



A RELAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS COM A DINÂMICA DE UMA POPULAÇÃO

- Conexão com: Ciências e Geografia.
- Líder do desenvolvimento do projeto: professor de Ciências.

A proposta do projeto integrador é unir as disciplinas em torno de uma abordagem que leve o aluno a reconhecer que os impactos ambientais podem ser causados por fenômenos naturais e por ações humanas. Esse projeto tem como produto final a produção de um jogo, que pode ser usado no desenvolvimento do conhecimento, e de forma lúdica, ampliar as possibilidades de avanço na aprendizagem.

JUSTIFICATIVA

Os alunos serão estimulados a investigar as variações ambientais causadas por fenômenos naturais e ações humanas, como alterações nos ecossistemas e influências na dinâmica das populações biológicas (mortalidade, natalidade, emigração, imigração) por meio de um jogo. Os conteúdos abordados integram de diferentes maneiras as disciplinas de Ciências e Geografia.

OBJETIVO

- Avaliar como os impactos ambientais causados por fenômenos naturais e por ações humanas podem afetar a dinâmica de uma população.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Competências desenvolvidas	2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar
----------------------------	---

	<p>soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</p> <p>10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</p>
Habilidades relacionadas	<p>Ciências</p> <p>(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.</p> <p>Geografia</p> <p>(EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).</p>

O QUE SERÁ DESENVOLVIDO

Neste bimestre, serão trabalhados temas que relacionam os impactos ambientais a dinâmica das populações e os fenômenos naturais. Esse projeto tem como produto final a criação de um jogo de tabuleiro sobre os impactos ambientais. Durante sua execução, os alunos serão convidados a comunicar suas ideias e opiniões, incentivados a expor seus conhecimentos sobre o tema, interagir, trocar informações e experiências.

MATERIAIS

- Cópias do texto: “Iluminação artificial/Fotopoluição” (aula 1).
- Envelope tamanho A4.
- Cópias da ficha dos animais (aula 2).
- Cópias da reportagem: “Barulho em São Paulo faz sabiás passarem a cantar de madrugada” (aula 2).
- Cópias da reportagem: “Principais desastres ambientais causados pelo homem no Brasil” (aulas 4 e 5).
- Cópias da reportagem: “Relembre 13 desastres naturais ocorridos no século 21” (aulas 4 e 5).
- Cartolina.

- Lápis de cor ou canetas hidrocor.
- Tesoura com pontas arredondadas.
- Cola.
- Computador ou *tablets* com acesso à internet e projetor.

ETAPAS DO PROJETO

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 5 semanas/2 aulas por semana.
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 10.

Aula 1: Apresentação do projeto

Para iniciar o projeto, propor uma conversa a respeito dos impactos ambientais causados por fenômenos naturais e por ações humanas. Comentar que ao longo da realização do projeto, serão trabalhados impactos ambientais e suas consequências aos ecossistemas, à paisagem e à dinâmica das populações biológicas e, como produto final, será elaborado um jogo de tabuleiro a respeito do tema.

Questionar os alunos sobre os impactos ambientais que eles conhecem. Anotar na lousa os tópicos apontados por eles e pedir que façam o mesmo no caderno. É possível que sejam citados vulcanismos, terremotos, erosões, tempestades, enchentes, secas, queimadas como fenômenos naturais e aumento das áreas urbanas, caça predatória, desmatamento, poluição do solo, da água e do ar, tráfico de animais silvestres, a inserção de espécies exóticas como ações humanas que alteram o ambiente.

Em seguida, pedir aos alunos que formem grupos para realizar a leitura de um texto, pois essa formação facilita a troca de informação entre eles. Entregue cópias do texto “Iluminação artificial/Fotopoluição”, por: Projeto Tamar. Disponível em: <<http://tamar.org.br/interna.php?cod=106>>. (acesso em:22 out. 2018). Para este momento, reserve 15 minutos.

Após a leitura do texto, questionar os alunos: Vocês conheciam os impactos causados pela iluminação urbana no ciclo reprodutivo das tartarugas marinhas? Será que iluminação urbana influencia outros seres vivos? De que forma? Anotar na lousa as hipóteses levantadas pelos alunos e orientar que façam o mesmo no caderno. Para este momento, reserve 20 minutos.

Reservar os minutos finais da aula para distribuir um envelope de tamanho A4 aos alunos que devem ser identificados com seus nomes. As atividades de pesquisa realizadas ao longo do projeto deverão ser organizadas no envelope e servirão de base para a elaboração do jogo.

No desenvolvimento desse trabalho, é importante que os alunos tenham autonomia para buscar as informações, mas contem sempre com orientação do professor, que poderá indicar livros, sites confiáveis e direcionar o trabalho.

Pedir aos alunos que pesquisem, para a Aula 2, características de uma espécie animal, com o nome científico, onde vive, alimentação, peso, tamanho, características físicas, número de filhotes, os hábitos de vida e curiosidades.

Aulas 2: Ficha dos animais

Iniciar a aula pedindo aos alunos que tenham em mãos as pesquisas solicitadas na aula anterior. Entregar cópias da ficha a seguir para que eles preencham com as informações pesquisadas. Estipular 20 minutos para este momento da aula.

Nome: _____ 7º ano
Ficha dos animais
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center; padding: 20px;">(cole a foto do animal aqui!)</div>

<div style="border: 1px solid black; width: 460px; height: 70px; margin: 0 auto;"></div> <p>Nome popular: _____</p> <p>Nome científico: _____</p> <p>Onde vive: _____</p> <p>O que come: _____</p> <p>_____</p> <p>Características físicas: _____</p> <p>_____</p> <p>Número de filhotes: _____</p> <p>_____</p> <p>Tempo de vida _____</p> <p>_____</p> <p>Curiosidades: _____</p>

Em seguida, entregar aos alunos cópias da reportagem: Barulho em São Paulo faz sabiás passarem a cantar de madrugada. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/11/barulho-em-sao-paulo-faz-sabias-passarem-cantar-de-madrugada.html>> (acesso em: 22 out. 2018). Ler o texto com a turma e propor uma discussão a respeito da intervenção humana na vida dos animais. Questionar os alunos a respeito de que forma a ação humana pode impactar os hábitos dos animais de suas pesquisas. Dar um tempo para formularem suas hipóteses e orientar a escrevê-las no caderno. Para este momento da aula, reserve 15 minutos.

Se considerar adequado, faça perguntas aos alunos que os levem a pensar sobre “O que pode levar ao aumento ou à diminuição de uma espécie?”. É importante incorporar à discussão os conceitos de mortalidade (número de indivíduos que morrem em um determinado período); natalidade (número de indivíduos que nascem em um determinado período); emigração (saída de indivíduos de determinada população de um determinado local); imigração (incorporação em determinada população de indivíduos vindos de outras

regiões). Explicar-lhes que, ao longo do tempo, naturalmente surgem espécies novas e outras são extintas, mas que, com a ação humana, a taxa de extinção de espécies aumentou muito e acelerou esse processo, causando grandes desequilíbrios nos ecossistemas.

Orientar os alunos a pesquisar, em casa e para a próxima aula, de que forma a ação humana pode impactar os hábitos dos animais de suas pesquisas.

Reservar os minutos finais para os alunos elaborarem um texto em seus cadernos, refletindo o que compreenderam com a discussão desse assunto.

Aula 3: Apresentação da ficha dos animais

Nessa aula, cada aluno vai apresentar oralmente para a turma as informações da ficha dos animais preenchida na aula anterior e os impactos causados pela ação humana nos hábitos de vida do animal escolhido.

É importante dividir o tempo das apresentações para garantir que todos os alunos consigam realizar as apresentações em uma aula.

Cópias das fichas produzidas podem ser expostas na sala de aula para que todos tenham acesso a essas informações. A ficha original de cada aluno deve ser guardada no envelope do projeto, pois será utilizada mais adiante.

Aulas 4 e 5: Os impactos ambientais

Propomos que essa etapa seja realizada em duas aulas. Iniciar organizando os alunos em semicírculo, a fim de dinamizar reflexões e trocas de experiências. Retomar com os alunos os impactos ambientais causados por fenômenos naturais e os causados pelo homem que foram discutidos na aula 1. Perguntar a eles se recordam de notícias recentes de jornal, revista ou reportagem de televisão em que foram abordados desastres ambientais decorrentes da ação humana ou fruto de fenômenos naturais, e anotar na lousa os tópicos apontados por eles.

Organizar os alunos em grupos. Cada grupo deve ser responsável por pesquisar um desastre ambiental. As pesquisas podem ser realizadas em computadores com acesso à internet ou em livros e reportagens previamente separados pelo professor.

Seguem algumas sugestões de temas para os grupos:

- Tsunami na Indonésia
- Furacão Katrina
- Terremoto no Paquistão
- Ciclone em Mianmar
- Terremoto no Chile
- Terremoto no Haiti
- Deslizamento de terra na região serrana do Rio de Janeiro
- Tsunami no Japão
- Tufão nas Filipinas
- Rompimento da barragem de Mariana
- Vazamento de óleo na Baía de Guanabara
- Desmatamento da Amazônia
- Queimadas no Cerrado

Selecionar alguns desses temas para os grupos; nem todos precisam ser abordados e outros podem ser incluídos ou substituídos.

Nas pesquisas, algumas perguntas podem ser respondidas, como as sugeridas a seguir.

- Como se origina e o que causa o fenômeno estudado?
- O fenômeno estudado é um desastre natural ou causado/influenciado pela ação humana?
- Quais são as consequências?
- Quais são as medidas para minimizar as consequências?

Esse trabalho pode ser realizado em conjunto com o professor de Geografia, que poderá auxiliar na escolha das fontes e direcionar esse trabalho sobre atualidades.

Reservar a metade da segunda aula para que os grupos socializem suas pesquisas em roda de conversa. Durante essa discussão, é importante direcionar a conversa de forma que todos os temas sejam abordados, as dúvidas sejam sanadas e os possíveis erros, corrigidos.

Referências:

Principais desastres ambientais causados pelo homem no Brasil, por: Vanessa Sardinha dos Santos. Mundo educação. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/principais-desastres-ambientais-causados-pelo-homem-.htm>> (acesso em: 22 out. 2018).

Relembre 13 desastres naturais ocorridos no século 21, por: Giovanna Dagiosda ESPM. Publicado em: 21 nov. 2017. Disponível em: <<https://noticias.bol.uol.com.br/unibol/espm/relembre-13-desastres-naturais-ocorridos-no-seculo-21.htm>> (acesso em: 22 out. 2018).

Aula 6: Biomas brasileiros

Nessa aula, os alunos vão estudar os Biomas brasileiros e relacionar os animais estudados nas aulas 2 e 3 pertencentes a eles. Iniciar a aula com uma pesquisa a respeito dos Biomas. Organizar a turma em grupos e distribuir um Bioma para cada um. Os grupos deverão pesquisar as principais características dos Biomas brasileiros: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pampas, Pantanal. As pesquisas podem ser realizadas em computadores conectados à internet, no livro do aluno ou em outros livros previamente separados pelo professor. As pesquisas devem apresentar: localização, solo, clima, vegetação, exemplos de espécies animais. Essa atividade pode ser realizada em conjunto com o professor de Geografia, que poderá auxiliar no desenvolvimento do tema. Reservar 20 minutos para essa atividade.

Após as pesquisas, os grupos devem socializar as informações encontradas com toda a turma em roda de conversa. Anotar na lousa as principais características dos Biomas e orientar os alunos a fazer o mesmo no caderno. Retomar as fichas dos animais

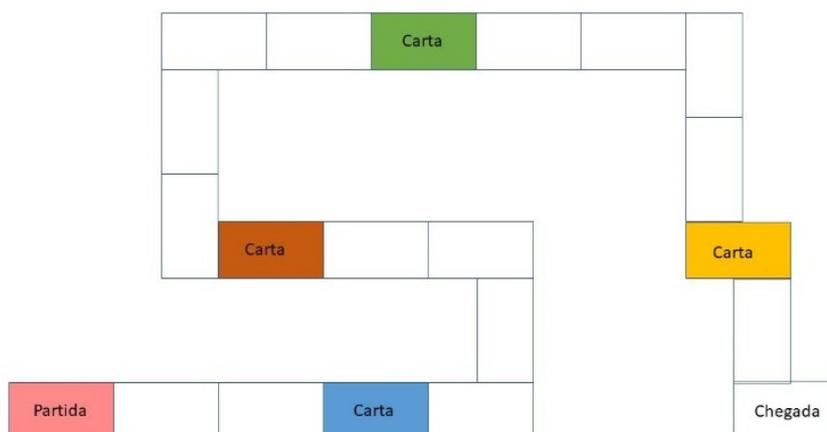
produzidas. A turma deve classificar coletivamente os animais das fichas dos animais. Anotar na lousa o animal no local do Bioma correspondente; os alunos devem fazer o mesmo no caderno. Reservar 15 minutos para essa atividade.

Reservar os minutos finais para os alunos organizarem as informações dos Biomas e a classificação dos animais no envelope do projeto, pois serão utilizadas nas aulas seguintes.

Aula 7: Produção dos tabuleiros

Esta aula será destinada à produção dos tabuleiros do jogo de impactos ambientais. Para isso, organize a turma em grupos. Cada grupo receberá uma cartolina em que será produzido o tabuleiro, e materiais de desenho e pintura como lápis de cor e canetas hidrocor. Na construção do tabuleiro deve ser levado em conta o objetivo do jogo. O jogo consiste em percorrer um caminho passando pelos diferentes biomas, encontrando alguns obstáculos ou desafios. Vence o jogo quem primeiro atingir a linha de chegada. Os alunos devem pensar na disposição das casas, propor desafios e realizar um cenário de fundo que caracterize os Biomas, pois cada parte do caminho pode representar um Bioma.

A seguir, propomos uma sugestão de como o tabuleiro pode ser elaborado:



Elaborado pelo autor.

Note que há casas que estão marcadas, nessas casas serão propostos desafios para serem

desenvolvidos na aula seguinte.

Aula 8: Produzindo as cartas do jogo

Esta aula será destinada para a produção das cartas que vão compor o jogo. Para isso, organizar a turma nos mesmos grupos da aula anterior. Retomar os impactos ambientais e as fichas dos animais produzidas anteriormente. Entregar uma cartolina para cada grupo que deverá criar as 12 cartas com informações que determinam o avanço e o retorno das casas previamente determinadas no tabuleiro produzido na aula anterior.

As cartas podem ser compostas por desafios a respeito dos animais que compõem os Biomas e os impactos causados pelo homem. Por exemplo, na região do tabuleiro destinada ao Cerrado, pode conter uma carta com perguntas a respeito do tamanduá-bandeira, animal típico do cerrado. Para a confecção das cartas, serão utilizadas as fichas dos animais e as informações de impactos ambientais estudadas nas aulas anteriores.

Alguns exemplos:

Carta 1: Sou um animal típico do cerrado, apresento focinho longo, me alimento principalmente de formigas e cupins, posso pesar até 41 kg. Quem sou eu? Resposta: Tamanduá-bandeira. Se você descobriu quem eu sou, avance 2 casas. Se não acertou, volte 1 casa.

Carta 2: A proibição da pesca em períodos de reprodução ajuda a recuperar o tamanho das populações de peixes que estavam ameaçados pela pesca predatória. Avance 3 casas. Comentário: O nascimento de peixes é um acontecimento que ajuda a manter o tamanho de uma população biológica.

Os alunos devem ser estimulados a pensar sobre os seres vivos que habitam os biomas e os principais impactos ambientais que eles enfrentam.

Disponibilizamos a seguir, alguns exemplos de cartas:

<p>(Número da casa) Houve competição por alimento e, com isso, todas as populações diminuíram por um determinado período. X Volte 2 casas.</p>	<p>(Número da casa) A proibição da pesca em períodos de reprodução ajuda a aumentar o tamanho das populações de peixes. V Avance 3 casas.</p>	<p>(Número da casa) Períodos de secas fizeram a população de tamanduás-bandeira saírem de seu território em busca de água, reduzindo o número de indivíduos do local de origem. X Fique uma rodada sem jogar.</p>	<p>(Número da casa) A intensificação do efeito estufa tem como consequência o aquecimento global. A temperatura média do planeta aumentará nos próximos anos, causando a imigração de muitas aves. V Avance 2 casas</p>
<p>(Número da casa) A construção de uma fábrica provocou alteração no ambiente natural e ocasionou a morte de muitos animais. X Volte 1 casa.</p>	<p>(Número da casa) Sou uma ave típica da Amazônia, embora também viva em outros biomas. Tenho penas azuis e amarelas, e minha vocalização é bastante característica. Sou parente do papagaio. Quem eu sou? Resposta: Arara-canindé. Se você descobriu quem eu sou, avance 2 casas. Se não acertou, volte 1 casa.</p>	<p>(Número da casa) O extravasamento da água dos rios do Pantanal provocou a saída de animais mamíferos para as regiões não inundadas. X Volte 2 casas.</p>	<p>(Número da casa) Diversas áreas naturais são desmatadas para ceder lugar às pastagens e ao cultivo de alimento. Várias espécies perdem seu hábitat e migram para outras regiões. V Avance 1 casa</p>
<p>(Número da casa) Comuns em várias cidades brasileiras, o pardal e o tico-tico utilizam recursos muito semelhantes do ambiente e podem competir X Volte 2 casas.</p>	<p>(Número da casa) Tenho a pele grossa que já foi muito utilizada para fazer bolsas e sapatos. Tenho dentes bem afiados e sou um predador voraz. Caço nos rios embora eu caminhe na terra. Minha cauda é bastante forte. Quem eu sou? Se você descobriu quem eu</p>	<p>(Número da casa) Muitos seres vivos do Cerrado se deslocam do habitat natural devido às queimadas que acontecem nesse bioma. X Fique uma rodada sem jogar.</p>	



Providenciar dados e pinos para cada jogador, que podem ser tampas de garrafa, por exemplo, para a aula seguinte, pois serão necessários para compor o jogo.

Aula 9: Produzindo as regras do jogo

Com o tabuleiro e as cartas prontos, dados e pinos providenciados, é o momento de criar as regras do jogo. Os alunos devem criar coletivamente as regras do jogo, para isso disponha a turma em semicírculo.

Os exemplos a seguir podem direcionar a criação das regras.

Agrupar os alunos em equipes de 6 jogadores. Nesse momento, o professor poderá intercalar alunos com mais dificuldades com aqueles com menos dificuldades para propiciar trocas de aprendizagens.

Todos os jogadores jogam o dado uma vez. Inicia a partida quem tirar o número maior.

Cada jogador escolhe um pino que representa um animal.

Cada jogador lança o dado na sua vez e vai percorrer o tabuleiro seguindo as instruções das casas.

Vence o jogo quem chegar primeiro à linha de chegada.

Com as regras prontas, é hora de jogar! Estipular um tempo para a brincadeira, por isso é importante organizar a duração das rodadas garantindo que todos os alunos consigam jogar. Se houver tempo, trocar os alunos de equipe para propiciar a socialização entre eles.

Os alunos de outras turmas ou familiares podem ser convidados para a brincadeira, que poderá ser realizada na biblioteca da escola ou em outro espaço dentro do ambiente escolar.

Aula 10: Avaliação e troca de experiências

A última aula é dedicada à troca de experiências sobre o desenvolvimento do projeto. Propor uma roda de conversa para que os alunos possam fazer as considerações a respeito do que foi realizado. Caso perceba que os alunos estão com dificuldade, direcionar as perguntas:

1. Que intervenções humanas prejudicam os biomas?
2. Dê exemplos de impactos ambientais provocados por ações humanas.
3. Do que vocês mais gostaram no projeto?
4. Alguma parte foi mais difícil que outra?
5. Vocês imaginavam, na primeira aula, que esse seria o resultado do projeto?
6. O que fariam diferente?

Depois da conversa, propor aos alunos que realizem um registro em seus cadernos sobre o que aprenderam com o projeto. É importante verificar se a turma atingiu os objetivos de aprendizagem propostos.

Sugestões de materiais para a pesquisa dos alunos

Rede Internacional Virtual de Educação. O projeto do Ministério da Educação oferece atividades interativas sobre populações biológicas e problemas ambientais. Para encontrá-las, acesse o site e pesquise por “ecologia”. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br>> Acesso em: 22 out. 2018.

Atlas Digital da Mata Atlântica. A fundação SOS Mata Atlântica disponibiliza mapas digitais do bioma da Mata Atlântica com diferentes informações. Por meio deles, é possível verificar a situação do desmatamento ao longo dos anos. Disponível em: <www.sosmatatlantica.org.br>. Acesso em: 22 out. 2018.

Lixo legal. Cempre - Compromisso Empresarial para Reciclagem. No jogo de trilha, os alunos aprendem e testam seus conhecimentos sobre o lixo. Disponível em: <<http://cempre.org.br/jogolixolegal/>>. Acesso em: 22 out. 2018.

AVALIAÇÃO

Aulas	Proposta de avaliação
1	Avaliar a participação nas discussões propostas, percebendo se os alunos respeitam a vez de fala dos demais colegas. É possível avaliar o conhecimento prévio dos alunos a respeito dos impactos ambientais.
2	Avaliar a participação dos alunos tanto nas pesquisas propostas como nas discussões levantadas. Avaliar se os alunos conseguem estabelecer as relações entre as crescentes alterações ambientais provocadas por ações humanas, como a poluição sonora, o desmatamento, a caça e a ocupação desordenada das cidades com as principais causas da diminuição da população de muitos animais no Brasil, dentre outros.
3	Avaliar se os alunos conseguem indicar acontecimentos que podem ser causados por fenômenos naturais e por ações humanas que afetam diretamente o equilíbrio das populações de seres vivos. Considerar o interesse deles nas atividades e na pesquisa.
4 e 5	Avaliar a participação dos alunos nas pesquisas propostas e nas discussões levantadas sobre os impactos ambientais decorrentes da ação humana e desastres naturais.
6	Avaliar a participação dos alunos nas pesquisas sobre Biomas, na seleção de características relevantes de cada Bioma e na classificação dos animais das fichas.
7	Avaliar a criação do tabuleiro, a organização dos Biomas e a seleção das informações e imagens que compuseram o tabuleiro.
8	Avaliar o aluno quanto à autonomia no desenvolvimento das cartas do jogo, na seleção das informações contidas nas cartas e sua relevância.
9	Avaliar a construção coletivamente as regras do jogo, o trabalho em equipe e desempenho durante o jogo.
10	Durante a discussão final, avaliar se os alunos sanaram suas dúvidas, se compreenderam o objetivo do projeto, se relacionaram as diferentes informações, se tiveram autonomia e proatividade e a capacidade de trabalhar em grupo.

AVALIAÇÃO FINAL

Durante todas as etapas do projeto é possível avaliar o desenvolvimento dos alunos sobre a compreensão dos temas propostos. Essas avaliações podem ocorrer durante o desenvolvimento das atividades sugeridas, nos trabalhos coletivos e nos momentos destinados às discussões.

É importante perceber se os alunos se envolveram no projeto, dedicando-se às pesquisas e à elaboração do jogo e se realizaram as atividades com autonomia, tendo o professor como orientador e facilitador.

Avaliar se os alunos trabalharam com empatia, respeitando os momentos de fala e de ação dos demais envolvidos na execução das tarefas. Ao final do projeto, eles devem estabelecer relações entre ações humanas e impactos ambientais.

Realizar também uma avaliação de todo o projeto, analisando se o aluno conseguiu realizar o que foi proposto, o tempo determinado para cada uma das etapas e o envolvimento dos alunos.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA COMPLEMENTAR

LUTZENBERGER, J. Manual de ecologia: do jardim ao poder. São Paulo: L&PM, 2004. v.1 e 2.

SCHWARZ, D.; SCHWARZ, W. Ecologia: alternativa para o futuro. São Paulo: Paz e Terra, 1990.