

## **1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO**

**TEMA:** (I) Fenômenos Naturais, Ecossistemas, Biodiversidade e Desastres Ambientais

**TÓPICO:** A importância da Biodiversidade

**MÓDULO ID:** Água e Biodiversidade (Ensino Fundamental II, 1b, Áurea da Silva Garcia)

**MULTIPLICADORES**

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O elemento água está presente e sofre interferência de diversos fenômenos que vão além do ciclo hidrológico. Este depende de fenômenos naturais para seu perfeito funcionamento, já que nele tudo está interconectado, como por exemplo, a formação das chuvas, que depende da evaporação sob efeitos da radiação solar, que depende da infiltração das chuvas no solo e assim sucessivamente.

Dessa maneira, os fenômenos naturais, como os ciclos de aquecimento do planeta, atualmente sofrem influência de ações humanas como a grande emissão de gases poluentes resultando no aumento da temperatura do planeta.

O modelo de desenvolvimento adotado pela sociedade moderna está baseado na queima de combustíveis fósseis, no alto grau de industrialização e urbanização, fatores estes que contribuem para o aumento da temperatura do planeta.

Pesquisadores verificaram nas últimas décadas que uma das consequências do aquecimento global, e que pode ao longo do tempo tornar-se um desastre ambiental caso sejam situações extremas provocadas e intensificadas, é o aumento do nível dos oceanos. O derretimento das geleiras provocado pelo aumento das temperaturas, intensificado pelas emissões de dióxido de carbono, podem ocasionar muitos prejuízos à sociedade.

No Brasil as consequências podem ser graves, já que grande parte das cidades brasileiras encontram-se localizadas no litoral. Além disso, a entrada das águas salgadas nas reservas subterrâneas causam o comprometimento do abastecimento das cidades. Mudanças também podem ser provocadas nas populações aquáticas, comprometendo também a pesca e logo a alimentação humana.

No entanto, não são somente mares, oceanos e regiões costeiras que podem sofrer com o aquecimento global, como também a biodiversidade como um todo, ou seja, as dinâmicas naturais dependem muito da radiação solar e as espécies são reguladas pelas temperaturas e estações do ano. Com a mudança desses ciclos a fauna e a flora ficam seriamente comprometidas, prejudicando a produção de alimentos e a qualidade de vida da população.

É importante inter-relacionar os conceitos de modo que o público alvo possa estabelecer conexões de que as atividades humanas, quando praticadas de forma a não levar em consideração as particularidades dos biomas e sem respeitar os limites dos ecossistemas, podem agravar os fenômenos naturais e num sentido mais extremo provocar desastres ambientais. Estas inter-relações também estão vinculadas às questões hídricas, ou seja, as atividades humanas que não levam em consideração as características e os recursos naturais que envolvem a proteção das águas, respeitando os limites da capacidade de suporte destes ecossistemas, podem comprometer esses recursos e conseqüentemente sua própria utilização. No caso do aquecimento global, o comprometimento da água se dá pelo fato da dinâmica climática ser afetada, devido ao aumento da temperatura, desencadeando novos fenômenos como o aumento do volume das águas oceânicas e suas dinâmicas naturais, afetando também todo o sistema atmosférico e a dinâmica das chuvas.

O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável número 13 (ODS 13) é combater as mudanças climáticas e seus impactos, a partir do reforço à resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais, bem como integrar políticas e estratégias em planos nacionais, assim como a conscientização e sensibilização sobre o tema. Já o ODS de número 15 trata da vida sobre a terra com o objetivo de preservação dos ecossistemas terrestres, das florestas e da biodiversidade assim como com a reversão dos danos já causados ao ambiente. Ambos ODS's 13 e 15 estão intimamente relacionados a este tema específico, já que a partir do combate às mudanças climáticas e a proteção da biodiversidade, pode-se evitar que fenômenos naturais se intensifiquem provocando novos desastres e causando perdas e danos para a sociedade.

### 3. GLOSSÁRIO

**FENÔMENOS NATURAIS:** são diversas situações que ocorrem na natureza sem a interferência humana, devido a elementos climáticos que podem, inclusive, interferir no nosso cotidiano. Entre eles podemos destacar: temporais, geadas, incêndios naturais, radiação solar, e muitos outros.

**DESASTRES AMBIENTAIS:** são fenômenos naturais mais intensos, como tsunamis, vendavais, tempestades de areia, etc..., ou ainda provocados pelas ações humanas, como o rompimento da barragem de Mariana- MG, o acidente de Chernobyl, entre outros.

**ECOSSISTEMAS:** são os sistemas de seres vivos e os locais onde vivem e todas as reações existentes entre eles.

**BIODIVERSIDADE:** pode ser entendida como a diversidade de formas de vida existentes no planeta, sendo que cada bioma possui sua biodiversidade de acordo com seus elementos e recursos naturais existentes.

**AQUECIMENTO GLOBAL:** é um fenômeno que vem ocorrendo devido ao aumento das temperaturas médias do planeta, sendo afirmado por alguns autores e cientistas que a principal causa é a grande quantidade de emissões de gases poluentes derivados das práticas humanas.

#### **4. PROBLEMATIZAÇÃO**

Descrição do problema: Para atender à demanda crescente da população por alimentos vem-se intensificando os desmatamentos, que é uma das principais causas da perda da biodiversidade e que contribui para o aumento da emissão de gases do efeito estufa. A qualidade e quantidade de água estão relacionadas à existência de biodiversidade, entretanto os múltiplos usos, a ocorrência mais frequente de fenômenos naturais e desastres ambientais podem causar desequilíbrios e comprometerem o desenvolvimento social, cultural e econômico local.

#### **5. LISTA DE TEXTOS JORNALÍSTICOS**

Este Módulo é fundado em três textos:

Texto 1: MANTER A BIODIVERSIDADE CONTRIBUI PARA DETER O AQUECIMENTO GLOBAL (WWF-Brasil. Brasília. S/D)

Texto 2: COP13 NÃO ATINGIRÁ TODAS AS SUAS METAS PARA SALVAR BIODIVERSIDADE (Fonte: Correio Braziliense. Brasília. 02 de dezembro de 2016)

Texto 3: REJEITOS DE MINÉRIO AMEAÇAM ESPÉCIES DA "AMAZÔNIA MARINHA" (Correio Braziliense. Brasília. 18 de novembro de 2015)

## **6. TEXTOS/ ROTEIROS DE LEITURA (PERGUNTAS ORIENTADORAS DA LEITURA DE CADA TEXTO)**

## **TEXTO 1: MANTER A BIODIVERSIDADE CONTRIBUI PARA DETER O AQUECIMENTO GLOBAL**

Fonte: WWF-Brasil. Brasília, S/D

Autor: Mariana Ramos

Data e acesso: janeiro de 2017

Sítio da publicação original:

[http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/especiais/seminario\\_jornalistas\\_cop9dacd/b/biodiversidade\\_mudancas\\_climaticas/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/seminario_jornalistas_cop9dacd/b/biodiversidade_mudancas_climaticas/)

Resumo: “Manter a biodiversidade contribui para deter o aquecimento global.

Conservar a biodiversidade também é conservar o clima. As florestas são como uma máquina de absorção de calor e de reserva de carbono. De 15% a 20% da água liberada pelos rios de todo o mundo vêm do rio Amazonas. O desmatamento é o principal responsável pelo Brasil estar em quarto lugar mundial entre os maiores emissores de gases de efeito estufa, os causadores do aquecimento do planeta.”

### **ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 1: MANTER A BIODIVERSIDADE CONTRIBUI PARA DETER O AQUECIMENTO GLOBAL**

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Segundo o texto jornalístico, qual a principal causa do aumento da emissão de gases do efeito estufa no Brasil?
- 2- O Brasil é considerado um dos países megadiverso – dado a diversidade biológica. Qual a importância de conservar a biodiversidade?
- 3- Como as Unidades de Conservação podem contribuir para a redução das emissões de gases do efeito estufa no Brasil?

## **MANTER A BIODIVERSIDADE CONTRIBUI PARA DETER O AQUECIMENTO GLOBAL**

Fonte: WWF-Brasil. Brasília, S/D

[http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/especiais/seminario\\_jornalistas\\_cop9dacdb/biodiversidade\\_mudancas\\_climaticas/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/seminario_jornalistas_cop9dacdb/biodiversidade_mudancas_climaticas/)

### **Manter a biodiversidade contribui para deter o aquecimento global**

*Por Mariana Ramos*

Conservar a biodiversidade também é conservar o clima. As florestas são como uma máquina de absorção de calor e de reserva de carbono. De 15% a 20% da água liberada pelos rios de todo o mundo vêm do rio Amazonas. O desmatamento é o principal responsável pelo Brasil estar em quarto lugar mundial entre os maiores emissores de gases de efeito estufa, os causadores do aquecimento do planeta.

Mas não é por isso que os países industrializados não devem reduzir drasticamente suas emissões. “Somente com um esforço conjunto global será possível impedir que as mudanças climáticas avancem mais”, enfatiza Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza, superintendente de Conservação de Programas Temáticos do WWF-Brasil.

O assunto foi abordado num dos debates com 30 jornalistas convidados pelo WWF-Brasil e Funbio para atualização visando a cobertura da 9ª Conferência da Diversidade Biológica (CDB), que acontece em Bonn, na Alemanha, de 19 a 30 de maio deste ano. Segundo José Marengo, cientista do Instituto Nacional de Pesquisas Especiais (INPE), os principais causadores do aquecimento global no Brasil são o desmatamento, fogo e a agricultura.

“Há um falso dilema quando se trata a conservação do meio ambiente como sinônimo de preservação intocável e se identifica o desenvolvimento com a produção destrutiva”, afirma Marengo, que tem mais de 25 anos de experiência em estudos sobre clima e Amazônia.

A pesquisadora do IPAM Laura Dietzsch falou sobre o novo estudo feito em parceria com o WWF-Brasil, o instituto Woodhole Center e a Universidade Federal de Minas Gerais sobre a redução de emissões de carbono das áreas protegidas apoiadas pelo Programa Áreas Protegidas da Amazônia (Arpa).

De acordo com o estudo, o Arpa tem sido muito efetivo no combate ao desmatamento, pois se as unidades de conservação apoiadas pelo programa previstas para serem criadas até o final de 2008 realmente saírem do papel, vão reduzir as emissões brasileiras em 4,9 bilhões de toneladas de carbono de 2002 até 2050. “É preciso valorizar programas como este, pois são importantes para a conservação da floresta amazônica e, conseqüentemente, para o clima do planeta”, conclui a pesquisadora.

---

<sup>1</sup> Imagem meramente ilustrativa, o texto jornalístico completo está disponível na extensão .pdf, em meio digital.

## **TEXTO 2: COP13 NÃO ATINGIRÁ TODAS AS SUAS METAS PARA SALVAR BIODIVERSIDADE**

Fonte: Correio Braziliense

Autor: France-Presse

Data da publicação: 02 de dezembro de 2016.

Sítio da publicação original: [http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2016/12/02/interna\\_ciencia\\_saude,559807/cop13-nao-atingira-todas-as-suas-metas-para-salvar-biodiversidade.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2016/12/02/interna_ciencia_saude,559807/cop13-nao-atingira-todas-as-suas-metas-para-salvar-biodiversidade.shtml)

Resumo: “Durante as reuniões, serão avaliados estudos que demonstram que cerca de dois terços das metas estabelecidas em 2010 não serão alcançadas nos quatro anos que restam de prazo.

A 13ª conferência da ONU sobre biodiversidade começou nesta sexta-feira (2/12) em meio a um pessimismo ante a evidência de que a maioria das suas metas urgentes para preservar as espécies e usar os recursos de maneira sustentável não serão alcançadas em 2020, como tinha sido pactado.”

### **ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: COP13 NÃO ATINGIRÁ TODAS AS SUAS METAS PARA SALVAR BIODIVERSIDADE**

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- A biodiversidade (diversidade biológica) é um dos temas discutidos no âmbito da ONU? Qual a importância das conferências organizadas pela ONU?
- 2- Qual o panorama das metas propostas pela Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB)?
- 3- Quais as estratégias para alcançar as metas propostas pela CDB?

## **COP13 NÃO ATINGIRÁ TODAS AS SUAS METAS PARA SALVAR BIODIVERSIDADE**

Fonte: Correio Braziliense. Brasília, 02 de dezembro de 2016.

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2016/12/02/interna\\_ciencia\\_saude.559807/cop13-nao-atingira-todas-as-suas-metas-para-salvar-biodiversidade.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2016/12/02/interna_ciencia_saude.559807/cop13-nao-atingira-todas-as-suas-metas-para-salvar-biodiversidade.shtml)

Durante as reuniões, serão avaliados estudos que demonstram que cerca de dois terços das metas estabelecidas em 2010 não serão alcançadas nos quatro anos que restam de prazo

A 13ª conferência da ONU sobre biodiversidade começou nesta sexta-feira (2/12) em meio a um pessimismo ante a evidência de que a maioria das suas metas urgentes para preservar as espécies e usar os recursos de maneira sustentável não serão alcançadas em 2020, como tinha sido pactado.

Durante as reuniões, que serão realizadas no balneário de Cancún até 17 de dezembro, serão avaliados estudos que demonstram que cerca de dois terços das metas estabelecidas em 2010 - chamadas de metas de Aichi - não serão alcançadas nos quatro anos que restam de prazo, indica um comunicado divulgado pela ONU.

"Diante dos relatórios pouco animadores" se pedirá que as mais de 190 nações que formam o Convênio sobre a Diversidade Biológica (CDB) "intensifiquem seus esforços" para proteger os ecossistemas, "nos quais se baseiam a segurança alimentar, o acesso à água e a saúde de bilhões de pessoas", acrescenta o comunicado, que prognostica "graves repercussões para o bem-estar humano".

O próprio CDB emitiu um informe no qual assegura que entre 6% e 44% dos relatórios sobre as 20 diferentes metas "contém informação que sugere que não ocorreu nenhuma mudança significativa, ou que o país está se afastando do cumprimento de uma meta determinada".

"Hoje, os progressos não são suficientes para alcançar as metas de Aichi", reconhece.

A ONG ambientalista Fundo Mundial para a Natureza (WWF) calcula que apenas 5% dos países poderão cumprir a tempo os objetivos de melhorar as condições das florestas, dos oceanos, da água doce e das espécies silvestres.

Atualmente, mais da metade das florestas no mundo foram perdidas, assim como mais de 90% das zonas úmidas, enquanto que a taxa de extinção de espécies é mil vezes mais alta hoje do que antes da revolução industrial, apontou em conferência de imprensa Braulio Ferreira, secretário-executivo do CDB.

E agora, "o que nos fará crer que podemos acelerar o passo e alcançar as metas de Aichi? Porque o enfoque habitual das empresas não nos levará a isso", disse à AFP Deon Nel, diretor global de conservação na WWF.

---

<sup>2</sup> Imagem meramente ilustrativa, o texto jornalístico completo está disponível na extensão .pdf, em meio digital.

### **TEXTO 3: REJEITOS DE MINÉRIO AMEAÇAM ESPÉCIES DA "AMAZÔNIA MARINHA"**

Fonte: Correio Braziliense

Autor: Luiz Ribeiro

Data da publicação: 18 de novembro de 2015

Sítio da publicação original:

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2015/11/18/internas\\_polbraeco,507023/rejeitos-de-minerio-ameacam-especies-da-amazonia-marinha.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2015/11/18/internas_polbraeco,507023/rejeitos-de-minerio-ameacam-especies-da-amazonia-marinha.shtml)

Resumo: “Lama tóxica vai afetar peixes e a fauna no litoral, atingindo 10 mil quilômetros quadrados. Região tem alta concentração de corais.

A poluição por metais pesados, verificada em análises laboratoriais de amostras de água do Rio Doce após a contaminação por toneladas de lama que vazaram das barragens de rejeitos que se romperam em Mariana vai acarretar sérios danos à biodiversidade, contaminando peixes e alimentos produzidos na região, apontam especialistas. Pior: os efeitos da catástrofe chegarão também ao Oceano Atlântico, onde deságua o rio, gerando um “desastre internacional”. É o que avalia o biólogo e pesquisador André Ruschi, diretor da Estação de Biologia Marinha Augusto Ruschi, de Aracruz (ES), uma das instituições de pesquisa ambiental mais antigas do país.”

#### **ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: REJEITOS DE MINÉRIO AMEAÇAM ESPÉCIES DA "AMAZÔNIA MARINHA"**

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Como os desastres ambientais comprometem a biodiversidade?
- 2- Quais as principais espécies marinhas comprometidas?
- 3- Quais as perspectivas para restauração do ambiente afetado pelo desastre ambiental?

## **REJEITOS DE MINÉRIO AMEAÇAM ESPÉCIES DA "AMAZÔNIA MARINHA"**

Fonte: Correio Braziliense. Brasília, 18 de novembro de 2015.

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2015/11/18/intemas\\_polbraeco\\_507023/rejeitos-de-minerio-ameacam-especies-da-amazonia-marinha.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2015/11/18/intemas_polbraeco_507023/rejeitos-de-minerio-ameacam-especies-da-amazonia-marinha.shtml)

Lama tóxica vai afetar peixes e a fauna no litoral, atingindo 10 mil quilômetros quadrados. Região tem alta concentração de corais

A poluição por metais pesados, verificada em análises laboratoriais de amostras de água do Rio Doce após a contaminação por toneladas de lama que vazaram das barragens de rejeitos que se romperam em Mariana vai acarretar sérios danos à biodiversidade, contaminando peixes e alimentos produzidos na região, apontam especialistas. Pior: os efeitos da catástrofe chegarão também ao Oceano Atlântico, onde deságua o rio, gerando um "desastre internacional". É o que avalia o biólogo e pesquisador André Ruschi, diretor da Estação de Biologia Marinha Augusto Ruschi, de Aracruz (ES), uma das instituições de pesquisa ambiental mais antigas do país.

"O impacto na região marinha vai ser dezenas de vezes maior do que o que está ocorrendo ao longo do Rio Doce. O desastre no mar é crime internacional. É como se tivesse destruindo não o Rio Doce, mas o Rio Amazonas", afirma Ruschi, salientando que a contaminação por metais pesados vai matar espécies marítimas, diminuindo a produção de pescados. Os rejeitos devem chegar ao mar até meados desta semana, depois de percorrer mais de 853 quilômetros.

Ontem, a lama atingiu a cidade de Baixo Guandu, no Espírito Santo. O nível de turbidez estava entre 10 mil e 50 mil NTU (Unidade Nefelométrica de Turvação), de acordo com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM). A intensidade considerada normal é de 100 NTU.

Ruschi explica que os rejeitos atingirão um importante ecossistema, em uma área de reprodução marinha que se estende por cerca de 10 mil quilômetros quadrados, próximos da foz do Rio Doce. Muitas espécies, como baleias, marlins e tubarões, além de tartarugas, buscam aquela área para se reproduzir, tendo o Rio Doce como fornecedor de nutrientes. "O litoral do Espírito Santo é a 'Amazônia marinha' do mundo. A região conta com uma grande biodiversidade que ajuda a processar a energia solar e filtra 15% do gás carbônico do planeta. Temos ali o maior banco de algas, calcário e corais do mundo", diz o pesquisador, diretor da Estação Augusto Ruschi, acrescentando que, se o ecossistema morrer, pode haver significativo aumento na temperatura do planeta.

Ele observa que, além de peixes, outras espécies da fauna marinha serão afetadas, e avalia que os efeitos da poluição poderão ser sentidos durante séculos. "Se retirarem a lama do fundo do rio, os danos vão demorar 100 anos para ser recuperados. Se não, o meio ambiente vai demorar 1.500 anos para voltar ao que era antes da tragédia", afirma.

A presença elevada de metais pesados no Rio Doce foi constada em análise feita pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (Saae) de Baixo Guandu (ES). O Estado de Minas recebeu cópia do laudo, que aponta a contaminação por arsênio em 263 vezes acima do permitido, sendo observada também a concentração elevada de outros elementos como chumbo, manganês, alumínio, bário e cromo. Isso contraria a alegação da Samarco de que a lama não é tóxica. A presença de metais pesados também foi constatada em análises do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam).

---

<sup>3</sup> Imagem meramente ilustrativa, o texto jornalístico completo está disponível na extensão .pdf, em meio digital.

## **7. GABARITO DAS PERGUNTAS DO ROTEIRO DE LEITURA**

### **GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 1: MANTER A BIODIVERSIDADE CONTRIBUI PARA DETER O AQUECIMENTO GLOBAL**

**1- Segundo o texto jornalístico, qual a principal causa do aumento da emissão de gases do efeito estufa no Brasil?**

Resposta: O desmatamento é o principal responsável seguido pelo fogo e a prática da agricultura.

É importante ressaltar que o desmatamento está muito ligado às práticas agrícolas (produção de grãos) e pecuária (criação de animais). A importância da indústria agrícola para a produção de alimentos e geração de divisas é inquestionável, no entanto, o avanço das plantações sobre as matas/florestas não pode ser descontrolado e da forma como tem acontecido, ameaça a própria biodiversidade.

As práticas humanas podem ocasionar aquecimento global – aumento das temperaturas médias do planeta, o que altera o ciclo das águas. Essas alterações podem ser observadas no nosso dia a dia, por exemplo com os longos períodos de estiagem (secas prolongadas) ou chuvas intensas (enchentes) que estão acontecendo com maior frequência.

**2- O Brasil é considerado um dos países megadiverso – dado a diversidade biológica. Qual a importância de conservar a biodiversidade?**

Resposta: Contribuir para diminuir o fenômeno da mudança do clima. O Brasil é um dos países considerado megadiverso. Está entre os 17 países que concentram cerca de 70% da biodiversidade do planeta. Entretanto, vários fatores têm comprometido essa biodiversidade, como o desmatamento de espécies nativas com a substituição por espécies exóticas. Com isso, acontece a diminuição da diversidade biológica e cultural, por exemplo, o uso de sementes geneticamente modificadas, monocultura (única espécie). Ou ainda, o plantio de eucalipto e outras espécies madeiráveis utilizadas em indústria, produção de móveis, construções, etc.

Para esse tipo de florestamento, retiram-se as espécies nativas, e com isso se perde a diversidade biológica do local. Na criação de animais, também, pode haver a substituição por gramíneas exóticas para o pastoreio.

### **3- Como as Unidades de Conservação podem contribuir para a redução das emissões de gases do efeito estufa no Brasil?**

Resposta: No Brasil existem áreas protegidas por leis, dentre elas as Unidades de Conservação (UC's) regidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000). Hoje são mais de 1.700 unidades de conservação – federais, estaduais e municipais. As federais estão sob responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Algumas são de **Proteção Integral** – usos restritos para conservação, pesquisa e educação ambiental, e as de **Uso Sustentável**, onde são permitidas práticas diversas associadas ao uso ordenado.

O Parque Nacional da Tijuca (PNT), no Rio de Janeiro, criado em 1961 é uma das Unidades de Conservação mais visitadas no País, recebe número superior a dois milhões de visitantes por ano. Já tem identificadas 1.619 espécies vegetais e 433 delas são ameaçadas de extinção e das 328 espécies de animais, 16 estão sob risco de extinção (HORIZONTE, 2017).

A crescente perda da biodiversidade, em alguns casos irreversíveis, tem tomado uma dimensão até então não registrada. Isso vem alterando os ecossistemas, afeta diretamente desde os meios de subsistência ao aumento de pragas e de doenças e compromete a quantidade de água e qualidade de vida das populações.

## **GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: COP13 NÃO ATINGIRÁ TODAS AS SUAS METAS PARA SALVAR BIODIVERSIDADE**

**1- A biodiversidade (diversidade biológica) é um dos temas discutidos no âmbito da ONU? Qual a importância das conferências organizadas pela ONU?**

Resposta: A ONU – Organizações das Nações Unidas, foi criada em 1945 como um espaço para discutir diversos temas. Ao longo dos anos, conforme demandas mundiais foram se estabelecendo várias agendas e documentos – convenções, tratados e acordos -, para melhor gerenciar discussões relativas aos direitos humanos, à educação, à saúde, ao meio ambiente, à água, à biodiversidade, às mudanças, dentre outros.

A partir do estabelecimento desses documentos, cientistas e especialistas desdobraram esforços para atingir as metas propostas. A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) foi um dos documentos assinados durante a Conferência da ONU – Rio-92, realizada no Rio de Janeiro em 1992. COP é a sigla para designar Conferência das Partes.

Outra importante discussão são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), uma agenda proativa com 17 objetivos e 169 metas que devem ser alcançadas até 2030. Os ODS são resultado da revisão dos Objetivos do Milênio, compromissados em 2000 para atender a Convenção do Milênio, no âmbito das ONU. A sistematização dessa Convenção também partiu das discussões da Rio-92.

Dois importantes Objetivos referem-se a manutenção da biodiversidade: O ODS 14 – Vida na água, busca a conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares, e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável; e o ODS 15 – vida terrestre, busca proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da Terra e deter a perda da biodiversidade.

**2- Qual o panorama das metas propostas pela Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB)?**

Resposta: As Conferências são os momentos em que os países signatários se reúnem para avaliar as metas acordadas. Normalmente, essas conferências são realizadas a cada 4 anos.

Na 13ª Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) foram avaliados estudos que demonstram que cerca de dois terços das metas estabelecidas em 2010 (Metas Aichi) para preservar as espécies e usar os recursos de maneira sustentável não serão alcançadas em 2020.

### **3- Quais as estratégias para alcançar as metas propostas pela CDB?**

Resposta: Pedir o empenho dos mais de 190 países que participam da Convenção que intensifiquem seus esforços para proteger os ecossistemas, nos quais se baseiam a segurança alimentar, o acesso à água e a saúde de bilhões de pessoas. Mais da metade das florestas no mundo foram perdidas, assim como mais de 90% das zonas úmidas, enquanto que a taxa de extinção de espécies é mil vezes mais alta hoje do que antes da revolução industrial.

O atendimento às necessidades básicas da população – produção de alimentos, de bens de consumo - provoca maior pressão sobre os recursos naturais, por exemplo, desmatamento para o plantio de alimentos e criação de animais. E a partir do desmatamento, diminui a disponibilidade de água.

## **GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: REJEITOS DE MINÉRIO AMEAÇAM ESPÉCIES DA "AMAZÔNIA MARINHA"**

### **1- Como os desastres ambientais comprometem a biodiversidade?**

Resposta: O maior desastre ambiental já registrado no Brasil foi o rompimento de barragens de rejeitos de minérios em Mariana-MG. A poluição por metais pesados acarretou sérios danos à biodiversidade, contaminando peixes e alimentos produzidos na região, chegando ao Oceano Atlântico, onde deságua o rio, depois de percorrer mais de 853 quilômetros. A contaminação por metais pesados está matando espécies marítimas e diminuindo a produção de pescados.

Além das perdas de biodiversidade por desastres ambientais, como esse, a contaminação pode comprometer toda a cadeia alimentar e ocasionar graves doenças para a população. Metais pesados têm efeito cumulativo, provocando intoxicações e doenças crônicas. Vale ressaltar que existem outros meios de contaminação, comuns no cotidiano: uso inadequado de agrotóxicos e defensivos agrícolas no controle de pragas durante a produção de alimentos, descarte incorreto de baterias, poluição do ar, entre outros. Outros fatores comprometem diretamente a diversidade de espécies de cultivares. Para maior produção e disponibilidade de alimentos tem-se intensificado a monocultura e o uso de sementes geneticamente modificadas.

A degradação ambiental do espaço costeiro acarreta perdas de áreas de turismo e lazer, a depreciação imobiliária e o aumento da sensação de insegurança. Tais fatores redundam em perdas econômicas e na desvalorização dos espaços costeiros (FBDS, 2017).

### **2- Quais as principais espécies marinhas comprometidas?**

Resposta: Os rejeitos atingiram um importante ecossistema, em uma área de reprodução marinha que se estende por cerca de 10 mil quilômetros quadrados, próximos da foz do Rio Doce. Muitas espécies, como baleias, marlins, tubarões, tartarugas, além do maior banco de algas, calcário e corais do mundo foram afetados. A região conta com uma grande biodiversidade que ajuda a processar a energia solar e filtra 15% do gás carbônico do planeta.

### **3- Quais as perspectivas para restauração do ambiente afetado pelo desastre ambiental?**

Resposta: Os efeitos da poluição poderão ser sentidos durante séculos. Se retirarem a lama do fundo do rio, os danos vão demorar 100 anos para ser recuperados. Caso contrário, o meio ambiente vai demorar 1.500 anos para voltar ao que era antes da tragédia.

Os desastres, ambientais e naturais, podem causar perdas irreversíveis na biodiversidade, comprometendo todo o ecossistema. Essas perdas – genética de animais (fauna) e de plantas (flora), de microrganismos, de fungos, de ecossistemas terrestres e aquáticos - podem causar impacto social e econômico.

Os desastres ambientais impactam diretamente a população, desde a disponibilidade e qualidade das águas, produção e até contaminação de alimentos e perdas significativas em biodiversidade. Os desastres naturais: tsunamis, furações, ciclones, fortes chuvas e estiagem, e os desastres provocados- perda em biodiversidade e alteração do ciclo natural da água, a exemplo represamento de águas para a construção de hidrelétricas; rompimento de barragens de resíduos, como de Mariana em Minas Gerais; derramamento (petróleo, poluentes nos mares, água de lastro) - comprometem a qualidade e quantidade de água e a biodiversidade, bem como a manutenção e qualidade de vida no Planeta.

## **8. CONCLUSÕES SOBRE OS PROBLEMAS ABORDADOS NOS TEXTOS**

A importância da água e sua relação com a biodiversidade para a manutenção, equilíbrio e qualidade de vida no planeta. Os espaços de discussões sobre a manutenção da biodiversidade são fundamentais para a busca de alternativas que contribuam para a diminuição do aquecimento global e mudanças climáticas. Bem como, a correlação da água para a produção de alimentos, a ocorrência de fenômenos naturais e desastres ambientais e as consequências e comprometimento da biodiversidade.

## **9. RESULTADOS ESPERADOS**

Ao final, os alunos deverão ser capazes de correlacionar os problemas ambientais globais (efeito estufa, aquecimento) e as possíveis soluções e/ou medidas mitigadoras com eventos locais (estiagens, secas, chuvas, enchentes), a perda da Biodiversidade e os impactos na qualidade e quantidade de água.

## **10. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

Como atividades complementares há sugestões para aprofundamento da discussão sobre os temas, disponíveis em sites institucionais. Poderá acessar vários materiais de apoio para o desenvolvimento de atividades na sala de aula – vídeos, artigos, vídeos, cartilhas com exercícios e materiais técnicos. Acesse e conheça:

### **ADASA – AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL**

**Projeto Adasa na Escola:** tem objetivo a formação de agentes multiplicadores das práticas sustentáveis em relação aos múltiplos da água e questão sanitária, com a intenção de permitir a participação social na gestão ambiental, por meio da capacitação de professores e a sensibilização de crianças e adolescentes.

[http://www.cbhmaranhao.df.gov.br/adasa\\_escola/conheca.asp](http://www.cbhmaranhao.df.gov.br/adasa_escola/conheca.asp)

### **ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS**

No portal da ANA oferece uma série de informações – publicações e vídeos para subsidiar discussões sobre a gestão de águas no Brasil, além de cursos de curta duração, disponível para a população.

<http://www2.ana.gov.br/Paginas/biblioteca/Video.aspx>

### **ONU – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL**

**Agenda 2030:** apresenta os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com o detalhamento dos 17 objetivos e suas respectivas metas e vídeos.

<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>

### **IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**

**IBGE Explica:** canal do YouTube apresenta de forma didática os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLAvMMJyHZEaFnbAHb\\_0limdkGL5Z\\_HBli](https://www.youtube.com/playlist?list=PLAvMMJyHZEaFnbAHb_0limdkGL5Z_HBli)

### **REDE AGUAPÉ DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**Projeto Pé na Água:** reúne conhecimentos, informações e instrumentos para participação na gestão das águas. Disponibilização de materiais impressos e eletrônicos – publicações, revistas, apresentações, planos de aula para subsidiar professores de escolas públicas, técnicos e educadores ambientais.

<http://www.redeaguape.org.br/penaagua>

### **UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA**

**Ciências Naturais:** no portal da Unesco disponibiliza uma série de informações e materiais sobre recursos naturais, ciência e tecnologias recursos hídricos entre outros.

<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/natural-sciences/environment/water-resources/>

### **CNRH – CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

**Câmaras Técnicas:** o CNRH é composto por dez Câmaras Técnicas, com descritivo das competências, da composição, das propostas de discussões, dos produtos, entre outros.

<http://www.cnrh.gov.br/>

## **11. CONHECIMENTO EM FORMA DE REDE: INTERAÇÕES ENTRE MÓDULOS**

Considerando dar continuidade à aplicação do módulo proposto pelo Programa de Educação Científica e Ambiental sobre a Água, existindo a disponibilidade de tempo, acima de 40 minutos, o facilitador poderá desenvolver outros módulos correlacionados a este tema:

1a: AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

2a: ÁGUA

2b: CUIDADOS COM A NOSSA ÁGUA

3a: MATAS E ÁGUAS

3b: ÁGUA E DESERTIFICAÇÃO, QUAL A RELAÇÃO?

9a: DESMATAMENTO DO CERRADO

## REFERÊNCIAS

8FMA – Fórum Mundial das Águas. Disponível em:

<http://www.worldwaterforum8.org/>. Acesso em: jan/2017.

ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Disponível em: <http://www.adasa.df.gov.br/>. Acesso em: jan/2017.

ADASA. Educação Científica e Ambiental. Desenvolvimento dos Temas e Tópicos para os Módulos do Programa, C. Guldani e L. C. Castro (consultoras), 2017, 24p.

BRASIL. Lei nº. 9.433/1997, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm). Acesso em: mar/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. COP13 não atingirá todas as suas metas para salvar biodiversidade. Brasília, 02 de dezembro de 2016. Disponível em:

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2016/12/02/interna\\_ciencia\\_saude,559807/cop13-nao-atingira-todas-as-suas-metas-para-salvar-biodiversidade.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2016/12/02/interna_ciencia_saude,559807/cop13-nao-atingira-todas-as-suas-metas-para-salvar-biodiversidade.shtml). Acesso em: jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Rejeitos de minério ameaçam espécies da "amazônia marinha". Brasília, 18 de novembro de 2015. Disponível em:

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2015/11/18/internas\\_polbraeco,507023/rejeitos-de-minerio-ameacam-especies-da-amazonia-marinha.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2015/11/18/internas_polbraeco,507023/rejeitos-de-minerio-ameacam-especies-da-amazonia-marinha.shtml).

Acesso em: jan/2017.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:

<http://www.cnrh.gov.br/>. Acesso em: mar/2017.

FBDS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil. Disponível em:

[http://www.fbds.org.br/cop15/FBDS\\_MudancasClimaticas.pdf](http://www.fbds.org.br/cop15/FBDS_MudancasClimaticas.pdf). Acesso em: mar/2017.

FREIRE, C. C. Modelo de gestão para a água subterrânea. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

HORIZONTE. Brasil: plataforma disponibiliza dados de unidades de conservação. Disponível em: <http://horizontegeografico.com.br/exibirMateria/1818/brasil-plataforma-disponibiliza-dados-de-unidades-de-conservacao>. Acesso em: jan/2017.

KOBIYAMA, M. et al. Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos. Curitiba: Organic Trading, 2006.

O ECO. O que é evapotranspiração. Disponível em: <http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28768-o-que-e-evapotranspiracao/>. Acesso em: jan/2017.

ONU. Organizações das Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: jan/2017.

RAMOS, M. A. B. et al. Mudanças climáticas. Geodiversidade do Brasil (2008): 163.

REBOUÇAS, A. Uso inteligente da água. Escrituras Editora. 2015.

SETTI, A. A. et al. Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos / 2ª ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000.

TRIGUEIRO, A. Meio ambiente no século XXI. 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Autores Associados, 2005.

WWF-BRASIL. Manter a biodiversidade contribui para deter o aquecimento global. Brasília, S/D. Disponível em: [http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/especiais/seminario\\_jornalistas\\_cop9dacdb/biodiversidade\\_mudancas\\_climaticas/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/seminario_jornalistas_cop9dacdb/biodiversidade_mudancas_climaticas/). Acesso em: jan/2017.