

## **1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO**

**TEMA:** (II) Qualidade, Usos, Manejos e Políticas

**TÓPICO:** Escassez de Água

**MÓDULO ID:** Água (Ensino Fundamental II, 2a, Áurea da Silva Garcia)

**MULTIPLICADORES**

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A água como um bem e um direito básico de todos deve estar disponível em quantidade e qualidade, de maneira que as necessidades básicas sejam garantidas aos diferentes setores da sociedade. Para isso o uso deve ser equilibrado e estar de acordo com a capacidade de suporte de seus ecossistemas. Dessa forma existem normas, regulações e leis para que sua utilização seja justa para os diferentes setores da sociedade.

Ultimamente vem avançando o arcabouço legislativo no tocante à água já que a escassez hídrica tem sido recorrente em diferentes regiões do Brasil, mas também em detrimento de outros fatores como a necessidade de controlar a gestão deste recurso. O uso indevido, agravado por questões climáticas, a má conservação do solo e a ocupação de áreas de proteção, tem provocado situações comprometedoras da qualidade da água e conseqüentemente da vida da população.

A quantidade de chuvas também não tem sido a mesma de acordo com as médias históricas e isso tem feito com que os reservatórios estejam abaixo das médias de segurança para manutenção dos sistemas de abastecimento das cidades e manutenção das áreas rurais produtivas.

No Distrito Federal há, desde o ano de 2015, um grande alarde com relação ao acionamento de água já que diferentes setores da sociedade utilizam a água em diferentes escalas e com diferentes finalidades, e as chuvas nos últimos anos tem sido abaixo das médias históricas. A discussão gira em torno de como priorizar diferentes demandas e como controlá-las.

A falta de investimentos em novos sistemas de abastecimento e novas tecnologias por parte dos governantes, de empresas e indústrias chama a atenção para a ideia de que a água é infinita, porém a responsabilidade também recai sobre os consumidores e cidadãos em suas residências, já que a racionalização e o bom uso deste recurso deve permear todas as esferas e grupos da sociedade.

A cobrança da água vem sendo amplamente discutida para subsidiar a adaptação dos sistemas de abastecimento a essa nova realidade, já que atualmente não se paga pela quantidade de água consumida em si, mas sim pelo seu tratamento e distribuição. Assim sendo, haveria uma contribuição ao aprimoramento e

modernização dos sistemas de captação, distribuição, tratamento e uso mais racional deste recurso.

O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 6 trata da água potável e segura como direito básico de todos na sociedade de forma que sua gestão integrada seja efetivamente implementada em todos os níveis, garantindo os diferentes usos e demandas. Ao mesmo tempo este ODS ressalta a importância da garantia de acesso ao saneamento a todas as parcelas da sociedade, de forma que a qualidade e a quantidade de água disponível não comprometam o sistema de abastecimento.

Nesse tópico é importante relacionar disponibilidade (quantidade) com qualidade da água, bem como o acesso a diferentes atores e setores da sociedade, que por diferentes fatores, como econômicos e políticos, na prática não ocorrem de forma igualitária derivando em disputas e conflitos por causa desse recurso.

### **3. GLOSSÁRIO**

**CAPACIDADE DE SUPORTE:** entende-se como a capacidade máxima que um determinado local, ecossistema ou paisagem tem de suportar as atividades e pessoas que ali se encontram sem comprometer a sustentabilidade de seus recursos naturais.

**RACIONAMENTO:** é a forma de utilizar e distribuir bens que estejam em situação de escassez, a partir de seu uso do controlado e restrito.

### **4. PROBLEMATIZAÇÃO**

Descrição do problema: A qualidade e quantidade de água para os usos múltiplos estão sob pressão e conflitos. Os efeitos das ações humanas comprometem a quantidade e a qualidade das águas do Cerrado sendo necessário que a gestão das águas seja compartilhada e participativa para garantir a manutenção, o equilíbrio e a qualidade de vida no Bioma.

## **5. LISTA DE TEXTOS JORNALISTICOS**

Este Módulo é fundado em três textos:

Texto 1: CRISE HÍDRICA: BACIAS HIDROGRÁFICAS DO CERRADO ESTÃO AMEAÇADAS (Correio Braziliense. Brasília, 26 de dezembro de 2016)

Texto 2: A SOLUÇÃO PARA A CRISE HÍDRICA ESTÁ NO TRATAMENTO (Correio Braziliense. Brasília, 27 de dezembro de 2016)

Texto 3: NÍVEL DO RESERVATÓRIO DO DESCOBERTO CONTINUA A CAIR E ATINGE 18,85% (Correio Braziliense. Brasília, 13 de janeiro de 2017)

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

## **TEXTO 1: CRISE HÍDRICA: BACIAS HIDROGRÁFICAS DO CERRADO ESTÃO AMEAÇADAS**

Fonte: Correio Braziliense

Autor: Flávia Maia

Data da publicação: 26 de dezembro de 2016

Sítio da publicação original:

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/12/26/interna\\_cidades\\_df,562581/crise-hidrica-bacias-hidrograficas-do-cerrado-estao-ameacadas.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/12/26/interna_cidades_df,562581/crise-hidrica-bacias-hidrograficas-do-cerrado-estao-ameacadas.shtml)

Resumo: “Crescimento populacional e a falta de chuvas são os principais problemas; uso dos recursos hídricos na região passa de 40%, índice considerado crítico.

Pai e filho andam por um caminho aberto pela seca. Matusalém de Brito Santiago, 38 anos, e o pequeno Diogo, 5, procuram pelo cavalo de nome Ruivo que fugiu de madrugada da chácara da família, próxima à Barragem do Descoberto, no Distrito Federal. “É um animal bonito, tem o corpo marrom e o focinho branco”, descreve Diogo. O ambiente seco por onde caminham tem troncos caídos e retorcidos e o calor embarça a visão, o que dificulta a busca. Mas esse cenário é novo nos arredores do Rio Descoberto, ainda mais em pleno mês de dezembro, quando as chuvas costumam ganhar os céus do Cerrado. “Vivo com a minha família nesta região há mais de 30 anos. Sempre o Descoberto retrocedeu na seca, mas, desta vez, eu olho e não acredito que (o nível) baixou tanto”, comenta.”

### **ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 1: CRISE HÍDRICA: BACIAS HIDROGRÁFICAS DO CERRADO ESTÃO AMEAÇADAS**

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Qual o histórico da expansão agrícola do Cerrado?
- 2 - Qual a implicação da diminuição da vazão dos rios?
- 3- Quais os principais conflitos pelo uso da água no Cerrado?

## **CRISE HÍDRICA: BACIAS HIDROGRÁFICAS DO CERRADO ESTÃO AMEAÇADAS**

Fonte: Correio Braziliense

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/12/26/interna\\_cidadesdf,562581/crise-hidrica-bacias-hidrograficas-do-cerrado-estao-ameacadas.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/12/26/interna_cidadesdf,562581/crise-hidrica-bacias-hidrograficas-do-cerrado-estao-ameacadas.shtml)

Crescimento populacional e a falta de chuvas são os principais problemas; uso dos recursos hídricos na região passa de 40%, índice considerado crítico.

Pai e filho andam por um caminho aberto pela seca. Matusalém de Brito Santiago, 38 anos, e o pequeno Diogo, 5, procuram pelo cavalo de nome Ruivo que fugiu de madrugada da chácara da família, próxima à Barragem do Descoberto, no Distrito Federal. “É um animal bonito, tem o corpo marrom e o focinho branco”, descreve Diogo. O ambiente seco por onde caminham tem troncos caídos e retorcidos e o calor embaraça a visão, o que dificulta a busca. Mas esse cenário é novo nos arredores do Rio Descoberto, ainda mais em pleno mês de dezembro, quando as chuvas costumam ganhar os céus do Cerrado. “Vivo com a minha família nesta região há mais de 30 anos. Sempre o Descoberto retrocedeu na seca, mas, desta vez, eu olho e não acredito que (o nível) baixou tanto”, comenta.

No campo arenoso típico de fundo de rio, Diogo pode correr, desbravar e tentar encontrar o cavalo perdido. Mas a cena preocupa Matusalém. “A gente olha para as crianças e fica preocupado com essa crise hídrica que estamos vivendo”, desabafa o projetista. A baixa das águas do Rio Descoberto, responsável por quase 65% do abastecimento da capital do país, tomou-se o símbolo da crise hídrica vivida no cerrado brasileiro.

Pela primeira vez na história de Brasília, a população convive, desde o fim de outubro deste ano, com o risco iminente de racionamento e de duras medidas para economia de água, como o pagamento de taxa de contingência e diminuição de vazão em determinadas regiões administrativas para não atrapalhar o abastecimento urbano. Para retratar a situação vivida pelo bioma, o Correio começa, a partir de hoje, uma série de reportagens sobre o tema.

O cerrado sempre foi generoso com quem aposta nele. Foi no cenário de clima quente e solo seco com aspecto de savana que o Brasil expandiu a fronteira agrícola e escreveu a história de interiorização. Recebeu gente de todo o país — atualmente, a região em que o bioma predomina é a casa de mais de 30 milhões de brasileiros. Entretanto, 50 anos depois dessa ocupação maciça, ele começa a apresentar sinais de cansaço. A devastação de quase metade da vegetação nativa, a ocupação desordenada da região e o uso intenso dos recursos naturais ameaçam um de seus bens mais preciosos: a água.

Conhecido como berço das águas, por abrigar nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (São Francisco, Tocantins e Prata), a força aquífera do cerrado clama por socorro. “O cerrado funciona como um guarda-chuva para as águas brasileiras. A água bate e é distribuída para o Brasil inteiro. Por isso, a escassez no local tem repercussão em todo território nacional e a preservação ganha mais importância”, analisa Jorge Werneck, pesquisador da Embrapa Cerrados e presidente do Comitê da Bacia do Paranoá. O cerrado contribui, em diferentes proporções, para a formação de pelo menos oito bacias hidrográficas brasileiras.

---

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

## **TEXTO 2: A SOLUÇÃO PARA A CRISE HÍDRICA ESTÁ NO TRATAMENTO**

Fonte: Correio Braziliense

Autoras: Flávia Maia e Roberta Pinheiro

Data da publicação: 27 de dezembro de 2016

Sítio da publicação original: <http://www.idp.edu.br/docman/noticias/1138-suplementocb10-2709/file>

Resumo: “A terra rachada pela radiação do Sol, os passos a mais para se chegar até a água e o caminho arenoso típico de fundo de rio passaram a fazer parte do cenário dos chacareiros que vivem às margens da Barragem do Descoberto, localizada entre Águas Lindas de Goiás e o Distrito Federal. O reservatório abastece 70% da população da capital do país e, no futuro, deve servir também à vizinha goiana. O rebaixamento no volume do rio é maior a cada ano. Em 2016, uma antiga ponte que ligava Goiás ao DF reapareceu solitária no meio das águas. Nas secas anteriores, apenas parte da construção era visível. Com pouca água disponível, a capital do país passou a fazer rodízio de água e o racionamento torna-se cada vez mais frequente.”

### **ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: A SOLUÇÃO PARA A CRISE HÍDRICA ESTÁ NO TRATAMENTO**

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Quais os principais fatores que contribuem para a diminuição do nível desses reservatórios?
- 2- Como se dá esse desperdício de água no Brasil?
- 3- Qual a quantidade diária de água necessária por pessoa?
- 4- Quanto custa o tratamento de esgoto no Distrito Federal?

» FLÁVIA MAIA  
» ROBERTA PINHEIRO  
ESPECIAL PARA O CORREIO

André Viduatz/Esp./G.A. Press

A terra rachada pela radiação do Sol, os passos a mais para se chegar até a água e o caminho arenoso típico de fundo de rio passaram a fazer parte do cenário dos chacareiros que vivem às margens da Barragem do Descoberto, localizada entre Águas Lindas de Goiás e o Distrito Federal. O reservatório abastece 70% da população da capital do país e, no futuro, deve servir também à vizinha Goiânia. O rebatamento no volume do rio é maior a cada ano. Em 2016, uma antiga ponte que ligava Goiás ao DF reapareceu solitária no meio das águas. Nas secas anteriores, apenas parte da construção era visível. Com pouca água disponível, a capital do país passou a fazer rodízio de água e o racionamento torna-se cada vez mais frequente.

A situação é a mesma em outras regiões do país. Goiás teve interrupções em 14 municípios em setembro de 2016. Em São Paulo, o sistema Cantareira ainda sofre com a pouca reserva. No Nordeste, o sertão ainda convive com a ausência de água. A crise hídrica tornou-se preocupação nacional. Na opinião de especialistas ouvidos pelo Correio, um sistema de saneamento bem elaborado no país ajudaria a reduzir os impactos no abastecimento, uma vez que há maior gerenciamento do recurso e atribuição de valor econômico.

Em uma análise mais imediata, dois fatores contribuem para a diminuição do nível dos reservatórios: o regime irregular de chuvas e o crescente consumo do líquido nas residências brasileiras. Atualmente, a média é de 162 litros por habitante por dia. "Uma coisa é estígio, que é um fenômeno meteorológico, outra, é a escassez de água, o que chega na casa para consumo. Em um sistema bem planejado, a estígio não vira escassez", defende Leo Heller, relator especial sobre o direito humano à água potável e ao saneamento da Organização das Nações Unidas (ONU), membro da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) e pesquisador da Fiocruz.

Edison Carlos, presidente do Instituto Trata Brasil lembra

# A solução para a crise hídrica está no saneamento

Políticas públicas e implantação de um sistema eficiente para o tratamento de água podem ajudar no gerenciamento do recurso e impedir poluição e perdas que acentuem os efeitos da estiagem



Ponte que ligava Goiás ao DF reapareceu com a baixa da água do Descoberto; no mesmo período do ano passado, o lago tinha dois metros a mais

também que o crescimento desordenado das cidades brasileiras dificultou a universalização do saneamento. Até porque a implantação do sistema esbarrou em questões fundamentais. Muitas pessoas vivendo em área irregular. Quando essas regiões são regularizadas, os custos de execução do serviço tornam-se mais altos. "As empresas não podem colocar o serviço em regiões de invasões. Os órgãos ambientais e o Ministério Público não permitem. E, depois de consolidado o espaço habitacional, a urbanização fica bem mais cara", comenta. Com a lei nº 11.445/2007, que instituiu o plano de saneamento básico no Brasil, Édison acredita que as prestadoras tiveram mais segurança jurídica de onde poderiam implementar o serviço.

Um sistema bem gerenciado passa por um saneamento bem feito, que contemple todas as

etapas — desde a produção da água potável, até o tratamento total do esgoto, com coleta e limpeza dos resíduos. Por isso, a universalização do serviço ganha fôlego. Não é possível contornar a crise hídrica com acessos baixos à água potável e ao tratamento de esgoto, como ocorre na realidade brasileira atual. "Um sistema bem planejado contempla mais de um manancial, há intercomunicação entre outras fontes e isso não ocorre nas cidades brasileiras. Além disso, se não tem drenagem de água das chuvas, nem tratamento de esgoto, há maior contaminação da água tornando-a imprópria para uso", complementa Leo Heller.

### MENOS DESPERDÍCIO

Um dos desafios do modelo de saneamento brasileiro é o de tentar reduzir as perdas do que sai das estações de tratamento

até o que chega nas torneiras dos consumidores. Dados do Instituto Trata Brasil apontam que a cada 100 litros de água coletados e tratados, em média, apenas 63 litros são consumidos. Ou seja, 37% da água no Brasil é perdida com vazamentos, roubos e ligações clandestinas, o que resulta em um prejuízo anual de R\$ 8 bilhões. O volume de água perdido poderia encher seis Sistemas Cantareira. A região Norte é a que mais perde água, com 47,90%, o Sudeste tem o menor índice, com 32,62%.

O tratamento do esgoto, a drenagem pluvial e a coleta de lixo também se fazem imperiosos para evitar a crise hídrica. Com a mesma quantidade de água disponível e o aumento de dejetos produzidos pela população, os custos com tratamento sobem. A Companhia de Saneamento Ambiental do DF (Caesb), por exemplo, viu o valor mensal por

milímetro cúbico do tratamento de esgoto duplicar em 10 anos. Em 2005, custava R\$ 0,61. Em 2015, subiu para R\$ 1,32. Por mês, as 15 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) limpam mais de R\$ 10,7 milhões de m<sup>3</sup> de matéria orgânica.

Quanto mais poluída, maior o custo de tratamento. Inclusive, a sujeira pode contaminar a água a ponto de ser impróprio para consumo. No DF, quatro rios estão na pior classificação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). "Temos rios como o Melchior, o Ponte Alta, o Ribirão Sobradinho e até o Lago Paranoá que sofrem com lançamentos clandestinos", afirma Jorge Werneck, pesquisador da Embrapa e presidente do Comitê da Bacia do Paranoá. Sem esgoto, a população também usa fossa. Se elas não forem adequadas, também podem contaminar os lençóis freáticos.



### **TEXTO 3: NÍVEL DO RESERVATÓRIO DO DESCOBERTO CONTINUA A CAIR E ATINGE 18,85%**

Fonte: Correio Braziliense

Autor: não identificado

Data da publicação: 13 de janeiro de 2017

Sítio da publicação original:

[http://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/01/13/interna\\_cidades\\_df,564954/com-acionamento-volume-do-descoberto-cai-para-18-85-menor-ja-regist.shtml](http://www.correiobrasiliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/01/13/interna_cidades_df,564954/com-acionamento-volume-do-descoberto-cai-para-18-85-menor-ja-regist.shtml)

Resumo: “O volume útil do reservatório voltou a cair e mantém a sequência de recordes históricos e alarmantes. Devido à baixa na principal barragem que abastece o DF, a Caesb confirmou o início do racionamento na última quinta-feira (12).

O anúncio do racionamento de água no Distrito Federal veio acompanhado de mais uma baixa no nível da Barragem do Descoberto. O volume útil do reservatório, que se manteve estável em 18,94% nesta quinta-feira (12/1) voltou a cair e registrou 18,85% na medição das 7h30 nesta sexta (13). A Barragem de Santa Maria, por sua vez, manteve-se em queda. Foi de 41,22% para 41,14% entre 7h30 e 13h30 de ontem e, na manhã de hoje, registrou 41,04%.”

#### **ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: NÍVEL DO RESERVATÓRIO DO DESCOBERTO CONTINUA A CAIR E ATINGE 18,85%**

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Qual a situação dos reservatórios no Distrito Federal?
- 2- Quais as principais consequências do efeito da crise hídrica?
- 3- Qual a expectativa de economia de água com o racionamento?

## **NÍVEL DO RESERVATÓRIO DO DESCOBERTO CONTINUA A CAIR E ATINGE 18,85%**

Fonte: Correio Braziliense

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/01/13/interna\\_cidadesdf,564954/com-acionamento-volume-do-descoberto-cai-para-18-85-menor-ja-regist.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/01/13/interna_cidadesdf,564954/com-acionamento-volume-do-descoberto-cai-para-18-85-menor-ja-regist.shtml)

O volume útil do reservatório voltou a cair e mantém a sequência de recordes históricos e alarmantes. Devido à baixa na principal barragem que abastece o DF, a Caesb confirmou o início do racionamento na última quinta-feira (12).

O anúncio do racionamento de água no Distrito Federal veio acompanhado de mais uma baixa no nível da Barragem do Descoberto. O volume útil do reservatório, que se manteve estável em 18,94% nesta quinta-feira (12/1) voltou a cair e registrou 18,85% na medição das 7h30 nesta sexta (13). A Barragem de Santa Maria, por sua vez, manteve-se em queda. Foi de 41,22% para 41,14% entre 7h30 e 13h30 de ontem e, na manhã de hoje, registrou 41,04%.

De acordo com registros do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), as chuvas prometem se intensificar. Ainda assim, meteorologistas do órgão alertam que a quantidade de água não será suficiente para amenizar os efeitos da crise hídrica. "O nível da barragem desceu lentamente. Agora, a tendência é de que suba na mesma velocidade", explicou o especialista do órgão, Hamilton Carvalho.

A Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb) anunciou o plano de racionamento, o primeiro da história do DF, nesta quinta. Embora especialistas venham alertando o governo da necessidade da medida há meses, o presidente da empresa, Maurício Ludovice, negou que o GDF tenha demorado a agir. No total, 65% da população da capital do país - cerca de 1,8 milhão de habitantes - ficarão sem água por 24 horas a cada seis dias.

O rodízio começa na próxima segunda-feira, às 8h, nas cidades de Ceilândia, Recanto das Emas e Riacho Fundo II. Ao todo, serão 15 regiões administrativas afetadas pelo racionamento - todas elas abastecidas pelo rio Descoberto. As demais, como o Plano Piloto, os Lagos Norte e Sul, Itapoã e Varjão não participarão do rodízio porque são atendidas pelo sistema Santa Maria/Torto.

A expectativa da Caesb é uma economia de mais de 10% no consumo de água por conta do racionamento e, somando todas as medidas em vigor, a empresa espera 25% de redução. Não há prazo definido para o fim das restrições. O rodízio vai funcionar em um ciclo de seis dias, no qual o morador fica 24 horas sem água. Em seguida, passa dois dias com o sistema instável e mais três dias com o serviço normalizado.

---

<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: CRISE HÍDRICA: BACIAS HIDROGRÁFICAS DO CERRADO ESTÃO AMEAÇADAS**

#### **1- Qual o histórico da expansão agrícola do Cerrado?**

Resposta: A expansão da fronteira agrícola, a partir da década de 1960, chegou ao interior do País, no Cerrado. Com clima quente e solo seco, a devastação de quase metade da vegetação nativa, a ocupação desordenada da região e o uso intenso dos recursos naturais ameaçaram um de seus bens mais preciosos: a água.

A crescente necessidade de produção de alimentos para atender a população impulsiona a fronteira agrícola que está se deslocando para a Amazônia Legal, e muitas áreas do Cerrado, que antes produziam alimentos, estão produzindo cana-de-açúcar e madeira.

#### **2 - Qual a implicação da diminuição da vazão dos rios?**

Resposta: As bacias do cerrado estão operando no limite. O uso cresce e a vazão dos rios diminui. Enquanto as retiradas de água em todo o Brasil aumentaram, em média, 28,8%, neste bioma o crescimento foi de quase o dobro. No Tocantins-Araguaia, por exemplo, foi de 73%. No São Francisco, 54%. O resultado do uso intenso, combinado à diminuição de chuvas na região, começa a ser sentido pela população. A terra rachada pelo calor do sol, os passos a mais para se chegar até a água e o caminho arenoso passaram a fazer parte do cenário da região.

#### **3- Quais os principais conflitos pelo uso da água no Cerrado?**

Resposta: O crescimento populacional e a falta de chuvas são os principais problemas e o uso dos recursos hídricos na região já passa de 40%, índice considerado crítico. Os potenciais conflitos pelos usos da água se dão para garantir o abastecimento humano e a irrigação intensiva.

A água é um bem comum e de múltipla utilização. Os usos preponderantes são abastecimento humano e dessedentação de animais. Esse recurso também tem que estar disponível em quantidade e qualidade para outros fins: lazer, produção de

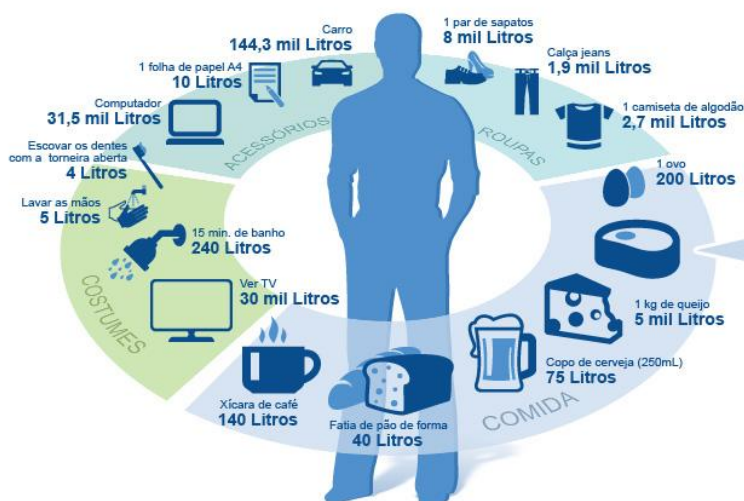
alimentos e de energia, regulação dos ecossistemas, indústrias, agricultura, navegação, entre outros.

Vale ressaltar que para a produção de alimentos e bens de consumo faz-se necessário muita água. A chamada água virtual, que a quantidade de água gasta para produzir um bem, produto ou serviço. Ela está embutida no produto, não apenas no sentido visível, físico, mas também no sentido "virtual", considerando a água necessária aos processos produtivos (SABESP, 2017).

Cada brasileiro consome em média  
**5,559 mil Litros de água por dia**

Esta conta é feita somando toda a água utilizada, direta e indiretamente, para a produção de bens de consumo, e também nas atividades cotidianas

Pegada Hídrica  
 média brasileira



**Cálculo da Água Virtual envolvida na produção de carne bovina.**

Até o abate para consumo, um boi de três anos gasta em média:



**3,069 milhões**  
Litros de água

- + 24 mil Litros de água bebida
- + 7 mil Litros de água para serviço
- = **3,1 milhões de Litros** de água usada

1 kg de carne consome  
**15,5 mil Litros de Água**

Fontes: Revista Exame.com | Revista Superinteressante  
 Water Footprint Network; Pegada hídrica brasileira:  
 2,028 milhões de litros por ano per capita

Fonte: Pinterest. <https://es.pinterest.com/pin/575334921122088264/>

## **GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: A SOLUÇÃO PARA A CRISE HÍDRICA ESTÁ NO TRATAMENTO**

### **1- Quais os principais fatores que contribuem para a diminuição do nível desses reservatórios?**

Resposta: O regime irregular de chuvas e o crescente consumo, considerando o aumento exponencial da população.

As demandas crescentes como a concentração populacional em áreas urbanas, desmatamentos para a produção de alimentos e de bens de consumo, geração de energia, entre outros, têm contribuído para a emissão de gases, causando o aquecimento global. Esses são alguns fatores que contribuem para as mudanças climáticas que, por sua vez, comprometem a dinâmica do ciclo das águas, de forma que a quantidade de água vem se tornando sazonal ou até mesmo escassa em alguns lugares.

### **2- Como se dá esse desperdício de água no Brasil?**

Resposta: Quando se fala em desperdício de água, imediatamente, nos voltamos a maus hábitos de consumo doméstico e de higiene pessoal: deixar a torneira aberta ao lavar a louça ou ao escovar os dentes, tomar banhos demorados, lavar calçadas e carros com mangueira, etc. Em plena crise hídrica, este é o momento para mudar atitudes e diminuir o consumo. Mas, não só enquanto estiver acontecendo o racionamento, e sim criar e manter hábitos de consumo consciente.

Porém, existe o desperdício de água que ocorre antes de chegar aos hidrômetros das residências brasileiras. Dados do Instituto Trata Brasil apontam que a cada 100 litros de água coletados e tratados, em média, apenas 63 litros são consumidos. Ou seja, 37% da água no Brasil é perdida em vazamentos, roubos e ligações clandestinas, o que resulta em um prejuízo anual de R\$ 8 bilhões. O volume de água perdido poderia encher seis Sistemas Cantareira. A região Norte é a que mais perde água, com 47,90%, o Sudeste tem o menor índice, com 32,62% (CORREIO BRAZILIENSE).

Independentemente de onde acontece o desperdício todos nós pagamos a conta. Como? De várias maneiras, e muito além da fatura mensal da empresa de saneamento.

### **3- Qual a quantidade diária de água necessária por pessoa?**

Resposta: A ONU aponta que minimamente uma pessoa precisa de 100 litros de água por dia. Mas, existem discrepâncias na quantidade diária por pessoa em diferentes regiões do País ou até mesmo entre cidades e bairros.

No Brasil, o consumo médio é de 159 litros por pessoa/dia. Na região Nordeste, em Alagoas é de 91,6 litros, e no Rio de Janeiro é 189,1 litros por habitante (GLOBO ECOLOGIA).

A Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do DF (Adasa), indica que 150 litros diários por pessoa é um consumo considerado razoável. Em Brasília, os dados são bastante consideráveis, enquanto a população das Asas Norte e Sul gasta cerca de 400 litros de água por pessoa ao dia, e a dos Lagos Norte e Sul, com suas piscinas e gramados, chega a consumir mais de 800 litros de água por pessoa diariamente (EBC – AGÊNCIA BRASIL, 2017).

### **4- Quanto custa o tratamento de esgoto no Distrito Federal?**

Resposta: O tratamento do esgoto, a drenagem pluvial e a coleta de lixo também se fazem imperiosos para evitar a crise hídrica. Com a mesma quantidade de água disponível e o aumento de dejetos produzidos pela população, os custos com tratamento sobem. A Companhia de Saneamento Ambiental do DF (Caesb), por exemplo, observou o valor mensal por metro cúbico do tratamento de esgoto duplicar em 10 anos. Em 2005, custava R\$ 0,61. Em 2015, subiu para R\$ 1,32. Por mês, as 15 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) limpam mais de R\$ 10,7 milhões de m<sup>3</sup> de matéria orgânica.

Políticas públicas e implantação de um sistema eficiente para o tratamento de água podem ajudar no gerenciamento do recurso e impedir a ocorrência de poluição e perdas que acentuem os efeitos da estiagem.

## **GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: NÍVEL DO RESERVATÓRIO DO DESCOBERTO CONTINUA A CAIR E ATINGE 18,85%**

### **1- Qual a situação dos reservatórios no Distrito Federal?**

Resposta: O volume útil do reservatório do Descoberto chegou a 18,85% no dia 13 de janeiro de 2017. A Barragem de Santa Maria, por sua vez, registrou 41,04%.

As demandas por água, tanto em áreas urbanas como rurais, são crescentes e vários fatores têm influenciado a quantidade e qualidade da água, tanto pelos variados usos quanto as mudanças climáticas.

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 – longos períodos de estiagem (secas prolongadas) ou chuvas intensas (enchentes).

### **2- Quais as principais consequências do efeito da crise hídrica?**

Resposta: No total, 65% da população da capital do País – cerca de 1,8 milhão de habitantes -, ficará sem água por 24 horas a cada seis dias.

As medidas de racionamento são um dos principais meios para o enfrentamento da crise hídrica, cada vez mais comum no Brasil e no mundo. Junto com o racionamento percebe-se impactos sociais e econômicos que, às vezes, afetam diretamente a saúde pública – desabastecimento de hospitais e escolas ou o acondicionamento de água incorretamente, como água acumulada que pode virar criadouro de mosquitos transmissores de doenças.

### **3- Qual a expectativa de economia de água com o racionamento?**

Resposta: A expectativa da Caesb é uma economia a mais de 10% no consumo de água por conta do racionamento e, somando todas as medidas em vigor, a empresa espera 25% de redução. Não há prazo definido para o fim das restrições.

Com o racionamento, a tendência é a diminuição do consumo. As medidas de enfrentamento da crise hídrica, junto com o racionamento têm outras implicações inclusive econômicas, como o aumento de taxas, compra de água engarrafada e de reservatórios.

Mas, a crise hídrica vai além de períodos de racionamento para o abastecimento público. Se dá, também, pela diminuição ou mudanças dos períodos de chuvas. Algumas localidades já enfrentam a situação há muito tempo, por exemplo na Europa, onde tiveram que se adaptar e buscar alternativas para diminuir o consumo de água.

Para diminuir o consumo de água é importante que a população mude alguns hábitos no cotidiano.



Fonte: Prefeitura de Colatina/ES.

[http://www.colatina.es.gov.br/noticias/mostrar\\_noticia.php?area=sanea&materia=2263](http://www.colatina.es.gov.br/noticias/mostrar_noticia.php?area=sanea&materia=2263)



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

São inúmeras as implicações da crise hídrica, devendo ser observadas as demandas, os conflitos, a quantidade e a qualidade da água. Como um bem comum e de usos múltiplos, são necessárias medidas urgentes e emergenciais para garantir minimamente a disponibilidade de água para o abastecimento humano. Os efeitos das ações humanas comprometem a disponibilidade das águas, sendo necessário que a gestão deste valioso recurso seja um processo compartilhado e participativo para garantir a manutenção, o equilíbrio e a qualidade de vida no planeta.

## **9. RESULTADOS ESPERADOS**

Ao final, os alunos deverão ser capazes de correlacionar os problemas locais – racionamento, alta de preço da conta de água, com a qualidade, usos e políticas para a gestão das águas.

## **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>

## **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

2b: CUIDADOS COM A NOSSA ÁGUA

3a: MATAS E ÁGUAS

3b: ÁGUA E DESERTIFICAÇÃO, QUAL A RELAÇÃO?

4a: SÓ A TECNOLOGIA SALVA?

## REFERÊNCIAS

8FMA – 8º 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 – 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. Gualdani 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. Crise hídrica: bacias hidrográficas do cerrado estão ameaçadas. Brasília, 26 de dezembro de 2016. Disponível em:

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/12/26/interna\\_cidades\\_df,562581/crise-hidrica-bacias-hidrograficas-do-cerrado-estao-ameacadas.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2016/12/26/interna_cidades_df,562581/crise-hidrica-bacias-hidrograficas-do-cerrado-estao-ameacadas.shtml).

Acesso em: jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. A solução para a crise hídrica está no tratamento.

Brasília, 27 de dezembro de 2016. Disponível em:

<http://www.idp.edu.br/docman/noticias/1138-suplementocb10-2709/file>. Acesso em:

jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Nível do reservatório do Descoberto continua a cair e atinge 18,85%. Brasília, 13 de janeiro de 2017. Disponível em:

[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/01/13/interna\\_cidades\\_df,564954/com-acionamento-volume-do-descoberto-cai-para-18-85-menor-ja-regist.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/01/13/interna_cidades_df,564954/com-acionamento-volume-do-descoberto-cai-para-18-85-menor-ja-regist.shtml). Acesso em: jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Saneamento básico é a solução para a crise hídrica que o Brasil vive. Brasília, 29 de setembro de 2016. Disponível em:

<http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/especiais/dialogos-estrategicos/2016/09/27/noticia-dialogos-estrategicos-correio-braziliense,550154/saneamento-basico-e-a-solucao-para-a-crise-hidrica-que-o-brasil-vive.shtml>. Acesso em: jan/2017.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:

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

EBC – AGÊNCIA BRASIL. Áreas nobres de Brasília gastam até 4 vezes mais água que o razoável. Brasília, 29 de setembro de 2016. Disponível em:

<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-09/areas-nobres-de-brasilia-gastam-ate-4-vezes-mais-agua-que-o-razoavel>. Acesso em: jan/2017.

GLOBO ECOLOGIA. Brasileiro consome 159 litros por dia. Brasília, 29 de setembro de 2016. Disponível em:

<http://redeglobo.globo.com/globoecologia/noticia/2013/05/brasileiro-consome-159-litros-por-dia.html>. Acesso em: jan/2017.

HOGAN, D. J., BURIAN, P. P. População, desenvolvimento sustentável e capacidade de suporte. Conferencia Latinoamericana de población, 4. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1993.

ONU. Organizações das Nações Unidas no Brasil. Disponível em:

<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: jan/2017.

PREFEITURA DE COLATINA/ES. Economia de água – dicas para consumir sem desperdício. Disponível em:

[http://www.colatina.es.gov.br/noticias/mostrar\\_noticia.php?area=sanea&materia=2263](http://www.colatina.es.gov.br/noticias/mostrar_noticia.php?area=sanea&materia=2263). Acesso em: mar/2017.

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

SABESP. Água Virtual. Disponível em:

<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=105>. Acesso em: mar/2017.

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.