

## **1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO**

**TEMA:** (III) Mudanças Climáticas e Segurança Hídrica

**TÓPICO:** Proteção das Matas e das Águas

**MÓDULO ID:** Matas e Águas (Ensino Fundamental II, 3a, Áurea da Silva Garcia)

**MULTIPLICADORES**

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O acesso à água para o desenvolvimento de todas as atividades, sejam elas domésticas, industriais ou vinculadas à agricultura é conhecida como segurança hídrica. Para a garantia desta segurança hídrica a conservação dos recursos naturais é fundamental, sendo a proteção das matas para o sistema hidrológico, uma das prioridades em termos de conservação.

As matas exercem um papel não restrito ao âmbito local, ou seja, seus processos de evapotranspiração vinculados aos regimes de chuva têm influência em escala regional, nacional e global, já que o sistema atmosférico depende do sistema climático e tem forte vinculação com a presença de vegetação.

Em última instância quando as matas são removidas, ações de degradação se acentuam e o solo, que muitas vezes já se encontra empobrecido, pode passar pelo processo de desertificação. Tal processo tende a tornar áreas férteis em solos pobres próximos às condições de ambientes desérticos, sendo impossível o desenvolvimento de qualquer atividade, e sua recuperação, muito cara. Em alguns casos mais graves, o processo de desertificação torna-se irreversível e o solo estéril.

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. Dessa forma espera-se que as consequências oriundas do aquecimento global sobre os recursos hídricos sejam amenizadas a partir de novas práticas dos diferentes setores da sociedade, seja sociedade civil organizada, seja o setor industrial ou mesmo agrícola. Já o Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 6 trata da água potável e a assegura como direito básico de todos na sociedade ressaltando a importância do uso racional, bem como a proteção dos recursos hídricos como forma de evitar situações de risco e que causem danos à saúde da população.

Nesse tema a necessidade de fazer compreender que as mudanças climáticas possuem reflexo na escala local é muito importante, já que formas de ocupar, produzir e viver podem agravar situações já delicadas de determinadas

regiões do país. Deve-se ressaltar que o processo de desertificação é quase irreversível, graças a sua força e que revertê-lo, além de muito, difícil é caro.

### **3. GLOSSÁRIO**

**SEGURANÇA HÍDRICA:** refere-se à quantidade de água mínima estabelecida para que se garanta a dessedentação da sociedade, bem como o desenvolvimento de diferentes atividades produtivas.

**EVAPOTRANSPIRAÇÃO:** perda de água de um ecossistema, comunidade ou indivíduo para a atmosfera causada pela evaporação.

### **4. PROBLEMATIZAÇÃO**

Descrição do problema: As mudanças climáticas e a segurança hídrica são temas que estão em discussão nas agendas globais e locais. A retirada das matas, seja para ocupação humana do solo ou para produção alimentar e outras atividades econômicas, comprometem e têm relação direta com a preservação das águas e com as alterações do clima observadas cada vez mais com maior frequência.

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

Este Módulo é fundado em três textos:

Texto 1: PARTÍCULAS ENCONTRADAS EM ÁRVORES DA FLORESTA AMAZÔNICA FAVORECEM CHUVAS (Correio Braziliense. Brasília. 01 de setembro de 2012)

Texto 2: MOBILIZAÇÃO PARA SALVAR AS NASCENTES (scan 289) (Correio Braziliense. Brasília, 24 de setembro de 2016)

Texto 3: MOVIMENTO PELA NATUREZA (Correio Braziliense. Brasília. 14 de agosto de 2010)

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

## **TEXTO 1: PARTÍCULAS ENCONTRADAS EM ÁRVORES DA FLORESTA AMAZÔNICA FAVORECEM CHUVAS**

Fonte: Correio Braziliense

Autor: Max Milliano Melo

Data da publicação: 01 de setembro de 2012

Sítio da publicação original: [http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2012/09/01/interna\\_ciencia\\_saude,320333/particulas-encontradas-em-arvores-da-floresta-amazonica-favorecem-chuvas.shtml](http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2012/09/01/interna_ciencia_saude,320333/particulas-encontradas-em-arvores-da-floresta-amazonica-favorecem-chuvas.shtml)

Resumo: “A região da Amazônia é famosa por suas chuvas fartas e distribuídas ao longo de todo o ano. Entender os mecanismos de precipitação em uma das áreas mais úmidas do mundo é um desafio para uma ampla gama de cientistas, desde climatologistas e meteorologistas até físicos, biólogos e químicos. Uma pesquisa feita com a participação de especialistas da Universidade de São Paulo (USP), publicada na edição de ontem da revista científica Science, mostrou que a região mantém uma verdadeira usina química de precipitações, que era até agora desconhecida.”

### **ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 1: PARTÍCULAS ENCONTRADAS EM ÁRVORES DA FLORESTA AMAZÔNICA FAVORECEM CHUVAS**

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Por que a região amazônica chama a atenção de tantos cientistas e estudiosos?
- 2- O texto apresenta a contribuição das árvores para a formação de chuvas. Por que essa informação é tão importante?
- 3- Como a floresta amazônica contribui com a precipitação de chuvas em outras regiões do país?

## **PARTÍCULAS ENCONTRADAS EM ÁRVORES DA FLORESTA AMAZÔNICA FAVORECEM CHUVAS**

Fonte: Correio Braziliense

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2012/09/01/interna\\_ciencia\\_saude,320333/particulas-encontradas-em-arvores-da-floresta-amazonica-favorecem-chuvas.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2012/09/01/interna_ciencia_saude,320333/particulas-encontradas-em-arvores-da-floresta-amazonica-favorecem-chuvas.shtml)

A região da Amazônia é famosa por suas chuvas fartas e distribuídas ao longo de todo o ano. Entender os mecanismos de precipitação em uma das áreas mais úmidas do mundo é um desafio para uma ampla gama de cientistas, desde climatologistas e meteorologistas até físicos, biólogos e químicos. Uma pesquisa feita com a participação de especialistas da Universidade de São Paulo (USP), publicada na edição de ontem da revista científica Science, mostrou que a região mantém uma verdadeira usina química de precipitações, que era até agora desconhecida.

Segundo o estudo, minúsculos fragmentos de sais de potássio são excretados pelas plantas. Uma vez na atmosfera, esses aerossóis (partículas em suspensão no ar) ajudam a formar as abundantes nuvens de chuva que costumam cobrir a Bacia Amazônica. É a primeira vez que se comprova que a pluviosidade sofre a influência direta de corpos tão pequenos, medindo entre 20 e 30 nanômetros (um nanômetro equivalente a um milionésimo de milímetro). A descoberta amplia o papel atribuído às árvores na formação das chuvas. Além de atuarem como reservatórios de água, liberada pela transpiração das plantas, e efetuarem a limpeza do ar por meio da reciclagem de CO<sub>2</sub>, os vegetais atuam como semeadores de chuva, apontam os autores do estudo.

---

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

## **TEXTO 2: MOBILIZAÇÃO PARA SALVAR AS NASCENTES (SCAN 289)**

Fonte: Correio Braziliense

Autoras: Priscila Botelho e Roberta Pinheiro

Data da publicação: 24 de setembro de 2016

Sítio da publicação original:

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/09/24/interna\\_cidades\\_df,550218/projeto-da-corumba-iv-aponta-que-dos-40-mananciais-tres-estao-preserv.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/09/24/interna_cidades_df,550218/projeto-da-corumba-iv-aponta-que-dos-40-mananciais-tres-estao-preserv.shtml)

Resumo: “Técnicos orientam a população para recuperar os restantes.

Da terra, brota água cristalina e gelada. No poço de pouco mais de 50cm de diâmetro, dá para ver piabas nadando. Dali, o filete escorre entre a vegetação intocada do cerrado e deságua em pequenos rios até chegar ao reservatório de Corumbá IV. A nascente faz parte de um conjunto de outras 40 distribuídas entre Luziânia, Santo Antônio do Descoberto, Alexânia e Novo Gama, todos municípios goianos do Entorno. O problema é que esse manancial de Luziânia é só um dos três preservados na região. As demais sofrem com a ocupação irregular do solo, com o lixo e com o desmatamento.”

### **ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: MOBILIZAÇÃO PARA SALVAR AS NASCENTES**

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Quais os desafios do poder público para garantir a água no Distrito Federal?
- 2- A situação das nascentes do Distrito Federal é delicada, conforme apresentado no texto jornalístico. Quem são os principais responsáveis por essa situação?
- 3- O texto apresenta iniciativas que podem recuperar nascentes e melhorar a oferta de água. Quais os benefícios para quem financia e para a população?

## **MOBILIZAÇÃO PARA SALVAR AS NASCENTES (scan 289)**

Fonte: Correio Braziliense

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/09/24/interna\\_cidadesdf.550218/projeto-da-corumba-iv-aponta-que-dos-40-mananciais-tres-estao-preserv.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/09/24/interna_cidadesdf.550218/projeto-da-corumba-iv-aponta-que-dos-40-mananciais-tres-estao-preserv.shtml)

Resumo: Técnicos orientam a população para recuperar os restantes.

Da terra, brota água cristalina e gelada. No poço de pouco mais de 50cm de diâmetro, dá para ver piabas nadando. Dali, o filete escorre entre a vegetação intocada do cerrado e deságua em pequenos rios até chegar ao reservatório de Corumbá IV. A nascente faz parte de um conjunto de outras 40 distribuídas entre Luziânia, Santo Antônio do Descoberto, Alexânia e Novo Gama, todos municípios goianos do Entorno. O problema é que esse manancial de Luziânia é só um dos três preservados na região. As demais sofrem com a ocupação irregular do solo, com o lixo e com o desmatamento.

Em tempos de crise no abastecimento de água no Distrito Federal e escassez do recurso com alerta de racionamento em diferentes regiões, a busca por estratégias de curto e longo prazos é constante e desafia as autoridades. O governo usa como foco inicial campanhas para a redução do consumo (leia Para saber mais). No entanto, há um consenso de que é preciso ir além e proteger a origem do recurso, as nascentes. "Elas favorecem as comunidades do Entorno, os proprietários de chácaras e fazendas e os próprios municípios. Eles utilizam essa água e dependem dela para as suas economias, como irrigação, pequenas indústrias de alimentos, gado e abastecimento de pequenos reservatórios", explica a geógrafa Marinez de Castro.

Ela integra o projeto Água Viva: uso e conservação da água, desenvolvido pela Corumbá Concessões, responsável pela Usina Hidrelétrica de Corumbá IV. Técnicos mapearam as nascentes que deságuam no reservatório e estão, em parceria com a empresa Terra Viva, mostrando aos moradores da região como é possível recuperar e conservar os olhos d'água. Dos 40 encontrados, dois estão em estado grave, sem condições econômicas de serem resgatados. "Se continuar nesse ritmo, em um futuro próximo, teremos problemas com a escassez de energia", alerta o técnico agrícola Joy Pena.

O Correio visitou algumas nascentes e constatou o descaso do poder público e da população. Na Negreiros 1, no Novo Gama, casas estão instaladas de maneira irregular a menos de 30m. No entanto, de acordo com o Código Florestal, essa distância deve ser de 50m. Além disso, há muito lixo jogado pelos moradores, como garrafas de bebida, restos de fogueira e bitucas de cigarro. E o problema se agrava com a falta de fiscalização. Há apenas um fiscal da prefeitura.

---

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

### **TEXTO 3: MOVIMENTO PELA NATUREZA**

Fonte: Correio Braziliense

Autor: Naira Trindade

Data da publicação: 14 de agosto de 2010.

Sítio da publicação original:

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2010/08/14/interna\\_cidades\\_df,207768/index.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2010/08/14/interna_cidades_df,207768/index.shtml)

Resumo: “Moradores de um condomínio da cidade se organizam em torno da nascente Luar do Cerrado, que, embora tenha sido criada como refúgio da flora, devido aos desmatamentos constantes, expõe ao risco de destruição boa parte da mata ciliar próxima ao local

No lugar de cascalho, valas de concreto. Em meio a cipós e vegetações rasteiras, cimento e blocos. A nascente Luar do Cerrado, no Condomínio Império dos Nobres, em Sobradinho, está fadada a desaparecer caso a vala de escoamento de água da chuva, construída sobre a bica, continue a desaguar enxurradas de destroços durante as chuvas. “Nos próximos meses, a correnteza da água da chuva que descera vai destruir as vegetações da mata ciliar, causando grande erosão e destruindo a nascente”, explicou o professor de biologia da Universidade de Brasília (UnB) Gabriel Rizério aos cerca de 30 alunos do 6º ao 9º ano de duas escolas públicas de Planaltina de Goiás. Preocupados em proteger o meio ambiente, os futuros heróis do planeta deixaram as salas de aula para, de perto, discutir temas que minimizem os impactos causados pelo homem na natureza. “

### **ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: MOVIMENTO PELA NATUREZA**

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- O meio ambiente é o espaço que vivemos, temos que cuidar dele. Quais as preocupações dos moradores de Sobradinho?
- 2- Como o desmatamento e a ocupação desordenada do solo fazem com que as águas da chuva comprometam as matas ciliares e as nascentes?
- 3- O problema apontado no texto jornalístico foi tema de uma ação de educação ambiental. Como os tópicos abordados pelo professor pode influenciar seus alunos?

## **MOVIMENTO PELA NATUREZA**

Fonte: Correio Braziliense

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2010/08/14/interna\\_cidadesdf.207768/index.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2010/08/14/interna_cidadesdf.207768/index.shtml)

Moradores de um condomínio da cidade se organizam em torno da nascente Luar do Cerrado, que, embora tenha sido criada como refúgio da flora, devido aos desmatamentos constantes, expõe ao risco de destruição boa parte da mata ciliar próxima ao local

No lugar de cascalho, valas de concreto. Em meio a cipós e vegetações rasteiras, cimento e blocos. A nascente Luar do Cerrado, no Condomínio Império dos Nobres, em Sobradinho, está fadada a desaparecer caso a vala de escoamento de água da chuva, construída sobre a bica, continue a desaguar enxurradas de destroços durante as chuvas. “Nos próximos meses, a correnteza da água da chuva que descerá vai destruir as vegetações da mata ciliar, causando grande erosão e destruindo a nascente”, explicou o professor de biologia da Universidade de Brasília (UnB) Gabriel Rizério aos cerca de 30 alunos do 6º ao 9º ano de duas escolas públicas de Planaltina de Goiás. Preocupados em proteger o meio ambiente, os futuros heróis do planeta deixaram as salas de aula para, de perto, discutir temas que minimizem os impactos causados pelo homem na natureza.

Entusiasmados a cuidar da nascente, os alunos se ajudavam na íngreme descida da reserva. Atrás das casas, no Condomínio Império dos Nobres, há uma reserva quase virgem, com cipós, árvores fechadas e muita vegetação rasteira. Os cães soltos correm pela mata como donos do pedaço. As folhas secas caídas sobre a terra fofa deixam a descida ainda mais escorregadia e perigosa. De longe, na trilha, uma vala chama a atenção. O cinza do cimento se destaca em meio ao verde. “É uma obra faraônica”, avalia a proprietária do terreno, Lauréti Mascarin, 56 anos.

A canaleta construída para escoar a água das chuvas do condomínio tem pelo menos 30m de comprimento e 3m de largura. A cada 10m, há uma caixa d’água. Com a seca extrema (há mais de dois meses não chove no DF), é possível perceber a profundidade da canaleta. “Cada uma delas suporta pelo menos 30 mil litros. Em época de chuva, elas enchem e transbordam em questão de minutos. Por baixo, é possível estimar que desçam cerca de 100 mil litros por hora. Tudo isso cai sobre a nascente”, explica a advogada Luiza Mascarin, 25 anos, também moradora.

### **Chuvas**

A força da água da chuva prejudica a mata ciliar, que é a formação vegetal localizada nas margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes. “Sem a proteção da mata ciliar, a nascente pode sofrer com erosão”, completou Gabriel Rizério. “Este lugar deveria estar

---

<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: PARTÍCULAS ENCONTRADAS EM ÁRVORES DA FLORESTA AMAZÔNICA FAVORECEM CHUVAS**

**1- Por que a região amazônica chama a atenção de tantos cientistas e estudiosos?**

Resposta: A região da Amazônia é famosa por suas chuvas fartas e distribuídas ao longo de todo o ano. Entender os mecanismos de precipitação em uma das áreas mais úmidas do mundo é um desafio para uma ampla gama de cientistas, desde climatologistas e meteorologistas até físicos, biólogos e químicos.

Na região da Amazônia, o clima predominante é quente e úmido, favorecendo a cobertura vegetal densa com árvores de grande porte. Apresenta distintos períodos de estiagem e chuvas, o que pode ocasionar inundações e enchentes. O solo é considerado com baixa quantidade de nutrientes.

É fato a importância das florestas para a manutenção da qualidade e quantidade da água, entretanto essas florestas estão sofrendo grande impacto e perda de biodiversidade e água com os desmatamentos.

Dois importantes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) referem-se a manutenção e qualidade das águas e das florestas: O ODS 6 – água limpa e saneamento, busca garantir a disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos; 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.

Os ODS é uma agenda proativa com 17 objetivos e 169 metas que devem ser alcançadas até 2030. Os ODS são resultado da revisão do Objetivos do Milênio, compromissados em 2000 para atender a Convenção do Milênio, no âmbito das ONU. A sistematização dessa Convenção partiu das discussões da Rio-92.

**2- O texto apresenta a contribuição das árvores para a formação de chuvas. Por que essa informação é tão importante?**

Resposta: Além de atuarem como reservatórios de água, liberada pela transpiração das plantas, e efetuarem a limpeza do ar por meio da reciclagem de CO<sub>2</sub>, as plantas atuam como semeadores de chuva. Minúsculos fragmentos de sais de potássio são excretados por elas uma vez na atmosfera, esses aerossóis (partículas em suspensão no ar) ajudam a formar as abundantes nuvens de chuva que costumam cobrir a bacia amazônica. Essa informação é importante por que é a primeira vez que se comprova que a pluviosidade sofre a influência direta de corpos tão pequenos, medindo entre 20 e 30 nanômetros (um nanômetro equivalente a um milionésimo de milímetro). Isso significa que as árvores são essenciais os processos de evapotranspiração vinculados aos regimes de chuva o que reforça a necessidade da manutenção de matas nativas.

### **3- Como a floresta amazônica contribui com a precipitação de chuvas em outras regiões do país?**

Resposta: A floresta amazônica funciona como uma bomba d'água. Ela puxa para dentro do continente a umidade evaporada pelo oceano Atlântico e carregada pelos ventos alísios. Ao seguir terra adentro, a umidade cai como chuva sobre a floresta. Pela ação da evapotranspiração das árvores sob o sol tropical, a floresta devolve a água da chuva para a atmosfera na forma de vapor de água. Dessa forma, o ar é sempre recarregado com mais umidade, que continua sendo transportado rumo ao oeste para cair novamente como chuva mais adiante.

Os rios voadores são "cursos de água atmosféricos" formados por massas de ar carregadas de vapor de água, muitas vezes acompanhado por nuvens, e são propelidos pelos ventos. Essas correntes de ar invisíveis passam em cima das nossas cabeças carregando umidade da bacia amazônica para o Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil (RIOS VOADORES, 2017). Vale ressaltar a importância das florestas, especialmente da região da Amazônia para a manutenção da qualidade e quantidade da água e equilíbrio climático nas demais regiões do País.

## **GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: MOBILIZAÇÃO PARA SALVAR AS NASCENTES (scan 289)**

### **1- Quais os desafios do poder público para garantir a água no Distrito Federal?**

Resposta: Em tempos de crise no abastecimento de água no Distrito Federal e escassez do recurso com alerta de racionamento em diferentes regiões, a busca por estratégias de curto e longo prazo é constante e desafia as autoridades. O governo usa como foco inicial campanhas para a redução do consumo.

A gestão das águas tem que envolver os diversos segmentos – poder público, usuários e sociedade civil, de forma a buscar alternativas para o enfrentamento da crise hídrica. Por sua vez, o poder público, dentro de suas atribuições no sistema, deve garantir a partir de políticas públicas o abastecimento humano, com planejamento, obras de infraestrutura e mecanismos de controle – com investimentos na ampliação da coleta e distribuição da água. Entretanto, com o aumento populacional e crescimento dos núcleos urbanos, as ações públicas não acompanham com a mesma velocidade, sendo necessárias medidas emergenciais, tais como o racionamento e aplicação de multas. Outra dificuldade do poder público é a fiscalização.

### **2- A situação das nascentes do Distrito Federal é delicada, conforme apresentado no texto jornalístico. Quem são os principais responsáveis por essa situação?**

Resposta: As 40 nascentes, que posteriormente, deságuam nos reservatórios estão em situação crítica pois são impactadas pelo descaso da população e dos órgãos públicos. Foram encontradas nascentes em locais onde ocorreram desmatamento, construções irregulares, descartes de lixo e esgoto e erosões. Nas áreas rurais falta proteção às nascentes, existe pisoteio de gado, e a substituição de espécies nativas por exóticas para pastagem.

A proteção das nascentes, cursos d'água e vegetação nativa são garantidas por lei – Novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012). Entretanto, um dos gargalos para essa proteção é a fiscalização, dado a falta de técnicos e da pouca infraestrutura dos órgãos ambientais – municipais, estaduais, distrital e federal.

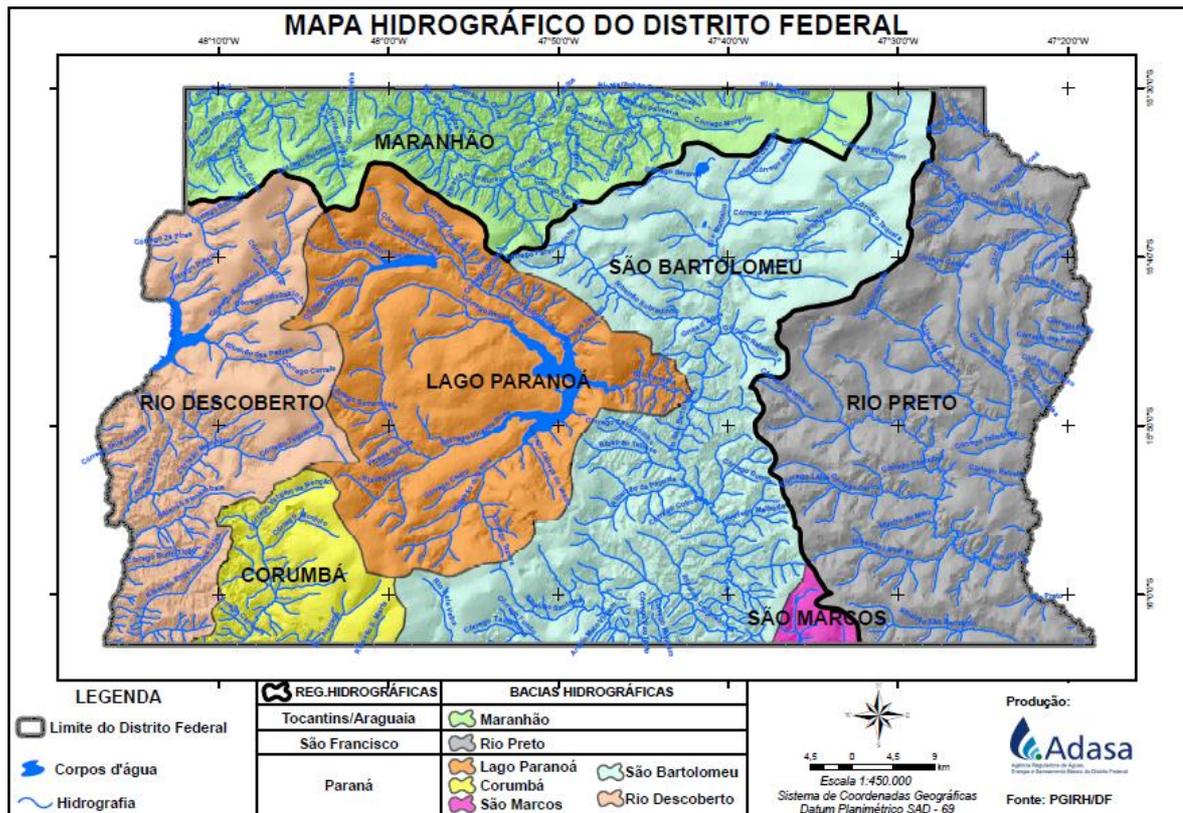
**3- O texto apresenta iniciativas que podem recuperar nascentes e melhorar a oferta de água. Quais os benefícios para quem financia e para a população?**

Resposta: O projeto Água Viva é desenvolvido pela Corumbá Concessões, responsável pela Usina Hidrelétrica Corumbá IV. Técnicos mapearam as nascentes que desaguam no reservatório e, em parceria da empresa Terra Viva, estão mostrando aos moradores da região como é possível recuperar e conservar os olhos d'água, como efetuar a proteção das nascentes - isolar a área de nascentes para evitar o pisoteamento do solo pelo gado; manter a mata ciliar ao longo dos cursos d'água com plantio de mudas.

Para a empresa Corumbá Concessões, cuidar das nascentes e olhos d'água garante que o Distrito Federal não passe por uma crise de energia elétrica, pois desta forma, existe a garantia de os reservatórios terão água o suficiente para a sua produção. No Distrito Federal nascem os rios que conformam três grandes regiões hidrográficas: São Francisco, Tocantins/Araguaia e Paraná que fazem do Cerrado a chamada Caixa D'Água do Brasil, que ocupa cerca de 22% do território Brasileiro. É o segundo maior bioma da América do Sul.

O DF já enfrenta uma crise hídrica com racionamento do recurso em muitas regiões, então a manutenção dessas nascentes pode atenuar o problema a longo prazo privilegiando a população. A recuperação dos olhos d'água, importantes para abastecer os moradores dos municípios e da área rural, é feita com o isolamento da área e com o plantio de mudas nativas para proteger a terra e aparar a água da chuva, possibilitando o abastecimento do lençol freático.

Esta iniciativa vem a comprovar que os vários usos da água unem vários segmentos da sociedade e que é dever de todos garantir a sua manutenção de modo sustentável. O desmatamento e o mau uso e ocupação do solo aparecem mais uma vez como grandes intensificadores da escassez do recurso. A responsabilidade pelos cuidados com a água é de todos. E neste sentido, iniciativas e boas práticas são fundamentais para garantir a qualidade e quantidade de água para os múltiplos usos.



Fonte: ADASA. <http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/mapas/mapa%20hidrografico%20-%20a%20net.pdf>

## **GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: MOVIMENTO PELA NATUREZA**

**1- O meio ambiente é o espaço que vivemos, temos que cuidar dele. Quais as preocupações dos moradores de Sobradinho?**

Resposta: Moradores de um condomínio em Sobradinho se organizam em torno da nascente Luar do Cerrado que, embora tenha sido criado como refúgio da flora, devido aos desmatamentos constantes, expõe ao risco de destruição boa parte da mata ciliar próxima ao local. Assim, no lugar de cascalho há valas de concreto e em meio a cipós e vegetações rasteiras há cimento e blocos. A nascente está fadada a desaparecer caso a vala de escoamento de água da chuva, construída sobre a bica, continue a desaguar enxurradas de destroços durante as chuvas.

Essas pressões sob as nascentes e cursos d'água estão se tornando comuns dados a demanda do crescimento populacional e a concentração dessas populações em áreas urbanas. Com isso, as cidades crescem de modo desordenado, com construções irregulares, compactação do solo, soterramento de nascentes e cursos d'água, entre outros impactos, que influenciam diretamente na qualidade de vida da população e manutenção dos ecossistemas.

**2- Como o desmatamento e a ocupação desordenada do solo fazem com que as águas da chuva comprometam as matas ciliares e as nascentes?**

Resposta: O desmatamento e a compactação do solo, muitas vezes oriundos da sua ocupação desordenada (compactação natural, calçadas, asfaltos e canaletas), podem fazer com que as águas da chuva causem impactos diretos às matas ciliares e às nascentes, pois o solo perde sua proteção natural. Com isso, as águas ganham velocidade e quando canalizadas a quantidade fica concentrada, causando erosões e até mesmo a retirada da mata ciliar.

No caso descrito pela matéria jornalística, a canaleta construída para escoar a água das chuvas do condomínio tem pelo menos 30m de comprimento e 3m de largura. A cada 10m, há uma caixa d'água. Segundo uma moradora entrevistada pela reportagem, cada caixa d'água suporta pelo menos 30 mil litros. Em época de chuva, elas enchem e transbordam em questão de minutos. É possível estimar que

desçam cerca de 100 mil litros por hora e toda essa água compromete a nascente que se encontra nas proximidades.

**3- O problema apontado no texto jornalístico foi tema de uma ação de educação ambiental. Como os tópicos abordados pelo professor pode influenciar seus alunos?**

Resposta: Durante a visita-aula de alunos do 6º ao 9º ano de duas escolas públicas de Planaltina de Goiás ao condomínio Império dos Nobres, em Sobradinho, o professor de biologia da Universidade de Brasília (UnB) Gabriel Rizério demonstrou várias faces do tema proteção das matas e das águas. Ali foi abordado o desmatamento e a ocupação desordenada do solo e suas consequências. Conforme a reportagem, o DF havia 2 meses que sofria com a estiagem, portanto, os alunos estavam já vivenciando a escassez de recurso e como todos estão correlacionados com a água, evidenciando ser este um bem finito e precioso.

A partir da obra (canaleta), feita de forma totalmente irregular, o professor pode introduzir o tópico da legislação acerca da água e os cuidados com nascentes e mata ciliares (Lei nº 4.771/65, do Código Florestal).

Ao levar os estudantes para conhecerem um exemplo em local tão próximo de suas realidades, o professor estimulou-os à percepção ambiental, fazendo-os compreenderem que eles também pertencem ao bioma e devem utilizar de forma consciente seus recursos naturais.

O sentido de pertencimento com as águas e recursos naturais precisa ser resgatado. A percepção ambiental precisa ser aguçada, e o contato com a natureza e o conhecimento da realidade do entorno da escola ou mesmo de suas casas são fundamentais para a aprendizagem. O conhecimento e reconhecimento da importância dos cuidados e manutenção da qualidade ambiental colaboram para o convívio social e até mesmo para a saúde da população e dos cursos d'água. O sentido de pertencimento a partir do entendimento de que existem conexões, que a água é um bem comum, finito e essencial à manutenção e qualidade dos ecossistemas e vida dos seres humanos deve ser observado e exercitado durante o processo de aprendizagem.

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

Faz-se necessário uma reflexão sobre a relação entre mudanças climáticas e segurança hídrica correlacionando os problemas globais e locais, apontar a importância das matas e das águas para a manutenção da qualidade de vida da população e do meio ambiente. E ainda, a importância da mudança de atitude e cuidados para os recursos naturais, principalmente com a água com seu caráter transversal e mobilizador que pode envolver diversos segmentos – de organismos internacionais às comunidades.

## **9. RESULTADOS ESPERADOS**

Ao final, os alunos deverão ser capazes de correlacionar as Mudanças Climáticas e Segurança Hídrica, desde os problemas globais para os locais, apontar a importância das matas e das águas para a manutenção da qualidade de vida da população e do meio ambiente.

## **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, disponíveis 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>

## **FORMAÇÃO GAEA – GÊNERO, ÁGUA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Reúne todo o material produzido para a Formação GAEA – artigos, relato de experiências, vídeos, revistas e demais materiais de apoio.

[www.gaea.inf.br/](http://www.gaea.inf.br/)

## **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

1b: ÁGUA E BIODIVERSIDADE

2a: ÁGUA

2b: CUIDADOS COM A NOSSA ÁGUA

3b: ÁGUA E DESERTIFICAÇÃO, QUAL A RELAÇÃO?

7a: DIVINDADE DA ÁGUA

7b: ÁGUA E SEUS USOS PELAS COMUNIDADES

## REFERÊNCIAS

8FMA – 8º Fórum Mundial das Águas. Disponível em:

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

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

ADASA. Projeto Adasa na Escola. Disponível em:

[http://www.cbhmaranhao.df.gov.br/adasa\\_escola/videos.asp](http://www.cbhmaranhao.df.gov.br/adasa_escola/videos.asp). Acesso em: jan/2017

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.

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. Mobilização para salvar as nascentes. Brasília, 24 de setembro de 2016. Disponível em:

[http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/09/24/interna\\_cidades\\_df,550218/projeto-da-corumba-iv-aponta-que-dos-40-mananciais-tres-estao-preserv.shtml](http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/09/24/interna_cidades_df,550218/projeto-da-corumba-iv-aponta-que-dos-40-mananciais-tres-estao-preserv.shtml). Acesso em: jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Movimento pela natureza. Brasília. 14 de agosto de 2010. Disponível em:

[http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2010/08/14/interna\\_cidades\\_df,207768/index.shtml](http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2010/08/14/interna_cidades_df,207768/index.shtml). Acesso em: jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Partículas encontradas em árvores da Floresta Amazônica favorecem chuvas. Brasília. 01 de setembro de 2012. Disponível em:

[http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2012/09/01/interna\\_ciencia\\_saude,320333/particulas-encontradas-em-arvores-da-floresta-amazonica-favorecem-chuvas.shtml](http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2012/09/01/interna_ciencia_saude,320333/particulas-encontradas-em-arvores-da-floresta-amazonica-favorecem-chuvas.shtml). Acesso em: jan/2017.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:

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

CUNHA, L. V. da. Segurança ambiental e gestão dos recursos hídricos. Nação e Defesa. 1998.

MATALLO JÚNIOR, H. Indicadores de desertificação: histórico e perspectivas. Cadernos UNESCO. 2001.

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.

RIOS VOADORES. Fenômeno dos rios voadores. Disponível em:

<http://riosvoadores.com.br/o-projeto/fenomeno-dos-rios-voadores/>. Acesso em: jan/2017.