

1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO

TEMA: ((VIII) Gestão Integrada e Resíduos

TÓPICO: Contaminação das Águas e do Solo

MÓDULO ID: Contaminação das Águas e do Solo (Ensino Fundamental II, 8b, Áurea da Silva Garcia)

MULTIPLICADORES

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

As reservas de água potável vêm diminuindo em diversas regiões do mundo e também no Brasil. Entre as principais causas desta redução estão o crescente aumento do consumo, o desperdício e a poluição das águas superficiais e subterrâneas por esgotos domésticos, e o descarte de resíduos tóxicos provenientes da indústria e da agricultura.

A gestão integrada das águas envolve aspectos relativos ao desenvolvimento econômico, ao bem estar das pessoas e à paz entre os povos. Nesse contexto, o papel dos governos para a promoção da preservação ambiental é essencial. As estratégias existentes e ações preventivas e mitigadoras devem ser observadas como plataforma de programas de Estado para a área de recursos hídricos e implantadas de forma institucional, de modo a minimizar os impactos negativos gerados pela produção de serviços à sociedade. Por outro lado, cabe a cada cidadão zelar e cultivar boas práticas quando faz uso deste recurso em suas atividades diárias. Os resíduos (orgânicos, sólidos e líquidos) e rejeitos (resíduo sólido que não pode ser reutilizado nem recuperado) produzidos pela sociedade, que sujam o ambiente, fazendo mal à saúde dos seres vivos devem ser, sempre que possível, tratados de maneira que não contribuam para a degradação ambiental. As águas e o solo não podem estar sujeitos a qualquer tipo de contaminação, porque são eles os meios pelos quais a produção de alimento e de água potável acontecem em nosso planeta. Nesse sentido, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável números 3 e 12 que têm como meta, respectivamente, assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades e assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis devem ser observados quando se trata da promoção de uma gestão integrada para os recursos hídricos. O incentivo a uma vida saudável com a oferta de bem estar a todos sob geração e utilização conscientes e sustentáveis é também uma forma de gerenciar os recursos disponíveis à vida e a água como meio de produção de alimentos deve ser assim entendida.

3. GLOSSÁRIO

RESERVAS DE ÁGUA: são estoques de água (superficial ou subterrânea) que dificilmente serão aumentadas e possuem distribuição irregular pelo território brasileiro.

RESÍDUOS TÓXICOS: material que pode fazer muito mal à saúde dos seres vivos e ao meio ambiente se não for jogado fora com cuidados especiais.

AÇÕES MITIGADORAS: são atividades que resultam na redução dos efeitos do impacto provocado.

CONTAMINAÇÃO: introdução de qualquer elemento em quantidade capaz de alterar as características naturais do solo, como fertilizantes, resíduos orgânicos, resíduos sólidos e líquidos, sujeira e produtos químicos derivados da mineração e das indústrias.

4. PROBLEMATIZAÇÃO

Descrição do problema: É crescente a contaminação do solo e das águas, os quais acarretam doenças, algumas delas crônicas. A prevenção e o controle de contaminações do solo e das águas perpassam a gestão integrada e a responsabilidade compartilhada apregoadas pelas políticas públicas de gestão da água, resíduos sólidos e saneamento básico. Nessa responsabilidade compartilhada, o poder público tem o dever de garantir o acesso à água potável (captação e distribuição) e disponibilizar mecanismos de controle (fiscalização) para evitar a contaminação da água e do solo e por conseguinte o comprometimento da qualidade de vida e manutenção desses recursos naturais.

5. LISTA DE TEXTOS JORNALISTICOS

Este Módulo é fundado em três textos:

Texto 1: O LIXO QUE DESAFIA UM PAÍS: UM FUTURO CONTAMINADO (Correio Braziliense, 08 de julho de 2015)

Texto 2: STJ CONDENA PETROBRÁS E BRAZUCA POR CONTAMINAÇÃO DE ÁGUA COM COMBUSTÍVEL (Correio Braziliense. Brasília. 01 de dezembro de 2015)

Texto 3: BANGLADESH: 20 MILHÕES DE POBRES BEBEM ÁGUA CONTAMINADA (Fonte: Correio Braziliense, 06 de abril de 2016)

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

TEXTO 1: O LIXO QUE DESAFIA UM PAÍS: UM FUTURO CONTAMINADO

Fonte: Correio Braziliense

Autor: Warner Bento Filho

Data da publicação: 08 de julho de 2015

Sítio da publicação original: http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/politica-brasil-economia/63,65,63,14/2015/07/08/internas_polbraeco,489414/o-lixo-que-desafia-um-pais-um-futuro-contaminado.shtml

Resumo: “Fim dos lixões não é solução a curto prazo. Segundo pesquisadores da UnB, a emissão de poluentes ainda deve continuar por mais 40 anos

Os lixões brasileiros vão contaminar os solos, as águas e o ar por cerca de 40 anos depois de serem desativados. A estimativa é de pesquisadores do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília (UnB), que identificaram impactos causados pelo lixão da Estrutural. O depósito, considerado o maior do mundo em atividade, é vizinho ao Parque Nacional de Brasília e está localizado na bacia hidrográfica do Paranoá, formadora do lago artificial que circunda a cidade e de onde o Governo do Distrito Federal planeja captar água para abastecer a população.”

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

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Um dos grandes desafios do Brasil e do mundo é a gestão dos resíduos sólidos. Como apresentado no texto jornalístico, o fim dos lixões é solução a curto prazo?
- 2- Quais as consequências da disponibilização incorreta dos resíduos sólidos?
- 3- O texto jornalístico mostra o resultado de uma pesquisa científica sobre os impactos do lixão de Estrutural no meio ambiente. Como Pesquisas e Estudos podem colaborar na gestão de resíduos sólidos e saneamento básico?

TEXTO 1: O LIXO QUE DESAFIA UM PAÍS: UM FUTURO CONTAMINADO

Fonte: Correio Braziliense

Autor: Warner Bento Filho

Data da publicação: 08 de julho de 2015

Sítio da publicação original: http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/politica-brasil-economia/63,65,63,14/2015/07/08/internas_polbraeco.489414/o-lixo-que-desafia-um-pais-um-futuro-contaminado.shtml

Fim dos lixões não é solução a curto prazo. Segundo pesquisadores da UnB, a emissão de poluentes ainda deve continuar por mais 40 anos

Os lixões brasileiros vão contaminar os solos, as águas e o ar por cerca de 40 anos depois de serem desativados. A estimativa é de pesquisadores do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília (UnB), que identificaram impactos causados pelo lixão da Estrutural. O depósito, considerado o maior do mundo em atividade, é vizinho ao Parque Nacional de Brasília e está localizado na bacia hidrográfica do Paranoá, formadora do lago artificial que circunda a cidade e de onde o Governo do Distrito Federal planeja captar água para abastecer a população.

A bióloga Patrícia Blauth confirma a previsão, que ela chama de “vida inútil” dos lixões. “Esse tempo pode ser maior do que a ‘vida útil’, que é, em média, de 20 a 25 anos. O tempo que vai durar a liberação de contaminantes depende da quantidade de resíduos depositada, da forma de disposição e das condições de clima e do solo, entre outras variáveis”, diz. O lixão de Brasília é usado há mais de 40 anos.

A coordenadora de Resíduos Sólidos do Instituto Polis, Elisabeth Grimberg, copromotora da Aliança Resíduo Zero Brasil, diz que “é comum” a contaminação de lençóis freáticos por depósitos irregulares de resíduos. “O chorume também pode percolar e ir direto para as águas superficiais”, diz.

O prazo para o fechamento dos lixões, determinado pela Lei de Resíduos Sólidos (nº 12.350) se encerrou em agosto de 2014. Agora, o Senado Federal quer ampliar esse limite até 2021, dependendo do tamanho do município. A regra ainda precisa ser confirmada pela Câmara dos Deputados.

Depósitos como o da Estrutural emitem contaminantes altamente tóxicos — conhecidos como chorume — que se infiltram no solo e atingem as reservas de água. A contaminação também escorre superficialmente e é carregada pelos ventos. Além disso, a decomposição da matéria orgânica nos lixões libera metano, gás de efeito estufa com impacto 21 vezes maior do que o gás carbônico. O metano liberado pelo lixão da Estrutural é a terceira maior fonte de emissões de gases estufa do Distrito Federal, de acordo com

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

TEXTO 2: STJ CONDENA PETROBRÁS E BRAZUCA POR CONTAMINAÇÃO DE ÁGUA COM COMBUSTÍVEL

Fonte: Correio Braziliense

Autora: Isa Staciarini

Data da publicação: 01 de dezembro de 2015

Sítio da publicação original:

http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2015/12/01/interna_cidades_df,508812/stj-condena-petrobras-e-brazuca-por-contaminacao-de-agua-com-combustiv.shtml

Resumo: “As vítimas foram contaminadas com o combustível vazado dos tanques subterrâneos do Brazuca em 2001. Todos beberam água contaminada. O STJ condenou as duas empresas a pagarem R\$ 150 mil a uma das vítimas e R\$ 75 mil a outras três da mesma família.

A 3ª Turma do Superior Tribunal de Justiça (STJ) confirmou condenação ao posto Brazuca e a Petrobras Distribuidora (BR) que determina o pagamento de R\$ 150 mil a uma vítima e R\$ 75 mil a outras três da mesma família por danos morais. A decisão ainda prevê correção monetária a partir da sentença e acréscimo de juros de 1% ao mês desde o acontecido, em setembro de 2001. O maior valor foi estipulado a uma mulher que na época do acontecido amamentava a filha mais nova e passava a maior parte do tempo em casa, portanto seria a mais prejudicada. As vítimas foram contaminadas com o combustível vazado dos tanques subterrâneos do Brazuca em 2001.”

ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: STJ CONDENA PETROBRÁS E BRAZUCA POR CONTAMINAÇÃO DE ÁGUA COM COMBUSTÍVEL

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- Como pode se dar a contaminação da água?
- 2- Em alguns casos somente testes em laboratórios podem confirmar se existe ou não alguma irregularidade. Os riscos de contaminação dos corpos d'água são inúmeros, inclusive com as águas residuais. Mas afinal, o que são águas residuais?

TEXTO 2: STJ CONDENA PETROBRÁS E BRAZUCA POR CONTAMINAÇÃO DE ÁGUA COM COMBUSTÍVEL

Fonte: Correio Braziliense

Autora: Isa Staciarini

Data da publicação: 01 de dezembro de 2015

Sítio da publicação original:

http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2015/12/01/interna_cidadesdf.5_08812/stj-condena-petrobras-e-brazuca-por-contaminacao-de-agua-com-combustiv.shtml

As vítimas foram contaminadas com o combustível vazado dos tanques subterrâneos do Brazuca em 2001. Todos beberam água contaminada. O STJ condenou as duas empresas a pagarem R\$ 150 mil a uma das vítimas e R\$ 75 mil a outras três da mesma família.

A 3ª Turma do Superior Tribunal de Justiça (STJ) confirmou condenação ao posto Brazuca e a Petrobras Distribuidora (BR) que determina o pagamento de R\$ 150 mil a uma vítima e R\$ 75 mil a outras três da mesma família por danos morais. A decisão ainda prevê correção monetária a partir da sentença e acréscimo de juros de 1% ao mês desde o acontecido, em setembro de 2001. O maior valor foi estipulado a uma mulher que na época do acontecido amamentava a filha mais nova e passava a maior parte do tempo em casa, portanto seria a mais prejudicada. As vítimas foram contaminadas com o combustível vazado dos tanques subterrâneos do Brazuca em 2001.

Todos consumiram água contaminada. O relator do caso foi o ministro Paulo de Tarso Sanseverino. A decisão ainda determina às duas empresas a reembolsarem valores gastos com plano de saúde, exames médicos e tratamento para todas as quatro vítimas de forma vitalícia. Para a vítima lactante à época, além de todos os custos, a Corte determinou, ainda, o pagamento de medicamentos, porque ela já tinha doença identificada. A informação foi confirmada pela advogada atuante no processo, Luiza Mascarin Machado.

O posto de combustível funciona até hoje. Estudos feitos por técnicos contratados após a confirmação dos danos ambientais comprovaram que 300 mil litros de combustível vazaram dos tanques do posto Brazuca e atingiram o solo. Moradores da Vila Rica consumiram água contaminada retirada de poços artesianos. Exames indicaram a presença de benzeno — produto cancerígeno — no sangue das vítimas.

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

TEXTO 3: BANGLADESH: 20 MILHÕES DE POBRES BEBEM ÁGUA CONTAMINADA

Fonte: Correio Braziliense

Autor: France Presse

Data da publicação: 06 de abril de 2016

Sítio da publicação original:

http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/mundo/2016/04/06/interna_mundo,525972/bangladesh-20-milhoes-de-pobres-bebem-agua-contaminada.shtml

Resumo: “A contaminação começou nos anos 1970, quando o governo perfurou milhões de poços para proporcionar água aos habitantes de zonas rurais.

Dacca, Bangladesh - Vinte milhões de pobres de Bangladesh continuam bebendo água contaminada com arsênico duas décadas depois da detecção da presença da substância, afirma a ONG Human Rights Watch (HRW) em novo relatório.”

ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: BANGLADESH: 20 MILHÕES DE POBRES BEBEM ÁGUA CONTAMINADA

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1- A palavra 'contaminação' nos remete à manipulação incorreta de substâncias químicas, a falta de equipamentos de proteção, desastres em usinas e laboratórios, ou até mesmo, atentados. Identifique a situação que contaminou as águas de Bangladesh?
- 2- A água tem em sua conotação a vida. Entretanto, em alguns casos, pode significar a morte. Quais as principais ocorrências de doenças causadas pela contaminação das águas?

TEXTO 3: BANGLADESH: 20 MILHÕES DE POBRES BEBEM ÁGUA CONTAMINADA

Fonte: Correio Braziliense

Autor: France Presse

Data da publicação: 06 de abril de 2016

Sítio da publicação original:

http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/mundo/2016/04/06/interna_mundo,525972/bangladesh-20-milhoes-de-pobres-bebem-agua-contaminada.shtml

A contaminação começou nos anos 1970, quando o governo perfurou milhões de poços para proporcionar água aos habitantes de zonas rurais.

Dacca, Bangladesh - Vinte milhões de pobres de Bangladesh continuam bebendo água contaminada com arsênico duas décadas depois da detecção da presença da substância, afirma a ONG Human Rights Watch (HRW) em novo relatório.

"Bangladesh não está adotando os passos básicos e óbvios para retirar o arsênico da água potável de milhares de pobres nas zonas rurais", disse à AFP o investigador da HRW Richard Pearshouse.

"A situação é quase tão ruim como há 15 anos", lamentou. A HRW calcula que a água contaminada mata a cada ano 43 mil pessoas, em sua maioria nas zonas rurais.

A contaminação começou nos anos 1970, quando o governo perfurou milhões de poços para proporcionar água aos habitantes de zonas rurais sem levar em consideração que estava contaminada com arsênico de maneira natural.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a contaminação da água em Bangladesh como "o caso de envenenamento em massa de população mais importante da história".

A exposição crônica ao arsênico está relacionada com cânceres de fígado, bexiga e pele, assim como doenças cardíacas. A HRW recorda que muitos bengaleses não têm acesso a atendimento médico.

³ 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: O LIXO QUE DESAFIA UM PAÍS: UM FUTURO CONTAMINADO

1- Um dos grandes desafios do Brasil e do mundo é a gestão dos resíduos sólidos. Como apresentado no texto jornalístico, o fim dos lixões é solução a curto prazo?

Resposta: Mesmo com a desativação dos lixões a emissão de poluentes que contaminam o solo, as águas e o ar pode se manter por mais 40 anos.

Existe um conjunto de normas legais – leis, diretrizes, planos e programas -, voltados para a gestão integrada de recursos hídricos e dos resíduos sólidos, bem com diretrizes para o saneamento básico: a Lei 9.433/1997 – Lei das Águas - que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH); a Lei nº 12.305/2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); e a Lei nº. 11.445/2007 que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico. Esse conjunto de normas legais busca diminuir a contaminação das águas, do solo e do ar.

Existe no âmbito internacional uma agenda proativa, com 17 objetivos e 169 metas que devem ser alcançadas até 2030, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esses objetivos são resultantes da revisão do Objetivos do Milênio, compromissados em 2000 para atender a Convenção do Milênio no âmbito das Organizações das Nações Unidas. A sistematização dessa Convenção partiu das discussões da Rio-92. O Objetivo 6 trata de água limpa e saneamento, de forma a garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos. Entretanto outros três estão relacionados ao enfrentamento das causas e efeitos de contaminação:

ODS 3 – Saúde e bem-estar - assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis - tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

ODS 12 – Consumo e produção responsáveis - assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

2- Quais as consequências da disponibilização incorreta dos resíduos sólidos?

Resposta: Contaminações do solo, água e ar. Os chorumes se infiltram no solo e atingem as reservas de água. A contaminação também escorre superficialmente e é carregada pelos ventos. Além disso, a decomposição da matéria orgânica nos lixões libera metano, gás de efeito estufa com impacto 21 vezes maior do que o gás carbônico.

O chorume é muito comum, inclusive no dia a dia da população. Experimente deixar o lixo da sua casa amontado por algumas horas ou dias, e poderá observar que ao decompor irá juntar um líquido escuro e fétido. Agora imagine os resíduos de uma cidade inteira sendo disponibilizados incorretamente. Além do próprio chorume, existem os gases que são prejudiciais à saúde.

Por isso a necessidade da efetivação de políticas públicas, por exemplo, para assegurar a adequada destinação final dos resíduos sólidos nos aterros sanitários. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) descreve como disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

3 - O texto jornalístico mostra o resultado de uma pesquisa científica sobre os impactos do lixão de Estrutural no meio ambiente. Como Pesquisas e Estudos podem colaborar na gestão de resíduos sólidos e saneamento básico?

Pesquisas e estudos relacionados ao saneamento básico e distribuição de água potável e seus variados usos deveriam ser os norteadores de políticas públicas e gestão compartilhada da água. Além das pesquisas feitas pelos próprios órgãos gestores e empresas distribuidoras e de captação de água e esgoto, também é necessário dar voz às instituições de pesquisa e ensino, garantindo assim transparência e imparcialidade de seus resultados.

No caso descrito, pesquisadores do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília (UnB) bancaram com seus próprios recursos, e com apoio logístico da universidade, a pesquisa que mostra o impacto no meio ambiente causado pelo lixão

de Estrutural. Ainda na matéria, o grupo ressalta que por três vezes tentou, sem sucesso, obter financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF). A Fundação, que recebe mensalmente 2% da receita orçamentária, definido pela Lei Orgânica do Distrito Federal, porém afirma que, de 7mil processos, apenas um discorre sobre “condições de saúde dos moradores do lixão da Estrutural”.

A Resolução nº 420 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), de 2009, estabelece que empreendimentos com “potencial de contaminação dos solos e das águas subterrâneas” devem fazer monitoramento e apresentar relatórios. A Assessoria de Comunicação da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal, no entanto, informou que a pasta não tem nenhum estudo sobre contaminação provocada pelo lixão e que “está incorporando ao Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) informações sobre o lixão e a contaminação da pluma que está se movendo no solo, com base nos estudos realizados pelo Instituto de Geociências da UnB.”

A matéria jornalística, infelizmente, reflete como estudos e pesquisas, muitas vezes detalhistas em informar riscos e apontar cenários futuros quanto à distribuição de água e saneamento básico, são negligenciados pelos órgãos públicos e privados de gestão.

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 2: STJ CONDENA PETROBRÁS E BRAZUCA POR CONTAMINAÇÃO DE ÁGUA COM COMBUSTÍVEL

1- Como pode se dar a contaminação da água?

Resposta: Existem várias fontes de contaminação, principalmente das águas: de postos de gasolina à instalação incorreta de fossas nas residências, ligações clandestinas de esgotos, e o próprio descuido com os reservatórios de águas, nas casas e nas companhias de abastecimento.

O caso citado no texto jornalístico ocorreu no Distrito Federal, quando moradores da Vila Rica consumiram água contaminada retirada de poços artesianos. Exames indicaram a presença de benzeno — produto cancerígeno — no sangue das vítimas. Os focos de contaminação perduraram de 1995 a 2002. O vazamento e a contaminação deram de forma contínua e silenciosa, alterando o cheiro e o aspecto da água e provocando náuseas e dores de cabeça.

Em termo dos cursos d'água, para o Prof. Dr. Fernando Spilki, as causas da contaminação da água no Brasil estão intrinsecamente ligadas a um processo de rápida e expressiva expansão dos centros urbanos, especialmente na segunda metade do século XX. Essa expansão se deu de forma fragmentada, sem planejamento adequado. Justamente por isso, pela falta de planejamento, e por uma óptica que já podia ser considerada anacrônica mesmo para a época, os corpos d'água foram em muitos momentos considerados meros receptores e canais de escoamento de resíduos domésticos e industriais (TRATA BRASIL/ECODEBATES, 2017).

A população deve ficar atenta e observar como a água está chegando nas suas casas – a água tem que ser sem sabor, transparente e sem cheiro. Observadas quaisquer alterações as autoridades devem ser acionadas.

No caso do Distrito Federal, em caso de algum incidente ou acidente a população deve acionar os órgãos ambientais:

- Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh-DF);
Delegacia de Meio Ambiente (Dema);
- Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do DF (Adasa);

- Companhia de Saneamento Ambiental de Brasília (Caesb);
- Companhia Urbanizada da Nova Capital (Novacap).

2- Em alguns casos somente testes em laboratórios podem confirmar se existe ou não alguma irregularidade. Os riscos de contaminação dos corpos d'água são inúmeros, inclusive com as águas residuais. Mas afinal, o que são águas residuais?

Resposta: Em 2017, o Dia Mundial da Água, celebrado neste 22 de março, marcou discussões sobre uso e disponibilidade de recursos hídricos em todo o mundo. Este ano, o tema que guia os debates é a coleta, tratamento e reúso de águas residuais, ou seja, da água descartada pela indústria, comércio, residências e agropecuária. Apesar de impróprias para o consumo, as águas residuais são os recursos hídricos que podem ser utilizados para outros fins após tratamento. Segundo a ONU, atualmente, ao redor do mundo, apenas 20% desses recursos passam por tratamento sanitário. Os outros 80% voltam à natureza levando a poluição do uso humano (PORTAL BRASIL, 2017).

Além dos riscos para a saúde, o despejo sem tratamento das águas residuais traz sérias ameaças para o meio ambiente e para as próprias fontes de água, o que pode acirrar ainda mais o problema da escassez de recursos hídricos. Solventes e hidrocarbonetos produzidos por atividades industriais e de mineração, assim como o descarte de nutrientes de criações intensivas de animais aceleram a eutrofização. Também cresce a preocupação com a presença de poluentes como hormônios, antibióticos, esteroides e outros compostos químicos na água residual. Seus impactos sobre a saúde humana e o meio ambiente ainda não são completamente compreendidos (TRATA BRASIL, 2017).

GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – TEXTO 3: BANGLADESH: 20 MILHÕES DE POBRES BEBEM ÁGUA CONTAMINADA

1- A palavra 'contaminação' nos remete à manipulação incorreta de substâncias químicas, a falta de equipamentos de proteção, desastres em usinas e laboratórios, ou até mesmo, atentados. Identifique a situação que contaminou as águas de Bangladesh?

Resposta: Houve contaminação por arsênio a partir da perfuração de poços, nos anos de 1970, para proporcionar água aos habitantes de zonas rurais. Não foi observado na ocasião que a água estava contaminada com arsênico de maneira natural. Calcula-se que a água contaminada mata a cada ano 43 mil pessoas, em sua maioria nas zonas rurais.

A Resolução nº 420 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), de 28 de dezembro de 2009, descreve contaminação como: presença de substância(s) química(s) no ar, água ou solo, decorrentes de atividades antrópicas, em concentrações tais que restrinjam a utilização desse recurso ambiental para os usos atual ou pretendido, definidas com base em avaliação de risco à saúde humana, assim como aos bens a proteger, em cenário de exposição padronizado ou específico (MMA, 2017).

A contaminação de águas se dá, muitas vezes, por processos naturais, no próprio solo. Entretanto, é de responsabilidade do poder público fiscalizar a qualidade das águas disponibilizadas para a população.

No Brasil em algumas regiões, as águas com alto teor de salinidade (mesmo a distância das áreas litorâneas), são impróprias para o consumo humano, bem como para a produção de alimentos e bens de consumo. Outras situações que contaminam as águas: em áreas de garimpos, o uso de mercúrio; nas lavouras, os agrotóxicos.

2- A água tem em sua conotação a vida. Entretanto, em alguns casos, pode significar a morte. Quais as principais ocorrências de doenças causadas pela contaminação das águas?

Resposta: O texto jornalístico apresenta algumas doenças crônicas ocasionadas pela exposição ao arsênico, tais como: cânceres de fígado, bexiga e pele, assim

como doenças cardíacas.

Existem as chamadas “doenças de veiculação hídrica”, muito comum em áreas sem saneamento básico, por exemplo, a diarreia. Para o Prof. Dr. Fernando Spilki, quando pensamos em doenças de veiculação hídrica, o foco está principalmente relacionado às gastroenterites (vômito e diarreia). Muitas vezes os adultos saudáveis transmitem esses agentes aos corpos d’água pelos dejetos sem apresentar qualquer sintoma, o que permite a perpetuação desse ciclo onde o sistema de saneamento básico for ineficiente. Um copo d’água livre de coliformes fecais pode conter vírus, ou mesmo outras bactérias e protozoários. Além das gastroenterites, esses patógenos de veiculação hídrica podem causar conjuntivites, hepatites, doenças respiratórias e mesmo doenças ainda mais graves (TRATA BRASIL/ECODETABES, 2017).

Outra situação que o Brasil tem enfrentado, o mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, *zika vírus*, *chikungunya* e febre amarela. O mosquito necessita de água para proliferar.

8. CONCLUSÕES SOBRE OS PROBLEMAS ABORDADOS NOS TEXTOS

A contaminação da água pode ocorrer de diversas formas e afetam diretamente a população. As contaminações são quase sempre resultantes de controles ineficientes e podem acontecer em grandes dimensões mas, também ser pontuais, inclusive em residências (uso de fossas, ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais, descarte de óleo nas pias, etc.). Das pequenas às grandes contaminações, todas precisam ser controladas para diminuir os impactos sociais, econômicos e ambientais. Para tanto, se faz necessária a aplicação dos instrumentos de gestão e controle para garantir a qualidade ambiental e social.

9. RESULTADOS ESPERADOS

Ao final, os alunos deverão ser capazes de correlacionar os instrumentos das políticas de recursos hídricos, resíduos sólidos e saneamento para o controle ambiental e os impactos gerados pelas contaminações, como a perda da qualidade socioambiental e econômica.

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

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

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

Patrimônio Mundial: no portal da Unesco disponibiliza uma série de informações e materiais sobre o patrimônio Cultural, Histórico e Natural do Brasil e do Mundo.

<http://www.unesco.org/new/pt/brasilia/culture/world-heritage/>

INSTITUTO AKATU

Consumo Consciente para um Futuro Sustentável: o Instituto disponibiliza materiais sobre consumo sustentável.

<http://www.akatu.org.br/Temas/Consumo-Consciente>

INSTITUTO TRATA BRASIL

O portal disponibiliza uma série de informações – vídeos, notícias, casos de sucesso e projetos -, sobre os avanços do saneamento básico e proteção dos recursos hídricos no Brasil e no mundo.

<http://www.tratabrasil.org.br/>

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:

2b: CUIDADOS COM A NOSSA ÁGUA

6a: ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO

6b: ÁGUA E DOENÇAS

8a: GESTÃO INTEGRADA

11a: IMPLEMENTAÇÃO DO SINGREH

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. 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. 11.445/2007, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm Acesso em: mar/2017.

BRASIL. Lei nº. 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.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. Acesso em: mar/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Bangladesh: 20 milhões de pobres bebem água contaminada. Brasília. 06 de abril de 2016. Disponível em:

http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/mundo/2016/04/06/interna_mundo,525972/bangladesh-20-milhoes-de-pobres-bebem-agua-contaminada.shtml. Acesso em: jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. Governo do DF inaugura aterro sanitário em Samambaia. 17 jan. 2017. Disponível em:

http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2017/01/17/interna_cidades_df,565672/governo-do-df-inaugura-aterro-sanitario-em-samambaia.shtml. Acesso em: jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. O lixo que desafia um país: um futuro contaminado.

Brasília, 08 de julho de 2015. Disponível em:

http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/politica-brasil-economia/63,65,63,14/2015/07/08/internas_polbraeco,489414/o-lixo-que-desafia-um-pais-um-futuro-contaminado.shtml. Acesso em: jan/2017.

CORREIO BRAZILIENSE. STJ condena Petrobras e Brazuca por contaminação de água com combustível Brasília. 01 de dezembro de 2015. Disponível em:

http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2015/12/01/interna_cidades_df,508812/stj-condena-petrobras-e-brazuca-por-contaminacao-de-agua-com-combustiv.shtml. Acesso em: jan/2017.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:

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

FRANK, B. Caderno do educador ambiental: Projeto Piava [colaboração na revisão e ampliação: CASTRO, A. D. J. et al.]. 2. ed. rev. e ampl. Blumenau: Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí: FURB, 126 p., 2009.

MAIA, O. B. Vocabulário Ambiental Infanto-juvenil. Colaboração: Freitas, T. Brasília: Ibict, 256 p., 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente –

Conama. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/estr.cfm>. Acesso em: mar/2017.

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

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

PORTAL BRASIL. Águas residuais são foco do Dia Mundial da Água 2017.

Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2017/03/aguas-residuais-sao-foco-do-dia-mundial-da-agua-2017>. Acesso em: mar/2017.

RPPN CATARINENSE. Guardiões da natureza: como as reservas particulares do

patrimônio natural protegem os rios e a biodiversidade. Associação dos Proprietários

de Reservas Particulares do Patrimônio Natural de Santa Catarina - RPPN
Catarinense. Florianópolis, 44 p., 2016.

TRATA BRASIL. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/>. Acesso em: jan/2017.

TRATA BRASIL/PORTAL ECODEBATES. A contaminação das águas e a
disseminação de doenças de proliferação hídrica. Disponível
em:[http://www.tratabrasil.org.br/a-contaminacao-das-aguas-e-a-disseminacao-de-
doencas-de-proliferao-hidrica](http://www.tratabrasil.org.br/a-contaminacao-das-aguas-e-a-disseminacao-de-doencas-de-proliferao-hidrica). Acesso em: mar/2017.