



# SALA DE LEITURA

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL



Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura  
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL - PECA

VERSÃO PARA FACILITADORES

Público  
NÃO FORMAL

MÓDULO 8b

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO .....</b>                                | <b>3</b>  |
| <b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA.....</b>                               | <b>3</b>  |
| <b>3. GLOSSÁRIO .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>4. PROBLEMATIZAÇÃO .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>5. LISTA DE TEXTOS JORNALÍSTICOS.....</b>                           | <b>5</b>  |
| <b>6. TEXTOS/ ROTEIROS DE LEITURA .....</b>                            | <b>6</b>  |
| <b>7. GABARITO DAS PERGUNTAS DO ROTEIRO DE LEITURA .....</b>           | <b>9</b>  |
| <b>8. CONCLUSÕES SOBRE OS PROBLEMAS ABORDADOS NOS TEXTOS<br/>.....</b> | <b>15</b> |
| <b>9. RESULTADOS ESPERADOS .....</b>                                   | <b>15</b> |
| <b>10. REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>15</b> |
| <b>REPORTAGEM TEXTO 1 .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>REPORTAGEM TEXTO 2 .....</b>  | <b>19</b> |
| <b>REPORTAGEM TEXTO 3 .....</b>  | <b>21</b> |

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO MÓDULO – 8b

**TEMA:** (VIII) Gestão Integrada e Resíduos

**TÓPICO:** Contaminação das águas e do solo

**MÓDULO:** A ÁGUA É UM BEM QUE NÃO PODE SER DESPERDIÇADO NEM POLUÍDO (NF, 8b)

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO TEMÁTICA

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 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

Há muitas formas de se poluir a água e o solo, mas também há muitas formas de evitar e remediar tal problema, o que nem sempre é tarefa fácil e nem sempre vai proporcionar que o ambiente volte a ter as mesmas condições de antes. Mas quais são as dificuldades em se conservar? Será que estão aliadas a interesses exclusivos ou à falta de conhecimento e boa vontade? Qual o papel do Poder Público em relação às atividades de fiscalização para evitar a contaminação da água e do solo?

## 5. LISTA DE TEXTOS JORNALÍSTICOS

Este Módulo é fundado em três textos:

Texto 1 - **“Rio de Janeiro enfrenta seus fantasmas sobre a qualidade da água”**.

Texto 2 - **“Entulho “devora” encostas do Rio Belém”**.

Texto 3 - **“Com desastre em Mariana (MG), Rio Doce morreu, sim, mas pode ser ressuscitado”**.

## 6. TEXTOS/ROTEIROS DE LEITURA

A seguir constam as perguntas orientadas de leitura de cada texto.

Texto 1: **“Rio de Janeiro enfrenta seus fantasmas sobre a qualidade da água”.**

Fonte: El País Brasil

Autora: María Martin

Data de publicação: 22 de outubro de 2015

Sítio de publicação:

[http://brasil.elpais.com/brasil/2015/10/20/politica/1445305890\\_698918.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2015/10/20/politica/1445305890_698918.html)

Resumo: “OMS cobra mais testes na Baía de Guanabara e crise hídrica reduz abastecimento. “

“A Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou um comunicado na última semana recomendando às autoridades olímpicas que intensifiquem os controles de qualidade da água na Baía de Guanabara, na praia de Copacabana e na Lagoa Rodrigo Freitas, cenários de competições aquáticas nos Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro.”

### ROTEIRO DE LEITURA – Texto 1

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1. Mais do que limpar a água da Baía de Guanabara para os jogos olímpicos, o que deveria ser feito de efetivo para diminuir a contaminação da água?**
- 2. Qual a relação da contaminação da água da Baía de Guanabara com a proliferação de doenças?**
- 3. Que ações podem ser realizadas para se promover a recuperação da Baía de Guanabara?**

Texto 2: “Entulho “devora” encostas do Rio Belém”.

Fonte: Gazeta do Povo

Autor: Fellippe Aníbal

Data de publicação: 26 de outubro de 2016

Resumo: “Denúncias e evidências indicam que empresas de caçambas despejam resíduos de obras irregularmente em pontos do leito. “

ROTEIRO DE LEITURA – Texto 2

Leia o texto e reflita sobre as seguintes perguntas:

- 1. De que modo os resíduos de demolição e restos de construção civil, que são substâncias inertes, se jogados irregularmente podem prejudicar o solo e os cursos d’água?**
- 2. O descarte de resíduos de construção civil é regido por lei é de responsabilidade do gerador, tanto seu transporte, como sua disposição final. Mas no caso de restos de construção individual, as pessoas ou os jogam diretamente em terreno baldios ou contratam empresas de caçambas que deveriam transportar e destinar corretamente. Mas por que muitas dessas empresas não cumprem a legislação e acabam por depositar os resíduos em lugares inapropriados, como cita o texto jornalístico?**

Texto 3: **“Com desastre em Mariana (MG), Rio Doce morreu, sim, mas pode ser ressuscitado”.**

Fonte: Gazeta do Povo

Autora: Caroline Olinda

Data de publicação: 17 de janeiro de 2015

Sítio de publicação: <http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/com-desastre-em-mariana-mg-rio-doce-morreu-sim-mas-pode-ser-ressuscitado-4a62e053b1jhgolwesngy3a9d#ancora-1>

Resumo: “Avalanche de lama em Minas matou um dos principais rios do país. Para ambientalistas, a recuperação é possível, mas não se sabe quanto tempo nem quanto isso custará.”

ROTEIRO DE LEITURA – Texto 3

- 1. O rompimento das barragens do Fundão e de Santarém, contendo rejeitos de minério de ferro no município de Mariana/MG, permitiu que uma grande quantidade de material armazenado fosse dispersado pelo curso do rio, atingindo áreas de várzea, afluentes e chegando até o mar. Devido ao volume transportado de um só vez, espalhou um cenário de caos, contaminando o solo e água e por ser um material sedimentoso e denso, ficou depositado no fundo e margens dos cursos de água. Nesse caso, a chegada das chuvas é um problema ou pode contribuir para a melhoria na potabilidade da água do rio?**
- 2. Que medidas deveriam ter sido tomadas para evitar que esse problema ocorresse?**
- 3. O Rio Doce voltará a se recuperar?**



## 7. GABARITO DAS PERGUNTAS DO ROTEIRO DE LEITURA

### GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – Texto 1

#### **1. Mais do que limpar a água da Baía de Guanabara para os jogos olímpicos, o que deveria ser feito de efetivo para diminuir a contaminação da água?**

No que se refere à captação de água e lançamento de esgotos, dados da ONU indicam que, para cada 1.000 litros de água utilizados pelos seres humanos, resultam 10.000 litros de água poluída (ONU, 1993). No Brasil, mais de 90% dos esgotos domésticos e cerca de 70% dos efluentes industriais são lançados diretamente nos corpos de água, sem qualquer tipo de tratamento. Como consequência, os corpos de água das regiões brasileiras mais densamente povoadas encontram-se praticamente “mortos”, sem capacidade de depurarem efluentes (BRASIL, 2006).

Acompanhando essa estatística, a Baía de Guanabara é o destino final para o esgoto doméstico de 16 municípios do estado do Rio de Janeiro e mais despejos industriais e de óleo procedente do porto e estaleiros. A Baía não pode ser encarada como um mero local de despejo de efluentes, mais do que coletar o esgoto doméstico, os municípios e as respectivas companhias devem ser responsáveis por promover seu tratamento antes do lançamento. O porto e os estaleiros também devem ser responsabilizados pelo despejo direto na Baía, pois há leis que relacionadas que devem ser cumpridas, mas para tal deve haver fiscalização e punição de todos os setores responsáveis.

#### **2. Qual a relação da contaminação da água da Baía de Guanabara com a proliferação de doenças?**

A água da Baía encontra-se com os níveis de coliformes fecais e outras bactérias bem acima do recomendado e o mínimo contato com essa água já pode causar doenças de pele, diarreias, infecções e doenças mais graves como hepatite e cólera. Há também a contaminação por parasitas e por vírus causadores de infecções respiratórias e do sistema digestório.

O óleo despejado também é um grande contaminante não só da água, mas

também do solo, causando intoxicações. Além do mau cheiro que pode causar náuseas e outros tipos de mal estar devido à liberação de metano e outros gases gerados por processos de decomposição dos resíduos impregnados na água. Os peixes que porventura se desenvolvam nesse local, não devem ser consumidos, pois além de poderem ser repositórios de vírus e bactérias, também acumulam metais pesados em seus tecidos e ao serem consumidos, transferem essas substâncias por meio da cadeia alimentar, contribuindo para o aparecimento de doenças ao longo da vida do indivíduo pelo processo de acúmulo dessas substâncias no organismo.

### **3. Que ações podem ser realizadas para se promover a recuperação da Baía de Guanabara?**

A primeira ação deve ser a coleta e o tratamento dos efluentes domésticos antes de serem lançados na Baía, além da fiscalização para adequada coleta e tratamento dos efluentes industriais. Já dentro da Baía deve ser feita a coleta de resíduos sólidos, a implantação de aeradores para promover uma maior oxigenação da água, a retirada e tratamento de sedimentos de fundo. Além do incentivo da gestão compartilhada, por meio da participação social.

## GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – Texto 2

### **1. De que modo os resíduos de demolição e restos de construção civil, que são substâncias inertes, se jogados irregularmente podem prejudicar o solo e os cursos d'água?**

Segundo o Art. 2º da Resolução do CONAMA nº 307, os resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha. E considerando que a disposição de resíduos da construção civil em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental, se descartados na barranca de rios, causa a destruição da vegetação, o desbarrancamento do leito do rio, assoreamento do canal e interrompem o fluxo normal das águas, contribuindo para enchentes e alagamentos. Esses resíduos ficam na água e nos solos por muito tempo, pois levam bastante tempo para se degradar, como restos de tijolos, telhas, restos de concreto etc.

### **2. O descarte de resíduos de construção civil é regido por lei é de responsabilidade do gerador, tanto seu transporte, como sua disposição final. Mas no caso de restos de construção individual, as pessoas ou os jogam diretamente em terreno baldios ou contratam empresas de caçambas que deveriam transportar e destinar corretamente. Mas por que muitas dessas empresas não cumprem a legislação e acabam por depositar os resíduos em lugares inapropriados, como cita o texto jornalístico?**

Há muitas empresas que não possuem certificação, apenas autorização para transporte, mas que deveriam dar o destino correto, mas como isso encarece o serviço ofertado, muitas não se adequam e por não haver fiscalização apropriada, acabam por não prestar o serviço da forma como deveriam e ainda ficam impunes perante a lei, trazendo uma série de problemas ambientais relacionados ao solo e à água.

Segundo a Resolução do CONAMA nº 307, “os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de *bota fora*, em encostas, corpos d`água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei”, pois quando dispostos em locais inadequados, contribuem para a degradação da qualidade ambiental.

## GABARITO DO ROTEIRO DE LEITURA – Texto 3

**1. O rompimento das barragens do Fundão e de Santarém, contendo rejeitos de minério de ferro no município de Mariana/MG, permitiu que uma grande quantidade de material armazenado fosse dispersado pelo curso do rio, atingindo áreas de várzea, afluentes e chegando até o mar. Devido ao volume transportado de um só vez, espalhou um cenário de caos, contaminando o solo e água e por ser um material sedimentoso e denso, ficou depositado no fundo e margens dos cursos de água. Nesse caso, a chegada das chuvas é um problema ou pode contribuir para a melhoria na potabilidade da água do rio?**

Inicialmente, com o problema latente, a chuva torna-se um meio de agravar a questão, tendo em vista que aumenta o volume de água, fazendo que os rejeitos sejam carregados por uma distância ainda maior. Já após algum tempo decorrido do desastre, a chuva torna-se uma aliada, para auxiliar a diluição dos sedimentos, proporcionando uma maior oxigenação e entrada de luminosidade nos cursos d'água, o que contribui para o desenvolvimento e manutenção de espécies de plâncton e peixes.

**2. Que medidas deveriam ter sido tomadas para evitar que esse problema ocorresse?**

Há uma série de medidas e responsabilidades que se exercidas de forma adequada, o problema poderia não ter ocorrido, como a adequada fiscalização pelos órgãos competentes, o desempenho de forma ética e responsável de diferentes profissionais que atestavam o sistema de tratamento de resíduos, a manutenção das barragens de contenção e tratamento adequado dos rejeitos, bem como sua disposição final.

**3. O Rio Doce voltará a se recuperar?**

O cenário de destruição foi grande, especialmente devido à velocidade e ao volume de materiais transportados e sua composição, sedimentos repletos de contaminantes que se espalharam por quilômetros de distância, permanecendo no solo e no meio hídrico que pode se perpetuar por longos anos, deixando milhares

de peixes mortos, cidades com o abastecimento de água suspenso e muitas incertezas. Mas, como outras experiências já mostraram, rios muito poluídos como, por exemplo, o Rio Tâmisa no sul da Inglaterra, foram recuperados.

Para tanto é essencial retirar a lama e demais sedimentos depositados, devido não apenas a sua composição, mas também porque esta limita a passagem de luz e oxigenação da água, que são essenciais para se reestabelecer a biota do rio. Também é importante realizar a construção de barreiras no local onde o rio encontra o mar, já no Espírito Santo para proteger outros ambientes da contaminação como é o caso do mangue, ecossistema muito sensível a qualquer alteração ambiental.

Mas este é um processo longo e demorado e não se tem como afirmar até que ponto o rio e suas espécies conseguirão se recuperar, sendo necessário investir em tecnologias, medidas mitigatórias e fiscalização para que novas intervenções não voltem a ocorrer. Tanto que os pesquisadores preferem não arriscar um palpite sobre o quanto de trabalho e dinheiro será preciso para a recuperação do rio.

## 8. CONCLUSÕES SOBRE OS PROBLEMAS ABORDADOS NOS TEXTOS

A contaminação das águas e do solo pode ocorrer desde por falta de saneamento e tratamento de efluentes domésticos, até o descarte de resíduos inadequados como os industriais, chegando até a se configurar em desastres de grandes proporções. A questão primordial é refletir de que forma essas ações podem ser evitadas para que o meio ambiente possa continuar seu curso e prestar todos os serviços ambientais que proporciona quando saudável.

## 9. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os participantes reconheçam a problemática da contaminação da água e do solo e o quão é fácil poluir e quanto é difícil reverter essa situação, a qual depende da conscientização e participação de toda a sociedade e diferentes setores em prol da gestão integrada dos recursos.

## 13. REFERÊNCIAS

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

Associação dos Proprietários de Reservas Particulares do Patrimônio Natural de Santa Catarina - RPPN Catarinense. **Guardiões da natureza**: como as reservas particulares do patrimônio natural protegem os rios e a biodiversidade. Florianópolis: Lagoa Editora, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>>. Acesso em: 08 fev. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Água**: manual de uso. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006.

EL PAÍS BRASIL. **Rio de Janeiro enfrenta seus fantasmas sobre a qualidade da água**. Madrid, 22 out. 2015. Disponível em: <[http://brasil.elpais.com/brasil/2015/10/20/politica/1445305890\\_698918.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2015/10/20/politica/1445305890_698918.html)>. Acesso em: 31 jan. 2017.

FRANK, Beate (coord. geral). **Caderno do educador ambiental**: Projeto Piava. 2. ed. rev. e ampl. Blumenau: Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí/FURB, 2009.

GAZETA DO POVO. **Com desastre em Mariana (MG), Rio Doce morreu, sim, mas pode ser ressuscitado.** Curitiba, 17 jan. 2015. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/com-desastre-em-mariana-mg-rio-doce-morreu-sim-mas-pode-ser-ressuscitado-4a62e053b1jhgolwes-ny3a9d#ancora-1>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

GAZETA DO POVO. **Entulho “devora” encostas do rio Belém.** Curitiba, 26 out. 2016.

MAIA, O. B. (Colaboração: Freitas, T.) Vocabulário Ambiental Infanto-juvenil. Brasília: IBICT, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 12 jan. 2017.



## BRASIL

CRISE HÍDRICA E POLUIÇÃO >

### Rio de Janeiro enfrenta seus fantasmas sobre a qualidade da água

OMS cobra mais testes na Baía de Guanabara e crise hídrica reduz abastecimento

MARÍA MARTÍN

Rio de Janeiro - 22 OUT 2015 - 12:20 BRST



Em fevereiro de 2015, milhares de peixes foram achados mortos na Baía de Guanabara. /LEO CORREA (AP)

A Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou um comunicado na última semana recomendando às autoridades olímpicas que intensifiquem os controles de qualidade da água na Baía de Guanabara, na praia de Copacabana e na Lagoa Rodrigo Freitas, cenários de competições aquáticas nos Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro. A entidade cobrou um aumento dos exames bacteriológicos para identificar possíveis riscos à saúde dos atletas associados ao contato com fezes. A Baía de Guanabara, analisada hoje uma vez por mês, é há anos o destino final de esgotos domésticos de 16 municípios do Rio, despejos industriais e óleo procedente do Porto e de estaleiros. Enquanto a promessa descumprida do Governo estadual de limpar suas águas para as Olimpíadas já consumiu 10 bilhões de reais, o Rio de Janeiro ainda trata apenas 32% do seu esgoto, menos que a média nacional, segundo o Instituto Trata Brasil.

31/01/2017

Crise Hídrica: Rio de Janeiro enfrenta seus fantasmas sobre a qualidade da água | Brasil | EL PAÍS Brasil

A OMS dispensou os comitês organizadores de realizar testes de vírus na água. Esse tipo de provas é alvo de polêmica pois as autoridades brasileiras responsáveis pela qualidade do insumo e a organização dos Jogos não os consideram obrigatórios, embora especialistas insistam na necessidade de realizá-los e de despoluir o quanto antes a Baía. "Eu e outros dois cientistas fomos chamados pelo COI para dar nosso parecer e entregamos um relatório onde demonstramos a necessidade de fazer uma avaliação dos vírus na Baía e na Lagoa, mesmo não sendo obrigatório por protocolo. Esses vírus podem entrar no sistema respiratório e podem ter consequências sérias para a saúde dos atletas. É fundamental que esses testes sejam feitos, sim", explica o [professor Jose Galizia Tundisi](#), um dos principais especialistas em recursos hídricos do Brasil.

Segundo um recente estudo realizado por Fernando Spilki, virologista e coordenador do programa de qualidade ambiental da Universidade Feevale, em Novo Hamburgo, [vírus causadores de doenças](#) estão presentes nas águas recreativas cariocas em níveis até 1,7 milhão de vezes acima do que seria considerado alarmante em praias no sul da Califórnia, EUA.

Para além da corrida olímpica, a qualidade da água no Rio preocupa diante do agravamento da [crise hídrica](#) no Estado, que mantém seus reservatórios em níveis mínimos de operação –o maior deles, o de Paraibuna, opera com 1% do seu volume útil. A [Agência Nacional de Águas \(ANA\)](#), dependente do Governo federal, cobrou em junho de 2015 um aumento do monitoramento da qualidade na Bacia do Paraíba do Sul, responsável pelo abastecimento do Rio e alguns municípios de São Paulo, para não colocar em risco a saúde dos consumidores. A queda da vazão nos rios e reservatórios aumenta a concentração de poluentes na água. Um mês atrás, análises da Universidade Federal de Rio de Janeiro revelaram que o reservatório de Funil – que opera com 15,4% do seu volume útil – apresenta índices de bactérias tóxicas 25 vezes superiores aos recomendados pela OMS. "Essa água pode se tornar impossível de ser tratada. É puro esgoto concentrado", disse em reportagem do *O Globo* a responsável pelo estudo, Sandra Azevedo, diretora do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho. O problema se agravará se a seca se prolongar porque enquanto o volume de água cai o lançamento de esgoto deve se manter.

#### MAIS INFORMAÇÕES

"Os velejadores devem se vacinar contra hepatite A"

Rio 2016 não cumprirá a promessa de limpar a Guanabara

Mesmos erros de SP empurram Rio e Minas Gerais para a crise

Apesar de ser um problema que castiga São Paulo há quase dois anos, a falta de água não parece ser uma preocupação dos cariocas, que consomem mais de 237 litros por habitante por dia (os paulistas reduziram o consumo até 160 litros por dia com a crise), mas alguns sinais mostram que esse quadro pode mudar. A turística Angra dos Reis, na Costa Verde, decretou na semana passada estado de emergência hídrica e proibiu o uso de água para lavar carros, calçadas, encher ou esvaziar piscinas... Por primeira vez em 76 anos, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, em Teresópolis, fechou suas portas por falta de água. Sem abastecimento no centro de visitantes e na piscina natural, a diretoria achou melhor não receber visitantes.

A água também faltou na última semana em vários municípios da região metropolitana do Rio, em Niterói, e na ilha de Paquetá, transformada em Área de Preservação do Ambiente Cultural, e cujos 4.500 moradores ficaram mais de nove dias com cortes no abastecimento. A companhia de água e esgoto carioca, a Cedae, afirma a água está garantida na capital, onde há cerca de 11 milhões de consumidores abastecidos pelo Sistema Guandu que, "mesmo no auge da estiagem continuou funcionando normalmente". A companhia estatal também garante que não faltará água durante os Jogos em 2016, mesmo porque as instalações olímpicas contarão com enormes cisternas diante a imprevisibilidade das chuvas do verão e com os fantasmas da crise hídrica de São Paulo bem presentes. Com esse mesmo temor, a Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul acaba de assinar um contrato para, como na Cantareira, bombear o volume morto do reservatório de Paraibuna, à beira de esgotar seu volume útil nos próximos dias.

#### ARQUIVADO EM:

Rede esgotos · Rio de Janeiro · Crise hídrica · Olimpíadas Rio 2016 · Condições água · Estado Rio de Janeiro · Escassez água · Seca · Brasil · Chuva · Jogos Olímpicos · Abastecimento água · América do Sul · América Latina · Precipitações · Água · Esportes aquáticos

[http://brasil.elpais.com/brasil/2015/10/20/politica/1445305800\\_608918.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2015/10/20/politica/1445305800_608918.html)

23

CURITIBA

## Entulho da construção civil devasta encostas do Rio Belém

Denúncias e evidências indicam que empresas de caçambas despejam o material irregularmente em pontos do leito

Felippe Aníbal [25/10/2016] [18h22]



Caçambas de uma mesma empresa transbordam entulho para encosta - Foto: Daniel Castellano/Gazeta do Povo

O Rio Belém – que se estende ao longo de 17 quilômetros, passando por nove bairros de Curitiba – vem sofrendo uma degradação contínua e escancarada: o descarte de entulho da construção civil às margens de seu curso. Despejado nas encostas, o material devora as encostas e contribui para a devastação da mata ciliar e para o assoreamento do canal. Caçambas mantidas na beira do rio e depoimento de moradores indicam que as próprias empresas que recolhem calça vêm despejando os resíduos no local.

Nesta semana, a **Gazeta do Povo** constatou o depósito irregular de entulho em vários trechos da encosta do rio, no bairro Boqueirão. Em um dos locais, seis caçambas de uma mesma empresa se concentram, transbordando resíduos de construção em direção ao fluxo de água. Em

<https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/entulho-da-construcao-civil-devasta-encostas-do-rio-belem-bbee4gxhyomsaf0dpx2pym/>

1/3



14/09/2018

Entulho da construção civil devasta encostas do Rio Belém | Gazeta do Povo

diversos outros pontos, o material despejado avança pelas barrancas, destruindo a vegetação. Em alguns locais, o entulho forma bancos no fluxo de água. Em outros, a profundidade do veio não chega a um palmo.

### Moradores se unem para reconstituir mata ciliar

Felipe Aníbal

Preocupada com a devastação das encostas, uma família que mora na Rua Canal Belém – em frente ao rio de mesmo nome –, no Boqueirão, decidiu não ficar de braços cruzados e, por conta própria, começou a plantar árvores, na tentativa de ajudar a recompor a mata ciliar das barrancas. A iniciativa partiu da professora Selma Gisele dos Santos – que está afastada das salas de aula por causa de um problema de saúde na família. “A gente espera que as raízes dessas árvores ajudem a segurar o barranco. A margem está avançando cada vez mais”, disse a mulher de 40 anos, que conta com a ajuda do irmão Glauber Renato dos Santos, nos plantios voluntários.

Eles dizem que a erosão vem aumentando a cada ano. De um trecho de ciclovia, só restou um pedaço de asfalto, indicando que o fenômeno vem engolindo a via. “Em cinco anos, a faixa de bicicleta praticamente desapareceu”, aponta Santos.

A casa em que eles moram não chega a ser afetada pelas enchentes, mas fica ilhada, já que toda a vizinhança acaba sendo tomada pelas águas. Os irmãos apontam que o rio tem transbordado mais rapidamente e acreditam que o entulho despejado nas margens tem contribuído de forma decisiva para isso. “A gente não consegue sair de casa”, ressalta Selma.

O descarte irregular de entulho é considerado crime ambiental, tipificado pela lei federal nº 9.605/98, com pena prevista de um a cinco anos de prisão. Mais explícita, a resolução 448/12 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) deixa claro que os resíduos de construção não poderão ser dispostos em “encostas, corpos d’água e lotes vagos”. As fiscalizações são feitas pela prefeitura, mediante denúncias recebidas pelo 156.

O caso chegou, na última semana, à comissão de meio ambiente da Assembleia Legislativa do Paraná. Presidente do grupo, o deputado Rasca Rodrigues (PV) visitou a área e garantiu que vai encaminhar a denúncia ao Instituto Ambiental do Paraná, à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e ao Ministério Público do Paraná (MP-PR).

“Há uma quantidade muito grande [de entulho] na beira e nas margens do Rio Belém e este material vai parar no fundo do rio. Há uma ‘digital’ de que está sendo feito um descarte clandestino, porque há este tipo de resíduo em muitos pontos do rio”, observou o parlamentar.

Em 2009, um estudo do IAP já apontava que, dentre os rios que banham Curitiba, o Belém é o que apresenta o maior índice de poluição hídrica. Os resíduos sólidos aparecem como principais causas, ao lado da “deficiência de esgotamento sanitário” e “ocupações desordenadas e irregulares”.

### Na calada da noite

Moradores consultados pela reportagem afirmam que o material tem sido depositado continuamente por caminhões que despejam o material de caçambas ao longo da margem. O descarte, segundo eles, tem ocorrido sempre na calada da noite.

“Por volta das 4h ou 5h da manhã, você ouve o barulho dos caminhões. É na madrugada. Você sai ali fora e eles estão despejando”, apontou morador. “Uma vez, um vizinho foi tirar satisfação com o dono [da empresa], dizer pra não jogar [os resíduos] ali, mas o homem bateu boca. Disse que é ex-policial”, afirmou.

A vizinhança se sente diretamente afetada pela irregularidade, já que o ponto sofre, de forma recorrente, com enchentes e alagamentos. “A gente, que faz tudo direitinho, é que paga o preço, porque cai qualquer chuvinha e já ‘tá enchendo”, aponta uma moradora.

## Empresa de caçamba diz que usa local como depósito temporário

Felipe Aníbal

A dona de uma empresa que recolhe resíduos de construção civil negou que despeje material na encosta do Rio Belém, mas argumentou que usa o espaço como depósito temporário de caçambas. Ela disse que os equipamentos ficam por poucas horas às margens do rio e que são levados no mesmo dia ao aterro da empresa, que dá destino final ao entulho.

“A gente deixa as caçambas ali quando está muito apurado, mas ninguém joga ali [na encosta]. Jamais. Quando o serviço dá uma acalmada, a gente vai, pega e leva na empresa de Almirante Tamandaré”, disse Kelly Klock, a quem pertence a maioria das caçambas fotografadas pela reportagem.

A empresária afirmou que dispõe um pátio regular, em que pode manter as caçambas até levar ao aterro. Ela acrescentou, no entanto, que, por uma questão de logística, acaba usando a via pública – às margens do Rio Belém. “Hoje mesmo, deu mais de dez locações. É muito movimento, pra ir a Almirante Tamandaré. Então, eu estava esperando dar uma folga, pra ir lá, engatar as caçambas e levar. Se você for lá agora, já não vai ter mais nenhuma”, assegurou.

Kelly disse ainda que a prática é comum a outras empresas, que também usam o espaço como “depósito temporário”. “A minha empresa não está despejando [entulho na encosta ou no rio]. Se tiver alguém despejando, eu também quero saber quem é”, apontou.

### Entulho ameaça encostas do Rio Belém



<https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/entulho-da-construcao-civil-devasta-encostas-do-rio-belem-bbee4gxghyomsaf0d1xp2pym/>

2/3

14/09/2018

Com desastre em Mariana (MG), Rio Doce morreu, sim, mas pode ser ressuscitado | Gazeta do Povo

GAZETA DO POVO | VIDA E CIDADANIA

CURITIBA

PUBLICIDADE  
i x

MEIO AMBIENTE

## Com desastre em Mariana (MG), Rio Doce morreu, sim, mas pode ser ressuscitado

Avalanche de lama em Minas matou um dos principais rios do país. Para ambientalistas, a recuperação é possível, mas não se sabe quanto tempo nem quanto isso custará

Caroline Olinda [17/11/2015] [22h45]



A lama deve percorrer toda a extensão do rio até o fim de semana. - Foto: Fred Loureiro/ Secom ES

É esperada para até o fim desta semana a chegada à foz do Rio Doce, já no Espírito Santo, do tsunami de lama causado pelo rompimento das barragens do Fundão e de Santarém, em Minas Gerais. Para trás, ficou um rastro de destruição: com milhares de peixes mortos, cidades com o abastecimento de água suspenso e muitas incertezas. Por enquanto, o que os ambientalistas sabem é que, sim, o Rio Doce morreu. Mas, sim, ele pode ressuscitar. "Tivemos rios muito poluídos que foram recuperados. Dizer que morreu é muito forte e muito prematuro", afirma o diretor geral do Instituto BioAtlântica, Ricardo Valory.

INFOGRÁFICO: [Veja no mapa o caminho da devastação](#)

**Samarco volta atrás e diz que barragem de Santarém não rompeu**

Para o rio voltar à vida, é essencial restabelecer a oxigenação da água. Mais do que a composição da lama – que ainda está sendo avaliada por técnicos –, o que causou a mortandade dos peixes foi o grande volume

<https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/com-desastre-em-mariana-mg-rio-doce-morreu-sim-mas-pode-ser-ressuscitado-4a62e053b1j...> 1/4

14/09/2018

### Com desastre em Mariana (MG), Rio Doce morreu, sim, mas pode ser ressuscitado | Gazeta do Povo

Nesta terça-feira (17), a Samarco disse à Agência Brasil que, ao contrário do informado até agora, apenas a barragem Fundão rompeu, mas que Santarém e Germano correm riscos de romper. A reportagem não conseguiu confirmar a informação.

[Leia matéria completa](#)



Patos ainda sobrevivem, mas vida embaixo d'água acabou.  
Ricardo Moraes/Reuters

de sedimentos levados ao rio. Isso limitou a passagem de luz e, por consequência, praticamente zerou a oxigenação da água, o que inviabilizou a vida aquática.

Evitar que a lama que ficou depositada no local do acidente continue a ir para o rio é um dos pontos essenciais para restabelecer essa oxigenação. Sem cargas adicionais de lama, a tendência é que, em algumas semanas, a turbidez que causou a morte do Rio Doce vá se desfazendo.

"Contendo o sedimento lá em cima, você terá uma quantidade de água limpa diluindo essa lama. As chuvas também devem ajudar. No início, deverá haver um arraste da lama que está na calha, mas com as chuvas, você tem um aumento do volume de água limpa também", explica Valory.

#### Degradado

Antes mesmo do rompimento das barragens, o Rio Doce já tinha pontos muito degradados. O trecho que passa por Governador Valadares (MG), por exemplo, recebe todo o esgoto da cidade sem qualquer tratamento.

Algumas intervenções também podem colaborar para reduzir a turbidez da água. Em Governador Valadares (MG), uma das cidades mais prejudicadas pela lama no Rio Doce, a captação de água foi parcialmente retomada na segunda-feira (16). A companhia de abastecimento está usando um composto químico derivado da árvore acácia negra para acelerar o processo de decantação, fazendo o material trazido pela lama ir para o fundo dos tanques de tratamento.

Acelerar a decantação desse material em alguns pontos específicos do

rio é uma das medidas definidas pelo Ibama, a Agência Nacional das Águas e a Samarco para reduzir os danos ao rio. Outra medida desse pacote é a construção de barreiras no local onde o rio encontra o mar, já no Espírito Santo. A intenção é proteger a área de mangue, muito sensível a qualquer alteração ambiental.

#### Dois estados

O Rio Doce tem 853 quilômetros de extensão, divididos entre Minas Gerais e o Espírito Santo. Ao longo do seu caminho, estão 222 municípios e uma população de 3,1 milhões de habitantes. Cerca de 70% dessa população é urbana e parte dela depende do rio para ter água nas torneiras.

No estado também foi feita uma operação para resgatar peixes do rio antes que a lama chegasse. Os animais, alguns deles endêmicos ou raros, foram levados para tanques de cultivo. A ideia é repovoar o rio quando voltar a haver condição de vida no local.

Mas quando a pesca voltará a ser possível ainda é uma incógnita. "A pesca ainda vai demorar e vai ser necessário um trabalho de avaliação desses peixes, para saber se eles estarão aptos para o consumo", diz o professor Alisson Borges, do Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal de Lavras (UFV).

Da mesma forma, ainda não se sabe qual o valor justo para cobrir todos os danos humanos e ambientais causados pelo rompimento da barragem. Na segunda-feira foi protocolada uma ação civil pública que requer da mineradora Samarco uma indenização no valor de R\$ 10 bilhões pelos danos ambientais causados pelo rompimento da barragem do Fundão. A empresa já assinou um acordo com os ministérios públicos de Minas Gerais e Federal para a destinação de R\$ 1 bilhão para o pagamento de indenizações e ações de redução de danos.

## Ações para recuperação ambiental ainda são dúvida

Considerado pelo Ibama o maior desastre ambiental do país, o rompimento das barragens em Minas deixou ambientalistas perplexos. Tanto que eles preferem não arriscar um palpite sobre o quanto de trabalho e dinheiro será preciso para a recuperação do rio.

"Ainda são necessários levantamentos dos órgãos oficiais para mensurar e planejar ações para a recuperação do rio. Sem a gente quantificar isso oficialmente, falar em qualquer ação agora não seria verdadeiro", diz o diretor geral do Instituto BioAtlântica, Ricardo Valory.

Ele destaca que os estragos causados pelo desastre passam do meio ambiente; há também prejuízos sociais e econômicos. "O abastecimento de água foi prejudicado. São nove cidades mineiras e duas capixabas prejudicadas e isso tem um impacto também sobre a economia das cidades e a vida das pessoas."

Caminho de devastação

<https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/com-desastre-em-mariana-mg-rio-doce-morreu-sim-mas-pode-ser-ressuscitado-4a62e053b1j...> 2/4



14/09/2018

Com desastre em Mariana (MG), Rio Doce morreu, sim, mas pode ser ressuscitado | Gazeta do Povo

Na tarde de terça-feira, a lama resultante do rompimento das barragens em Mariana já estava na Hidrelétrica de Mascarenhas. Previsão é que água turva chegue até o fim da semana à foz do Rio Doce, na cidade de linhares.

Situação do Rio Doce ☆



## RIO DOCE

Extensão  
**853**  
quilômetros

Percorre  
**222**  
municípios

População nos 222 municípios



70% da população é urbana, parte dela depende do rio para ter água na torneira.

Fonte: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

### 8 recomendações para você

Governo de Minas Gerais não paga consignado e servidor fica inadimplente

Lemann, da Ambev, segue líder dos mais ricos brasileiros; veja lista

Melhor adega de Curitiba tem 236 rótulos de 24 países

Brasil e hidrelétrica energia