

# MEIO AMBIENTE E CIÊNCIA: ÁGUA – ECONOMIZAR PARA NÃO FALTAR



6  
ÁGUA LIMPA E  
SANEAMENTO



6º AO 9º ANO

15  
VIDA  
TERRESTRE



## De mãos dadas com a água!

Agora mesmo, enquanto você lê este texto, coisas incríveis estão acontecendo com a água! Ela circula pelo seu corpo - mais de 60% dele é formado de água, e é isso que o (a) mantém vivo (a) todos os dias; 10 litros de água foram gastos para fazer esta folha de papel; 2.700 litros foram usados para fabricar sua camiseta de algodão; 40 litros estão na fatia do pão da merenda escolar; 144.300 litros foram necessários para fabricar um único carro que trafega pela sua cidade.



Parece mentira, mas tem muita água onde você não vê! E a gente vai aprender muito sobre a tal da água virtual, porque não basta fechar a torneira para economizar água.

Aliás, você sabe por que devemos economizar? É praticamente impossível existir alguma coisa no mundo sem a água, desde o que acontece na sua casa, escola, bairro, comunidade e cidade. É bom lembrar que dela dependem, igualmente e como direito universal, todos os seres vivos do Planeta!

A ArcelorMittal sabe disso e já pratica o cuidado com a água, por isso elegeu para o **Prêmio ArcelorMittal de Meio Ambiente 2019** o tema “Água – economizar para não faltar”.

A sua escola já tem um projeto com o tema água para o Prêmio? Saiba que um grupo de pessoas da Organização das Nações Unidas (ONU) organizou a Agenda 2030 de compromissos para cuidar da água e de muitas outras coisas que dependem dela. Essa Agenda tem **17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**.

Vários jovens estão engajados. Há os que formaram **Comitês de Juventude pela Água** e jovens cientistas que encontraram soluções para os problemas da água usando a **Ciência** como motivação.

Neste caderno, você conhecerá algumas dessas proezas! Sabia que você também pode ser um (a) cientista e fazer a diferença pela água?

Então, mãos à obra! Vamos investigar o que acontece por aí e criar um projeto bem legal!

Para saber mais, acesse na internet: <http://www.agenda2030.org.br/>

## De onde vem a água?

A Matemática nos ajuda a entender a água: 75% da superfície da Terra é dominada pelas águas, daí o seu nome, Planeta Água, ou Planeta Azul. Do total, 97,3% são de água salgada e apenas 2,7% de água doce, mas grande parte está congelada ou embaixo do solo. O pouco que resta é a água doce de fácil acesso dos rios, lagos, represas, que formam as bacias hidrográficas. Você sabia que a água não vem da torneira, mas dessas bacias?

Bacia hidrográfica é um conjunto de terras banhadas por um **rio principal** e outros córregos, que se ligam a ele em seu percurso. O rio é protegido pelas árvores e, por causa das montanhas, essas águas se deslocam da parte mais alta para a parte mais baixa, dando vida a tudo que acontece nessa bacia e na sua escola!

Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA), o Brasil tem 12% da água doce do Planeta e a maior reserva de água doce do mundo com a Bacia Amazônica, mas apenas 5% dos brasileiros moram na Amazônia. Enquanto isso, 45% da população vive com menos de 3% dos recursos hídricos.

Observe a relação da população com a disponibilidade de água nas regiões do nosso país e tire suas conclusões. Depois, pesquise em seus materiais e complete as questões abaixo.

Região	Densidade demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	Concentração dos recursos hídricos do país
Norte	4,12	68,5%
Nordeste	34,15	3,3%
Centro-Oeste	8,75	15,7%
Sudeste	86,92	6%
Sul	48,58	6,5%

Fonte: IBGE / Agência Nacional das Águas (2010)

A **bacia** da minha escola é: \_\_\_\_\_

O **rio principal** que abastece a minha cidade é: \_\_\_\_\_

Onde a **água** da minha escola é captada? \_\_\_\_\_

O que acontece com o **esgoto** gerado na minha escola? \_\_\_\_\_

E você, acha que a água na sua região vai acabar um dia? Sim ( ) Não ( ) Não sei ( )

A partir da resposta, escreva a sua hipótese:

---

---

## A última gota!

Os cientistas parecem ter olhos de águia! Eles são capazes de enxergar todas as coisas juntas num sistema. Assim, investigam a origem dos problemas para buscar as soluções. Acompanhe o fluxo das águas nesta paisagem. Localize e numere as cenas, conforme a legenda, para ver o que pode acontecer com a água pelo caminho. Será que algo assim ocorre em sua escola e comunidade?

**Evaporação:** o Sol aquece a água do mar, dos rios e dos lagos. O vapor quente sobe para a atmosfera e encontra a camada de ar frio, formando a chuva.

Um buraco de dois milímetros no encanamento desperdiça cerca de três caixas d'água de mil litros por dia. Quase 40% da água tratada no Brasil é perdida por vazamentos.

A estação de tratamento de água (ETA) leva água tratada e canalizada para o uso doméstico. A estação de tratamento de esgoto (ETE) trata a água que foi usada e contaminada.

O assoreamento é causado pela retirada da cobertura vegetal. Areia, terra e lixo no rio diminuem a sua profundidade até ele secar!

A reciclagem dos resíduos diminui a poluição e ajuda a economizar água e energia na produção de novos produtos.

**Condensação:** a chuva abastece os rios e lagos e infiltra no solo. É armazenada nas plantas para os períodos de secas.

**Infiltração:** a água se infiltra no solo, abastece os lençóis subterrâneos de água, umidifica o solo e dá vida aos vegetais e microrganismos.

70% da água doce é gasta na agricultura com a irrigação. Sem água não temos alimentos!

As nascentes são as principais fontes de abastecimento de água doce e devem ser protegidas pela mata ciliar.

A maior parte da energia do Brasil vem da água pelas hidrelétricas. Entre 2013 e 2016, o Brasil teve R\$ 61,71 bilhões em desperdício de energia!

A cisterna é uma alternativa para a captação de água de chuva ajudando nos períodos de seca e escassez.

O lixo contamina a água, faz mal à saúde e é água virtual jogada fora!

Desligar a luz e os equipamentos ao sair do ambiente ajuda a economizar energia e água!



Sabia que várias dessas soluções ajudam a tornar as cidades mais sustentáveis? Este é o desafio do ODS 11. Quais outros ODS você consegue associar com os temas desta página?

---

---

## Água que a gente não vê!

É incrível saber que tanta coisa é feita de água e a gente não vê. É a chamada **água virtual**, usada em todo o processo de fabricação de um produto até chegar ao consumidor. Por exemplo, o seu caderno: teve o plantio das árvores para obter as fibras de celulose e fazer os rolos de papel, usando muita água na irrigação; a fabricação na indústria, que usa água em todo o processo; a coloração da capa e folhas também leva água; a confecção da embalagem e o transporte até a loja que também dependem de água... Enfim, é água pra todo lado! Cada vez que você amassa, rasga, joga fora um papel, ao invés de encaminhar para a reciclagem, está jogando água fora!



**Se liga nessa dica:** não adianta plantar uma árvore na cidade e “desperdiçar” árvores e água na escola.

Observe quanta água é necessária para fabricar alguns produtos e resolva o **desafio matemático!**



## Desafio matemático

Fonte: Revista Exame.com | Revista Superinteressante | Water Footprint Network.

- Ana Clara escovou os dentes pela manhã com a torneira fechada. Usou um copo com água para a higiene bucal e economizou 3,8 litros de água. Ela adora cantar no chuveiro e tomou um banho de 15 minutos com a água escorrendo. Qual é a diferença entre o que ela gastou e o que ela economizou ao fazer essas duas atividades? \_\_\_\_\_ litros.

- Vítor não gosta de pão de forma com margarina e jogou o pão no lixo durante a merenda escolar. Quantos litros de água Vítor desperdiçou? \_\_\_\_\_ litros.

- Quantos litros de água são gastos no total para fabricar 1 xícara de café + 1 computador + 1 folha de papel + 1 camiseta de algodão? \_\_\_\_\_ litros.

## Cada gota conta!

Sabia que existem muitos experimentos e soluções para o uso da água? É o caso da embalagem biodegradável criada pela jovem cientista Sayuri Magnabosco, quando tinha apenas 16 anos. Feita de farinha de trigo, água e temperos antimicrobianos, como cravo, manjericão e bagaço de cana-de-açúcar, ela se degrada no meio ambiente mais rapidamente e não prejudica a natureza. Ou seja, é uma ótima opção para substituir as embalagens de isopor tradicional, que demoram um tempo indeterminado para se decompor, poluem as águas e acabam sendo confundidas com alimento pelos animais.

Peça para a sua professora ou o seu professor contar sobre outras soluções e experimentos legais. Após as explicações, escreva qual é a contribuição de cada solução e experimento proposto.

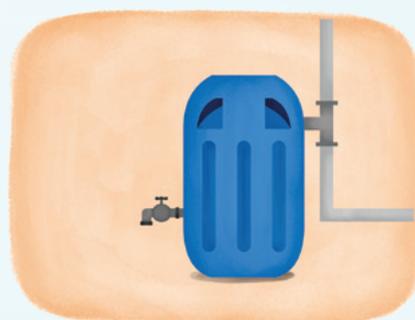


A restauração florestal das nascentes serve para....

---

---

---



Uma cisterna serve para ....

---

---

---



O sistema de irrigação serve para...

---

---

---



Como funcionam os vasos com garrafas PET?

---

---

---

Como funciona o filtro caseiro?



---

---

---

Como funciona a lâmpada de garrafa PET e para que serve?

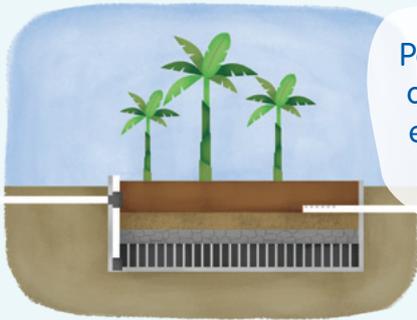


---

---

---

Para que serve a Fossa Verde e o Círculo de Bananeiras?



---

---

---

Como a água pode ser utilizada para gerar energia?



---

---

---

Qual é a utilidade do pluviômetro para o meio ambiente?

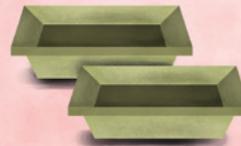


---

---

---

Qual é a utilidade da embalagem biodegradável criada pela Sayuri?



---

---

---

Quais Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estão relacionados com as soluções propostas pelos experimentos?

---

---

## A ArcelorMittal e a água

Você sabia que a ArcelorMittal Brasil também já ganhou um prêmio pelo cuidado com a água? O *Prêmio Steelie Awards 2018* reconheceu as boas práticas do seu Plano Diretor de Águas.

Esse documento serve para garantir água hoje e no futuro! Veja o que a empresa faz pela água em suas fábricas, prédios, escritórios e restaurantes.

### PROTEGER

Investe em projetos para proteção, preservação e recuperação das nascentes.

### REDUZIR

Faz a dessalinização de água do mar para aproveitá-la na produção, reduzindo a demanda por água doce; instala redutores de vazão nas torneiras.

### RECIRCULAR

Promove o reuso da água no sistema produtivo; mede a recirculação da água.

### REUSAR

Reaproveita os efluentes em suas usinas, diminuindo o consumo de água potável; recupera o condensado de ar condicionado e de água de chuva.

### TRATAR

Trata os efluentes para poder recircular no sistema produtivo; trata os efluentes com qualidade para devolver em condições ideais ao meio ambiente.

## Desafios matemáticos

a) As siderúrgicas consomem muita água nos processos produtivos. No Brasil, as usinas integradas a coque, em 2011, consumiram  $6,9 \text{ m}^3$  de água por tonelada de aço. Com as boas práticas, a ArcelorMittal consumiu  $4,2 \text{ m}^3$  de água por tonelada de aço em 2014,  $3,9 \text{ m}^3$  em janeiro de 2015 e  $2,9 \text{ m}^3$  em fevereiro de 2015. Represente esses números em um gráfico comparativo de consumo.



b) Quanto a empresa conseguiu economizar de água em  $\text{m}^3$  por tonelada de aço entre 2014 e fevereiro de 2015? \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{t}$  de aço de água.

c) Se a empresa continuar economizando o mesmo valor anualmente, quanto será a sua economia em dois anos? \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{t}$  de aço de água.

Que tal fazer um gráfico comparativo do consumo de água e energia na escola durante a execução do projeto para o **Prêmio ArcelorMittal de Meio Ambiente 2019**?

## Minha escola sustentável

Eba! É hora de investigar o que acontece com a água na escola ou na comunidade. Desse diagnóstico podem surgir algumas ideias para o seu projeto. Vamos nessa?

<b>Ambiente</b>	<b>Onde se usa mais água e o que acontece</b>	<b>Onde ocorre o desperdício e o que acontece</b>	<b>Onde ocorre a contaminação ou a poluição e o que acontece</b>	<b>Onde já tem economia, uma boa prática ou solução para a água e o que é praticado</b>
<b>Banheiro</b>				
<b>Biblioteca</b>				
<b>Sala de aula</b>				
<b>Sala dos professores</b>				
<b>Cozinha</b>				
<b>Pátio</b>				
<b>Refeitório</b>				
<b>Jardim</b>				
<b>Sala de Artes</b>				
<b>Sala de Informática</b>				
<b>Outros lugares. Quais?</b>				

## Gente que cuida, inspira e faz arte com as águas!

A água inspira muitos artistas, que elaboram pinturas, poemas, provérbios, esculturas, desenhos, histórias em quadrinhos, lendas, músicas, jingles, entre outras manifestações culturais. Eles querem chamar a atenção para esse precioso líquido da vida. Pesquise alguma referência da sua região e conte para a turma numa roda de conversa. Use este espaço para criar algo que ajude a sensibilizar os colegas da escola para os cuidados com a água.



## Nossa Agenda 2030

Muita coisa aconteceu no incrível mundo da Ciência e das águas. Esta página é dedicada para você contar como foi o seu projeto.

O registro pode ajudar seus professores com a inscrição no **Prêmio ArcelorMittal de Meio Ambiente 2019**.

Nome do projeto: \_\_\_\_\_

Tema escolhido: \_\_\_\_\_

Duração: \_\_\_\_\_ dias

Problematização (qual foi a inquietação que levou a turma a buscar uma solução?):

---

---

Qual foi a solução encontrada?

---

---

Nossos resultados e o que fizemos:

---

---

Como fizemos?

---

---

O que descobrimos e aprendemos com o projeto?

---

---

Quais Objetivos de Desenvolvimento Sustentável foram trabalhados em nosso projeto?

---

---

**Realização e coordenação:** Fundação ArcelorMittal |  
**Produção editorial e gráfica:** Rede Comunicação de  
Resultado | **Consultoria técnica e pedagógica:**  
Andrée Vieira e Luciana Lopes | **Ilustração:**  
Petiula Takahashi | **Impressão:** Gráfica Formato

Belgo Bekaert Arames



Fundação ArcelorMittal  
Investimento Social

