

Guia prático de educação ambiental

Praticando Educação
Ambiental de Forma
Crítica e Divertida

Vanessa Regal Maione Jeovanio-Silva
Sheila Presentin Cardoso
André Luiz Jeovanio-Silva

Guia prático de educação ambiental

**Praticando Educação
Ambiental de Forma
Crítica e Divertida**

**Vanessa Regal Maione Jeovanio-Silva
Sheila Presentin Cardoso
André Luiz Jeovanio-Silva**

J54g Jeovanio-Silva, Vanessa Regal Maione

Guia Prático de Educação Ambiental: praticando educação ambiental de forma crítica e divertida / Vanessa Regal Maione Jeovanio-Silva, Sheila Presentin Cardoso, André Luiz Jeovanio-Silva -- Nilópolis, RJ: Ed. do Autor, 2017.

87 p. : il.

Bibliografia: p. 82-83.

ISBN: 9788592337209

1. Educação ambiental crítica. 2. Impacto ambiental. 3. Jogo educativo. 4. Água. 5. Meio ambiente. I. Presentin, Sheila Cardoso. II. Jeovanio-Silva, André Luiz. III. Título.

CDU 502:37

Sumário

Sumário	4
Apresentação	6
Conhecendo o guia prático	7
O que são sequências didáticas?	8
Como são as sequências didáticas deste guia prático?.....	9
Como trabalhar as atividades que estão neste guia prático?.....	11
Um convite adicional: Árvore do conhecimento e Culminância.....	13
Árvore do Conhecimento	15
Atividade de culminância	17
Apêndice 1	19
Sequência didática - Resíduos sólidos.....	20
Etapa 1: Cineminha ambiental sobre resíduos sólidos	21
Etapa 2: Investigadores dos resíduos de casa	23
Etapa 3: Investigadores dos resíduos da escola	26
Etapa 4: jogo destino certo dos resíduos sólidos	28
Etapa 5: Artistas do Verde - Desenho	30
Apêndice 1	32
Apêndice 2	33
Apêndice 3	34
Apêndice 4	35
Apêndice 5	36
Apêndice 6	39
Apêndice 7	40
Apêndice 8	43
Sequência didática - Água	44
Etapa 1: Cineminha ambiental sobre a água.....	45
Etapa 2: Criadores e contadores de história.....	47
Etapa 3: Estação de tratamento e distribuição de água	49
Etapa 4: Tratamento da água	51
Etapa 5: Artistas do Verde - Paródias	53

Apêndice 1	54
Apêndice 2	55
Apêndice 3	59
Apêndice 4	60
Sequência didática – Impacto ambiental	61
Etapa 1: Cineminha ambiental sobre impacto nos ambientes	62
Etapa 2: Poluição do ambiente terrestre	64
Etapa 3: O papel da vegetação no ambiente terrestre	65
Etapa 4: Simulação do efeito estufa	66
Etapa 5: Artistas do Verde – Mural ambiental	67
Apêndice 1	69
Apêndice 2	71
Apêndice 3	74
Apêndice 4	75
Apêndice 5	78
Apêndice 6	79
Apêndice 7	81
Referências	82
Aprendendo um pouco mais...	84

Apresentação

Caro Professor,

Este guia prático de educação ambiental foi desenvolvido com a finalidade de ajudar nossos colegas de profissão a trabalharem a educação ambiental com mais clareza, segurança e praticidade.

Esse material contém três sequências didáticas que foram organizadas a partir de atividades lúdicas e transversais, de modo a envolver os alunos, mexer com suas emoções e os fazer refletir sobre questões ambientais que afetam nosso planeta. Resíduos sólidos, água e impacto ambiental foram os temas de educação ambiental selecionados para serem trabalhados nas sequências didáticas.

Nosso desejo é que os alunos mudem seu comportamento e a forma de verem o mundo, transformando-se em atores sociais e ajudando a modificar hábitos e atitudes inadequadas que prejudicam o planeta e afetam a sociedade. Que as atividades apresentadas neste guia possam servir de incentivo para que muitos de vocês passem a trabalhar a educação ambiental em todas as séries do ensino fundamental.

Bom trabalho e usem bastante este guia nas suas aulas!

Os Autores

Conhecendo o guia prático

Este guia prático em educação ambiental (EA) foi desenvolvido como produto da dissertação de mestrado de um dos autores (JEOVÂNIO-SILVA, 2017), tendo como motivação a percepção da dificuldade encontrada pelos professores em trabalhar temas de educação ambiental de forma transversal e interdisciplinar, como determinado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998).

No Brasil, a educação ambiental é prevista e determinada por lei, sendo definida como “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” (BRASIL, 1999).

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) a educação ambiental deixou de estar explicitamente presente, com a promulgação da Lei 13.415 (BRASIL, 2017) que modificou diversos de seus artigos, podendo ser inserida nas escolas como tema transversal conforme a nova redação dada ao seu art. 26 §7º.

A integralização curricular poderá incluir, a critério dos sistemas de ensino, projetos e pesquisas envolvendo os temas transversais de que trata o caput. (BRASIL, art. 26 § 7º, 1996)

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a educação ambiental pode ser abordada a partir do tema meio ambiente, previsto como um de seus temas transversais. Os PCN foram desenvolvidos para servir de apoio aos professores e as escolas na organização de projetos e na reflexão sobre práticas pedagógicas, além de orientar e auxiliar no planejamento, na elaboração e na condução do trabalho em sala e aula (BRASIL, 1998). Dentre as orientações presentes no PCN estão as recomendações

para o uso de atividades práticas e contextualizadas à realidade da criança. Além disso, deve-se desenvolver atividades que trabalhem nos alunos habilidades e competências, pois segundo a lei de educação ambiental:

(...) à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais. (Lei 9795/99 artigo 3 incisoVI).

As escolas estão buscando cumprir seu papel na formação de cidadãos mais críticos, reflexivos, questionadores e acima de tudo transformadores e atores sociais. Contudo, para que esse objetivo se torne uma realidade é necessário que a sociedade como um todo tenha consciência dos danos que causa ao ambiente e as espécies que nele vivem, tendo condição de promover ações para impedir e reverter os impactos ambientais.

Com base nesses princípios e metas, este guia prático propõe o uso de sequências didáticas que foram preparadas tendo como base a realização de atividades práticas e lúdicas, buscando facilitar o aprendizado, tornando as aulas mais dinâmicas, divertidas e interativas, desenvolvendo nos alunos habilidades e competências importantes na construção de um comportamento crítico, reflexivo, atuante e proativo em relação a sociedade e ambiente.

O que são sequências didáticas?

As sequências didáticas (SD) são ferramentas didático-pedagógicas que envolvem um conjunto de atividades que se desenvolvem em torno de um eixo central (temática transversal), buscando trabalhar habilidades e competências no estudante para resolver problemas em determinado assunto. Em termos técnicos, são constituídas por um conjunto de atividades que contém orientações detalhadas para auxiliar o professor no desenvolvimento de atividades práticas, de forma técnica e metodologicamente organizada, prontas para serem usadas quando se desejar.

Segundo Oliveira (2013), sequência didática é definida como:

Um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de

cada etapa e/ou para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem. (OLIVEIRA, 2013, p.53)

Baseado nesses conhecimentos, antes de elaborar as etapas e as atividades que irão compor a sequência didática, é necessário que o professor faça um planejamento detalhado para escolher o tema a ser trabalhado, a quantidade de etapas e as atividades que farão parte da SD, o tempo de duração de cada atividade, os materiais envolvidos, o objetivo, o procedimento metodológico e a forma de avaliação. Esses cuidados são fundamentais para que o aprendizado ocorra da forma esperada pelo professor e que cause satisfação e motivação tanto no professor quanto no aluno.

As atividades que podem fazer parte da composição de uma sequência didática devem ser diversificadas visando tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, motivando os alunos e facilitando o processo de ensino-aprendizado. Dentre as atividades possíveis, podemos citar o uso de recursos como vídeos, debates, jogos, experimentos simples, confecção de horta, criação de murais, produção de maquetes, trabalhos envolvendo arte como música, teatro, dança, desenhos, fotografias, pinturas, recitar poemas e poesias, contar histórias, elaborar histórias em quadrinhos (HQ) etc.

Como são as sequências didáticas deste guia prático?

Este guia prático de educação ambiental contém três sequências didáticas, com a primeira tendo como tema principal resíduos sólidos, a segunda água e a terceira impacto ambiental. Esses três temas foram selecionados após uma pesquisa realizada com professores do ensino fundamental II e médio, formados em diversas áreas como matemática, ciências biológicas, química e física, sendo identificados como os assuntos de maior interesse ou dificuldade para se trabalhar em sala de aula.

As sequências didáticas foram organizadas para serem utilizadas em turmas do ensino fundamental II, conforme a possibilidade de inclusão dos temas propostos ao conteúdo das disciplinas. Foram elaboradas para auxiliar na construção de um processo de ensino e aprendizagem homogêneo, visando o desenvolvimento de habilidades e competências que contribuem para a construção do indivíduo transformador social, conforme pode ser observado no Quadro 1.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
Capacidade argumentativa Capacidade analítica, crítica-reflexiva Capacidade de trabalho em equipe Capacidade de atuação social	Habilidade de compreensão dos conceitos Habilidade de observação (acontecimentos, situações e comportamentos humanos) Habilidade de identificação de aspectos positivos e negativos Habilidade de comunicar/expressar suas ideias em público Habilidade de ouvir com atenção e compreender o comentário dos colegas Habilidade de desenvolver as partes que lhe cabem em tarefas dadas a um conjunto Habilidade de desenvolver em conjunto tarefas dadas ao mesmo

Quadro 1: Descrição das competências e habilidades trabalhadas nas sequências didáticas do guia prático.

Cada uma das sequências foi estruturada contendo a proposta para a realização de cinco etapas que possuem sugestões de atividades, apresentando seus objetivos, sugestão de conteúdos a serem abordados, os recursos e materiais necessários, os procedimentos para realização das atividades e o seu tempo estimado de duração.

As etapas não apresentam uma sugestão formal para a avaliação das atividades propostas. Entendemos que a avaliação deve ocorrer de forma contínua, envolvendo a observação, estudo, análise, captação das informações passadas por meio das ações realizadas pelos alunos, suas atitudes e seu envolvimento, ficando a critério do professor definir como conduzirá essa avaliação do desempenho durante a realização das etapas.

Ressaltamos que o acompanhamento do aprendizado deve ser baseado no sucesso ou nas dificuldades que o aluno e o grupo enfrentam durante o desenvolvimento das habilidades e competências buscadas nas sequências didáticas.

Como trabalhar as atividades que estão neste guia prático?

Escolha qual sequência didática você irá começar a trabalhar com seus alunos (resíduos sólidos, água ou impacto ambiental). Depois leia cuidadosamente cada etapa da sequência didática escolhida, pois assim você poderá fazer um planejamento, definir quais etapas serão aplicadas a turma, de modo a organizar o material e o tempo para que todas as atividades possam ser realizadas.

Você pode fazer a sequência didática completa ou escolher quais etapas irá trabalhar, pois elas foram organizadas para serem independentes. Sugerimos que você tente realizar todas as etapas de uma sequência, pois cada uma possui um objetivo específico e juntas permitem aos alunos o acesso a um maior número de informações e experiências sobre o tema proposto. Caso isso não seja possível, sugerimos que você tente manter no mínimo três etapas, garantindo que sejam desenvolvidos todos os perfis de abordagem que envolvem as etapas das sequências didáticas (Quadro 2).

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS			
ABORDAGEM	RESÍDUOS SÓLIDOS	ÁGUA	IMPACTO AMBIENTAL
APRESENTAÇÃO	Cineminha ambiental (etapa 1)		
TÉCNICA	Investigadores dos resíduos de casa (etapa 2)	Criadores e contadores de história (etapa 2)	Poluição do ambiente terrestre (etapa 2)
	Investigadores dos resíduos da escola (etapa 3)	Estação de tratamento e distribuição de água (etapa 3)	O papel da vegetação no ambiente terrestre (etapa 3)
	Jogo destino certo dos resíduos sólidos (etapa 4)	Tratamento da água (etapa 4)	Simulação do efeito estufa (etapa 4)
CRÍTICA	Artistas do verde (etapa 5)		

Quadro 2 – Composição das sequências didáticas e perfil de abordagem das etapas.

Todas as sequências possuem etapas que se inserem em uma das seguintes abordagens: abordagem de apresentação, abordagem técnica e abordagem crítica. A abordagem de apresentação visa fornecer uma introdução teórica sobre o tema, a abordagem técnica busca desenvolver no aluno a capacidade de identificar problemas,

questionar e buscar possíveis soluções para uma determinada questão, enquanto a abordagem crítica tem como objetivo desenvolver no aluno a capacidade de identificar questões ambientais de maneira contextualizada e integrada, unindo as questões técnicas aos valores subjetivos.

Um convite adicional:

Árvore do conhecimento e Culminância

Convidamos os professores a utilizarem as duas atividades que serão apresentadas nesta seção, pois consideramos que são pertinentes para o desenvolvimento dos trabalhos em educação ambiental que serão propostos nas sequências didáticas apresentadas neste guia. Vale destacar que as sequências didáticas podem ser desenvolvidas sem que necessariamente estas atividades ocorram, contudo consideramos interessante que o professor busque realizá-las, tendo em vista sua contribuição para a consolidação de uma educação ambiental crítica.

A primeira proposta é de uma atividade introdutória, chamada *Árvore do Conhecimento*, que servirá para uma análise diagnóstica da turma em relação aos conceitos prévios que os alunos possuem sobre temas de educação ambiental. Consideramos esta ação importante para auxiliar o professor na condução do processo de ensino-aprendizagem, detectando dificuldades e pontos críticos, visando facilitar o aprender/compreender dos conceitos que serão vistos nas sequências didáticas. Aproveite para abordar conceitos e conhecimentos que serão importantes para o desenvolvimento de temas de educação ambiental em suas aulas, mesmo que os alunos ainda não os tenham visto formalmente. Será uma atividade informal e divertida.

A segunda proposta é de uma atividade chamada *Culminância*, que poderá ser feita no final de uma SD, de duas ou das três, que terá o papel de integrar os trabalhos em educação ambiental desenvolvidos nas sequências didáticas aplicadas, através da mostra de produções. Tendo em vista que um dos objetivos deste guia é promover o ensino de educação ambiental de forma crítica, é importante trabalhar os temas e ações de maneira integrada. Nesta atividade os alunos promovem um evento, que será a oportunidade de expor suas produções e debater com mais clareza e conhecimento

acerca dos principais problemas ambientais observados no desenvolvimento das atividades das sequências didáticas, assim como as soluções propostas pelos alunos. É um momento interessante na qual o professor poderá observar as mudanças de atitude, o envolvimento e o aprendizado dos alunos em relação às questões de educação ambiental, com o foco de tornar o aluno um protagonista e um agente promotor de mudanças no comportamento de sua comunidade. Sendo assim, a culminância permitirá que os alunos atuem como multiplicadores e transformadores sociais, ajudando na sensibilização e conscientização de outras pessoas, modificando comportamentos, valores e atitudes em busca de uma vida sustentável e com qualidade.

Também sugerimos que seja confeccionada pelos alunos uma *carta ambiental*, na qual poderão identificar e relatar alguns problemas encontrados no bairro onde a escola está localizada, e juntos buscarão possíveis soluções para esses problemas. Consideramos que essas atividades contribuirão para que os alunos se tornem mais questionadores, reflexivos e críticos em relação aos problemas ambientais.

As orientações de como realizar essas atividades encontram-se a seguir.

Bom trabalho!!!

Árvore do Conhecimento

Objetivo: Identificar o conhecimento que os alunos possuem sobre os assuntos que serão trabalhados nas sequências didáticas deste guia, por meio de uma atividade lúdica que envolve discussões de conceitos sobre educação ambiental, conduzindo os alunos na reflexão sobre comportamentos inadequados que levam à degradação do ambiente e influenciam na vida dos seres vivos.

Material: Cartolina verde (2); cartolina marrom (1); hidrocor; tesoura; lápis; molde da folha da árvore (Apêndice 1); dado; pedaços de papelão (reutilizar de caixas); garrafas pet de 2 litros, água, etiquetas, 1 metro de velcro, cola quente.

Procedimento:

- 1- Usar o molde da folha (Apêndice 1) para desenhar as folhas da árvore na cartolina verde. Após fazer diversas folhas, corte-as e reserve-as;
- 2- Cortar pedaços pequenos do velcro que serão colados atrás de cada folha e guardar os outros pedaços para colar posteriormente no círculo de papelão;
- 3- Escrever um conceito que será visto nas aulas de EA nas etiquetas e cole-as nas folhas reservadas (exemplo: desmatamento, aquecimento global, reflorestamento, efeito estufa, enchentes, queimadas, resíduos, saneamento básico, poluição do ar, poluição das águas, poluição do solo, etc);
- 4- Colocar água dentro da garrafa pet e fechar com a tampa. A garrafa servirá de base para fazer o tronco da árvore. Envolver a garrafa com a cartolina marrom e cole;
- 5- Utilizar o papelão para fazer um círculo grande que irá servir de base para montar a copa da árvore. Não esqueça de prender os outros pedaços de velcro, pois eles irão prender as folhas que os alunos irão fixar no decorrer da atividade;
- 6- Com o tronco e as folhas prontas o professor deverá levá-los para a sala de aula;
- 7- Antes de iniciar a atividade o professor perguntará a turma o que pode causar danos ao ambiente, como forma de introduzir a discussão sobre o tema e iniciar a montagem da árvore do conhecimento. Deverá ser explicado que os ambientes sofrem vários danos causados pelo ser humano. Peça que os alunos citem alguns desses problemas

para que você possa escrevê-los no quadro. Aproveite para falar sobre outros conceitos de EA que aparecerão nas sequências didáticas como resíduos sólidos, coleta seletiva, reciclagem, 5R's (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar), estação de tratamento de água (ETA), reutilização da água, dengue, zika, chikungunya, efeito estufa, aquecimento global, poluição das águas, poluição do solo, desmatamento, reflorestamento etc;

8- A turma deverá ser dividida em grupos, que receberão nomes diferentes. A cada grupo será entregue algumas das folhas da árvore. Os grupos jogarão o dado para ver a ordem na qual começarão a atividade;

9- Com a ordem definida, o professor deverá solicitar que um grupo leia para a turma o conceito escrito e uma das folhas. O professor irá perguntar aos integrantes desse grupo se alguém sabe explicar o que significa este conceito. Caso ninguém saiba explicá-lo, o professor pode permitir que outro grupo responda. O grupo que apresentar a melhor definição para o conceito marcará um ponto, que será anotado pelo professor;

10- A folha com o conceito já discutido deverá ser presa na base da copa da árvore (círculo de papelão com velcro). Assim, a copa ficará cheia de folhas com o andamento da atividade (Figura 1);



Fig.1 - Atividade introdutória árvore do conhecimento

11- A etapa 10 será repetida até que todas as folhas distribuídas aos grupos tenham seus conceitos discutidos.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

Atividade de culminância

Objetivo: Realizar a mostra das produções em educação ambiental produzidas durante as etapas das sequências didáticas e construir a carta ambiental.

Mostra de produções em EA

A mostra de produções de educação ambiental é a exposição do material produzido pelos alunos durante o desenvolvimento das etapas das sequências didáticas. Sugerimos que o professor procure divulgar para a comunidade escolar e o público externo as atividades realizadas pelos alunos durante as aulas. Neste evento poderão ser apresentados a carta ambiental, as músicas (paródias), as maquetes, os experimentos, o mural ambiental, dentre outros produtos do trabalho em educação ambiental. Os alunos terão um importante papel ajudando na sensibilização e conscientização da comunidade escolar e dos visitantes em relação a problemas de educação ambiental.

Construção da carta ambiental

Material: Cartolina; caneta; hidrocor; imagens e fotos; folhas A4, tesoura e cola.

Procedimento:

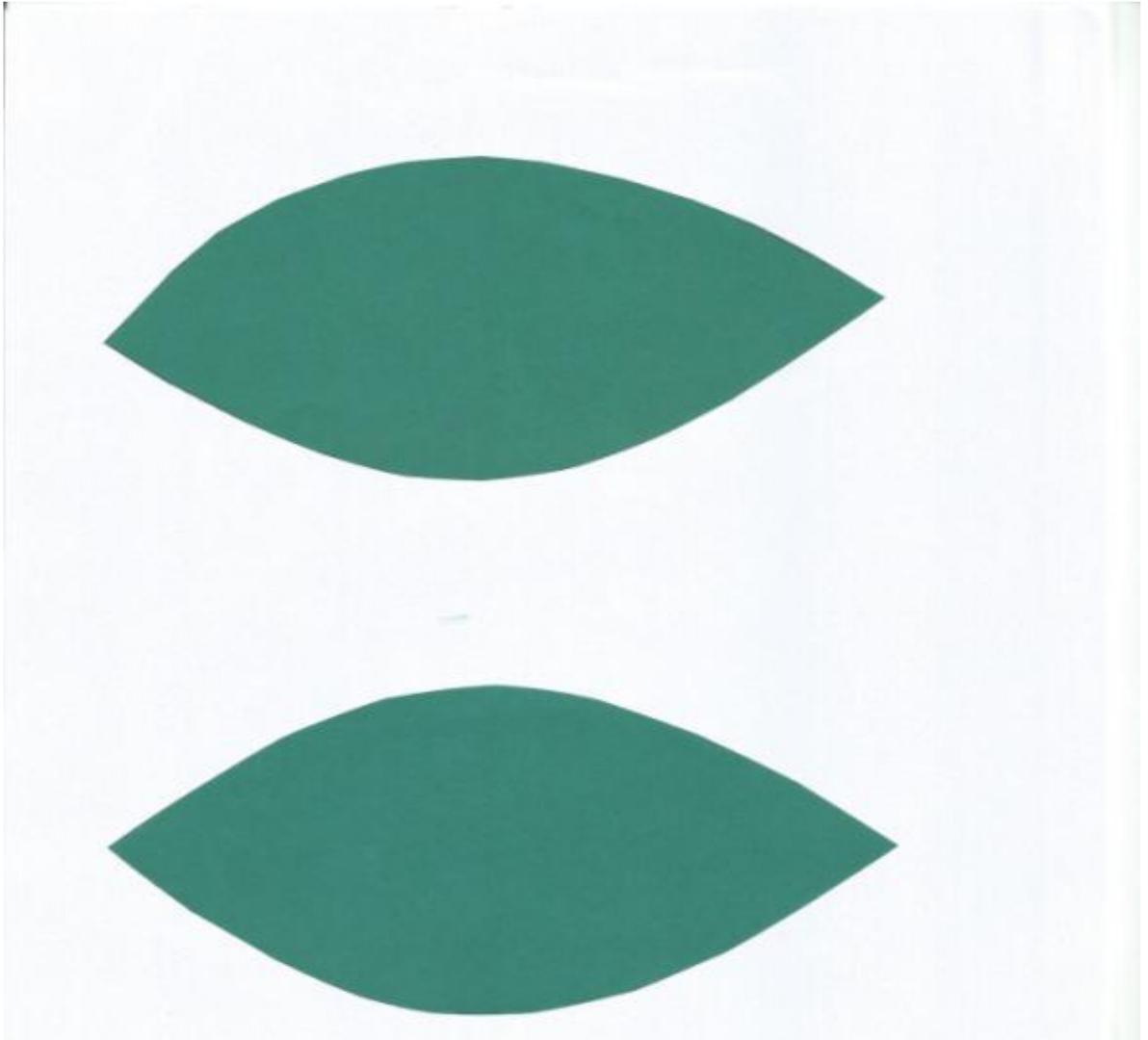
- 1- Dividir a turma em grupos e solicitar aos alunos que escrevam em uma folha A4 alguns problemas encontrados no bairro onde a escola está situada que envolvam a educação ambiental;
- 2- Sugerir que analisem a listagem dos problemas e escrevam também possíveis soluções. Nesse momento é importante que o professor corrija erros para posteriormente passarem o texto para a cartolina;
- 3- Após a correção do texto, os alunos irão usar a cartolina para montar a carta ambiental. É importante utilizar materiais coloridos, imagens e fotos para ajudar na sensibilização das pessoas em relação aos problemas encontrados no bairro. Lembre que é fundamental destacar no texto as possíveis soluções encontradas para esses problemas;

4 – Solicitar que cada grupo apresente sua carta ambiental para a turma, com o professor reforçando os acertos e corrigindo possíveis erros. Esta divulgação pode ser feita pela internet (facebook, site, blog, etc) ou através de um evento como a culminância.

Duração da atividade: Dois tempos de aula para a produção da carta ambiental. O tempo da exposição das produções dependerá do planejamento feito pelo professor para esse evento.

Apêndice 1

MOLDE DA FOLHA DA ÁRVORE DO CONHECIMENTO



Resíduos sólidos

Esta sequência didática tem como objetivo apresentar aos alunos o problema enfrentado por nossa sociedade, face a quantidade de resíduos sólidos que são diariamente gerados, seus impactos no ambiente e como este problema pode ser minimizado a partir de um consumo consciente e responsável.

Dentre os vários temas a serem abordados, sugerimos a definição de resíduos sólidos, consumo consciente, poluição, reciclagem, reutilização e coleta seletiva.

As etapas foram desenvolvidas utilizando recursos como vídeo, atividade de pesquisa, jogo e atividade artística, sendo apresentadas a seguir:

***Etapas 1:** Cineminha ambiental sobre resíduos sólidos*

***Etapas 2:** Investigadores dos resíduos de casa*

***Etapas 3:** Investigadores dos resíduos da escola*

***Etapas 4:** Jogo destino certo dos resíduos sólidos*

***Etapas 5:** Artistas do verde - Desenho*

ETAPA 1: Cineminha ambiental sobre resíduos sólidos

Problemática: A questão social e econômica por trás da geração de resíduos sólidos.

Objetivo geral: Sensibilizar e conscientizar os alunos sobre o excesso de resíduos sólidos gerados que não tem um destino correto e acabam poluindo diversos ambientes, demonstrando a importância de consumir com consciência.

Sugestão de temas a serem abordados: Definição de resíduos sólidos; formas de produção, visão social, comportamento da sociedade e a geração dos resíduos; consumo consciente x consumo inadequado; poluição; coleta seletiva; 5R's.

Estratégias metodológicas: Uso do recurso midiático (vídeo) e debate.

Recursos: Computador, caixa de som, datashow.

Materiais: Vídeo/documentário “A história das coisas”. Duração: 21'17".
Endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=NrcNDeMSoHI>

Atividades previstas para o desenvolvimento da etapa: Exibição de filme seguido por debate orientado pelo professor.

Procedimentos propostos:

1) Durante a apresentação do filme, com duração aproximada de 22 minutos, o professor deve ficar atento às reações e comentários dos alunos e aos momentos que mais chamaram a atenção. Seria interessante registrar a participação, interação, capacidade argumentativa, visão crítica e reflexiva da turma e indivíduos;

2) Ao término do filme, o professor deve mediar um debate entre os alunos estimulando-os a participar, fazendo com que reflitam sobre as ideias do filme, de modo que possam compreender que a geração de resíduos é consequência de uma série de questões que envolvem a sociedade moderna, sendo impossível parar sua produção. Os alunos também poderão perceber/compreender a importância de

buscar um consumo mais saudável e ecologicamente correto para o planeta. No apêndice 1 são apresentadas sugestões de perguntas que poderão auxiliá-lo a conduzir o debate e que podem estimular a reflexão e a abordagem de temas inerentes de EA.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

Sugestão de atividade complementar: Professor, você poderá solicitar uma redação sobre como amenizar o problema dos resíduos sólidos produzido no ambiente em que o aluno vive (escola, casa, ambiente familiar, igreja, rua, bairro, etc). As melhores redações, ou as ideias consideradas mais interessantes pela turma, podem ser expostas em um mural, cujo título pode ser “Mural de boas ideias para melhorar nosso ambiente” e na culminância.

ETAPA 2: Investigadores dos resíduos de casa

Problemática: Os resíduos sólidos costumam ser misturados e armazenados inadequadamente ocasionando mau cheiro, atraindo pequenos animais, contribuindo para a transmissão e doenças e para a ocorrência de enchentes, além de dificultar a coleta seletiva e o descarte adequado.

Objetivo geral: Identificar se o resíduo de casa está sendo separado de acordo com seu componente principal para posterior coleta seletiva, identificando o tipo de coleta da região.

Sugestão de temas a serem abordados: Classificação dos resíduos sólidos, coletores seletivos; reciclagem e coleta seletiva; 5R's, política nacional de resíduos sólidos (PNRS).

Estratégias metodológicas: Trabalho de campo / estudo do meio e debate.

Recursos: Celular; computador; datashow; folha “Ferramenta de análise diagnóstica I” (apêndice 2).

Materiais: Luvas (02); prancheta; caneta; sacos plásticos transparentes; etiquetas.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Separação dos resíduos sólidos de casa de acordo com o seu componente principal. Esta atividade será realizada pelo aluno em sua casa, sob a supervisão de um responsável.

Procedimentos propostos:

1) Apresente a atividade aos estudantes e explique como devem proceder, já que será realizada em casa. Oriente os alunos a pedirem ajuda a um responsável antes de começarem a mexer no recipiente onde os resíduos são descartados. Peça aos alunos que fotografem (com celular) os resíduos que estavam armazenados em sua casa, antes e após a separação e seu armazenamento nos sacos transparentes e etiquetados;

2) Durante a observação dos resíduos de casa, o aluno deverá responder a folha “Ferramenta de análise diagnóstica I” (apêndice 2), que será distribuída pelo professor;

3) Quando terminar de responder a ‘Ferramenta de análise diagnóstica I’, o aluno deverá colocar as luvas para começar a separar os materiais encontrados nos recipientes de casa. Esses materiais devem ser separados de acordo com sua composição: papel, plástico, vidro, medicamentos vencidos, alumínio, pilhas e baterias, restos de alimentos, objetos cortantes etc. Caso tenha sido descartado lâminas de barbear ou outros objetos cortantes, estes devem ser separados em outro saco plástico e identificados como **objetos cortantes**. Peça ao responsável para embrulhar o objeto cortante em folhas de jornais para não causar riscos à saúde de outra pessoa;

4) De acordo com sua classificação, os materiais separados devem ser colocados em sacolas plásticas transparentes (Figura 1). Se possível, lavar os materiais antes de colocá-los nas sacolas. Colar uma etiqueta em cada sacola plástica e identificar a categoria do resíduo sólido presente;



Figura.1 - Atividade investigadores dos resíduos de casa

5) Fechar as sacolas e anotar na folha a quantidade encontrada de cada material;

6) Colocar os resíduos separados e identificados no local correto para ser descartado;

7) Levar a folha respondida para o professor no dia marcado e após sua leitura o professor deverá estimular a turma a falar sobre o que chamou mais atenção

naquela casa. Os alunos devem ser estimulados a argumentar sobre o que estava correto ou o que poderia mudar.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

Sugestão de atividade complementar: Professor, incentive a turma a buscar na internet se seu bairro possui o serviço de coleta seletiva pública ou por outra iniciativa. Estimule os alunos a descobrir se para realizar a coleta seletiva é preciso separar recicláveis de não recicláveis (ação atual da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro) ou se são usados os coletores coloridos. Discutam o porquê do procedimento adotado e qual deles os alunos acham ideal e por qual motivo.

ETAPA 3: Investigadores dos resíduos da escola

Problemática: Os resíduos sólidos são misturados e armazenados inadequadamente em vários setores de uma escola.

Objetivo geral: Verificar se os resíduos de diferentes setores da escola são separados de acordo com propósitos de reciclagem, observando como é feita tal separação.

Sugestão de temas a serem abordados: Classificação dos resíduos; cores dos coletores seletivos; reciclagem e coleta seletiva; 5R's; consumo consciente.

Recursos: Celular.

Materiais: Luvas; prancheta; caneta; Folha “Ferramenta de análise diagnóstica II e III” (apêndices 3 e 4).

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Os grupos irão visitar diferentes setores da escola e observar se os resíduos encontrados estão separados e como permanecem misturados. Pensar em soluções para resolver possíveis problemas encontrados em relação ao condicionamento desses resíduos.

Procedimentos propostos:

- 1) A turma será dividida em grupos, com o professor entregando a cada um deles uma cópia das folhas “Ferramenta de análise diagnóstica II e III” (apêndice 3 e 4);
- 2) O professor levará a turma em alguns setores da escola para que eles respondam as questões das ferramentas diagnósticas. O último setor da escola que deve ser visitado é a área externa onde normalmente ficam os recipientes onde os resíduos são descartados;
- 3) Os grupos podem registrar o que observaram sobre o armazenamento dos resíduos da escola através de fotografias (celular), para posterior análise das fotos na hora do debate em sala (Figura 2). O professor poderá pedir que cada grupo ao

chegar em casa transfira as fotos tiradas no celular para um dispositivo móvel (DVD ou pendrive) e o tragam na próxima aula;



Figura 2- Atividade investigadores dos resíduos da escola

4) Em outro dia de aula o professor deve convidar/estimular os grupos a falar sobre os resultados do preenchimento das folhas diagnósticas e a mostrar as fotos tiradas durante as visitas;

5) Realizar uma dinâmica de apresentação dos resultados de cada grupo baseada na leitura da ficha respondida e nas fotos. O professor irá anotar no quadro os materiais citados pelos grupos e comentar sobre o que foi observado. Sugere-se falar se os materiais estavam colocados nos recipientes corretos, de acordo com sua composição, (PNRS, 2010 - coletores coloridos), em recicláveis e não recicláveis (Resolução Conama, 2013), se estavam misturados com outros resíduos, se o setor faz a separação de materiais, se a escola possui coletores específicos para separar os resíduos, se há coleta seletiva, quais os problemas identificados na escola em relação aos descartes, se os setores reciclam algum tipo de material, além de falar sobre alguma observação anotada durante a visita.

Duração da atividade: Dois tempos de aula em dois dias distintos.

ETAPA 4: jogo destino certo dos resíduos sólidos

Problemática: Os resíduos sólidos são usualmente jogados em recipientes inapropriados, e não são separados de acordo com propósitos de reciclagem.

Objetivo geral: Identificar os materiais que podem ser reciclados e conhecer os corretos destinos para estes resíduos conforme a PNRS (2010).

Sugestão de temas a serem abordados: Cores dos coletores; materiais recicláveis; reciclagem; coleta seletiva; 5R's.

Estratégias metodológicas: Aplicação de Jogo

Recursos: Jogo didático (Apêndice 5)

Materiais: Caneta ou lápis; garrafa pet (o número de garrafas vai depender do número de coletores que vão ser trabalhados na aula); tesoura; tintas; pincel; cartolinas; encartes de mercado; cola; régua; tabela de pontuação (Apêndice 6).

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Os grupos irão jogar o jogo “Destino certo dos resíduos sólidos”.

Procedimentos propostos:

1) Professor, o jogo deverá ser confeccionado usando materiais recicláveis conforme orientação presente no Apêndice 7 e levado para a aula já pronto (Figura 3);



Figura 3- Kit do jogo destino certo dos resíduos sólidos

- 2) Dividir a turma em grupos e nomea-los. Explicar as regras do jogo (Apêndice 5) e distribuir para cada grupo a folha da “Tabela de pontuação” (Apêndice 6);
- 3) Iniciar o jogo e observar se as regras estão sendo obedecidas. Ao término do jogo o professor deve verificar se as cartas foram colocadas nos recipientes corretos e acompanhar a pontuação obtida por cada grupo;
- 4) O professor deverá analisar com a turma se os descartes realizados ocorreram de forma correta ou incorreta, reforçando os locais apropriados para descarte dos resíduos.

Duração: Dois tempos de aula.

ETAPA 5: Artistas do Verde - Desenho

Problemática: A questão social e econômica por trás da geração de resíduos sólidos.

Objetivo geral: Discutir a problemática dos resíduos sólidos usando como ferramenta atividade artística como o desenho.

Sugestão de temas a serem abordados: Definição de resíduo sólido; formas de produção; visão social; comportamento da sociedade e a geração dos resíduos; consumo consciente x consumo inadequado; poluição; propostas para mudar a realidade.

Estratégias metodológicas: Oficina de arte.

Recursos: Recortes de jornais ou revistas com imagens de ambientes impactados com descarte inadequado de resíduos sólidos;

Materiais: Fita crepe; giz de cera ou hidrocor ou lápis de cor; folhas A4; lápis e borracha.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Manifestações artísticas dos alunos através do desenho e da pintura.

Procedimentos proposto:

1- Dividir a turma em grupos e solicitar que tragam recortes de jornais ou revistas com imagens de ambientes que sofreram com o descarte inadequado de resíduos sólidos. Pode ser qualquer ambiente (rio, mar, lagoa, rua, bairro, cidade etc);

2- O professor deverá marcar uma data para os grupos trazerem os recortes. Nesse dia, os grupos deverão fixar nas paredes da sala os recortes trazidos;

3- O professor deverá mostrar as imagens para a turma e iniciar uma conversa sobre o dano que aquele ambiente da imagem está sofrendo. Falar das consequências para a vida dos seres vivos que dependem daquele ambiente e outras observações que ele achar importante sobre a imagem;

4- Após a conversa sobre os ambientes, o professor distribuirá uma imagem para cada grupo, uma folha A4 e os materiais para colorir o desenho;

5- Cada grupo deverá desenhar como seria aquele ambiente da foto sem aquela poluição com os resíduos sólidos;

6- Quando os desenhos estiverem prontos, o professor deverá fixá-los na parede ao lado da imagem trazida contendo resíduos, para os alunos compararem os ambientes. Finalizar a atividade mostrando a diferença entre os ambientes citando os prejuízos que a poluição com os resíduos sólidos causaria para a vida e lembrando que não devemos descartar os resíduos sólidos em qualquer lugar.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

APÊNDICE 1

Material da etapa 1- Cineminha ambiental sobre resíduos sólidos

SUGESTÃO DE PERGUNTAS PARA MEDIAR O DEBATE COM OS ALUNOS

- 1) Gostaram do vídeo?
- 2) O que chamou atenção no vídeo?
- 3) O que é um resíduo sólido?
- 4) Haveria relação entre as formas de produção, visão social e comportamento da sociedade e a geração dos resíduos;
- 5) O que é consumo consciente e consumo inadequado?
- 6) Vocês acham que hoje em dia daria para vivermos sem gerar resíduos? Por quê?*
- 7) Alguém acha que a geração de resíduos representaria algo positivo? O quê?***
- 8) O que você sugeriria para amenizar o problema dos resíduos sólidos ou converter sua produção em algo positivo à sociedade? (sugere-se ter abordado antes o que os alunos entenderam sobre os conceitos reciclagem; reutilização; coleta seletiva; 5 R's; desenvolvimento sustentável)

*Questão importante a trabalhar: não dá para viver sem gerar resíduos porque é consequência das ações humanas, da modernização, da globalização e da forma como estas têm ocorrido.

**Com relação a aspectos positivos e negativos é importante trabalhar a visão ampla: aspectos positivos poderiam ser a modernidade, a industrialização, a tecnologia, o crescimento econômico, o poder aquisitivo, a produtividade, o desenvolvimento, o crescimento econômico etc.

APÊNDICE 2

Material da etapa 2- Investigadores dos resíduos de casa

FOLHA FERRAMENTA DE ANÁLISE DIAGNÓSTICA I PARA OBSERVAÇÃO E SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS DE CASA

- Essas perguntas são baseadas na observação dos resíduos da sua residência.
- Não esqueça de colocar as luvas e pedir ajuda do responsável para separar os materiais encontrados no recipiente (lixeira) onde os resíduos são descartados em sua casa.

Nome do aluno: _____

Série: _____ Turma: _____

Bairro onde mora? _____

Você mora em casa ou apartamento? _____

Você mora em vila ou condomínio? () vila () condomínio () não moro em nenhum desses

Existem coletores específicos para a separação de materiais? () sim () não

Agora responda as perguntas abaixo baseada na observação do recipiente onde os resíduos são descartados na sua casa.

1) Na sua casa, o recipiente onde os resíduos são descartados é tampado? () sim () não

2) O recipiente para colocar os resíduos é de que tamanho? () pequeno () médio () grande

3) Em qual local o recipiente fica na sua casa? () área () cozinha () quintal () fora de casa

4) Esse recipiente possui saco plástico? () sim () não

5) Qual a cor do saco plástico? Preto () azul () verde () transparente () outro ()

6) Você identificou a Presença de animais ? () sim () moscas () baratas () ratos () não

7) Você identificou a presença de chorume? () sim () não

8) Os sacos plásticos são fechados ao serem retirados do recipiente? () sim () não

9) Esses recipientes são lavados frequentemente? () sim () não

10) você encontrou material que pode ser reciclado misturado aos resíduos comuns? () sim () não

11) Foi encontrado no recipiente baterias, pilhas ou eletrônicos? () sim () não

12) Você encontrou remédios com data de validade vencido? () sim () não

13) Você costuma trocar de celular com frequência? () sim () não

Onde você deposita os eletrônicos que não servem mais para uso na sua casa?

14) Onde são colocados os sacos plásticos que são retirados do recipiente da sua casa?

15) Quais os dias de coleta dos resíduos na sua rua?

16) Quem costuma retirar os resíduos na sua casa?

APÊNDICE 3

Material da etapa 3- Investigadores dos resíduos da escola

FERRAMENTA DE ANÁLISE DIAGNÓSTICA II- Investigadores dos resíduos da escola

Nomes dos alunos:

Turma: _____ Turno: _____ Data: _____

Locais de observação dos resíduos na escola:

Setor da escola	Materiais encontrados	Recicla algum tipo de material?	Os materiais encontrados estavam misturados?
Secretaria		() sim () não	() sim () não
Sala de informática		() sim () não	() sim () não
Cantina		() sim () não	() sim () não
Cozinha		() sim () não	() sim () não
Sala dos professores		() sim () não	() sim () não
Laboratório de ciências		() sim () não	() sim () não
Pátio		() sim () não	() sim () não
Área externa		() sim () não	() sim () não

Bom trabalho!!!!

APÊNDICE 4

Material da etapa 3- Investigadores dos resíduos da escola

FERRAMENTA DE ANÁLISE DIAGNÓSTICA III - Investigadores dos resíduos da escola

1) A escola possui coletores específicos para separação dos resíduos? () sim () não

2) Quais as cores desses coletores? () verde () amarelo () azul () vermelho () laranja

2) Os resíduos estavam armazenados na área externa da escola em coletores tampados?
() sim () não

4) A escola costuma separar os resíduos para coleta seletiva? () sim () não

5) Foi identificado algum tipo de animal ao redor dos resíduos na visita? () sim () não

6) Havia a presença de chorume no local? () sim () não

7) A escola separa os materiais que podem ser reutilizados? () sim () não

8) A escola possui coletor separado para os restos alimentares? () sim () não

9) Os equipamentos de informática são descartados junto com os outros resíduos?
() sim () não

10) A escola já conseguiu juntar materiais para vender ou trocar? () sim () não

11) O dinheiro ou produtos trocados foi convertido para algum setor da escola?
() sim () não Qual?

Bom trabalho !!!

APÊNDICE 5

Material da etapa 4 - Jogo Destino Certo dos resíduos sólidos

Abaixo você encontrará informações sobre o jogo como objetivo, composição e regras para jogar. Bom jogo!

JOGO DESTINO CERTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

OBJETIVO:

Estudar as cores dos coletores e os materiais (resíduos sólidos) que devem ser descartados neles de acordo com as regras do CONAMA (2001; 2013).

KIT DO JOGO :

- Dados;
- Cartas do baralho destino certo dos resíduos sólidos com figuras ou nomes de resíduos que precisam ter um destino correto;
- Tampinhas de garrafa;
- 08 coletores coloridos e 01 coletor transparente representando os materiais que tem destino especial, ou seja, que retornam a fonte produtora. (Então criou - se esse coletor transparente hipoteticamente);
- 01 Tabela para marcação do local de destino do lixo e pontuação do grupo (O professor deverá tirar cópias de acordo com o número de grupos);
- Quadro de orientação ao professor – Destino dos resíduos (Resolução Conama 2001).



Kit do jogo Destino certo dos resíduos sólidos

REGRAS DO JOGO:

- 1- Dividir a turma em grupos e organizar os coletores em um local de fácil localização para todos os grupos;
- 2- Fazer fichas com as seguintes informações: cor do coletor, tipo de resíduo e destino final e coloca-la dentro de um envelope. Colar esse envelope na parte de trás do coletor;
- 3 - Cada grupo será chamado (apelidado) de uma cor (evitar usar as cores dos coletores);
- 4- Os grupos receberão um conjunto de cartas e uma tabela para escrever o local de destino do resíduo de cada carta e marcar a pontuação;
- 5- Pedir que cada grupo use caneta azul ou preta para escrever na tabela;
- 6- O professor deverá dividir o quadro em colunas para representar os grupos. Será colocado o nome de cada grupo para marcar os acertos durante o jogo;
- 7- Pedir que um grupo de cada vez jogue o dado. O grupo que tirar o maior número no dado começará o jogo;
- 8- O grupo que começar o jogo irá tirar uma carta do baralho e escrever na tabela o local que o resíduo contido na carta deverá receber;
- 9- O grupo vai até o coletor correspondente e deposita a carta do baralho;
- 10- Os grupos novamente lançam o dado para saber quem será o próximo a jogar;
- 11 - Quando acabar as cartas do baralho, o professor deverá verificar junto a turma se cada carta foi colocada no destino correto e corrigir as tabelas junto com os alunos;
- 12 - O professor deverá marcar no quadro os acertos de cada grupo. Se o grupo acertar a tabela e a carta no coletor, deverá colocar uma tampinha na coluna **acerto**. Caso erre deverá colocar uma tampinha na coluna **erro**;
- 13- Ao final da correção com os alunos, o professor deverá convidar representantes do grupo a abrir o envelope que está colado atrás de cada coletor e informar aos outros alunos qual o destino final dos resíduos depositados ali;

14- O grupo vencedor poderá receber uma premiação que ficará a critério do professor.

APÊNDICE 6

Material da etapa 4 - Jogo Destino Certo dos resíduos sólidos

TABELA DE PONTUAÇÃO DO JOGO DESTINO CERTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

	CARTA DO RESÍDUO	LOCAL PARA DESTINO	ACERTO	ERRO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

APÊNDICE 7

Material da etapa 4 - Jogo Destino Certo dos resíduos sólidos

COMO CONFECCIONAR O JOGO DESTINO CERTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Materiais:

- Papel cartão nas cores diferentes dos coletores;
- Régua;
- Lápis e borracha;
- Tesoura e faca;
- Cola;
- Figuras (de alimentos, materiais de limpeza, materiais de higiene, fraldas, seringas com agulhas, baterias, pilhas, lâmpadas, utensílios de madeira etc). Podem ser encontradas em encartes de supermercados, farmácias, etc.
- Relógio;
- Garrafas pet para fazer os coletores (o número de garrafas vai depender das cores dos coletores que o professor irá trabalhar);
- Tintas para pintar os coletores (As cores devem ser de acordo com a resolução do Conama 2001- Apêndice 8);
- Pincel;
- Hidrocor;
- Tabela confeccionada pelo professor na quantidade de grupos a participarem do jogo;
- Caixa de papelão com tampa para guardar o kit;
- Papel para cobrir a caixa;
- Tampinhas de garrafa de refrigerante;
- Caneta azul ou preta.
- Envelopes (de acordo com o número de coletores usados no jogo).

Procedimentos:

- 1- As cartas do baralho deverão ser feitas em papel cartão e as cores usadas devem ser diferentes das cores dos coletores;
- 2- As figuras, imagens colocadas nas cartas representam o tipo de resíduo que precisa de um destino correto. Eles podem ser retirados dos encartes de

supermercados e farmácias, de jornais e revistas, figuras da internet ou até mesmo desenhos feitos por você (Figura 4). O número de cartas depende do número de figuras que você quer utilizar no jogo;



Figura 4 – Cartas do baralho do jogo destino certo dos resíduos sólidos.

3- O número de garrafas pet vai depender do número de coletores que vão ser usados no jogo;

4- Corte a garrafa para retirar a parte superior (o gargalo). Só será necessário a base (Figura 5);



Figura 5 – Corte das garrafas.

5- Pinte cada coletor usando como referência as cores indicadas conforme o Conama (2001) (Figura 6);



Figura 6 – Pintura dos coletores.

6- A tabela deverá ser feita em tamanho A4 (O número de tabelas vai depender do número de grupos);

7- O kit completo deverá ficar segundo a foto abaixo (Figura 7).



Figura 7- Kit do jogo completo.

APÊNDICE 8

Material da etapa 4 - Jogo Destino Certo dos resíduos sólidos

ORIENTAÇÃO AO PROFESSOR SOBRE O DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

COLETOR	TIPO DE RESÍDUO	DESTINO FINAL
Azul	Papel / Papelão	Reciclagem / Aterros sanitários
Amarela	Metal	Derretidos e reaproveitados / Aterros sanitários
Verde	Vidro	Reciclagem / Aterros sanitários
Vermelha	Plástico	Reciclagem / Aterros sanitários
Marrom	Resíduos orgânicos	Compostagem / Aterros sanitários
Preta	Madeira	Reaproveitado ou recolhido pela comlurb através do agendamento para coleta especial / Aterros sanitários
Branca	Materiais ambulatoriais ou de saúde	Incineração /condicionados em locais específicos para armazenamento
Roxa	Resíduos radioativos	Condicionado em recipientes especiais blindados para armazenamento

Fonte: Resolução Conama (2001).

Água

Esta sequência didática tem como objetivo apresentar aos alunos questões envolvendo a poluição da água, seu desperdício e formas de tratamento.

Dentre os vários temas a serem abordados citamos a importância da água, formas de tratamento e de distribuição, consumo consciente, poluição e prevenção de doenças como dengue, zika e chikungunya.

As etapas envolvem o uso de recursos como vídeo, maquete, atividade prática e atividade artística, sendo apresentadas a seguir:

***Etapas 1:** Cineminha ambiental sobre a água*

***Etapas 2:** Criadores e contadores de história*

***Etapas 3:** Estação de tratamento e distribuição de água*

***Etapas 4:** Tratamento da água*

***Etapas 5:** Artistas do verde - Paródias*

ETAPA 1: Cineminha ambiental sobre a água

Problemática: Algumas questões envolvendo a água, como poluição, desperdício e doenças afetam diretamente a nossa vida.

Objetivo geral: Discutir a importância da água para os seres vivos, formas de economizá-la, abordando como funciona uma estação de tratamento de água (ETA), e cuidados para evitar doenças associadas a água parada como dengue, zika e chikungunya.

Sugestão de temas a serem abordados: Importância da água, constituição do planeta Terra, ciclo da água e desperdício de água, tratamento da água antes da distribuição até nossas casas, dengue, zika e chikungunya.

Estratégias metodológicas: Uso do recurso midiático (vídeo) e debate.

Recursos: Computador; caixa de som; datashow.

Material: Filmes que falem sobre importância da água, ciclo da água na natureza, desperdício de água, tratamento da água nas estações de tratamento (ETA), doenças como dengue, zika e chikungunya.

Primeiro filme: O ciclo da água – turma da Clarinha. Duração: 6’51”. Endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=jMujwiLt-e4>

Segundo filme: O caminho das águas (cedae). Duração: 15’07”. Endereço: www.youtube.com/watch?v=v8CMQIQ5nq8

Terceiro filme: Como funciona a estação de tratamento da água (ETA). Duração: 7’52”. Endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=YcLtPJBjdAc>

Quarto filme: 10 minutos contra a dengue. Duração: 3’11”. Endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=7g9Iwcf0Tj4&index=3&list=PL1LWx9X16zDgCg72rZTDZDKK767cn38cO>

Atividades previstas para o desenvolvimento da etapa: Exibição dos filmes

seguidos por debate orientado pelo professor.

Procedimentos propostos:

1) Durante a apresentação dos filmes, com duração total de 33 minutos, o professor deve ficar atento às reações, aos comentários e aos momentos que mais chamaram a atenção dos alunos;

2) Ao término dos filmes, o professor pode promover um debate estimulando os alunos a participarem fazendo com que reflitam sobre as ideias apresentadas, de modo que compreendam que a escassez da água é uma consequência de uma série de questões e hábitos que envolvem a sociedade moderna. O apêndice 1 possui algumas sugestões de perguntas que poderão auxiliá-lo na condução do debate, de modo a estimular a reflexão e a abordagem de temas inerentes de EA.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

Sugestão de atividade complementar: O professor poderá solicitar que os alunos façam cartazes utilizando cartolinas, hidrocor, desenhos e figuras visando sensibilizar a comunidade escolar, familiares e visitantes, sobre a escassez da água em nosso planeta. É importante que o professor acompanhe a confecção dos cartazes e corrija-os quando necessário para que eles possam posteriormente serem expostos no mural da escola e na culminância.

ETAPA 2: Criadores e contadores de história

Problemática: O desperdício e a poluição da água constituem um sério problema que atingem nossa população.

Objetivo geral: Compreender a importância da água para os seres vivos e fazer a sensibilização e conscientização da população sobre seu desperdício.

Sugestão de temas a serem abordados: Importância da água para a vida dos seres vivos; desperdício de água, consumo consciente.

Estratégias metodológicas: Elaboração de história em quadrinho (HQ).

Recursos: Câmera do celular, computador (opcional), programa de computador para desenhar (opcional).

Materiais: Papel; lápis; hidrocor ou lápis de cor ou giz de cera.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Elaboração de histórias em quadrinhos (HQ) sobre a importância da água, desperdício e consumo consciente.

Procedimentos propostos:

- 1) Dividir a turma em grupos, com cada grupo recebendo folhas A4 para elaboração das histórias em quadrinhos. As histórias poderão ser elaboradas na folha, e a parte das ilustrações (personagens e imagens) poderão ser feitas manualmente ou no computador. Cada aluno tem uma habilidade específica (desenhar, criar histórias, usar o computador, etc), por isso tente descobrir as habilidades dos seus alunos e deixe-os explorá-las. Peça que os alunos fotografem com o celular as diversas etapas da criação da HQ criada pelo grupo;
- 2) Marque uma data para começar a olhar as prévias das histórias e corrigir o português, quando necessário;
- 3) Dê um prazo para os alunos entregarem as histórias em quadrinhos e faça uma

nova revisão;

4) Em data marcada divida os alunos em grupos e peça que eles troquem as HQ. Estimule-os a ler em sala as histórias criadas pelos outros alunos. Proponha à turma compartilhar as HQ criadas através do facebook, whatsapp, sites ou blogs, de acordo com a escolha feita por você professor.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

Sugestão de atividade complementar: Proponha à turma compartilhar as HQ criadas através do facebook, whatsapp, sites ou blogs.

ETAPA 3: Estação de tratamento e distribuição de água

Problemática: Antes de ser distribuída até as casas a água deve ser submetida a processos de despoluição e tratamento em uma estação de tratamento e distribuição de água (ETA).

Objetivo geral: Demonstrar a importância dos processos de despoluição e tratamento da água em uma ETA.

Sugestão de temas a serem abordados: Poluição das águas, tratamento da água, despoluição das águas, reutilização e reaproveitamento da água.

Estratégias metodológicas: Maquete reproduzindo uma ETA.

Recursos: Computador; livro de ciências, internet.

Materiais: Placa de isopor; materiais reaproveitados como (canudos, rolo de papel higiênico, copos descartáveis, caixinha de suco, leite etc); lápis; papel; hidrocor ou lápis de cor; figuras impressas ou recortadas de revistas; livros; cola; tesoura; água; papelão; corante para simular as diversas colorações da água.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Os grupos deverão construir uma estação de tratamento e distribuição da água utilizando materiais reaproveitados.

Procedimentos propostos:

- 1) A turma será dividida em grupos para realizarem as atividades propostas. Essas atividades deverão ser realizadas em casa e em duas etapas;
- 2) O professor pedirá aos grupos que iniciem o trabalho fazendo em casa uma pesquisa sobre como funciona uma estação de tratamento e distribuição de água em nossa cidade. Esse material deverá servir de apoio para a próxima etapa que será a construção da maquete;

3) Com a imagem e a explicação de como funciona uma estação de tratamento e distribuição de água em nossa cidade (Figura 1), os grupos poderão selecionar os materiais para confeccionar a maquete;

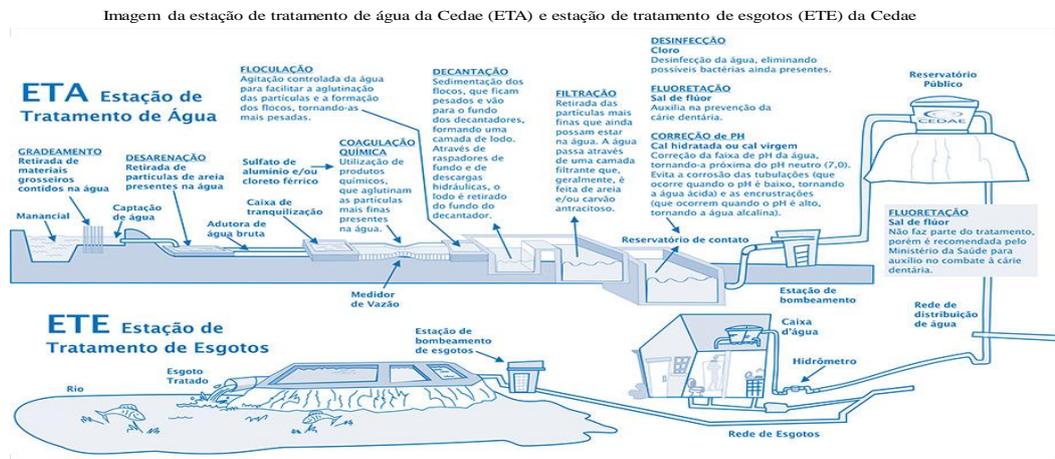


Fig.1 – Imagem de uma ETA da Cedae.
Fonte: https://www.cedae.com.br/como_funcionam.

4) Estimule os grupos a recolher materiais que foram usados e descartados na escola, em casa, na rua, na igreja, no clube e em qualquer outro ambiente que eles frequentem, para serem usados na confecção da maquete;

5) Com os materiais definidos os grupos poderão começar a montar a maquete seguindo a imagem da estação de tratamento e distribuição da água que foi pesquisada na internet ou em livros. Não esquecer de pedir que coloquem legendas para explicar os setores da estação de tratamento da água;

6) O professor deverá pedir que a maquete seja entregue em data marcada, quando os grupos apresentarem o funcionamento da estação. Durante as apresentações o professor fará as observações e correções que forem necessárias.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

ETAPA 4: Tratamento da água

Problemática: Alguns processos de purificação e eliminação de poluentes ocorrem na estação de tratamento de água (ETA) antes da água ser distribuída.

Objetivo geral: Demonstrar como ocorrem os processos de filtração e decantação da água.

Sugestão de temas a serem abordados: Poluição da água, processos de purificação e tratamento em uma ETA, separação de misturas heterogêneas (filtração e decantação).

Estratégias metodológicas: Atividades práticas.

Recursos: Laboratório de ciências da escola ou sala de aula

Materiais: Indicados no Apêndice 2.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Realização de experimentos para demonstrar os processos de filtração e decantação da água.

Procedimentos propostos:

- 1) Dividir a turma em grupos para realização das atividades práticas, que poderão ser feitas em sala ou no laboratório. Recomendamos que o professor converse com a turma sobre os cuidados que se deve ter na realização de atividades práticas (Apêndice 4);
- 2) Distribua para os grupos o modelo do roteiro para aula prática sobre tratamento de água (Apêndice 2) e a folha com o modelo de relatório da aula prática sobre tratamento da água (Apêndice 3) que também será respondida durante a aula. Oriente os alunos para que sigam as instruções e realizem um experimento de cada vez. O professor deverá acompanhar os grupos durante

a realização das atividades, ficando atento para que não haja acidente;

3) No decorrer dos experimentos o professor poderá fazer perguntas acerca das atividades realizadas.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

ETAPA 5: Artistas do Verde - Paródias

Objetivo geral: Promover a sensibilização e conscientização da comunidade escolar sobre a dengue, zika e chikungunya.

Sugestão de temas a ser abordados: Cuidados para se evitar a dengue, zika e chikungunya, sintomas e agente transmissor dessas doenças.

Estratégias metodológicas: Oficina de criação de paródias.

Recursos: letras de músicas para criar as paródias, textos ou reportagens sobre dengue, zika e chikungunya.

Materiais: lápis; borracha; caneta; folha A4.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Os alunos deverão criar paródias.

Procedimentos propostos:

- 1) Dividir a turma em grupos e solicitar aos alunos que façam paródias sobre os seguintes temas: dengue ou zika ou chikungunya. Explique que as paródias não podem ter palavras inadequadas;
- 2) Marque um dia para olhar as letras das paródias antes da apresentação para corrigir o português, quando necessário;
- 3) Agende um dia para que os grupos apresentem para a turma suas paródias. Após as apresentações, estimule uma roda de conversa que aborde os temas envolvidos na atividade.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

Sugestão de atividade complementar: Proponha à turma compartilhar as paródias através do facebook, whatsapp, sites ou blogs.

APÊNDICE 1

Material da etapa 1- Cineminha ambiental sobre água

SUGESTÃO DE PERGUNTAS PARA MEDIAR O DEBATE COM OS ALUNOS

- 1) Gostaram dos vídeos?
- 2) Qual a importância do ciclo da água?
- 3) Como o ciclo da água ocorre na natureza?
- 4) Por que a água é importante para os seres vivos?
- 5) O que é uma ETA?
- 6) O que é floculação?
- 7) Para que serve a decantação nos tanques das ETA?
- 8) Quais produtos químicos são adicionados na água durante o tratamento?
- 9) Por que o cloro é adicionado na água na fase final do tratamento?
- 10) O que é consumo consciente e consumo inadequado de água?
- 11) Cite alguns cuidados que devemos ter para evitar a dengue, zika e chikungunya.
- 12) Qual o nome do mosquito transmissor da dengue, zika e chikungunya?
- 13) Quais os sintomas dessas doenças (dengue, zika e chikungunya)?

APÊNDICE 2

Material da etapa 4- Atividades práticas sobre tratamento da água

ROTEIRO PARA AULA PRÁTICA SOBRE TRATAMENTO DA ÁGUA

I - Experimento sobre filtração I: Confeção de um filtro caseiro¹

Materiais: Garrafa pet transparente branca de 2 litros; chumaço grande de algodão; copo de areia fina; copo de areia grossa; copo de cascalho fino; copo de cascalho grosso; pedaços pequenos de carvão; água (300ml); barro (2 colheres grandes); colher grande; copos transparentes e tesoura.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Experimento para demonstrar os processos de filtração da água barrenta através da confecção de um filtro caseiro.

Procedimento:

- 1- Cortar o fundo da garrafa para que ela fique igual a um filtro. Retirar a tampa da garrafa e colocar o chumaço de algodão no gargalo para vedar;
- 2- Colocar a base da garrafa sob o gargalho para apoiar a garrafa. Distribua os materiais dentro da garrafa na seguinte ordem: carvão, areia fina, areia grossa, cascalho fino, cascalho grosso (Figura 1);



Figura 1 - Confeção de um filtro caseiro

¹ Experimento adaptado de Barros; Paulino (2002).

- 3- Preparar uma mistura utilizando 300 ml de água + 2 colheres de barro e misturar;
- 4- Segurar a garrafa com uma mão e com a outra despejar com cuidado a mistura preparada. Observar e preencher o relatório sobre tratamento da água;
- 5- Faça perguntas para a turma como:
Como era a coloração da água antes de passar pelo filtro construído?
E como ficou a coloração da água após a passagem pelo filtro construído?
Qual a função de um filtro?

II - Experimento sobre filtração II: Filtração de água barrenta²

Materiais: Funil; copo transparente; colher grande; copo com barro; copo com água; filtro de papel.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Experimento para demonstrar os processos de filtração da água barrenta.

Procedimento:

- 1- Colocar o funil no copo e acrescentar o filtro de papel;
- 2- Adicionar no copo com água uma colher de barro e mexer (Figura 2);



Figura 2 - Filtração da água barrenta

- 3- Despejar essa mistura (água + barro) no filtro de papel, observar e preencher o relatório de tratamento da água.

² Experimento adaptado de Pereira; Santana; Waldhelm (2000).

III - Experimento sobre decantação³

Materiais: Copo transparente ou becker, colher grande, copo com barro, copo com água.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Experimento para demonstrar o processo de decantação da água.

Procedimento:

1- Colocar água no copo, acrescentar duas colheres de barro e mexer (Figura 3);



Figura 3 – Copo de água com barro antes do repouso.

2 - Deixar essa mistura (água + barro) em repouso por aproximadamente 10 minutos (Figura 4). Observar e preencher o relatório de tratamento da água.



Figura 4 – Copo de água com barro após o repouso.

³ Experimento adaptado de Pereira; Santana; Waldhelm (2000).

Observação ao professor sobre os experimentos de tratamento da água

Caro professor,

Como este guia prático foi produzido para que professores de diversas disciplinas trabalhem a educação ambiental com mais facilidade, apresentamos a seguir os resultados esperados para os experimentos sobre filtração e decantação propostos na sequência didática sobre água.

I- Experimento sobre filtração I: Confecção de um filtro caseiro

Resultado esperado: A água barrenta ao passar pelas diversas camadas de materiais presentes no filtro caseiro fica clara (sem cor). OBS: Essa água não é própria para o consumo (Figura 1).



Figura 1 – Filtro caseiro.

II- Experimento sobre filtração II: Filtração de água barrenta

Resultado esperado: O filtro de papel retém o barro e a água que passa pelo funil sai clara e sem sujeiras. OBS: Essa água não é própria para o consumo (Figura 2).



Figura 2 – Filtração da água barrenta.

III - Experimento sobre decantação

Resultado esperado: O barro irá decantar após 10 minutos (Figura 3).



Figura 3 – Decantação.

APÊNDICE 3

Material da etapa 4- Atividades práticas sobre tratamento da água

RELATÓRIO SOBRE TRATAMENTO DA ÁGUA

Nomes: _____

Turma: _____ **Professor(a):** _____ **Data:** _____

Nome do experimento: _____

Objetivo: _____

Materiais utilizados: _____

Procedimento: _____

Resultados: _____

Conclusão: _____

APÊNDICE 4

CUIDADOS QUE SE DEVE TER AO REALIZAR AULAS PRÁTICAS

Professor, as aulas práticas podem ser feitas na sala de aula ou no laboratório caso a escola disponha desse local. Em ambos os ambientes é importante que a aula seja planejada, pois é necessário saber o tempo de duração de cada experimento, os materiais necessários para sua realização, se algum material precisa ficar na geladeira ou ficar na água de um dia para outro, etc.

Se a turma for muito grande o ideal é dividi-la para que você possa orientar melhor os alunos e observar o comportamento durante a realização da aula prática. Uma parte da turma pode fazer uma tarefa passada por você enquanto a outra parte faz a aula prática. Assim, você consegue conduzir melhor a aula.

Em aulas práticas deve-se ter alguns cuidados para evitar acidentes. Por isso, é importante que os alunos conheçam e sigam essas regras. São elas:

- 1- Cuidado ao manusear as vidrarias como beakers, pipetas, tubos de ensaios, funis ou qualquer outro material de vidro para não haver acidentes;
- 2- Não se deve comer ou beber durante a realização das experiências;
- 3- Não se deve levar as mãos a boca ou aos olhos;
- 4- Usar luvas e jaleco;
- 5- Não mexer em substâncias ou materiais sem a orientação e supervisão do professor;
- 6- Não cheirar ou provar qualquer substância do laboratório;
- 7- Deixar o local onde o experimento foi realizado limpo e organizado;
- 8- Colocar os materiais utilizados na bancada do professor para que estes sejam lavados e guardados;
- 9- Manter o local limpo.

Impacto ambiental

Esta sequência didática tem como objetivo apresentar aos alunos questões envolvendo danos ambientais provocados pela ação do homem, como a poluição das águas, solo e ar, erosão e aumento do efeito estufa.

Dentre os vários temas a serem abordados citamos o aquecimento global, poluição, desmatamento, queimada, enchentes e extinção de espécies.

As etapas foram desenvolvidas utilizando recursos como vídeo, atividade prática e atividade artística, sendo apresentadas a seguir:

Etapa 1: Cineminha ambiental sobre impacto nos ambientes

Etapa 2: Poluição do ambiente terrestre

Etapa 3: O papel da vegetação no ambiente terrestre

Etapa 4: Simulação do efeito estufa

Etapa 5: Artistas do verde – Mural ambiental

ETAPA 1: Cineminha ambiental sobre impacto nos ambientes

Problemática: O planeta sofre com os impactos ambientais causados pelas ações inadequadas dos seres humanos.

Objetivo geral: Analisar danos causados ao ambiente por ações provocadas pelo ser humano visando sensibilizar e conscientizar os alunos sobre a importância de cuidar do planeta.

Sugestão de temas a serem abordados: Aquecimento global, poluição do ar, poluição do solo, poluição das águas, enchentes, desmatamento, efeito estufa, derramamento de petróleo no mar, redução da biodiversidade, monocultura, agricultura, pecuária, indústria extinção dos seres vivos, extinção das florestas, lixo etc.

Estratégias metodológicas: Uso do recurso midiático (vídeo) e debate.

Recursos: Computador, caixa de som, datashow.

Material: Filmes sobre sustentabilidade e impactos ambientais.

Primeiro vídeo: Sobre a semana nacional do meio ambiente (2016). Duração: 4'35". Endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=GQcenZKsUYE>

Segundo vídeo: Sobre a semana nacional do meio ambiente - MMA (2013). Duração: 3'49". Endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=zHRVoEfP404>

Terceiro filme: Vamos cuidar do ambiente. Duração: 3'06". Endereço: https://www.youtube.com/watch?v=pT8Oh4307F8&list=PLBUtxH_s99AqvXtIja7Fvra gau0-F4FgL&index=3

Quarto filme: Sobre sustentabilidade. Duração: 6'12". Endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=PWPidZDSkqw&t=29s>

Atividades previstas para o desenvolvimento da etapa: Exibição dos filmes seguidos por debate orientado pelo professor.

Procedimentos propostos:

1- Durante a apresentação dos filmes, com duração total de 17 minutos, o professor deve ficar atento às reações, aos comentários e aos momentos que mais chamaram a atenção dos alunos. Não é necessário passar todos os filmes, mas seria interessante, pois juntos transmitem uma série de conceitos e mostram imagens que podem servir para as atividades posteriores;

2- Ao término dos filmes o professor poderá mediar um debate estimulando os alunos a participarem fazendo com que reflitam sobre as ideias dos filmes, de modo a estimular a compreensão do fato de que os impactos ambientais são causados pelo ser humano. Contudo, reduzir e evitar os impactos ambientais nem sempre é simples, devido ao estilo de vida consumista, neocapitalista, moderno e globalizado, baseado nas formas de produção, trabalho, educação, cultura e consumo atual. O apêndice 1 apresenta sugestões de perguntas que poderão auxiliá-lo a conduzir o debate sobre as questões apresentadas nos filmes.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

ETAPA 2: Poluição do ambiente terrestre

Problemática: A poluição é um dos impactos ambientais que pode atingir ambientes terrestres causando consequências irreversíveis para este ambiente e para os seres que dependem dele para viver.

Objetivo geral: Observar a influência de um poluente químico (detergente) no processo da germinação.

Sugestão de temas a serem abordados: Poluição em ambientes terrestres e sua interferência na saúde vegetal; germinação.

Estratégias metodológicas: Atividade prática.

Recursos: Laboratório de ciências da escola ou sala de aula.

Materiais: Indicados no Apêndice 2.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Realização de experimento para demonstrar a influência de um poluente químico sobre a germinação.

Procedimentos propostos:

- 1) Dividir a turma em grupos e pedir que escolham um nome para identifica-lo. A atividade prática poderá ser feita em sala ou no laboratório. Recomendamos que o professor converse com a turma sobre os cuidados que se deve ter durante a realização de atividades práticas (Apêndice 4);
- 2) Distribua para os grupos o roteiro para aula prática sobre a influência de um poluente químico no processo da germinação (Apêndice 2) e a folha de perguntas sobre a aula prática que será respondida após a realização e observação do experimento (Apêndice 3). Oriente para que sigam as instruções e realizem o experimento, que deverá ser acompanhado pelo professor;
- 3) No decorrer do experimento e das etapas de observação sugerimos que o professor aborde os temas propostos e faça perguntas acerca da atividade realizada.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

ETAPA 3: O papel da vegetação no ambiente terrestre

Problemática: A falta de cobertura vegetal expõe o solo à erosão e reduz a retenção.

Objetivo geral: Demonstrar a importância da cobertura vegetal durante a ocorrência de fenômenos como chuvas fortes e tempestades.

Sugestão de temas a serem abordados: Mata ciliar, erosão, desgastes do solo, deslizamento de terra, vegetação nas encostas, equilíbrio do solo.

Estratégias metodológicas: Atividade prática.

Recursos: Laboratório de ciências da escola ou sala de aula.

Materiais: Indicados no Apêndice 4.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Realização de experimento para demonstrar a importância da cobertura vegetal.

Procedimento:

- 1- Professor, leve para a aula as garrafas já cortadas de acordo com as instruções que estão no Apêndice 4;
- 2) Dividir a turma em grupos para realização do experimento. A atividade prática poderá ser feita em sala ou no laboratório;
- 3) Distribua para os grupos o roteiro “O papel da vegetação no ambiente terrestre” (Apêndice 4) e a folha que será respondida após a realização e observação do experimento (Apêndice 5). Oriente para que sigam as instruções e realizem o experimento. O professor deverá acompanhar os grupos durante a realização das atividades;
- 4) No decorrer do experimento o professor pode conversar com os alunos sobre erosão do solo, a importância da vegetação e das matas ciliares.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

ETAPA 4: Simulação do efeito

Problemática: A emissão de grande quantidade de gases poluentes na atmosfera altera o fenômeno do efeito estufa que ocorre no planeta e ocasiona o aquecimento global.

Objetivo geral: Compreender o efeito estufa através de um experimento que simula o aquecimento do planeta e conhecer as consequências desse aumento de temperatura para o ambiente e para a vida dos seres vivos.

Sugestão de temas a serem abordados: Aquecimento global, efeito estufa, emissão de poluentes na atmosfera, atividades humanas relacionadas à emissão de poluentes na atmosfera.

Estratégias metodológicas: Atividade prática.

Recursos: Laboratório de ciências ou sala de aula.

Materiais: Indicados no Apêndice 6.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Realização de experimento para demonstrar a importância do efeito estufa

Procedimento:

- 1) Dividir a turma em grupos para realização do experimento. A atividade prática poderá ser feita em sala ou no laboratório;
- 2) Distribua para os grupos o roteiro para aula prática sobre a simulação do efeito estufa (Apêndice 6) e oriente para que sigam as instruções e realizem o experimento. O professor deverá acompanhar os grupos durante a realização das atividades;
- 3) No decorrer do experimento sugerimos que o professor converse com os alunos sobre aquecimento global e o aumento dos gases poluentes na atmosfera.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

ETAPA 5: Artistas do Verde – Mural ambiental

Problemática: O ambiente vem sofrendo degradações como poluição das águas (rios, lagoas, mares, oceanos), poluição do ar, resíduos jogados em diversos ambientes.

Objetivo geral: Utilizar a arte para ajudar a promover a sensibilização e a conscientização das pessoas em relação aos danos que o ambiente vem sofrendo através do comportamento do homem.

Sugestão de temas a serem abordados: poluição das águas, poluição do ar, desmatamento, enchentes, queimadas e outros problemas que afetam o ambiente.

Estratégias metodológicas: Exposição de fotos e imagens de ambientes.

Recursos: Fotos e imagens de ambientes degradados e não degradados.

Materiais: Papéis A4; hidrocor; cola; tesoura; papel pardo; lápis de cor; fita adesiva; lápis e borracha.

Atividade prevista para o desenvolvimento da etapa: Manifestação artística com exposição de fotos e imagens.

Procedimento:

1- Dividir a turma em grupos e solicitar que tragam imagens e fotos de ambientes degradados e não degradados. Incentivar os alunos a tirar fotos com celular ou máquina fotográfica de locais próximos de casa, da escola ou que eles conheçam que sofreu algum dano causado por ações do homem e também fotos de ambientes bonitos e saudáveis;

2- Peça que pesquisem em livros ou na internet sobre o dano que o ambiente exposto na foto sofreu. Esse material servirá de base para a confecção de um mural onde as fotos e imagens serão expostas na escola. Marque um dia para que essa atividade seja feita em sala sob sua orientação e supervisão;

3- O apêndice 7 apresenta uma sugestão de roteiro para organização do mural ambiental, onde as fotos serão expostas, e a forma como a atividade pode ser conduzida. Também recomendamos expor as fotos mais representativas na culminância.

4- Ao término da construção do mural o professor pode conversar com os alunos sobre os danos ambientais presentes nas fotos trazidas.

Duração da atividade: Dois tempos de aula.

APÊNDICE 1

Material da etapa 1- cineminha ambiental sobre impacto nos ambientes

SUGESTÃO DE PERGUNTAS PARA MEDIAR O DEBATE COM SEUS ALUNOS

- 1) Gostaram dos vídeos?
- 2) Quais impactos ambientais apareceram nos vídeos?
- 3) Vocês já tinham ouvido falar em:
 - Aquecimento global?
 - Efeito estufa?
 - Desmatamento?
 - Queimadas?
 - Chuva ácida?
 - Poluição do ar pelas indústrias? E pelos meios de transportes?
 - Poluição das águas pelas grandes indústrias?
 - Enchentes?
 - Animais mortos por poluição de rios, mares?
 - Vocês lembram de um acidente ecológico que atingiu ambiente aquático? Onde foi? Como foi?
 - O que acontece com os seres vivos que vivem nesses locais que sofrerão acidentes ecológicos?
 - Vocês lembram do derramamento de petróleo na baía de Guanabara? Como foi o acidente ecológico? Quem foi afetado? Teve animais mortos?
 - O que acontece quando uma grande indústria libera poluentes pelas chaminés?
 - O que acontece quando uma grande indústria libera no rio mais próximo produtos tóxicos ou esgoto na água?
 - É certo uma empresa liberar esgoto no rio? O que deveria acontecer com ela? Que prejuízos esse ato pode trazer para a saúde de quem convive nessa água?
 - O que é chuva ácida? Como ela ocorre? Quais as consequências para os monumentos? E para as plantas?
 - O que causa enchentes? Como podemos evitar que as chuvas causem inundações e invadam casas e estabelecimentos comerciais?
 - O que é desmatamento? Quais as consequências da derrubada de centenas de árvores? O que pode ser feito para diminuir os altos índices de florestas desmatadas?

Cite algumas florestas que existem no Brasil e que sofrem com o desmatamento. Quais deveriam ser as punições para quem fosse pego em flagrante derrubando árvores? Qual a importância das árvores? O que podemos fazer para que o desmatamento diminua?

- O que é efeito estufa? Quais as consequências do aumento de temperatura no planeta? Quais os gases que são emitidos e que fazem parte do processo? Qual a importância do CO₂ para os seres vivos?
- O que é aquecimento global? Como esse aquecimento pode prejudicar os seres vivos? O excesso de resíduos sólidos pode causar vários danos para o ambiente. Quais? E para a saúde? O que podemos fazer para evitar que os lixos sejam carregados com a chuva? O que é lixão? Ainda existem no RJ? Como devemos descartar o que não serve? Dá para aproveitar materiais que foram descartados?

Sugestão:

Aproveite essas sugestões de perguntas, acrescente outras e faça uma aula onde o aluno poderá pensar nos atos e comportamentos que os seres humanos estão tendo com o ambiente e faça-o refletir e pensar em soluções para esses danos.

Lembre-se que o aluno é um cidadão que poderá modificar seus atos e comportamentos e contribuir para que outras pessoas (cidadãos) passem a ter o mesmo comportamento ecologicamente correto. Mudanças simples podem mudar a vida de muitas pessoas.

APÊNDICE 2

Material da etapa 2: poluição do ambiente terrestre

ROTEIRO PARA AULA PRÁTICA SOBRE A INFLUÊNCIA DE UM POLUENTE QUÍMICO NO PROCESSO DA GERMINAÇÃO

Materiais:

Copinhos descartáveis de cafezinho (reutilize copos descartáveis), água (200ml), terra preta adubada (1 kg); copos de 200ml (2), colher grande, hidrocor, sementes de milho, detergente, proveta de 100 ml ou copo de medidas, etiquetas pequenas, folha com as questões para serem respondidas (Apêndice 3).

Procedimentos⁴ :

1) Cada grupo deverá preencher duas etiquetas para colar nos copinhos. Cada copinho deverá conter uma etiqueta com número 1 e uma etiqueta com número 2 além do nome do grupo (Figura 1);



Figura 1 – Copinhos etiquetados com nome e números.

- 2) Colocar uma colher de terra em cada copinho;
- 3) Colocar água em um copo;
- 4) Preparar uma mistura no outro copo: 100 ml de água + 2 colheres de detergente e mexer;
- 5) Colocar em cada copinho quatro sementes de milho (Figura 2);

⁴ Experimento adaptado de Mattos; Porto (2006).



Figura 2 - Copinhos com terra e sementes de milho.

- 6) Colocar uma colher grande de água por cima da terra do primeiro copinho;
- 7) Colocar uma colher grande da mistura (água + detergente) em cima da terra do copinho número dois;
- 8) Durante cinco dias regue os copinhos. Repita o mesmo procedimento (água no copinho número 1 e a mistura no copinho número 2). Anote todos os dias o que você observou na folha.

Observação ao professor sobre o experimento a influência de um poluente químico no processo da germinação

Caro professor,

Como este guia prático foi produzido para que professores de diversas disciplinas trabalhem a educação ambiental com mais facilidade, apresentamos a seguir os resultados esperados para o experimento sobre a influência de um poluente químico no processo da germinação da sequência didática sobre impacto ambiental.

Experimento sobre a influência de um poluente químico no processo da germinação

Resultado previsto:

O copinho número 1 que foi molhado com água iniciará o processo de germinação normalmente e a planta vai se desenvolver bem. Já o copinho número 2 que foi molhado com a mistura de água + detergente sofrerá a influência direta do poluente químico e a germinação não ocorrerá (Figura 1).



Figura 1 - Copinhos 1 inicia a germinação e no copinho 2 não ocorre germinação.

APÊNDICE 3

Material da etapa 2: poluição do ambiente terrestre

FOLHA DE PERGUNTAS PARA AULA PRÁTICA SOBRE A INFLUÊNCIA DE UM POLUENTE QUÍMICO NO PROCESSO DA GERMINAÇÃO

Nome: _____

TURMA: _____ SÉRIE: _____ ANO: _____ PROFESSOR(a) : _____

1) Depois de observar as sementes de milho por alguns dias houve alguma diferença nos copinhos 1 e 2? O que aconteceu?

2) Houve início de germinação nas sementes que foram regadas com a mistura de água e detergente?

3) Com quantos dias iniciou a germinação das sementes do milho?

4) Marque na tabela abaixo todos os dias que você observou as suas sementes de milho.

Dias de observação	Houve crescimento das sementes no copinho nº1?	Houve crescimento das sementes no copinho nº2?	Observações do copinho nº1	Observações do copinho nº2
Primeiro dia	Sim () Não ()	Sim () Não ()		
Segundo dia	Sim () Não ()	Sim () Não ()		
Terceiro dia	Sim () Não ()	Sim () Não ()		
Quarto dia	Sim () Não ()	Sim () Não ()		
Quinto dia	Sim () Não ()	Sim () Não ()		

Bom trabalho!!!

APÊNDICE 4

Material da etapa 3: o papel da vegetação no ambiente terrestre

ROTEIRO PARA AULA PRÁTICA SOBRE O PAPEL DA VEGETAÇÃO NO AMBIENTE TERRESTRE

Materiais: Garrafas de plástico de 2 litros sem rótulo e lavada (4); 1 litro de água; colher grande; saco de terra preta (1kg); sementes; tesoura; faca; copo transparente; elástico (2); folha com perguntas para ser respondida após o experimento (Apêndice 5).

Procedimento⁵:

1- Cortar longitudinalmente (horizontalmente) duas garrafas pet (Figura 1);



Figura 1 – Garrafa cortada longitudinalmente.

2- Posicionar outras duas garrafas em pé e cortá-las transversalmente (na região mediana das mesmas), deixando somente a base (Figura 2);



Figura 2 – Base da garrafa

⁵ Experimento adaptado de Gowdak; Martins (2001).

- 3- Fazer um furo na parte superior das bases utilizando a faca e passar um elástico no furo;
- 4- Amarrar o elástico no gargalo da garrafa (Figura 3). Repetir esse procedimento para a outra garrafa;



Figura 3 – Elásticos presos nos gargalos das garrafas.

Atividade com a turma:

- 1- Dividir a turma em grupos e distribuir os materiais;
- 2- Colocar a terra nas garrafas até preencher todo o espaço;
- 3- Distribuir uma colher de sementes em uma das garrafas e deixar a outra garrafa só com a terra (sem sementes);
- 4- Colocar as garrafas sustentadas em um apoio (tampa de caixa de papelão) (Figura 4);



Figura 4 – garrafas sustentadas em um apoio.

- 5- Molhar a terra com a água de forma contínua para simular a chuva. A água cairá na terra e sairá no funil da garrafa que já está sem a tampinha da garrafa;
- 6- Observar a cor das águas que caíram pelo gargalo e responder a folha distribuída;
- 7- Conversar sobre importância da vegetação, desgaste do solo, erosão dentre outros.

Observação ao professor sobre o experimento o papel da vegetação no ambiente terrestre

Caro professor,

Como este guia prático foi produzido para que professores de diversas disciplinas trabalhem a educação ambiental com mais facilidade, apresentamos a seguir os resultados esperados para o experimento sobre o papel da vegetação no ambiente terrestre que compõe a sequência didática sobre impacto ambiental.

Resultado esperado:

Na garrafa com vegetação a água despejada bruscamente simulando a chuva não carregará a terra e quando cair no recipiente estará com a coloração clara. Já na garrafa sem vegetação a água que cair no recipiente estará misturada com a terra e/ou com coloração alterada (Figura 1).



Figura 1 - Garrafas com e sem vegetação.

APÊNDICE 5

Material da etapa 3: o papel da vegetação no ambiente terrestre

FOLHA DE PERGUNTAS PARA AULA PRÁTICA SOBRE O PAPEL DA VEGETAÇÃO NO AMBIENTE TERRESTRE

Nome:

TURMA: _____ SÉRIE: _____ ANO: _____ PROFESSOR(a) : _____

1) O que aconteceu com o solo que estava sem vegetação quando despejou-se água?

2) O que aconteceu com o solo que estava com vegetação quando despejou-se água ?

3) A água passou mais facilmente em qual dos solos?

4) Qual a importância da vegetação para o solo?

5) O que é erosão do solo?

6) Faça um desenho mostrando o experimento com e sem vegetação.

APÊNDICE 6

Material da etapa 4: simulação do efeito estufa no planeta terra

ROTEIRO PARA AULA PRÁTICA SOBRE A SIMULAÇÃO DO EFEITO ESTUFA

Materiais: Caixa de sapato; copos com água (2); rolo de papel alumínio; tesoura; rolo de filme plástico; luminária; relógio.

Procedimento⁶:

- 1- Dividir a turma em grupos e distribuir os materiais;
- 2- Usar o papel alumínio para forrar a caixa. Colocar um dos copos com água dentro da caixa e cobri-la com o filme plástico;
- 3 - Colocar o segundo copo e a caixa sob a luz artificial (luminária)(Figura 1);

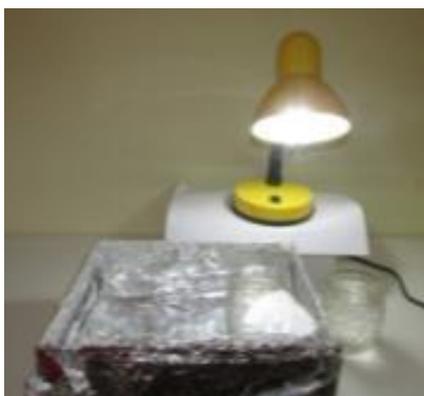


Figura 1 – Experimento simulando o efeito estufa.

- 4- Após dez minutos retire o filme plástico da caixa e cuidadosamente verifique qual das águas ficou mais quente;
- 5- Após a realização do experimento inicie uma discussão com os alunos sobre aquecimento global e o aumento dos gases poluentes na atmosfera.

⁶ Experimento adaptado de Ciências a mão (FARIA, S/D).

Observação ao professor sobre o experimento simulação do efeito estufa

Caro professor,

Como este guia prático foi produzido para que professores de diversas disciplinas trabalhem a educação ambiental com mais facilidade, apresentamos a seguir os resultados esperados para o experimento sobre a simulação do efeito estufa no planeta Terra que compõe a sequência didática sobre impacto ambiental.

Resultado esperado:

A água que está no copo dentro da caixa tampada com filme plástico aquecerá após 10 minutos sob a luz artificial.

APÊNDICE 7

Material da etapa 5: mural ambiental com exposição de fotos e imagens

ROTEIRO PARA MONTAGEM DO MURAL AMBIENTAL

Materiais: Papéis A4; hidrocor; cola; tesoura; papel pardo; lápis de cor; fita crepe; lápis e borracha.

Procedimento:

- 1- Dividir a turma em grupos e solicitar que eles tragam imagens e fotos de ambientes degradados e não degradados. Incentive os alunos a tirar fotos com celular ou máquina fotográfica de locais próximos de casa, da escola ou que eles conheçam que sofreu algum dano causado por ações do homem e também fotos de ambientes bonitos e saudáveis;
- 2- Peça que pesquisem em livros ou na internet sobre o dano que o ambiente exposto na foto sofreu. Esse material servirá de base para a confecção de um mural ambiental onde as fotos e imagens serão expostas na escola. Marque um dia para que essa atividade seja feita em sala sob sua orientação e supervisão;
- 3- Fixar o papel pardo aberto na parede com a fita crepe. Criar um título para a exposição e escrevê-lo nesse papel;
- 4- Colar as fotos e imagens dos ambientes degradados e não degradados nesse papel pardo. As fotos e imagens podem ser arrumadas deixando um espaço para escrever o nome do local da foto;
- 5- Após a montagem do mural pode-se iniciar uma mesa redonda para debater os danos que os ambientes da foto ou imagens sofreram, as mudanças de atitudes, as possíveis soluções e também a beleza de ambientes que ainda não estão sofrendo danos causados pelo homem. Além disso, é importante pensar na prevenção para esses ambientes bonitos e saudáveis.

Referências

BARROS, C.; PAULINO, W. R. **O meio ambiente**. Ciências. Editora Ática. Página 175.2002.

BRASIL. LDB. **Lei de Bases e Diretrizes da Educação**. LEI 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L9394.htm>. Acessado em 08 de maio de 2016.

BRASIL. **LEI 9.795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acessado em 23 de abril de 2016.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acessado em 23 de abril de 2016.

BRASIL. PNRs. **Política nacional de resíduos sólidos**. Lei.12.305 de 02 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acessado em 01 de fevereiro de 2017.

BRASIL. Lei 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/Lei-13415-2017.htm>>. Acesso em: 04 maio 2017.

FARIA, I.D (S/D) **Ciências a mão**. Simulador do efeito estufa. Disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=lc&cod=_geocienciassimulado rdoef. Acessado em 10 de fevereiro de 2017.

GOWDAK, D.; MARTINS, E. **Ciências novo pensar**. 5ª série. 1ª edição. Editora. FTD. Página 51. 2001.

JEOVÂNIO-SILVA, V. R. M. *Sequências didáticas para o ensino fundamental: trabalhando atividades lúdicas e transversais em educação ambiental*. Outubro de 2017 de 2016. 134f. Dissertação Mestrado Profissional – Instituto Federal do Rio de Janeiro, disponível em: <<http://www.ifrj.edu.br/proppi/pos-graduacao/stricto-sensu/mestrado-academico-ensino-ciencia/dissertacoes>>

MATTOS, N. S.; PORTO, D. P. **Projeto Radix: ciências**. 5ª série. 1ª edição. Editora Scipione. Página 213.2006.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência Didática interativa no processo de formação de professores**. Editora Vozes. Página 53.2013.

PEREIRA, A. M.; SANTANA, C. M.; WALDHELM, M. **Ciências**. 5ª série. 1ª edição. Editora do Brasil. Página 178. 2000.

Aprendendo um pouco mais...

Segue abaixo alguns links de sites interessantes para que você professor aprofunde seus conhecimentos sobre os assuntos deste guia prático. Boa pesquisa!

CONCEITOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

MCT.Ministério da ciência e Tecnologia.
http://www.mct.gov.br/upd_blob/0012/12425.pdf.

Ministério da Educação.
<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/ealegal.pdf>

Ministério da Educação. História da educação ambiental.
<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/historia.pdf>.

Ministério da Educação. Meio ambiente.
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente>
<http://portal.mec.gov.br/par/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series.pdf>

MMA. Ministério do Meio ambiente. Agenda 21.
<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/carta-da-terra>

MMA. Ministério do Meio ambiente. Carta de Belgrado.
http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/crt_belgrado.pdf

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Conceitos de educação ambiental.
<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>.

MMA- Ministério do Meio ambiente. Convenção das nações unidas.
<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto>

MMA. Ministério do Meio ambiente.
www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc

MMA. Ministério do Meio ambiente. Histórico da EA
<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-mundial>.

MMA. Ministério do Meio ambiente. Proteção camada de ozônio.
<<http://www.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/convencao-de-viena-e-protocolo-de-montreal>

PNEA. Política Nacional de Educação ambiental. LEI 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm

PNRS. Política nacional de resíduos sólidos.
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

USP. Ciência a mão – <http://www.cienciamao.usp.br/>

LEIS DE EDUCAÇÃO

BRASIL. LDB. **Lei de Bases e Diretrizes da Educação.** LEI 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L9394.htm.

BRASIL. **LEI 9.795 de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino médio) - PCN+. Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Orientações curriculares para o ensino médio ; volume 2. Brasília: MEC, 2006. 135 p. ISBN 85-98171-43-3.
http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf.

RESOLUÇÃO CEB Nº 3, de 26 de junho de 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/res0398.pdf>.

SEEDUC. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo Mínimo 2012:** Ciências e Biologia. 2012. <http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=759820>.

CONCEITOS SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS

MMA. Ministério do Meio Ambiente - A política dos 5 R's.
<http://www.mma.gov.br/component/k2/item/9410-a-pol%C3%ADtica-dos-5-r-s>

MMA. Ministério do Meio Ambiente - Resíduos sólidos

<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>

PNRS. Plano nacional de Resíduos Sólidos.

http://www.sinir.gov.br/documents/10180/12308/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf/e183f0e7-5255-4544-b9fd-15fc779a3657

RECICLOTECA

<http://www.recicloteca.org.br/category/reciclagem/>

CONCEITOS SOBRE ÁGUA

CEDAE – Companhia Estadual de águas e esgotos do RJ. Como funcionam as Estações de tratamento de água

https://www.cedae.com.br/como_-funcionam

CEDAE – Companhia Estadual de águas e esgotos do RJ . Como limpar sua caixa d'água

https://www.cedae.com.br/dicas_economia

CEDAE- Companhia Estadual de águas e esgotos do RJ . Dicas de economia

https://www.cedae.com.br/dicas_economia

CEDAE- Companhia Estadual de águas e esgotos do RJ . Dicas para evitar vazamento de água

https://www.cedae.com.br/dicas_economia

CEDAE- Companhia Estadual de águas e esgotos do RJ . Marque sua visita nas estações de tratamento de água

https://www.cedae.com.br/conheca_centros

▪ *ESTAÇÃO ALEGRIA*

E-mail: cvisitacaoambiental.alegria@cedae.com.br

telefone/fax: 2332-3362

Endereço: Rua Projetada IV, fundos da Rua Carlos Seidl 950 Caju, Rio de Janeiro.

▪ *ESTAÇÃO BARRA*

E-mail: cvisitacaoambiental.barra@cedae.com.br

Endereço:

Av Ayrton Sena, 1791 (ao lado do Mercado do Produtor, também conhecido como Mercado de Peixe). Barra da Tijuca, Rio de Janeiro.

CEDAE - Projeto educação ambiental para escolas

<https://www.cedae.com.br/projetos-e-acoes-socioambientais/detalhe/projeto-educacao-ambiental-para-escolas/mid/551/id/4>

MMA- Ministério do Meio Ambiente- Água.

<http://www.mma.gov.br/agua>

QUÍMICA AMBIENTAL-USP. Tratamento de água.

<http://www.usp.br/qambiental/tratamentoAgua.html>

DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA

FIOCRUZ – FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

<http://www.riocontraoaedes.com.br/>

Zika

https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/fiocruz-no-combate-ao-virus-zika#overlay-context=pt-br/perguntaserespostas_zikavirus

Zika e chikungunya

https://portal.fiocruz.br/pt-br/perguntaserespostas_zikavirus

CONCEITOS SOBRE IMPACTOS AMBIENTAIS

MMA. **Ministério do Meio ambiente.** Clima.

<http://www.mma.gov.br/clima>

MMA. **Ministério do Meio ambiente.** Desmatamento.

<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/o-desmatamento.htm>

MMA. **Ministério do Meio ambiente.** Efeito estufa.

<http://www.usp.br/qambiental/tefeitoestufa.htm>

MMA. **Ministério do Meio ambiente.** Efeito estufa e aquecimento global.

<http://www.mma.gov.br/informma/item/195-efeito-estufa-e-aquecimento-global>

MMA. **Ministério do Meio ambiente.** Erosão.

<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/erosao.htm>

MMA. **Ministério do Meio ambiente.** Impactos ambientais.

<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/impactos-ambientais.htm>



Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-923372-0-9

