual bioma recebe mais chuva, na sua opinião?
- O clima do bioma influencia os seres vivos que vivem lá?
- Você consegue relacionar algum bioma com as amostras de solo estudadas anteriormente?
- Em sua opinião, o tipo de solo interfere no ciclo de vida dos seres vivos, especialmente das plantas, em cada bioma?
- Qual bioma é mais parecido com o lugar onde vocês vivem? Por quê?

Ao final da atividade, proponha as seguintes questões para reflexão:

- Qual bioma seria mais vulnerável ou frágil, considerando suas características e as ações humanas? Por quê?
- Como as mudanças climáticas podem afetar esses biomas?
- O que podemos fazer para ajudar a proteger os biomas e a natureza?

Todos os registros da atividade devem ser feitos no Diário de Bordo. É importante cuidar da sistematização nesta etapa, organizando as informações de maneira clara e acessível, para facilitar o entendimento da pesquisa e a visualização de suas descobertas. Os(as) estudantes podem organizar os dados da pesquisa em um mural coletivo, digital ou analógico. O mural estimula a interação entre os grupos, facilita a visualização das informações de forma conjunta e promove a troca de ideias, fortalecendo o trabalho em equipe.

Para sua mediação



Essa SD oferece oportunidades valiosas para discussões e construção de argumentos relacionados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente no que diz respeito à identificação de cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11). Também aborda questões fundamentais, como a valorização dos povos tradicionais e originários, além da compreensão da vida na terra e na água (ODS 15 e 14), ao refletir sobre o impacto das atividades humanas no ambiente.



Saiba mais

Biomas são conjuntos de flora e fauna com características semelhantes, formados por condições climáticas e geológicas comuns. A Amazônia, a Mata Atlântica, o Cerrado, a Caatinga, o Pampa e o Pantanal são os principais biomas brasileiros, essenciais tanto para os recursos naturais do país quanto para a biodiversidade global. Para saber mais sobre o assunto, acesse a página [**Biomas brasileiros**](#) e o vídeo [**O que é Bioma e quais são os 6 Biomas brasileiros?**](#), ambos do portal IBGEeduca.

AÇÃO DIGITAL

Redes sociais verdes: uma forma interessante de socializar as questões ambientais identificadas e debatidas nas aulas sobre a paisagem local é criar um perfil em uma rede social para o Clube de Letramento Científico. O perfil pode ser utilizado para compartilhar, com a comunidade escolar, fotos, vídeos e outros registros das investigações, dando visibilidade aos problemas ambientais identificados, apresentando dados sobre a biodiversidade local e destacando ações de sustentabilidade que já ocorrem, entre outras iniciativas.

ETAPA 3 - SISTEMATIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO

AULAS 5, 6 e 7 - Explorando a paisagem

Nessa atividade, os(as) estudantes terão a mediação do(a) professor(a) para aprofundar a investigação sobre a paisagem onde vivem. O objetivo é reconhecer as características das paisagens e relacioná-las à história local, incorporando aspectos da cultura e das tradições. Agora que os(as) estudantes já possuem alguns elementos para explorar sua investigação sobre a paisagem em que vivem, organize-os(as) em grupos e solicite que escolham uma das paisagens investigadas desde a primeira etapa para aprofundar o estudo. Após a escolha das paisagens, cada grupo deverá se organizar e distribuir as tarefas, como quem será responsável por registrar, desenhar, esquematizar, organizar as informações ou selecionar imagens, para realizar uma apresentação ou uma mostra ao final das atividades, de acordo com o roteiro apresentado a seguir. Professor(a), incentive os(as) estudantes a registrarem os resultados obtidos e o processo de construção no Diário de Bordo ou Pesquisa.

Roteiro de investigação da paisagem

■ Caracterizar a Paisagem Atual

- Observe e descreva a paisagem como ela se apresenta atualmente, identificando tanto os elementos naturais (como vegetação, rios, formações geológicas etc.) quanto os artificiais (como construções, estradas etc.).
- Registre os detalhes no diário de bordo por meio de anotações, fotos ou desenhos.

■ Caracterizar a Paisagem no Passado

- Investigue como a paisagem era no passado, utilizando imagens antigas, relatos de moradores mais velhos ou registros históricos para identificar mudanças ao longo do tempo.
- Registre as características da paisagem do passado, destacando as diferenças em relação ao presente.
- Descreva suas observações e conclusões no Diário de Bordo.

■ Investigar Representações Culturais da Paisagem

- Pesquise se essa paisagem é retratada em tradições culturais, como mitos, lendas, histórias locais, pinturas ou outras práticas populares.
- No Diário de Bordo, descreva como a cultura local representa a paisagem e qual o significado desses elementos culturais para a comunidade, associando-os à fase da adolescência.

■ Planejar a Apresentação

- Com base nas informações coletadas sobre o passado, o presente e os aspectos culturais da paisagem, planeje como organizar esses dados de forma fluida e coesa para a exposição final da equipe.
- Divida as tarefas entre os membros, selecione os recursos visuais que serão utilizados (slides, linha do tempo, vídeos, entre outros) e ensaie a apresentação.
- Reúna todo o material produzido e prepare uma apresentação completa.

■ Organizar a Apresentação Final

- Durante a apresentação, compartilhe com a turma o processo de investigação e as descobertas, explicando de forma concisa e clara o que foi aprendido.

AÇÃO DIGITAL

Documentários Curtos: Como resultado dessa investigação, para divulgar e valorizar os saberes construídos, os(as) estudantes podem utilizar ferramentas de edição de vídeo para criar documentários curtos sobre questões ambientais locais. Os vídeos podem ser compartilhados em plataformas de streaming ou redes sociais (alimentando as redes sociais verdes) ou ainda apresentados em uma mostra de curtas na escola. Isso valoriza as perspectivas dos(as) estudantes sobre o tema, permitindo que suas ideias alcancem um público mais amplo.

Avaliação em processo



A SD1 organiza atividades que se complementam conforme os(as) estudantes realizam seu processo investigativo, construindo um conjunto de possibilidades para observar o desenvolvimento da aprendizagem dos(as) estudantes ao longo das aulas. Isso inclui os registros das descrições das paisagens, as observações e apresentações sobre as características dos biomas e as discussões sobre a interferência humana, por exemplo.

Os indicadores de aprendizagem durante as atividades, ou registrados no Diário de Bordo, incluem: registros sobre as características das paisagens observadas ao longo das atividades; apresentações orais ou escritas sobre os impactos das ações humanas, a partir das hipóteses levantadas; perguntas, argumentações e outras elaborações sobre a composição, características e demais aspectos da paisagem.

Os roteiros de pesquisa, as atividades e a apresentação também são instrumentos de avaliação, e essa intencionalidade pode ser apresentada aos(as) estudantes desde o início da SD.

Após as apresentações, é importante dedicar um momento para uma roda de conversa, destacando observações sobre aspectos positivos do desenvolvimento de cada estudante e discutindo desafios que podem ser trabalhados em atividades futuras para alcançar os objetivos pretendidos na investigação.

Para sua mediação



- A SD1 é uma proposta flexível, que pode ser modificada, adequada e contextualizada de acordo com a realidade de cada turma, desde que conte com a relação entre o ensino de Ciências por investigação e as particularidades das adolescências. Ao relacionarem o ambiente onde vivem com diferentes formações e saberes, os(as) estudantes são convidados(as) a refletir sobre sua identidade e seu pertencimento a um território e a uma cultura. Essa reflexão pode ser expandida por meio de uma atividade criativa de **representação da paisagem**, na qual os(as) estudantes possam construir maquetes, cartazes, painéis ou produzir vídeos de apresentação, entre outros formatos.
- Alguns(algumas) estudantes podem ter dificuldades no desenvolvimento das atividades. Nesse caso, é importante reformular as propostas, tendo como referência a estrutura das atividades da SD1 e seus temas, de modo a apoiar o desenvolvimento das expectativas de letramento científico. Para isso, é fundamental observar o processo cognitivo associado a cada verbo de ação relacionado a um objeto de conhecimento nos objetivos, garantindo que as atividades atendam às necessidades de todos(as) os(as) estudantes.

SD2 - Ciência e *fake news*: as vacinas

Objetivo geral	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar fontes confiáveis de informações em notícias e veículos de divulgação; ■ Reconhecer conceitos básicos das ciências sobre as vacinas que possam fundamentar argumentos; ■ Analisar e estabelecer critérios para avaliar a veracidade das informações em notícias e outros meios de comunicação e divulgação de conhecimentos; ■ Utilizar o conhecimento científico para embasar argumentos; ■ Tomar decisões com base em informações confiáveis e no combate à desinformação; ■ Desenvolver a capacidade crítica e a criação de conteúdos digitais baseados em conhecimentos científicos confiáveis e validados.
Principal habilidade específica enfocada	<ul style="list-style-type: none"> ■ (EF07CI10) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.
Competências em foco para o desenvolvimento integral	<p>Competência Geral 5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.</p> <p>Competência Geral 7: Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.</p> <p>Competência Geral 10: Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</p>
Expectativas de aprendizagem: o que os(as) estudantes vão aprender e saber fazer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reconhecer como as <i>fake news</i> afetam negativamente a confiança da população brasileira na vacinação e na saúde pública; ■ Produzir e divulgar conteúdos digitais baseados em fontes confiáveis; ■ Desenvolver o respeito e a escuta ativa, promovendo o trabalho colaborativo e a interação por meio de plataformas digitais, para além das situações presenciais.

Proposta de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação nas atividades. ■ Produção de memes, vídeos, enquetes e quizzes. ■ Registros no Diários de Bordo.
Recursos e providências	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aula 1: Quadro, giz/caneta. ■ Aula 2: Papel e canetas; aplicativos de mensagens ou fórum virtual. ■ Aula 3, 4, 5, 6 e 7: Papéis, canetas, cartolinhas e recortes de revistas para criação de memes; ferramentas digitais para criação de memes e vídeos curtos (se disponíveis); aplicativos para criação de enquetes e quizzes (se disponíveis); dispositivos com acesso à internet, como computadores, <i>tablets</i> ou celulares (se disponíveis).
Duração sugerida	6 aulas de 50 minutos cada.
Para sua mediação	<p>Esta sequência didática, alinhada aos ODS 3 e 4, foi pensada para que os(as) estudantes desenvolvam competências essenciais para o letramento científico, com foco na compreensão da importância de avaliarmos as informações recebidas diariamente e no combate à desinformação sobre a vacinação. Os resultados esperados envolvem o fortalecimento do pensamento crítico, a capacidade de analisar informações e a habilidade de comunicar ciência de maneira criativa e acessível.</p> <p>A mediação docente está voltada para habilidades relacionadas à pesquisa, ensinando a identificar fontes confiáveis de informações sobre vacinação, como organizações científicas, artigos e dados de instituições de saúde pública. A comparação entre <i>fake news</i>, notícias descontextualizadas e informações validadas permitirá que eles(as) saibam diferenciar conteúdos confiáveis daqueles que propagam desinformação. Essa habilidade é essencial para navegar com mais segurança no universo digital, onde a desinformação é ampla e rapidamente disseminada. A forma de interagir com o conhecimento que fundamenta essa sequência didática possibilita a integração com diversos componentes curriculares, como Língua Portuguesa, História, Arte, Computação, além de Ciências da Natureza.</p>

Orientações para o desenvolvimento da sequência didática

ETAPA 1 - PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

AULA 1 - Qualidade das informações

Uma das características da adolescência é a interação com uma quantidade muito grande de informações propagadas nos diferentes meios, levando os(as) adolescentes a contestá-las, aceitá-las, replicá-las e agir conforme a confiança atribuída às fontes, fontes, tanto nas relações interpessoais quanto nas redes sociais, por meio de influenciadores, por exemplo. A partir do texto e das perguntas a seguir, organize uma discussão com os(as) estudantes sobre informações confiáveis, registrando as observações e considerações no Diário de Bordo.

Durante a pandemia de Covid-19, confiar ou não em vacinas virou um grande debate, especialmente devido à propagação massiva de informação e desinformação na internet e nas redes sociais. Sabemos que as vacinas são uma das melhores formas de proteger nossa saúde e prevenir doenças, algo comprovado muitas vezes pela Ciência e validado por diversas organizações de saúde no mundo inteiro, como a Fiocruz e o Instituto Butantan no Brasil. Há, no entanto, muitas *fake news* e teorias da conspiração que geram medo, levando à desconfiança sobre a segurança e os efeitos colaterais das vacinas. Isso é perigoso e preocupante, pois, se muitas pessoas deixarem de se vacinar, não apenas elas, mas toda a comunidade ficará em risco. Diante desse contexto, sobre o uso de informações para tomar decisões, devemos nos perguntar: como saber em qual informação confiar? Por isso, é fundamental buscar informações em fontes confiáveis e lembrar que, sem vacinas, doenças que hoje estão sob controle poderiam voltar a circular na população brasileira.

Fonte: Elaboração do autor.

Perguntas para debate:

- Qual é a sua opinião sobre a quantidade e a qualidade das informações que circulam nas redes sociais sobre as vacinas?
- Como você decide em quais informações confiar?
- Você já viu alguma notícia sobre vacinas que o(a) deixou em dúvida?
- Como você reagiu e onde procurou mais informações?

ETAPA 2 – APROFUNDAMENTO E DESENVOLVIMENTO

AULA 2 - Verdade e mentira

Orientação:

Para esta atividade, selecione *fake news*² sobre vacinas e apresente também informações de fontes confiáveis aos(as) estudantes, como por exemplo as contidas nas páginas Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca ([Conheça 6 'fake news' sobre as vacinas contra a Covid-19](#)), Instituto Butantan ([O que é verdade e o que é mentira nas notícias de saúde](#)), G1 ([É #FAKE que vacina contra Covid-19 tem chip líquido e inteligência artificial para controle populacional](#)) e Jornal Correio ([Vacinas são 100% seguras? Conheça mitos e verdades sobre imunização](#)).

Atividades em sala:

- Apresente exemplos reais de *fake news* sobre vacinas, retiradas de redes sociais ou das fontes sugeridas.
- Divida a turma em grupos e solicite que identifiquem características comuns nas notícias falsas (ex.: linguagem apelativa, falta de fonte confiável, informação descontextualizada ou antiga etc.).
- Promova uma discussão em sala sobre como as *fake news* afetam a confiança pública nas vacinas e suas consequências para a saúde pública.

Nessa atividade é possível adotar uma abordagem mais lúdica, transformando-a em um jogo “Fato ou *Fake!*”, no qual o(a) professor prepara cartões com afirmações verdadeiras e falsas, desafiando os(as) estudantes a identificar se cada uma é correta (fato) ou não (*fake*), justificando suas respostas. Durante a discussão, o(a) professor(a) organiza e sistematiza as respostas no quadro, promovendo o diálogo e a reflexão crítica sobre o tema.

Os(as) adolescentes vivem em uma cultura que incentiva o acesso constante a conteúdos no mundo digital. Por isso, é importante incluir no debate dessa atividade a temática da cidadania digital, destacando que, ao acessarem conteúdos falsos e/ou sensacionalistas, o algoritmo é influenciado, fazendo com que esses tipos de conteúdo apareçam com mais frequência, em detrimento de outros conteúdos.

² *Fake news* (expressão em inglês para “notícias falsas”) são informações falsas ou distorcidas, criadas para enganar ou confundir o público. Geralmente possuem títulos sensacionalistas, para serem compartilhadas rapidamente, por isso é essencial verificar a veracidade da informação lendo o texto completo e consultando fontes confiáveis.

AÇÃO DIGITAL

Desafios de Checando Fatos: Crie desafios em um fórum ou grupo fechado (como uma rede de mensagens instantâneas ou uma sala de aula virtual) nos quais os(as) estudantes identifiquem se as notícias apresentadas são falsas ou verdadeiras, justificando suas respostas. Também pode ser realizada uma campanha com imagens informando que determinada notícia é falsa. Recomende que os(as) estudantes utilizem uma *hashtag* específica para o projeto, como *#FatoOuFakeVacina*. É fundamental que eles(as) expliquem como identificaram a veracidade da notícia, aplicando os critérios de checagem discutidos em atividades anteriores. Para exemplificar boas práticas no combate à disseminação de *fake news*, consulte os conteúdos [Como identificar fake news: na dúvida, não compartilhe](#), criado pelo Tribunal Regional Eleitoral do Paraná, e [Não caia em fake news: aprenda a identificar notícias falsas sobre vacinação](#), do Ministério da Saúde.

Criação de um Fórum: A criação de um fórum pode ser integrada no decorrer das atividades do Clube de Letramento Científico, auxiliando os(as) estudantes na análise de dados e informações sobre temas científicos, desafios contemporâneos e problemas da vida cotidiana. Além disso, essa atividade contribui significativamente para o combate à desinformação, fortalecendo o pensamento crítico e promovendo o uso responsável e ético das informações. Dessa forma, o fórum torna-se um espaço de aprendizagem que conecta o conhecimento à prática cidadã.

Antes de finalizar:

Incentive os(as) estudantes a registrarem suas observações no Diário de Bordo ou Diário de Pesquisa durante o Clube de Letramento Científico.

ETAPA 1 - PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

AULAS 3 e 4 - Identificando notícias falsas

Organize os(as) estudantes em uma roda de conversa, promovendo um ambiente propício para a troca de ideias. A partir da leitura do texto a seguir, incentive cada estudante a compartilhar sua opinião. Tanto falar quanto ouvir os(as) colegas é fundamental para compreender diferentes perspectivas sobre um mesmo fenômeno. Para garantir um diálogo produtivo, explice as regras da conversa e a importância de estar atento ao que os(as) outros(as) falam sobre um tema.

Você já parou para pensar em como verificar se uma informação é verdadeira no seu dia a dia? Quando surge alguma dúvida sobre algo que você ouviu ou leu, o que você faz primeiro? Busca na internet, confere nas redes sociais ou pergunta a alguém de confiança? Será que você costuma comparar essa informação com diferentes fontes ou consultar sites que são confiáveis, como portais de notícias ou páginas de organizações respeitadas? E, quando vê algo nas redes sociais, como decide se é verdade ou não? Você acha fácil distinguir entre uma informação correta e uma *fake news*? Essas atitudes são essenciais para garantir que você esteja bem informado(a), mas será que sempre prestamos atenção nelas?

Fonte: Elaboração do autor.

Para estimular o debate, pergunte: *Ao saber de uma notícia, informação ou comentário, vocês estabelecem critérios para avaliar sua confiabilidade no dia a dia?*

Nesse caso, a mediação do(a) professor(a) deve orientar a conversa para que todos(as) participem. Algumas questões que podem ajudar a aprofundar o debate incluem:

- Você realmente verifica a fonte da informação antes de acreditar nela ou compartilhá-la?
- Você já viu algo nas redes sociais que depois descobriu que não era verdade? Como descobriu?
- Quais sinais indicam que uma informação pode ser falsa?

Após a roda de conversa, professor(a), solicite que os(as) estudantes, em conjunto, listem os principais critérios para verificar a confiabilidade de uma informação, com base nos pontos levantados durante a discussão.

ETAPA 2 – APROFUNDAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Orientação:

Escreva a lista de critérios levantados na atividade da roda de conversa com os(as) estudantes em um quadro ou documento digital, de forma que todos(as) possam ver ou acessar. Entre os critérios que podem surgir, destacam-se:

- Verificar a fonte da informação.
- Comparar a informação em diferentes fontes.
- Analisar se a informação é recente ou está desatualizada.
- Avaliar se o tom da informação é sensacionalista ou alarmista.
- Recorrer a pessoas confiáveis para saber mais sobre o assunto.

Inicie explorando com os(as) estudantes fontes confiáveis sobre vacinação, como a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Ministério da Saúde e revistas científicas da área.

Depois, divida-os(as) em grupos e solicite que realizem uma pesquisa sobre as vacinas, identificando dados confiáveis sobre sua eficácia e segurança.

Crie uma dinâmica de apresentação utilizando cartazes ou *slides* que possibilitem a comparação entre fontes confiáveis de informação e fontes de *fake news*, recorrendo aos critérios discutidos anteriormente.

ETAPA 3 – SISTEMATIZANDO E DIVULGANDO

Orientação:

Essa atividade pode ressignificar a utilização de uma prática comum entre os(as) adolescentes nos aplicativos de mensagem instantânea: a disseminação de conteúdos por mídias curtas. Organizados em grupos, os(as) estudantes podem criar roteiros de áudios curtos abordando o tema das notícias e *fake news*, para serem compartilhados em aplicativos de mensagens instantâneas. O objetivo é discutir a importância de identificar fontes confiáveis de informação.

AÇÃO DIGITAL

Podcasts sobre *Fake News* e Saúde: Com base na experiência adquirida e em pesquisas adicionais, os(as) estudantes podem escolher um tema específico, como vacinas, tratamentos caseiros ou dietas milagrosas, e criar um *podcast* do clube, composto por episódios elaborados por cada grupo. É essencial que os roteiros sejam fundamentados em pesquisas de fontes confiáveis, como o Ministério da Saúde, a OMS e artigos científicos, para garantir informações corretas e desmentir mitos.

A estrutura do episódio pode incluir:

- Uma introdução explicando rapidamente o tema e a importância de combater *fake news* na área da saúde.
- Exemplos de *fake news* comuns sobre o tema abordado.
- Dicas de como identificar *fake news*.

Para criar os arquivos dos episódios, os(as) estudantes podem utilizar celulares e editar os áudios em aplicativos disponíveis na internet. O *podcast* pode ser publicado em plataformas gratuitas e compartilhado com a comunidade.

Antes de finalizar:

Incentive que os(as) estudantes façam registros no Diário de Bordo ou Pesquisa durante o Clube de Letramento Científico.

ETAPA 1 - PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

AULAS 5 e 6 - Falar com memes

Entre os(as) adolescentes, a comunicação via memes é muito comum. Além de serem ferramentas de entretenimento, os memes podem ser utilizados como dispositivos educacionais com grande potencial para promover a aprendizagem sobre diversos temas e combater *fake news*, ao mesmo tempo em que valorizam o aspecto lúdico da atividade. O uso de memes possibilita, assim como ocorre em diferentes esferas da vida social, a integração de diferentes linguagens para produzir significados e conectar discursos e atos de linguagem em práticas variadas nos diversos campos de atuação. A partir de um

meme sobre a situação vacinal, desenvolva uma atividade que explore a interação dos(as) estudantes e problematize as informações veiculadas, incentivando uma reflexão crítica sobre a confiabilidade das informações compartilhadas em redes sociais.



Fonte: Fiocruz, 2024.

1. Em qual posição da escala Zé Gotinha você acha que se encaixa a sua situação vacinal atualmente? Por quê?
2. O que mais chama a sua atenção nesse tipo de imagem?
3. Se você estivesse na situação 7 ("Precisando atualizar"), o que o(a) motivaria a se vacinar?
4. Na sua opinião, por que é importante que toda a família esteja na posição 9 ("Toda a família está protegida") quando falamos de vacinação?

ETAPA 2 - APROFUNDAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento desta atividade de memes educativos sobre *fake news* e vacinas, ressignifique a ideia de memes como uma ferramenta para comunicar informações científicas de maneira acessível e bem-humorada. Destaque que, no Brasil, com o grande número de usuários nas mídias sociais, enfrentamos desafios como as *fake news* na área da saúde. Nesse contexto, os memes têm grande potencial para engajar o público e embasar o diálogo nas redes sociais, contribuindo, por exemplo, para fortalecer as campanhas de vacinação. Ao final, proponha a apresentação dos memes entre os(as) estudantes, valorizando as construções e as informações conscientes sobre o tema.

1. Oriente os(as) estudantes a criarem memes que desmintam *fake news* sobre vacinas. Para essa atividade, você pode utilizar diferentes formatos, como papel, recortes de revistas, desenhos, *softwares* ou aplicativos de desenho, entre outros.
2. No final da atividade, os(as) estudantes devem apresentar seus memes e compartilhá-los com os colegas.

AÇÃO DIGITAL

Produção de Memes Educativos: Criação de memes criativos e vídeos humorados que combatam a desinformação e sejam divulgados nas redes sociais da escola.

Hashtags: Usar *hashtags* como *#VacinaSim*, *#FakeNewsNão* e *#ProtejaSuaSaúde* nas postagens.



Saiba mais

Ressalte como o humor pode facilitar o entendimento e tornar o aprendizado mais envolvente, especialmente ao tratar de temas complexos, como *fake news* e saúde. Para explorar o conceito de memes educativos e a importância de comunicar informações científicas de maneira simples, acessível e bem-humorada, leia o texto da Fiocruz, [*Fala aê, especialista: memes e vacinas*](#) e o e-book [*Memes e educação na cibercultura*](#), produzido por pesquisadores(as) da Universidade Estadual de Santa Cruz.

Antes de finalizar:

Incentive os(as) estudantes a fazerem registros no Diário de Bordo ou de Pesquisa durante o Clube de Letramento Científico.

ETAPA 1 - PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

AULA 7

Organize os(as) estudantes em grupos de quatro a cinco integrantes. Cada grupo será responsável por investigar como as *fake news* sobre vacinas afetam a confiança do público e como informações corretas podem ser usadas para combater a desinformação. Os grupos também serão encarregados de criar conteúdos digitais, como memes, vídeos curtos e/ou quizzes, e publicá-los nas redes sociais da escola. Na atividade, os(as) estudantes devem:

- Investigar as *fake news* mais recorrentes sobre vacinas e identificar fontes confiáveis para desmenti-las.
- Pesquisar exemplos de desinformação relacionada às vacinas.
- Examinar dados científicos que comprovem a eficácia e a segurança das vacinas.
- Analisar qual o impacto das *fake news* no comportamento das pessoas em relação à vacinação.

ETAPA 2 - APROFUNDAMENTO E DESENVOLVIMENTO

Durante a atividade, é importante orientar os(as) estudantes na escolha das ferramentas de criação, seja por meio de materiais analógicos (como papel e recortes) ou digitais (aplicativos de *design* e formulários *online*). No processo de construção, ajude-os(as) a focar na objetividade da comunicação e no tipo de linguagem utilizada, garantindo que a mensagem seja coerente, clara e adequada ao público-alvo.

Primeiro momento:

Nesta fase, cada grupo deve criar, de maneira analógica ou digital, memes e/ou vídeos curtos que abordem a importância das vacinas e combatam as *fake news* identificadas na pesquisa. Além disso, os grupos podem criar enquetes ou quizzes interativos, utilizando formulário *online* ou uma caixa de respostas, para desafiar o público a verificar informações e mitos sobre vacinas.

Segundo momento:

A comunicação e a circulação do material produzido são essenciais para entender a divulgação nos espaços da escola e nas redes sociais. Os grupos devem publicar seus memes e/ou vídeos nos espaços físicos da escola e/ou nos perfis de redes sociais da escola. Os(as)

estudantes, com o apoio do(a) professor(a), serão responsáveis por interagir com o público escolar, respondendo a comentários, dúvidas e *feedbacks*, e incentivando a participação nas enquetes e *quizzes*.



Saiba mais

A ciência segue rigorosos processos de pesquisa e testes para garantir a segurança e a eficácia das vacinas. Conhecer sua história e desenvolvimento é essencial para combater *fake news* e fortalecer a confiança na ciência. Confira mais sobre o tema nos links:

- Vídeo: [**Conheça a história da Vacina no Brasil**](#) (Instituto Butantan).
- Vídeo: [**A vacina da gripe no Instituto Butantan**](#) (Instituto Butantan).
- Podcast: [**Ciência e Letras – Vacinas**](#) (Fiocruz).
- Game: [**SuperSUS Vacina**](#) (Ministério da Saúde).

ETAPA 3 – SISTEMATIZANDO E DIVULGANDO

Orientação:

Por meio de um debate em grupo ou como roda de conversa, os(as) estudantes discutirão os resultados da campanha de memes, vídeos, enquetes ou *quizzes* com base nas seguintes questões:

- Como foi a reação do público ao conteúdo que publicaram?
- Quais dúvidas ou comentários surgiram?
- Como a campanha ajudou a combater a desinformação sobre vacinas?

É importante que cada grupo apresente ao restante da turma os resultados de sua interação com o público, compartilhando os aprendizados sobre como comunicar ciência e combater *fake news*. Incentive que os(as) estudantes façam registros no Diário de Bordo ou de Pesquisa durante o Clube de Letramento Científico.

Avaliação em processo



A SD organiza atividades que possibilitam diversos registros no Diário de Bordo, a participação ao responder questionamentos e discutir em grupo, além das argumentações sobre o uso de informações confiáveis e os critérios para identificar *fake news*, com foco no tema das vacinas. O desenvolvimento das atividades constitui momentos valiosos para acompanhar a participação e explicitação dos marcos de aprendizagem dos(as) estudantes, como a discussão sobre *fake news* e os desafios propostos pela Ação Digital. A organização e a preparação de atividades em grupo, bem como a apresentação dos resultados, também são instrumentos de avaliação relevantes.

Para sua mediação



- A SD2 é um modelo que pode ser modificado, adequado e contextualizado, desde que seja compreendida a relação entre o ensino por investigação e as particularidades das adolescências. Ao se posicionarem diante de notícias com base em critérios de confiabilidade, compreendem como constroem argumentos e tomam decisões no dia a dia com base nas informações a que têm acesso, tanto nas redes sociais quanto em outros meios de circulação do conhecimento.
- Alguns estudantes podem não acompanhar o desenvolvimento das atividades. Com base na estrutura das atividades da SD e os seus temas, reformule-as para apoiar o desenvolvimento das expectativas de letramento científico, observando o processo cognitivo associado a cada verbo de ação relacionado a um objeto de conhecimento nos objetivos.

SD3 - Investigando materiais no cotidiano

Objetivo geral	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar as propriedades físicas e químicas de diferentes materiais encontrados no cotidiano. ■ Associar essas propriedades à escolha dos materiais usados em dispositivos eletrônicos. ■ Planejar e utilizar métodos investigativos para explorar as características de materiais comuns, relacionando-os a dispositivos e usos tecnológicos. ■ Desenvolver a observação, obtenção de informações e análise para argumentar e se posicionar criticamente na sociedade. ■ Criar materiais para divulgação e explicações científicas com foco nas questões ambientais que envolvem a produção de aparelhos eletrônicos.
Principal habilidade específica enfocada	<ul style="list-style-type: none"> ■ (EF07CI03) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.
Competências em foco para o desenvolvimento integral	<p>Competência Geral 2: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p> <p>Competência Geral 7: Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.</p>
Expectativas de aprendizagem: o que os(as) estudantes vão aprender e saber fazer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compreender as propriedades dos materiais e como a composição de objetos eletrônicos depende dessas características; ■ Realizar experimentos registrando informações para fundamentar discussões; ■ Desenvolver uma perspectiva sustentável ao conhecer os materiais mais profundamente e seu impacto ambiental.

Proposta de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação nas atividades e realização da pesquisa. ■ Apresentação dos resultados da pesquisa. ■ Registros no Diário de Bordo. ■ Elaboração de folheto informativo.
Recursos e providências	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aula 1: Papel e caneta; objetos eletrônicos do cotidiano; materiais para riscar: vidro, metais diversos (como alumínio e aço), entre outros; diferentes materiais para realizar os testes de dureza; pilhas; lâmpada de LED pequena, fios de cobre e alumínio; materiais não condutores (madeira, plástico); fonte de calor (como uma vela ou um isqueiro); ■ Aula 2: Materiais diversos (plástico, borracha, madeira, metal, vidro) e pesos de diferentes massas; ■ Aulas 4 e 5: Folhas de papel para esboçar o folheto; material de escrita (canetas coloridas, lápis); computador ou <i>tablet</i> (se disponível).
Duração sugerida	5 aulas de 50 minutos cada.
Para sua mediação	<p>Esta SD, conectada com os ODS 11 e 12, parte da observação de experimentos simples sobre as propriedades dos materiais, que não são novidades nas Ciências do ponto de vista didático. Por isso, é importante que os(as) estudantes compreendam a importância de observar e questionar os materiais que compõem objetos do cotidiano, estimulando reflexões sobre o impacto ambiental desses materiais e a importância do descarte responsável. Promova discussões sobre sustentabilidade e poluição ambiental causada pelos eletrônicos. A mediação do(a) professor(a) na construção dos folhetos é fundamental para que os(as) estudantes compreendam a importância de divulgar conhecimentos para ajudar as pessoas a tomar decisões e refletir sobre seus hábitos de consumo em relação ao meio ambiente. A temática envolve a utilização de materiais, o desenvolvimento da indústria, a ciência e as relações de consumo ao longo da história, integrando componentes de História, Geografia e, ainda, o uso de diferentes materiais na Arte, além das Ciências da Natureza.</p>

Orientações para o desenvolvimento da sequência didática

ETAPA 1 - PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

AULA 1 - Propriedades dos materiais

Os objetos eletrônicos são comuns na atualidade e, muitas vezes, vistos como parte natural do nosso modo de vida. Seu uso, no entanto, não passa necessariamente pela compreensão dos componentes e materiais que os constituem, nem pela problematização do descarte desses itens. A adolescência é um momento propício para promover a compreensão dessa questão, relacionando as características e propriedades dos materiais a escolhas mais sustentáveis. Organize os(as) estudantes em grupos, proponha que escolham pelo menos cinco objetos eletrônicos importantes que utilizam em seu cotidiano. Peça que listem os materiais que os compõem. Após a apresentação dos objetos escolhidos, promova uma discussão norteada pelas seguintes perguntas:

- Os materiais que compõem os objetos possuem alguma relação com seu uso e suas funções?
- Na opinião do grupo, por que esses materiais foram escolhidos para a composição dos objetos?
- Quais são as características desses materiais?

Aprofunde a discussão, abordando as propriedades físicas dos materiais, como condutividade, densidade, elasticidade, entre outras, e as propriedades químicas, como reatividade e corrosão. Relacione essas características ao uso dos materiais no cotidiano, destacando especialmente os equipamentos e dispositivos eletrônicos que utilizamos, como fios de circuitos, plásticos, cerâmicas, entre outros. Lembre os(as) estudantes de registrar o processo e as conclusões no Diário de Bordo.

ETAPA 2 - APROFUNDAMENTO E DESENVOLVIMENTO

AULA 2 - Dureza, condutividade elétrica e térmica

Por meio de experimentos práticos, os(as) estudantes deverão analisar as propriedades dos materiais. Para isso, forneça diferentes amostras dos materiais para que possam acompanhar as investigações. Por questões de segurança, os experimentos devem ser realizados de forma demonstrativa por você, professor(a). Durante as demonstrações, atue como mediador(a), estimulando a curiosidade, propondo desafios e incentivando os(as) alunos a refletirem sobre os resultados esperados e os observados. Levante hipóteses e, posteriormente, compare os resultados obtidos. Divida a turma em três grupos para facilitar a execução da atividade. Ressalte que eles(as) devem formular hipóteses e, em seguida, compará-las com os resultados obtidos.

Experimento 1 Dureza	Experimento 2 Condutividade Elétrica	Experimento 3 Condutividade Térmica
<p>Neste experimento, os(as) estudantes testarão a dureza de diferentes materiais, riscando-os com outros objetos e classificando-os em uma escala de resistência ao risco.</p> <p>Exemplos de materiais: Vidro, metais diversos, madeira, entre outros.</p>	<p>Utilizando pilhas e uma lâmpada de LED, os(as) estudantes verificarão quais materiais conduzem eletricidade.</p> <p>Exemplos de materiais: fios de cobre, alumínio, madeira, plástico, entre outros.</p>	<p>Com o auxílio de uma fonte de calor, os(as) estudantes testarão a velocidade de aquecimento de diferentes materiais, classificando-os de acordo com o tempo que cada um leva para aquecer.</p> <p>Exemplos de materiais: pedaços de metal, plástico, madeira, vidro, papel, entre outros.</p>

Durante e após a realização dos experimentos, os grupos deverão registrar suas observações, que podem ser enriquecidas com desenhos que ilustrem os resultados obtidos. Além disso, deverão discutir e anotar as semelhanças e diferenças encontradas, refletindo sobre o que foi observado. Também será necessário elaborar argumentos e conclusões a partir das evidências coletadas, analisando se as hipóteses levantadas previamente foram confirmadas ou refutadas. Como exemplo, devem identificar quais materiais são melhores condutores ou possuem maior ou menor resistência ao calor. A atividade deve ser concluída com uma reflexão sobre a importância de tirar conclusões fundamentadas e tomar decisões informadas na escolha de materiais, sempre com base em evidências científicas. Antes de encerrar a aula, incentive os(as) estudantes a registrarem suas observações e dados no Diário de Bordo ou de Pesquisa.

ETAPA 2 - APROFUNDAMENTO E DESENVOLVIMENTO

AULA 3 - Resistência mecânica e flexibilidade

Nesta atividade, serão realizados novos experimentos para avaliar a resistência e a flexibilidade dos materiais. Distribua os materiais necessários para os experimentos demonstrativos, que deverão ser conduzidos por você, professor(a), por questões de segurança. Em seguida, organize os(as) estudantes em três grupos para que possam acompanhar as demonstrações de forma segura.

Experimento 4 Flexibilidade	Experimento 5 Influências da temperatura na flexibilidade e resistência	Experimento 6 Resistência mecânica
<p>A proposta deste experimento é observar como cada material reage à aplicação de pressão ou ao ser curvado, analisando a possível deformação resultante.</p> <p>Exemplos de materiais: plástico, borracha, madeira, metal, entre outros.</p>	<p>Utilizando uma fonte de calor, os(as) estudantes observarão as alterações na flexibilidade e resistência mecânica dos materiais quando submetidos a temperaturas elevadas.</p> <p>Exemplos de materiais: arames de cobre, chapas de alumínio, madeira, canudos de plástico, entre outros.</p>	<p>Neste experimento, os(as) estudantes aplicarão uma carga progressiva sobre diferentes materiais para verificar quais suportam mais peso sem quebrar.</p> <p>Exemplos de materiais: varetas de alumínio, fios de cobre, galhos secos, papelão rígido, entre outros.</p>

Comparando os resultados com os das atividades anteriores, sugere-se aprofundar a compreensão de como os diferentes componentes são fundamentais nas estruturas de dispositivos e objetos, destacando suas funções e interações nos artefatos. Sugere-se que os grupos formulem hipóteses sobre os fenômenos observados e, posteriormente, analisem se essas hipóteses levantadas foram confirmadas ou refutadas. Esse exercício é fundamental para que compreendam o erro como parte do processo de produção do conhecimento científico.

Os grupos deverão registrar seus resultados no Diário de Bordo, destacando as diferenças observadas entre os experimentos e discutindo suas observações. Em seguida, deverão elaborar argumentos e conclusões a partir das evidências coletadas, indicando se suas hipóteses foram confirmadas ou refutadas.

ETAPA 3 - SISTEMATIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO

AULAS 4 e 5 - Criando um folheto informativo

Os(as) estudantes serão desafiados(as) a utilizar o objeto eletrônico escolhido na primeira atividade em grupo. Para isso, deverão aprofundar suas pesquisas sobre a composição e as propriedades dos materiais presentes em objetos eletrônicos de uso cotidiano, explicando como essas características influenciam a escolha e a aplicação dos materiais. Um ponto fundamental a ser abordado é o consumismo, principalmente no contexto das adolescências. Os(as) estudantes devem refletir sobre o papel de influenciadores(as) digitais, artistas e esportistas que eles(as) seguem nas redes sociais na compra de novos dispositivos, bem como os efeitos desse comportamento na saúde mental e autoestima. Além disso, devem discutir os impactos ambientais das constantes trocas de aparelhos eletrônicos, que são frequentemente substituídos por novos modelos em intervalos cada vez mais curtos. Com base nessas informações, eles(as) devem criar um folheto informativo.

Os livretos ou folhetos são materiais de pequeno formato e poucas páginas, utilizados para apresentar informações de maneira objetiva. São amplamente empregados em eventos, campanhas, materiais educativos e manuais de instruções. Por serem compactos, são ideais para destacar os pontos mais importantes de um tema, facilitando a compreensão e a leitura rápida.

Novamente em grupos, os(as) estudantes deverão retomar o objeto eletrônico escolhido, listando os principais materiais que o compõem e registrando suas propriedades e funções. Oriente-os(as) a organizarem o conteúdo do folheto de acordo com a seguinte estrutura:

- **Introdução:** breve descrição do objeto eletrônico escolhido e sua função.
- **Composição dos Materiais:** lista dos principais materiais componentes e justificativa para o uso de cada um.
- **Propriedades e Justificativas:** explicação das propriedades dos materiais (como condutividade, flexibilidade e resistência) e como essas características são ideais para a função do objeto.
- **Impacto Ambiental:** reflexão sobre a sustentabilidade dos materiais e a importância da reciclagem dos componentes eletrônicos.

Oriente os(as) estudantes sobre a importância do *design* dos folhetos, incentivando o uso de gráficos, fotografias, diagramas e esquemas que ilustrem os experimentos realizados e as propriedades dos materiais.

Para sua mediação



É essencial incentivar os(as) estudantes a utilizar dados e indicadores numéricos na apresentação dos resultados dos experimentos, transpondo-os para tabelas e escalas. O uso da linguagem matemática contribuirá significativamente para a análise científica. Para isso, realizar uma oficina sobre a correta aplicação desses elementos pode ser útil para a realização da atividade.

Ao final, cada grupo deverá apresentar seu folheto informativo, explicando: a escolha do objeto eletrônico, a análise das propriedades dos materiais que o compõem e o impacto ambiental do descarte desses materiais. As apresentações devem destacar a importância da sustentabilidade e das medidas adequadas para o descarte responsável de componentes eletrônicos.

AÇÃO DIGITAL

Jornal Digital de Tecnologia: Os(as) estudantes podem criar um jornal digital utilizando ferramentas como **Padlet** ou *blogs*, onde poderão publicar artigos sobre inovações tecnológicas, destacando suas vantagens, desvantagens e implicações éticas, além de divulgar esse conteúdo no meio digital.

Para saber mais sobre o Padlet, assista ao vídeo [***Tutorial para uso da plataforma PADLET***](#), disponível no canal do NEOA da Universidade Federal de Itajaí.

Produção de Memes Educativos: Os(as) estudantes podem criar memes criativos e vídeos bem-humorados para conscientizar sobre o descarte inadequado de resíduos de objetos digitais, utilizando ferramentas como Canva e CapCut.

O texto [***Usando memes e histórias em quadrinhos em aulas complexas***](#) sugere essas mídias para tornar conteúdos mais acessíveis e oferece um passo a passo para planejá-los. Já o texto [***4 passos para criar um roteiro incrível para o seu vídeo***](#) e o vídeo [***Como fazer Vídeo Animado para seus Alunos***](#) auxiliam na criação de vídeos impactantes.



Saiba mais

A obsolescência programada é a prática de fabricar produtos com vida útil curta, forçando os consumidores a comprar mais vezes. Isso gera um grande impacto no meio ambiente, aumentando o lixo eletrônico, o desperdício de recursos e a poluição. Saiba mais sobre o assunto no vídeo da UFMG, [Obsolescência programada: pesquisadores explicam conceito](#).

Avaliação em processo



A SD3 organiza atividades experimentais que exploram as propriedades dos materiais, gerando diversos registros e representações produzidos pelos(as) estudantes. Essas informações vão se complementando à medida que avançam no processo investigativo, construindo assim marcos importantes para a aprendizagem. Durante as atividades e nos registros no Diário de Bordo, é possível observar se os(as) estudantes apresentaram informações relacionadas às propriedades físico-químicas dos materiais. Além disso, pode-se analisar sua participação nas diferentes etapas, como planejamento, obtenção de informações e construção de argumentações. Também devem ser considerados os resultados das produções, como o folheto ilustrativo. Tudo isso serve de indicador do processo de avaliação da aprendizagem.

Antes de finalizar o trabalho com esta sequência didática:

- Esta SD pode ser adequada e contextualizada, desde que mantenha a relação entre o ensino investigativo e as particularidades das adolescências. Relacionar observações experimentais à construção de argumentos e à divulgação de resultados ajuda os(as) estudantes a compreenderem a importância de fundamentar suas opiniões e pontos de vista em evidências e conhecimentos científicos.
- Caso alguns(as) estudantes apresentem dificuldades no acompanhamento das atividades, sugere-se reformular algumas propostas, ajustando-as de forma a apoiar o desenvolvimento das expectativas de letramento científico. Para isso, considere o processo cognitivo associado a cada verbo de ação relacionado aos objetos de conhecimento nos objetivos da Sequência Didática.

SD4 - O Uso das Tecnologias na Sociedade

Objetivo geral	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar objetos tecnológicos do cotidiano relevantes para os(as) adolescentes e reconhecer os materiais que os compõem. ■ Coletar, organizar e analisar informações de maneira crítica, validando ou refutando hipóteses por meio de diferentes métodos de pesquisa. ■ Construir e apresentar argumentos fundamentados, utilizando evidências para sustentar opiniões e conclusões sobre o uso das tecnologias. ■ Comunicar resultados de investigações científicas de forma clara, incluindo a circulação de conteúdos em redes sociais. ■ Reconhecer os impactos sociais e ambientais da criação e do uso de dispositivos tecnológicos.
Principal habilidade específica enfocada	<ul style="list-style-type: none"> ■ (EF07CI06) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).
Competências em foco para o desenvolvimento integral	<p>Competência Geral 2: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p> <p>Competência Geral 5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.</p> <p>Competência Geral 10: Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</p>
Expectativas de aprendizagem: o que os(as) estudantes vão aprender e saber fazer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compreender as diferentes etapas do desenvolvimento de uma investigação, conhecendo metodologias de pesquisa científica e organizando resultados, identificando erros e acertos. ■ Reconhecer a importância da divulgação científica para a socialização e disseminação do conhecimento na sociedade.

Proposta de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação nas atividades e realização da pesquisa. ■ Apresentação dos resultados da pesquisa. ■ Registros no Diário de Bordo. ■ Produção de um cartaz infográfico.
Recursos e providências	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aula 1: Exibição de vídeos curtos sobre tecnologia (exemplo: funcionamento de um forno de micro-ondas, óculos de grau, ferramentas). Espaço para roda de conversa ou organização em grupos de discussão. ■ Aulas 2, 3 e 4: Roteiro de pesquisa para auxiliar no levantamento histórico e na identificação dos materiais. Editores de texto e planilhas para organizar dados e indicadores, caso disponíveis. Dispositivos com internet e aplicativos para coleta de dados e preenchimento de formulários (<i>smartphones, tablets, laptops</i>), caso disponíveis. Papel e caneta para elaboração de questionários e anotações. ■ Aulas 5 e 6: Material para produção de cartazes infográficos (papel, canetas, marcadores, etc.). Computadores ou tablets para uso de ferramentas digitais (Padlet, blogs, etc.). Ferramentas para criação de QR Codes (podem ser utilizados sites na internet). Espaço para exposição dos cartazes.
Duração sugerida	7 aulas de 50 minutos cada.
Para sua mediação	<p>Esta SD, alinhada aos ODS 5, 12 e 13, requer que o(a) professor(a) esteja preparado(a) para mediar os(as) estudantes em todas as etapas da investigação. É fundamental ajustar as atividades à realidade e aos interesses dos(as) estudantes, considerando possíveis adequações de tempo e abordagem. Durante as atividades, incentive a participação ativa de todos(as), orientando os grupos no planejamento e na divisão de tarefas. Oriente-os(as) na busca por fontes confiáveis e dados estatísticos relevantes, enfatizando sua importância para o jornal digital. Como essa SD incentiva a realização de uma pesquisa, é essencial garantir que os questionários incluam perguntas que respeitem a ética e preservem a privacidade dos(as) entrevistados(as), evitando a coleta de dados sensíveis ou informações identificáveis desnecessárias. Caso a exposição dos resultados ocorra em plataformas digitais (em redes sociais, <i>blogs, Padlet</i> etc.), discuta com os(as) estudantes a importância da ética e da responsabilidade no ambiente virtual.</p>

Orientações para o desenvolvimento da sequência didática

ETAPA 1 - PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

AULA 1 - Tecnologia no cotidiano

Professor(a), é importante destacar que, nas últimas cinco décadas, a tecnologia avançou em um ritmo sem precedentes, provocando mudanças profundas em praticamente todos os aspectos da vida humana. Esses avanços transformaram a forma como nos comunicamos, trabalhamos e nos relacionamos socialmente. No entanto, impactam principalmente o cotidiano dos(as) adolescentes, trazendo tanto aspectos positivos quanto negativos. Refletir sobre essas mudanças envolve considerar tanto os seus benefícios e desafios quanto a maneira segura, ética e responsável de interagir com essas tecnologias. Enfatize para os(as) estudantes a importância de registrar suas observações no Diário de Bordo ou Pesquisa durante toda a atividade.

- Organize os(as) estudantes em uma roda de conversa ou divida-os em grupos menores para iniciar a problematização do tema. Apresente a seguinte pergunta reflexiva: "Como as tecnologias que usamos hoje mudaram nossa vida em comparação com o passado?". Para fomentar a discussão, forneça exemplos de avanços tecnológicos que alteraram comportamentos e influenciaram a realização de tarefas diárias.
- Após as discussões, divida a turma em grupos para escolherem um objeto ou recurso tecnológico específico (celulares, televisores, livros, inteligência artificial, veículos, entre outros) que esteja presente em seu cotidiano. Convide-os(as) a formular hipóteses sobre como esses itens transformaram a sociedade.
- Após a escolha do objeto ou recurso e a definição de sua influência na sociedade, os grupos apresentarão os impactos identificados, promovendo uma discussão sobre a influência desses avanços na vida cotidiana, incluindo as relações de trabalho.

Para sua mediação



Durante a discussão, apresente vídeos curtos sobre tecnologias incorporadas ao nosso cotidiano, como forno de micro-ondas, óculos de grau, ferramentas, entre outras, para ilustrar o impacto desses avanços e ampliar a compreensão do conceito de tecnologia para além das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

ETAPA 2 – DESENVOLVIMENTO

AULAS 2, 3 e 4 - Tecnologia, matéria-prima e ambiente

Orientação:

Após a escolha do objeto ou recurso tecnológico, os grupos desenvolverão um planejamento para realizar uma pesquisa sobre os materiais que os compõem e seu impacto ambiental. É importante investigar como as pessoas que os(as) estudantes conhecem utilizam esses objetos e como seu uso interfere no cotidiano. Um roteiro sugerido para essa atividade é dividir a pesquisa em dois momentos:

Primeiro momento:

- Investigar a história do desenvolvimento tecnológico do item, identificando cientistas e personagens históricos envolvidos na sua criação.
- Identificar os materiais que constituem o objeto tecnológico e verificar sua presença em outros itens, analisando suas características e propriedades.
- Pesquisar os impactos econômicos, ambientais e sociais da produção ou concepção do objeto, apresentando dados relevantes.
- Organizar as informações obtidas, utilizando diferentes linguagens e recursos para apresentá-las.

Para sua mediação



Esta atividade é uma ótima oportunidade para destacar as contribuições de mulheres, cientistas afro-brasileiros(as) e indígenas no avanço da ciência, valorizando a diversidade e ampliando as perspectivas sobre o conhecimento científico.

Além disso, incentive os(as) estudantes a utilizarem dados e indicadores numéricos para apresentar as evidências de seus resultados, estruturando-os em tabelas e gráficos, explorando a linguagem matemática para compor sua pesquisa. Se necessário, organize uma oficina para explorar esses elementos e auxiliar na realização da atividade.

Segundo momento:

- Com as informações coletadas, os(as) estudantes devem formular um questionário objetivo para realizarem entrevistas com pessoas da escola, bairro ou outro local de escolha do grupo, mediado pelo(a) professor(a). O questionário pode abordar aspectos como: o uso cotidiano do objeto ou recurso tecnológico, conhecimento sobre sua história e composição; consciência sobre impactos causados ao meio ambiente e ao modo de vida atual.

AÇÃO DIGITAL

Uso de aplicativos de coleta de informações: Caso haja acesso à internet, sugere-se o uso de aplicativos de coleta de informações. Isso permite que os(as) estudantes registrem suas observações diretamente em seus celulares ou *tablets*, facilitando o registro e a visualização dos dados.

Para sua mediação



Oriente os(as) estudantes na elaboração do questionário sobre o uso e o impacto dos objetos ou recursos tecnológicos que escolheram para a pesquisa. É importante que você, professor(a), auxilie-os(as) a elaborar questões que explorem tanto o uso cotidiano do objeto quanto as percepções dos(as) entrevistados(as). Você pode sugerir que incluam informações sobre o perfil do(a) entrevistado(a), como idade, profissão e bairro, e outras informações que ajudem a contextualizar as respostas, mas que preservem a identidade e respeitem a ética na pesquisa. Incentive perguntas que abordem quais itens tecnológicos são utilizados e sua frequência de uso; a importância desses objetos no cotidiano; os efeitos ambientais e sociais dessas tecnologias, como poluição, lixo eletrônico e o impacto nas relações sociais.

Antes de finalizar a aula, estimule os(as) estudantes a registrarem suas observações no Diário de Bordo ou de Pesquisa.

ETAPA 3 - SISTEMATIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO

AULA 5, 6 e 7 - Divulgação científica

Após concluir as etapas anteriores, é hora de organizar as informações coletadas e apresentar os resultados da pesquisa com a turma. Para isso, sugerimos que cada grupo crie um cartaz com infográficos que facilite a visualização e o entendimento dos dados de forma criativa e dinâmica. Um modelo pode ser visto na imagem abaixo.



Fonte: Elaboração própria

Durante a apresentação, cada grupo terá a oportunidade de expor seus resultados, destacar as principais descobertas e compartilhar as considerações finais da pesquisa. Após as apresentações, haverá um momento para perguntas e devolutivas do(a) professor(a) e dos(as) colegas, enriquecendo a discussão e o aprendizado coletivo. Os cartazes produzidos poderão compor uma exposição em um espaço coletivo da escola, como corredores, pátio ou biblioteca, permitindo que toda a comunidade escolar tenha acesso ao trabalho realizado. Além disso, os resultados podem ser divulgados nas redes sociais da escola, ampliando o alcance e o impacto da pesquisa. Essa etapa é fundamental para consolidar o conhecimento adquirido e valorizar o esforço de todos os grupos.

AÇÃO DIGITAL

Jornal Digital de Tecnologia: Os(as) estudantes podem criar um jornal digital usando ferramentas como *Padlet* ou *blogs*. Explique a eles(as) as etapas para a criação do Jornal Digital de Tecnologia, começando pela escolha de temas relevantes sobre inovações tecnológicas, passando pela pesquisa de vantagens, desvantagens e questões éticas, e transformando essas informações em textos claros e interessantes. As ferramentas digitais devem ser usadas para organizar e publicar os artigos. Por fim, o jornal deve ser divulgado para a turma, a escola e nas redes sociais, ampliando o alcance do trabalho e promovendo discussões sobre tecnologia.

Antes de concluir a aula, incentive os(as) estudantes a registrarem no Diário de Bordo ou de Pesquisa suas reflexões e observações sobre a experiência de planejar e apresentar. Encoraje-os(as) a destacar os desafios enfrentados, as estratégias utilizadas e os aprendizados obtidos durante o processo. Essa prática não só fortalece a autopercepção, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades de análise crítica e autocritica.

Avaliação em processo



A SD4 organiza atividades que geram registros e participações valiosas para a avaliação, como as rodas de conversa, a organização e realização de investigações e a apresentação de resultados. Todos esses elementos são indicadores que se complementam à medida que os(as) estudantes realizam suas ações. Cada etapa do processo — desde as produções da investigação sobre o tema, a manifestação de opiniões fundamentadas em evidências, até a utilização de instrumentos de coleta de dados, apresentação de resultados e divulgação por meio de cartazes e infográficos — constitui um instrumento de acompanhamento da aprendizagem.

Antes de finalizar o trabalho com esta sequência didática:

- Esta SD é um exemplo que pode ser modificado, adequado e contextualizado, desde que seja compreendida a relação entre o ensino por investigação e as particularidades das adolescências. Ao relacionarem suas ideias, conhecimentos e modelos com os resultados de diferentes perspectivas fundamentadas em pesquisas baseadas em evidências, os(as) estudantes são auxiliados(as) a selecionar informações confiáveis e a construir argumentos mais estruturados para expressar suas opiniões.
- É importante considerar que alguns(as) estudantes podem não acompanhar plenamente o desenvolvimento das atividades. Nesses casos, tendo como referência a estrutura das atividades da SD e seus temas, é possível reformular ou adaptar as atividades para apoiar o desenvolvimento das expectativas de letramento científico. Para isso, observe o processo cognitivo associado a cada verbo de ação presente nos objetivos, relacionando-o ao objeto de conhecimento trabalhado.

SD5 - Projeto de Iniciação e Divulgação Científica

Objetivo geral	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identificar temas do cotidiano que sejam relevantes para os(as) adolescentes e formular uma questão de pesquisa. ■ Elaborar um planejamento detalhado das etapas de um projeto de iniciação à pesquisa. ■ Reconhecer e aplicar as etapas de uma investigação científica. ■ Elaborar, apresentar e divulgar os resultados do projeto de iniciação científica.
Principal habilidade específica enfocada	Habilidades do processo de investigação da BNCC sobre Definição de um Problema; Levantamento de hipóteses, Análise e Representação; Comunicação e Intervenção.
Competências em foco para o desenvolvimento integral	<p>Competência Geral 1: Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</p> <p>Competência Geral 2: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p> <p>Competência Geral 7: Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.</p>
Expectativas de aprendizagem: o que os(as) estudantes vão aprender e saber fazer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compreender as diferentes etapas do desenvolvimento de uma investigação, conhecendo algumas metodologias e características da pesquisa científica; ■ Organizar resultados, identificando erros e acertos; ■ Compreender a importância da divulgação científica para a socialização e circulação das ciências na sociedade.
Proposta de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> ■ Participação nas etapas da pesquisa; ■ Apresentações (Painel e Mostra); ■ Materiais confeccionados para apresentação; ■ Registros no Diário de Bordo.

Recursos e providências	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aula 1: Quadro, <i>post-its</i> e cartolinhas. ■ Aulas 2 e 3: Equipamentos com acesso à internet (<i>smartphone</i>, por exemplo) ou materiais impressos, tais como livros de referência, artigos, revistas e fichas de registro. ■ Aulas 4, 5 e 6: Materiais para registro e coleta de informações, como gravadores (que podem ser de <i>smartphones</i>, <i>tablets</i> e outros dispositivos), cadernos, papéis, canetas, lápis, além de equipamentos para experimentação, conforme a metodologia selecionada e as demandas da turma.
Duração sugerida	8 aulas de 50 minutos cada.
Para sua mediação	<p>Esta Sequência Didática (SD), alinhada ao ODS 4, possibilita o desenvolvimento de projetos e propostas de aprendizagem baseados no ensino de Ciências por investigação. Por isso, é necessária a mediação do(a) professor(a) em todas as etapas, auxiliando os(as) estudantes na identificação das questões e do problema que motivam os(as) estudantes a realizarem sua pesquisa, na escolha de metodologias para as experimentações, no levantamento de informações e em outras intervenções que servirão de base para a análise de resultados, discussões e considerações sobre os achados. Nesse sentido, você, professor(a), desempenha um papel crucial ao explicitar para os(as) estudantes os processos e etapas de uma investigação científica, abordando a ética na pesquisa e como selecionar fontes confiáveis de informação. Como esta sequência permite trabalhar com temas de interesse dos(as) estudantes, que frequentemente exigem abordagens interdisciplinares e transdisciplinares para a compreensão do fenômeno ou objeto de estudo, ela pode abranger todos os componentes curriculares dos Anos Finais do Ensino Fundamental e pode ser aplicada em todos os seus anos.</p>

Orientações para o desenvolvimento da sequência didática

ETAPA 1 - PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

AULA 1 - Tempestade de ideias

Professor(a), é importante mediar a discussão dos(as) estudantes para a seleção de temas do cotidiano que sejam relevantes e instigantes para eles(as). A partir desses temas, deve-se formular uma questão de pesquisa que guiará o trabalho nas próximas aulas. Por exemplo, na etapa da “Tempestade de Ideias”, é fundamental que os(as) estudantes discutam e listem os temas e, com a mediação docente, desenvolvam como cada tema pode ser abordado como uma questão de pesquisa, de modo crítico e contextualizado. Nesse momento, é essencial valorizar a participação de todos(as) os(as) estudantes, reconhecendo suas diferentes formas de representar o conhecimento e seu posicionamento em relação ao tema, bem como suas expectativas com o projeto de investigação.

- Utilizando a metodologia da “tempestade de ideias”, os(as) estudantes podem ser organizados em grupos (de três a cinco integrantes), nos quais discutirão temas do seu cotidiano que despertam interesse para pesquisa, como Covid-19, árvores da escola, o uso de tecnologia entre colegas, redes sociais e ciência, entre outros. Para saber mais sobre o método, acesse a página [**Tempestade de ideias \(Brainstorm\)**](#), da UFRGS.

ETAPA 2 - DESENVOLVIMENTO E EXPERIMENTAÇÃO

- Em outro momento, após uma exposição dialogada sobre a importância da investigação por meio de uma metodologia para obter informações e resultados de pesquisa, os(as) estudantes devem discutir como trabalharão os temas ou a solução de problemas identificados.
- Após essas atividades, cada grupo deve selecionar seu tema de interesse e formular uma questão de pesquisa a partir da problematização discutida.



Saiba mais

A [**BNCC – Ciências, anos finais do ensino fundamental**](#) (p. 321), explicita expectativas de aprendizagem para os(as) estudantes na definição de problemas, levantamento, análise e representações para o ensino de Ciências na perspectiva dos processos de investigação e construção do conhecimento.

ETAPA 3 - SISTEMATIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO

Essa atividade privilegia a aprendizagem colaborativa por meio da reflexão individual, trabalho em pares e discussão em grupo. Pode ser utilizada a metodologia *Think-Pair-Share* (TPS), ou "Pense-Discuta-Compartilhe", uma metodologia ativa de ensino que envolve três etapas: pensar individualmente, discutir com um parceiro e compartilhar com o grupo. Usada em diversas áreas, como saúde e educação, essa estratégia estimula a interação entre os(as) estudantes, aprimorando habilidades de comunicação, reflexão e argumentação. Ao dar tempo para os(as) estudantes pensarem antes de responder, o TPS facilita respostas mais elaboradas e o desenvolvimento do pensamento crítico. Além disso, promove a aprendizagem colaborativa, permitindo que os(as) alunos(as) construam conhecimento a partir das ideias dos(as) colegas. Essa metodologia pode ser aplicada em qualquer disciplina, sem a necessidade de materiais específicos.

- Os grupos devem socializar o resultado de seus trabalhos, explicando para os(as) demais colegas os critérios que os levaram à escolha dos temas.
- Eles devem ser orientados a ampliar o conhecimento sobre o tema, pesquisando conteúdos que possam auxiliar no desenvolvimento da pesquisa, os quais serão trabalhados na aula seguinte.

Antes de finalizar a aula, estimule os(as) estudantes a registrarem suas observações no Diário de Bordo ou de Pesquisa.

ETAPA 1 - PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

AULAS 2 e 3 - Formulação de hipóteses

Orientação:

Essas atividades sistematizarão as informações iniciais sobre o tema escolhido e estimularão que os(as) adolescentes, em grupos, discutam, compartilhem e compreendam possíveis respostas ou soluções, formulando hipóteses. Como os temas foram escolhidos na aula anterior, é importante trazer materiais para aprofundar as discussões.

- Os(as) estudantes apresentarão os resultados de sua pesquisa, orientados na aula anterior e complementados com outros materiais fornecidos pelo(a) professor(a), como artigos, vídeos, sites confiáveis, entre outros.
- Organizados em grupos, eles(as) discutirão as informações encontradas, selecionarão as mais importantes e confiáveis e elaborarão as hipóteses.

ETAPA 2 - DESENVOLVIMENTO E EXPERIMENTAÇÃO

Nesta etapa, os grupos devem conhecer e escolher as metodologias de investigação mais adequadas para explorar a questão de pesquisa que definiram para seu tema. É fundamental que o(a) professor(a) apresente diferentes metodologias, recorrendo a exemplos reais de pesquisa, para que os(as) estudantes consigam identificar o passo a passo realizado pelos(as) pesquisadores(as) para obtenção de resultados. Esses exemplos podem ser encontrados em resumos de feiras de ciências, artigos e relatos disponíveis na internet.

- Por meio de uma aula expositiva dialogada, o(a) professor(a) deve apresentar diferentes exemplos de metodologias de pesquisa, como questionários, entrevistas, experimentos, estudos de caso, levantamentos em pesquisa de campo, entre outros.
- Na sequência, os grupos discutirão e selecionarão a metodologia mais adequada para o tema escolhido.
- Os resultados das discussões devem ser registrados em um modelo de plano de investigação (em anexo).

ETAPA 3 - SISTEMATIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO

Esta atividade fomenta a colaboração em grupo e a socialização de temas de pesquisa e metodologias, utilizando ferramentas digitais ou tecnologias desplugadas (análogicas) para a criação de painéis interativos. Os(as) estudantes trabalharão em grupos para criar e apresentar um painel sobre seus temas de pesquisa. É importante estimular os(as) estudantes a compartilharem ideias, discutirem metodologias de pesquisa e desenvolverem sua expressão e fruição em apresentações.

- **Organização dos Grupos:** É interessante que os(as) estudantes trabalhem em grupos de quatro ou cinco componentes, organizando o papel de cada um nas etapas de construção do painel.
- **Escolha da Ferramenta:** Para construir o painel, com a mediação do(a) professor(a), cada grupo escolherá o dispositivo que utilizará. Pode ser analógico, como cartolinhas ou outro tipo de papel, ou digital, como [Canvas](#), [Padlet](#), [Google Slides](#) e [Miro](#), entre outros. É importante garantir o acesso aos dispositivos e que os(as) estudantes entendam como usá-los. Tutoriais ou espaços de formação disponíveis na internet podem auxiliar nesse processo.
- **Estrutura do Painel:** Sugere-se que o painel contenha, no mínimo, os seguintes itens:
 - **Título:** Nome do projeto de investigação.
 - **Resumo do Tema:** Explicação sintética sobre o tema escolhido.
 - **Problematização e Justificativa:** Apresentação da importância e relevância da investigação.
 - **Questão Problema e Hipóteses:** A pergunta principal da pesquisa e expectativas de solução ou constatação.
 - **Caminho Metodológico:** Descrição do caminho metodológico que guiará a realização do trabalho para coletar, construir, analisar e descrever as informações.
 - **Expectativas sobre Socialização:** Ideias sobre como compartilhar os resultados e interagir com a comunidade escolar.
- **Desenvolvimento do Painel:** Os(as) estudantes devem trabalhar colaborativamente, dividindo as tarefas de pesquisa, criação, e elaboração, confecção e finalização do painel. Ferramentas de colaboração, como planilhas e editores de texto *online*, ou folhas de registro comuns, podem ser úteis para promover a integração entre os(as) participantes do grupo.

Cada grupo deve utilizar as informações já obtidas em outras atividades, podendo pesquisar em outras fontes confiáveis, planejar a apresentação do conteúdo e criar elementos visuais,

como gráficos, imagens, diagramas, esquemas, representações e mapas conceituais, que enriqueçam a elaboração do painel.

- **Apresentação e Socialização:** Cada grupo terá um tempo para apresentar seu painel aos(as) colegas e responder perguntas, caso surjam. As apresentações podem ser feitas presencialmente, com o uso de projetores, cartazes, *banners* ou *folders*, ou de forma remota, via plataformas de videoconferência, se disponíveis. Após cada apresentação, é importante reservar um tempo para perguntas e retorno avaliativo do(a) professor(a). Os(as) estudantes devem ser encorajados(as) a trocar ideias e sugestões de aprimoramento.

ETAPA 1 - PROBLEMATIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

AULAS 4, 5 e 6 - Desenhando uma pesquisa

Esta etapa da pesquisa deve ser desenvolvida conforme o cronograma e o contexto de organização dos grupos do Clube de Letramento Científico. Sugere-se pelo menos três aulas. Nesse ponto, seu protagonismo, planejamento e avaliação quanto à distribuição das atividades em um cronograma são imprescindíveis, professor(a). As etapas sugeridas servem como referência para desenvolver e aprofundar a investigação, chegando a uma etapa preparatória de apresentação do que foi trabalhado e construído pela turma, antes do evento para toda a escola e comunidade.

- Os grupos devem se organizar e iniciar a realização da investigação com o levantamento de informações, conforme a metodologia escolhida. Isso pode ser feito por meio de questionários, entrevistas ou condução de experimentos, de acordo com o plano de cada grupo, utilizando o espaço da escola e da comunidade do entorno, sempre com a sua supervisão, professor(a). Os(as) estudantes devem estar atentos à organização e ao registro cuidadoso das informações coletadas, assim como às observações realizadas no processo, que devem ser registradas no Diário de Bordo.

ETAPA 2 - DESENVOLVIMENTO E EXPERIMENTAÇÃO

- Após a obtenção das informações, os grupos devem analisar o que coletaram, tomando decisões sobre como aprofundar e compreender melhor suas investigações.
- É sugerido que o(a) professor(a) dedique mais de um momento para a análise de dados, trazendo exemplos de como interpretar os resultados. Se possível, utilize exemplos do que os(as) estudantes já obtiveram em seu trabalho no projeto, criando espaços de discussão sobre essas informações e possíveis revisões ou aprofundamentos necessários.

ETAPA 3 - SISTEMATIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO

- Após as etapas anteriores, chegou o momento de organizar e apresentar os resultados da investigação para os(as) colegas, seguindo o modelo anexo a este caderno. Aqui, já podem ser preparados esboços ou rascunhos das apresentações orais e visuais, fazendo uso de diversas possibilidades e dispositivos, sempre que possível recorrendo às tecnologias digitais.
- Cada grupo fará sua apresentação dos resultados e de suas considerações de pesquisa para a turma, com espaço para perguntas e devolutivas do(a) professor(a) e dos(as) colegas.

Antes de finalizar a aula, estimule os(as) estudantes a registrarem as observações no Diário de Bordo ou Pesquisa.

AULAS 7 e 8 - Divulgando ciência

Chegou o momento de realizar uma Mostra ou Feira de Ciências com *stands*, painéis, apresentações e ferramentas digitais. Após o período de desenvolvimento das investigações, essa ação é importante para o aprendizado dos(as) estudantes, estimulando seu protagonismo e socialização de seu trabalho na investigação científica. É importante incentivar o uso de ferramentas digitais, sempre que possível, e o desenvolvimento da comunicação e da criatividade.

- **Organização do evento:** É importante definir com antecedência a data e local da escola para realização do evento científico. Podem ser utilizados, por exemplo, a quadra da escola, uma sala multiuso, um pátio ou corredor. Locais cobertos são mais indicados para a realização do encontro e apresentação dos trabalhos, mas também podem utilizados em espaços abertos,

como uma praça ou um jardim, se estiverem disponíveis. Aproveite a organização dos(as) estudantes em seus grupos de investigação para realizar a distribuição de tarefas. O formato do evento pode ser do tipo *stands*, no qual cada grupo deverá montar um espaço com seu projeto científico, que inclua maquetes, experimentos, cartazes, protótipos, entre outros. Também podem ser feitos painéis digitais, com o uso de um projetor e horários marcados para cada apresentação. Fortaleça as iniciativas dos grupos na inclusão de ferramentas digitais, recomendando o uso de vídeos explicativos, QR codes de acesso e *slides* interativos para engajar o público.

Para sua mediação



Para a realização do evento, é importante planejar um momento inicial de abertura, com uma fala de boas-vindas, incluindo professores(as), grupos gestores e a comunidade, explicando a importância do evento e ressaltando que é resultado do trabalho dos(as) estudantes no Clube de Letramento Científico.

Sugere-se a criação de critérios de avaliação em formato de ficha, incluindo aspectos como originalidade, qualidade da apresentação, domínio dos objetos de conhecimento e uso de recursos digitais.

Considere atribuir aos projetos a indicação de destaque em diferentes categorias, como "Melhor Uso de Tecnologia", "Mulheres nas Ciências", "Melhor Engajamento Social" ou "Melhor Pesquisa Investigativa", por exemplo. Uma das etapas fundamentais desta Sequência Didática é a realização de momentos e espaços para que os(as) estudantes compartilhem suas experiências e aprendizados.

Como registro da história do Clube de Letramento Científico, deve ser dada especial atenção à documentação do evento. Recomenda-se o uso de fotos e vídeos para documentar o evento e compartilhar em canais de comunicação da escola, como site, redes sociais, murais e outros eventos.

O evento é um espaço interessante para exibir o trabalho realizado ao longo do ano no Clube de Letramento Científico. Nesse sentido, apresentar uma linha histórica dos diários de bordo dos(as) estudantes é uma forma de valorizar seus percursos e possibilitar reflexões coletivas a respeito das aprendizagens desenvolvidas.

O evento estimula a curiosidade científica, promovendo um ambiente onde os(as) estudantes podem explorar questões e fenômenos naturais e sociais de maneira investigativa. Esse formato educacional fomenta o pensamento crítico e o desenvolvimento de aprendizagens relacionadas à colaboração e ao trabalho em equipe, uma vez que os(as) estudantes aprendem a dividir tarefas, trocar ideias, resolver problemas e respeitar diferentes pontos de vista, postura essencial para a vida em sociedade.

Além disso, o evento estimula a comunicação, ressaltando a importância da divulgação científica. A integração com a tecnologia enriquece o ambiente escolar, seu espaço e tempo, os quais podem transformar as vivências, favorecendo o protagonismo e a autonomia dos(as) estudantes ao realizarem, discutirem e disseminarem suas descobertas, promovendo uma cultura de inovação e entusiasmo pelas Ciências no ambiente escolar.



Saiba mais

As feiras de Ciências fazem parte da cultura de divulgação e valorização de projetos desenvolvidos por estudantes em todo o território brasileiro e internacional. Para saber mais, consulte exemplos como o da [**Feira Brasileira de Ciências e Tecnologias**](#) (Febrace) e as [**Olimpíadas do Conhecimento**](#), realizadas com incentivo de programas governamentais.

Avaliação em processo



A realização de um projeto de investigação conta com diversas etapas. Nesses momentos, o envolvimento dos(as) estudantes no desempenho das atividades torna-se um marco importante para acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem. Deve-se acompanhar o progresso da aprendizagem pelas produções dos(as) estudantes ao escolher um tema e formular a questão de pesquisa. Todo o processo deve ser registrado no Diário de Bordo, assim como cada produção que deve ser entregue em cada etapa da investigação. Também são evidências da aprendizagem as ações relacionadas às apresentações do que foi realizado, os questionamentos e a divulgação dos resultados obtidos ao longo e no final do processo do projeto de iniciação científica.

Antes de finalizar o trabalho com esta sequência didática:

- Esta SD é um exemplo que pode ser modificado, adequado e contextualizado, desde que sejam compreendidas e planejada sobre as etapas do processo de investigação e as particularidades das adolescências. A pesquisa pode ser iniciada com uma mediação ativa por parte do(a) professor(a). À medida que as atividades vão sendo realizadas, a autonomia se desenvolve, e os(as) estudantes se apropriam do processo.
- Alguns estudantes podem não acompanhar o desenvolvimento das atividades. Tendo a estrutura das atividades da SD e os seus temas como referência, reformule atividades de modo a apoiar o desenvolvimento das expectativas de letramento científico, observando o processo cognitivo associado a cada verbo de ação relacionado a um objeto de conhecimento nos objetivos.

4



Referências bibliográficas

Referências bibliográficas

BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs) *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Editora Penso, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular - Ensino Fundamental e Médio*. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 14 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. *SuperSUS Vacina*. 2024. Jogo Online. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/apps/supersus-vacina>. Acesso em: 2 fev. 2025.

CANAL BUTANTAN. *A Vacina da Gripe no Instituto Butantan*. YouTube, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SEQ7k3-qbNk&list=PLQSwC3UMEjiEJ7g-QG2bBhEo9OH8lQUji&index=2>. Acesso em: 6 fev. 2025.

CANAL BUTANTAN. *Conheça a história da vacina no Brasil!* YouTube, 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=x_NNMDzm808. Acesso em: 6 fev. 2025.

CANAL SAÚDE - FIOCRUZ. *Ciência e Letras - Vacinas*. Spotify, 2024. Podcast. Disponível em: <https://creators.spotify.com/pod/show/canalsaudepodcasts/episodes/Cincia-e-Letras--Vacinas-e2n8t04/a-abfvrdc>. Acesso em: 6 fev. 2025.

CARVALHO, A. P. de (org) *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação na sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. P. de. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. 10 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

CHASSOT, Attico. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 2^a ed. Ijuí: Unijuí, 2001.

LEVY, Pierre. *Cibercultura*. 6 ed. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIMA, D.S.S. M.; BARROSO, M. C. S.; MENEZES, D. B. "Alfabetização científica", "letramento científico" ou "alfabetização e letramento científico" – dessemelhança conceitual?: uma revisão sistemática de literatura. In: RBECM, Passo Fundo, V.6 n2, p.229 -249, 2023 Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/14246/114117804>. Acesso em: 6 dez. 2024.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MACEDO, R. S. *A teoria etnoconstitutiva de currículo*. Teoria-ação e sistema curricular-formacional. Curitiba: CRV, 2016.

MACEDO, R.; SILVA; H. G.; SILVA, R. *Projeto político-pedagógico multirreferencial: a (re)elaboração de PPPs por coletivos de professoras(es) da Educação Básica*. Campinas: Pontes Editores, 2023.

OLIVEIRA, K. E., PORTO, C., and SANTOS, E., eds. *Memes e educação na cibercultura* [online]. Ilhéus: EDITUS, 2022. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/8xmfk/pdf/oliveira-9786586213911.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2024.

ONU. Nações Unidas do Brasil. *Objetivo de desenvolvimento sustentável*. 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/279573-sobre-onu>. Acesso em: 5 dez. 2024.

PEREIRA, L. F. et al. *A importância da alfabetização científica no contexto escolar*. Cadernos de Educação, v. 39, p. 30-36, 2022.

RIBEIRO, D. *Pequeno Manual Antirracista*. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. *Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica*. In: *Investigações em Ensino de Ciênicas – V16 (1)*. Pp. 59-77, 2011. Disponível em: <https://observatorioeb.com.br/docs/docs540003478.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2024.

SASSERON, L. H.; MACHADO, Vitor Fabrício. *Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física*. LF Editorial, 2023.

5



Anexos

Anexos

Exemplaridade de bancos de objetos de aprendizagem



BRASIL (CAPES). Portal Educapes. 2024

Portal de Repositórios de Mídias, Artigos, Ebook, Cursos, entre outros objetos de aprendizagem;

Link: https://educapes.capes.gov.br/simple-search?query=Experimentos+Ci%C3%AAncias&sort_by=score&order=desc&rpp=10&etal=0&start=20



MECRED

Plataforma do MEC que oferece uma ampla gama de materiais educacionais digitais abertos, disponíveis para professores(as) de todas as disciplinas e etapas de ensino;

Link: <https://mecred.mec.gov.br/sobre>



Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE)

Repositório do MEC de materiais pedagógicos digitais, tais como vídeos, jogos educacionais, animações, simulações, imagens e mapas interativos, todos de acesso livre e gratuito;

Link: <http://objetoseducacionais.mec.gov.br/#/inicio>



Ludo Educativo

Realizado em parceria entre USP, Unesp, UFSCar e IFSP, é um portal de games com intencionalidades educacionais.

Link: <https://www.ludoeducativo.com.br/pt/>

Modelo de organização do projeto de investigação científica

Orientação: A partir deste modelo, você, professor(a), estrutura a investigação, que pode ser transformada em pôster, vídeo-pôster ou *folder* para apresentação em mostras, feiras e eventos científicos, além da circulação e divulgação em redes sociais.

Nome do Projeto	Os(as) estudantes devem compreender que o nome do projeto deve ser explícito e representativo do tema central. Incentive a escolha de um título de composição direta, atrativo, que desperte interesse e deixe evidente o foco da pesquisa.
Resumo	Os(as) estudantes devem elaborar o resumo, apresentando uma descrição geral do projeto em poucas linhas (de 100 a 200 palavras). Nessa descrição, devem contemplar o objetivo principal, o caminho metodológico utilizado e a síntese dos possíveis resultados esperados.
Problematização e Justificativa	Nesta etapa, deve ser descrita e explicitada a relevância do tema escolhido, revelando por que ele é importante e interessante, relacionando-o ao contexto cotidiano. Também deve ser apresentada a justificativa da relevância do projeto para a sociedade.
Questão Problema	Nesta seção, deve ser apresentada a questão problema, que é a pergunta central que guiou a investigação e as escolhas metodológicas. A escrita deve ser objetiva, especificando e respondendo ao "por quê" ou "como" do problema identificado.
Caminho Metodológico	É importante que os(as) estudantes descrevam a ou as metodologias utilizadas para construir seus resultados e embasar as discussões.
Resultados e Discussão	Os(as) estudantes devem apresentar os resultados da pesquisa de forma objetiva, utilizando recursos como gráficos, tabelas ou descrições textuais. É fundamental que, ao apresentar os resultados, incluam as discussões relacionadas à questão problema, explicitando também as limitações e dificuldades encontradas.
Intervenção Social	Descrição de como o projeto é importante e se relaciona com a comunidade escolar ou a sociedade. Aqui, é importante descrever como ele origina uma campanha educativa ou uma ação social de intervenção no contexto da escola ou da comunidade.
Considerações Finais	É o resumo dos principais resultados e a descrição do que aprenderam ao realizar a investigação. Vale destacar sugestões de novas perguntas, desdobramentos ou projetos que podem ser desenvolvidos no futuro a partir dessa vivência.
Referências	Os(as) estudantes devem compreender a importância de citar todas as fontes de informação usadas no projeto. Apresente exemplos sobre o formato de citação adequado e de acordo com as normas acadêmicas da ABNT. Nesse momento, é importante que desenvolvam o senso de valor sobre dar crédito aos autores e o uso de suas referências.
Diário de Bordo	Deve ser realizada uma síntese com base nas informações dos diários de bordo da pesquisa, criando representações por meio de mapas mentais, mapas conceituais, esquemas, histórias em quadrinhos, desenhos e outras formas de apresentar o percurso de desenvolvimento do projeto.

