

PREÂMBULO

Ao surgimento da vida na Terra, a água é um bem comum, indispensável para todo ser vivo. Ele abunda em todo o universo na forma de gás ou gelo, mas nosso planeta é o único do sistema solar á abrigar água líquida em sua superfície. Esta água faz parte de nós, é encontrada até no centro de nossas células, e nos compõe por mais de 60%. Precisamos beber dois litros d'agua cada dia. No entanto, o acesso à uma água potável de qualidade não é garantido em todos os países do mundo. A mudança climática ameaça o grande ciclo da água, interrompendo períodos de chuva. Essas mudanças serão cada vez mais importantes e imprevisíveis nos anos seguintes. Algumas regiões já sofrem com secas severas e outras, pelo contrário, estão cada vez mais vulneráveis á enchentes e outros eventos extremos. Além das consequências imprevisíveis das mudanças climáticas no grande ciclo da água, há a pressão do crescimento populacional: há cada vez mais habitantes na Terra, e nossos estilos de vida atuais poluem nosso precioso recurso. Hoje, os desafios da gestão e da preservação dos diversos recursos hídricos (rios, lagos, oceanos, águas subterrâneas) são mais essenciais do que nunca. Costuma-se dizer que "a água não conhece fronteiras", uma realidade vivida pelos moradores ao longo dos rios Maroni e Oiapoque, dois rios transfronteiriços compartilhados entre o Suriname, a Guiana Françesa e o Brasil. As populações precisam enfrentar esses desafios juntas, para preservar seus recursos hídricos e sua excepcional biodiversidade aquática.

OBJETIVOS DO LIVRETO:

Este livreto apresenta recursos educativos para abordar os temas de gestão da água e as bacias hidrográficas dos rios transfronteiriços Maroni e Oiapoque. Destina-se a professores e alunos de 4ª, 5ª e 6ª séries (o "ciclo 3" do sistema educativo francês : CM1, CM2, 6ème) que desejam participar do programa de educação ambiental do projeto BIO-PLATEAUX.

COMO USAR ESTE LIVRETO:

O professor tem liberdade para optar pelo método que achar mais adequado para ele e sua turma: por exemplo, ele pode escolher de ensinar as principais noções de um tema com seus alunos antes de realizar os experimentos ou atividades correspondentes, ou ele pode preferir abordar a teoria em um segundo passo, para fazer um resumo do que foi visto durante as atividades de campo ou os experimentos.



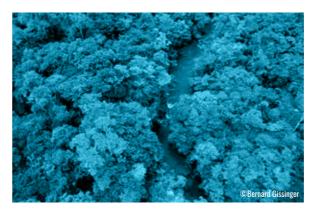


ÍNDICE

1. A ÁGUA TRANSFORMA NOSSO TERRITÓRIO	4
O grande ciclo da água	
Circulação da água no meio ambiente	
Onde se encontra água doce ?	
Minha bacia hidrogràfica	1(
Maroni e Oiapoque em realidade virtual	12
Riscos de enchente	14
Experimento: infiltração de água nos solos	1
Atividade: Observação de uma corrente de àgua	16
Ficha de monitoramento	12

2. A AGUA, UMA FONTE DE VIDA QUE TEM	
QUE SER PROTEGIDA	18
Ecossistemas aquáticos	20
Biodiversidade aquática	21
Observando a biodiversidade aquática	22
Ameaças aos ecossistemas aquáticos	24
Garimpo de ouro e poluição por mercúrio	26

ÁGUA USADA POR HUMANOS	28
e onde vem a água que bebo?	30
sos da água	31
ual quantidade de água consumimos ?	32
ossos lixos poluem a água	33
omo proteger a água	34
tividade: água na minha cidade	36
saldo geral da minha aula de água	36











A ÁGUA TRANSFORMA NOSSO TERRITÓRIO

ste capitulo permite que os alunos se situem em seu amplo ambiente geográfico, entendam sua ligação com o rio e o elemento água em geral. Ele introduz os seguintes conceitos: o grande ciclo da água, os três estados da agua, os grandes reservatórios de água e a bacia hidrográfica. A noção de bacia hidrográfica, geralmente menos familiar, pode ser entendida empiricamente graças ao material disponibilizados na pasta educacional: mapa e tapete de bacias hidrográficas, oculos de realidade virtual e tablet. É introduzindo estes conceitos que as crianças podem entender melhor os riscos naturais aos quais são submetidas, como resultado dos riscos climáticos, em particular o risco de enchente que afeta as bacias do Maroni e do Oiapoque.

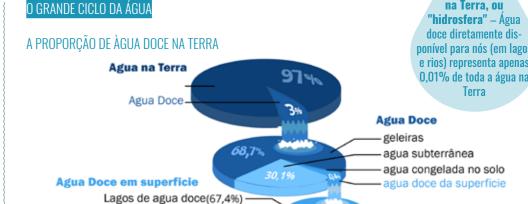


CIRCULAÇÃO DA ÁGUA NO MEIO AMBIENTE



DEFINIÇÃO: EVAPORAÇÃO E EBULIÇÃO DE ÁGUA

Evaporação e ebulição são fenômenos de transição do estado líquido para o estado gasoso. A evaporação é um fenômeno lento, que ocorre em temperatura ambiente bem abaixo de 100°C. As moléculas de água na superfície vão pouco à pouco se desprender umas das outras e se encontrar livres pelo ar. A ebulição é um fenômeno rápido, que envolve um forte aumento da temperatura até que a água comece a ferver. As moléculas de água são então liberadas em gás na forma de bolhas.



SUBSTITUA AS PALAVRAS DO DIAGRAMA DO GRANDE CICLO DA ÁGUA NO TEXTO ABAIXO:

Zonas umidas (8,5%) -

Agua atmosférica (9,5%)

Umidade do solo (12,2%)

ESCOAMENTO, CHUVA, EVAPORAÇÃO, ACUMULAR, INFILTRAÇÃO

Agua presente nos seres vivos (0,8%)

A água em estado líquido, presente na superfície da Terra, forma os oceanos, mares, lagos, rios e córregos. Esta água líquida, quando as temperaturas estiverem altas, sofrerá o fenômeno de . Em seguida, passa para a atmosfera na forma de gás invisível a olho nu: é vapor de água. Em altitude, massas de ar e vapor de água esfriam. A água então se torna líquida novamente e cai de volta na forma de . A água da chuva flui das montanhas e cumes para os vales: é o . A água que fluiu vai ou se em rios, lagos e oceanos, ou passam pelo solo e se juntam às águas subterrâneas:



ONDE ESTÁ A ÁGUA DOCE?

A ÁGUA DOCE NO MUNDO

LEIA O SEGUINTE TEXTO:

A água doce é distribuída de forma muito desigual ao redor do mundo. Esta distribuição depende do clima. Quanto mais quente e seco for, menos água doce existe, enquanto as regiões tropicais são ricas porque as chuvas são muito frequentes. No mundo, nove países compartilham 60% dos recursos de água doce: o Brasil, a Rússia, a China, o Canadá, a Indonésia, os Estados Unidos, a Colômbia e a República Democrática do Congo. Os países que sofrem com a escassez estão localizados principalmente na África: a Argélia, o Marrocos, a Tunísia, a Líbia, o Egito, e também o Níger, o Chade, o Sudão e a Etiópia. A Arábia Saudita e a Índia também sofrem com a escassez de água.

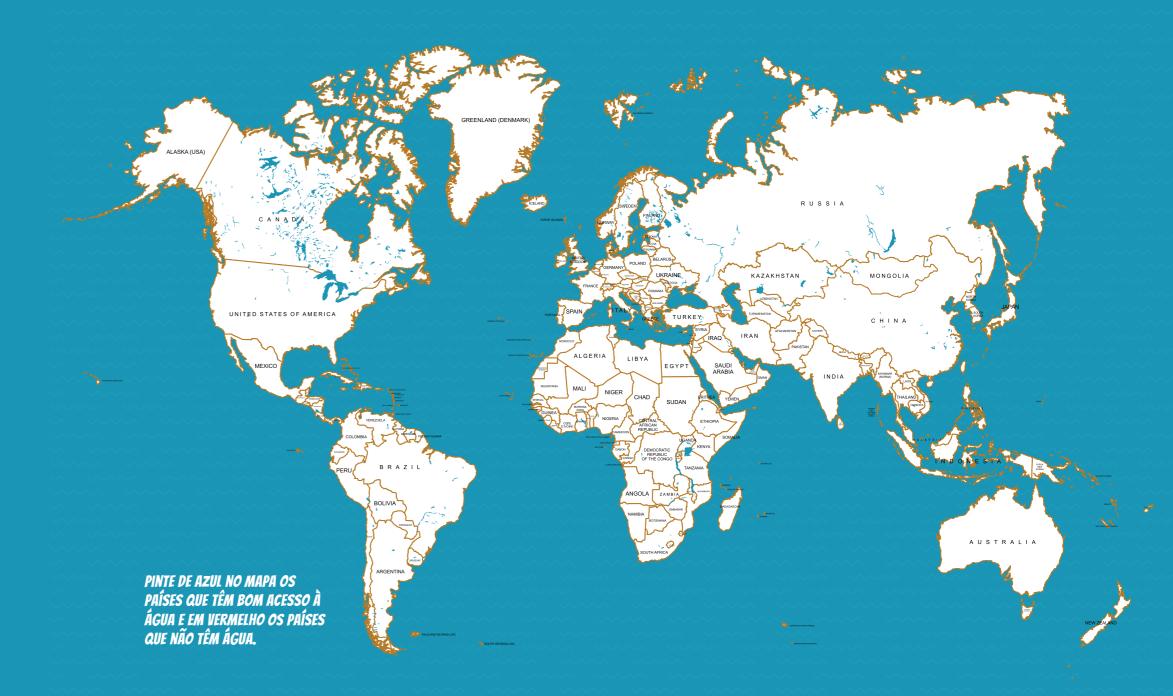


DESERTO DO SAARA



CATARATAS DO IGUAÇU (BRASIL)





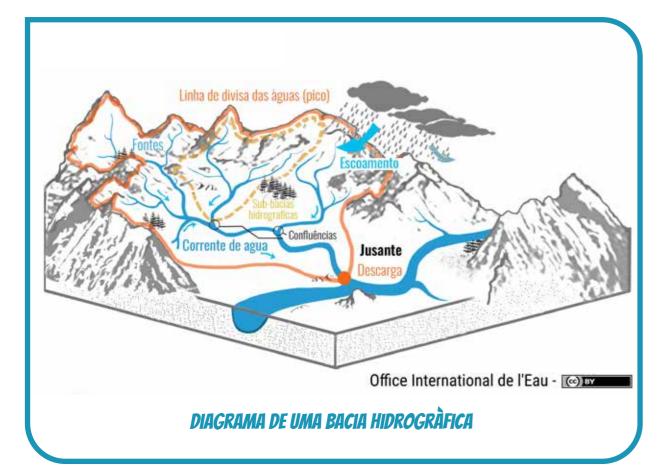
BIO-PLATEAUX LIVRO DE BORDO - version beta 1.0 **BIO-PLATEAUX** LIVRO DE BORDO

MINHA BACIA HIDROGRAFICA

OS RIOS TRANSFRONTEIRIÇOS: O MARONI E O OIAPOQUE

DEFINIÇÃO: BACIA HIDROGRÁFICA

Uma bacia hidrográfica é um conjunto de terrenos onde toda a água que cai se junta no mesmo córrego. Diz-se que uma bacia hidrogràfica é transfronteiriça quando este terreno pertence à dois países diferentes. A água que circula não para nas fronteiras delimitadas pelos humanos!





INSIRA AS LEGENDAS NO MAPA DO ESTUÁRIO DO RIO MARONI:

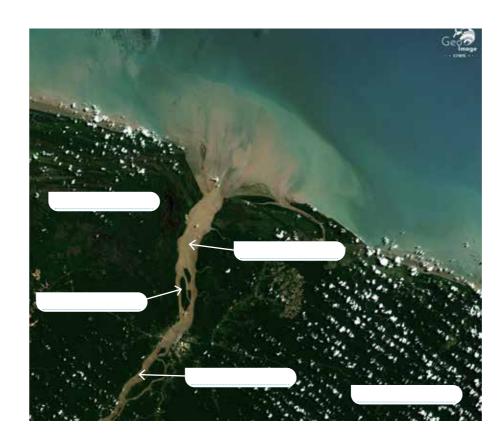
CONFLUÊNCIA CORREGO SECUNDÁRIO **GUIANA FRANÇESA SURINAME**

INSIRA AS LEGENDAS NESTA IMAGEM DE SATÉLITE DO

ESTUÁRIO DO RIO OIAPOQUE: GUIANA FRANÇESA

MONTANTE JUSANTE

DESCARGA







MARONI E OIAPOQUE EM REALIDADE VIRTUAL



OS OCULOS DE REALIDADE VIRTUAL

Os oculos VR permitem a descoberta dos rios Maroni e Oiapoque através de fotografias aéreas em 360°. Orientados por seu professor e pelos animadores da Canopée des Sciences, os alunos são convidados à se elevar e descobrir as redes hidrográficas e as questões sociais e ambientais.

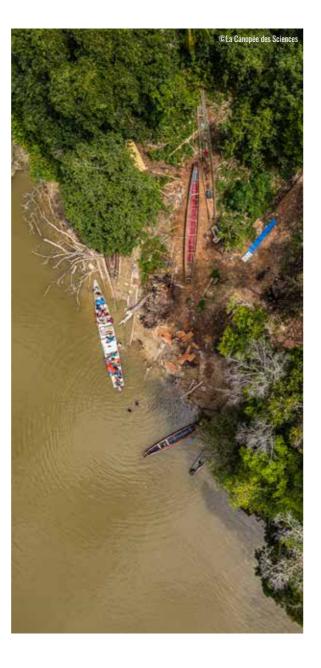
Precauções de uso:

Posicione corretamente os oculos em frente aos olhos para que a imagem fique nítida.

Fique de pé e esvazie o espaço ao redor do usuário para que ele não esbarre em um obstáculo (cadeiras, mesas)
Se o usuário sentir vertigem, diga-o para bater os pés no chão

Nesta animação:

- 1) Vejo o montante e o jusante dos rios: para qual direção a água flui ?
- 2) Examino os locais de urbanização: onde estão as casas e as construções humanas? De qual tipo elas são?
- 3) Eu presto atenção no aspecto do rio: há áreas de confluência? Qual é a cor da água? Você observa saltos ?
- 4) Comparo todos estes elementos entre os dois rios transfronteiriços: o Maroni e o Oiapoque



O TABL

Os tablets são janelas abertas nos rios Maroni e Oiapoque. Guiados por seu professor e pelos animadores da Canopée des Sciences, os alunos se encarregam da geografia e hidrografia de seu território.

Precauções de uso:

Os tablets são frágeis, tenha cuidado para não soltá-los durante o uso.

Dois modos são possíveis: modo de rolagem e modo rotatória, que usa orientação.

Nesta oficina, eu desenho e legendo:

Uma vista do rio Maroni em "VILLAGE NOUVEAU WA-KAPOU" ou "MARIPASOULA"

Uma vista do rio Oiapoque em "CAMOPI"











RISCOS **DE ENCHENTE**

O QUE É UM FENÔMENO DE ENCHENTE?

Uma enchente é a submersão temporária pela água de uma área. É um dos perigos naturais mais frequentes do mundo. Enchentes são muitas vezes sazonais, ocorrendo durante períodos de chuvas fortes. Essas chuvas fortes podem causar vários tipos de enchentes, como submersões marinhas (maremotos no litoral), refluxos de águas subterrâneas ou transbordamentos de rios. Neste caso, as chuvas levam à um aumento na quantidade de água que desaba no rio ou no riacho: é a cheia. Se há muita água e a cheia é muito grande, a água transborda seu curso habitual chamado de **leito menor**. Ele flui para o terreno ao redor do rio, causando inundações, diz-se que a água então transborda para o leito principal.

O fenômeno de enchente também depende da encosta e do tipo de solo. Em áreas urbanas, em cidades e vilas, o asfalto é impermeável. Portanto, a água não pode infiltrar através desta camada asfaltada. Ela irà em seguida, escoar e descarregar, às vezes em torrentes violentos, para as áreas mais baixas inundando a terra e as casas. Algumas práticas agrícolas também tornam o solo impermeável, impedindo a infiltração da água. É o caso de terras super exploradas, muito amontoadas por máquinas e repletas de fertilizantes e pesticidas.



RGUNTA: O OUE É UMA CHEIA 🤋



EXERCÍCIO : COMPLETE A TABELA A SEGUIR:

OS DIFERENTES TIPOS DE ENCHENTES	FATORES CAUSADOS PELO HOMEM QUE AUMENTAM O RISCO DE ENCHENTE		

EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA DE INFILTRAÇÃO DE ÁGUA EM SOLOS



BIO-PLATEAUX LIVRO DE BORDO

LISTA DE MATERIAL :

- ♦ 1 régua
- **♦** 3 garrafas plásticas vazias (com tampa)
- pedras cascalho
- ▲ terra

O PROTOCOLO DE EXPERIÊNCIA:

- ♦ Corte as garrafas de plástico vazias ao meio. Faça pequenos furos nas tampas, para que a água possa passar.
- Em seguida, vire a parte superior da garrafa, de modo que o gargalo fique dentro do fundo da garrafa.
- Coloque um pouco de algodão no fundo de cada gargalo, e adicione cascalho na 1^a garrafa, terra na 2^a e areia no 3º
- Derrame o mesmo volume de água ao mesmo tempo nas três garrafas e observe o que acontece.

EM QUAL SOLO A ÁGUA FLUI MAIS

EM QUAL SOLO A ÁGUA É MENOS TURVA?

		coton
edu	eau	eau

O QUE EU TENHO QUE MEDIR DURANTE O **EXPERIMENTO:**

Para cada uma das garrafas, inicie o cronômetro e anote o tempo que leva para toda a água fluir para a parte

Uma vez que toda a água passou pelo gargalo, meça com uma régua a altura da água que escoou

Anote as medidas na tabela a seguir:

Tempo de fluxo (em segundos)			Altura da água medida (em cm)		
Cascalho	Terra	Areia () Cascalho	Terra	Areia
)		}
)		{ ······
		({
)		}
		(}
		({ ······
)		}
		(}
)		}
)		{
		(}
)		}
		(}

ATIVIDADE DE CAMPO: OBSERVAÇÃO DE CORRENTES DE AGUA PERTO DE MINHA ESCOLA

COMENTÁRIOS: 😡
Ao sair, vamos parar na beira do rio, e aproveitar um momento para observar e descrever o que vemos :
Há muitas construções humanas?
De que tipo são elas? (casas,pontes, linhas telefônicas)
Que tipo de vegetação você observa?
Você observa animais? Se sim, quais?
A correnteza é fraca ou forte ? (faça um circulo ao redor de sua resposta) BAIXA MEIA FORTE
De que cor é a água?

FAÇA UM DIAGRAMA LEGENDADO DO QUE ACABOU DE DESCREVER :



FICHA DE MONITORAMENTO

AQUI ESTÁ SUA FOLHA DE MONITORAMENTO. ELA SERÁ USADA PARA COLETAR INFORMAÇÕES SOBRE O RIO PERTO DE VOCÊ, COMO CIENTISTAS E TÉCNICOS FAZEM PARA MONITORAR A QUALIDADE DA ÁGUA, OS RISCOS DE ENCHENTE E A POLUIÇÃO. finição:
Turbidez
da água
A turbidez da
água refere-se ao seu
conteúdo de partículas
suspensas (terra, argila, areia,
detritos de plantas ou organisnos...). Quanto mais turva é a águ
nais ela contém um grande núme

cor marrom.



BIO-PLATEAUX LIVRO DE BORDO

3	,			,
data de observação 📰	Anote o nível da água 🖂	Cor da água: clara (transparente), ligeiramente turva,	temperatura da água 🌡	Outras observações [1]
		muito turva 😯		
				{
}				
				}
				{
			{	{
}				}
				}
				{



ÁGUA, UMA FONTE DE VIDA FRÁGIL QUE TEM QUE SER PROTEGIDA

vés das noções de bacias hidrográficas, grande ciclo da água e riscos de enchente, agora estamos nos movendo para escalas de observação menores. Trataremos agora de descobrir a vida aquática graças ao material da pasta educacional (lupa e microscópio). Ao abordar as noções de biodiversidade e ecossistema, este segundo tema tem como objetivo de conscientizar os alunos sobre a diversidade natural de seu território, sensível às ameaças globais (mudanças climáticas) e locais (garimpo de ouro e poluição por mercúrio).

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS



Rios são correntes de àgua que fluem para o oceano ou mar. O Rio Amazonas tem a maior bacia hidrográfica do mundo e a maior vazão. A vazão de um rio corresponde ao volume de água que flui por unidade de tempo (segundo, minuto, hora...). Rios sempre foram usados como meio de transporte de pessoas e mercadorias. Eles também são uma fonte de água doce necessária para a pesca, a agricultura e a limpeza.



DEFINICÃO: UM ECOSSISTEMA

Um ecossistema é definido como um conjunto formado por um **ambiente** e pelas **espécies** que vivem nele. Um ecossistema é, portanto, definido pelas características físicas e químicas do meio ambiente, como temperatura, tipo de solo, pluviosidade (a quantidade de água da chuva), insolação ... E também pelas diferentes espécies vivas que podem ser encontradas lá. O tipo de ambiente tem influência sobre as espécies e, por outro lado, espécies vivas modificam seu ambiente. Um certo **equilíbrio** é, portanto, mantido entre o meio ambiente e as espécies vivas. De um modo geral, quanto mais água houver, mais rica e variada a vegetação. É por isso que os ecossistemas aquáticos muitas vezes hospedam um número muito grande de plantas e animais.



ÁREAS COSTEIRAS:

O litoral é a faixa de terra que corre ao longo dos mares e oceanos. Pode ser rochoso ou arenoso. No nordeste da América do Sul, um grande fenômeno é responsável pela riqueza de nutrientes em águas costeiras: é o rio Amazonas que descarrega uma enorme quantidade de sedimentos em sua descarga. É daí que vem o aspecto marrom da água.



MANGUEZAIS:

Manguezais são ecossistemas que são encontrados principalmente em áreas costeiras tropicais. Eles são feitos de forestas de mangues. Mangues são árvores capazes de suportar água e sal, graças às suas raízes que crescem para cima, o que lhes permite respirar em contato com o ar. Os manguezais abrigam um número muito grande de espécies vivas, crustáceos e peixes que vêm para colocar ovos e se refúgiar.



PÂNTANOS:

Pântanos são àreas umidas muitas vezes cobertas com uma camada rasa de água estagnada, que não cobre totalmente a vegetação. A água pode ser doce ou salgada, dependendo de sua distância do mar. Em todo o mundo. um grande número de pântanos foram drenados e destruídos, seja para construir ou para erradicar os mosquitos de uma area. Sabemos hoje que são ambientes importantes, pois também abrigam um número muito grande de espécies animais e vegetais.

BIODIVERSIDADE AQUÁTICA

DEFINICÃO: BIODIVERSIDADE

A biodiversidade é a diversidade de organismos vivos. É, portanto, definida pela diversidade de espécies, pela diversidade de genes dentro de cada espécie, assim como pela organização e distribuição dos ecossistemas. Em outras palavras, este termo refere-se às multiplas formas de vida e às relações que as ligam umas às outras. A biodiversidade dos ambientes aquáticos, como a de outros ambientes, é essencial por muitas razões.



A biodiversidade forma cadeias alimentares, também conhecidas como teias alimentares. Nos ecossistemas aquáticos, o fitoplâncton é a principal base da cadeia alimentar. Este fitoplâncton consiste em microalgas, invisíveis a olho nu, que capturam dióxido de carbono e produzem oxigênio e servirão de alimento para zooplâncton (composto por larvas crustáceas). Zooplâncton são então comidos por predadores maiores, como insetos, que serão comidos por peixes. Dependendo do seu tamanho, os peixes também são comidos entre si. Por exemplo, a Traìra é um peixe predador de água doce que pode pesar até 50 kg e se alimenta de peixes menores do que ele.



O estudo dos seres vivos para medir os distúrbios de um meio é chamado de bioindicação. Para saber a qualidade da água de um rio, observanos pequenos insetos, ou às vezes peixes. Se há muita biodiversidade, então a qualidade da água é boa.











BIO-PLATEAUX LIVRO DE BORDO - version beta 1.0 **BIO-PLATEAUX** LIVRO DE BORDO

OBSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA:

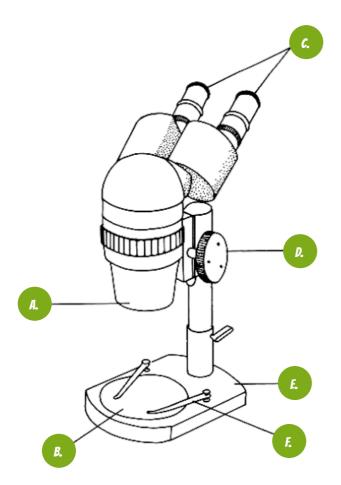
FICHA DE DESCOBERTA DA LUPA MONOCULAR

LEGENDAS DA LUPA MONOCULAR

- A. Objetivo
- **B.** Platina
- **c.** Ocular
- **D.** Parafuso de foco
- E. Pedestal
- F. Pinça de fixação

COMO USAR A LUPA MONOCULAR?

A lupa monocular pode ser usada para observar insetos ou pequenos vegetais, no campo ou na sala de aula. As amostras são colocadas diretamente na placa ou em uma placa de Petri, se estiverem vivas. É necessário, então, aproximar o olho da ocular e ajustar o parafuso de foco girando-a suavemente para que a imagem fique nítida. A lupa amplia de 10 a 100 vezes a visão de nossos olhos, podemos observar detalhes muito pequenos. Este equipamento permite entender melhor a estrutura dos pequenos seres vivos, suas formas e cores.



EU DESENHO O QUE EU OBSERVO:

COMO USAR O MICROSCÓPIO MONOCULAR?

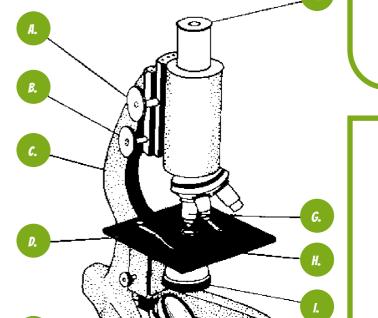
FICHA DE DESCOBERTA DO MICROSCÓPIO

O microscópio é usado para observar organismos invisíveis a olho nu. É um équipamento mais potente que a lupa, já que pode ampliar a visão em 50 a 1500 vezes. No entanto, requer mais preparação. Primeiro será necessário realizar uma preparação microscópica. Para observar uma gota de água, é necessário depositar uma gota na lâmina usando a pipeta e cobri-la com a

Uma vez que a preparação està pronta, podemos começar as configurações do microscópio para observação. Já temos que ter certeza de começar com o menor objetivo que amplifica menos (aquele com um anel vermelho Pode-se então colocar a preparação microscópica na platina, prendendo-a nas pinças de fixação. Em seguio é necessário ligar o microscópio com o botão traseiro A iluminação vem de baixo e passará pela lâmina. Podemos então observar no ocular enquanto giramos os parafusos de foco (primeiro o macrométrico, depois o micrométrico) para tornar a imagem nítida. É semp necessário girar os parafusos com cuidado para não prejuicar-los. Se você quiser amplificar a imagem, terà que mudar o objetivo. Para isso, primeiro você deve baixar a platina, girar o disco e, em seguida, repetir as mesma configurações.

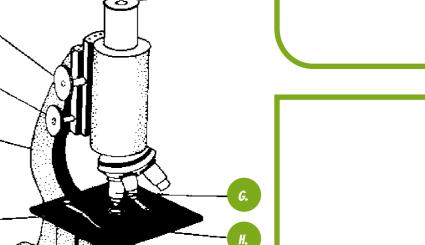
LEGENDAS DO MICROSCOPIO MONOCULAR:

- A. Parafuso de foco macrométrico
- **B.** Parafuso de foco micrométrico
- **c.** Coluna
- Pinça de fixação
- E. Base
- F. Ocular
- G. Objetivo
- **H.** Platina
- & Condensador
- J. Espelho ou luz



EU DESENHO O QUE EU OBSERVO:







AMEAÇAS AOS ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

UMA AMEAÇA GLOBAL: MUDANÇAS CLIMÁTICAS

LEIA O TEXTO ABAIXO, E CONECTE OS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS ÀS SUAS CONSEQUÊNCIAS NOS RECURSOS HÍDRICOS:

As atividades humanas industriais são a principal causa das mudanças climáticas globais. Elas liberam gases do efeito **estufa** que se acumulam em nossa atmosfera, e tem como efeito de **aquecer** a temperatura do nosso planeta. Este aumento das temperaturas tem inumeras consequências diretas e indiretas no **ciclo da água**, do qual dependem os seres vivos. Por exemplo, o aumento do número de tempestades, ciclones e chuvas fortes está causando cada vez mais enchentes. A perturbação da precipitação sazonal também pode secar as águas superficiais e subterrâneas. Grandes períodos de seca causam uma diminuição na quantidade de água (na superfície e também nos lençòis freaticos) e um aumento na concentração de poluição. Finalmente, o aumento do nível do mar causa intrusão salina. ou seja, àgua salgada em areas de água doce. Todas essas consequências ameaçam a quantidade e a Terra? qualidade da água doce disponíveis em nosso temperatura média planeta, e podem levar a falta desse recurso em certas regiões do mundo.

MUDANCAS CLIMÁTICAS:

Aumento de eventos extremos (tempestades, ciclones, chuvas fortes)

AMEAÇAS AOS RECURSOS HÍDRICOS:

- Intrusões salinas: água salgada sobe para areas de águas doce, em zonas costeiras
- Perturbação da precipitação sazonal

 - Elevação do nível do mar
- Períodos de seca e ondas de calor
- Aumento no número de enchentes

Redução das águas superficiais

e dos lencois freaticos

- - Diminuição da quantidade de água em lençois freaticos e aumento da concentração de poluentes (produtos químicos, microplástic

15°C. Há 100 anos, a Terra estava 0,6°C mais fria do que é noie. Em 2100, especialistas do IPCO revêem um aumento de 1.5°C até 5°C, o que teria consequências muito sérias em nosso

DEFINIÇÃO: A DIFERENÇA **ENTRE CLIMA E TEMPO**

O clima não deve ser confundido com o tempo. Meteorologia é o estudo do tempo, ou seja, a temperatura, o vento, a chuva ou a insolação, em um curto período e em uma área limitada. Climatologia é o estudo de variações meteorológicas (ou seja temperatura, vento, chuva...) na escala de uma grande região (como um país ou um continente) e por um longo período de tempo, de vários anos a várias centenas de milhares de anos.

Os impactos das mudanças climáticas serão cada vez mais significativos nos próximos anos. As consequências serão muito sérias e, acima de tudo, imprevisíveis para a qualidade da água e de todas as espécies. Cada vez mais populações humanas correm o risco de sofrer com a falta de acesso à água doce e potàvel. É por isso que devemos agir agora para tentar reduzir os impactos e preservar os recursos aquáticos.









UMA AMEAÇA LOCAL: GARIMPO DE OURO E POLUIÇÃO POR MERCÚRIO

A busca por ouro em rios e subsolos começou no século XIX na América do Sul. Hoje, a mineração de ouro ainda está muito presente. Há indústrias legais que têm licenças estatais para minerar ouro em certas terras. Mas também há mineiradores, garimpeiros, que se estabelecem ilegalmente. No caso de minas ilegais, o uso de mercúrio para amalgamar ouro é muito comum: flocos de ouro grudam uns nos outros e no mercúrio para formar peças maiores chamadas amálgamas.

Estas amálgamas, mais pesadas, são menos impulsionadas pela correnteza e, portanto, mais fáceis de selecionar e separar da areia. No entanto, o mercúrio é difundido no meio ambiente, e em especial na água. O mercúrio então contamina toda a cadeia alimentar, até os maiores peixes predatórios, que são amplamente consumidos pelos moradores que vivem pelos rios. Ao consumir uma quantidade muito grande de peixe contaminado, o mercúrio acaba no corpo humano, o que leva a sérios problemas de saúde.

As atividades de garimpo de ouro, sejam elas realizadas legal ou ilegalmente, são uma ameaça aos ecossistemas e à biodiversidade. Eles são uma ameaça direta à saúde das populações humanas.

NESTA ZONA DE CONFLUÊNCIA, QUAL É O RIACHO COM GARIMPO ?

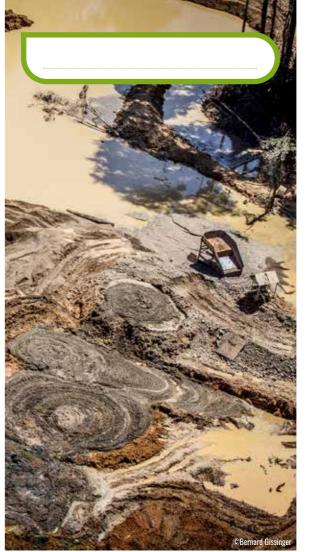


EM SUA OPINIÃO, QUAIS SÃO OS 5 IMPACTOS DO GARIMPO NA AGUA ? FAÇA UM CIRCULO AO REDOR DAS RESPOSTAS

- 1. Poluição da agua pelo mercurio
- 2. Turvidez das correntes de agua
- 3. Desmatamento
- 4. Erosão das margens
- 5. Deslocamento de blocos de areia para o rio
- 6. Mudança no sabor da agua
- 7. Evaporação
- 8. Seca dos lencois freaticos
- 9. Mudança no grande ciclo da agua
- 10. Resfriamento das aguas

DÊ UM TITULO À CADA UMA DAS FOTOS









ÁGUA USADA POR HUMANOS

sta parte introduz os diferentes usos da água pelas sociedades.

De onde vem a água que bebemos? Quanta água é requerida
para nossas necessidades básicas e estilos de vida atuais?
Como garantir que haja água em quantidade e qualidade suficientes para todos esses usos? Todos os conceitos vistos acima (grande ciclo, bacia hidrográfica, biodiversidade, poluição) podem ser revistos nesta parte.

DE ONDE VEM A ÁGUA QUE BEBO?

A água potável é a água que pode ser ingerida e consumida com segurança. Ela deve atender a vários critérios: não deve ser turva, não deve ter odor, não deve ser contaminada nem por poluentes, nem por microrganismos que podem nos causar doenças. Para isso, a água passa por todo um circuito de tratamento. Esse circuito começa com a **retirada** de água doce de ambientes naturais (rios, corregos, lagos...). Uma vez retirada do ambiente, deve ser tornada potável (purificação), armazenada (graças a torres de água) e distribuída até as casas. Uma vez usada (torneiras, chuveiro,

COM A AJUDA DO TEXTO, COMPLETE AS ETAPAS QUE FALTAM DO PEQUENO CICLO DE ÁGUA.

descarga...), deve ser coletada, despolui da, para depois rejeità-la na natureza. Este circuito é chamado de "pequeno ciclo da água" ou

"ciclo doméstico da água".

Agua potável SETOR DE AGUA POTAVEL SETOR DE TRATAMENTO Agua residual

USOS DA ÁGUA

A água doce é distribuída e usada em casas para **USOS DIÁRIOS**: banho, banheiro, lavar a louça, lavanderia... Também é usada em grandes quantidades em *INDÚSTRIAS* para lavar ou resfriar máquinas e na **AGRICULTURA** para irrigar as plantações. A água doce dos rios também está sendo usada como fonte de **ENERGIA**, com a criação de barragens que serão usadas para fornecer eletricidade. No Brasil, encontramos a imensa barragem de Itaipu, na fronteira com o Paraguai. No Suriname, há a barragem de Afobaka, e na Guiana Francesa, a barragem de Petit-Saut, apesar de ser bem **MENOR** que seus vizinhos. Por fim, as águas doces dos rios, córregos e lagos também são usadas como fonte de TRANSPORTE e LAZER.

INSIRA SOB AS FOTOS OS NOMES DAS DIFERENTES ATIVIDADES HUMANAS QUE USAM ÁGUA DOCE :



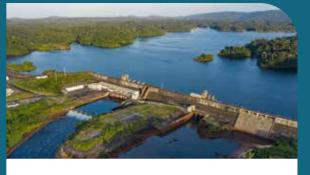














QUAL QUANTIDADE DE ÁGUA CONSUMIMOS ?

A água é vital para o bom funcionamento do nosso organismo. Também é usada para produzir nossa comida e os objetos que usamos. A fabricação de cada objeto e alimento requer o uso de água doce, seja para irrigar campos ou limpar e resfriar máquinas em indústrias. Cada objeto tem então um custo em água, em número de litros que foram utilizados para sua fabricação. Chamamos de "água virtual" todo o consumo de água necessário para uma produção, agrícola ou industrial, ou para um serviço.

ALGUNS PRODUTOS EXIGEM MUITO MAIS ÁGUA DO QUE OUTROS, AQUI ESTÃO ALGUNS EXEMPLOS:

1 ovo = 135 litros de água
1 kg de papel = 500 L
1 kg de papel reciclado = 1 a 10L
1 kg de pão = 1000 litros
1 camiseta de algodão = 2.000 litros de água
1 par de sapatos de couro = 8.000 litros de água.
1 kg de carne bovina = 15.000 litros
1 carro = 120.000 L

Para comparação, aqui está o que os equipamentos das casas consomem:

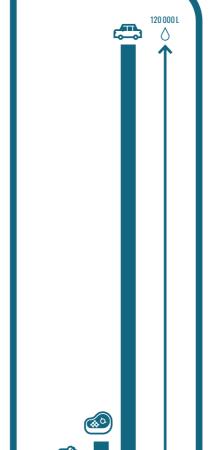
1 banho de chuveiro = 50 litros

1 descarga = 10 litros

1 máquina de lavar = 80 litros

1 copo de água = 0,25 litros





NOSSOS LIXOS POLUEM A ÁGUA

Desde a revolução industrial do século XIX e o aumento da população mundial, as causas de poluição tornaram-se cada vez mais numerosas. As águas doces são extremamente ameaçadas por diferentes tipos de poluição. Por exemplo, barcos, fábricas, pessoas que descarregam seus resíduos nas águas ou na natureza. A poluição afeta rios, lagos, mares e oceanos. Tem sérias consequências para a saúde de toda a biodiversidade e, portanto, para a nossa saúde também.

LIGUE AS DIFERENTES ATIVIDADES PARA CADA POLUIÇÃO QUE CAUSAM (VÁRIAS CARACTERÍSTICAS POSSÍVEIS).









COMO PROTEGER A ÁGUA

Evitar poluição e desperdício deveria ser uma preocupação e um gesto diário. Quanto mais se cuidar dos recursos hídricos à todos os níveis, mais fácil será sua gestão e menor será o custo

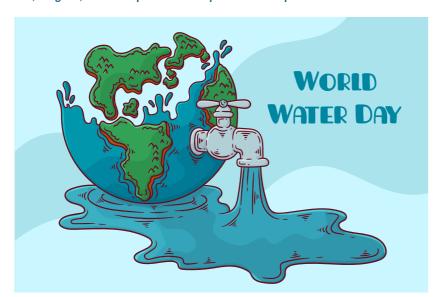


ALGUNS GESTOS SIMPLES PARA POLUIR MENOS A ÁGUA:

- Não jogue lixo (tinta, white spirit, lenços umedecidos...) no banheiro ou na pia
- Leve certos produtos para uma instalação de descarte de resíduos, pilhas gastas para uma loja, medicamentos não utilizados para a farmácia, etc.
- Não jogue produtos poluentes em tubos ou correntes de água: papéis, óleo culinar ou de motor, restos de alimentos...
- Use de preferência produtos de limpeza biodegradáveis e sem fosfato, componentes que são muito perigosos para o meio ambiente
- Reduza as doses de detergente na máquina de lavar roupa e, em geral, reduza as quantidades de produtos de limpeza

ALGUNS GESTOS SIMPLES PARA ECONOMIZAR ÁGUA:

- ♦ Não deixe a água fluir da torneira sem necessidade
- Prefira banhos curtos
- ♦ No chuveiro, desligue a água enquanto você se ensaboa
- Desligue a água enquanto escova os dentes ou passa sabão nas mãos
- Evite ligar a máquina de lavar louça ou de lavar roupa quando não estiver cheia
- ♦ Use dispositivos de economia de água, como arejadores
- ♦ Use a água da limpeza dos vegetais para aguar as plantas
- ◆ Conserte os vazamentos





FICHA DE ENTREVISTA COM UM PROFISSIONAL

Na saída de campo de visita a local, faço perguntas ao profissional que trabalha no area da água:

◆ Pergunta 1: Como você se chama?

♦ Questão 2: Para que estrutura você trabalha?

◆ Pergunta 3: Qual é o nome da sua profissão?

◆ Questão 4: Qual é o seu trabalho?

♦ Questão 5: Que treinamento você teve para exercer essa profissão?



ATIVIDADE: ÁGUA NA MINHA CIDADE

ANDANDO AO REDOR DA ESCOLA, EU VEJO CONSTRUÇÕES RELACIONADAS À ÁGUA: SERÀ QUE HÀ UMA TORRE DE ÁGUA? SERÀ QUE HÀ BUEIROS DE ESGOTO?





O SALDO GERAL DA MINHA **AULA DE ÁGUA**

~~~

| NOTAS PESSOAIS<br>(O QUE APRENDI DURANTE MINHA AULA DE ÁGUA,<br>O QUE EU GOSTEI, O QUE EU NÃO GOSTEI): |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |
|                                                                                                        |  |  |  |  |

#### BIBLIOGRAFIA:

- Office international de l'eau : oieau.fr • Office de l'Eau de Guyane : eauguyane.fr
- Centre d'Information sur l'eau : cieau.com
- Eau France : eaufrance.fr
- Livre de bord cycle 3 : l'agence de l'eau seine Normandie
- Apprenons l'eau fiches pédagogiques sur l'eau : les agences de l'eau
- L'eau pour tous livret d'accompagnement de l'exposition «l'eau pour tous, tous pour l'eau» réalisée par la CASDEN banque Populaire

#### CRÉDITOS DE FOTO:

Bernard Gissinger La Canopée des Sciences Office International de l'Eau Ocean Sciences Logistic Pixabay Adobe Stock

Freepic















Eles contribuíram para a criação deste livreto:

COORDENAÇÃO E MATÉRIA CINZENTA Jeanne Sudre, Olivier Marnette, **Tommy Albarelo, Bernard Gissinger** 



O Escritório de Água da Guiana Usha Satnarain & Christiaan Max Huisden, Universidade Anton de Kom, Suriname Uédio Robds Leite da Silva. Universidade Federal do Pará Célia Biancat & Chloé Dechelette Office International de l'Eau

#### TODOS OS PARCEIROS TÉCNICOS E FINANCEIROS DO PROJETO BIO-PLATEAUX



















L'europe s'engage en Guyane avec le Fonds Européen de développement régional pour la coopéreation territoriale européenne





