

Elisete Ferreira
Danislei Bertoni
Lia Maris Orth Ritter Antikeira

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Uma proposta de Sequências de Aprendizagem
com abordagem interdisciplinar



CADERNO PEDAGÓGICO

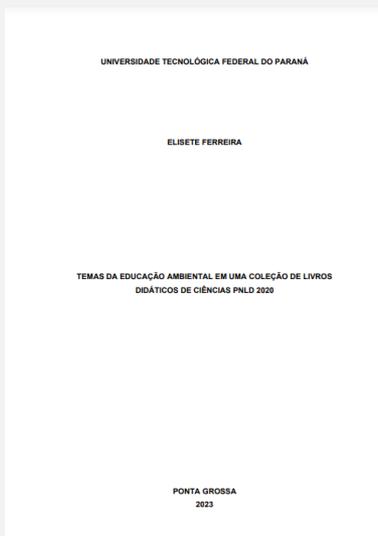
UTFPR
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

PPGECT
Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciência e Tecnologia

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Uma proposta de Sequências de Aprendizagem
com abordagem interdisciplinar

Esse Produto Educacional, no formato **CADERNO PEDAGÓGICO** contendo uma proposta de Sequências de Aprendizagem com abordagem interdisciplinar a partir de atividades envolvendo temas ambientais, é parte integrante da dissertação **TEMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS PNLD 2020**, disponível no Repositório Institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (RIUT).



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

03

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

04

SEQUÊNCIAS DE APRENDIZAGEM PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

05

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

08

AQUECIMENTO GLOBAL

18

SEQUÊNCIA DE APRENDIZAGEM - I

21

SEQUÊNCIA DE APRENDIZAGEM - II

30

SUGESTÃO DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES

36

CONSIDERAÇÕES FINAIS

43

REFERÊNCIAS

44

APRESENTAÇÃO

O conteúdo deste *Caderno Pedagógico* tem o intuito de ser usado como embasamento teórico para professores de várias áreas do conhecimento e quem se interessar na prática da Educação Ambiental.

Tem um enfoque educacional e foi pensado para ser um material de consulta e alicerce, buscando facilitar a prática pedagógica e a conscientização, instigando a reflexão e criticidade tanto do professor como para despertar isso em seus alunos.

A construção deste caderno surgiu com o intuito de aprimorar o conhecimento do professor, devido a análise dos 4 volumes da coleção de livros didáticos *Araribá Mais Ciências*, dos anos finais do ensino fundamental.

As duas propostas de sequências de aprendizagem e mais as sugestões de práticas, servem como complemento em Educação Ambiental, que está embasado na perspectiva crítica e segue os conceitos da Macrotendência Crítica da Educação Ambiental, descrita por Layrargues e Lima (2014), que destacam as inter-relações das dimensões sociais, ambientais, políticas e culturais; e que privilegiam as características de: complexidade, cidadania, democracia, participação, emancipação, conscientização, justiça social e transformação socioambiental.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

"Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

*Política Nacional de Educação Ambiental
Lei nº 9.795/1999*

A seguir, a indicação de Leis para debater em sala de aula com seus alunos



Lei Federal nº 6.938/1981

Lei Federal nº 9.795/1999

Lei Estadual nº 17.505/2013

Lei Municipal nº 4.955/1993

SEQUÊNCIAS DE APRENDIZAGEM PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para que se possa superar a visão antropocêntrica do mundo, na qual o ser humano se coloca como único detentor de direitos em relação à natureza, torna-se de grande necessidade uma forma nova de conhecimento que possibilite que esta concepção seja modificada, promovendo através de uma visão crítica, atitudes urgentes com o ensino da Educação Ambiental.

Nota-se que esta mudança pode ocorrer por intermédio da relação entre o saber e o ser dos indivíduos, no diálogo de saberes, que permita a geração de novas identidades.

Nesse contexto, fica claro a todos a visão das relações entre ser humano e ambiente, saber que não existe apenas um limite mínimo para que haja o bem-estar da sociedade; há também um limite considerável máximo para a utilização dos recursos naturais, para que eles não cheguem ao fim.

Nesse sentido, a partir do momento em que o indivíduo começa a notar a emergência dos problemas ambientais, ele poderá mudar as suas atitudes para com a natureza.

Dessa forma, torna-se essencial o desenvolvimento de uma consciência ecológica mediante a educação escolar, com uma alfabetização que esteja focada para a preservação do meio ambiente, tanto atual como futuro, por meio da Educação Ambiental nas escolas, tendo em vista que ela busca formar um elo ambiental no seio escolar entre professores e alunos, com a inclusão em suas práticas do dia a dia, de ações ambientais, sustentáveis e conscientes.

Nesse sentido, a Educação Ambiental mostra-se como uma forte aliada para o despertar da consciência ambiental, colaborando para que as pessoas mudem seus pensamentos, modifiquem seus hábitos equivocados e adquiram novos valores ecológicos na redução da degradação ambiental, de forma a melhorar a qualidade de vida.

A Educação Ambiental Crítica expressa uma nova ética, com ideias sociais e coletivas entre a relação ser humano e natureza, a fim de romper com a ordem política. No campo da Educação Ambiental a atenção tem sido dada aos problemas de conservação dos recursos naturais e nas soluções dos problemas ambientais.

Por isso as sequências de aprendizagem podem ser entendidas como um suporte facilitador da prática pedagógica do professor na sala de aula, pois são atividades correlacionadas que orientam e facilitam a prática pedagógica na sala de aula, elaboradas para ensinar um determinado conteúdo, passo a passo.

As sequências de aprendizagem facilitam a didática, mas dependem de fatores ligados ao âmbito educacional, os quais dependem de diversos fatores objetivos e subjetivos para a sua concretização.

Entretanto, Molina (2013) e Heggler (2021) defendem que a aplicação da sequência deve considerar e permitir ajustes, adaptações e complementações, sempre levando em consideração o público alvo, os temas que estão sendo abordados, a necessidade de aprendizagem do momento e as possibilidades estruturais, espaciais e temporais disponíveis.

Destaca-se que a abordagem interdisciplinar pretende superar a fragmentação do conhecimento. Entretanto, esse é um importante viés a ser perseguido pelos educadores ambientais, onde se permite, pela compreensão mais globalizada do ambiente, trabalhar a interação em equilíbrio dos seres humanos com a natureza.

Adiante são sugeridas duas propostas de sequência de aprendizagem com o objetivo de apresentar aos professores temas ambientais que auxiliem debater e correlacionar os aspectos envolvendo a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente, com os temas que envolvem a cidade de Ponta Grossa e região, como o agronegócio e os desastres ambientais que vem ocorrendo ao longo dos anos, por isso devemos pensar na preservação ambiental e no desenvolvimento de cidadãos críticos e reflexivos.

AGRONEGÓCIO BRASILEIRO



TAMBÉM CONHECIDO POR **AGROBUSINESS**, COMPREENDE AS ATIVIDADES ECONÔMICAS LIGADAS À AGROPECUÁRIA, AO MANEJO DE FLORESTAS PARA COMÉRCIO E SERVIÇOS (SILVICULTURA) E AO EXTRATIVISMO VEGETAL.

ESSE TERMO FOI CUNHADO NA DÉCADA DE 1950 NOS ESTADOS UNIDOS, MAS POPULARIZOU-SE NA DÉCADA DE 1970, NO AUGE DA REVOLUÇÃO VERDE.

O agronegócio no Brasil também é marcado por seu apelo familiar, já que em boa parte dos negócios rurais, existe uma sucessão do trabalho de pai para filho. Por fim, vale destacar que a tecnologia de expansão é também uma forte característica do agro brasileiro.

A agricultura digital, por exemplo, está conquistando cada vez mais espaços pelo país, com produtores conectados e equipados. Podemos dividir em três setores o agronegócio brasileiro:

SETORES DO AGRONEGÓCIO NO BRASIL



Primário:
que está ligado às produções rurais, agricultores e pecuaristas;



Secundário:
que está ligado às produções rurais, agricultores e pecuaristas;



Terciário:
ligado às transportadoras, distribuidoras e comerciantes de produtos agrícolas.

<https://universo.agrogalaxy.com.br/2023/04/19/qual-a-importancia-do-agronegocio-brasil/>

TIPOS DE PRODUTORES DO AGRONEGÓCIO

No Brasil, existem dois tipos de produtores do agronegócio. Primeiro, existem os pequenos e médios produtores, com pequenas áreas de produção, e é aqui onde a agricultura familiar se encaixa.

Para esse tipo de produtor, a plantação acontece em suas propriedades.

Existem ainda os grandes produtores, ou seja, os proprietários de grandes extensões de terra. No geral, essas terras são utilizadas para a monocultura de commodities, e a oferta e procura é determinada pelo mercado internacional.

PRINCIPAIS PRODUTOS DO AGRONEGÓCIO NO BRASIL

Você com certeza já sabe sobre boa parte deles, mas é importante ter conhecimento de todos os principais produtos do agronegócio no Brasil.

Alimentos são parte significativa desta cadeia, incluindo frutas, legumes, verduras, cereais e laticínios.

Além disso, a lista conta ainda com biocombustíveis, que podem ser produzidos através de plantas

Madeira e produtos florestais também integram a lista de principais produtos do agronegócio no Brasil, sendo usados para a produção de produtos químicos e insumos para construção civil, indústria moveleira e produção de papel.

Setor têxtil e a indústria tabagista também são componentes importantes nessa cadeia, além dos setores responsáveis por pesquisa e desenvolvimento do mercado.



IMPACTOS DO AGRONEGÓCIO: AGROTÓXICOS

O que são agrotóxicos?

De acordo com a lei nº 7.802/1989, agrotóxicos são produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos

Podemos dizer que os agrotóxicos são produtos utilizados nas plantações que visam o armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, a fim de otimizar o combate às pragas dentro das plantações, ratificando o máximo de perda possível.

No Brasil, o uso de tal elemento possui um papel importante para os meios de produção. Apenas em 2014, a indústria de pesticidas em solo nacional obteve um faturamento de 12 bilhões de dólares, o que demonstra a influência dentro do cenário econômico para o país.

Podemos ver sua participação prática nos meios de produção muito presente. De acordo com dados da ABRASCO, entre os anos 2000 e 2012 houve um aumento de 288% no uso de agrotóxicos nas plantações, o que pode refletir na alta gama de alimentos contaminados - que chega a 64% do total.

IMPACTOS DO AGRONEGÓCIO: DESMATAMENTO

O desmatamento é caracterizado pela remoção da vegetação nativa de uma área. A sua causa está atrelada principalmente à ação antrópica da atuação do homem no desenvolvimento das atividades produtivas.

As consequências do desmatamento estão ligadas à perda da biodiversidade e tendo como consequência à extinção de espécies. Além disso, o desmatamento provoca um amplo conjunto de impactos ambientais negativos e é apontado como um dos grandes responsáveis pelas mudanças climáticas.

O desmatamento é um fenômeno mundial. No entanto, o maior volume de ocorrências de desmatamento está nos países subdesenvolvidos e emergentes. No Brasil, o bioma mais atingido pelo desmatamento na atualidade é a Amazônia. O Cerrado é o segundo bioma brasileiro mais devastado. Já a Mata Atlântica foi amplamente destruída ao longo dos séculos, sendo que atualmente restam menos de 13% da vegetação originária desse bioma.

Temos também áreas definidas como fronteiras agrícolas que são terras ocupadas por parte dos produtores com o objetivo de realizar práticas agropecuárias. Como acontece isso? Visto que a expansão do agronegócio se encontra em áreas florestais, é preciso realizar a desocupação de tais espaços, o que interfere na derrubada da vegetação nativa do local. Essa matéria orgânica derrubada fica exposta ao meio ambiente e, após ser vendida ilegalmente, é queimada para usufruir do espaço.

Esse cenário de devastação requer políticas preservacionistas a fim de proteger-se os recursos naturais. Desse modo, uma solução é a implementação de modelos de produção de cunho sustentável voltados para o desenvolvimento econômico em conjunto com a preservação ambiental.

Desmatamento e meio ambiente

O carbono, que é armazenado pelas plantações no processo de fotossíntese, é liberado pelo espaço em decorrência da destruição da principal fonte de armazenamento, as florestas.

Os dois principais gases do efeito estufa (metano e dióxido de carbono), são produzidos também pelo processo digestório dos animais que compõem os grupos da pastagem. Nesse aspecto, o cenário construído se limita ao desmatamento e as diversas problemáticas que carregam consigo.

Ainda, destaca-se que mais de 80% do desmatamento, no Brasil, está ligado com a conversão de terras para a prática agropecuária, de acordo com o relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação Agricultura (FAO). Ademais, de acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, o IPCC - principal órgão global responsável por organizar as informações acerca das mudanças climáticas - afirma:

No Brasil, a produção de carne é um dos principais fatores por trás do desmatamento na Amazônia e no Cerrado. Pois, a vegetação nativa é derrubada para dar lugar à pastagem e a plantação de ração do rebanho.

Desmatamento: motor e problema econômico

Um dos pontos de discussão recorrente a esse assunto se encontra no impasse entre os benefícios e os efeitos do processo. Ao mesmo tempo em que o desmatamento gera a atividade econômica, é ele que causa prejuízo ao próprio setor.

A ação de retirada da cobertura vegetal, a qual é um agente importante para os ciclos de chuva da região, pode alterar neste mesmo ciclo. Dessa forma, sem a proteção natural do meio ambiente atuando nas áreas, a plantação e a criação de gados ficam comprometidas.



<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-48875534>

O contexto atual se encontra cheio de opiniões e debates acerca os fatos apresentados. É possível concluir que o agronegócio possui um papel importante para os meios de produção e a economia nacional, mas não podemos entrar nessa discussão sem colocar em pauta os impactos do agronegócio para o meio ambiente e suas respectivas ações.

AGORA VAMOS PENSAR SOBRE O AGRONEGÓCIO NA REGIÃO DE PONTA GROSSA?



<https://conteudos.bloxs.com.br/economia-de-ponta-grossa-e-uma-das-mais-importantes-e-diversificadas-do-sul-do-brasil>

PONTA GROSSA É UM MUNICÍPIO BRASILEIRO, DO ESTADO DO PARANÁ, DO QUAL É O QUARTO MAIS POPULOSO, COM APROXIMADAMENTE 360 MIL HABITANTES, CONFORME O CENSO DE 2022.

LOCALIZADO NO SEGUNDO PLANALTO PARANAENSE, É O NÚCLEO DOS CAMPOS GERAIS DO PARANÁ, COM O MAIOR PARQUE INDUSTRIAL DO INTERIOR DO ESTADO.

COM UMA ÁREA APROXIMADA DE 2.000 KM², PONTA GROSSA É CONHECIDA COMO PRINCESA DOS CAMPOS E CAPITAL CÍVICA DO PARANÁ, ALÉM DE RECEBER O TÍTULO DE CAPITAL PARANAENSE DA CERVEJA.

A DISTÂNCIA RODOVIÁRIA ATÉ CURITIBA, CAPITAL ADMINISTRATIVA ESTADUAL, É DE POUCO MAIS DE 100 KM, E DE BRASÍLIA, CAPITAL FEDERAL, É DE 1 320 KM.

ECONOMIA DE PONTA GROSSA

Impulsionada pelo crescimento da indústria e do comércio, a economia de Ponta Grossa já é a quinta maior do Estado do Paraná e uma das mais importantes da região Sul.

O grande diferencial do município é sua proximidade com grandes centros econômicos, como São Paulo e Curitiba, além de estar localizado em um dos mais importantes corredores de escoamento do agronegócio nacional. Pelo complexo rododiferroviário de Ponta Grossa são transportados produtos essenciais, como: Grãos (soja, milho, trigo, café), carnes e fertilizantes; Matérias-primas para a indústria e construção civil; Veículos e peças automotivas; Insumos florestais (madeira, papel, celulose).

As principais rodovias de Campos Gerais são a PR-151, a BR-376 e a BR-277, que cruzam o Estado do Paraná de norte a sul e atendem parte dos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Santa Catarina, além do Paraguai. Essas estradas também ligam os polos agrícolas do Centro-Oeste do país e do Norte paranaense ao Porto de Paranaguá, que escoam a produção dessas regiões e fazem o desembarque do maior volume de fertilizantes usados nas lavouras brasileiras.

Além disso, passam pela cidade duas ferrovias de grande relevância, que dão fluidez ao transporte de cargas do norte do Estado ao Porto de Paranaguá e a Curitiba.



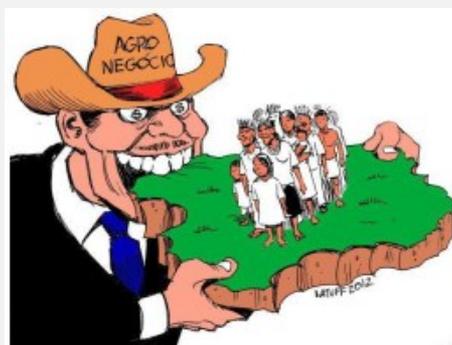
Sugestão para o professor:

Solicitar aos alunos uma pesquisa sobre o impacto ao meio ambiente na construção das rodovias?



PARA DISCUSSÃO EM SALA

MOSTRAR PARA OS ALUNOS A CHARGE ABAIXO SOBRE O AGRONEGÓCIO:



QUESTIONAR OS ALUNOS SOBRE O QUE ESSA IMAGEM RETRATA, QUAIS AS VANTAGENS E DESVANTAGENS DO AGRONEGÓCIO.

PARA QUE HAJA UM DEBATE VOLTADO A C.T.S.A, ORGANIZE A SALA EM DOIS GRUPOS, EM QUE UM GRUPO DEFENDE O AGRONEGÓCIO E O OUTRO GRUPO É CONTRÁRIO O AGRONEGÓCIO. CADA GRUPO APRESENTA SEUS ARGUMENTOS.

AQUECIMENTO GLOBAL

O aquecimento global é um tema que vem sendo muito discutido, pois compreende o aumento da temperatura em todo o planeta, sendo um fator agravante do efeito estufa. O aumento dos gases responsáveis pelo efeito estufa ocorre desde a industrialização e vem aumentando ao longo dos anos tem causado impactos ao planeta, e se isto for prolongado por muitos anos, pode tornar inviável a vida na Terra.

O que agrava a situação é o ritmo acelerado da elevação da temperatura terrestre nos últimos anos devido às grandes quantidades de gás lançados na atmosfera. Entre as causas do aumento do aquecimento global está a emissão de gases poluentes como o CO_2 , proveniente da queima de combustíveis fósseis, como exemplo a gasolina dos carros.

O desmatamento é outro grande responsável pelo aumento das emissões, devido, principalmente, ao crescimento das áreas urbanas e das áreas agrícolas, juntamente com as queimadas. A



destruição das florestas faz com que uma maior concentração de gás carbônico seja liberada e se acumule na atmosfera, bloqueando a saída do calor para o espaço e causando o chamado agravamento do efeito estufa.

<https://www.significados.com.br/aquecimento-global/>

Efeito estufa

É um fenômeno atmosférico natural responsável pela manutenção de vida na Terra, pois mantém a temperatura. Os gases estufa, como o CO_2 , são responsáveis por aprisionar parte dos raios solares que são necessários para esquentar a Terra a um nível adequado para a nossa existência.

O grande problema é que, nos últimos anos, aumentou a quantidade de gases que estão sendo emitidos, formando uma barreira que impede que parte do calor volte para o espaço, ficando aprisionado em nosso planeta e ocasionando o aquecimento global

Consequências do aquecimento global

Devido ao aumento da temperatura da Terra ocorre o degelo das geleiras, aumentando o nível de água que vai para os rios e mares, provocando inundações;



<https://www.hypeness.com.br/2020/10/degelo-do-artico-resultado-do-aquecimento-global-pode-liberar-virus-e-bacterias-mortais/>

Extinção de espécies animais e vegetais;

Ocorre alterações climáticas como menor quantidade de chuvas, verões mais intensos, ocorrência de furacões, ciclones, tufões e tempestades;

Pode ocasionar falta de energia, pois a falta de chuva acarreta menos água nos reservatórios das hidrelétricas;

Ocorrência de grandes incêndios;



<https://oeco.org.br/noticias/clima-tornara-amazonia-duas-vezes-mais-inflamavel-neste-seculo/>

Surgimento de desertos em terras que hoje são florestas ou campos;

Migração de espécies de mosquitos e roedores para as cidades, aumentando os riscos de doenças;

Aumento de problemas respiratórios e cardiovasculares devido à falta de oxigênio no ar;

Escassez de alimentos e aumento nos preços dos produtos.

SEQUÊNCIA DE APRENDIZAGEM

I

Título:

IMPACTOS AMBIENTAIS DA AGROPECUÁRIA

Nº de aulas: 6h/aula

Público alvo: Anos finais do ensino fundamental

Objetivos:

- 1. Discutir em que medida a produção, a circulação e o consumo de mercadorias provocam impactos ambientais, assim como influem na distribuição de riquezas, em diferentes lugares.*
- 2. Analisar as diferentes formas de ocupação e configuração do território sob as dinâmicas de produção, circulação e consumo de mercadorias.*
- 3. Discutir com os alunos determinados impactos ambientais decorrentes da produção agrícola a partir da exploração da monocultura no contexto nacional, como desmatamento a partir do avanço da fronteira agrícola, utilização de defensivos agrícolas(agrotóxicos) e consumo de água.*
- 4. Incentivar o pensamento crítico e reflexivo a respeito dos aspectos científicos, econômicos e socioambientais.*
- 5. Instigar os alunos a buscar mais conhecimento do assunto abordado.*
- 6. Avaliar se houve um aprendizado significativo sobre o tema proposto atingindo os objetivos propostos.*

Conteúdos:

Impactos ambientais decorrentes do agronegócio na perspectiva CTSA. Resumo da história do agronegócio brasileiro e local Patrimônio Cultural. Desenvolvimento científico, tecnológico e econômico e suas relações com questões ambientais presentes na sociedade. Desenvolvimento científico, tecnológico e econômico e suas relações sociais. Impactos socioambientais ligados a construção de ferrovias.

Materiais necessários:

Computador; internet; multimídia; slides; textos; vídeo; quadro de giz; livros didáticos.

Produção inicial: duração 1 h/aula

O professor irá escrever no quadro a palavra "agronegócio" e instigará aos alunos a fazer correlações com o que acha que está ligado através de uma explosão de palavras que vão falar. Após questionar a respeito do que eles sabem sobre o agronegócio brasileiro e da sua cidade.

Etapa 1: duração 2 h/aula

Passar um vídeo educativo ("A importância do agronegócio no Brasil", Canal Manual do Brasil no Youtube) que explica sobre o agronegócio brasileiro, após com slides abordar todos os aspectos positivos e negativos dele tanto a nível nacional quanto regional.

Link do vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=WUtrZGXTY9Q>

Apresente aos alunos as imagens das monoculturas e de um avião pulverizando pesticidas. Ao indicar a imagem do avião, pergunte se eles imaginam o que este avião está fazendo, o que ele está despejando na plantação. Espera-se que os alunos apontem para algum tipo de produto químico, seja em termos de fertilização ou pesticidas. É possível ainda que acreditem que seja algum tipo de irrigação.

Direcione a discussão de modo a apontar que a imagem se trata de um avião pulverizando pesticidas em uma plantação de soja. Na sequência, aponte as imagens da plantação de soja e de cana-de-açúcar e peça para que os alunos descrevam o que veem, como por exemplo: "Parece uma plantação grande ou pequena? Há muitas pessoas trabalhando ou poucas? Parece haver muitas coisas diferentes plantadas ou apenas um tipo?".

Esta etapa tem o intuito de fazer com que os alunos busquem seus conhecimentos prévios sobre monoculturas, latifúndios e agrotóxicos mesmo que não trabalhem a partir desses nomes especificamente, mas que tragam as concepções que carregam sobre esse tipo de agricultura. Caso não seja possível projetar, tampouco imprimir as imagens, escreva na lousa palavras como "monocultura", "agrotóxico" e "latifúndio" e realize os questionamentos como sugerido.

Etapa 2: duração 2 h/aula

- Pedir aos alunos para pesquisar os grãos produzidos nos últimos 5 anos em sua cidade e fazer um gráfico mostrando a quantidade ao longo desses anos.
- Os alunos também deverão fazer uma pesquisa sobre o uso de agrotóxicos ao longo dos anos no Brasil no agronegócio e fazer uma linha do tempo, mostrando esse aumento.

Etapa 3: duração 2 h/aula

O professor irá expor em slides os conceitos do restante do conteúdo, propondo uma roda de conversa sobre os aspectos socioambientais, ligadas ao: agronegócio, agrotóxicos, desmatamento, latifúndio, reforma agrária, a LEI Nº 601 DE 18 DE SETEMBRO DE 1950, insegurança alimentar, agroecologia e agricultura familiar. Fazer juntos no quadro um mapa mental com o tema estudado onde cada aluno ajudará a montar. Explicar brevemente sobre a elaboração de mapas conceituais.

Produção final: duração 2 h/aula

Cada grupo de alunos irá fazer um folder do agronegócio da sua cidade explicando o que é, quais os aspectos positivos e negativos envolvidos, o qual será mostrado e explicado para toda as turmas da escola. Os alunos deverão pesquisar sobre o Assentamento Emiliano Zapata do MST em Ponta Grossa, o que produzem nas terras, qual é a fonte de renda deles, quantas pessoas moram lá, qual o tamanho da área cultivada, quanto tempo tem o assentamento.

Avaliação:

O professor fará uma avaliação formativa contínua da participação do aluno e da criticidade em relação ao tema debatido em sala de aula durante as aulas, procurando a formação integral do cidadão perante a questões socioambientais.

Sugestão de filme para sensibilizar os alunos para aspectos negativos do agronegócio:

O VENENO ESTÁ NA MESA



Antes da exibição do documentário, o professor pode pedir que os alunos observem e anotem durante um dia os alimentos que comem em casa, fazendo um quadro que informe:

nome do alimento, se é fresco ou processado, e (se possível) a origem do produto (onde foi comprado - ou colhido - e qualquer outra informação adicional que possua).

Esse exercício serve como introdução para os temas a serem desenvolvidos a partir do filme, de forma a chamar a atenção dos alunos para a origem dos produtos que eles mesmos consomem, e relacionar os assuntos abordados a sua própria vida. Quando os alunos já tiverem o seu quadro, poderá perguntar:

de onde vêm os alimentos que vocês comem? Como eles são produzidos? Qual é a relevância de saber essas informações?

Outra atividade introdutória possível é a análise do cartaz do filme. Nele vemos um prato colorido de salada e, em vermelho - como nas advertências do ministério da saúde - o nome "O Veneno está na Mesa".

Qual é o primeiro impacto do cartaz? Sentimos que há alguma contradição presente? Por quê? O que costumamos considerar "veneno"? E "comida saudável"?

A partir do exercício e dessa primeira discussão, poderá esclarecer rapidamente os seguintes conceitos:
produto orgânico, agrotóxico, herbicida, pesticida.

Dessa forma, os alunos terão alguns conhecimentos básicos e motivações para assistir ao documentário.

Debate sobre o filme:

Após a exibição do filme, a discussão inicial deve se ampliar, reconhecendo junto aos alunos as diferentes áreas que atravessam o tema:

política, economia, ciência, ética, história.

É importante ouvir as impressões e opiniões dos alunos, identificando as informações que já possuíam e o que é novo para eles.

O que é o "Veneno" do título do filme e por quê ele está na mesa? O que foi a Revolução Verde e quais são os argumentos dos que defendem o uso de agrotóxicos na produção alimentar? O diretor do filme defende uma opinião por meio da sua obra? Como podemos percebê-la na seleção de depoimentos, edição, imagens, etc.? Como o Estado interfere nas decisões de cada agricultor em utilizar ou não agrotóxicos? Que caminhos o documentário aponta para melhorar a qualidade dos alimentos que consumimos?

Impactos na agricultura:

Desde os anos 1950, a partir da chamada "Revolução Verde", a Indústria Química vem sendo a grande protagonista do agronegócio, interferindo em todas as etapas da produção de alimentos.

O que já foi visto como a solução para a fome no planeta - devido ao aumento da produtividade - aos poucos foi mostrando seus lados negativos:

desertificação dos solos, perda da biodiversidade, inúmeras doenças nos agricultores que o utilizam e nos consumidores dos produtos, entre várias outras consequências.

Pedir que os alunos pesquisem em livros/ internet os seguintes conceitos:

"cadeia alimentar", "agroquímico", "agrotóxico", "herbicida", "pesticida" e "fungicida".

Em sala de aula, os alunos irão dizendo os diferentes significados que encontraram até criarem um conceito coletivo para cada um dos termos, supervisionados e corrigidos pelo professor.

Depois disso, o professor pode dividir os alunos em grupos, e a cada grupo proporcionará o rótulo de um pesticida (podem ser encontrados na internet e impressos, assim não há nenhum risco de contato com a embalagem dos produtos). Outra opção é trazer imagens dos rótulos.

Os alunos deverão identificar a partir do rótulo:

- marca comercial;*
- tipo de cultivo em que é utilizado;*
- quais pragas pretende combater;*
- precauções toxicológicas e ambientais a serem tomadas;*
- composição química (identificar a fórmula química, desenhar sua estrutura e identificar os grupos funcionais);*
- a pesquisa pode ser completada com a busca sobre o uso em outros países (É permitida? É proibida?).*

Finalizado este trabalho, cada grupo deverá imaginar que trabalha no Ministério de Agricultura e que está realizando um projeto preventivo para a saúde dos agricultores. Para isso, deverão elaborar um panfleto.

O panfleto deve esclarecer as noções trabalhadas anteriormente (agroquímico, herbicida, pesticida e fungicida...), as precauções que devem tomar os trabalhadores ao utilizar estes produtos, bem como a possibilidade de utilizá-los ou não, fornecendo brevemente alguma alternativa da agricultura orgânica.

Terra, alimento e sociedade:

A questão agrícola, no Brasil, sempre vem atrelada à questão agrária - grandes proprietários monocultores definem os rumos das políticas agrícolas do país e detêm a maior parte do crédito para o setor.

O alimento da mesa do brasileiro, no entanto, vem, em grande medida, do trabalho dos pequenos produtores, que muitas vezes vive e trabalha em condições precárias.

Refleta com seus alunos sobre a complexidade da questão e os atores sociais que são seus protagonistas, diferenciando a noção de "agrícola" e "agrário". Para isso, pode exibir novamente duas falas do filme que mostram argumentos praticamente opostos.

A primeira é a fala da então senadora Kátia Abreu (18'40) e a segunda é o depoimento do agricultor Adonai dos Santos (41').

Após assisti-los novamente os alunos devem responder:

- *Qual é o lugar de fala de cada um deles? (pequeno produtor, grande produtor, político, consumidor...),*
- *Que tipo de agricultura defendem?*
- *Quais são as principais questões/ argumentos apresentados em cada fala?*

- Como, em cada depoimento, se articulam as questões da produção agrícola com as questões políticas?

A partir das respostas dos alunos e das dúvidas que surjam delas, o professor poderá abordar a diferença entre a questão agrícola e a questão agrária, refletindo sobre a desigualdade social e a concentração de terras no Brasil.

Como atividade final, os alunos se reunirão em grupos para elaborar uma resposta para a seguinte questão:

"Com base no documentário visto e na discussão feita em sala de aula, vocês acreditam que é possível garantir alimentos saudáveis para todos os brasileiros? Quais são os principais desafios para este objetivo, e que propostas vocês elaborariam para enfrentá-los?"

Sinopse:

O Documentário expõe a realidade do Agronegócio no Brasil, que, em nome da "produtividade" e da "segurança alimentar", produz e comercializa alimentos com químicos prejudiciais à saúde do produtor e do consumidor. Por meio do depoimento de agricultores, técnicos especialistas e vítimas de agroquímicos, Tandler aborda as diferentes facetas desta questão fundamental para a qualidade de vida do povo brasileiro.

SEQUÊNCIA DE APRENDIZAGEM

II

Título:

IMPORTÂNCIA DO EFEITO ESTUFA PARA A SOCIEDADE

Nº de aulas: 6 h/aula

Público alvo: Anos finais do ensino fundamental.

Objetivos:

- 1. Investigar os conhecimentos prévios dos alunos.*
- 2. Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra.*
- 3. Discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.).*
- 4. Selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.*
- 5. Apresentar exemplos, noções conceituais e teóricas sobre o tema.*
- 6. Explicar aos alunos a relação desse tema com a perspectiva CTSA.*
- 7. Estimular os debates críticos a respeito da importância do efeito estufa suas causas e consequências*
- 8. Compreender o fenômeno conhecido como efeito estufa e sua importância para a manutenção da vida na Terra.*

9. *Compreender o aquecimento global como o agravamento do efeito estufa.*

10. *Reconhecer o papel do ser humano como agente transformador do ambiente, considerando sua responsabilidade no agravamento do aquecimento global e o potencial de suas ações para minimizar o problema.*

11. *Avaliar se houve um aprendizado significativo ao tema proposto.*

Conteúdos:

Conceito sobre a perspectiva CTSA. Conceito de efeito estufa. Quais as causas do efeito estufa. O que podemos fazer a curto e a longo prazo para diminuir o efeito estufa. Efeito estufa como um fenômeno natural e essencial para a vida na Terra. Influências da atividade humana no efeito estufa. Aquecimento global.

Materiais necessários:

Computador; internet; projetor multimídia; slides; textos; vídeo, quadro de giz.

Produção inicial: duração 2 h/aula

Serão investigados os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do efeito estufa. Após será proposta um experimento uma simulação do efeito estufa.

Começar dividindo a sala em grupos de até 5 integrantes. Para cada grupo, será fornecido: 2 copos com água, papel-alumínio, caixa grande de sapatos, tesoura sem ponta e filme plástico. Caso a escola não disponha de um espaço com luz solar para a realização do experimento, deverá ser fornecido também 1 luminária com lâmpada incandescente.

Em seguida, oriente os grupos a seguirem as etapas descritas abaixo:

*Forre o interior da caixa com papel-alumínio.
Coloque um dos copos com água dentro da caixa e tampe-a completamente com filme plástico.*

Coloque a caixa sob a luz do Sol (ou de uma lâmpada incandescente acesa). Coloque ao lado dela, sob o mesmo foco de luz, o segundo copo com água. Após 10 minutos, abra a caixa. Toque os copos e sinta qual deles está com a água mais quente.

Enquanto eles realizam a atividade, atue como mediador e facilitador do processo, checando o desenvolvimento do experimento e tirando dúvidas. Ao final da experimentação, peça aos grupos que respondam às seguintes questões:

Existe diferença de temperatura entre os 2 copos? Por quê? O plástico utilizado no experimento representa que componente responsável pelo efeito estufa? O que aprendemos sobre o efeito estufa a partir do experimento?

Dê um tempo para que os grupos registrem as respostas no caderno. Em seguida, organize um bate-papo para que eles apresentem suas considerações para o restante da turma, mantendo-se como mediador da discussão e intervindo quando houver necessidade.

Verifique se os alunos observaram que, ao iluminar a caixa, a radiação passou pelo filme plástico e aqueceu o ar que estava retido em seu interior. Isso contribuiu para aumentar sua temperatura interna. Por esse motivo, a água do copo que estava dentro da caixa ficou mais quente do que a água do copo que estava do lado de fora.

Etapa 1: duração 2 h/aula

A aula será iniciada com um vídeo de animação **O QUE CAUSA O AQUECIMENTO GLOBAL**. O vídeo explica o mecanismo por trás do aquecimento global, suas consequências atuais e as perspectivas para a humanidade, além de sugerir ações para minimizar seus impactos sobre o meio ambiente e as futuras gerações. Após, cada aluno irá elaborar uma tabela com causas e consequências do efeito estufa para ser feito uma discussão na sala de aula.

Link do vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=Oe0npq64-LI>

Etapa 2: duração 1h/aula

O professor organizará a turma em grupos de até 4 integrantes. Eles deverão discutir e responder às perguntas desafiadoras propostas a seguir. Solicite aos grupos que entreguem as respostas por escrito.

Dentre as ações humanas que contribuem para aumentar a concentração de gases do efeito estufa, quais são as principais? Qual é o gás que mais contribui para o agravamento do efeito estufa? Por quê? Quais são as principais consequências do aquecimento global? Quais são os cinco países que mais geram gases de efeito estufa? Em que posição se encontra o Brasil?

Etapa 3/Produção final: duração 3 h/aula

Cada grupo deverá elaborar o seu texto descritivo referente ao tema estudado. O professor poderá intervir como mediador durante as apresentações para auxiliar os alunos e sanar eventuais dúvidas.

Propor aos alunos que, ainda em grupo, criem uma campanha sugerindo atitudes que contribuam com a redução do aquecimento global. Oriente-os a elaborar propostas que possam ser acolhidas pela comunidade escolar.

Avaliação:

O professor irá fazer uma avaliação formativa, buscando a formação integral do aluno, levando em conta a participação crítica de cada um durante as aulas e considerando os trabalhos desenvolvidos.

Sugestão de filmes para sensibilizar os alunos para a preservação e conservação do meio ambiente:

NAUSICÄ DO VALE DO VENTO

Nausicaä é uma princesa de um pequeno império no Vale do Vento, que além de tentar conter as investidas de outros reinos, também estuda uma floresta chamada Mar da Corrupção, cheia de plantas, fungos e insetos gigantes, onde o ar é tóxico e tem devastado todo o planeta com seus danos.

Ao contrário do restante da população, ela se sente fascinada pela floresta e acredita que ela possui belezas, mesmo depois dos danos terem causado a morte de quase toda a sua família.

A história retrata o quão nocivo podem ser os danos causados pelos seres humanos na natureza, mas que nem tudo está perdido.

PRINCESA MONONOKE

No filme, o Príncipe Ashitaka, após matar o terrível Deus Javali, se vê amaldiçoado pelo mesmo.

Angustiado, ele foge da mesma aldeia que lutou tanto para defender e nesse longo caminho acaba por conhecer San, a Princesa Mononoke.

Em uma aldeia está sendo travada uma luta e ao lado dos deuses-animais está San, que foi adotada e criada por uma tribo de deuses-lobos.

Seu ódio pelos seres humanos que estão destruindo a natureza é enorme e ela, com o tempo, foi se esquecendo do seu lado humano, até o seu encontro com Ashitaka.

A história se desenvolve com uma guerra entre a civilização que quer se estabelecer e a natureza e seus protetores, que lutam incansavelmente contra a destruição.

SUGESTÃO DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES

ATIVIDADE 1

Consumo e meio ambiente

O professor deverá iniciar mostrando o vídeo
The Story of Stuff - "A história das coisas"

Link do vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=7qFiGMSnNjw>

Após falar que as estatísticas apresentadas estão desatualizadas, todavia, se forem atualizados os dados seriam maiores, tendo seus ensinamentos atemporais com a mesma lógica do sistema atual.

Annie Leonard é uma ambientalista que explica no vídeo como funciona os sucessivos processos que estruturam a sociedade capitalista atual, desde o seu sistema produtivo, passando pelo consumo e o descarte em forma de lixo, destacando os efeitos das práticas que ocorrem desde a extração de matérias-primas em várias partes do mundo até o descarte irregular dos restos dos materiais produzidos.

Após realizar um debate sobre o que é tratado no vídeo, e em seguida dar um roteiro com perguntas a serem respondidas vendo novamente o vídeo para saber o que observar ao assistir:

O que você entende por "economia de materiais"?

No vídeo falam que as "pessoas" possuem um maior poder de decisão? Quem são?

Como os seres humanos estão explorando esses recursos atualmente?

Quando no vídeo fala da emissão de produtos químicos pelas fábricas, trata-se de uma atividade benéfica ou maléfica para aqueles que nelas trabalham?

No vídeo aponta "seta dourada" o que é? Por que ela considerada o "coração do sistema"?

Diferencie obsolescência planejada e a obsolescência perceptiva?

Como é feito esse descarte do lixo do que o vídeo trata em sua cidade? A reciclagem desses materiais é possível?

Você conhece os 5 RS?

O que é logística reversa? Exemplifique.

O professor pode finalizar com um debate respondendo essas questões, mas sempre instigando os alunos ao conhecimento, do papel do ser humano na transformação do espaço.

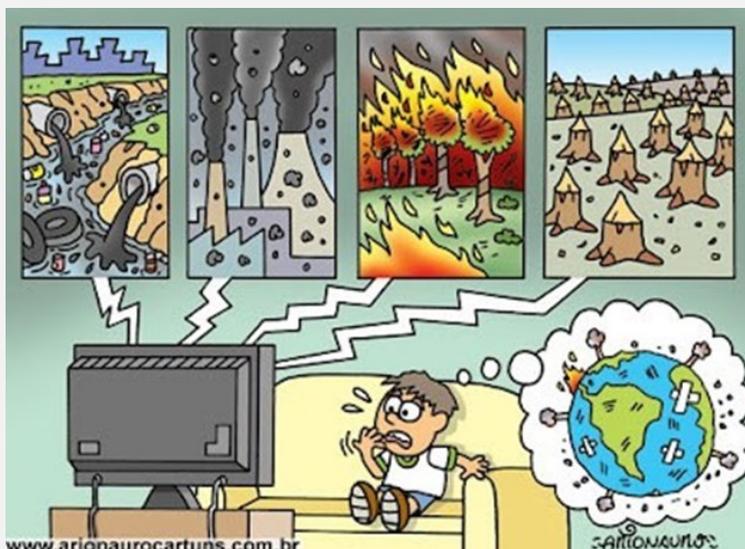
Poderá pedir para fazerem um texto descritivo sobre a charge a seguir e o que aprenderam com o vídeo.



<http://www.arionaurocartuns.com.br/search?q=charge+obsolesc%C3%Aancia+programada>

ATIVIDADE 2

Mudanças climáticas



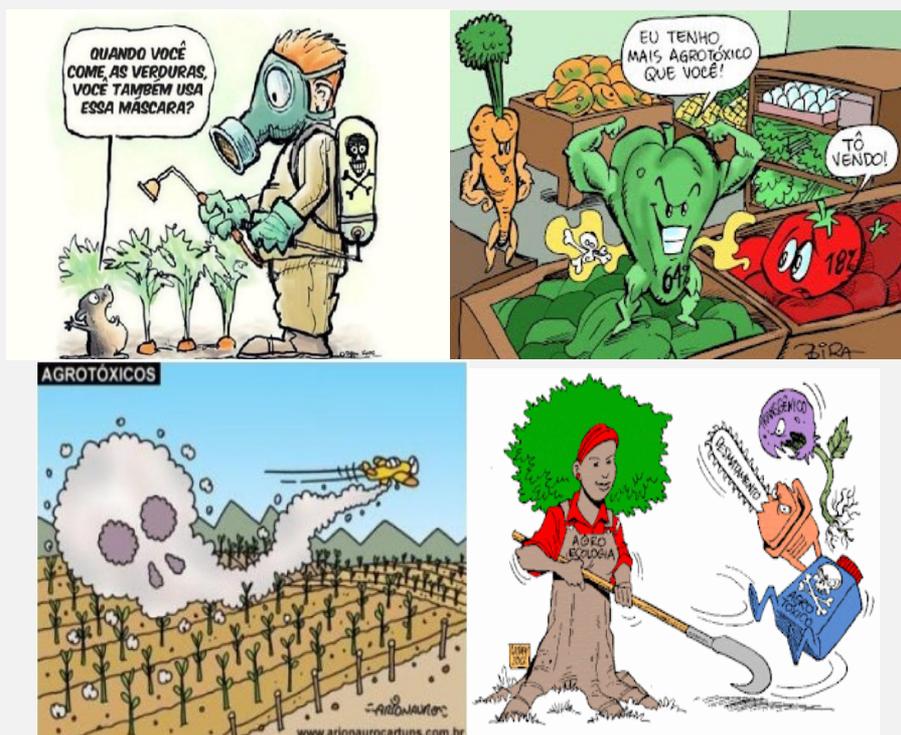
<http://www.arionaurocartuns.com.br/search?q=aquecimento+global>

O professor deve problematizar essa charge com causa e consequências do aquecimento global, ela mostra uma criança que, ao assistir televisão, fica perplexa ao perceber a ocorrência de várias situações provocadas pelo homem que afetam a saúde do planeta.

Discutir com alunos a relação do homem para com a natureza, e futuramente como vai estar nosso planeta se continuarmos com as mesmas ações de agora.

ATIVIDADE 3

Problema de modelo alimentar sustentável



<https://geografiacsta.blogspot.com/2015/08/atividade-charges-para-aprender.html>

A produção intensiva de alimentos tem consequências nefastas para o meio ambiente ao empobrecer o solo e os ecossistemas marinhos. Além disso, a exploração excessiva dos recursos naturais colocou em perigo a segurança alimentar e o abastecimento de água potável.

O professor deve instigar os alunos a ver essas imagens e desenvolver com eles uma história em quadrinhos com personagens criados por eles sobre o assunto tratado.

ATIVIDADE 4

Os problemas da poluição

O professor pode levar uma música para os alunos escutarem que fala sobre temas ambientais.

Uma música que pode ser usada é o "Xote ecológico" do cantor Luiz Gonzaga.

Xote ecológico

Luiz Gonzaga - 1989

Não posso respirar, não posso mais nadar
A terra está morrendo, não dá mais pra plantar
E se plantar não nasce, se nascer não dá
Até pinga da boa é difícil de encontrar.

Não posso respirar, não posso mais nadar
A terra está morrendo, não dá mais pra plantar
E se plantar não nasce, se nascer não dá
Até pinga da boa é difícil de encontrar.

Cadê a flor que estava aqui?
Poluição comeu.
E o peixe que é do mar?
Poluição comeu.
E o verde onde é que está?
Poluição comeu!
Nem o Chico Mendes⁷ sobreviveu!



FONTE:
<https://www.lettras.mus.br/luiz-gonzaga/295406/> e
<https://br.pinterest.com/pin/421579215117820063/>

Após escutarem a música o professor pode perguntar qual tema a música retrata?

Se eles sabem quem foi Chico Mendes?

Quem causa a poluição?

Quais as consequências dela para o meio ambiente?

Solicitar para redigirem um texto argumentativo e elaborar tirinhas educativas para serem trocadas com colegas da sala de aula para incentivar a preservação.

O professor ainda poderá pedir uma pesquisa dos nomes dos rios da cidade que mora, para discutir sobre a poluição em sala.

ATIVIDADE 5

Desastres Ambientais

O professor pode mostrar a reportagem em vídeo do "Deslizamento de terra em Guaratuba-rodovia que liga o estado do Paraná à Santa Catarina"



Link do vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=fkSxhA7cgUc>

Em seguida problematizar que ...

Na atualidade estão acontecendo muitas mudanças, que vem sendo gerada pelo modo de produção e consumo da sociedade contemporânea.

O professor pode levar imagens dessa tragédia para mostrar aos alunos, e conversar sobre esse desastre ambiental, os prejuízos causados (aspectos sociais e econômicos).

Dividir a turma e fazer um debate sobre o lucro e meio ambiente, fazendo refletir sobre a relação do homem com a natureza, após pedir aos alunos que façam um poema sobre essa tragédia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essas sugestões de atividades em sequências são atividades que não estão presentes nos livros didáticos, isso mostra como se é de suma relevância elaborar propostas as quais vão além dos livros didáticos, reiterando o papel da Educação Ambiental na formação integral do indivíduo.

O professor deve procurar práticas pedagógicas que venham de encontro com seu objetivo de despertar um olhar de preservação e conservação do ambiente ao aluno. Buscando assim desenvolver neles o senso crítico e reflexivo.

Todo o processo de desenvolvimento da aprendizagem deve instigar os alunos a buscar novos conhecimentos para que haja uma aprendizagem significativa.

Esperamos que o conteúdo do presente caderno didático possa subsidiar os professores e demais interessados no cotidiano da Educação Ambiental numa perspectiva crítica.

Esse material sugere 2 sequências didáticas e alguns caminhos e ideias para aulas, saindo um pouco do tradicional do livro didático.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; LEROY, J. **Novas premissas da sustentabilidade democrática**. Rio de Janeiro: FASE, 1999.

ALVES, R. R. Entenda o que é marketing ambiental. **Administradores**. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/entenda-o-que-e-marketing-ambiental>. Acesso em: 5 out. 2023.

SANTOS, M.; GLASS, V. **Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018. Disponível em: https://br.boell.org/sites/default/files/atlas_agro_final_06-09.pdf. Acesso em: 5 out. 2023.

ELIAS, D. Mitos e nós do agronegócio no Brasil. **GEOUSP Espaço e Tempo**, v. 25, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/182640>. Acesso em: 5 out. 2023.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/>. Acesso em: 12 out. 2023.

MENEGASSI, D. Relatório expõe agronegócio como grande motor do desmatamento ilegal de florestas. **O Eco**, 20/05/2021. Disponível em: <https://oeco.org.br/noticias/relatorio-expoe-agronegocio-como-grande-motor-do-desmatamento-ilegal-de-florestas/>. Acesso em: 5 out. 2023.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e diagramas V**. Porto Alegre: Ed. do Autor, 2006.

SOARES, A. F. L. **Sequência didática como estratégia de ensino interdisciplinar: uma experiência com alunos deficientes intelectuais**. 2013. 145f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2360>. Acesso em: 5 out. 2023.