

PROJETO

2

PROTAGONISMO JUVENIL

CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



Videotutorial

- Assista ao videotutorial com orientações sobre este projeto.

GABRIEL SPERANDIO/MOMENT OPEN/GETTY IMAGES

O Parque Nacional da Tijuca está localizado na cidade do Rio de Janeiro e abriga uma das maiores florestas urbanas do mundo. Foto tirada em 2016.

PARA COMEÇO DE CONVERSA

Ver respostas e orientações no *Suplemento do professor*.

Os seres humanos estão em constante relação com o ambiente, dele fazem parte e obtêm recursos para sua sobrevivência. Entre tantos recursos que os seres humanos obtêm do ambiente, é importante destacar aqueles provenientes de outros seres vivos. É o caso das plantas: elas podem ser fonte de nutrientes para o corpo humano quando utilizadas na alimentação. Além disso, o gás oxigênio, liberado no processo de fotossíntese, é utilizado na respiração dos seres humanos e na de outros seres vivos. As plantas também podem ser utilizadas para a fabricação de remédios, a confecção de roupas, a construção de estruturas para as moradias etc.

Porém, ao longo do tempo, os seres humanos alteraram sua relação com o ambiente e isso afetou a biodiversidade. Hoje, a relação dos seres humanos com outros seres vivos ganhou dimensões muito diferentes das que foram vivenciadas pelos nossos antepassados. A população humana cresceu, construções foram erguidas e a extração e o consumo de recursos naturais aumentaram significativamente, colocando em risco o ambiente e a sua biodiversidade.

A biodiversidade, ou seja, a diversidade biológica, é essencial para o equilíbrio do ambiente e deve ser conservada, pois todos os seres vivos, de alguma forma, estabelecem relações uns com os outros e com o ambiente em que vivem. Alterar essa relação pode ser prejudicial para todos, inclusive para os seres humanos.

1. O que você sabe sobre a biodiversidade? *Resposta pessoal.*
2. Como você explica a relação dos seres humanos com o ambiente e os demais seres vivos? *Resposta pessoal.*
3. Analise a imagem. Como estão posicionadas as moradias? O que acontecerá com a área verde se mais construções forem feitas no local? *Resposta pessoal.*



A participação dos jovens nas reflexões sobre a questão socioambiental é algo que acontece em diferentes encontros, nacionais e internacionais. Leia o texto sobre um encontro realizado em Salvador, na Bahia.

Semana do Meio Ambiente destaca protagonismo da juventude em Salvador

O protagonismo da juventude com as questões socioambientais marcou o segundo dia da Semana do Meio Ambiente, realizado [em 4 jun. 2019] no Instituto Anísio Teixeira (IAT), em Salvador. Por meio de oficinas, seminários e rodas de debates, estudantes da rede pública de ensino debateram a relação entre o meio ambiente e a juventude e de que maneira eles podem compartilhar saberes e práticas ambientais.

E foi como bem ressaltou a jovem Natália Mostarda, no primeiro dia do evento. “Queremos formar jovens conscientes de seu impacto social e ambiental, capazes de participar das decisões que podem impactar as suas comunidades. Não somos o futuro, somos o agora e precisamos estar atuantes na mudança que queremos para o nosso planeta”, destacou Natália, que é a representante do Engajamundo, organização de liderança jovem que conta com mais de 1.500 jovens nos 27 estados do Brasil.



A jovem Natália Mostarda estava no encontro realizado no Instituto Anísio Teixeira, em Salvador, BA, em 2019.

Para o secretário estadual do Meio Ambiente, João Carlos Oliveira, o meio ambiente é uma preocupação não somente do agora. Mas, que todos devem pensar principalmente nas perspectivas futuras. “A Semana do Meio Ambiente tem o objetivo de sensibilizar aqueles que podem fazer algo diferente, e o jovem é um ator social importante para colocarmos em prática as ações socioambientais.”

“Falamos aqui em sair um pouco do pensar e partir mais para o agir. De pequenas ações do dia a dia que podem fazer grandes diferenças. Por isso, esperamos que hoje também, e vamos conseguir, o sucesso de engajamento que tivemos nos debates. Que a gente possa replicar sempre ações positivas que proporcionem um ambiente mais equilibrado e justo para todos”, pontuou a diretora-geral do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), Márcia Telles.

Também fazendo parte da programação do evento, o Seminário Meio Ambiente em Prática apresentou a pluralidade de ações na gestão ambiental nas áreas de gestão de recursos hídricos, monitoramento de cobertura vegetal, licenciamento ambiental, resgate de animais silvestres, e cadastro estadual florestal de imóveis rurais. [...]

JUVENTUDE E MEIO AMBIENTE

O coletivo Jovem pelo Meio Ambiente foi um exemplo de práticas de grupo de jovens que trabalham com a reinserção da juventude nas decisões políticas ambientais. De acordo com Daniela Rabelo, membro do coletivo no município de Ajustina, o grupo vem buscando parcerias para trabalhar nesse sentido da questão ambiental, nas escolas e fora do ambiente escolar. “Queremos conquistar novos espaços para poder decidir quais as políticas públicas que queremos para a juventude e o meio ambiente. Sabemos que os jovens ainda estão um pouco distantes desse debate, mas temos as escolas como espaços democráticos para fazer essa discussão socioambiental. Estamos conquistando o protagonismo juvenil na participação das decisões da comunidade escolar, e nela estão incluídas as questões ambientais e de sustentabilidade”, finaliza.

Segundo o coordenador de Educação Ambiental da Secretaria Estadual de Educação, Fabio Barbosa, a temática do meio ambiente é instigante para a promoção da participação social dos diversos segmentos etários, e o jovem não está alheio a isso. “Uma prova foi a Conferência Estadual Infanto-juvenil, realizada em 2018, sendo a Bahia o segundo estado brasileiro com maior número de escolas participantes desse processo. Os jovens estão sensibilizados, eles querem contribuir para a discussão ambiental”, completou.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. Secretaria do Meio Ambiente. *Semana do Meio Ambiente destaca protagonismo da juventude*. 4 jun. 2019. Disponível em: <<http://www.meioambiente.ba.gov.br/2019/06/11749/Semana-do-Meio-Ambiente-destaca-protagonismo-da-juventude.html>>. Acesso em: 11 jan. 2020.

1. No texto, é possível identificar a importância do envolvimento dos jovens com as questões ambientais. Sobre o tema, responda.

- De que maneira o texto se conecta com o que você pensa sobre as questões ambientais? O texto amplia o que você pensa sobre o tema? De alguma forma o texto é um desafio para você? Pense sobre essas questões e anote-as em seu caderno de bordo.
- Troque sua resposta com um colega e, em duplas, complementem suas anotações no caderno de bordo.
- Compartilhem sua resposta em uma conversa com toda a turma.

Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes comentem sobre a importância do protagonismo juvenil na proteção do meio ambiente e na conservação da biodiversidade no que tange à informação a outros jovens, defesa dos direitos humanos e ambientais, valorização dos conhecimentos das populações indígenas e tradicionais, comprometimento com atitudes em prol do ambiente etc.

SOBRE O PROJETO

Este projeto tem como principal objetivo o desenvolvimento de estratégias de educação e de divulgação para a conservação da biodiversidade. Ao longo de sua realização, serão abordadas questões relacionadas à biodiversidade, sua conservação, impactos globais e locais de sua destruição. Veremos como jovens cidadãos podem tomar posição de protagonistas nesse assunto e como podem transformar a escola em um local de referência para a comunidade a respeito dessa questão ambiental tão importante na atualidade.

RAWPIXEL/ISTOCK PHOTO/GETTY IMAGES



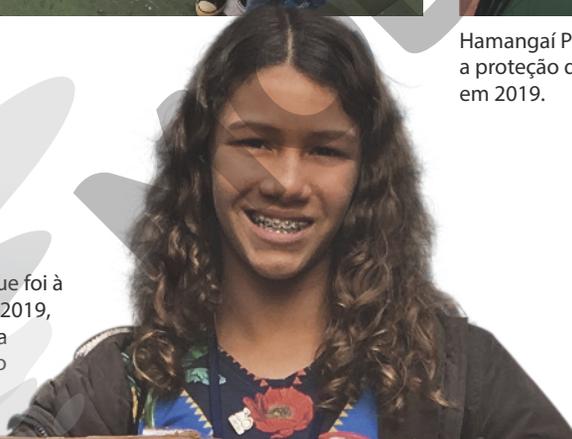
Os jovens podem ser protagonistas dentro e fora da escola.



IAGO AQUINO

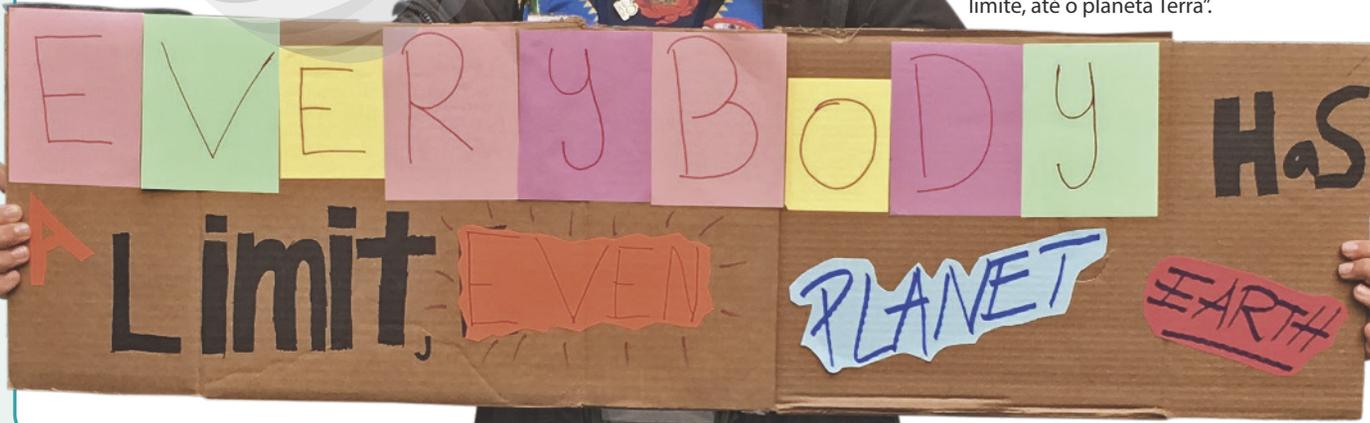
Hamangai Pataxó é uma ativista que defende a proteção do território indígena. Foto tirada em 2019.

Camila Lorenzo, ativista ambiental que foi à Organização das Nações Unidas, em 2019, denunciar países contra a violação da Convenção das Nações Unidas para o Direito das Crianças.



No cartaz que Camila segura está escrito: "Todos nós temos um limite, até o planeta Terra".

CAROLINA LORENZO



Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

O primeiro passo será compreender o que é biodiversidade, analisando as diferentes interpretações desse conceito e diagnosticando o que você e seus colegas, assim como a comunidade, entendem por esse termo. Também será preciso conhecer as ameaças à conservação da biodiversidade e as consequências de sua destruição, principalmente aquelas relacionadas à saúde dos seres humanos, reconhecendo que danos à biodiversidade afetam a vida dos seres vivos e o planeta como um todo.

Quando se fala da importância da conservação da biodiversidade, o trabalho dos jovens ativistas ambientais merece destaque. O aquecimento global e as mudanças climáticas, fenômenos que preocupam esses jovens, são consequências da intensificação do efeito estufa e envolvem conhecimentos da área de Ciências da Natureza e de seus componentes, como a Biologia, a Física e a Química.

Vocês vão conhecer o papel de diferentes pessoas na conservação da biodiversidade, possibilitando que você e seus colegas pensem nos próprios hábitos e em suas atitudes no dia a dia, refletindo como podem contribuir para a conservação da diversidade biológica.

As atividades propostas buscam o desenvolvimento de ações com base nos conhecimentos construídos ao longo de cada etapa, que podem ajudar estudantes, comunidade escolar e a população no entorno da escola a exercitar práticas em seu cotidiano que auxiliem na conservação da biodiversidade. Por isso, vocês vão identificar problemas reais da região em que a escola está inserida e propor um plano de ação visando à conservação da biodiversidade.

Por fim, vocês vão elaborar materiais de divulgação com o objetivo de alcançar o maior número possível de pessoas. Enquanto jovens estudantes, vocês podem tomar a frente desse debate na região onde moram, não somente ao longo das etapas de realização e divulgação desse projeto, mas também após o término dele.

Neste projeto, você vai:

- identificar o que é biodiversidade;
- reconhecer a importância da conservação da biodiversidade;
- explicar o papel das pessoas na conservação da biodiversidade;
- elaborar estratégias de divulgação.

Para a realização deste projeto, você vai utilizar diferentes materiais, como: dispositivos com acesso à internet, prancheta, folhas de papel, celular com câmera fotográfica, cartolina, dicionário da Língua Portuguesa, entre outros materiais que julgar necessários.

Ao longo de cinco etapas, você vai trabalhar de forma colaborativa com seus colegas para a construção de conhecimentos relacionados à conservação da biodiversidade, com a finalidade de produzir um material de divulgação. Os materiais elaborados serão de domínio público e farão parte de uma proposta de escola participativa, colocando vocês no papel de jovens protagonistas e sensíveis à realidade local e global. Assim, a questão norteadora deste projeto será:

COMO PODEMOS DESENVOLVER ESTRATÉGIAS EFETIVAS DE DIVULGAÇÃO QUE AUXILIEM A EDUCAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE?

ETAPAS DO PROJETO

Etapa 1 • O que é biodiversidade?

Etapa 2 • A importância da conservação da biodiversidade

Etapa 3 • O papel das pessoas para a conservação da biodiversidade

Etapa 4 • A conservação da biodiversidade no entorno

Etapa 5 • Estratégias de divulgação

Comunicando

Em seu **caderno de bordo**, anote a data de início e a data em que vocês planejam terminar este projeto, de acordo com o combinado na sua turma.

O QUE É BIODIVERSIDADE?

Neste momento, você vai analisar a definição de biodiversidade sob diferentes aspectos. Para isso, forme grupo com mais três colegas. Inicialmente, vocês vão estabelecer a definição de biodiversidade que fará mais sentido ao grupo, em seguida, vão identificar qual é a definição de biodiversidade para a comunidade escolar e para as pessoas que vivem no seu entorno.

Definição de biodiversidade

Em 1992, aconteceu na cidade do Rio de Janeiro a Eco 92 ou Rio 92 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, planejada pela Organização das Nações Unidas (ONU). A Eco 92 foi um marco mundial para o aprofundamento de debates sobre a biodiversidade e a sua conservação; nela estabeleceu-se a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), um tratado da ONU, que já foi assinado por mais de 160 países e é considerado um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente.

LUCIANA WHITAKER/FOLHAPRESS



Em 1992, vieram ao Brasil representantes de mais de 190 países. A Eco 92 foi um marco no debate sobre a biodiversidade.

Ver respostas e orientações no Suplemento do professor.

1. Pesquisem e anotem no caderno de bordo a definição de “biodiversidade” segundo três fontes diferentes.

- a) Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB).
- b) Um dicionário da Língua Portuguesa.
- c) Uma fonte que vocês julguem confiável.

Segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica, a biodiversidade pode ser estruturada em três níveis: espécies, recursos genéticos e ecossistemas. O primeiro nível é o mais conhecido e se refere à identificação das **espécies**. Na biodiversidade em nível de **recursos genéticos**, cada espécie tem a sua constituição genética, sendo diferentes umas das outras. Já a biodiversidade de **ecossistemas** atribui cada ecossistema a um conjunto de seres vivos (como fungos, bactérias, plantas e animais, por exemplo) e a fatores que propiciam condições de sobrevivência (como luminosidade, alimento e temperatura, entre outros) característicos.

Sugestões de sites para pesquisa sobre a fauna e a flora brasileiras: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>>; <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/BIOD_ConservacaoID-eWNPnKJw.pdf>. Acessos em: 7 jan. 2020.

2. Agora, respondam às questões a seguir referentes aos níveis de biodiversidade sugeridos pela CDB. As informações pesquisadas pelo grupo devem ser compartilhadas com os demais colegas da turma. Para isso, cada grupo deve elaborar cartazes, que serão fixados na sala de aula para consulta, ou utilizar um mural digital para compartilhar as informações. *Ver orientações e complemento das respostas no Suplemento do professor.*

a) Biodiversidade de espécies:

- Qual é o número de espécies de seres vivos identificadas no mundo? Qual é a estimativa de espécies não identificadas?
- Em relação às espécies de seres vivos identificadas, quais são as proporções estimadas para cada grupo de seres vivos?
- Qual é o número de espécies de seres vivos identificadas no Brasil? Desse número, qual é a proporção entre cada grupo de seres vivos?

b) Biodiversidade de recursos genéticos:

- O que vocês entendem como patrimônio genético? *Sugestão de site para consulta: <<https://www.mma.gov.br/patrimonio-genetico.html>>. Acesso em: 7 jan. 2020.*
- Qual é a importância da variedade genética dentro de populações de uma mesma espécie?

c) Biodiversidade de ecossistemas:

- Definam as palavras “bioma” e “ecossistema”.
- Exemplifiquem algumas das interações existentes em um ecossistema brasileiro.

Sugestão de site para consulta: <<https://www.mma.gov.br/biomas.html>>. Acesso em: 7 jan. 2020.

Em seu caderno de bordo, registrem os pontos mais relevantes sobre os níveis de biodiversidade e a definição de biodiversidade que vocês consideram a mais abrangente.

A percepção da população no entorno da escola sobre o conceito de biodiversidade

Um dos objetivos deste projeto é transformar a escola em um local de construção, integração e partilha de conhecimentos para a comunidade local. Para isso, você precisa saber o que a população no entorno da escola entende sobre biodiversidade.

Você e seus colegas podem se organizar da seguinte maneira:

1. Instrumentos de pesquisa – Nesse momento, é importante pensar no instrumento de pesquisa. Algumas opções são: aplicação de questionários ou entrevistas, que podem ser registradas em forma de vídeo ou áudio. Definam qual será o instrumento de pesquisa em comum acordo com todos os grupos da sala.

Importante: as entrevistas podem ser feitas com um número menor de participantes (entrevistados); já os questionários pedem maior número de pessoas, pois, quanto mais dados, melhor.

2. Estratégia para coleta de dados – É necessário traçar o roteiro das áreas de coleta dos dados. É ideal que cada grupo atue em uma área diferente. Se a turma optar por entrevistas, cada grupo vai definir os seus entrevistados e comunicar aos outros colegas. Se a turma optar pela aplicação de questionários, é necessário organizar a área de coleta de cada grupo para evitar sobreposições.

3. No dia da coleta de dados – Para esse dia, combine previamente com o seu grupo como o instrumento de pesquisa escolhido por vocês será usado. No dia da coleta de dados, não se esqueçam de levar todos os materiais necessários: telefones celulares, canetas, pranchetas etc.



A entrevista é um recurso usado na coleta de dados.

Algumas orientações para ajudar na coleta de dados:

- **Respeito ao participante da pesquisa.** O participante da pesquisa está colaborando com o projeto; portanto, é fundamental que vocês sejam educados na abordagem.
- **Clareza na abordagem.** Sejam claros o suficiente para que o participante da pesquisa compreenda o que está fazendo e, mais importante, por que está participando da coleta de dados.
- **Anotações de campo.** Façam o maior número possível de observações durante a coleta de dados no caderno de bordo. Essas anotações podem ajudar na análise e na discussão dos dados.
- **Empatia.** Os participantes da pesquisa podem ter diferentes graus de escolaridade ou pode haver entre eles alguma pessoa com deficiência que precisará de alguma adaptação no procedimento da coleta de dados. Façam as adaptações necessárias para que todos participem.

3. Os grupos devem se reunir para a análise e a interpretação de dados. Neste momento, todos os estudantes devem fazer a leitura dos questionários ou assistir (ou ouvir) às entrevistas. Depois, reflitam sobre as seguintes questões.

- a) Como a definição de biodiversidade aparece nos dados coletados? *Resposta pessoal.*
 - b) Qual é a relação entre as definições apresentadas pelas pessoas e aquelas que foram pesquisadas por vocês? *Espera-se que os estudantes comparem os resultados das entrevistas com a definição formal de biodiversidade, percebendo semelhanças e diferenças.*
 - c) Como os dados coletados estão conectados com as preocupações e necessidades atuais em relação ao ambiente? *Resposta pessoal. Se necessário, ajude os estudantes na compilação dos dados e na interpretação dos resultados.*
4. Por fim, em conjunto com todos os grupos da sala, elaborem no caderno de bordo um esquema, um gráfico, uma tabela ou um pequeno texto que sistematize a percepção da população do entorno da escola sobre o conceito de biodiversidade. *Resposta pessoal.*

FIQUE POR DENTRO

INTERNET

• Juventude e meio ambiente

Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivos/responsabilidade_socioambiental/juventude/2edicao_RevistaJuventude.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2020.

A revista do Ministério do Meio Ambiente apresenta algumas discussões sobre a juventude e a sustentabilidade.

• Biodiversidade em foco

Disponível em: <<http://www.abc.org.br/atuacao/nacional/projeto-de-ciencia-para-o-brasil/biodiversidade-em-foco/>>. Acesso em: 7 jan. 2020.

A Academia Brasileira de Ciências, fundada em 1916, apresenta o projeto “Biodiversidade em foco”, com o intuito de informar e comunicar a importância da manutenção da biodiversidade para a sociedade como um todo.

VÍDEO

• Home. Direção: Yann Arthus-Bertrand. França, 2009. Duração: 120 min.

Documentário com imagens aéreas de diferentes lugares da Terra, que tem a intenção de promover a reflexão sobre as ações dos seres humanos sobre o ambiente natural.

PARA REFLETIR

Para finalizar esta etapa, reúna-se com os integrantes do seu grupo e, juntos, conversem e registrem no caderno de bordo as respostas sobre as questões a seguir.

1. Quais foram os principais conhecimentos construídos ao longo da realização desta etapa do projeto? Como eles impactam no objetivo deste projeto? *Respostas pessoais.*
2. Como foi a experiência de trabalhar em grupo?
3. Para as próximas etapas do projeto, será necessário fazer melhorias para a realização do trabalho em grupo? Se sim, quais? *Respostas pessoais.*

2. Resposta pessoal. É importante incentivar os estudantes a conversar sobre as dificuldades do trabalho em grupo e a superá-las. Além da troca de experiências e da ajuda mútua, o trabalho em grupo permite exercitar a empatia e a solidariedade.

A IMPORTÂNCIA DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Nesta etapa, vocês vão analisar quais são as ameaças à preservação da biodiversidade e qual é a importância de pensar sobre esse tema.

As principais ameaças à conservação da biodiversidade são decorrentes de ações humanas. Essas ameaças, além de colocar em risco a vida de espécies animais e vegetais, causam danos à saúde dos seres humanos. A Convenção da Diversidade Biológica (CDB) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicaram um documento que trata das múltiplas conexões entre a biodiversidade e a saúde humana. Leia a seguir um trecho desse documento.

Biodiversidade e saúde humana

Biodiversidade, ecossistemas e os serviços essenciais que eles oferecem são pilares centrais para toda a vida no planeta, incluindo a vida humana. Eles são fontes de alimentos e nutrientes essenciais, medicamentos e compostos medicinais, combustível, energia, meios de subsistência e enriquecimento cultural e espiritual. Eles também contribuem para o fornecimento de água e ar limpos e realizam funções críticas que vão desde a regulação de pragas e doenças às mudanças climáticas e desastres naturais. Cada uma destas funções tem consequências diretas e indiretas para a nossa saúde e bem-estar e cada uma delas é componente importante do quebra-cabeça epidemiológico que confrontam nossos esforços para conter as doenças infecciosas e não transmissíveis.

As relações inexoráveis entre a biodiversidade, os ecossistemas, a oferta destes benefícios e a saúde humana estão profundamente enraizadas no Plano Estratégico para a Biodiversidade e se refletem na sua visão para 2050: “A biodiversidade é valorizada, conservada e sabiamente usada, mantendo os serviços ecossistêmicos, sustentando um planeta saudável e dispondo benefícios essenciais para todas as pessoas”. Elas são centrais para a nossa agenda comum para o desenvolvimento sustentável. Como a ciência continua a desvendar a nossa compreensão das relações vitais entre a biodiversidade, a sua perda persistente, saúde e desenvolvimento global, passamos a ter melhores condições para desenvolver soluções robustas, coerentes e coordenadas que reduzam conjuntamente as ameaças à vida humana e ao ambiente que a circunda. O incremento do conhecimento sobre estes relacionamentos complexos em todas as escalas, e as influências pelas quais eles são mediados, nos permite desenvolver soluções eficazes, capazes de fortalecer a resiliência dos ecossistemas e mitigar as forças que impedem a sua capacidade de fornecer serviços de suporte de vida. Esta avaliação de conhecimentos é um passo construtivo nesse sentido.

[...]

DIAS, B. F. S. Prefácio. *Conectando Prioridades Globais – Biodiversidade e Saúde Humana: uma revisão do conhecimento atual*. Versão livre em português. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.biodiversidade.ciss.fiocruz.br/sites/www.biodiversidade.ciss.fiocruz.br/files/SumarioExecutivo_Portugues.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2020. (Fragmento. Título adaptado.)

Comumente, as pessoas não percebem, ou simplesmente ignoram, os riscos que as suas ações causam à biodiversidade e aos outros seres humanos, mas essas ações podem ir muito além do que se imagina. O texto da página seguinte aborda as consequências da poluição para a saúde humana.

Riscos ambientais e a saúde humana

Estão vulneráveis à poluição atmosférica populações que residem, trabalham e/ou transitam em regiões metropolitanas, centros industriais, áreas sob o impacto de mineração, áreas sob influência de queima de biomassa e áreas de relevância para a saúde pública de acordo com a realidade local/regional.

[...]

A exposição humana, em especial de crianças e idosos, a poluentes atmosféricos pode provocar impactos à saúde de acordo com a forma de exposição (aguda ou crônica), podendo gerar o agravamento de doenças preexistentes e/ou o aumento do número de casos de doenças respiratórias, oculares e cardiovasculares.

Em concordância, diversos estudos têm concluído que a poluição atmosférica é responsável por mortes e internações hospitalares, principalmente em decorrência de doenças respiratórias e cardiovasculares, mas causando também câncer, malformações congênitas, restrição do crescimento intrauterino e distúrbios de fertilidade.

De forma geral, os efeitos da poluição na saúde humana podem ser divididos em:

Problemas de curto prazo (nos dias de alta concentração de poluentes):

- irritação nas mucosas do nariz e dos olhos;
- irritação na garganta (com presença de ardor e desconforto);
- problemas respiratórios com agravamento de enfisema pulmonar e bronquite.

Problemas de médio e longo prazos (15 a 30 anos vivendo em locais com muita poluição):

- desenvolvimento de problemas pulmonares e cardiovasculares;
- desenvolvimento de cardiopatias (doenças do coração);
- diminuição da qualidade de vida;
- diminuição da expectativa de vida (em até dois anos);
- aumento das chances de desenvolver câncer, principalmente de pulmão.

Os efeitos da poluição são semelhantes aos do tabaco. O indivíduo pode desenvolver problemas pulmonares, problemas circulatórios e, para mulheres, problemas gestacionais. Além disso, estudos mostram que mães cujo primeiro trimestre da gestação ocorre no período mais seco do ano geram bebês com peso inferior, comparados aos bebês que não tiveram essa condição, considerando que as condições meteorológicas afetam diretamente a concentração atmosférica de poluentes.

Outro achado dos estudos é que, nas regiões de maior poluição, nascem mais meninas do que meninos, em função do gameta masculino ter sua motilidade reduzida e suas características morfológicas alteradas diante do estresse oxidativo gerado pelos poluentes.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Riscos ambientais e a saúde humana*. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigiar/riscos-ambientais-e-a-saude-humana>>. Acesso em: 7 jan. 2020. (Fragmento.)

1. Nas próximas páginas, há três grupos de imagens que representam algumas ameaças para a conservação da biodiversidade. Em grupos, trabalhem com conjuntos diferentes de imagens, seguindo as instruções.

- a) Defina com os outros grupos da classe com qual conjunto de imagens (A, B ou C) cada grupo vai trabalhar. Depois da escolha, os integrantes de cada grupo devem pesquisar qual é a relação das imagens escolhidas com a importância da conservação da biodiversidade e relatar as possíveis causas e consequências das ameaças representadas nas imagens.
 - b) Levantadas as consequências, o grupo deve destacar aquelas que podem causar danos à saúde humana.
 - c) Para finalizar, cada grupo deve preparar uma apresentação para o restante da turma, a fim de expor o resultado da pesquisa e as reflexões que surgiram. A apresentação pode ser feita em slides ou usando outro recurso que julgarem apropriado.
- Usem o caderno de bordo para fazer anotações sobre a pesquisa, resumir o conteúdo e preparar um esboço da apresentação.

Sugestão de site para consulta: <<https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-global/impactos.html>>. Acesso em: 7 jan. 2020.

Grupo A

RICARDO TELES/PULSAR IMAGENS



Derrubada de floresta nativa para dar lugar a estradas e extensas áreas de monocultura. Belterra, PA, 2003.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

FERNANDO FILENO/ISTOCK PHOTO/GETTY IMAGES



Urbanização e industrialização intensas, causando poluição atmosférica. Mogi das Cruzes, SP, 2017.

DON MENNIG/ISTOCK PHOTO/GETTY IMAGES



Derretimento de geleiras decorrente da intensificação do efeito estufa. Hubbard Glacier, Alaska, 2015.

Grupo B

MARCOS AMEND/PULSAR IMAGENS



Derrubada de floresta nativa para exploração de minérios. Apicás, MT, 2005.

GUSTAVO BASSO/NURPHOTO VIA GETTY IMAGES



Destruição de florestas por incêndios. Novo Progresso, PA, 2019.

VISICOU/ISTOCK PHOTO/GETTY IMAGES



Introdução de espécies invasoras, como o caramujo-gigante-africano (*Achatina fulica*). Pode medir até 10 centímetros de comprimento. Rio das Ostras, RJ, 2015.

Grupo C

MARIO FRIEDLANDER/PULSAR IMAGENS



Derrubada de floresta nativa para dar lugar às construções humanas. Campo Verde, MT, 2006.



Derrubada de floresta nativa para exploração comercial da madeira. Porto Velho, RO, 2019.



Pesca predatória. Alemanha, 2014.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

2. Com os demais integrantes do seu grupo, discutam sobre a importância da conservação da biodiversidade. Para essa discussão, reflitam sobre as questões a seguir.

- Por que é importante conservar a biodiversidade?
- Como as pessoas modificam o ambiente para suprir suas necessidades?
- Como jovens e pensando no que estudaram nesta etapa do projeto, o que vocês esperam para o futuro em relação à biodiversidade?
- Quais atitudes vocês podem tomar para cooperar com a conservação da biodiversidade?

Respostas pessoais. Espera-se que os estudantes reconheçam que a manutenção da biodiversidade é importante para a conservação da própria espécie humana.

3. Elaborem com toda a turma um manifesto sobre a importância da conservação da biodiversidade. Resposta pessoal.

- O manifesto é uma declaração pública que pode ser utilizada para diversas finalidades, é uma forma de expressar os propósitos de um grupo e o seu objetivo é impactar a opinião pública. Lembrem-se de que para isso é necessário expressar argumentos convincentes sobre o tema em questão. Esse manifesto pode ser publicado no site da escola ou nas redes sociais. Uma cópia desse manifesto deve ser colada no caderno de bordo.

PARA REFLETIR

Para finalizar esta etapa, discutam as questões a seguir e registrem as respostas no caderno de bordo.

- O conhecimento construído até o momento mudou a concepção inicial que você tinha sobre biodiversidade e a importância de sua conservação? Explique. Resposta pessoal.
- O grupo está trabalhando de forma colaborativa para a construção dessa concepção? Se sim, como? Respostas pessoais.
- Você acha que até este momento foram levantadas informações importantes para dar continuidade ao projeto? Explique. Resposta pessoal.

O PAPEL DAS PESSOAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

De pesquisadores a qualquer outro cidadão, todas as pessoas devem cooperar para a conservação da biodiversidade. Iniciem esta etapa conhecendo a história de Graziela Maciel Barroso, pesquisadora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e professora universitária, que dedicou a sua vida à pesquisa de espécies de plantas e deixou um grande legado para a conservação da biodiversidade do Brasil.

Leia o texto e anote no seu caderno de bordo as principais motivações e ações da pesquisadora.

De dona de casa a pioneira na botânica

[...]

Nascida em Corumbá, no Mato Grosso do Sul, em 1912, Graziela Maciel Barroso [...] casou-se com o agrônomo Liberato Joaquim Barroso, com quem teve dois filhos. Aos 18, já era mãe. Não chegou a se formar no Ensino Médio.

Aos 30 anos, com os filhos já adolescentes, voltou a estudar com o apoio do marido, com quem tinha aulas de botânica em casa. Nesse período, conseguiu um estágio no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, onde Liberato trabalhava. Gostou tanto que resolveu prestar concurso público para ser naturalista da instituição. Ela foi a primeira mulher a fazer a prova.

“Nessa época não se exigia título universitário nem havia uma faculdade: os cursos eram feitos nas faculdades de filosofia, e o concurso [para o Jardim Botânico] não exigia nenhuma especialidade”, contou a botânica numa entrevista concedida em 1999. “Nenhuma mulher tinha feito esse concurso, de modo que houve uma certa prevenção por parte dos candidatos homens, que eram cinco, sendo eu a única mulher. Eram cinco vagas. Eles achavam que era uma barbaridade uma mulher fazer esse concurso.”

Graziela foi aprovada em segundo lugar e foi trabalhar com o marido no Jardim Botânico. Três anos depois, Liberato morreu, deixando-a viúva aos 37 anos.

Mesmo sem diploma universitário, Graziela deu prosseguimento aos estudos do marido no Jardim Botânico e orientou estagiários e até doutorandos que passavam pela instituição. Decidiu cursar faculdade somente aos 47 anos, ingressando em biologia na Universidade do Estado da Guanabara, atual Universidade do Estado do Rio de Janeiro. No segundo ano do curso, perdeu um filho.

ACERVO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. BRASIL



Graziela Maciel Barroso foi responsável pela catalogação de plantas nas cinco regiões do país. Foto tirada em 1992.

“Meu filho era piloto, morreu em 1960”, lembra. “Todo mundo pensou que eu fosse abandonar a universidade. Fiquei arrasada. Mas não só não deixei de trabalhar, como cinco dias depois estava no Jardim Botânico e na universidade. Procurei no trabalho toda a força que precisava ter.”

Na academia, Graziela se dedicou a descobrir e descrever diversos tipos de vegetais. Aos 60 anos se tornou doutora em botânica pela Unicamp, com tese sobre espécies de vegetais brasileiras, sendo a maior catalogadora de plantas do Brasil.

Em 1999 se tornou a única brasileira a receber a medalha Millenium Botany Award, prêmio internacional concedido a botânicos dedicados à formação de profissionais.

Já aposentada, a botânica atuou como consultora do Jardim Botânico carioca até quase os 90 anos. Em 1989, o prédio da botânica sistemática da instituição recebeu seu nome, como homenagem.

Graziela morreu em 2003, no Rio de Janeiro, um mês antes de ser empossada na Academia Brasileira de Ciências.

Conhecida como “primeira grande dama” da botânica brasileira, Graziela foi responsável pela catalogação de vegetais nas cinco regiões do país. Cerca de 25 plantas já foram batizadas com seu nome, como a *Dorstenia grazielae*, popularmente chamada de caiapiá-da-graziela, e a *Diatenopteryx grazielae*, conhecida como maria-preta.

Graziela também foi responsável pela formação das atuais gerações de biólogos em atividade, tendo sido professora na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e na Unicamp. Em 1966 se tornou a primeira professora de botânica da UnB.

“Sempre me dediquei muito ao meu trabalho, sempre gostei muito do que faço, e a coisa mais importante é que formei todos esses botânicos novos. E eles se destacaram de tal maneira que hoje são pesquisadores internacionais, melhores do que eu”, disse Graziela em 1999.

Em 2000, recebeu da prefeitura do Rio de Janeiro o diploma Orgulho Carioca. Em 2001, foi laureada com a Ordem Nacional do Mérito Científico.

Desde 2014, a Secretaria do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul concede o Prêmio Marco Verde Doutora Graziela Maciel Barroso a pessoas que se dedicam à proteção e recuperação do meio ambiente.

MODELLI, L. De dona de casa a pioneira na botânica. *DW Brasil*, 11 fev. 2019. Disponível em: <<https://www.dw.com/pt-br/de-dona-de-casa-a-pioneira-na-bot%C3%A2nica/a-47462657>>. Acesso em: 7 jan. 2020. (Fragmento.)

- 1. Com o seu grupo, analisem como as ações da pesquisadora podem ser inspiradoras nesse projeto. Depois, busquem e apresentem aos demais colegas da classe outro(a) pesquisador(a) e sua contribuição científica para a conservação da biodiversidade no Brasil. A apresentação deve ser feita em forma de teatro, dança, música ou qualquer outra modalidade artística. Para isso, são sugeridos os seguintes passos:** *Ver orientações no Suplemento do professor.*
 - a)** Cada estudante deve sugerir para o grupo o nome de um(a) pesquisador(a) e fazer um breve relato sobre a importância do trabalho dele(a), justificando a sua sugestão.
 - b)** Depois da apresentação das sugestões de todos os integrantes, o grupo deve escolher um dos pesquisadores sugeridos e falar sobre a contribuição dessa pessoa para a conservação da biodiversidade no Brasil.
 - c)** Juntos, listem no caderno de bordo as informações sobre a vida e o trabalho do(a) pesquisador(a) que devem constar na pesquisa.
 - d)** Façam a pesquisa e, depois, indiquem quais as ações pesquisadas são inspiradoras para pensar sobre a conservação da biodiversidade. Definam, então, como será feita a apresentação para os demais colegas.
 - e)** Agora é o momento de criação. Utilizem a criatividade e façam a apresentação. Depois, assistam à apresentação dos demais grupos.
- 2. Reúna-se com o seu grupo e, juntos, analisem as características das pesquisas apresentadas, registrando as atitudes que consideram inspiradoras. Em seguida, listem hábitos cotidianos que colaboram para a conservação da biodiversidade. Depois, compartilhem suas ideias com os demais colegas e complementem sua lista com os hábitos que podem ajudar o meio ambiente e que foram citados por outros grupos.**

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes reconheçam que mudanças de hábitos podem contribuir para a conservação do meio ambiente e dos recursos naturais, como economizar água, evitar o desperdício de alimentos, cooperar com a reciclagem etc.

Conservação nas comunidades

Quando se fala sobre o papel da população brasileira na conservação da biodiversidade, não se pode esquecer dos aspectos referentes à história e à cultura do povo brasileiro. No Brasil, indígenas e comunidades tradicionais, como caiçaras, quilombolas, seringueiros e muitas outras, mantêm uma estreita relação com o ambiente natural, detendo vastos conhecimentos sobre a conservação da biodiversidade.

RENATO SOARES/PULSAR IMAGENS



Estudos mostram que o número de espécies de seres vivos é maior em terras demarcadas por comunidades indígenas. Laranjal do Jari, AP, 2007.

3. Com o seu grupo, pesquisem por notícias e reportagens que ilustrem a relação de respeito das comunidades tradicionais, como caiçaras, quilombolas, seringueiros, entre outras, com o ambiente natural, representando como elas cooperam para a conservação da biodiversidade. Veja algumas sugestões para a pesquisa.
 - a) A notícia ou a reportagem pode ser retirada de jornais impressos ou digitais.
 - b) Se possível, compartilhem cópias do texto com os outros estudantes da turma. Todos devem fazer a leitura dos textos.
 - c) Ao final, em conjunto com toda a classe, elejam o texto que foi mais interessante e anotem as informações relevantes no caderno de bordo.

Sugestão de site para consulta: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/42060948/comunidades-tradicionais-contribuem-para-o-meio-ambiente-global>>. Acesso em: 7 jan. 2020.

PARA REFLETIR

Ao longo desta etapa, vocês conheceram diferentes formas de cooperar com a conservação da biodiversidade. Reflitam sobre as questões a seguir.

1. Na apresentação em formato de manifestação artística, todos os integrantes do grupo puderam trabalhar as suas habilidades? *Resposta pessoal.*
2. Você consegue identificar como cada um pode tornar mais efetivo o seu papel na conservação da biodiversidade? *Resposta pessoal.*
3. A experiência de trabalhar em grupo tem sido melhorada ao longo das etapas? *Resposta pessoal.*
4. As melhorias sugeridas na Etapa 1 para o trabalho em grupo foram efetivadas? Se sim, quais? *Respostas pessoais.*

A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ENTORNO

Nesta etapa, vocês vão estudar a conservação da biodiversidade nas escalas regional e local. Para isso, vão identificar o papel das Unidades de Conservação, para pensar em uma escala regional, e no entorno da escola, para analisar uma escala local.

Unidades de Conservação

Para que as espécies de seres vivos sejam conservadas, os ecossistemas a que elas pertencem necessitam ser protegidos. A fim de proteger essas áreas naturais foi criado, em 2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). O SNUC é o conjunto de Unidades de Conservação (UC) federais, estaduais e municipais. As UC estão distribuídas em doze categorias que se diferenciam, principalmente, quanto à forma de proteção. Para conhecer um pouco mais sobre esse assunto, leia o texto a seguir.

O que são Unidades de Conservação?

As Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, *habitat* e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.

As UC asseguram às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais de forma racional e ainda propiciam às comunidades do entorno o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis. Estas áreas estão sujeitas a normas e regras especiais. São legalmente criadas pelos governos federal, estaduais e municipais, após a realização de estudos técnicos dos espaços propostos e, quando necessário, consulta à população.

O Parque Estadual da Cantareira é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. São Paulo, SP, 2012.

As UC dividem-se em dois grupos:

Unidades de Proteção Integral: a proteção da natureza é o principal objetivo dessas unidades; por isso, as regras e normas são mais restritivas. Nesse grupo é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais; ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou dano aos recursos naturais. Exemplos de atividades de uso indireto dos recursos naturais são: recreação em contato com a natureza, turismo ecológico, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental, entre outras.

[...]

Unidades de Uso Sustentável: são áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, mas desde que praticadas de uma forma que a **perenidade** dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada.

[...]

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *O que são*. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/o-que-sao>>. Acesso em: 7 jan. 2020. (Título adaptado.)

1. Pesquise e escreva em seu caderno de bordo sobre:

- as categorias em que são divididas as Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável. Elabore um resumo explicando cada uma delas.
- uma Unidade de Conservação de Proteção Integral e uma de Uso Sustentável localizada na cidade onde você mora. Caso não existam Unidades de Conservação na sua cidade, identifique as Unidades de Conservação situadas na cidade mais próxima.

Perenidade: que permanece durante um longo tempo.

Se possível, planeje uma visita a uma UC com os estudantes.
Sugestão de site para consulta: <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/categorias.html>>. Acesso em: 7 jan. 2020.

Analisando a conservação da biodiversidade no entorno da escola

Como foi visto na Etapa 1, a biodiversidade pode ser atribuída a cada ecossistema e a seu conjunto de seres vivos. Os ecossistemas podem ter diferentes características: eles podem ser aquáticos ou terrestres, pequenos ou grandes e, ainda, ter interferência dos seres humanos, entre outras características.

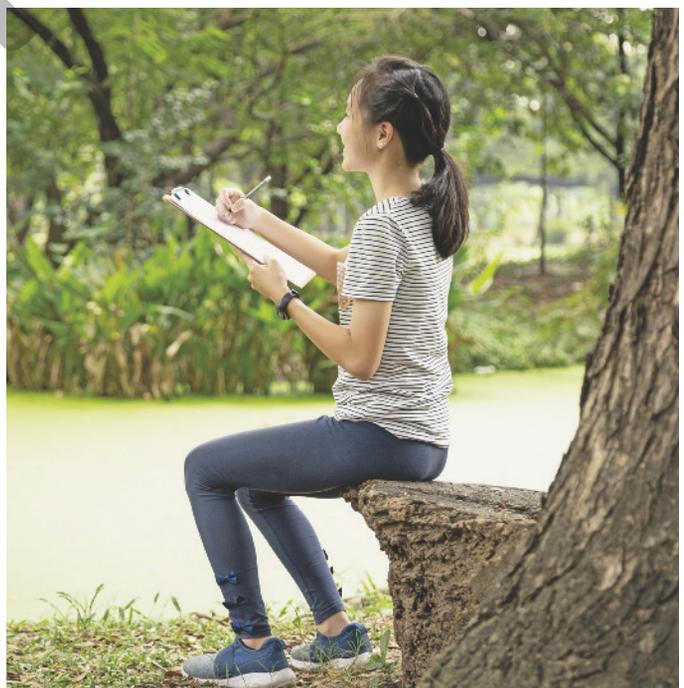
O local em que a escola está situada pode apresentar diferentes ecossistemas, bem como uma grande variedade de espécies.

2. Façam uma saída de campo e observem o entorno da escola. Vocês podem fazer a observação individualmente ou em grupos. Anotem o que vocês observaram no caderno de bordo.

- Quais seres vivos vocês observaram?
- Quais ecossistemas vocês conseguiram identificar?
- Que problemas relacionados à conservação da biodiversidade vocês conseguiram perceber?

Se possível, também façam o registro por meio de fotos e vídeos.

A observação de campo é importante para identificar os seres vivos e os ecossistemas no entorno da escola.



CGN089/SHUTTERSTOCK

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

3. Após a saída a campo, organizem uma roda de conversa com os seguintes objetivos: compartilhar informações sobre a biodiversidade local e identificar problemas relacionados à conservação da biodiversidade nos arredores da escola. Utilizem as questões a seguir para levantar dados para a roda de conversa. Elas darão fluidez à conversa e ajudarão a atingir os objetivos propostos.
 - a) A escola está inserida em uma área rural ou urbana? Como é a ocupação dessa área?
 - b) Como é a biodiversidade nos arredores da escola? Exemplifique.
 - c) Existem problemas ambientais que afetam diretamente a conservação da biodiversidade local, como poluição, desmatamento, urbanização etc.?
 - d) Existem organizações e instituições voltadas para a conservação da biodiversidade no local em que a escola está situada, como Organizações Não Governamentais (ONGs), órgãos do governo, universidades etc.? Como elas atuam? Quais são suas principais atividades?
 - e) Existem manifestações artísticas e/ou culturais que se relacionam com a conservação da biodiversidade no local em que a escola está situada, como a confecção de artesanatos, danças, músicas, costumes, lendas etc.?
4. Complementem as observações feitas pelo seu grupo e pelos demais colegas da turma buscando reportagens sobre as situações discutidas. Se for possível, busquem por relatos dessas situações feitos pela população que vive no local. Registrem no caderno de bordo as informações que julgarem importantes.
5. Para finalizar a análise da biodiversidade no entorno da escola, sigam as orientações a seguir. *Respostas pessoais.*
 - a) Todos os grupos devem pontuar, coletivamente, os principais problemas relacionados à conservação da biodiversidade no entorno da escola. Anotem essas informações no caderno de bordo.
 - b) Em seguida, cada grupo deve se reunir para realizar um *brainstorming*, sugerindo soluções para os problemas encontrados e identificar qual é o papel de jovens estudantes como vocês para esse processo. Essa é a hora para os integrantes do grupo argumentarem e defenderem seus pontos de vista.
 - c) Por fim, cada grupo deve determinar um plano para a efetiva conservação da biodiversidade no local em que a escola está situada. O objetivo desse plano é a promoção de ações práticas. Anote as ideias do grupo no caderno de bordo.
6. Coletivamente, façam um relatório abordando o que vocês observaram e discutiram nas questões anteriores.
 - Se vocês tiraram fotos do entorno da escola, anexem ao relatório. Não esqueçam de inserir o plano para a promoção de ações práticas.

Incentivar os estudantes a conhecer o local em que a escola está situada e atentar para o ambiente natural e para as ações que os seres humanos realizam na área, que podem ser positivas ou negativas.

Importante: documentem por meio de fotografias e vídeos os principais pontos levantados pelos grupos.

PARA REFLETIR

Estamos finalizando mais uma etapa e é importante avaliar o que foi feito até o momento. Para isso, reflitam sobre as questões a seguir. *Respostas pessoais.*

1. Até o momento, como você e seu grupo avaliam a colaboração dos participantes para o desenvolvimento do projeto?
2. O plano determinado pelo grupo para analisar a biodiversidade no entorno da escola está alinhado às necessidades reais para a conservação da biodiversidade no local em que a escola está situada?
3. É possível auxiliar as organizações e as instituições voltadas para a conservação da biodiversidade no local em que a escola está situada? Se sim, de que forma?

ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO

Pensar em estratégias efetivas de divulgação que auxiliem na educação para a conservação da biodiversidade pode ser um desafio. Nas etapas anteriores deste projeto, vocês levantaram informações, buscaram a definição de biodiversidade, explicaram a importância de sua conservação, reconheceram o seu papel e o de outras pessoas para a conservação da biodiversidade e, por fim, levantaram dados sobre a conservação da biodiversidade do entorno.

Chegou o momento de vocês serem protagonistas para a conservação da biodiversidade. Nesta etapa, cada grupo vai desenvolver um material de divulgação, cujo objetivo é reunir as informações obtidas ao longo das etapas anteriores deste projeto e levá-las à população em geral.

Pensem em estratégias e propostas que sensibilizem a população e se aproximem da realidade local. O objetivo do material a ser desenvolvido pelo grupo é fazer com que mais pessoas tenham acesso às informações sobre a importância da biodiversidade e a necessidade de sua conservação, de modo que elas possam usar tais informações e revertê-las em ações práticas no dia a dia.

As informações devem permitir que as pessoas saibam quais são os seus direitos e deveres e, assim, possam agir de modo a contribuir com a melhoria da qualidade de vida e cobrar das autoridades medidas cabíveis para que todos possam viver em um mundo melhor, garantindo qualidade de vida para as gerações futuras. Leia o texto a seguir, que apresenta um Tratado de Educação Ambiental.

Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global

[...].

Nós, signatários, pessoas de todas as partes do mundo, comprometidos com a proteção da vida na Terra, reconhecemos o papel central da educação na formação de valores e na ação social. Comprometemo-nos com o processo educativo transformador através de envolvimento pessoal, de nossas comunidades e nações para criar sociedades sustentáveis e equitativas. Assim, tentamos trazer novas esperanças e vida para nosso pequeno, tumultuado, mas ainda assim belo planeta.

INTRODUÇÃO

Consideramos que a educação ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade. Isto requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário.

Consideramos que a preparação para as mudanças necessárias depende da compreensão coletiva da natureza sistêmica das crises que ameaçam o futuro do planeta. As causas primárias de problemas como o aumento da pobreza, da degradação humana e ambiental e da violência podem ser identificadas no modelo de civilização dominante, que se baseia em superprodução e superprodução e superconsumo para uns e em subconsumo e falta de condições para produzir por parte da grande maioria.

Consideramos que são inerentes à crise a erosão dos valores básicos e a alienação e a não participação da quase totalidade dos indivíduos na construção de seu futuro. É fundamental que as comunidades planejem e implementem suas próprias alternativas às políticas vigentes. Dentre essas alternativas está a necessidade de abolição dos programas de desenvolvimento, ajustes e reformas econômicas que mantêm o atual modelo de crescimento, com seus terríveis efeitos sobre o ambiente e a diversidade de espécies, incluindo a humana.

Consideramos que a educação ambiental deve gerar, com urgência, mudanças na qualidade de vida e maior consciência de conduta pessoal, assim como harmonia entre os seres humanos e destes com outras formas de vida.

PRINCÍPIOS DA EDUCAÇÃO PARA SOCIEDADES SUSTENTÁVEIS E RESPONSABILIDADE GLOBAL

- A educação é um direito de todos; somos todos aprendizes e educadores.
- A educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, em seus modos formal, não formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade.
- A educação ambiental é individual e coletiva. Tem o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária, que respeitem a autodeterminação dos povos e a soberania das nações.

[...]

- A educação ambiental deve estimular a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e da interação entre as culturas.
 - A educação ambiental deve tratar as questões globais críticas, suas causas e inter-relações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados ao desenvolvimento e ao meio ambiente, tais como população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome, degradação da flora e fauna, devem ser abordados dessa maneira.
 - A educação ambiental deve facilitar a cooperação mútua e equitativa nos processos de decisão, em todos os níveis e etapas.
 - A educação ambiental deve recuperar, reconhecer, respeitar, refletir e utilizar a história indígena e culturas locais, assim como promover a diversidade cultural, linguística e ecológica. Isto implica uma visão da história dos povos nativos para modificar os enfoques etnocêntricos, além de estimular a educação bilíngue.
 - A educação ambiental deve estimular e potencializar o poder da diversas populações, promovendo oportunidades para as mudanças democráticas de base que estimulem os setores populares da sociedade. Isto implica que as comunidades devem retomar a condução de seus próprios destinos.
 - A educação ambiental valoriza as diferentes formas de conhecimento. Este é diversificado, acumulado e produzido socialmente, não devendo ser patenteado ou monopolizado.
- A educação ambiental deve ser planejada para capacitar as pessoas a trabalharem conflitos de maneira justa e humana.
 - A educação ambiental deve promover a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida, baseados em atender às necessidades básicas de todos, sem distinções étnicas, físicas, de gênero, idade, religião ou classe.
 - A educação ambiental requer a democratização dos meios de comunicação de massa e seu comprometimento com os interesses de todos os setores da sociedade. A comunicação é um direito inalienável e os meios de comunicação de massa devem ser transformados em um canal privilegiado de educação, não somente disseminando informações em bases igualitárias, mas também promovendo intercâmbio de experiências, métodos e valores.
 - A educação ambiental deve integrar conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações. Deve converter cada oportunidade em experiências educativas de sociedades sustentáveis.
 - A educação ambiental deve ajudar a desenvolver uma consciência ética sobre todas as formas de vida com as quais compartilhamos este planeta, respeitar seus ciclos vitais e impor limites à exploração dessas formas de vida pelos seres humanos.
- [...]

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/informma/item/8068-tratado-de-educa%C3%A7%C3%A3o-ambiental-para-sociedades-sustent%C3%A1veis-e-responsabilidade-global.html>>. Acesso em: 7 jan. 2020. (Fragmento.)

FRANCO HOFF/PULSAR IMAGENS



As palmeiras de babaçu são nativas do Brasil e exploradas de forma sustentável pelas comunidades tradicionais. As comunidades obtêm renda sem prejudicar a biodiversidade. São Miguel do Tocantins, TO, 2011.

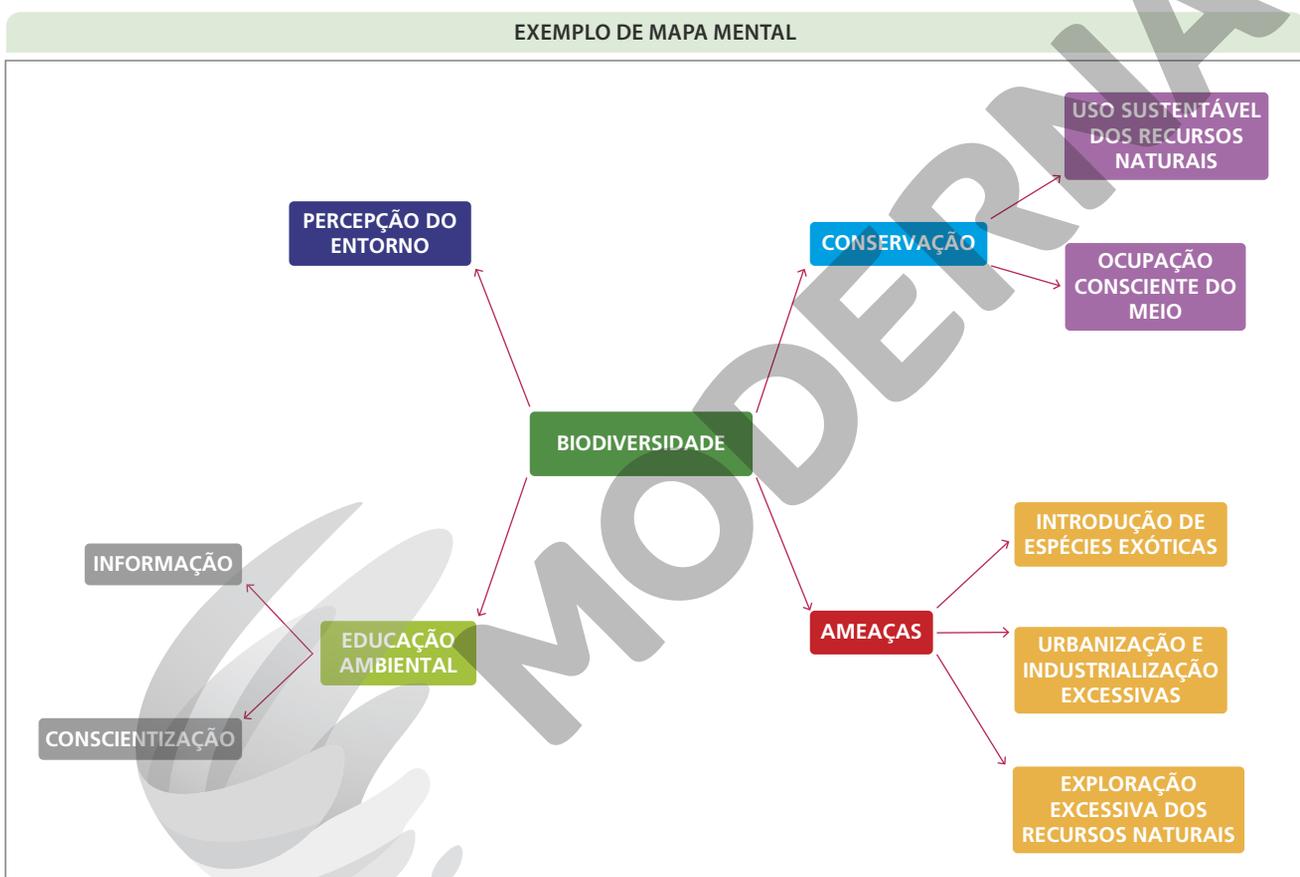
1. Após a leitura do texto, reúnam-se em grupo para discutir as seguintes reflexões. Anotem as respostas no caderno de bordo. **Respostas pessoais.**
 - a) Como os jovens estão se mobilizando para contribuir com a conservação da biodiversidade e atender ao que é proposto no Tratado de Educação Ambiental?
 - b) Como o material de divulgação que será criado pelos grupos pode colaborar com a educação da comunidade que vive no local em que a escola está situada e alertar para a importância da conservação da biodiversidade?

Definindo conteúdos e o meio de divulgação

Você e os demais integrantes do grupo vão definir os conteúdos que serão divulgados e qual será o meio de divulgação, bem como o público-alvo do material que será elaborado.

Ao longo das etapas do projeto, vocês conseguiram identificar alguns dos problemas que ocorrem no entorno da escola e que estão intimamente relacionados com a conservação da biodiversidade. Também puderam identificar qual grupo de pessoas é mais carente de informações. Lembrem-se de que os dados coletados nas diferentes etapas do projeto são norteadores nesse processo.

2. Para organizar as ideias que surgirão nesta fase e representá-las visualmente, criem um mapa mental. Vejam, a seguir, um exemplo de mapa mental. O mapa que será elaborado por vocês pode ser feito com o uso de recursos digitais ou em papel. É possível utilizar cores e figuras.



Em um mapa mental há uma ideia central da qual partem as ideias conectadas.

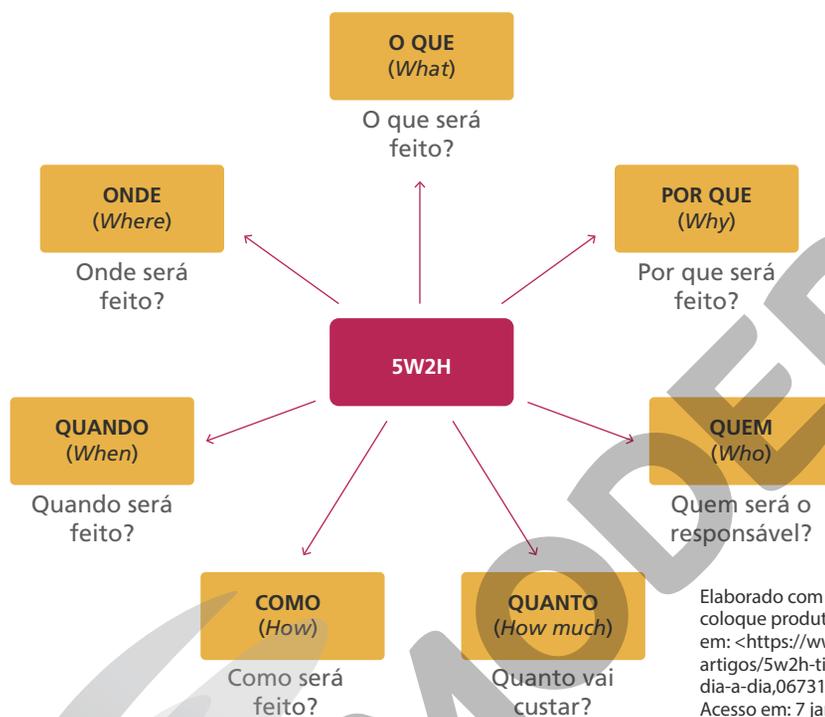
- Para a construção do mapa mental, considerem abordar os seguintes pontos: *Respostas pessoais.*
 - a) Quais conteúdos farão parte do material de divulgação?
 - b) Quais estratégias e ferramentas serão utilizadas para divulgar os conteúdos escolhidos?
- 3. Reflitam sobre as seguintes questões:
 - a) Como é possível utilizar os resultados obtidos nas etapas anteriores para a construção de estratégias e ferramentas de divulgação que ajudem na educação e cooperem para a conservação da biodiversidade? *Resposta pessoal.*
 - b) Com as estratégias e as ferramentas escolhidas será possível alcançar o objetivo dessa etapa do projeto? Se sim, como? *Respostas pessoais.*

Planejamento

Este é o momento de estruturar o planejamento da elaboração do material de divulgação. Dividam entre os integrantes do grupo as atividades que precisam ser desenvolvidas, de preferência respeitando as habilidades de cada um.

Uma sugestão é que vocês utilizem uma ferramenta de gestão conhecida como 5W2H, geralmente utilizada para o gerenciamento de projetos. Essa ferramenta ajuda a explicitar todos os estágios de cada processo na realização de um projeto, mapeando com alto nível de detalhamento as atividades que precisam ser desenvolvidas.

O nome 5W2H foi assim estabelecido por reunir as primeiras letras dos nomes, em inglês, das diretrizes utilizadas em cada estágio do processo. Veja o que cada uma delas representa.



Elaborado com base em: SEBRAE. 5W2H: tire suas dúvidas e coloque produtividade no seu dia a dia. 6 nov. 2017. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/5w2h-tire-suas-duvidas-e-coloque-productividade-no-seu-dia-a-dia,06731951b837f510VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 7 jan. 2020.

Para o planejamento da elaboração do material de divulgação, vocês podem criar uma planilha feita no computador ou em papel. Abaixo há um modelo de planilha simples de 5W2H.

| | A | B | C |
|---|--------------------------|---|---|
| 1 | PLANO DE AÇÃO | | |
| 2 | Tarefas | | |
| 3 | O que será feito? | | |
| 4 | Por que será feito? | | |
| 5 | Como será feito? | | |
| 6 | Quando será feito? | | |
| 7 | Quem será o responsável? | | |
| 8 | Onde será feito? | | |
| 9 | Quanto vai custar? | | |

ILUSTRAÇÕES: NELSON MATSUDA



Implementação

Depois de tudo planejado, é hora de executar. Sigam o passo a passo do planejamento realizado na página anterior e elaborem um excelente material de divulgação.

Observem a rubrica a seguir e discutam no grupo o que é necessário fazer para que todos os critérios estejam o mais próximo do nível “Ótimo desempenho”.

| CRITÉRIOS | Ótimo desempenho | Muito bom desempenho | Bom desempenho | Em processo |
|---|--|---|--|--|
| Colaboração (individual) | Eu contribuo com o grupo de forma cooperativa. Eu ouço com atenção as ideias de meus colegas. Eu consigo me expressar de forma clara durante a discussão. Eu aceito e apoio as ideias dos meus colegas de grupo. | Eu contribuo com as discussões. Eu ouço meus colegas. Eu consigo falar durante a discussão. Eu aceito as ideias da maioria dos meus colegas de grupo. | Eu contribuo pouco com as discussões. Às vezes, ouço os meus colegas. Raramente exponho minhas ideias ou aceito as dos meus colegas de grupo. | Prefiro não participar das discussões. Eu interrompo meus colegas quando estão expondo suas ideias. Eu não ouço meus colegas de grupo e não apoio as ideias deles. |
| Planejamento (individual) | As minhas ideias são organizadas e há clareza sobre como fazer. | As minhas ideias são organizadas, porém não deixam claro sobre como fazer. | Algumas das minhas ideias são confusas e há pouca organização de como fazer. | As minhas ideias são muito confusas e não há organização e clareza sobre como fazer. |
| Concepção do material de divulgação (coletivo) | Eu contribuo com a concepção do material de divulgação. Eu tenho muita clareza sobre o que foi desenvolvido pelo grupo. | Na maioria das vezes eu contribuo com a concepção do material de divulgação. Eu tenho clareza sobre o que foi desenvolvido pelo grupo. | Raramente eu contribuo com a concepção do material de divulgação. Eu tenho pouca clareza sobre o que foi desenvolvido pelo grupo. | Não contribuo com a concepção do material de divulgação. Eu não tenho clareza sobre o que foi desenvolvido pelo grupo. |
| Produto final (coletivo) | O grupo finalizou o material de divulgação com sucesso. O produto final ficou de acordo com o que foi planejado. | O grupo finalizou o material de divulgação com sucesso. O produto final ficou bem próximo do que foi planejado, isto é, foram feitas poucas mudanças durante o trajeto. | O grupo finalizou o material de divulgação com dificuldade, precisando da mediação do professor em alguns momentos. O produto final não ficou de acordo com o planejado. | O grupo não finalizou o material de divulgação a tempo. Faltaram materiais e informações. Foi necessária a intervenção do professor na maior parte do tempo. |

PARA REFLETIR

Validar significa dar validade, legitimar. Na Ciência, por exemplo, pode-se validar um novo instrumento de pesquisa ou os dados coletados. Você vai validar o material de divulgação construído pelo grupo. As questões a seguir podem servir de guia para essa validação. Anote as respostas no caderno de bordo.

1. O material de divulgação está adequado ao objetivo do grupo? *Resposta pessoal.*
2. Os conhecimentos sobre conservação da biodiversidade, construídos ao longo das etapas do projeto, foram apresentados adequadamente no material elaborado pelo grupo? *Resposta pessoal.*
3. O material de divulgação feito pelo grupo necessita de melhorias? Quais? *Respostas pessoais.*
4. Durante a produção do material de divulgação, retomem a rubrica apresentada anteriormente. Façam uma reunião de grupo e discutam cada um dos critérios da rubrica, determinando qual é o nível do grupo em cada um deles. *Resposta pessoal.*
 - Escolham ao menos um critério que gostariam de melhorar em cada aula, registrem o critério no caderno de bordo e, nesta etapa, retomem a discussão ao final de cada aula.
 - Cada participante do grupo faz uma leitura silenciosa da rubrica e atribui para si mesmo um nível para cada critério individual.
 - Ao final da reflexão individual, cada participante compartilha sua avaliação com o grupo e, juntos, definem o que precisa ser melhorado, sempre com foco em alcançar o nível “Ótimo desempenho” em todos os critérios. O nível para o critério “produto final” deverá ser definido com todo o grupo.

Este é o momento de promover os materiais de divulgação criados neste projeto. Ao longo das etapas do projeto, vocês construíram e compartilharam conhecimentos sobre a conservação da biodiversidade e, neste momento, vocês farão com que esses conhecimentos cheguem a outras pessoas.

O que será comunicado?

Organizem os principais pontos que devem ser comunicados pelo grupo sobre o material de divulgação que vocês produziram.

- Qual é o tema que inspirou a criação do material de divulgação?
- Por que é importante comunicar a comunidade sobre esse tema?
- Como foi o processo de criação do material de divulgação?
- Como o material de divulgação contribui com o protagonismo dos estudantes?
- Quais foram os conceitos científicos aplicados no projeto?

Registrem as respostas e certifiquem-se de que todas elas apareçam de alguma forma na comunicação que será elaborada por vocês.

Como será comunicado?

Caso o material de divulgação tenha sido feito para as mídias digitais, pensem em como alcançar o maior número de visualizações. Se ele foi pensando para os meios físicos, é preciso promover a exposição desse material e convidar pessoas para o dia da exibição ou providenciar cópias suficientes, caso a ideia seja distribuir o material para a população. Uma sugestão é promover na escola um evento com o tema “conservação da biodiversidade”. Vocês podem propor uma conversa com especialistas sobre o assunto ou uma exposição de fotos.

Eventos no espaço escolar e abertos à comunidade reafirmam o papel da escola como disseminadora de conhecimentos.



JOÃO PRUDENTE/PULSAR IMAGENS

PARA REFLETIR

Neste momento, façam um exercício de síntese e elaborem um texto sobre como foi a participação do grupo neste projeto. O exercício de síntese consiste em olhar para o começo do projeto, suas etapas e finalização, avaliar os aprendizados e os conhecimentos construídos e, principalmente, avaliar como a participação do projeto promoveu mudanças individuais e coletivas em relação à conservação da biodiversidade. Reflitam sobre as questões a seguir. **Respostas pessoais.**

1. Quais foram os principais aprendizados do projeto?
2. Como as ações desenvolvidas por você e por sua turma contribuem para responder à questão norteadora apresentada na abertura do projeto?
3. O conhecimento sobre conservação da biodiversidade foi modificado ao longo do projeto? Se sim, como?
4. A relação com os colegas de turma foi transformada? De que maneira?
5. A visão sobre a escola e seu papel na comunidade mudaram? Como é possível avaliar o papel de cada um, enquanto jovens protagonistas, neste projeto?