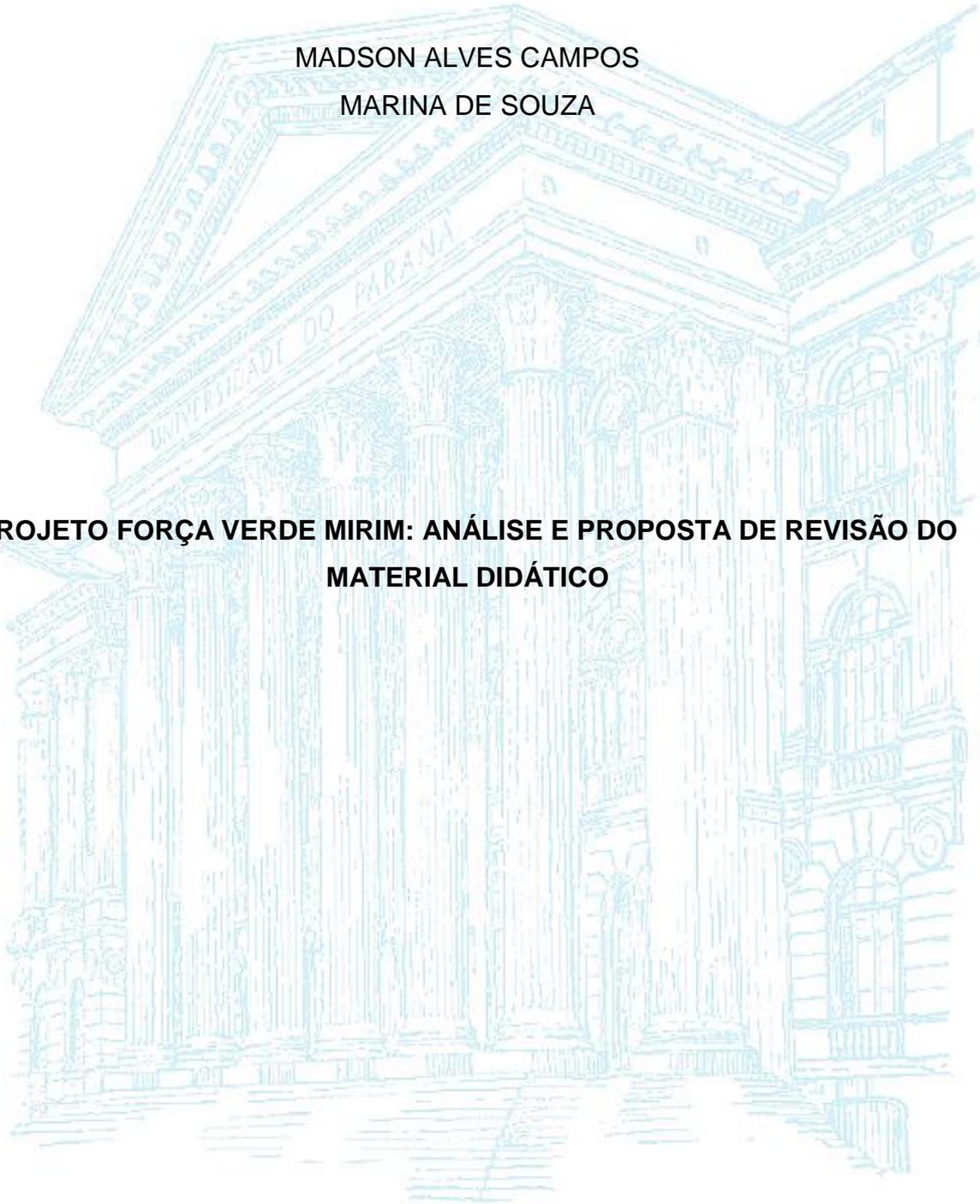


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MADSON ALVES CAMPOS

MARINA DE SOUZA

**PROJETO FORÇA VERDE MIRIM: ANÁLISE E PROPOSTA DE REVISÃO DO
MATERIAL DIDÁTICO**



CURITIBA

2016

MADSON ALVES CAMPOS
MARINA DE SOUZA

**PROJETO FORÇA VERDE MIRIM: ANÁLISE E PROPOSTA DE REVISÃO DO
MATERIAL DIDÁTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
concessão do grau de Licenciado em
Ciências Biológicas, Setor de Ciências
Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Pilleggi
de Souza

CURITIBA

2016

RESUMO

Diante da atual crise ambiental, a Educação Ambiental (EA) tem a importante tarefa de promover na sociedade, o questionamento sobre os problemas ambientais. Ao tratar de tais questões, é necessária cautela para que a abordagem não seja reducionista e a deterioração ambiental não seja percebida apenas como reflexo de más escolhas individuais. Nesses moldes, transfere-se tais questões do campo político para o pessoal, distraindo do objetivo de identificar e exigir mudanças na esfera político-econômica. Com isso, a necessidade de projetos que proponham atividades efetivas de EA, fica evidenciada. Nesse sentido, esse trabalho apresenta como objetivo, contribuir para que as atividades desenvolvidas pelo Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde – PR, por meio do programa Força Verde Mirim (FVM), proporcionem ensino-aprendizagem significativa em EA. Com o objetivo de identificar a dinâmica de funcionamento do FVM, foram utilizados dois questionários abertos semi-estruturados, aplicados ao coordenador responsável pelo projeto e aos instrutores que desenvolvem as atividades. O projeto utiliza uma cartilha denominada “Cartilha de Educação Ambiental - Guardiões da Natureza”, que foi analisada de acordo com os critérios propostos pelo Ministério da Educação (MEC) para adequação da linguagem e conteúdo à faixa etária, bem como o contexto ambiental e social dos alunos. Os questionários permitiram identificar os empecilhos que o programa enfrenta, bem como, conhecer o cotidiano dos instrutores. Quanto a análise da cartilha foram corrigidos erros conceituais e sugeridas outras formas de abordar os conteúdos previstos. Com o desenvolvimento do trabalho, verificou-se que as dificuldades enfrentadas pelo projeto vão além da demanda de avaliação técnico-pedagógica do material didático, pois, há carência na formação dos profissionais na área de EA, além da falta de equipe, estrutura, recursos e investimentos financeiros no projeto.

ABSTRACT

Environmental education (EE) leads the society to question about the environmental problems faced at this moment of worldwide conservation crisis. It's necessary to be aware when we mention these problems in order to avoid a superficial analysis dependent on individual choices mostly, resulting in no politic-economical changings. The need of projects that propose effective EE acitivities is stressed. The goal of this study is to contribute with the activities developed by the environmental Police of Parana – Força Verde – such as “Força Verde Mirim” (FVM) program. Two surveys were made with the responsible project coordinator and with the instructors who develop the activities in FVM. The booklet used by the project is named “Cartilha de Educação Ambiental – Guardiões da Natureza) which was analysed according to the criteria proposed by “Ministério da Educação” (MEC) aiming the language and content to be adequated to age groups, environmental and social students' realities. The surveys allowed the identification of troubles faced by the program. About the booklet analysis, some concepts errors were corrected, besides suggesting other ways to study and teach the contents. It was verified that the troubles faced by the project are not restrict to the education didatic material, but also, to the lack of EE professionals, team, structure, resources and financial investments.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaríamos de agradecer aos Batalhão de Polícia Ambiental do Paraná – Força Verde, não só pelo aceite da realização do trabalho, como por todo o apoio prestado, portanto agradecemos imensamente ao Capitão Paluch e aos Soldados Gilnei, Rywerson, André e Fabiano.

Ao Professor Carlos Eduardo Pilleggi de Souza, pela orientação e pela parceria e por nós atendedor mesmo nos momentos mais delicados.

Ao Professor Emygdio não só pela avaliação, como pelas importantes considerações realizadas quanto ao trabalho. Ao professor Sergio, se dispôs a fazer a análise de mérito do projeto, bem como o parecer final.

À nossos amigos e familiares, que talvez nem saibam o quanto, mas contribuíram imensamente para a realização do trabalho, visto que este simboliza a finalização de uma jornada, na qual sem o apoio deles, muitas coisas de nossas vidas acadêmicas não seriam possíveis.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	6
2. INTRODUÇÃO	7
2.1 OBJETIVOS	9
3. O PROGRAMA FORÇA VERDE MIRIM	9
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	12
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
5.1. QUESTIONÁRIOS.....	14
5.1.1 Questionário direcionado ao coordenador	14
5.1.2 Questionário direcionados aos policiais instrutores	15
5.2. ANÁLISE DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DA CARTILHA.....	16
5.2.1. Considerações quanto ao conteúdo escrito e figuras da Cartilha	17
5.2.2. Considerações quanto as atividades propostas.....	87
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS	102
ANEXOS	108
APÊNDICE	112

1. APRESENTAÇÃO

Durante todo o período da nossa graduação, algumas disciplinas trouxeram o assunto Educação Ambiental de maneiras diversas. No início da graduação, tivemos os primeiros contatos com o tema na disciplina de Fundamentos da Educação Ambiental, em que o assunto é tratado do ponto de vista histórico e teórico, citando os principais marcos e a legislação ambiental.

Na disciplina optativa de Ciências do Ambiente, as questões referentes ao Meio ambiente foram tratadas de forma mais ampla, integrando a esfera política, econômica e social. Ao final da graduação, a disciplina de Estágio Supervisionado em Contextos Interativos na Educação possibilitou utilizarmos os conhecimentos adquiridos ao longo do curso para a elaboração de um projeto de Educação Ambiental aplicado no ambiente escolar.

Ao conhecer o programa Força Verde Mirim, realizado pelo Batalhão de Polícia Ambiental do Paraná, identificamos a oportunidade de contribuir, com nosso conhecimento e experiência, para a reformulação da cartilha didática utilizada com os estudantes do programa. Os policiais envolvidos são bastante comprometidos com o desenvolvimento do projeto, porém, faltam profissionais que orientem na estruturação técnica/pedagógica dos materiais didáticos utilizados, bem como maiores investimentos financeiros por parte dos órgãos responsáveis.

Consideramos louvável a iniciativa dos policiais que se propuserem a desenvolver a Cartilha, pois essa atividade não faz parte do escopo de trabalho deles. Assim, esperamos que todas as críticas realizadas neste trabalho, sejam vistas com “bons olhos”, pois o nosso objetivo é exclusivamente contribuir com Projeto Força Verde Mirim.

2. INTRODUÇÃO

Os humanos impõem transformações ao ambiente desde os tempos pré-históricos e, em determinadas circunstâncias, provocam desequilíbrio no habitat natural. Atualmente essas mudanças têm ocorrido de forma muito acelerada. Os problemas ambientais não são, portanto, fenômenos recentes, eles resultam de processos milenares de transformação da relação da humanidade com a natureza (BURZSTYN, BURZSTYN, 2012).

Conforme os problemas dessas transformações começam a ser evidenciados, a questão ambiental passa a ser mundialmente discutida e uma série de medidas passam a ser tomadas a fim de minimizar os impactos ambientais gerados pelo desenvolvimento da civilização (BURZSTYN, BURZSTYN, 2012).

O agravamento dos problemas ambientais e o possível esgotamento dos recursos naturais, aliados à pressão exercida por setores sociais, contribuíram para que a temática ambiental se tornasse uma “preocupação” dos governantes das principais economias do planeta, favorecendo desta maneira a realização da Conferência de Estocolmo em 1972, colocando a questão ambiental no “palco” das discussões internacionais.

A perspectiva educativa relacionada a esta questão é aprofundada e formatada claramente na Conferência de Tbilisi em 1977, constituindo-se no marco das bases internacionais da educação ambiental (LEFF, 2001). A Educação Ambiental (EA), surge nesse processo, apontada como importante instrumento para minimizar e/ou resolver problemas ambientais e, no atual quadro global, torna-se elemento essencial não apenas para discutir questões pontuais, mas também, tratar da sobrevivência da espécie humana (CARVALHO, 1999).

A sociedade atual, caracterizada pelo modo de vista capitalista, e orientada para o consumo, vem tratando os recursos naturais como fonte de matéria-prima para seu consumo e entendendo o ambiente natural como depósito para seus resíduos. Desta forma, as agressões ao meio ambiente são inerentes ao referido modelo societário (BLIGLIARDI & CRUZ, 2007).

A sociedade capitalista vive, na atualidade, uma crise civilizatória que coloca em risco sua própria sustentação. Ou seja, estamos diante de uma crise civilizatória em que, além de partícipes, somos corresponsáveis. Evidenciada a necessidade de mudança de paradigmas da relação homem-natureza, a EA tem a importante tarefa

de promover nas pessoas o questionamento sobre os problemas ambientais, compreendendo a inter-relação existente entre os grandes dramas ambientais e as decisões ético-político-econômicas que acarretaram tais situações. (BLIGLIARDI & CRUZ, 2007).

Porém, ao tratarmos das questões ambientais temos que ser cautelosos para não nos restringirmos a pensar na deterioração ambiental como o resultado de más escolhas individuais (descartar lixo inadequadamente, deixar as luzes acesas, não compartilhar o uso dos carros), pois nos distrai da tarefa de identificar e exigir mudanças dos verdadeiros causadores do declínio ambiental. Isso também transfere tais questões do campo político para o pessoal, implicando que a solução está em nossas escolhas pessoais, em vez de em melhores políticas, práticas de negócios e estruturas (LEONARD, 2013).

Portanto, o declínio ambiental deve ser mostrado como fruto de uma infraestrutura econômica, regulatória e física que facilita atividades ambientalmente destrutivas em vez de restauradoras. Então a solução passa a ser, mobilizar e direcionar a vontade política para transformar o contexto e tornar ações benéficas para o ambiente um novo padrão. (LEONARD, 2013).

Desta forma, este trabalho busca contribuir para a formação de cidadãos críticos, capazes de perceber o caráter estrutural e civilizatório da crise ambiental e a necessidade de respostas transformadoras tanto políticas quanto éticas da questão. Além de compreender que os impactos ecológicos são efeitos de causas mais profundas, que indicam a degeneração de todo um modelo civilizatório baseado em opções políticas nocivas à vida social e natural de acordo com Lima (2009).

Isto posto, fica evidenciada a necessidade de projetos que proponham atividades efetivas de EA, quanto projetos que busquem melhorar programas já existentes a fim de que as ações tenham seus objetivos atingidos de forma mais eficaz. Considerando que é de interesse do Batalhão de Polícia Ambiental do Paraná – Força Verde a realização deste projeto de pesquisa, o trabalho realizado tem o objetivo de contribuir para o Projeto Força Verde Mirim, atendendo as necessidades de ensino aprendizagem em EA, favorecendo a formação cidadãos críticos.

2.1 OBJETIVOS

Geral

- Contribuir para que as atividades formativas do Programa Força Verde Mirim, realizado pelo Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde – PR, proporcionem ensino aprendizagem significativo em EA.

Específicos

- Identificar a dinâmica de funcionamento do Programa Força Verde Mirim;
- Sugerir uma proposta de material didático adequada à faixa etária e ao contexto dos alunos.

3. O PROGRAMA FORÇA VERDE MIRIM

O programa “Força Verde Mirim” foi criado pelo Batalhão de Polícia Ambiental - Força Verde no ano de 2008, para promover a EA para crianças e adolescentes (do Ensino Fundamental) através de atividades teóricas e práticas. Em 2013 foi publicada a Lei 17896, que dispõe sobre a criação do Programa Polícia Ambiental Mirim, denominado Força Verde Mirim. O Programa apresenta os seguintes objetivos:

- Conscientizar da importância da preservação do meio ambiente, com a finalidade da melhoria da qualidade de vida de todos os cidadãos;
- Reduzir, a médio e longo prazo, os índices de depredação da natureza e do cometimento de crimes e infrações ambientais;
- Incentivar aos alunos do projeto a atuarem como multiplicadores de conhecimento junto às suas comunidades, desenvolvendo atividades de conscientização da população;
- Aproximar e fortalecer os laços entre a comunidade e a Polícia Militar.

O projeto teve seu nome alterado com mudança do governo do Estado, em 2011, para “Programa Guardiões da Natureza”. Atualmente o Batalhão optou por resgatar o nome inicial e estabeleceu que “Guardião da Natureza” é a denominação

de formação que o aluno recebe, após ter passado pelas atividades previstas pelo projeto.

O programa é desenvolvido pela Polícia Ambiental do Estado do Paraná, mediante celebração de parcerias e convênios com as prefeituras interessadas através de suas Secretarias de Educação, Secretaria Estadual de Educação, organizações não governamentais e empresas de iniciativa privada interessadas em receber o conteúdo do Programa. O público alvo do projeto são adolescentes entre 12 e 15 anos, oriundos de comunidades fragilizadas, geralmente indicadas pelos órgãos parceiros.

Os discentes que participam do programa recebem: uniforme composto por agasalho completo, camiseta, boné e tênis; material didático indicado como necessário para o desenvolvimento das atividades; transporte para o local onde serão ministradas as aulas e lanche durante o intervalo das atividades. Ao final, os alunos participam de uma saída de campo de formatura, que finaliza as atividades previstas. Todos estes itens são custeados pela empresas privadas que fazem parceria com o Programa.

O curso é desenvolvido em encontros quinzenais, realizados em locais variados, podendo ocorrer dentro de Unidades de Conservação. Os encontros são realizados no contra turno do período escolar e têm duração de 4 horas/aula, compondo um total de 60 horas/aula. As aulas são ministradas por policial designado pelo Batalhão de Polícia Ambiental que acompanhará o grupo durante todo o período da formação. Estão previstas atividades envolvendo os seguintes temas:

- Agrotóxicos;
- Crimes ambientais;
- Fauna;
- Flora;
- Mineração;
- Ordem unida;
- Palestras diversas sobre assuntos ambientais;
- Pesca;
- Poluição do ar, água e solo;
- Reciclagem e correto armazenamento do lixo;

Por fim, é realizada uma solenidade de formatura com a entrega de certificados aos estudantes, bem como premiações aos que se destacaram e às pessoas e autoridades que auxiliam para a concretização do projeto.

Desde sua criação até 2016, o programa atendeu o total de 2005 crianças em 24 municípios do Estado, de acordo com as informações do tabela 1:

Tabela 1 – Locais em que ocorreu o Programa Força Verde Mirim, número de aluno e turmas atendidos.

Município	Nº de alunos	Nº de turmas
Arapongas	71	2
Cambé	40	1
Cianorte	40	1
Curitiba	97	3
Foz do Iguaçu	40	1
Guarapuava	119	3
Guaraqueçaba	200	7
Jacarezinho	150	4
Londrina	78	2
Maringá	216	6
Matinhos	40	1
Paraíso do Norte	37	1
Pinhalão	78	2
Piraquara	20	1
Ponta Grossa	36	1
Pontal do Paraná	38	1
Quedas do Iguaçu	159	4
Santa Isabel do Ivaí	40	1
São José dos Pinhais	80	2
Sarandi	33	1
Telêmaco Borba	196	5
Tibagi	70	2
Turvo	57	2
Umuarama	70	2
TOTAL	2005	55

FONTE: MODIFICADO DE “PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – GUARDIÕES DA NATUREZA”.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o objetivo de identificar a dinâmica de funcionamento do Programa Força Verde Mirim (FVM), foram utilizados dois questionários semi-estruturados abertos, segundo a definição de Manzini (2004). De acordo com o autor, para realizar uma entrevista semi-estruturada é necessário seguir um roteiro utilizando perguntas principais, mas com a possibilidade de complementação por questões não previstas anteriormente. Ainda segundo o autor, essa forma de entrevista possibilita expor as informações de forma mais livre, sem condicionar a um universo limitado.

Um dos questionários foi direcionado ao coordenador do Programa (Capitão Marcos Paluch) e o outro aos policiais docentes (instrutores), que ministram as atividades no programa e são subordinados ao Capitão.

O questionário direcionado ao coordenador do programa, possui questões mais amplas, que ajudam a entender o projeto de uma forma mais geral, enquanto que o direcionado aos policiais docentes possui um caráter mais pessoal, possibilitando uma visão mais detalhada a partir da vivência dos mesmos no projeto.

Segundo Tomazello (2011), um dos elementos que visa a melhoria da avaliação de um projeto em EA é o diálogo entre os componentes – professores, alunos e comunidade. Porém, neste trabalho vamos considerar somente as opiniões dos policiais instrutores, que desenvolvem o papel de educadores, e do coordenador do projeto.

Aprovado o projeto junto ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Paraná (CEP-UFPR), imediatamente foi agendada uma reunião com o coordenador do programa a fim de esclarecer as possíveis dúvidas quanto às atividades previstas no projeto, bem como a coleta das assinaturas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a entrega dos questionários. O contato presencial é importante principalmente no início do projeto, possibilitando um melhor entendimento dos objetivos da pesquisa por parte do entrevistado, bem como esclarecer os riscos e benefícios que a participação na pesquisa pode ocasionar. Tanto os questionários respondidos pelos participantes como os possíveis esclarecimentos sobre o projeto foram enviados por e-mail, facilitando e garantindo uma maior comunicação entre os pesquisadores e o responsável pelo programa. Em suma, foram recrutados pelo coordenador do programa os instrutores subordinados

que atuam no projeto, totalizando quatro profissionais. Os dois modelos de questionários constam nos apêndices 1 e 2.

Para a análise de conteúdo, foi realizada uma leitura flutuante dos questionários e utilizada uma metodologia proposta por Bardin (1977). A análise de conteúdo do texto é um conjunto de técnicas de análise das comunicações que procura conhecer aquilo que está por trás das palavras e busca outras realidades.

Segundo, De Paula e colaboradores (2015), a confecção de materiais que abordem o tema EA é muito importante para criar uma consciência ambiental e acaba aproximando os problemas ambientais da realidade vivenciada pelos estudantes e professores, tornando-os agentes multiplicadores de ações ambientais.

Em relação às Ciências da Natureza, espera-se que o livro didático estimule o exercício do questionamento diante das vivências em sala de aula e estejam diante de formulações, conceitos científicos e explicações coerentes para os fenômenos e situações em análise. Além dos critérios gerais de avaliação dos livros didáticos, existem alguns critérios específicos que são eliminatórios para o componente curricular de Ciências da Natureza, dentre eles: Incentivo a uma postura de respeito ao ambiente, propostas de atividades que estimulem a interação e a participação da comunidade escolar e articulação dos conhecimentos de Ciências da Natureza com outros campos disciplinares.

O Programa Nacional do livro didático (PNLD) do Ministério da Educação (MEC), é responsável pela avaliação, escolha e distribuição de materiais didáticos para a melhoria da qualidade da educação básica e desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem dos alunos. A avaliação dos livros didáticos nas escolas possui três critérios básicos: coerência teórico-metodológica no conteúdo e nas atividades propostas, falta de erros conceituais e contribuição para a cidadania.

As obras didáticas devem veicular informação correta, adequada, atualizada e precisa, contribuindo para que os estudantes possam desenvolver as habilidades envolvidas no processo de aprendizagem. Além disso a obra didática, juntamente com outros materiais pedagógicos e educativos, propicia a busca pela formação cidadã, favorecendo que os estudantes possam fazer julgamentos, tomar decisões e atuar criticamente em relação a questões impostas pela sociedade.

O PNLD determina alguns critérios eliminatórios comum a todas as áreas para avaliação do livro didático. Seguem alguns critérios importantes: correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos; observância de princípios

éticos necessários à construção da cidadania; coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção.

Portanto a cartilha utilizada pelo programa será avaliada tomando estes critérios como base a fim de propor um material que apresente adequação da linguagem e conteúdos a faixa etária dos alunos, bem como a adequação ao contexto ambiental e social do aluno.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. QUESTIONÁRIOS

5.1.1 Questionário direcionado ao coordenador

O coordenador do programa FVM, é o Capitão Marcos Paluch. No questionário, ele informa que os policiais instrutores, que ministram as atividades, não recebem nenhum tipo de benefício financeiro pela atividade (a legislação não permite), e precisam apresentar perfil para trabalhar com crianças. Atualmente, apenas dois estão exercendo as atividades como educadores ambientais, nas regiões do litoral e do noroeste do estado. Os policiais passam por atividade formativa específica de EA, e o programa já passou por uma revisão em sua estrutura (carga horaria e moldes didáticos).

O Capitão foi orientado a responder o questionário de forma escrita, nas duas últimas perguntas, entretanto, ele optou pela gravação de arquivos de áudio. As considerações a seguir se referem a esse material.

Quando questionado se há empecilhos que dificultem o bom funcionamento do programa, o capitão elenca duas situações: dificuldade para acompanhar o projeto e capacitar os policiais educadores, devido à dimensão do Estado, e a impossibilidade dos policiais atuarem exclusivamente como educadores. Cita ainda a internet como um possível caminho pra minimizar a dificuldade de abrangência do projeto.

Quando dada a oportunidade de comentar sobre outros aspectos relevantes, relata a necessidade de usar as redes sociais para informar a população quanto as questões ambientais. Relata ainda que nas denúncias que o batalhão recebe, de maneira geral, as pessoas não tem discernimento para identificar reais situações de crime ambiental. Na percepção delas, os crimes contra a fauna, se restringem a

situações com animais domésticos, e crime contra a flora, ao corte de árvores, mesmo em situações que colocam a população em risco, como por exemplo, quando há possibilidade de queda de árvores.

5.1.2 Questionário direcionados aos policiais instrutores

O questionário direcionado aos instrutores buscou entender um pouco mais sobre o cotidiano dos profissionais envolvidos no projeto para ajudar na avaliação da cartilha. Foram feitas sete perguntas, dando liberdade para os profissionais compartilharem suas experiências ao longo do projeto. Como atualmente apenas dois policiais estão atuando no programa, devido à dificuldade de estabelecer parcerias com instituições privadas, foram selecionados também policiais que atuaram no projeto em outro momento e mesmo assim tivemos apenas quatro questionários respondidos.

Com o questionário foi possível identificar que os quatro instrutores entrevistados possuem ensino superior nos cursos de: Letras, Direito, Gestão Pública e Comunicação Social. Em relação ao tempo de atuação junto na corporação, esse período varia de 8 a 22 anos, sendo que o tempo de atuação no Programa Força Verde Mirim, varia de dez meses à oito anos.

Em relação à percepção dos mesmos quanto à adequação da cartilha às atividades do programa, há divergências. O instrutor que está a menos tempo atuando como educador ambiental, considera a cartilha clara, objetiva e de fácil entendimento. Os demais apontam necessidade de adequação às distintas faixas etárias atendidas, sugerindo que haja diferentes versões, aprimoramento, atualizações e revisão de temas do material.

Sobre a realização de cursos de aperfeiçoamento na área de EA, um deles relata não ter realizado nenhum, dois apontam ter participado de atividades realizadas pelo próprio batalhão, e outro informa ter concluído uma pós graduação em direito ambiental cujo trabalho de conclusão de curso foi referente ao projeto FVM.

Falta de veículos exclusivos do projeto, dificuldade em encontrar patrocinadores e a falta de equipe, foram alguns pontos indicados pelos educadores como empecilhos na execução das atividades, além da necessidade da realização de atividades de formação na área de educação e meio ambiente.

As principais motivações apontadas pelos policiais para atuarem com EA, foram: ser referência na vida dos estudantes, visto que muitos são de famílias carentes; perceber a aproximação da sociedade com os policiais; e o fato de ser gratificante despertar nos discentes a consciência ambiental. Os policiais também destacaram que FVM é pouco divulgado na mídia e internamente no batalhão (muitos policiais nem sabem da existência do mesmo).

A partir do questionário direcionado ao Capitão, foi possível identificar, que por meio do Batalhão de Polícia Ambiental, que a EA ocorre de forma pontual. Considerando que uma das atribuições da corporação é *“orientar a população acerca da legislação ambiental, e da importância do seu cumprimento, relacionando-a com a necessidade de criação, conservação e proteção das unidades de conservação”*, as colocações do Capitão quanto a necessidade de ampliar os canais de comunicação com a comunidade, são, não só coerentes, como de obrigação do Estado. (RABELO & MOREIRA, 2014).

Em relação aos instrutores, é visível o comprometimento dos mesmos com o projeto, fato que possibilita o desenvolvimento das atividades, mesmo com o mínimo de apoio e as frequentes situações adversas.

A participação dos instrutores no trabalho foi importante para um melhor direcionamento quanto a proposta de reformulação do material didático. Tais percepções alinham-se a proposta de elaborar um material mais adequado que permita atingir os objetivos de ensino-aprendizagem inerentes a EA, corroborando a consideração de Tomazello (2011), quanto a necessidade do diálogo com os componentes, para a melhoria da avaliação de um projeto de EA.

5.2. ANÁLISE DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DA CARTILHA

A cartilha do Batalhão de Polícia Ambiental do Paraná foi elaborada pelos tutores e comandantes do projeto “Força Verde Mirim”, com a parceria da bióloga Dra. Marcia Cziulik, da Faculdade Guairacá (situada na cidade de Guarapuava-PR-Brasil), que colaborou com orientações e seus conhecimentos.

Em relação ao conteúdo, a cartilha está dividida em 5 capítulos, que abordam diferentes assuntos relacionados a EA, são eles: 1) Meio ambiente, 2) Água, 3) Flora, 4) Fauna, 5) Poluição. O conteúdo é exposto mostrando um panorama geral de cada tema, se preocupando sempre com a relação homem x natureza e qual é o papel do

homem na preservação do ambiente. Apresenta também alguns materiais específicos do Batalhão de Polícia (hino dos “Guardiões da Natureza” da Polícia Ambiental, “Canção 10 de Agosto” da Polícia Militar), o hino nacional e o do Estado do Paraná. O material também inclui atividades e jogos ao final de cada capítulo, como: caça-palavras, cruzadinhas, exercícios de completar, relacionar frases e colunas e também questões abertas para avaliar o conhecimento dos estudantes.

O capítulo introdutório sobre o Meio Ambiente fala sobre os recursos naturais e a grande biodiversidade do nosso país. O texto busca conscientizar o leitor de que é necessária uma participação ativa da população para a preservação do meio, trazendo possíveis soluções para uma melhor relação do homem com a natureza.

O segundo capítulo aborda o tema Água, mostrando a sua importância para a população quanto a sua utilização (natureza, indústria, transporte, agricultura), e também traz orientações do uso consciente do recurso hídrico. Além disso, o capítulo traz informações quanto ao volume de água utilizado em diversas situações no cotidiano das pessoas, em que na maioria das vezes, há desperdício.

Nos capítulos de Fauna e Flora a cartilha traz uma classificação geral dos principais grupos de animais e biomas brasileiros. Algumas espécies de animais e plantas são citadas e temas como o desmatamento, áreas de preservação, espécies em extinção e crimes contra a natureza são trazidos na cartilha.

O último capítulo da cartilha aborda o tema “Poluição”, classificando os tipos de poluição (solo, água, ar, sonora e visual) e informando os crimes decorrentes dessa prática. No final do capítulo é abordado o assunto “Lixo”, explicando qual deve ser sua destinação correta, bem como a importância da reciclagem para o meio ambiente.

5.2.1. Considerações quanto ao conteúdo escrito e figuras da Cartilha

Para a análise do texto e das figuras da cartilha, foram inseridas imagens da mesmas e em seguida feitas as considerações respectivas à cada fragmento.

5.2.1.1 Capítulo 1 - Meio Ambiente

1. MEIO AMBIENTE

Vivemos em um planeta em que os seres vivos se relacionam entre si e com o ambiente ao seu redor. Esse ambiente é comumente chamado de Meio Ambiente. Ou seja, o Meio Ambiente é o conjunto de condições e influências naturais que cercam um ser vivo e que agem sobre ele. Logo, quando falamos em Meio Ambiente, não falamos somente de árvores, bichos e natureza. Meio ambiente é o lugar em que vivemos! Nossa casa, nossa rua, nosso bairro, nossa escola, nossa cidade, estado, país... Tudo isso é Meio Ambiente! Como tudo que nos cerca influencia a nossa vida, nós devemos cuidar e proteger tudo que esta em nossa volta!

Figura 1: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Meio Ambiente”.

De acordo com a Figura 1, a definição de Meio Ambiente não é a mais adequada para o objetivo da cartilha, uma vez que conceito de Meio Ambiente ainda vem sendo construído e acaba sendo definido de modo diferente por especialistas de diferentes áreas. Por outro lado, muitos estudiosos da área ambiental, consideram que o nome “meio ambiente” não configura um conceito que possa ou que interesse ser estabelecido de modo rígido e definitivo. É mais relevante estabelecê-lo como uma “representação social”, isto é, uma visão que evolui no tempo e depende do grupo social em que é utilizada. São essas representações, bem como suas modificações ao longo do tempo, que importam: é nelas que se busca intervir quando se trabalha com o tema Meio Ambiente (BRASIL, 1997).

De fato, quando se trata de decidir e agir com relação à qualidade de vida das pessoas, é fundamental trabalhar a partir da visão que cada grupo social tem do significado do termo “meio ambiente” e, principalmente, de como cada grupo percebe o seu ambiente e os ambientes mais abrangentes em que está inserido. São fundamentais, na formação de opiniões e no estabelecimento de atitudes individuais, as representações coletivas dos grupos sociais aos quais os indivíduos pertencem. E essas representações sociais são dinâmicas, evoluindo rapidamente. Daí a importância de se identificar qual representação social cada parcela da sociedade tem do meio ambiente.

Cuidar do Meio Ambiente é importante porque tudo o que existe nele está relacionado. Assim, se algum de seus itens é prejudicado, dificilmente outros não o serão. Nossa espécie é a que possui maior capacidade de modificar o Meio Ambiente e por isso é a grande responsável por alguns problemas que têm ocorrido. Como consequência, é uma das que mais sofrem com os resultados disso. Portanto, o entendimento desse ambiente ao redor, o Meio Ambiente, é muito importante, pois permite um equilíbrio de tudo que nos cerca e uma melhor qualidade de vida para as populações humanas.

Figura 3: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Meio Ambiente”.

Nesse trecho do texto apresentado na Figura 3, a cartilha apresenta um discurso com vários clichês. Para Abreu (2006), o grande desafio da área de comunicação quanto as questões ambientais, é encontrar formas diferentes de apreender a realidade, pondo de lado a tendência de “formar uma consciência ambiental a partir de discursos globais”, generalistas, estruturados em clichês e frases feitas.

Ainda nesta mesma parte, é possível identificar uma visão antropocêntrica sobre a preservação, tornando o texto superficial e pouco didático. Segundo Soler (2011), o antropocentrismo, em especial a sua vertente tradicional, implica não só na degradação de uma natureza tida como humana, mas também, da sociedade, resguardadas as diferenças internas à mesma e portanto, com diferenciadas implicações. A frase “...como consequência, é uma das que mais sofrem com os resultados disso...”, faz menção aos prejuízos da espécie humana com relação a degradação ambiental, não deixando claro a necessidade de percebermos as outras formas de vida tão importantes quanto as vidas humanas.



Figura 4: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza” retirado do tópico “Meio Ambiente”.

A apresentação desta imagem (Figura 4), não revela um objetivo claro e nenhum trecho do texto faz menção à mesma. O objetivo da imagem, provavelmente foi para mostrar aos estudantes de que a colaboração de todos os povos é importante para a preservação do planeta e conseqüentemente dos seres humanos. Seria interessante se a imagem mostrasse pessoas de culturas diferentes (diferenciar com roupas características, por exemplo), para elucidar a união dos povos na conservação.

Recursos Naturais

O Meio Ambiente é formado pelo lugar, a localidade que estamos, e pelos recursos naturais que estão presentes nesse local. Os recursos naturais são aqueles que compõem a formação dos lugares, sem a intervenção do homem, e garantem a vida na Terra. Entre os Recursos Naturais destacam-se a luz e o calor do Sol, a água, o solo, o ar, os animais e as plantas. Dessa forma, percebe-se que o Meio Ambiente é formado por objetos vivos e objetos não vivos.

Figura 5: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Meio Ambiente”, subitem “Recursos Naturais”.

O conceito de “Recursos Naturais” está confuso (Figura 5), pois tenta resgatar a definição de meio ambiente para construir uma correlação entre eles. Segundo Venturi (2006) recurso natural é qualquer elemento da natureza que possa ser explorado pelos seres humanos, apesar do próprio autor considerar esta definição demasiadamente simples, esta é bastante válida para uma reflexão inicial a respeito desse termo. O texto usa termos inadequados como “objetos vivos e não vivos” ao invés de trazer o conceito de “biótico” e “abiótico”. Posteriormente (Figura 7) o termo biótico é apresentado rapidamente, mas sem a apresentação de exemplos e sem a comparação com o termo “abiótico”.

A luz que sai do Sol, ao atingir a Terra, fornece calor, luminosidade e algumas vezes é fonte de alimento para os seres vivos, como as plantas. A água é muito importante para a vida no planeta, pois ocupa a maior parte da superfície da Terra, pode ser fonte de alimento e, em diversas vezes, é a moradia de algumas espécies, como os peixes. O ar é um recurso natural composto de diferentes gases, como gás carbônico, nitrogênio e principalmente oxigênio. O oxigênio é essencial para a vida, pois precisamos dele para respirar. O solo é a parte da superfície terrestre em que vivemos, é o chão onde pisamos. Através do solo podemos cultivar os alimentos e é onde diversas espécies sobrevivem, como as minhocas.

Figura 6: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Meio Ambiente”, subitem “Recursos Naturais”.

As informações desse parágrafo são apresentadas de forma fragmentada, sem fazer conexão com o parágrafo anterior, elencando os itens de recursos naturais sem evidenciar a relação entre eles. As ideias não estão bem apresentadas e o texto não está coeso. Seria importante, fazer um breve introdução, explicando de que forma os recursos se relacionam.

A parte biótica, a parte viva do Meio Ambiente, é bastante diversa e ainda pouco conhecida. Você já imaginou quantas plantas, animais ou microrganismos existem no mundo? Desses, quantos nós conhecemos? E quantos estão ameaçados de extinção, de desaparecer completamente? Pois se ainda não pensou, vamos começar a refletir sobre isso agora!

O termo Biodiversidade representa toda a parte biótica do planeta, a grande variedade de vida que existem na Terra. Biodiversidade representa o número de espécies, onde as espécies ocorrem e até as variações dentro das espécies, entre os indivíduos. Apesar de não saberem ao certo, os cientistas estimam que sejam 10 e 50 milhões de espécies diferentes de vegetais e animais no mundo inteiro. Um número muito grande!

Figura 7: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Meio Ambiente”, subitem “Recursos Naturais”.

Conforme já citado na Figura 5, os conceitos de “biótico” e “abiótico” não são abordados. Assim, nesse trecho do conteúdo (Figura 7), a forma como está exposto no início deste parágrafo, seria mais adequado para retomar um conceito já explorado.

A abordagem por meio de perguntas é interessante para provocar a reflexão ao aluno antes de trazer a informação. Mas, para que esses questionamentos não fiquem “no ar” apenas, quando se trata de números de espécies, o uso de imagens, na forma de gráficos ou tabela é essencial para facilitar o entendimento. A forma como o termo biodiversidade, este definido está muito bem apresentado, considerando-se o público leigo.

O Brasil é um país rico!

Para toda essa biodiversidade o Brasil é exemplo!!! Nosso país é considerado um país de *MEGADIVERSIDADE*, já que cerca de 20% de todas as espécies conhecidas no mundo estão aqui. Temos uma riqueza imensurável de recursos naturais! Água abundante, solo rico e biodiversidade. Além de ser motivo de orgulho, deve também representar responsabilidade, pois devemos preservar tudo isso. Assim, todo esforço para cuidar dessa fonte de riqueza deve ser feito.

Figura 8: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Meio Ambiente”, subitem “O Brasil é um país rico!”.

Quanto ao conteúdo exposto na Figura 8, é interessante um comparativo entre riqueza de recursos e de espécies e, responsabilidade ambiental. Mas é importante trazer justificativas mais concretas, para evidenciar a importância de manter esses recursos não só através do apelo emocional. Além disso é necessário evidenciar de que forma a biodiversidade e os recursos são ameaçados. Assim já é possível elencar assuntos que serão tratados mais adiante na cartilha.

A biodiversidade fornece a humanidade matéria prima para a obtenção de produtos para consumo como: os alimentos, os cosméticos, os produtos farmacêuticos e nas aplicações industriais. Neste meio tempo, os diversos componentes da biodiversidade dispensam uma série de serviços ambientais para a sociedade por meio da conservação dos solos através do ciclo de nutrientes e decomposição da matéria orgânica, no controle de pragas e enfermidades, na polimerização das plantas, manutenção do ciclo hidrológico, no controle da erosão, regulação climática, dentre outros benefícios (MARQUES, *et al.*, 2014).

Contato do homem com o Meio Ambiente

Para entender o porquê e como devemos preservar o Meio Ambiente devemos entender a situação atual em que nosso planeta se encontra. O homem, ao longo de sua história, foi se adaptando ao ambiente em que vivia, conforme suas necessidades. Como precisava de água, morava perto dos rios para poder trabalhar com a agricultura, as plantações dos alimentos, e manter condições de sobrevivência. Dessa forma, as cidades foram sendo formadas e as aglomerações de homens em determinadas regiões aumentaram muito. Para que isso fosse possível, o homem teve que modificar o ambiente natural. Dessa forma, parte da natureza foi destruída para abrir espaço para as construções. Através das construções, foram se formando os diferentes centros urbanos, os estados e os países, sempre alterando a paisagem natural.

Em um curto espaço de tempo a população humana era muito grande e conseqüentemente precisava de muito espaço para viver, mais comida para se alimentar e mais e mais lixo era produzido. Dessa forma, a cada ano as transformações no Meio Ambiente eram maiores e assim, os recursos naturais diminuíram pouco a pouco.

Figura 9: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Meio Ambiente”, subitem “Contato do homem com o Meio Ambiente”.

Quanto ao texto exposto na Figura 9, é essencial essa abordagem histórica do uso da natureza pelos seres humanos, para um entendimento geral de como se dá a crise ambiental.

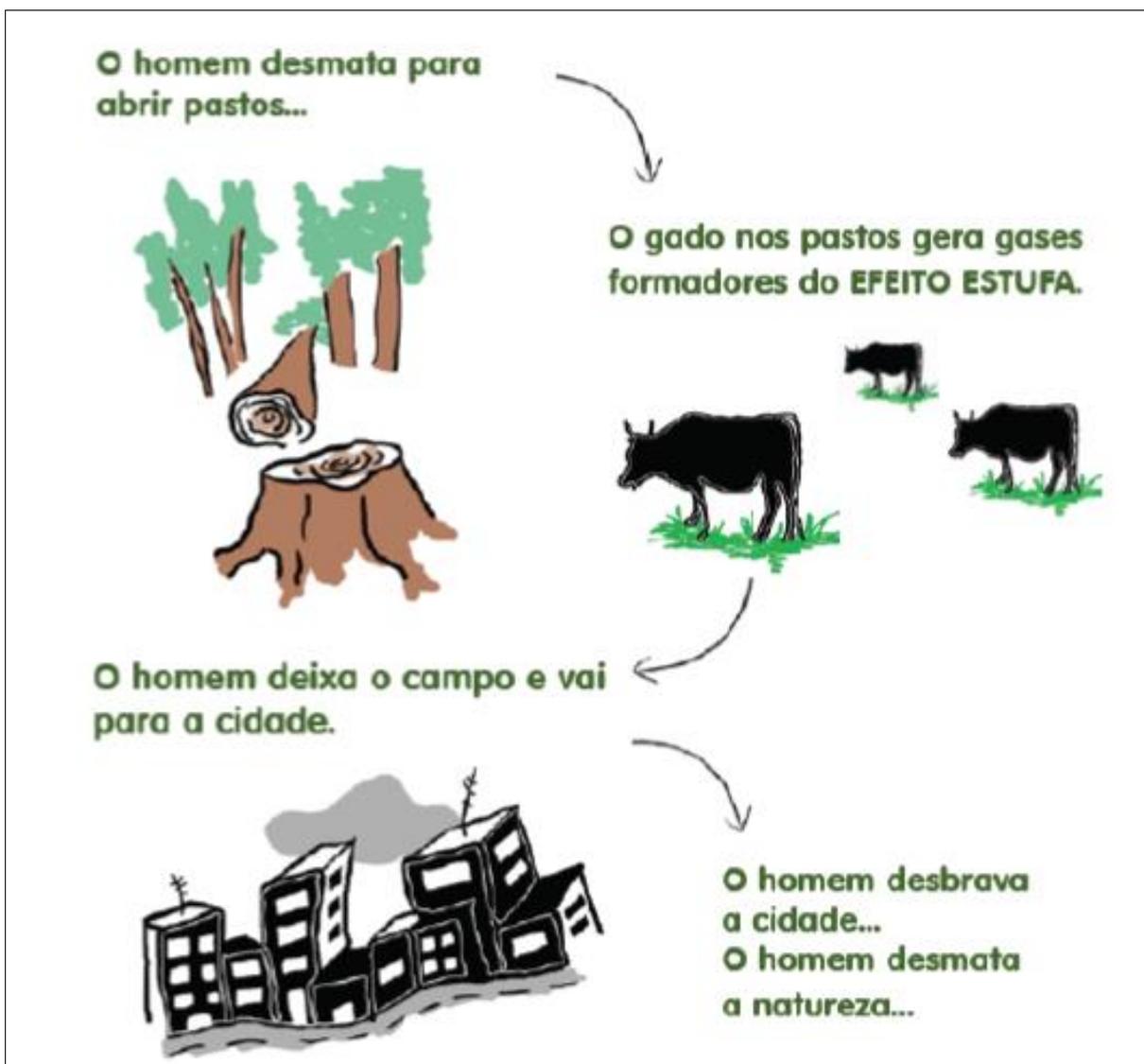


Figura 10: Imagem retirada da “Guardiões da Natureza” no tópico “Meio Ambiente”.

A princípio, imagem acima parece ter objetivo de exemplificar de que forma se dá o contato do homem com o ambiente. Porém, além da imagem não ser citada no texto, apresenta o termo “efeito estufa” e este, ainda não foi explorado na cartilha, o que pode dificultar o entendimento do estudante.

Segundo Sant’anna (2011), o Brasil contribui com o alastramento do efeito estufa no planeta e a principal causa é o desmatamento e queimadas que correspondem a cerca de 70% da emissão de gases estufa no país. A autora também cita a questão do não cumprimento do Brasil com o protocolo de Kyoto, que prevê a redução da emissão de gases poluentes responsáveis pelo efeito estufa.

Como nós lidamos com o Meio Ambiente?

Todas as transformações que as populações humanas causaram no Meio Ambiente levantam uma série de dúvidas. Será que a forma como nos relacionamos com nosso meio e com as pessoas que estão ao nosso lado ajudam a dar continuidade à vida de nosso planeta? Nossas práticas garantem a vida na Terra? Será que somos bons exemplos para os outros? Será que nós preservamos o Meio Ambiente?

Atualmente, fazer apenas "a nossa parte" já não é mais suficiente para ajudar a manutenção da biodiversidade, temos que conscientizar o maior número possível de pessoas sobre a responsabilidade do homem na preservação do planeta. Por isso, comece a refletir sobre qual é seu papel no planeta e o que você e seus amigos podem fazer...

Figura 11: Imagem da cartilha: "Guardiões da Natureza", retirado do tópico de "Meio Ambiente", subitem "Como nós lidamos com o Meio Ambiente".

O trecho acima traz alguns questionamentos em relação a deterioração do ambiente pela sociedade e propõe às crianças do projeto, um momento de reflexão. Devemos ser cautelosos quanto a essa forma de atuação, pois isso pode acabar responsabilizando somente as crianças a solucionarem os problemas criados a partir do mau uso dos recursos naturais pela sociedade.

Talvez os questionamentos do texto fossem mais bem aproveitados na forma de diálogo com os estudantes do que em forma de texto na cartilha. A ausência de questionamento pode ser considerada como uma barreira na construção do saber, portanto, sua presença é uma estratégia eficaz para a construção do conhecimento mediada pelo professor (COELHO et al., 2000).

5.2.1.2 Capítulo 2 - Água

2. ÁGUA

A água é uma substância química composta de hidrogênio e oxigênio, sendo essencial para todas as formas conhecidas de vida. A água é a substância mais abundante do planeta, ocupando cerca de 70% de todo o Planeta Terra. Ela é encontrada nos oceanos, nas geleiras nos polos do Planeta, em rios, lagos, chuvas, no ar que respiramos, no solo e abaixo dele. Além, desses locais, a água também está presente no nosso corpo e na constituição dos demais seres vivos. Ela corresponde, por exemplo, a cerca de 60% do corpo humano e a quase 94% do tomate.

Figura 12: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”.

No que se refere ao início da abordagem do assunto água (Figura 12) abordar a mesma do ponto de vista molecular, pode afastar o aluno do tema e não é relevante esta abordagem nesse momento (considerando o histórico escolar que esse aluno ainda deve vivenciar). As porcentagens da quantidade de água no planeta e no organismo podem ser explorada por meio de ilustrações, a fim de tornar essa informação mais clara. Uma sugestão é buscar comparações para sensibilizar o leitor de que a quantidade de água potável no mundo é muito pequena comparada a toda água presente no planeta. O estudante precisa saber de início que a água abordada nessa unidade é a água potável e que esta tem um volume disponível limitado.

A cartilha elaborada pelo Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura (ITTI, 2016) traz uma comparação muito interessante com esse tema, conforme Figura 13 abaixo:

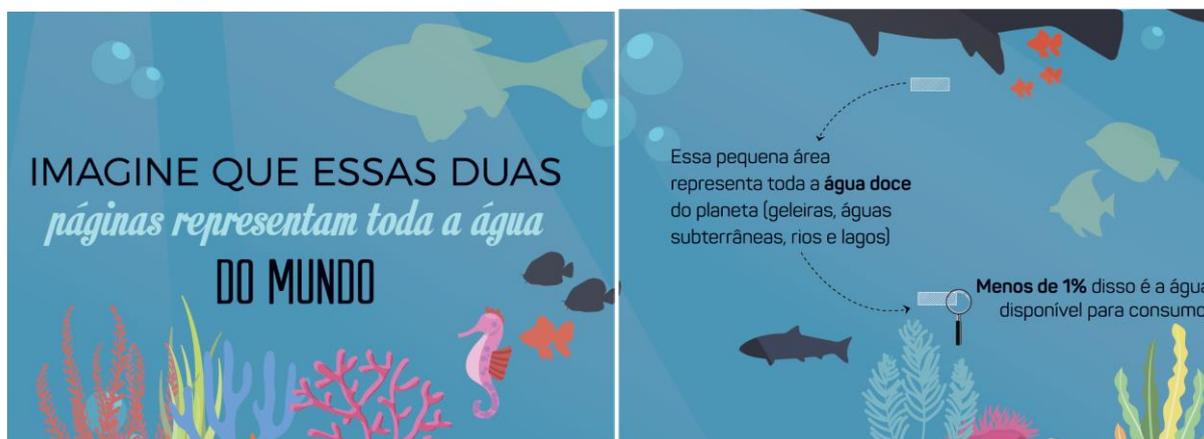


Figura 13: Imagem retirada de ITTI (2016).

O Instituto Akatu, em 2013, também apresentou de forma bem acessível essa relação de proporção de águas. A ideia é de que se toda a água da Terra coubesse em um balde de 10 litros, a água doce disponível seria representada por apenas 13 gotas.

A água é uma substância muito importante para a vida na Terra, pois todos os seres vivos necessitam dela para viver. Sem ela as plantas e algas não sobreviveriam. Agora imagine o que seria de nós e de diversos outros seres vivos sem o oxigênio que tais organismos nos oferecem!? Quem nunca ouviu a frase “Água é vida”?

Figura 14: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”.

Aparentemente o objetivo do trecho acima, foi de enaltecer a importância da água para os seres vivos e os demais processos. Um ponto positivo é que a cartilha cita a importância não só das plantas para fabricação do oxigênio, como também das algas.

O principal componente das células e do sangue é a água. Ela é essencial para transportar alimentos, oxigênio, sais minerais, além de estar presente em todas as secreções (como o suor e a lágrima), nas articulações, nos sistemas respiratório, digestivo, nervoso, na urina e na pele.

Figura 15: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”.

O aluno precisa ter conhecimento da importância da água para o nosso corpo, principalmente pela grande quantidade em que ela está presente, mas não é necessário ser tão minucioso quanto o apresentado na Figura 15. Um desenho esquemático mostrando que a maioria do nosso organismo é composta de água seria interessante, bem como a inserção de algumas curiosidade sobre a água e o corpo humano.



Figura 16: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”.

A inserção da imagem da apresentada na Figura 16, não é necessária, pois não traz nenhuma informação correlacionada ao texto.

Na natureza a água é encontrada em três estados físicos: Líquido (oceanos, rios, lagos e aquífero subterrâneo), Sólido (geleiras) e Gasoso (atmosfera). Até onde se sabe o planeta Terra é o único lugar do sistema solar em que a água se encontra nos três estado físicos e todos esses elementos se integram formando o ciclo hidrológico ou ciclo da água, responsável pela manutenção da vida.

Apesar de encontrada em muitos lugares, somente uma pequena parte de água está disponível para os humanos e outros seres vivos. Isso acontece porque grande parte dela está em oceanos ou está congelada. Além de existir uma quantidade pequena de água doce disponível, ela tem sido desperdiçada e poluída por esgotos, agrotóxicos e lixo, diminuindo ainda mais a quantidade para os seres humanos, animais, plantas e outros seres vivos. Assim, é preciso criar a consciência da importância de se cuidar desse bem precioso. Evitando o desperdício de água, cada pessoa estará contribuindo bastante para a conservação dela.

Figura 17: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”.

No fragmento apresentado na Figura 17, é necessário ter cuidado com o trecho que se diz que: “evitando o desperdício de água, cada pessoa estará contribuindo bastante”, pois pode dar a falsa impressão ao aluno, que simplesmente evitar o desperdício é o suficiente para solucionar o problema de escassez de água. É importante incentivar ações coletivas e exemplificar as quantidades de água necessárias para produzir alguns produtos de maneira a deixar claro que evitando o consumismo, também evita o consumo de água.



Figura 18: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”.

Quanto a imagem da Figura 18, essa aparece isolada e sem uma contextualização ou explicação. Um pequeno texto, que esclareça o por que foi inserida essa imagem, seria o suficiente para conectar a ilustração com o texto e favorecer a aprendizagem.

A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA

- **Dessedentação:** beber água.



- **Higiene:** Fundamental para a saúde, podendo evitar inúmeras doenças.



- **Agricultura:** Para a irrigação das culturas que fornecem alimentos.



Figura 19: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”, subitem “Importância da água”.

- **Indústria:** Fornece matéria prima, resfriamento e lavagem de equipamentos.



- **Energia:** As águas movimentam as turbinas das usinas hidrelétricas.



- **Transporte:** O transporte marítimo representa grande parte do transporte mundial.



- **Esporte e lazer:** No mar, nos rios, lagos, nas praias e nos montes nevados o homem pratica alguns desportos e lazer.



Figura 20: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”, subitem “Importância da água”.

- **Combate a incêndios:** A água é indispensável no combate a incêndios rurais, florestais e urbanos.



- **Natureza:** A água molda as rochas, modifica as paisagens, forma os rios, os mares e os lagos.



Figura 21: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”, subitem “Importância da água”.

Quanto as imagens apresentadas nas Figura 19 Figura 20 e Figura 21, são importantes para evidenciara importância da água e seus diferentes usos e é um boa maneira para dar início a discussão do tema, para posteriormente tratar os assuntos mais específicos.

Ciclo da água (Ciclo Hidrológico)

A quantidade de água dos lagos, rios e mares, e nos seres vivos, é muito grande. Com o calor produzido pelo sol, ela passa por um processo chamado evaporação. Nesse fenômeno, as partículas que formam a água se apresentam bem afastadas, permitindo com que ela seja levada para o céu, na forma gasosa. Depois, essa água forma nuvens. A água que fica na toalha, depois que nos enxugamos após o banho, passa por esse mesmo processo. Os ventos, o calor e a pouca umidade fazem com que a evaporação ocorra mais rapidamente. As nuvens, quando ficam bem cheias de água, se precipitam, ou seja, se transformam em chuva, lançando água no estado líquido. Parte da água que cai no solo penetra essa camada, formando os lençóis subterrâneos, ou freáticos. Outra parte é encaminhada para rios, lagos, represas e mares.

Às vezes, essa água acumulada nas nuvens pode resfriar tanto que passa a se apresentar no estado sólido, congelada. Por esse motivo é que ocorrem as chuvas de granizo e as nevascas. Estas últimas ocorrem nas regiões mais frias do Brasil e do planeta em geral.

Esses acontecimentos acontecem há milhares de anos e vão continuar acontecendo. Esse ciclo é que garante a vida em nosso planeta e a renovação da água nos rios e mares. Porém, se continuarmos a poluir as águas esse processo começa a ficar cada vez mais lento e tudo entrará em desequilíbrio. Por isso, a proteção das águas é muito importante!

Figura 22: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”, subitem “Ciclo da água”.

A abordagem do ciclo hidrológico (Figura 22), deveria vir na sequência do primeiro parágrafo apresentado na Figura 17, já que este apresenta o assunto. Ainda há a necessidade de destacar os três estados físicos da água na explicação do ciclo, visto que isso aparece no texto.

O texto pode ser reescrito para que fique mais objetivo. Da forma como está escrito o final do terceiro parágrafo, leva ao entendimento que de ocorrem nevascas nas regiões mais frias do Brasil, e esta informação está incorreta. No Brasil, são frequentes os episódios de geada, e eventualmente, em locais específicos como em algumas cidades de Santa Catarina ocorre neve, mas não chegam a ser consideradas nevascas, pois estas são caracterizadas como neve acompanhada de tempestade. E mesmo as chuvas de granizo também podem ser registradas nas regiões com temperaturas mais elevadas país.

Além disso, o terceiro parágrafo traz a informação de que a poluição deixa o ciclo da água mais lento, quando na verdade, o que se observa, é uma alteração na frequência e volume das chuvas, acompanhado de outras mudanças climáticas, decorrentes não somente da poluição, como também o desmatamento e a impermeabilização dos solos, entre outros fatores.

Pontes (2014) desenvolveu uma cartilha, “As aventuras de Ana no Ciclo Hidrológico” com o objetivo de propor uma unidade didática utilizando o tema “Ciclo hidrológico” para alunos do ensino fundamental. O trabalho trouxe os conceitos de uma forma lúdica que, são importantes para desenvolver o senso crítico e criativo dos alunos. Além disso, a autora cita que é através da mediação que o professor levanta hipóteses e direciona o raciocínio do educando.

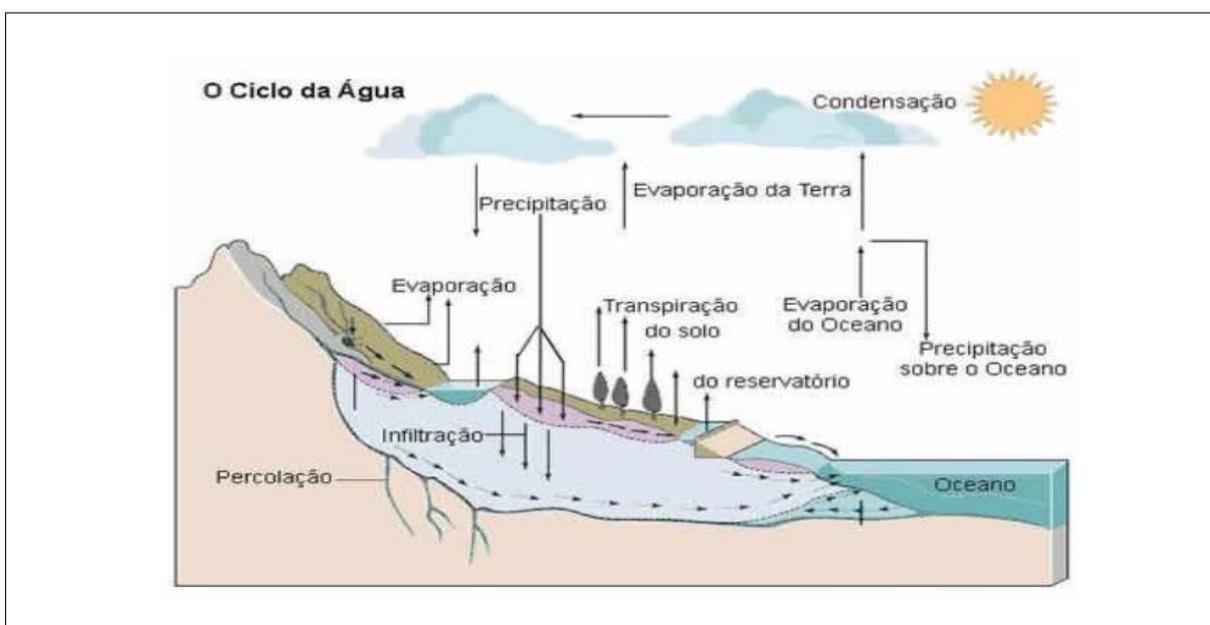


Figura 23: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”, subitem “Ciclo da água”.

A ilustração do ciclo da água (Figura 23) não está adequada, pois apresenta alguns termos que não estão presentes no texto, como por exemplo a palavra “percolação”. O ideal é seria utilizar uma ilustração com termos mais acessíveis, todos citados e explicados no texto, numerando cada etapa e fazendo as devidas correlações.



Figura 24: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”, subitem “Vilões da água”.

A imagem exposto na Figura 24, encontra-se logo no início do item “Vilões da água”, que lista três problemas relacionados a água: desperdício, desmatamento e poluição. Essa imagem é pouco informativa, seria mais adequado inserir ilustrações que exponham os problemas abordados.

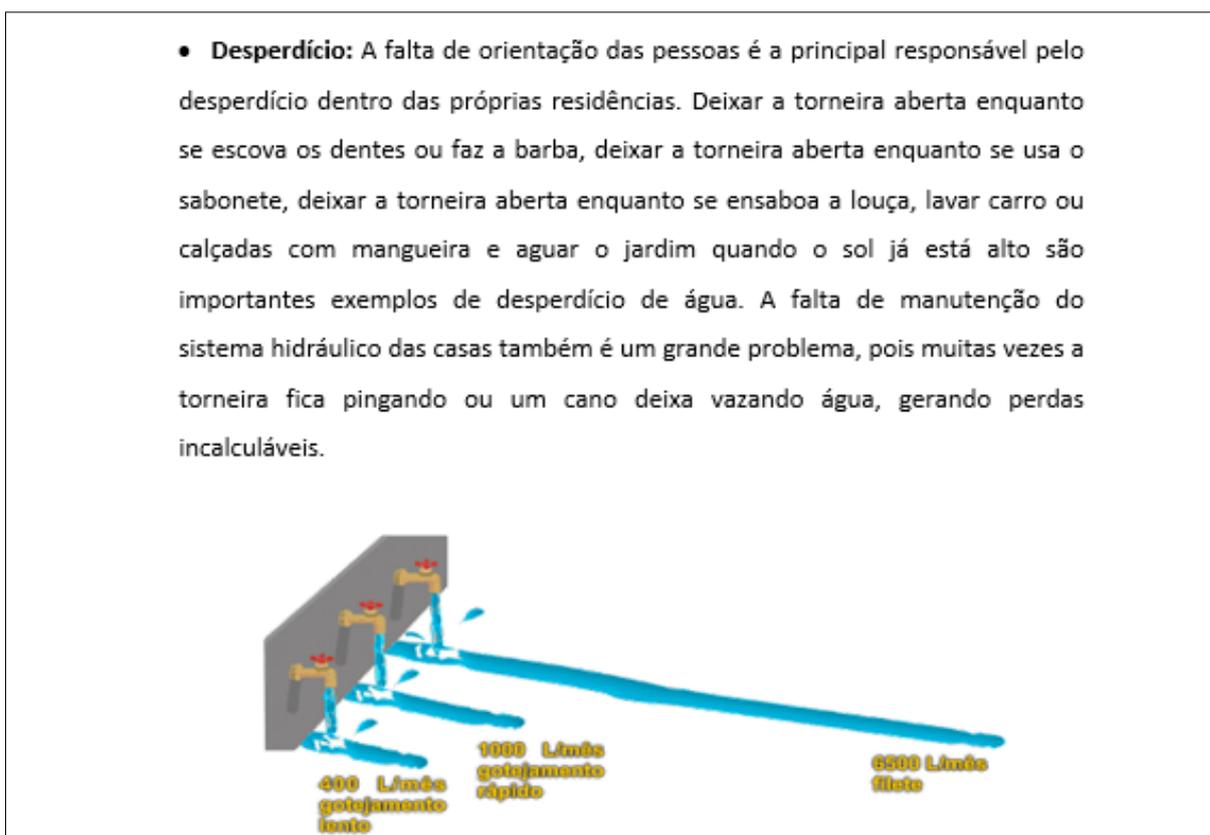


Figura 25: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”, subitem “Vilões da água”.

As informações apresentadas na Figura 25, traz bons exemplos de desperdício de água no cotidiano. Porém, não deve se restringir a esses exemplos,

pois, segundo Rebolças (2003), no Brasil, a maior demanda por água é da agricultura, especialmente a irrigação, com quase 63% de toda a demanda e que, utilizam-se os métodos menos eficientes no mundo, como o espalhamento superficial, pivô central e aspersão convencional e os dois últimos, ainda são de uso muito intensivo de energia elétrica. Trazer esse tipo de informação é relevante pra evidenciar que as mudanças individuais são válidas mas não são suficientes, e que há a necessidade de cobramos políticas públicas afim de solucionar tais problemas. Quanto a ilustração, ele ficaria melhor se cada torneira estivesse de acordo com o texto explicativo (torneira gotejando lentamente, gotejando rapidamente e filete de água) e, que a quantidade de água desperdiçada ao longo de um mês, tivesse um comparativo, por exemplo, que 400 litros de água corresponde a uma piscina montável, 1000 litros é a capacidade de algumas caixas d'água e 6500 litros podemos propor a comparação informando que seriam seis caixas d'água e meia.

- **Desmatamentos:** Com o passar do tempo, quando o entorno das nascentes dos rios é desmatado, ocorre à diminuição do fluxo do afloramento da água e consequentemente a diminuição do volume de água. Havendo o desmatamento nas margens dos rios, riachos, lagoas e açudes, teremos sérios problemas como o assoreamento dos corpos hídricos, ou seja, o carreamento de material de todo tamanho, inclusive de agrotóxicos, o que também acarreta numa diminuição do fluxo e uma contaminação da água. Sem a proteção das raízes das árvores, as margens dos corpos d'água desbarrancam, proporcionando o transbordamento e as consequentes e desastrosas enchentes, que infelizmente são comuns em todo Brasil.

Figura 26: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”, subitem “Vilões da água”.

Quanto as informações da Figura 26, para que fique mais claro de que forma o desmatamento influencia na qualidade os corpos hídricos, é necessário que os termos “erosão” e “assoreamento” estejam bem explicados fazendo o uso de ilustrações para que fique mais claro, como no exemplo abaixo (Figura 27).

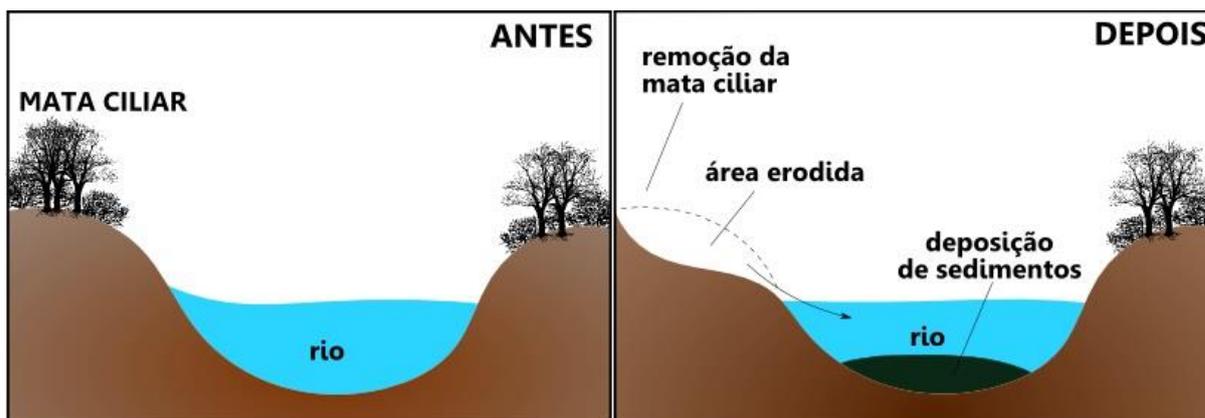


Figura 27: Ilustração do processo de erosão e assoreamento (Mundo Educação).

Ainda, para evidenciar os problemas decorrentes do uso de agrotóxicos, é necessário explicar o processo de percolação e de que forma o excesso de nutrientes desses produtos, interferem nos ecossistemas aquáticos, podendo provocar a eutrofização.

- **Poluição:** Pode ocorrer devido a causas naturais, como algumas enxurradas, que trazem para os corpos d'água materiais sólidos e sais dissolvidos. Mas grande parte da poluição é causada pelas ações do homem. Esgotos das cidades e das fábricas, quando jogados nos rios e nos mares, sem tratamento adequado, são um grande problema. Os agrotóxicos também são poluentes. Esses produtos químicos, usados nas lavouras, quando chegam a rios podem ser considerados perigosos venenos para as espécies que vivem nos rios e para a população humana que utiliza essa água no dia a dia.

Para evitar esses problemas devemos:

- Proteger as nascentes;
- Preservar a mata ciliar;
- Tratar o esgoto;
- Reduzir o desperdício em casa;

Figura 28: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”, subitem “Vilões da água”.

As informações contidas na Figura 28, não estão bem articuladas, visto que não fica claro de que forma proteger nascentes e matas ciliares evitariam a poluição. Como há um capítulo exclusivo tratando do tema poluição, aqui poderiam ser só

citados as principais problemas em relação à corpos hídricos e indicar no texto que esse assunto será melhor tratado no capítulo 5, que trata especificamente do tema poluição.

Classificações:

Recursos hídricos: São as águas superficiais e subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso, trata-se de reserva estratégica para a sobrevivência dos seres humanos e manutenção de todo os seres vivos do planeta.

- **Águas Superficiais:** São as representadas pelas drenagens e locais que coletam as águas das chuvas que não se infiltram e não evaporam, são as águas que escoam ou acumulam na superfície do solo, como os rios, riachos, lagos, lagoas, pântanos.

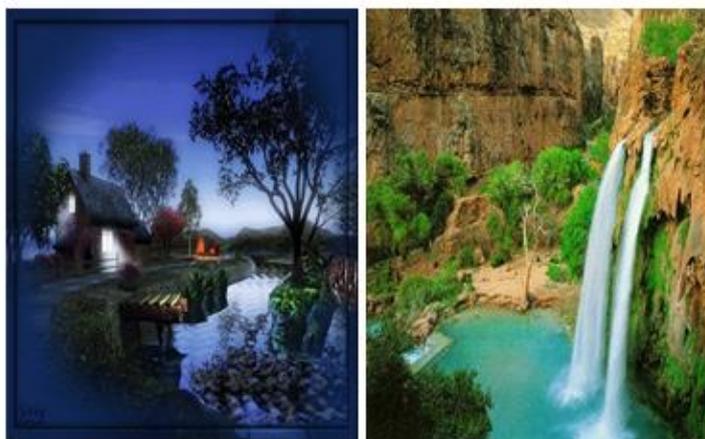
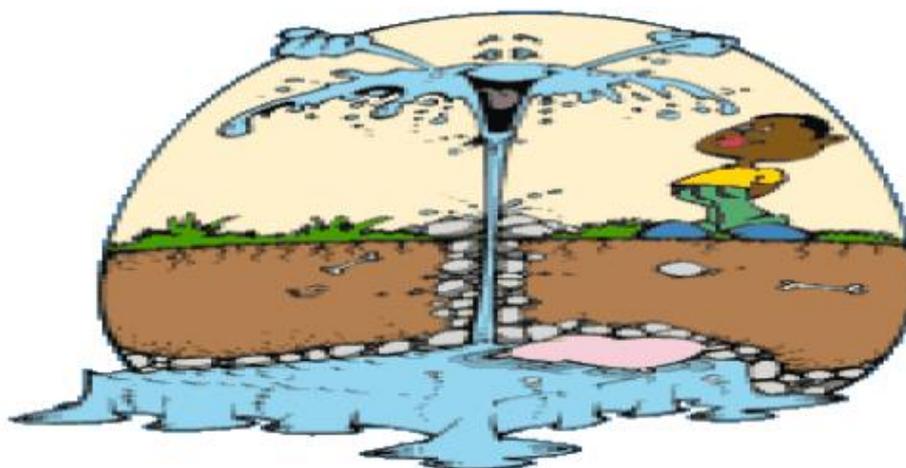


Figura 29: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Água”, subitem “Classificações”.

Trazer a definição de águas superficiais e subterrâneas (Figura 29) é importante para mostrar que este recurso pode estar disponível de diferentes formas. Porém, estabelece uma sequência didática melhor, se for apresentada logo no início do capítulo.

- **Águas Subterrâneas:** Considera-se água subterrânea toda aquela água que ocupa os espaços vazios de uma formação geológica, como os lençóis freáticos e aquíferos.



- **Água Potável:** É a água que se pode beber, sem por a saúde em perigo. Não deve conter substâncias químicas, nem microrganismos prejudiciais a saúde.

Figura 30: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza, retirado do tópico de “Água”, subitem “Classificações”.

Da mesma forma que na Figura 29, as informações da Figura 30 deveriam aparecer no início da abordagem do tema água, para facilitar o entendimento geral do assunto. Porém a imagem utilizada para exemplificar as águas subterrâneas não está adequada pois trata-se da ilustração de um gêiser.

Você sabia?

- Uma descarga sanitária gasta aproximadamente 12 litro de água;
- Em uma lavagem de roupa a máquina consome aproximadamente 130 litros de água;

Não fique lavando aos poucos,



- Que são gastos para lavar um carro, por meia hora, 260 litros de água;



- Lavar a calçada com mangueira, por 15 minutos, se gasta 280 litros de água;
- Escovar os dentes por 5 minutos, com a torneira aberta, se gasta 12 litros de água;
- Um banho consome aproximadamente 90 litros de água;



Figura 31: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza, retirado do tópico de “Água”, subitem “Você Sabia?”.

- Lavando mãos e rosto gasta aproximadamente 2 litros por 15 segundos;
- Lavar a louça consome 128 litros de água por vez;



Antes de lavar pratos e panelas,
remova bem os restos de comida
e jogue-os no lixo.

- A produção de um ovo consome 160 litros de água;
- Para produzir 1 Kg de carne consome 18.000 litros de água;
- A produção de uma tonelada de milho consome 1.600.000 litros de água;
- A produção de uma tonelada de borracha sintética consome 2.400.000 litros de água.

Figura 32: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza, retirado do tópico de “Água”, subitem “Você Sabia?”.

Quanto ao conteúdo das Figura 31 e Figura 32, estes deveriam compor o tópico relacionado a desperdício de água (Figura 25). Na Figura 31, visto que o tempo ideal de escovação dos dentes é de 2 minutos, fica melhor colocarmos a informação de gasto de água nesse período, que seriam 5 litros de água. Quanto ao gasto de água para tomar banho, também há a necessidade de explicar qual é o tempo com o chuveiro ligado. Na Figura 32 fica mais acessível, usarmos proporções mais próximas do cotidiano. Trazer a informação de que para produzir 1 tonelada de milho e 1 tonelada de borracha consome-se respectivamente 1.600.000 L e 2.400.000 L, pode dificultar a compreensão, já que “tonelada”, não é uma unidade de medida comum no cotidiano. Abaixo, seguem alguns exemplos de ilustrações que de acordo com o sugerido (Figura 33 e Figura 34).

Segundo Leonard (2013), atitudes em pró da conservação e que demonstram preocupações com ambiente (utilizar sacolas retornáveis, economizar água, recolher

lixo, etc.) são insignificantes quando comparadas aos desafios que as futuras gerações irão enfrentar.



Figura 33: Exemplo de quanta água é gasta em algumas atividades do cotidiano (ITTI,2016)



Figura 34: Exemplo de quanta água é gasta para produzir alguns produtos (ITTI, 2016)

5.2.1.3 Capítulo 3 - Flora

3. FLORA

Para ter conhecimento sobre a biodiversidade é necessário muito estudo e dedicação. Existem diferentes áreas de estudo, sendo uma para cada ramo da Biodiversidade. A ciência que estuda as plantas e todas as suas características é a Botânica e os cientistas dessa área são chamados de Botânicos. Os Botânicos chamam de flora o conjunto de plantas de uma determinada região. A flora é influenciada por condições climáticas, como a luz do Sol, a quantidade de água no solo, a temperatura do ambiente e do solo e a quantidade de nutrientes necessários para a planta crescer forte e saudável. Essas condições são muito importantes e determinam se uma região tem vários tipos da flora ou não.

A Flora do planeta apresenta enormes variações. Assim, quando os Botânicos vão fazer seus estudos, podem analisar as espécies de um determinado ambiente ou podem descrever uma planta específica, falando sobre o seu tamanho, tipo de flor, de fruto ou de semente. Podem também falar do local e do clima.

Figura 35: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”.

A forma como o texto se apresenta (Figura 35), coloca o cientista e a botânica, como elementos muito distantes da realidade do leitor. O texto contribui para a percepção paradigmática do cientista, na figura do botânico, como ser “superior”. Ainda, de acordo com Borges *et al.* (2010), essa barreira, impede a aproximação dos alunos da cultura científica e pode implicar num afastamento desse aluno das carreiras científicas pois, lhes trazem uma ideia errada de ciências, como algo para poucos e distante de seu cotidiano.

As plantas podem ser encontradas no solo, as **plantas terrestres**, na água, as **plantas aquáticas**, ou presas nos galhos de outras plantas ou em cercas, conhecidas como **plantas aéreas**. Quanto ao tipo de clima, podem ser encontrados desde em desertos até em regiões do planeta ricas em gelo.

Podemos encontrar plantas pequenas e outras gigantescas, como algumas árvores da Amazônia. Além disso, há espécies que vivem muito pouco tempo e outras, centenas de anos, como as Figueiras.

Algumas plantas nascem naturalmente, pois suas sementes são levadas para outros lugares pelo vento, pela água das chuvas, ou mesmo junto com alguns animais. Outras plantas nascem porque o ser humano planta, seja em jardins, hortas ou em grandes áreas. Nesses casos, falamos que elas são cultivadas.

Figura 36: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”.

Na Figura 36, parte do segundo parágrafo, junto com o segundo e terceiro, devem ser reescritos de forma que o texto fique mais claro e objetivo, trazendo exemplos comuns do cotidiano e ilustrações dessas explicações.

É possível identificar que várias partes do texto foram copiadas de sites da internet. Desta forma o conteúdo da cartilha facilmente perde a autenticidade, e pode desviar-se do objetivo, pelo simples fato que materiais para serem publicados na internet e cartilhas são construídos com objetivos diferentes a diferente es públicos.

As partes mais comuns das plantas são:

Folhas: responsáveis pela transpiração, respiração e alimentação das plantas;

Flores: responsáveis pela formação do fruto e da semente;

Frutos: responsáveis pela proteção da semente;

Sementes: responsáveis pelo nascimento de novas plantas;

Caule: responsável pela sustentação da planta e por levar água e sais minerais da raiz para as outras partes da planta.

Raiz: responsável pela retirada de água e sais minerais do solo para a planta e pela sustentação.

Algumas plantas são utilizadas em nossa alimentação:

- **Folhas:** alface, espinafre e rúcula;
- **Flores:** couve-flor e brócolis;
- **Frutos:** goiaba, manga e azeitona;
- **Caule:** cana-de-açúcar;
- **Raiz:** mandioca, beterraba e cenoura;

Partes de plantas também são usadas por nós para outras coisas, como construção de objetos com a madeira e a fabricação de papel e de remédios. Além disso, plantas inteiras ou suas flores são usadas para embelezar jardins, canteiros e praças.

Figura 37: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”.

Quanto a parte que se refere a morfologia vegetal (Figura 37), não se faz necessário em uma cartilha de EA. Torna-se mais relevante abordar assuntos que expliquem a dinâmica do ecossistema do que temáticas que envolvem mais memorização, contudo, a utilização que se pode fazer de uma planta deve ser abordada e valorizada.

Plantas Nativas e Plantas Exóticas

Os Botânicos também estudam as plantas nativas do local ou as que foram introduzidas pelo ser humano, conhecidas como espécies exóticas. As plantas exóticas apresentam ocorrência natural em outras regiões do planeta.

A substituição das espécies nativas por espécies exóticas costuma causar problemas, já que as espécies exóticas podem alterar as condições do solo, competem com as plantas nativas pelos nutrientes e água e afastam os animais que vivem no local. Portanto, um local sem a presença de espécies exóticas costuma ser mais saudável, com uma biodiversidade maior.

Figura 38: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”.

O tópico de espécies nativas e exóticas (Figura 38) é muito relevante. Portanto, pode ser melhor explorado abordando pontos positivos e negativos quanto as espécies exóticas e com exemplos das duas situações. Além disso, Proença e colaboradores (2015), verificaram que tanto alunos do ensino médio quanto do ensino fundamental, apresentam dificuldades para definir espécies exóticas e nativas, havendo uma forte associação entre nativa e conhecida/vive na natureza, e entre exótica e desconhecida/rara/estranha. Desta forma, salienta-se que promover a valorização das espécies locais representa um desafio à da EA.

Fotossíntese

Praticamente todas as plantas são capazes de produzir o seu próprio alimento. Elas também são importantes para a manutenção do oxigênio no Planeta Terra. Mas como isso acontece? Como funciona todo esse processo?

As plantas conseguem produzir o próprio alimento através de um processo que chamamos de Fotossíntese. As plantas precisam de três ingredientes básicos para realizar a fotossíntese: a luz solar, a água e o gás carbônico (CO₂). Na fotossíntese, as plantas absorvem água e sais minerais através de suas raízes, e os transportam, por meio de vasos condutores, até suas folhas.

Nas folhas das plantas há um pigmento que dá a elas a cor verde. Esse pigmento é chamado de clorofila e é o responsável por captar a luz solar. Quando a planta tem água, gás carbônico e luz solar consegue produzir o seu próprio alimento, a energia necessária para sobreviver. Durante a transformação da água e do gás carbônico em alimento, a planta libera oxigênio (O₂) no ar. O oxigênio é o que nós respiramos, a parte da atmosfera que mantém as populações humanas e diversos animais vivos.

Figura 39: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico “Flora”.

Abordar a fotossíntese (Figura 39) é interessante para evidenciar a relação entre diferentes componentes do ecossistema. Porém é importante esclarecer a falsa ideia de que as florestas são as únicas responsáveis pela produção do oxigênio, que mantem os seres vivos, porém sem desvalorizar a importância das florestas como responsáveis por outros serviços ambientais. De acordo com Oliveira *et al.* (2010), os verdadeiros produtores de oxigênio são as algas, principalmente as unicelulares flutuantes, que são repossáveis por 70% do oxigênio diário liberado na Terra. Ainda de acordo com Oliveira *et al.* (2010), independente da Amazônia não ser a maior responsável pela produção do oxigênio que os animais consomem, sua preservação é de suma importância, pois esta atua regulando a temperatura do planeta devido as altas taxas de evapotranspiração.

Tipos de Vegetação

Como nosso país é muito grande, o clima varia muito de um lugar para outro. Assim, as plantas são influenciadas por essa variação e apresentam-se em grande diversidade. Nossa flora é uma das mais ricas do mundo em variedade de espécies. Essa variação toda faz com que o Brasil apresente diferentes vegetações, ou seja, diferentes conjuntos de espécies de plantas. Essas diferentes vegetações formam os diferentes Biomas Brasileiros.

Podemos dizer então, que as diferentes condições climáticas definem quais as espécies podem ocorrer e quanto de cada espécie pode ocorrer. Assim, o Bioma é uma grande quantidade de faixa de terra, com condições climáticas específicas e espécies de plantas também específicas. Portanto, é a vegetação, a flora que define as florestas brasileiras.

No Brasil temos seis biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal.

Figura 40: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”, subitem “tipos de vegetação”.

Na Figura 40, o termo “Tipos de Vegetação” não é o mais adequado para associar a definição de “Bioma”. Segundo o IBGE, bioma é um conjunto de vida vegetal e animal, constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e que podem ser identificados a nível regional, com condições de geologia e clima semelhantes e que, historicamente, sofreram mesmos processos de formação de paisagem, resultando em uma diversidade de flora e fauna própria. Portanto, a definição de bioma vai além do tipo de vegetação, sendo, inclusive, um mesmo bioma formado por mais de um tipo de vegetação. Para um melhor entendimento, é essencial apresentar o mapa do Brasil, com os respectivos biomas, incluindo o bioma marinho.

Amazônia: A maior cobertura florestal brasileira, ocupando quase 45% de todo território nacional. Caracteriza-se por ser heterogênea, com um elevado número de espécies da flora. É uma Floresta Perene, ou seja, suas folhas ficam verdes o ano inteiro. Algumas espécies de plantas da Amazônia são: guaraná, seringueira, vitória-régia, açaí e castanha-do-Pará.

Figura 41: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”, subitem “Amazônia”.

Quanto ao fragmento que se refere a Amazônia (Figura 41), no contexto da EA, seria mais relevante abordar qual a sua importância no contexto socioambiental, bem como quais ameaças esse bioma sofre. Além disso, colocar fotos das espécies citadas, e do bioma como um todo. Caracterizar o bioma, quanto a ser heterogênea ou perene, não são as informações mais relevantes pra se tratar em EA e podem tornar a leitura difícil.

Caatinga: É único bioma exclusivamente brasileiro e corresponde a quase 10% do território nacional. A origem da palavra é do tupi-guarani e significa mata branca. As temperaturas médias são altas, com o clima semiárido, solo pouco profundo e cheio de rochas. Para evitar perda de água, nas épocas secas as folhas das plantas tendem a cair. Entre as plantas da Caatinga destacamos: babaçu, juazeiro, cactos, mandacaru e maracujá da caatinga.

Figura 42: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”, subitem “Caatinga”.

Em relação ao bioma Caatinga (Figura 43), é importante complementar que apesar da aparência de ambiente pobre e sem vida, trata-se de um bioma rico em biodiversidade e rico em espécies endêmicas.

Cerrado: Um dos biomas mais ameaçados do Brasil, o Cerrado está localizado no coração do Brasil. É também o segundo maior bioma brasileiro, cobrindo quase 25% do território. Ocorrem duas épocas no ano bem definidas, o verão chuvoso e quente e um inverno mais frio e seco. As árvores têm os caules com casca grossa e contorcidos, uma característica bem peculiar. As plantas do Cerrado que merecem destaque são: pequi, jatobá, buriti, mangaba, cajuzinho do cerrado e o chuveirinho.

Figura 43: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico “Flora”, subitem “Cerrado”.

Acerca do texto referente ao bioma Cerrado (Figura 43), este traz um volume de informações adequado, porém é essencial explicar a relação deste bioma com o fogo, citando os incêndios naturais e os criminosos. E também complementar que 50% do Cerrado já foi degradado por queimadas, desmatamento para uso principalmente com agricultura e pecuária.

Pampa: Bioma característico da Região Sul do Brasil. O clima é caracterizado pela alta umidade, ausência de estações secas, baixas temperaturas e ocorrência frequente de geadas. A vegetação é baixa e rasteira, constituída basicamente por gramíneas e arbustos. Devido à ausência de grandes árvores, o solo fica mais exposto à ação direta do sol e para suportar tais condições climáticas, as plantas utilizam adaptações especiais como folhas de formato alongado e pontiagudo que evitam a perda excessiva de água.

Figura 44: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora” subitem, “Pampa”.

A respeito da parte referente ao bioma Pampa (Figura 44), pode-se complementar trazendo as informações de que pelo predomínio de vegetação herbácea, também é chamado de campos sulinos e que é utilizado na criação de gado e que esse é um fator importante quanto a degradação do bioma. Segundo o MMA, A progressiva introdução e expansão das monoculturas e das pastagens com espécies exóticas têm levado a uma rápida degradação e descaracterização das paisagens naturais do Pampa estima-se que em 2008 restavam apenas 36,03% da vegetação nativa do bioma Pampa.

Mata Atlântica: O nome foi dado devido à influência do Oceano Atlântico, já que esse bioma ocupa quase toda a extensão do litoral brasileiro. A umidade que vem do mar é essencial para a manutenção da vegetação da região, com folhas perenes e copas altas. Infelizmente, a Mata Atlântica está entre os cinco biomas mais ameaçados de todo mundo. Portanto, esforços para preservar essa biodiversidade não devem ser evitados. Entre as plantas que ocorrem na Mata Atlântica estão: pau brasil, várias espécies de bromélias, pinheiro do paraná, quaresmeira e a palmeira juçara.

Figura 45: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora” subitem “Mata Atlântica”.

Visto que o Estado do Paraná, local onde ocorre o Programa Força Verde Mirim, tem como bioma predominante a Mata Atlântica, é importante explorar este item de maneira um pouco mais aprofundada, complementando as informações já apresentadas na Figura 45, citando os diversos ecossistemas que compõem o estado, utilizando atividades bem contextualizadas com a realidade dos locais onde o

programa ocorrer, incentivando os alunos a identificarem em que bioma e ecossistema eles vivem e quais os principais problemas ambientais que ocorrem na região.

Pantanal: É a mais extensa área úmida do planeta. Apresenta períodos de seca e cheia bem definidos e alternados. As enchentes naturais começam em março, formando lençóis contínuos de água, que a partir do leito dos rios podem alcançar quilômetros. A vegetação é um complexo de formações com espécies características do Cerrado, da Amazônia e da Mata Atlântica.

Figura 46: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”

No que se refere ao texto do bioma Pantanal (Figura 46), este está adequado, sugere-se citar algumas espécies características e imagens do bioma para complementar.

No que tange às informações da cartilha quanto aos biomas brasileiros sugerimos padronizar as informações da seguinte forma:

- Caracterizar o bioma, com um texto breve e acessível, acompanhado de imagens;
- Citar espécies nativas e inserir fotos;
- Trazer exemplos dos principais fatores de pressão que degradam tais ambientes;
- Inserir mapas com área original de cobertura do bioma e outro com a atual área.

O que são áreas de preservação permanente?

Como vimos, as plantas de um determinado local são muito importantes para todo o restante da biodiversidade. Além disso, as raízes das plantas também são importantes para manter os solos estáveis e as vegetações nas margens dos rios são importantes barreiras protetoras, impedindo que sujeiras e outras contaminações poluam os rios. Pensando nisso autoridades ambientais criaram as Áreas de Preservação Permanente. Áreas de Preservação Permanente, as APPs, são áreas cobertas por vegetação nativa, que têm função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, o solo, biodiversidade.

As APPs são utilizadas para evitar erosão do solo, fixar dunas à beira-mar, proteger as laterais de rodovias e ferrovias, proteger espécies ameaçadas de extinção e manter o ambiente propício à sobrevivência de povos indígenas.

Figura 47: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”, subitem “O que são áreas de Preservação Permanente”.

De acordo com o Código Florestal, Área de Preservação Permanente (APP) são áreas protegidas, coberta ou não por vegetação nativa. Desta forma, não necessariamente áreas estarão com cobertas com vegetação nativa, como indicado no texto (Figura 47). Ainda a legislação complementa que: “estas com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”, ou seja, não está restrita ao manter o ambiente propício a sobrevivência de povos indígenas, e sim dos seres humanos de maneira geral.

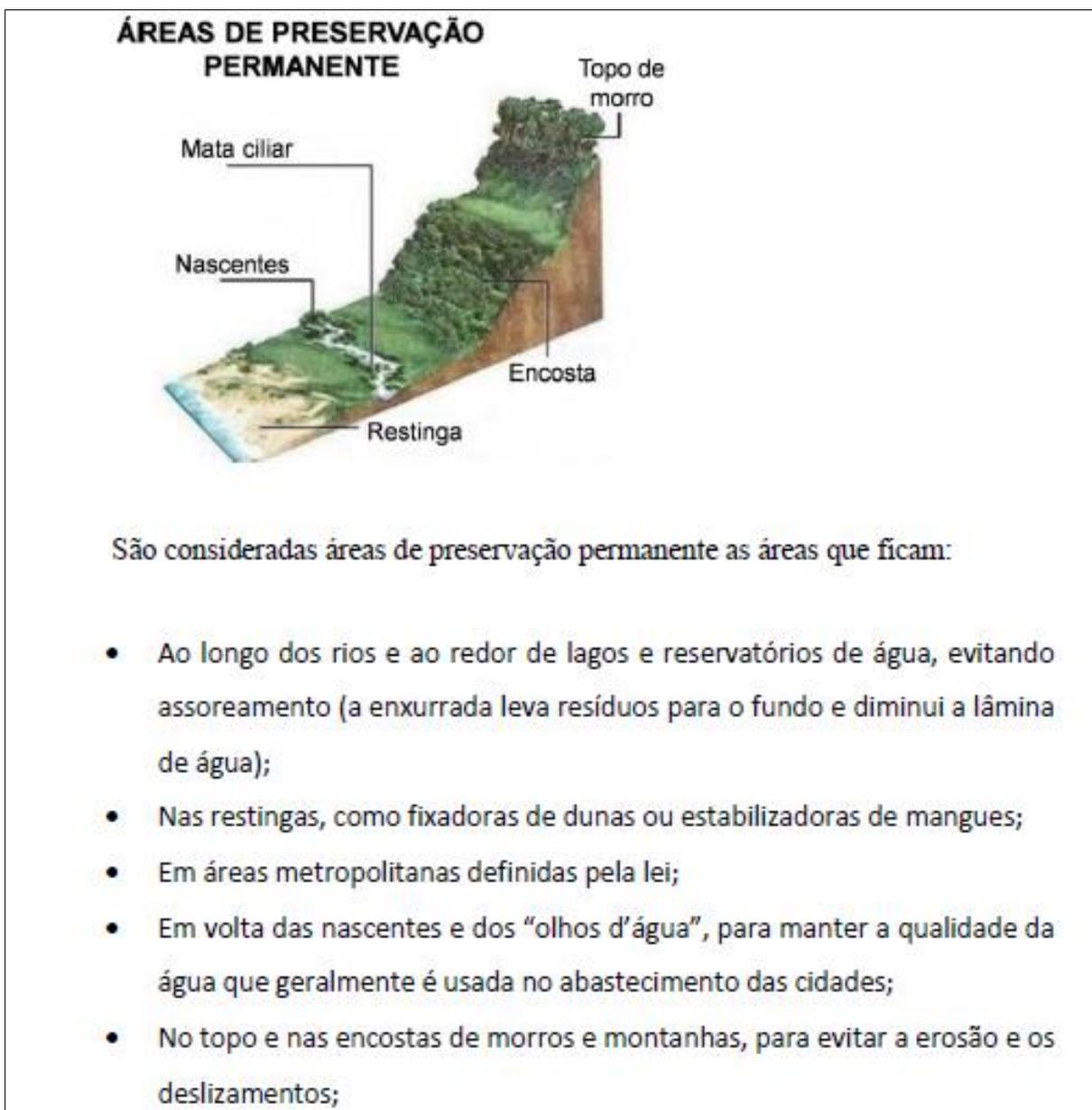


Figura 48: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”, subitem “O que são áreas de Preservação Permanente”.

Quanto as informações apresentadas na Figura 48, sugere-se a retirada do terceiro item, visto que este não consta na LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. A lustração está adequada, propõem-se que se faça uma correlação com o texto, por meio de numeração.

Crimes contra as florestas

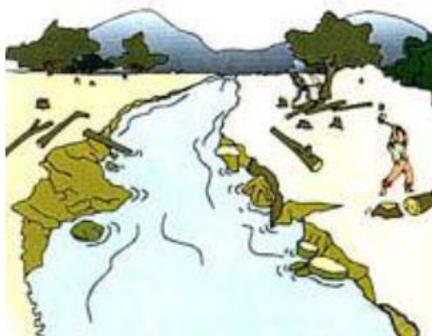
Mesmo a flora brasileira apresentando grande importância para toda a vida que conhecemos, pessoas insistem em destruir, em acabar com toda essa beleza. Entre os principais crimes destacam-se o desmatamento e as queimadas. O desmatamento em nosso país começou quando os portugueses passaram a utilizar madeiras nas construções e continua até nos dias de hoje. A especulação imobiliária desmatou a Mata Atlântica e o que resta agora são menos 7% da mata original. Se pararmos pra pensar é muito pouco do que tinha quando apenas os índios moravam no Brasil. Atualmente é a Floresta Amazônica e o Cerrado que sofre as consequências da derrubada ilegal de árvores.



Figura 49: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora”, subitem “Crimes Contra as florestas”.

Acerca das informações contidas na Figura 49, aconselha-se que o texto seja mais objetivo, sem utilizar expressões como: “pessoas insistem em destruir, em acabar com essa beleza”, pois pode dar a falsa impressão que uma parcela da necessidade de preservar áreas naturais seja exclusivamente por motivação passional. É comum que pessoas que se interessam pelas questões ambientais, sejam ridicularizadas por serem percebidas como sentimentalistas e terem seus propósitos julgados desnecessários.

Embora os casos da Mata Atlântica tenham maior repercussão, o desmatamento ocorre em todas as regiões do país e merece atenção. Seja para uso da madeira ou para abrir espaço para agricultura, pastagens ou para a construção de habitações ou estradas estamos perdendo a vegetação natural e o desmatamento ilegal deve ser controlado.



Outro fator que influencia e destrói muito a biodiversidade brasileira e nossas florestas são as queimadas, os incêndios florestais. Geralmente são provocados por fazendeiros que querem ampliar as áreas para a criação de gado ou plantio e reduzem rapidamente as matas e bosques de suas fazendas. Às vezes os incêndios são provocados por irresponsabilidade de motoristas que lançam pontas de cigarro acesas para fora do carro ou caminhão, desencadeando a queimada. Essas queimadas, além de matar várias espécies de plantas, acabam matando animais, que assustados com a fumaça, não conseguem fugir.

Figura 50: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora” subitem “Crimes conta as florestas”.

O conteúdo apresentado na Figura 50 está adequado, para evidenciar o quanto as questões mencionadas são graves, se pode completar com dados de quanto de se perde de área, principalmente devido a incêndios florestais criminosos.

De forma geral, são considerados crimes:

- Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente ou utilizá-la infringindo as normas de proteção.
- Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente.
- Cortar madeira de lei ou transformá-la em carvão.
- Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a licença do vendedor.
- Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação.
- Destruir, danificar, lesar ou maltratar plantas ornamentais de locais públicos
- Destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas, ou vegetação fixadora de dunas ou protetoras de mangues.
- Comercializar motosserras ou utilizá-las em florestas ou outras formas de vegetação.
- Provocar incêndio em mata ou floresta.
- Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação.

Figura 51: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Flora” subitem “Crimes contra as florestas”.

Para que fique claro as atividades que são considerados crimes, expostas na Figura 51 há a necessidade de esclarecer alguns termos como: “madeira de lei” e completar alguns itens, por exemplo, o item que se refere a motosserra, faltou deixar claro que é crime se tais atividades forem executadas sem licença ou autorização emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

5.2.1.4 Capítulo 4 - Fauna

4. FAUNA

Como já foi visto, existem vários tipos de estudiosos da Biodiversidade. Os cientistas que estudam os animais são chamados de Zoólogos e a ciência que eles estudam é a Zoologia. Por isso o lugar onde vamos ver os animais chama-se Zoológico!! Para facilitar os estudos, os Zoólogos chamam o conjunto de bichos de um lugar de Fauna. Devido as características dos animais, o Zoólogos dividem a fauna basicamente em dois grande grupos, os invertebrados e vertebrados.

Figura 52: Imagem da cartilha 1: "Guardiões da Natureza", retirado do tópico de "Fauna".

No início do capítulo que se refere a fauna (Figura 52), a explicação do significado de fauna está adequado. Porém seria importante já inserir algumas imagens demonstrando a diversidade de formas e de ambientes que esses seres habitam.

Os animais invertebrados são aqueles que não possuem crânio, vértebras ou coluna dorsal. Em muitos casos são animais que possuem corpos moles, mas em outros, como as formigas, apresentam um exoesqueleto rígido, bem forte. Alguns invertebrados vivem na terra, como as formigas, caracóis e minhocas, outros invertebrados voam, as moscas, joaninhas e gafanhotos, há ainda os invertebrados que vivem na água doce ou salgada, como o camarão, o siri, polvo e a estrela do mar. Há também um grupo muito peculiar que merece atenção de todos, os parasitas. Os parasitas vivem no corpo do homem ou de outros animais e se alimentam de restos de comida ou de sangue.

Figura 53: Imagem da cartilha: "Guardiões da Natureza", retirado do tópico de "Fauna".

O texto que se refere ao grupo dos invertebrados (Figura 53) esta satisfatório. A parte que menciona os parasitas precisa ser revista quanto a alimentação desses animais ou pode ser retirada. É importante complementar com informações quanto a ecologia desses animais, destacar a atividade que esses exercem (decompositores, polinizadores, etc) e desconstruir a ideia de esses animais serem na maioria das vezes vistos como nojentos e repugnantes.

Os animais vertebrados são animais que possuem vértebras, ou seja, os ossos que compõem a coluna vertebral. Os animais vertebrados são mais complexos e apresentam estruturas em seu corpo que permitem que os animais vivam e se locomovam em diferentes locais, como os sistema nervoso e o sistema muscular. O sistema nervoso é formado pelo cérebro e outras estruturas e regula todas as ações do organismo, já o sistema muscular permite que os animais se movimentem, respirem e bombeiem sangue por todo o corpo.

Os vertebrados são os animais mais conhecidos e mais estudados pelos Zoólogos. São vários animais que habitam todo o planeta Terra, cada um com a sua característica e peculiaridade. Para facilitar ainda mais os estudos os vertebrados também foram divididos em grandes grupos, os peixes, os anfíbios, os répteis, as aves e os mamíferos.

Figura 54: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

Em relação a redação relativa aos vertebrados (Figura 54), não é necessário inserir tantas informações quanto a morfologia. É válido trazer informações que exponham a diversidade desses animais e seus papéis ecológicos como dispersores de sementes, na cadeia alimentar, etc. A inserção de ilustrações é indispensável para a compreensão. Além disso, os invertebrados são mais estudados que os vertebrados. E não necessariamente os vertebrados são mais complexos, tomando-se como referência as características apresentadas, “apresentam estruturas em seu corpo e que permitem respirem e bombeiem sangue por todo o corpos.”, pois sistema nervoso, muscular, circulatório, não são exclusividades dos vertebrados já que os invertebrados também os possuem.

Peixes

Nos peixes a pele é coberta de escamas e eles respiram dentro da água, ou seja, possuem respiração branquial. São eles: traíra, cara, cascudo e curvina.

Répteis

Os répteis possuem a pele coberta de escamas ou carapaça e sua respiração é realizada por meio dos pulmões. A maioria dos répteis são animais terrestres, mas vivem perto da água e, além disso, muito deles nascem de ovos. São eles: serpente, tartaruga, jacaré e lagarto.

Anfíbios

Os anfíbios têm a pele lisa e úmida, sem pelos, nem plumas, nem escamas. Os ovos desenvolvem-se na água e depois de adultos, vivem na terra. O corpo dos anfíbios se modifica. Assim, quando nascem são chamados de girinos e possuem respiração branquial. Já quando crescem se transformam e respiram pelos pulmões. São eles: rã, sapo, perereca e cobra-cega.

Aves

As aves nascem dos ovos e seu corpo é coberto por penas. Possuem patas, bicos e asas. Elas possuem respiração pulmonar. São eles: ema, galinha, beija-flor, pinguim e joão-de-barro.

Mamíferos

Os mamíferos tem o corpo coberto de pelos e a fêmea alimenta os filhotes com o leite de suas mamas. Esses animais possuem respiração pulmonar. Alguns deles tem hábito aquático. São eles: gato, cachorro, macaco, onça, vaca, golfinhos e baleias.

Figura 55: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

Quanto ao texto da Figura 55, as principais diferenças entre os grupos de animais podem ser trazidas em forma de “ficha técnica”, listando as principais características sem utilizar textos longos e com muito conteúdo. As fichas técnicas dos grupos de animais podem ser trazidas em páginas diferentes em uma sequência de complexidade de estruturas, ou seja, de grupos primitivos para derivados (peixes até mamíferos).

Nessa parte da cartilha podem ser abordados o temas: animais em extinção no Estado do Paraná e animais da fauna local de forma geral. As “fichas técnicas”

podem ter cores diferentes para destacar os animais da fauna local e os que estão ameaçados de extinção, como se fizessem parte de um baralho de cartas de um jogo.

Amazônia

Arara-vermelha, preguiça-de-três-dedos, tartaruga da Amazônia e o macaco uacari.

Caatinga

Ararinha azul, asa-branca, tatu bola, macaco prego galego, veado catingueiro e mocó.

Cerrado

Ema, seriema, lobo-guará, tamanduá-bandeira, curicaca e tatu canastra.



Mata Atlântica

Mico-leão-da-cara-preta, gralha azul, tiê sangue, papagaio da cara roxa, guará, boto cinza e jacutinga.

Pantanal

Jacarés, cervo do pantanal, ariranha e garça.

Figura 56: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

Quanto à área de ocorrência das espécies (Figura 56), esta informação também podem ser incluídas nas “fichas técnicas”. Desta maneira as informação são apresentadas integradas. Quanto a ortografia, todos os nomes compostos de plantas e animais são ligados por hífen.

Animais domésticos ou de estimação

São animais selecionados para o convívio com seres humanos, como companhia ou fornecendo proteção e alimento. Vaca, porco, galinha, cachorro e gato são animais domésticos.

Figura 57: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

Abordar a definição de animais domésticos é importante (Figura 57), para que o alunos compreendam que há diferenças na forma em que esses e os animais silvestres interferem no meio em que vivem, e que a domesticação de animais está totalmente voltada a interesses humanos.

Animais Exóticos

São todos os animais que não são típicos do Brasil. São espécies introduzidas pelo homem, inclusive as domésticas que se tornaram selvagens são também consideradas exóticas. Elefantes, leões, girafas, cangurus, javalis, abelhas africanas e os caramujos africanos no Brasil são considerados exóticos.

Figura 58: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

As informações quanto a animais exóticos podem ser complementadas, trazendo o conceito e exemplos de animais nativos. Além disso, há também a necessidade de indicar de que forma a inserção desses animais pode ser prejudicial ao ecossistema, como por exemplo, em casos de espécies invasoras.

Espécies exóticas e invasoras também são responsáveis pela diminuição da biodiversidade no mundo. Um exemplo disso, é que 50% da extinção de espécies de peixes no mundo, está relacionada as espécies exóticas e invasoras. (SAMPAIO e SCHMIDT, 2014).

Crimes contra a Fauna

- É considerado crime todas as práticas que coloquem em risco ou provoquem a extinção das espécies, ou submetam os animais à crueldade.
- Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em migração, sem a devida permissão ou licença da autoridade competente.
- Exportar para o exterior peles e couros de anfíbios e répteis, sem autorização da autoridade ambiental competente.
- Introduzir espécime animal no país, sem parecer técnico favorável
- Praticar atos de abuso, maus tratos, ferindo ou mutilando animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos. É crime realizar experiências dolorosas ou cruéis com animais vivos, ainda que seja para fins didáticos.
- Provocar a morte de espécies da fauna aquática por poluição de mares, rios, lagos, açudes e baías. Incorre em crime quem degradar viveiros de domínio público ou explorar campos naturais de invertebrados aquáticos e algas, sem licença ou permissão da autoridade competente.

Figura 59: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

Quanto a lista de ações que são consideradas crime, sugere-se que seja revisto o texto do último item, visto que o texto da legislação (LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998) traz:

Art. 33. Provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas cumulativamente.

Parágrafo único. Incorre nas mesmas penas:

I - quem causa degradação em viveiros, açudes ou estações de aquicultura de domínio público;

II - quem explora campos naturais de invertebrados aquáticos e algas, sem licença, permissão ou autorização da autoridade competente;

III - quem fundeia embarcações ou lança detritos de qualquer natureza sobre bancos de moluscos ou corais, devidamente demarcados em carta náutica.

Unir as várias situações, que incorrem na mesma pena do artigo 33, no mesmo texto, dificultou a compreensão da mesma. Apesar da cartilha abordar o tema mais adiante, é importante já incluir nessa lista o artigo 34 trata sobre crimes relacionados a pesca.

Tráfico de animais



O tráfico de animais ocorre quando eles são capturados na natureza, presos e vendidos com o objetivo de ganhar dinheiro. O Brasil possui um grande comércio interno de animais que sustenta os traficantes que agem dentro de nosso país, servindo diversas vezes aos traficantes internacionais. Se o tráfico interno diminuir, o número de animais brasileiros levados para o exterior será menor e, conseqüentemente, mais animais estarão sobrevivendo nos seus locais de origem.

Os traficantes sempre procuram espécies coloridas, para poder usar as peles e penas em roupas e acessórios ou para domesticar os animais. O papagaio é a ave mais vendida no Brasil e no exterior. As araras, os periquitos, os tucanos, diversos micos e as tartarugas também são alvos dos traficantes.



Figura 60: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

O hábito de manter animais em cativeiro está enraizado na maioria das pessoas da população brasileira, em todas as classes sociais, dificultando a compreensão de ameaças e suas consequências para a biodiversidade (SICK, 2001). O tráfico de animais silvestres é o terceiro maior comércio ilegal do mundo, perdendo apenas para o tráfico de armas e drogas e calcula-se que cerca de 38 milhões de espécimes animais sejam retirados anualmente dos ecossistemas brasileiros para serem vendidos irregularmente no território nacional e em outros países (RENCTAS, 2016). Segundo Rossato (2013) a EA é um mecanismo de fundamental importância para o combate do tráfico de animais silvestres. Como esse tema, normalmente não é abordado no ambiente escolar, torna-se relevante tratar deste, nas atividades de EA, portanto é ótimo que este tema esteja compondo a cartilha, conforme proposto na figura 58.

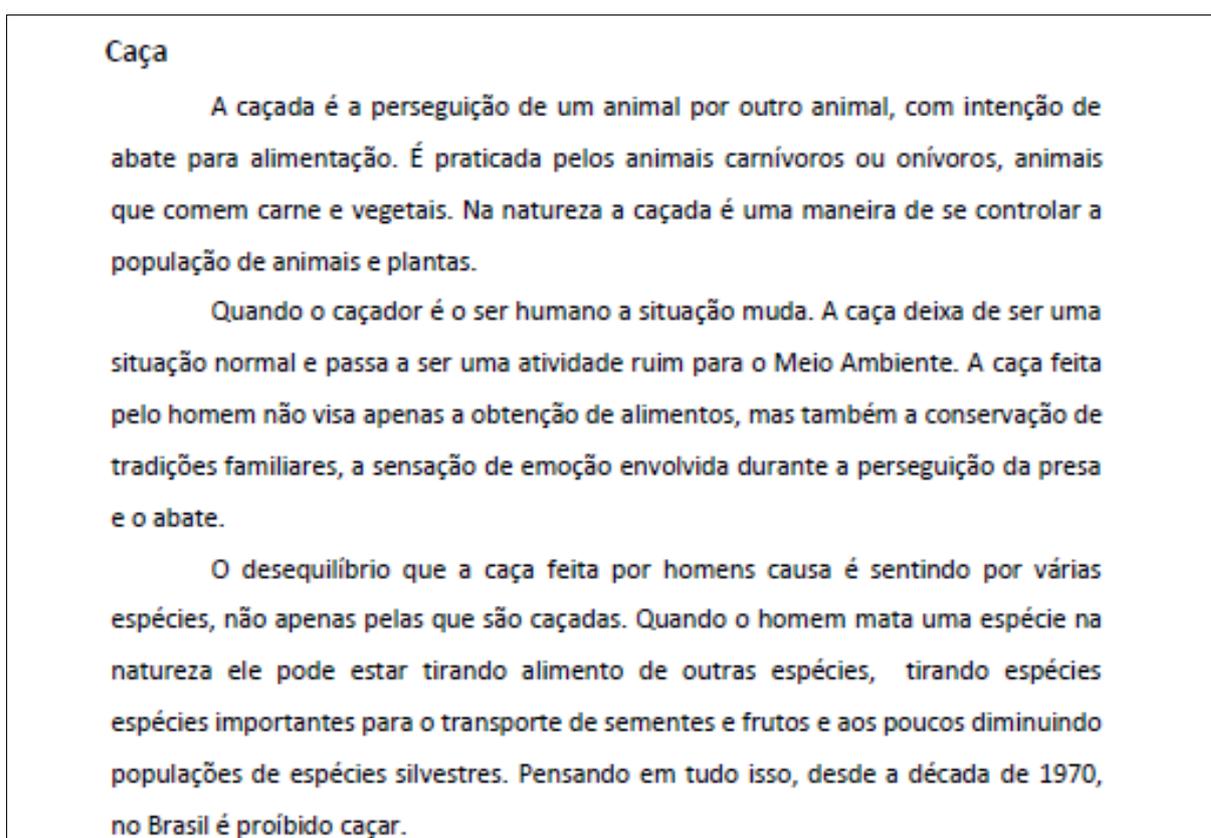


Figura 61: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

A abordagem do assunto caça (Figura 62), é relevante pois, milhares de espécies animais encontram-se ameaçadas de extinção em todo o mundo, muitas delas ameaçadas pela caça indiscriminada (FUCCIO, 2013). De acordo com o site “o Eco” (2014) a caça ilegal do rinoceronte - preto (*Diceros bicornis*) da África, reduziu

sua população em 97,8% entre 1960 e 1995. E nas áreas naturais de Bornéu e de Sumatra, resta menos de 50% da população de orangotango (*Pongo pygmaeus*).

Pesca

Várias pessoas cultivam o hábito da pesca, pois ela relaxa, tira o estresse e ainda pode nos proporcionar um ótimo alimento. Outras pessoas trabalham pescando, sustentando a família. Segundo a lei, a pesca é todo ato tendente a capturar ou extrair animais que tenham na água seu normal ou mais freqüente meio de vida.



O pescador pode ser considerado profissional ou amador. Ir aos finais de semana, com intuito de lazer da família ou para tirar o estresse da semana extenuante de trabalho, é considerado uma pesca amadora. Já aqueles pescadores que tem na pesca o seu principal meio de sobrevivência através da venda do produto pescado são considerados como pescadores profissionais.

As principais espécies exploradas pela pesca pertencem ao grupo dos peixes, crustáceos e moluscos. Crocodolidos e mamíferos aquáticos também são pescados em alguns locais do mundo.

Mesmo a pesca sendo fonte de renda para várias famílias e diversão para outras pessoas devemos ter muito cuidado e atenção sobre a forma que realizamos a pesca. Todo tipo de pesca realizada fora dos controles legais colaboram para a diminuição da população dos peixes e para um desequilíbrio do ambiente aquático.

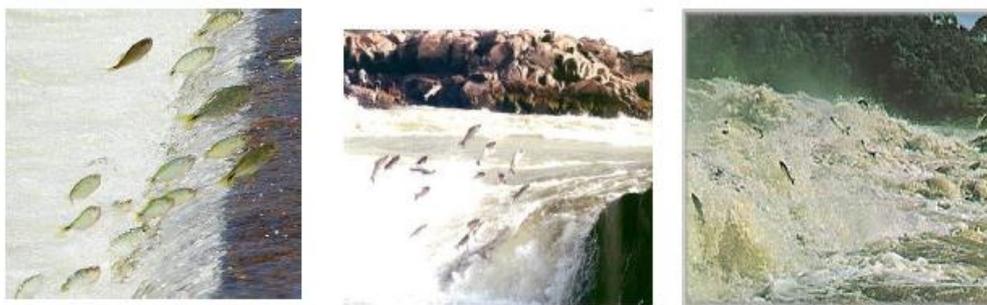
A utilização de petrechos proibidos, tarrafas e redes em rios, substâncias tóxicas, explosivos e covos, dependendo da situação podem ser consideradas como práticas criminosas, conhecidas também como pesca predatória.

Figura 62: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

O item da pesca pode ser melhor estruturado, sendo mais objetivo na definição de pesca comercial, industrial, amadora e de subsistência. Também chama-se a atenção para a correção da grafia de “Crocodilo” no segundo parágrafo.

Piracema

Os peixes sobem os rios e corredeiras buscando águas limpas e condições favoráveis para a reprodução e cuidado dos filhotes, locais que se transformam em verdadeiros berçários. Após a reprodução e com as cheias dos rios todos, os peixes das mais variadas espécies retornam e povoam os rios, dando por findado o ciclo da reprodução.



É para a época de subida dos rios para a reprodução e desova que damos o nome de Piracema. É época em que a autoridade competente, regula a pesca em todo território nacional. No Estado do Paraná o período tem início em novembro e término no mês de março, podendo ainda ser prorrogado em condições especiais e para preservação de espécies que ainda não completaram seu ciclo de reprodução.

Figura 63: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

Os itens de “piracema” e “defeso” poderiam ser explicados juntos, de forma breve e objetiva, já que há grande relação entre eles. Segundo Giachetto (2013), período defeso da pesca, é de extrema importância ambiental, busca-se através dela garantir a manutenção das populações de peixes das águas doces brasileiras, na tentativa de garantir a continuidade dos recursos pesqueiros, com o intuito de evitar um impacto econômico e ambiental que envolve toda a coletividade.

Período de Defeso

O período de defeso é o que define quais espécies serão protegida da pesca. Cada espécie tem um período de defeso específico.

Crimes contra a pesca

- Pescar utilizando explosivos ou substâncias tóxicas, ou outro meio proibido pela autoridade competente.
- Pescar em período ou local proibido.
- Pescar com aparelhos ou técnicas não permitidas.
- Pescar quantidades maiores que as permitidas ou ainda espécies que devam ser preservadas ou menores que os tamanhos permitidos.



Figura 64: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

Como há grande relação entre o período de defeso e a piracema, sugere-se que os assuntos sejam tratados juntos. Quanto aos crimes relacionados a pesca, é melhor que ele seja colocado junto com o item de crimes contra a fauna, pois da forma como está estruturado, pode levar ao entendimento de que estas ações são crime, somente no período de defeso.

Animais em extinção

Você já reparou quantas notícias temos visto sobre desmatamento das florestas e queimadas em diversas regiões? Você também já reparou o tanto de animais silvestres que são atropelados nas estradas? Já notou o número de animais pegos em caçadas ilegais? E a quantidade de peixe, camarão e outros frutos do mar pescados de forma irregular? Quantos animais silvestres são vendidos por traficantes?

Pense em quantos animais morrem ou ficam “desabrigados” por essas ações inconsequentes do ser humano. Fica fácil perceber que os animais silvestres estão muito ameaçados. Se a destruição do Meio Ambiente continuar dessa forma, daqui alguns anos não veremos várias espécies de animais. Se uma espécie desaparecer da natureza ela é considerada extinta.

E você sabia que existem várias espécies de animais que estão praticamente desaparecendo do planeta? Várias espécies estão quase extintas!! Isso é muito preocupante, pois qualquer espécie, por mais simples que seja, tem muito valor para o meio ambiente e é insubstituível.

Figura 65: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

Para o trecho de extinção de espécies, são validas as mesmas considerações da água. Ao tratar da extinção de espécies, é conduzir o estudante quanto aos impactos que isso tem. Normalmente, é discutida a extinção de vertebrados. Mas, estudos recentes tem chamado a atenção para a extinção de abelhas. E como esses animais são importantes polinizadores, há grande interferência na economia quanto a produção de alimentos.

Algumas espécies encontradas no Brasil se encontram ameaçadas de extinção:

- Ararinha-azul;
- Tartaruga-de-couro;
- Peixe-boi;
- Ariranha;
- Onça pintada;
- Lobo guará;
- Garoupa;
- Tubarão lixa e tubarão martelo;
- Jacutinga;

Figura 66: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

É importante destacar que essa lista é uma pequena amostra da lista de espécies ameaçadas de extinção no Brasil. Em 2014, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), procedeu a avaliação de estado de conservação de 12.256 táxons da fauna, com isso, atualmente a lista é composta 1.173 táxons ameaçados no Brasil (MMA).

Uma espécie que está ameaçada de extinção e merece muito a nossa atenção é a **jacutinga**, que tem o nome científico de *Aburria jacutinga*. Infelizmente, outras aves dessa mesma família também correm o risco de desaparecer completamente daqui a poucos anos. Com ocorrência apenas no bioma Mata Atlântica, apresenta distribuição geográfica original desde o sul do Estado da Bahia até o Rio Grande do Sul, norte da Argentina e Paraguai. É uma espécie típica da região sudeste do Brasil e devido suas características, em especial o grande tamanho (74 cm e de aproximadamente 1,4 Kg) é considerada como uma espécie muito caçada pelos humanos. As jacutingas gostam de matas mais conservadas e se alimentam preferencialmente de frutos de mais de 40 espécies vegetais. A jacutinga está ameaçada de extinção devido a grande pressão de caça, a destruição de ambientes mais conservados e, em especial, à exploração de recursos vegetais que se fazem parte da sua dieta alimentar, dentre os quais o palmito juçara. No estado do Paraná suas principais populações estão concentradas na serra do mar. Você vai deixar esse lindo animal sumir para sempre? Ajude a preservá-lo!! Conte para todos os seus amigos e familiares que caçar esse animal é crime e desequilibra toda a floresta!

Figura 67: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

Em relação ao trecho que se refere especificamente a ave *Aburria Jacutinga*, segundo a Save Brasil (2014), dentre as famílias de aves mais perseguidas pelos caçadores estão os Cracídeos (jacus, jacutingas, aracuãs e mutuns) e os Tinamídeos (macucos e inhambus). Então, é importante completar este tópico com as outras espécies da família que também estão expostas a grande pressão de caça, e inserir também ilustrações desses animais (no mesmo padrão da “ficha técnica” sugerido anteriormente) e o papel ecológico que esses animais desempenham. Sugere-se ainda que o texto seja reduzido, e intercalado com as imagens para que as informações sejam apresentadas aos poucos.

Propõem-se também inserir na cartilha as principais espécies que sofrem pressão de caça no Estado todo, e que depois de o tema ser trabalhado, o próprio aluno possa indicar quais espécies sofrem esse tipo de pressão, na região em que os alunos moram.

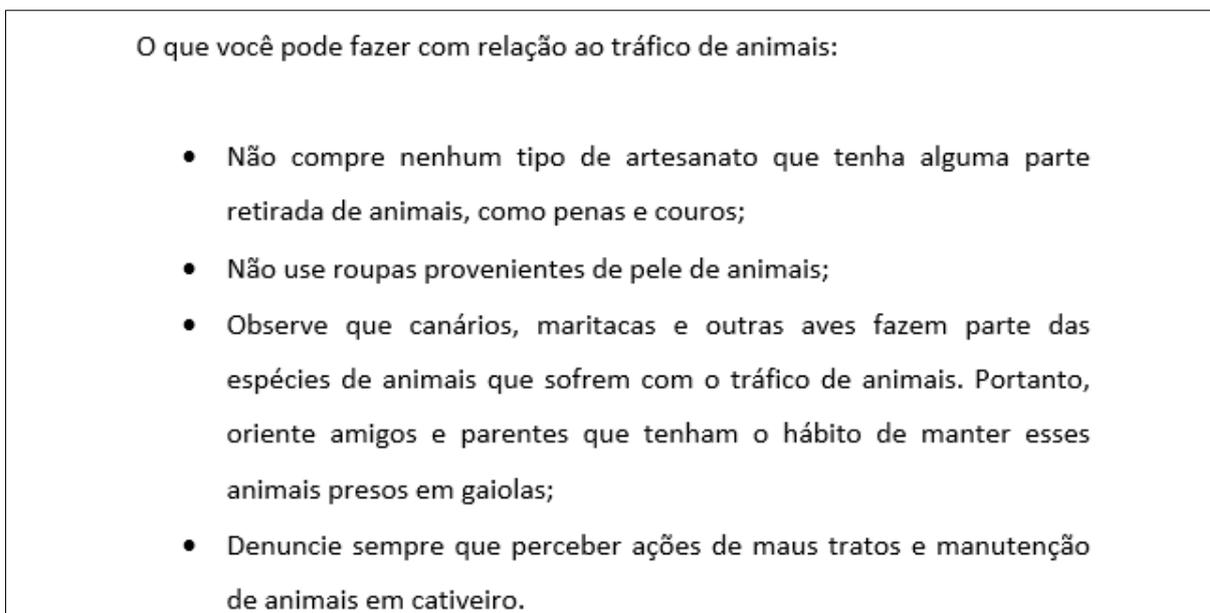


Figura 68: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Fauna”.

Este item, poderia ser apresentado em seguida do texto sobre tráfico de animais (Figura 60). É importante também informar que se a pessoa quiser ter um animal silvestre de estimação, é possível tê-lo de forma legalizada, se o animal for comprado em criadouros autorizados pelo IBAMA.

5.2.1.5 Capítulo 5 - Poluição

5. POLUIÇÃO

O termo poluição refere-se a alterações no Meio Ambiente que resultam em algum tipo de degradação ambiental. Portanto, poluição é todo fator externo que influencia negativamente o Meio Ambiente. Ela pode ser causada pela liberação de matéria e por diferentes energias, como luz, calor e som. O que causa poluição é chamado de poluente.



Figura 69: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

No trecho destacado (Figura 69), a terceira frase está bastante vaga, confusa, e pode ser retirada. Para ilustrar esta parte, podem ser colocadas ilustrações dos vários tipos de poluição (do ar, da água, dos solos, sonora, visual).

A poluição é um dos problemas mais sérios que a humanidade enfrenta atualmente e que, infelizmente, não começou agora. A poluição começou a se tornar um problema em grande escala há vários séculos, quando a população humana começou a crescer muito e mudar do campo para a cidade.

Até o Século XIX o homem acreditava que os recursos naturais eram inesgotáveis e que estariam sempre à disposição. Esse modo de pensar prejudicou o Meio Ambiente e gerou problemas em vários países. Com o crescimento da industrialização esse processo acelerou muito e no Século XX já eram evidentes os efeitos da poluição no Meio Ambiente. A grande produção industrial incentiva o consumismo e, conseqüentemente, a geração de resíduos aumenta. A grande quantidade de lixo, na maioria das vezes, não é tratada adequadamente e acaba contaminando a nossa água, o solo e o precioso ar que respiramos. Tudo isso é poluição.



Figura 70: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Para fazer uma abordagem histórica do problema da poluição (Figura 70), seria interessante expor por meio de uma linha do tempo, que destaque as principais problemas que ocorreram com a revolução industrial e como a população cresceu ao longo do tempo. Seria importante também, citar problemas históricos de poluição, como o chamado “Grande nevoeiro de 1952” em que para enfrentar uma forte frente fria, os londrinos queimaram mais carvão do que de costume, o que ocasionou a liberação de enxofre. A combinação do aumento da poluição e da massa de ar frio foi desastrosa e resultou em uma grave inversão térmica e a poluição atmosférica em Londres tornou-se insuportável e provocou a morte de 8 mil pessoas, a maioria por problemas cardíacos e respiratórios (VILELA & BOMFIM, 2014). As imagens estão adequadas, porém referem-se apenas a poluição do solo, e aparentemente, de responsabilidade das comunidades. Para complementar é importante inserir a representação da poluição industrial.

A poluição do solo pode ocorrer de várias maneiras, tendo como seu principal vilão os defensivos agrícolas, chamados também de agrotóxicos, que quando não são utilizados corretamente tem importante papel neste triste cenário, que é a contaminação do nosso solo. Utilizando de forma errada os defensivos agrícolas podem ser considerados como venenos. Portanto, toda atividade que necessita da utilização desses produtos devem ser bem acompanhadas por profissionais habilitados, como os engenheiros agrônomos.

São os profissionais especializados que devem passar o receituário para a compra e a forma correta de aplicação, que minimizará os impactos causados ao Meio Ambiente. Após a utilização desse produto o dono da plantação deve tomar todos os cuidados com o vasilhame vazio, armazenado-o adequadamente e realizando a entrega dos mesmos no local de compra para a empresa fabricante dar a devida destinação.

Outro grande responsável pela contaminação do solo é o lixo. Esse grande problema, infelizmente, é comum nas pequenas cidades onde não possuem ainda a destinação correta do lixo para aterros sanitários controlados, deixando-o assim, exposto de forma irregular, a céu aberto. Os lixões, além de poluir o solo também trazem um grave problema a saúde das pessoas, pois podem disseminar doenças transmitidas por vetores ali concentrados, como os ratos, baratas e mosquitos.

Figura 71: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Quanto a parte que se refere a poluição do solo (Figura 71), sugere-se que antes de tratar especificamente da poluição por agrotóxicos, se faça uma introdução abordando a grande fonte de poluição, são os resíduos produzidos diariamente pela poluição humana, tanto em suas atividades domésticas, quanto agrícolas e industriais. Inserir um alista de atividades poluidoras: aplicação no solo de lodo de esgoto (sem tratamento), agricultura (com uso descontrolado de fertilizantes e agrotóxicos), atividades de mineração, lixões e outras instalações, que sirvam como depósito de lixo, etc. Destacar também a relação entre poluição do solo e poluição da água.

Poluição da Água

A poluição da água, semelhante a poluição do solo, tem como principais agentes o lixo e os agrotóxicos. Do lixo exposto a céu aberto e sem a separação correta, teremos a geração do chorume, que é um líquido escuro e odor desagradável, proveniente da decomposição de materiais orgânicos. Esse líquido, através da ação das águas da chuva, irá penetrar o solo, atingindo o lençol freático ou ainda será carregado diretamente para córregos, lagos e rios.



Figura 72: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

No item que trata da poluição da água (Figura 72), nesta parte mais introdutória, devemos citar também as várias atividades que poluem a água, e posteriormente detalhar de que forma acontece cada uma delas.

O agrotóxico, quando aplicado em regiões sem matas ciliares, contamina o solo e, com o passar do tempo, pode atingir as águas subterrâneas ou os rios e lagos. O agrotóxico, quando chega no rio, pode entrar na alimentação dos animais que vivem ali. Ao ser ingerido os agrotóxicos podem interferir na saúde dos animais, podendo causar até a morte. Além disso, as populações humanas podem sofrer essas consequências também. Quando comemos peixes com agrotóxicos, estamos também comendo os agrotóxicos, ou seja, também sofreremos com uma alimentação ruim.

Outro fator que interfere e colabora para a poluição dos nossos rios é o lançamento de efluentes líquidos (esgoto), sem tratamento ou ainda com tratamento inadequado. Os efluentes de uma empresa e de nossas casas devem ser tratados de modo que eles seja jogados no meio ambiente com o mínimo de resíduos impactantes.



Figura 73: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Quanto a explicação da contaminação por agrotóxico (Figura 73), está adequada. Porém sugerimos que sejam revistas as informações da última frase. De fato os peixes são sensíveis aos agrotóxicos, mas ocorre também a morte desses animais causada pela eutrofização dos corpos hídricos.

Além de poluir as águas de rios e lagos, o homem também contamina a água do mar. Apesar da quantidade de água ser elevadíssima, a quantidade de resíduos que o homem joga é suficiente para causar sérios problemas ambientais nessas áreas, e quem paga o preço por essa irresponsabilidade são os animais marinhos.

Dentre os problemas ambientais que o mar enfrenta, destaca-se a poluição por petróleo. Essa poluição ocorre em razão de acidentes com navios petroleiros (que carregam petróleo) ou então por problemas nas plataformas e oleodutos.

O óleo, ao entrar em contato com a água, não se mistura e forma uma grande película sobre ela. Dessa forma, não ocorre penetração da luz do sol, por isso, organismos que fazem fotossíntese, tais como as algas, podem morrer. Com a morte dos seres que realizam fotossíntese, a água torna-se pobre em oxigênio e também em alimento. A consequência disso é a morte de peixes e de outros animais que participam dessa cadeia alimentar.

As aves marinhas também são bastante afetadas pelos derramamentos de petróleo. Ao entrarem na água para capturar suas presas, ficam impregnadas de óleo e não conseguem voar novamente. Além disso, elas tornam-se incapazes de manter seu corpo aquecido, podendo, inclusive, morrer de frio.

Figura 74: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Quanto ao fragmento que se refere a poluição do mar (Figura 74), devemos deixar claro que não somente os animais marinhos sofrem os impactos, mas os seres humanos também, pois as diferentes formas de poluição deste ecossistema (descarte de resíduos sólidos, lançamento de esgoto doméstico e industrial, etc) além de causar prejuízos para os ecossistemas marinhos, também causa a contaminação de peixes e outros animais marinhos, que podem ser consumidos por humano; as águas podem se tornar imprópria para banho, impedindo que as pessoas usem esse ambiente para lazer. Ainda podemos complementar inserindo o exemplo do “Desastre de Minata” em que uma indústria que descartou o seu efluente no mar sem o devido cuidado, contaminou os peixes e outros animais marinhos com mercúrio, sendo estes animais importantes para a alimentação da população, provocou a morte de mais de 2 mil pessoas e sequelas permanentes em outras. Essa parte pode ser ilustrada com as fotos dos animais marinhos prejudicados pelo petróleo.

Além do derramamento de petróleo, o lixo jogado no mar é outro problema sério. O acúmulo de plástico, por exemplo, é responsável pela formação de verdadeiras ilhas desse material. Você sabia que diversas tartarugas marinhas morrem todos os anos em decorrência do sufocamento por saquinhos plásticos? Esses graciosos animais confundem as sacolinhas com águas-vivas e acabam sufocados.

Outro problema ambiental relacionado com o ambiente marinho é o derramamento de esgoto doméstico. Esse material pode desencadear a proliferação de algas que produzem toxinas, causando as chamadas florações. O excesso de algas é responsável por uma diminuição do oxigênio da água, e sua toxina é capaz de colocar em risco diversas espécies.

Figura 75: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Em relação ao texto (Figura 75), a parte que se refere aos resíduos sólidos que são lançados no mar, recomenda-se a inserção de fotos como os estômagos dos animais com esses resíduos, e tartarugas com a carapaça deformado.

Poluição do Ar

A poluição atmosférica ocorre pela emissão de gases e fumaça sem a devida filtragem exigida em lei. A poluição do ar está principalmente associada às grandes fábricas, que eliminam grandes quantidades de fumaças, e aos carros.

Nos dias de hoje, com o crescimento populacional e desordenado das cidades, as áreas próximas a indústrias foram ocupadas, o que aumentou ainda mais a problemática, já que essas populações respiram os gases emitidos. Quando a empresa trabalha dentro dos parâmetros legais, ela minimiza ao máximo os efeitos da poluição por ela causados.



Figura 76: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

No que se refere a poluição atmosférica (Figura 76), a primeira frase não está correta, pois mesmo que as emissões estejam dentro do que determina a lei, ainda assim, há poluição, o que a legislação estabelece é um limite para que os impactos

desta degradação sejam minimizados. As imagens estão adequadas, apenas sugere-se a inserção de mais exemplos.

A poluição do ar já é um assunto levado a sério. Hoje em dia já é norma na indústria automobilística a utilização de filtros no sistema de escapamento dos carros para minimizar esse impacto na atmosfera, chamado de catalisador.

Normalmente os raios de luz provenientes do Sol chegam na Terra e atravessam a atmosfera. Ao chegarem no solo esses raios são refletidos, uma parte novamente em luz e outra em calor. Os raios refletidos em calor voltam para o espaço ou ficam armazenados na atmosfera do planeta. Senão fosse esse processo não existia vida na Terra, pois o clima seria muito frio. Esse processo é natural e é chamado de efeito estufa. Porém, com o aumento das emissões de gases poluentes cada vez mais calor é concentrado na atmosfera do planeta. Assim, cada dia que passa a Terra fica mais quente. Esse processo de aumento contínuo da temperatura do planeta é chamado de aquecimento global.

Figura 77: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Quanto a este trecho (Figura 77), ainda referente a poluição do ar, podemos considerar que tem ocorrido melhoras, mas ainda está longe de ser considerada ideal, visto que, no Brasil, ainda não se exige a utilização de tecnologias mais eficientes para minimizar de forma mais satisfatória os impactos das emissões de poluentes.

Entre os dois parágrafos apresentados, há a necessidade de relacioná-los, é possível colocar que a emissão de gás carbônico, provenientes de várias fontes, potencializa o efeito estufa, alterando o clima na Terra. O tema, fica melhor explicado, utilizando ilustrações esquemáticas do processo.

Outros tipos de poluição

Há outros tipos de poluição tão sérias quanto as já descritas e que também podem afetar a saúde do ser humano. Uma delas é a poluição sonora, causada pelo barulho intenso, principalmente nas grandes cidades, causa irritabilidade e cansaço mental. Esse processo ao longo dos anos pode acarretar em doenças. A poluição é muito comum e nos mesmos somos os poluidores. Quando ouvimos música ou assistimos televisão com som muito alto estamos poluindo o ambiente em nossa volta, causa desequilíbrio.

Figura 78: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Quanto a poluição sonora (Figura 78), além de citar as consequências para os seres humanos, é relevante também considerar as consequências para a fauna. Os elevados níveis de pressão sonora encontrados em diversos ambientes afetam negativamente as espécies que o habitam e o utilizam como local de reprodução, devido principalmente ao estresse e interferência acústica na comunicação causada pelo ruído de tráfego, podendo levar à perda da diversidade de espécies e redução da densidade (LANZER, 2007). Os impactos não se restringem a aves, os ruídos urbanos interfere na comunicação de várias espécies da fauna.

Também há a poluição visual, que surgiu principalmente pelo aumento dos recursos do marketing, que fazem propagandas em outdoors espalhados pelas cidades. Alguns modelos aparecem com luminosos, uso de lâmpadas em neon, deixando as cidades com perda de seu aspecto físico natural. Os banners, letreiros, grafites e pichações, fios elétricos e cabos de TV e de telefone e edifícios amontoados também contribuem com esse tipo de poluição. Os problemas causados por esse tipo de poluição atingem mais os aspectos psicológicos, pois as pessoas são agredidas através da visão, com informações em excesso e desnecessárias, causando estresse e muitas vezes desvio de atenção nas ruas, podendo provocar acidentes.

Figura 79: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Em relação a poluição visual (Figura 79), novamente cabe citar, além das consequências para as pessoas, de que forma essa alteração pode influenciar a fauna. Caso suas rotas atravessassem áreas muito iluminadas, espécies de aves migrantes noturnas se desorientam. Tartarugas marinhas também podem sofrer esse tipo de desorientação. Quando os ovos eclodem, os filhotes direcionam-se para o mar, orientados pela claridade do horizonte, em contraste com as escuras áreas continentais. Entretanto, em áreas afetadas pela poluição luminosa, os filhotes de tartarugas ficam desorientados e podem percorrer uma rota oposta. (FERNANDES, COELHO & CAIRES, 2010).

Crimes

- Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora.
- Tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;
- Causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas ou que cause danos diretos à saúde da população;
- Causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;
- Dificultar ou impedir o uso público das praias;
- Lançar resíduos sólidos, líquidos e gasosos ou detritos, óleos e substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos.

Figura 80: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Quanto aos crimes que estão previsto na Lei 9605 , de 12 de fevereiro de 1998, que dispõem sobre as sanções penais e administrativa derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, sua seção II, Da Poluição e outros crimes Ambientais, Art. 54, o conteúdo exposto na figura (Figura 80) esta apresentado da seguinte forma:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Se o crime é culposo:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime:

I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;

II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;

V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Conforme consta na legislação, o entendimento das alíneas, com exceção da V, é de difícil compreensão pois não conseguimos fazer uma associação direta com situações já vivenciadas. Sendo assim, sugere-se a retirada deste item, ou manter somente a art. 54, porém em uma linguagem mais acessível.

Diminuindo a poluição

Como podemos fazer a nossa parte? Como podemos diminuir o número e volume de resíduos que produzimos? Como podemos diminuir a pressão da poluição no Meio Ambiente? Dá para acreditar que uma única pessoa produz em média 1,5 kg de lixo por dia? Então multiplique isso por 7 bilhões de pessoas, que é estimativa da população mundial. É muito lixo, não é mesmo?

Respeitar o meio ambiente e saber preservar a natureza passa pelo destino que daremos ao lixo que geramos. Para dar o exemplo, podemos utilizar aqui a regra dos quatro erres:

- Reduzir a quantidade de lixo;
- Reutilizar embalagens, papel e sacos;
- Reciclar materiais como plástico e metal;
- Recuperar materiais para voltar a utilizá-lo;

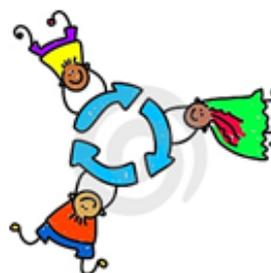


Figura 81: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Quanto as informações que constam na Figura 81, a abordagem está adequada, pois traz respostas para as perguntas feitas inicialmente. É necessário ter cuidado com o texto associado ao quatro R's, para que o entendimento não seja incorreto, por exemplo, somente reutilizar embalagens, papel e sacos e sim, que a

ideia é reutilizar tudo que for possível. De acordo com CEMPRE (2006), a EA com relação aos resíduos sólidos deve ser difundida tendo como foco os três R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar), sensibilizando e informando a sociedade, com o objetivo de aumentar a consciência ambiental desta.

Destino do lixo

Para diminuir a geração de lixo podemos começar a fazer pequenas práticas em casa e, com o passar do tempo, a situação irá melhorar. A melhor forma de começar a diminuir o lixo em casa é fazer a coleta seletiva. Ela consiste na separação e no recolhimento de todo o lixo seco descartado em nossas casas. Fazendo isso, todo o lixo que pode ser reaproveitado é separado do lixo orgânico. O lixo orgânico composto por restos de frutas, verduras e outros alimentos é descartado e levado para os aterros sanitários.

A coleta seletiva de lixo é muito importante para toda a sociedade, pois muitas pessoas que trabalham com a coleta de lixo garantem renda para a família. Além disso, fazendo a separação do material que pode ser reutilizado, estaremos ajudando a diminuir a poluição dos solos e dos rios.



Figura 82: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Em relação as informações da Figura 82, é importante ter cuidado para não gerar um entendimento incorreto pois, mesmo com técnicas e ações que estimulem processos corretos e adequados de reciclagem, reutilização (de cartuchos de impressoras pessoais e comerciais, pneus usados etc.), descarte de resíduos (restos de pneus, pilhas e baterias usadas, lixo hospitalar) e compostagem, é importante que reforcemos nossos conceitos, ações e atitudes em relação ao consumo (TEIXEIRA, 2007).

Algumas pessoas, ao invés de descartarem o lixo orgânico o utilizam para fabricar adubos orgânicos por um processo chamado de compostagem. A compostagem é o processo biológico natural de decomposição da matéria orgânica, ou seja, os restos de alimentos de origem animal e vegetal o qual resulta em um composto, que é usado principalmente para adubação do solo, pois ele se torna um fertilizante natural que não polui o solo com produtos químicos além de diminuir o acúmulo do lixo que antes iria para os aterros sanitários.

Figura 83: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Quanto ao texto informativo de compostagem (Figura 83), é importante indicar que é possível ter composteiras em casa, mesmo que não se tenha um jardim. De acordo com Barreira, 2005, no Brasil, 60% da composição dos resíduos é matéria orgânica passível de compostagem. Estudos apontam que as técnicas utilizadas para este processo são capazes de reduzir à metade a massa de lixo processada e levar à obtenção de um composto orgânico, para a utilização na agricultura, sem causar danos ao meio ambiente (TEIXEIRA, 2007).

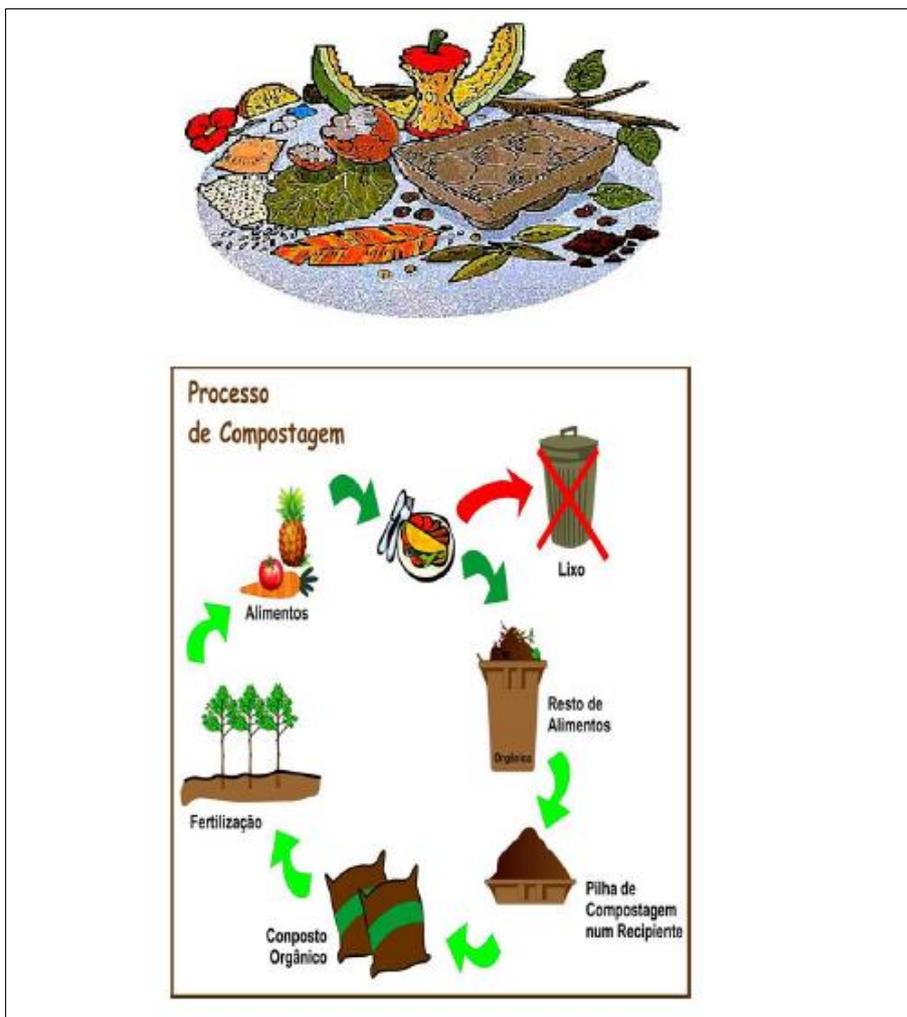


Figura 84: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Quanto as ilustrações referentes a compostagem (Figura 84) estão adequadas. Porém a primeira torna-se desnecessária com a presença da segunda. A elucidação de que os resíduos orgânicos não devem ser destinados ao lixo comum está bem ilustrativo, facilitando o entendimento.

Para a realização da compostagem do resíduo doméstico, devemos separá-lo e colocá-lo em uma composteira, local onde vamos depositar nosso resíduo orgânico para realização do processo. Lembre-se que a compostagem deve ser feita em um local arejado, para evitar mau cheiro e proliferação de moscas, além de ser remexido regularmente. A compostagem tem duração de 4 a 6 meses. No final do processo vamos encontrar uma massa homogênea com aspecto de terra escura e sem odor pronta para ser usada como adubo.

Figura 85: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

O texto referente a Figura 85 está de acordo com a imagem anterior. Para um melhor entendimento do processo de compostagem, poderiam ter sido inseridas imagens de diferentes modelos de composteiras.



Figura 86: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

Em relação a reciclagem (Figura 86) é uma ação importante para a redução dos impactos, mas está longe de ser solução para os resíduos gerados no planeta. É necessário cautela para que a abordagem não seja reducionista, desenvolvendo apenas a coleta seletiva de lixo, em detrimento de uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modo de produção capitalista e dos aspectos políticos e econômicos da questão do lixo (LAYRARGUES, 2002).

Três materiais são bastante reciclados no Brasil:

Papel - Para fabricar uma tonelada de papel é necessário que entre 10 a 15 árvores sejam cortadas, 7800 kw/h de energia elétrica sejam consumidos e grande quantidade de água seja desperdiçada.

Vidro – composto de areia, carbonato de cálcio e carbonato de sódio, o vidro para ser produzido exige muita energia. Fundir o vidro descartado requer menor temperatura e energia do que fabricá-lo.

Alumínio – é retirado de um mineral chamado bauxita. Para extraí-lo e processá-lo, há um gasto enorme de energia elétrica. Quando reciclamos o alumínio das latas, economizamos quase 95% de energia.

Figura 87: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Poluição”.

As informações quanto a proporção dos materiais que são reciclados no Brasil, deve estar desatualizada (Figura 87). De acordo com dados publicados pelo IBGE (Instituto brasileiro de Geografia e Estatística) em 2010, a matéria prima reciclada mais utilizada na indústria brasileira, é o alumínio, com proporção de 91,5%. Isso se deve ao fato de que o alumínio têm alto valor de mercado, associado ao elevado gasto de energia necessário para produção de alumínio metálico. Os outros materiais, que apresentam menor valor de mercado, se apresentam em menores proporções. As garrafas pet são o segundo material reciclado mais utilizado, 54,8%. Em seguida vem o vidro com 47%, o aço com 46,5%, e o papel com 43,7% dos total consumidos na indústria oriundos deste processo. Apenas 26,6% das embalagens longa vida são recicladas, em função da dificuldade de separação dos componentes.

5.2.2. Considerações quanto as atividades propostas

Ao final de cada unidade da cartilha são propostas algumas atividades para o aluno desenvolver em casa. A seguir faremos uma avaliação das mesmas, em relação ao conteúdo proposto e a forma em que são apresentadas.

5.2.2.1 Atividades Capítulo 1 – Meio Ambiente

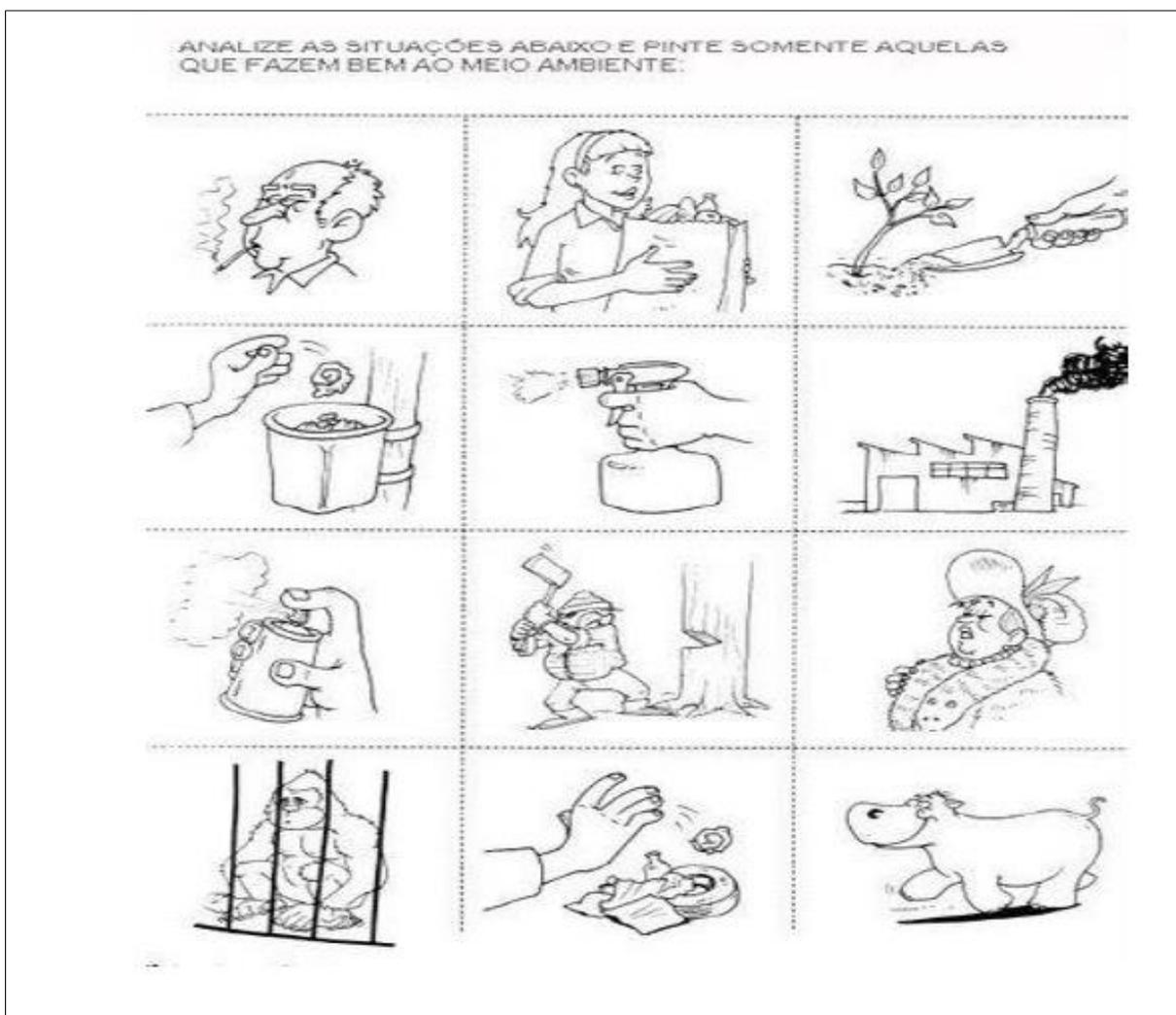


Figura 88: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Meio Ambiente”.

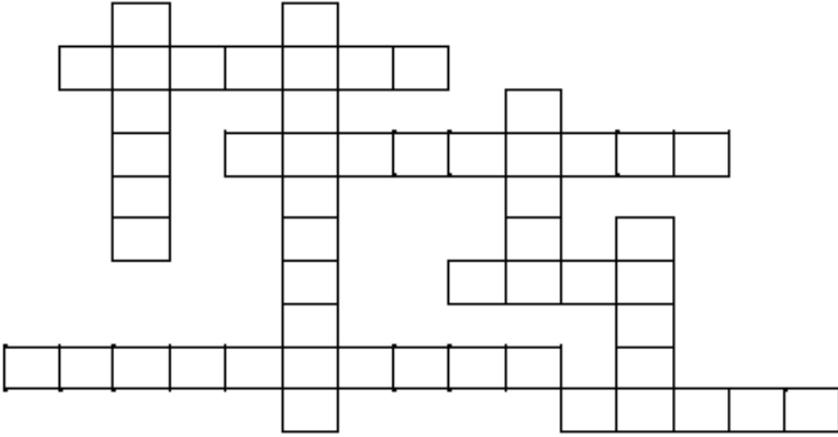
Segundo Falkembach (2006), a atividade apresentada (Figura 88), é considerada um jogo de passatempo. Os jogos, as atividades para exercitar a habilidade mental e a imaginação, as brincadeiras tipo desafios, ou seja, toda a atividade lúdica agrada, entretém, prende a atenção, entusiasma e ensina com maior eficiência, porque possibilita o entendimento das informações de várias formas, estimulando diversos sentidos ao mesmo tempo e sem se tornar cansativo.

No entanto, a atividade proposta apresenta o tema de degradação da camada de ozônio, e este não foi tratado na cartinha, portando não há coerência em abordá-lo nas atividades. Outro tema não discutido e presente nesta atividade é o tabagismo. Essas imagens devem ser revistas. As imagens precisam ter melhor qualidade para que não haja dúvida do que está sendo representado.

5.2.2.2 Atividades Capítulo 2 – Água


ATIVIDADES RECURSOS HÍDRICOS

1. Leia atentamente orientações abaixo e complete as cruzadinhas com as palavras grifadas.



1. Tome banhos rápidos.
2. Quando escovar os dentes feche a torneira.
3. Ao lavar roupa esfregue-a com a torneira fechada.
4. Deixe as roupas sujas acumularem, lavando as de uma só vez.
5. Verifique vazamentos nas torneiras.
6. Molhe as plantas ao entardecer ou bem cedo nunca quando o sol estiver quente pois a água evapora com facilidade.
7. Varra a calçadas sem água, não utilize mangueira.
8. Lave o carro com balde para evitar desperdícios de água.

Figura 89: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Recursos Hídricos” – Exercício 1.

O conteúdo abordado na atividade acima (Figura 89), está adequado e coerente com o que foi já foi apresentado na cartilha, contudo, é necessária que ocorra uma correção na estrutura textual. Por exemplo, o item 7 pode ser reescrito da seguinte forma: “Utilize baldes ao invés de mangueiras ao lavar a calçada”.

2. Enumere a segunda coluna de acordo com a primeira.

1-gasoso
 () Estado da água encontrado nos rios e mares.

2- sólido.
 () Estado da água na atmosfera

3- líquido
 () Água própria para beber deve ser inodora, incolor e insípida.

4- água potável
 () Estado da água nas geleiras

Com a ajuda de seus pais, considerando o que foi estudado, escreva o que você, Guardiã da Natureza, pode fazer para cuidar de nossas águas.

Figura 90: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Recursos Hídricos” – Exercício 2.

Segundo Falkembach (2006), a atividade exibida na Figura 90, pode ser considerada como um jogo de aprender, que consiste na aplicação de conhecimentos que associam imagens a palavras. Nesse exercício, o estudante utiliza seus conhecimentos abordados anteriormente para desenvolver a atividade.

5.2.2.3 Atividades Capítulo 3 – Flora

A primeira atividade mostra algumas frases relacionadas ao tema flora para serem completas com um banco de palavras. Diferente da atividade proposta na unidade do Meio Ambiente, essa se preocupa em explicar alguns conceitos e citar

exemplos de biomas presente no nosso país. As atividades seguintes (2 e 3) trazem algumas espécies de plantas encontradas nos diferentes biomas brasileiros (Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica). Primeiro o estudante precisa localizar as espécies de plantas em uma caça palavras para depois separar em qual bioma ela pertence. É importante que os alunos conheçam não só a flora da região em que vivem, mas também outras espécies, que muitas vezes podem estar sujeitas a extinção.



ATIVIDADES FLORA

1. Usando o banco de palavras, complete as frases.

Botânica	Erosão	Floresta Amazônica	Balões
Cerrado	Desmatamento	Caatinga	Flora

a) A proteção das encostas do morro evita que ocorra _____

b) Os cactos são vegetais típicos da flora da _____

c) As queimadas das matas muitas vezes são causadas pelos-_____

d) O jatobá é considerado a árvore típica do Brasil e é nativa do _____

e) A ciência que estuda as plantas é a _____.

f) O _____ deixa o solo desprotegido e sujeito à erosão.

g) A vitória-régia é uma planta típica da flora da _____

h) A _____ corresponde ao conjunto de plantas que compõem uma paisagem.

Figura 91: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Flora” – Exercício 1.

A atividade da Figura 91 proporciona o estudante a oportunidade de resgatar os conceitos trabalhados anteriormente, completando as lacunas.

3. Encontre, no caça-palavras, o nome dos representantes da flora brasileira que estão mencionados no banco de plantas. Os nomes podem estar escritos de cima para baixo, de baixo para cima e nas diagonais.

Q B A A T I B X S F F D A O A
M D R N R B H H R B F L Z R K
A Q O O I I B Á B I E H O R P
M D L G M R E A R N P E D V H
L J F Y G É T U O I I Ê S E N
A Q I L P U L R G R D O U O G
P X S X J A T I A N I N G Á U
C Y S Q M I W E A H I S A H A
C G A U C I T I R U B R D A R
A B P M A N D A C A R U E D A
Y W X U R Z Y O O V E V L S N
J A A U Y W I U M B N X A W Á
B U J E G B C R C U P I V W U
W G V O U W W X N P C B S N C
W X A P T M Z P H U P M S L Z

ANDIRÁ	AROEIRA	BURITI	IPÊ
BROMÉLIA	GUARANÁ	INGÁ	SERINGUEIRA
MANDACARU	PALMA	PASSIFLORA	

Figura 92: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Flora” – Exercício 3.

A atividade relacionada a Figura 92, assim como a apresentada na Figura 88, também se enquadra na definição de jogos de passatempo proposta por Falkembach (2006), ou seja, novamente o lúdico é utilizado.

4. Agora, separe cada uma das plantas mencionadas, dispondo-as nos espaços verdes, correspondentes à flora que representam.

FLORA DA AMAZÔNIA

FLORA DA MATA ATLÂNTICA

FLORA DO CERRADO

FLORA DA CAATINGA

Sobre o que foi estudado e com ajuda dos seus pais, escreva o que você, Guardiã da Natureza, pode fazer para cuidar de nossa flora.

Figura 93: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Flora” – Exercício 4.

Para a atividade proposta na Figura 93, sugere-se que ao invés de serem utilizadas ilustrações de árvores, que não evidenciam as diferentes características dos biomas, sejam utilizadas imagens mais representativas destes. Além disso, no lugar

de serem exibidos somente o nome das espécies, o ideal é que sejam inseridas imagens reais das mesmas.

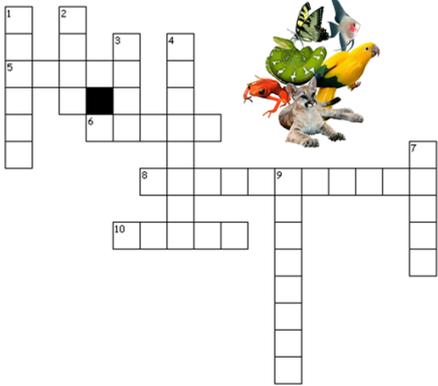
5.2.2.4 Atividades Capítulo 4 – Fauna

As atividades da unidade de Fauna são as mais numerosas e diversificadas de toda a cartilha, comparada as outras. A novidade presente nessa unidade é a presença de desenhos esquemáticos de dois animais com características gerais e com perguntas referentes a alimentação e distribuição da espécie.

O grau de complexidade das perguntas ao longo das unidades aumentou. Nos exercícios das unidades anteriores os alunos precisavam só completar com as respostas encontradas no banco de palavras, enquanto que nas atividades relacionadas a fauna, é necessário que o estudante lembre-se de assuntos abordados durante as aulas.

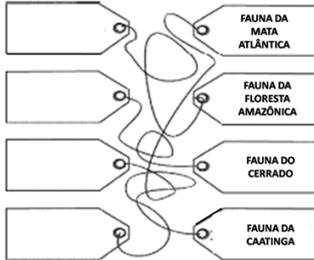


1. Complete o **crucigrama** encaixando o nome dos animais da fauna brasileira que aparecem no banco de palavras.

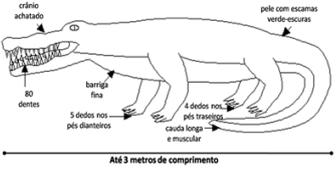


BUGIO	TAMANDUÁ	CUTIA	JAGUATIRICA
TATUT	CAPIVARA	GAMBÁ	ANTA
TUCANO		QUATI	

2. Distribua os mesmos animais nos ambientes em que são encontrados na natureza, depois de achar as etiquetas correspondentes.



3. Seguindo as orientações pinte os desenhos e, em seguida, responda às perguntas.



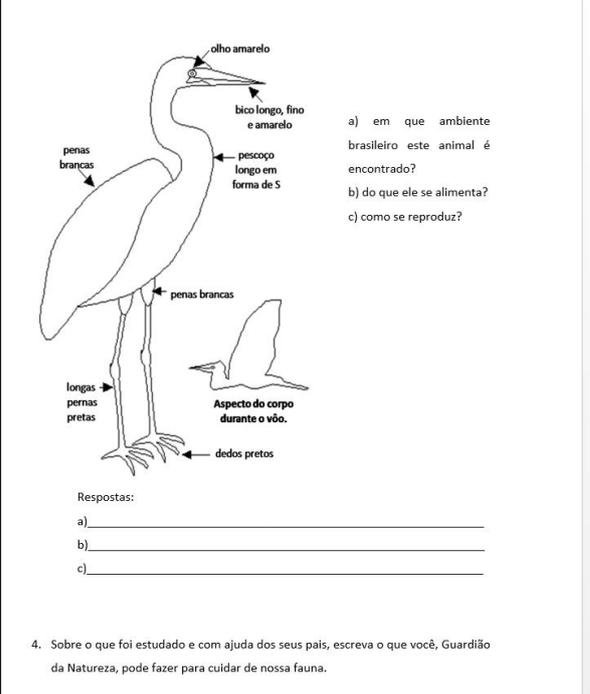
a) em que ambiente brasileiro este animal é encontrado?
b) o que ele come?
c) como se reproduz?

Até 3 metros de comprimento

Respostas:

a) _____
b) _____
c) _____

Figura 94: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Fauna” – Exercícios 1, 2 e 3.



olho amarelo
bico longo, fino e amarelo
pescoço longo em forma de S
penas brancas
longas pernas pretas
dedos pretos

Aspecto do corpo durante o voo.

Respostas:
a) _____
b) _____
c) _____

4. Sobre o que foi estudado e com ajuda dos seus pais, escreva o que você, Guardião da Natureza, pode fazer para cuidar de nossa fauna.

a) em que ambiente brasileiro este animal é encontrado?
b) do que ele se alimenta?
c) como se reproduz?

5. Pedrinho foi pescar e pretende levar pra casa apenas os peixes exóticos. Ligue a linha da vara de pesca de Pedrinho aos peixes que ele deseja levar para casa, e escreva o nome dos que ele não poderá levar, nas linhas abaixo.



Figura 95: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Fauna” – Exercícios 3, 4 e 5.

As duas primeiras atividades relacionadas as Figuras 94 são similares as apresentadas nas unidades anteriores e podem ser caracterizadas como jogos de passatempo. O objetivo do exercício três, presente nas Figuras 94 e 95, é o de estimular o estudante a realizar uma pesquisa para responder as perguntas, porém, isto não está claro no enunciado e também não há sugestões de materiais de apoio.

De acordo com Zanetti (2008) para desenvolver a visão crítica do aluno podem ser incluídos questionamentos, reflexões e atividades relacionadas ao assunto tratado. Ele deve ser incentivado a aprofundar seus conhecimentos sobre os assuntos abordados. Para isso o material deve indicar uma bibliografia complementar, websites, filmes e outros.

O exercício quatro, levanta um ponto de reflexão em relação a participação dos estudantes na conservação da fauna e sugere a participação dos pais para realizar a atividade.

O tema de espécies exóticas e nativas está presente na atividade cinco. A partir da imagem de algumas espécies de peixes, é solicitado ao estudante identificar quais fazem parte da fauna local e quais não são nativas. O desenvolvimento da atividade requer um conhecimento do estudante em relação a morfologia de cada espécie, inviabilizando uma utilização ampla dessa tarefa. Dessa forma, sugere-se que a atividade seja elaborada de outra forma: ao invés de já trazer as imagens das

espécies, solicitar aos próprios estudantes que insiram o nome dos peixes que eles conhecem e a partir disso, pedir que pesquisem se os mesmos são classificados como exóticos ou nativos.

Segundo Ferreira, Gomes & Silva (2008), os educadores devem explorar o conhecimento prévio dos alunos a partir de suas vivências, para a elaboração de materiais educativos que auxiliam no entendimento desses assuntos e favoreçam a aprendizagem.

6. Complete a frases abaixo de acordo com o conhecimento adquirido.

a) _____ é todo ato tendente a capturar ou extrair animais ou vegetais que tenham na água seu normal ou mais frequente meio de vida.

b) As principais espécies exploradas pela pesca pertencem ao grupo dos peixes, crustáceos e _____.

c) Pescar utilizando petrechos proibidos é uma prática considerada ilegal e também chamada de pesca _____.

d) A baleia tem a cauda diferenciada e amamenta seus filhotes, portanto ela é um _____.

7. Sobre o que foi estudado e com ajuda dos seus pais, escreva o que você, Guardiã da Natureza, pode fazer para cuidar de nossos peixes.

Figura 96: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Fauna” – Exercícios 6 e 7.

A atividade sete (Figura 96), levanta um ponto de reflexão em relação a participação dos estudantes na conservação da fauna, mas dessa vez sendo restrita a conservação dos peixes.

5.2.2.5 Atividades Capítulo 5 - Poluição

A última unidade traz atividades teóricas e práticas utilizando o tema resíduos recicláveis, diferente das unidades anteriores que eram apenas de cunho teórico.



ATIVIDADES RECICLÁVEIS



1 Observe o desenho ao lado e escreva uma frase sobre como evitar esse problema.

2. Observe atentamente o quadro abaixo e explique o que ele significa.

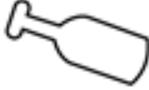


3. Pinte corretamente as latas de lixo e ligue com um traço os materiais que devem ser colocados em cada uma delas.



1. METAL





2. PLÁSTICO





3. VIDRO





4. PAPEL

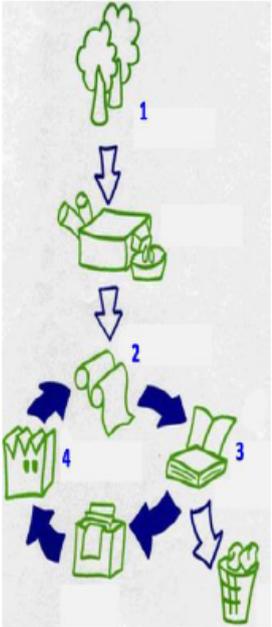


Figura 97: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Recicláveis” – Exercícios 1, 2 e 3.

Na primeira atividade é mostrada uma figura de árvores cortadas e inteiras (Figura 97), é solicitado para que o estudante escreva uma frase que represente aquele evento (desmatamento). Porém o enunciado não está claro o suficiente para direcionar a atividade.

O objetivo da atividade 2 é resgatar a conceito dos quatro “R’s” (reduzir, reutilizar, reciclar e repensar). Sugere-se que para cada “R” sejam inseridos pequenos textos exemplificando cada uma das situações, pois a simples inserção da letra (quatro vezes) não remete a um raciocínio de compreensão do conceito envolvido.

A atividade 3 também trata-se de um passatempo, pois o aluno precisa colorir e relacionar as imagens.



O diagrama ilustra o ciclo de vida do papel reciclado em cinco etapas numeradas. 1. Uma árvore representa a fonte de matéria-prima. 2. Uma seta aponta para um processo de fabricação, mostrando um bloco de papel e um rolo. 3. Um produto final, um livro, é exibido. 4. O livro é usado e descartado em um lixo. 5. O lixo é coletado e enviado para um processo de reciclagem, onde o papel é transformado novamente em matéria-prima para o próximo ciclo.

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5. Fazendo papel reciclado. Você vai precisar de papel jornal picado; duas bandejas; água; liquidificador; peneira fina; ramo de aveia; livros pesados e tesoura. Siga os passos:

Figura 98: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Recicláveis” – Exercício 4.

A proposta da atividade quatro está inadequada, pois em nenhum momento a cartilha refere-se ao ciclo de vida de dos materiais.

5. Fazendo papel reciclado. Você vai precisar de papel jornal picado; duas bandejas; água; liquidificador; peneira fina; ramo de avenca; livros pesados e tesoura. Siga os passos:



<p>1 Rasgue o papel jornal em pequenos pedaços, coloque na bandeja e deixe mergulhado em água por algumas horas.</p>	<p>2 Ponha, aos poucos, o papel molhado em um liquidificador, batendo com água até formar uma pasta homogênea. Quanto mais espessa for a pasta, mais grosso será o papel. Para que o papel fique fino, deixe a pasta bem líquida.</p>	<p>3 Espalhe um pouco dessa pasta sobre uma peneira bem fina, colocada dentro de uma bandeja com água.</p>
--	---	--



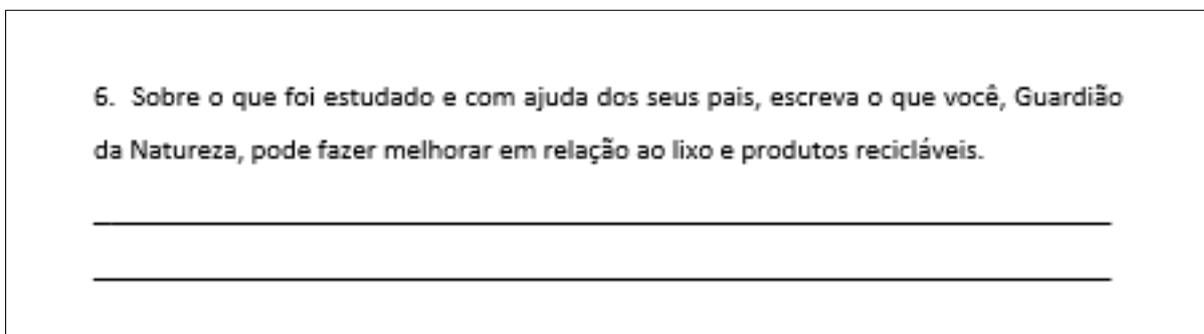
<p>4 Levante a peneira para que a água esorra.</p>	<p>5 Use o ramo de avenca para enfeitar um dos cantos do papel.</p>	<p>6 Coloque a peneira sobre algumas folhas de jornal para que a umidade seja absorvida.</p>
--	---	--



Figura 99: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Recicláveis” – Exercício 5.

De acordo com Nascimento & Araújo (2011), a atividade prática de reciclagem do papel (Figura 99) mostra-se relevante para ser desenvolvida com alunos do ensino

fundamental, pois proporciona a vivência de utilizar um material que a princípio seria destinado ao lixo, para confeccionar algo novo.



6. Sobre o que foi estudado e com ajuda dos seus pais, escreva o que você, Guardiã da Natureza, pode fazer melhorar em relação ao lixo e produtos recicláveis.

Figura 100: Imagem da cartilha: “Guardiões da Natureza”, retirado do tópico de “Atividades Recicláveis” – Exercício 6.

Segundo Silva (2004), as lições de casa se tornam ferramentas vantajosas para aprendizagem, quando há um *feedback* adequado por parte do professor no momento da correção.

As atividades de lição de casa, auxiliam o estudante tanto na retomada do conteúdo aprendido em sala de aula como no exercício de prática de estudo (SACCO, 2012). Em contraponto, Fujimoto (2013), faz críticas a utilização das lições de casa como metodologia de ensino. Segundo ele, a lição de casa possui momentos prazerosos que enriquecem a aprendizagem, mas precisam ser bem planejadas quanto a sua prática e objetivos.

A “lição de casa” tem objetivos teóricos bem definidos, dentre eles: desenvolver hábitos de estudo e senso de responsabilidade, apropriação conteúdos, ajudar o aluno na aprendizagem e ensinar. Entretanto, na prática ela nem sempre é favorável ao aluno e tem sido apenas mais um recurso na metodologia de ensino dos professores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dificuldades enfrentadas para a execução do projeto Força Verde Mirim, vão além da necessidade de apoio técnico para a melhoria dos materiais didáticos. Visto que o projeto está inserido no contexto do Batalhão de Polícia Ambiental (BPAmb), que por sua vez, está sobre a regência do Governo, o programa sofre os reflexos da relação BPAmb-Estado.

Considerando que não é do interesse do Estado priorizar questões relacionadas a esfera ambiental, o BPAmb enfrenta grandes limitações para desenvolver suas atividades de forma adequada e isso fica evidente quando não se tem garantido nem mesmo o transporte do policial educador ambiental, para executar as atividades previstas no programa.

O quadro político-econômico atual, dificulta ainda mais a captação de recursos para manutenção e ampliação do projeto, visto que o mesmo está atrelado ao estabelecimento de parcerias com a iniciativa privada.

Mesmo em uma situação político-econômica mais estável, o projeto ainda teria o seu desenvolvimento limitado, devido sua pequena visibilidade perante a sociedade, visto que a maioria desconhece o trabalho que é desenvolvido pelo FVM, até mesmo dentro da própria instituição.

Em toda sua trajetória (oito anos), o projeto atingiu cerca de dois mil estudantes, que em um universo de aproximadamente 2,5 milhões de estudantes no Estado do Paraná, é pouco representativa. Mas são duas mil pessoas que passaram por atividades de EA, portanto o projeto é muito relevante, mas o ideal seria a ampliação do mesmo.

Diante do exposto acima, são inúmeras as questões que interferem para um bom desenvolvimento do FVM, sendo assim, o presente trabalho supre apenas a demanda técnica-pedagógica referente a elaboração de um material de apoio mais adequado.

Como esse documento apenas norteia possíveis alterações, os autores desse trabalho se dispõem a futuramente prestar assessoria para a reelaboração da cartilha. Além disso, em contrapartida ao apoio prestado para a realização do trabalho de conclusão de curso, propomos realizar uma apresentação, que possibilite discussões que possam esclarecer o nosso posicionamento frente ao material.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. S. **Quando a Palavra Sustenta a Farsa: o discurso jornalístico do desenvolvimento sustentável**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 1977.

BIGLIARDI, R. V; CRUZ, R. G. **O papel da educação ambiental frente à crise civilizatória atual**. Ambiente & educação. Vol. 12. P. 127-141/ 2007.

BORGES, A. P. A. et al. **Visões de Ciência e Cientista utilizando representações artísticas-entrevistas e questionários para sondar as concepções entre alunos da primeira série do Ensino Médio**. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 de mai. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em 10/11/2016.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 de fev. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em 10/11/2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Coordenação de Educação Ambiental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

BURSZTYN, M. A., BURSZTYN, M. **Fundamentos de política e gestão ambiental: os caminhos do desenvolvimento sustentável**. CAP 2 Evolução histórica da questão ambiental – 1: dos primórdios até o Relatório Brundtland Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

CARVALHO, A. F. de. **Ecologia profunda ou ambientalismo superficial?**. In: CAMARGO, L. O. L. (Org). *Perspectivas e resultados de pesquisa em Educação Ambiental*. São Paulo: Coleção Estudos Acadêmicos, 1999.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem. Programa Bio Consciência. **Lixo municipal – Manual de Gerenciamento Integrado**. Brasília: CEMPRE, 2002.
COELHO, S. M. et al. **Conceitos, atitudes de investigação e metodologia experimental como subsídio ao planejamento de objetivos e estratégias de ensino**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 17, n. 2, p. 122-149, 2000.

CORADINI, F. R. **Educação ambiental no combate ao tráfico de animais silvestres**. 32 pág. 2013. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, São Sepé, 2013. Disponível em: http://repositorio.ufsm.br:8080/xmlui/bitstream/handle/1/806/Coradini_Flavia_Rossato.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01/11/2016.

DE PAULA PACIENCIA, G. et al. **A utilização dos macroinvertebrados aquáticos de riachos do município de Vilhena–RO na confecção de cartilhas de Educação Ambiental**. Revista Monografias Ambientais (Fechada para submissões por tempo indeterminado), v. 14, n. 1, p. 176-182, 2015.

FALKEMBACH, G. A. M. **O lúdico e os jogos educacionais**. Mídias na Educação. Disponível em: http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf. Acesso em, v. 16, 2006.

FERNANDES, G. F.; COELHO, M. S.; CAIRES, T. O impacto Ambiental da Poluição Luminosa. In: **Especial Scientific American Terra 3.0 – A autossuficiência das cidades**. Ed N° 2. Editora Duetto editorial, 82 PÁGINAS, 2010. Disponível em: <http://www.amda.org.br/imgs/up/Artigo_01.pdf>. Acesso em: 23/10/2016. PDF.

FERREIRA, R. L.; GOMES, F. T. M. C; SILVA, M. S. **Uso da cartilha “Aventura da vida nas cavernas” como ferramenta de educação nas atividades de turismo em paisagens cársticas**. Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas, v. 1, n. 2, p. 145-164, 2008. PDF.

FUCCIO, H.; CARVALHO. E. F.; VARGAS, G. **Perfil da caça e dos caçadores no estado do Acre, Brasil**. Revista Aportes Andinos, v. 6, p. 1-18, 2003.

FUJIMOTO, A. O. P.; MARTINS, R.; ZARANTONELLI A. A Lição de casa no processo ensino-aprendizagem: Um estudo de caso em Itapevi/SP. **E-FACEQ: revista dos discentes da Faculdade Eça de Queirós**, Ano, v. 2. 2013.

GIACHETTO, Diego. **Piracema período defeso da pesca em águas doce**. Disponível em: <<http://www.site.ajes.edu.br/direito/arquivos/20131029234741.pdf>>. Acesso em: 05 nov 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil 2015/IBGE**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais [e] Coordenação de Geografia. – Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 352p. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254_.pdf. Acesso em: 15/10/2016.

INSTITUTO AKATU. **Água: por que é necessário tanto cuidado com ela?**. Disponível em: <<http://www.akatu.org.br/Temas/Agua/Posts/Agua-por-que-e-necessario-tanto-cuidado-com-ela>> Acesso em: 12 nov. 2016.

ITTI. Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura. Cartilha da Água. In: **Gestão Ambiental BR-135 BA/MG – Jeito novo de viver - Minibiblioteca de Bolso**. 2016.

ITTI. Instituto Tecnológico de Transportes e Infraestrutura. Cartilha do Lixo. In: **Gestão Ambiental BR-135 BA/MG – Jeito novo de viver - Minibiblioteca de Bolso**. 2016.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. **O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental**. Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, p. 179-220, 2002.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder**. 2001.

LEONARD, Annie. Da mudança individual à mudança social in: **Estado do mundo 2013: A Sustentabilidade Ainda é Possível?** WorldwatchInstitute; Organização: Erik Assadourian e Tom Prugh. Salvador, BA: Uma Ed., 2013. p. 146-156.

LIMA, G. C. **Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis**. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.35, n.1, p. 145-163, jan./abr. 2009.

MANZINI, Eduardo José. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. **Seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos**, v. 2, p. 58-59, 2004.

MARQUES, L. G. A.; PESSOA, C.; S.; MARIA, R. M. C. O valor econômico da biodiversidade e os países megadiversos. **CAPACITE: OS CAMINHOS PARA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**, p. 41. 2014.

MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o programa nacional do livro didático – PNLD 2017.**

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Atualização Da Lista De Espécies Ameaçadas. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao/atualizacao-das-listas-de-especies-ameacadas>>. Acesso em: 12 de Nov 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Pampa.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/pampa>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

MUNDO EDUCAÇÃO. **Assoreamento.** Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/assoreamento.htm>. Acesso em: 13 nov. 2016.

NASCIMENTO, A. G.; ARAÚJO, M. C. A reciclagem de papel como ferramenta de educação ambiental na Escola Estadual Nestor Lima Natal/RN. IN: **Educação ambiental: Responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade**, p. 28, 2011.

OLIVEIRA, A. L. S.; FLORES, A. C. S.; RENÓ, L. R. Por que a Amazônia não é o pulmão do mundo? IN: **X CONGRESSO DE EDUCAÇÃO DO NORTE PIONEIRO.** Novos Direitos, Novas Práticas Sociais: e a Educação? Anais. Jacarezinho – PR. 2010. PONTES, A. M. **História infantil: possibilidade para criatividade e aprendizagem do ciclo hidrológico no ensino fundamental.** 20 pág. Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais) - Universidade de Brasília, Planaltina, 2014. PDF.

PROENÇA, M. S.; DAL-FARRA, R.; OSLAJ, E. **Espécies nativas e exóticas: comparando resultados obtidos no Ensino Médio e no Ensino Fundamental.** Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0868-4.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2016.

RABELO, A. P.; MOREIRA, V. F. **Relatório – Estratégias para a Conservação da Natureza.** 2014. Disponível em: <http://www.institutohomempantaneiro.org.br/pdf/Relat%C3%B3rio_CECN_2014.pdf>. Acesso em: 25 nov 2016.

REBOUÇAS, Aldo da C. **Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez.** Bahia análise & dados, v. 13, p. 341-345, 2003.

RENCTAS. **I Relatório Nacional sobre Gestão e Uso Sustentável da Fauna Silvestre.** Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.renctas.org.br/wp-content/uploads/2014/10/livro-renctas-final.pdf>>. Acesso em: 31/10/2015.

SACCO, S. G. **Um estudo sobre hábitos e estratégias de aprendizagem na realização de lição de casa de alunos do ensino fundamental.** 2012.

SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I B. **Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil.** Biodiversidade Brasileira, n. 2, p. 32-49, 2014.

SANT'ANNA, A. A. **Educação, Sociedade E Ambiente: O Protocolo De Kyoto Nas Escolas De Rio Grande–Brasil/Rs.** Contribuciones a las Ciencias Sociales, n. 2011-07, 2011.

SAVE BRASIL, 2014. **Projeto Jacutinga/ Aves Cinegéticas.** Disponível em <<http://www.savebrasil.org.br/jacutinga/>>. Acesso em: 13 nov 2016.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 3. ed., 2001.

SILVA, R.M.F.M. **TPC's Quês e Porquês. Uma rota de leitura do trabalho de casa, em língua Inglesa, através do olhar de alunos do segundo e terceiro ciclos do Ensino Básico.** Braga Portugal. Dissertação de mestrado, Universidade do Minho. 2004.

SOLER, ANTONIO CARLOS PORCIUNCULA. **Antropocentrismo e Crise Ecológica: Direito Ambiental e Educação Ambiental como meios de (re) produção ou superação.** Dissertação (mestrado) em Educação Ambiental. Rio Grande: FURG, 2011.

TEIXEIRA, A. C. **Educação ambiental: caminho para a sustentabilidade.** Revista brasileira de educação ambiental/Rede Brasileira de Educação Ambiental, v. 2, p. 23-31, 2007.

TOMAZELLO, M.G.C; FERREIRA, T.R.C. **Educação ambiental. Que critérios adotar para avaliar a educação pedagógica de seus projetos ?**. Ciência e Educação. Vol. 7. N.2. P. 199-207. 2011.

VENTURI, L. A. B. **Recurso Natural: a construção de um conceito**. GEOUSP: espaço e tempo, n. 20, p. 09-17, 2006.

VILELA, F. M.; BOMFIM, T. M. **GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: PRINCÍPIOS E AÇÕES PARA UM MEIO AMBIENTE EQUILIBRADO**. 2014.

ZANETTI, A. **Elaboração de Materiais Didáticos para educação à Distância**. 2008. Disponível em: http://www.cead.ufjf.br/wp-content/uploads/2015/05/media_biblioteca_elaboracao_materiais.pdf. Acesso em: 02/11/2016.

ANEXOS

Anexo 1: Parecer consubstanciado aprovado pelo CEP.

<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -</p> 			
<p>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</p>			
<p>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</p> <p>Título da Pesquisa: "Programa Guardiões da Natureza-Análise e proposta de revisão de material didático"</p> <p>Pesquisador: Carlos Eduardo Pilleggi de Souza</p> <p>Área Temática:</p> <p>Versão: 4</p> <p>CAAE: 56075216.0.0000.0102</p> <p>Instituição Proponente: Departamento de Teoria e Prática de Ensino</p> <p>Patrocinador Principal: Financiamento Próprio</p> <p>DADOS DO PARECER</p> <p>Número do Parecer: 1.714.914</p> <p>Apresentação do Projeto:</p> <p>Trata-se de pesquisa realizada por Marina de Souza e Madson Alves Campos, alunos de graduação da UFPR, sob a orientação do professor Carlos Eduardo Pilleggi de Souza.</p> <p>A pesquisa busca entender o funcionamento do Programa Guardiões da Natureza, que é um Programa de Educação Ambiental executado pelo Batalhão de Polícia Ambiental do Paraná, identificando a percepção dos instrutores quanto à adequação do material didático utilizado por eles durante as atividades.</p> <p>A partir desse diagnóstico, buscar-se-á elaborar uma nova proposta desse material, com a adequação necessária para promover uma aprendizagem significativa aos participantes do projeto, bem como adequação aos próprios instrutores. Para isso, serão aplicados dois tipos de questionários aos policiais envolvidos no programa, um direcionado aos coordenador e outro direcionado aos policiais instrutores, que ministram as atividades.</p> <p>Os conteúdos dos questionários serão analisados segundo a proposta de análise de conteúdo de Bardin (1977) e o material didático será avaliado de acordo com os critérios utilizados pelo Ministério da Educação para avaliação de livros didáticos, a fim de propor um material que apresente adequação da linguagem, adequação de conteúdos à faixa etária dos alunos, bem como a adequação ao contexto ambiental e social dos mesmos.</p>			
<table border="1"> <tr> <td> <p>Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo</p> <p>Bairro: Alto da Glória</p> <p>UF: PR</p> <p>Telefone: (41)3360-7259</p> </td> <td> <p>Município: CURITIBA</p> </td> <td> <p>CEP: 80.060-240</p> <p>E-mail: cometica.saude@ufpr.br</p> </td> </tr> </table>	<p>Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo</p> <p>Bairro: Alto da Glória</p> <p>UF: PR</p> <p>Telefone: (41)3360-7259</p>	<p>Município: CURITIBA</p>	<p>CEP: 80.060-240</p> <p>E-mail: cometica.saude@ufpr.br</p>
<p>Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo</p> <p>Bairro: Alto da Glória</p> <p>UF: PR</p> <p>Telefone: (41)3360-7259</p>	<p>Município: CURITIBA</p>	<p>CEP: 80.060-240</p> <p>E-mail: cometica.saude@ufpr.br</p>	
<p>Página 01 de 04</p>			

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.714.914

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem como objetivo geral contribuir para que as atividades formativas do Programa Guardiões da Natureza, realizado pelo Batalhão de Polícia Ambiental do Paraná, proporcionem uma aprendizagem significativa em educação ambiental.

Como objetivo específico, a pesquisa apresenta (1) Identificar a dinâmica de funcionamento do Programa Guardiões da Natureza e (2) Sugerir uma proposta de material didático adequada para a faixa etária e para o contexto dos alunos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A presente proposta de pesquisa traz como risco a possibilidade de constrangimento da equipe do batalhão de polícia ambiental quando submetida à questionários, bem como a preocupação dos mesmos com uma possível quebra de sigilo dos dados a serem solicitados.

Os pesquisadores apontam como benefícios o fato de que os resultados da pesquisa podem vir a contribuir para a Educação Ambiental como um todo e para a prática pedagógica já realizada por este batalhão, beneficiando, dessa forma, os estudantes que participam do programa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não há.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória encontram-se presentes.

Recomendações:

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.714.914

Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011CONEP/CNS).

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_711468.pdf	23/08/2016 09:20:17		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	20160823_Projeto_detalhado_corrigido.pdf	23/08/2016 09:19:56	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	20160823_Correcoes_pendencias_projeto_guardioes_natureza.pdf	23/08/2016 09:19:43	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	20160802_ajustes_pendencias_Marina_Madson.pdf	02/08/2016 15:52:27	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	20160802_Projeto_detalhado_corrigido.pdf	02/08/2016 15:48:55	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	20160802_TCLE_Instrutores_Corrigido.docx	02/08/2016 15:48:11	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	20160802_TCLE_Coordenador_corrigido.docx	02/08/2016 15:47:57	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	20160627_Projeto_detalhado_corrigido.pdf	27/06/2016 22:48:13	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Recurso_Comite_parecer_MarinaSouza.pdf	27/06/2016 22:40:45	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Coordenador.docx	27/06/2016 22:34:37	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	6_concordancia_ins_coparticipante.pdf	12/05/2016 20:01:35	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.714.914

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	20160509_Projeto_Detalhado_Marina_d e_Souza.pdf	10/05/2016 00:34:59	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	Ata_aprovacao_projeto.pdf	09/05/2016 22:08:17	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	Checklist.pdf	09/05/2016 21:56:55	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	Merito.pdf	09/05/2016 21:56:00	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	9_Dcl_tomar_publicos_resultados.pdf	09/05/2016 21:51:35	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	13_Termo_compromisso_utilizacao_dados_arquivo.jpeg	09/05/2016 21:50:27	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	11_Termo_compromisso_inicio_pesquisa.jpeg	09/05/2016 21:50:04	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	10_Dcl_uso_especifico_material_dados_coletados.jpeg	09/05/2016 21:49:34	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	8_Termo_de_confidencialidade.jpeg	09/05/2016 21:48:56	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	5_concordancia_dos_servicos_envolvidos.pdf	09/05/2016 21:48:33	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	4_Dcl_concordancia_orientador.pdf	09/05/2016 21:47:57	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	2_encaminhamento_ata_aprovacao_projeto.pdf	09/05/2016 21:47:19	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Outros	1_oficio_pesquisador_encaminhando_projeto.pdf	09/05/2016 21:46:51	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	09/05/2016 21:28:25	Carlos Eduardo Pilleggi de Souza	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 06 de Setembro de 2016

Assinado por:
Claudia Seely Rocco
(Coordenador)

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

APÊNDICE

Apêndice 2: Questionário aplicado ao coordenador do Programa Força Verde Mirim

	<p>Ministério da Educação UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ Setor de Ciências Biológicas Coordenação do Curso de Ciências Biológicas</p>	
<p>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</p> <p>Programa Guardiões da Natureza: análise e proposta de revisão de material didático</p>		
<p>Questionário direcionado ao Coordenador:</p>		
<p>1) Há algum pré-requisito para que os policiais do batalhão de polícia ambiental atuem como instrutores do PGN? Se sim, quais são?</p>		
<p>2) Atualmente, quantos policiais são instrutores do programa?</p>		
<p>3) Esses instrutores passaram por alguma atividade formativa específica em Educação Ambiental?</p>		
<p>4) Em quais regiões do estado ocorre o programa?</p>		
<p>5) Estes policiais, tem algum benefício financeiro para atuar no PGN?</p>		
<p>6) Ao longo de sua história, o PGN já passou por alguma revisão? Se sim, o que foi alterado?</p>		
<p>7) Há algum empecilho que dificulte o bom funcionamento do PGN? Quais?</p>		
<p>8) Quais aspectos não foram contemplados nas questões anteriores e você gostaria de ressaltar?</p>		

Apêndice 3: Questionário aplicado aos Policiais instrutores do programa Força Verde Mirim

	<p>Ministério da Educação UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ Setor de Ciências Biológicas Coordenação do Curso de Ciências Biológicas</p>	
<p>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</p>		
<p>Programa Guardiões da Natureza: análise e proposta de revisão de material didático</p>		
<p>Questionário direcionado aos policiais que atuam no Programa Guardiões da Natureza (PGN)</p>		
<p>Nome (opcional): Sexo: Idade: Tempo de atuação na corporação:</p>		
<ol style="list-style-type: none">1) Qual é a sua formação?2) Há quanto tempo você atua no PGN?3) Você como instrutor do PGN, acredita que a cartilha está adequada para as atividades e objetivos do programa? Aponte sugestões e críticas.4) Desde que você começou a atuar no programa, você realizou algum curso com o objetivo de aperfeiçoamento na área de Educação Ambiental? Comente.5) Quais as principais dificuldades que você encontra para exercer as atividades do PGN?6) Qual é a sua principal motivação para atuar no PGN?7) Quais aspectos não foram contemplados nas questões anteriores e você gostaria de ressaltar?		