

CEJA >>

CENTRO DE EDUCAÇÃO
de JOVENS e ADULTOS

**CIÊNCIAS
HUMANAS**

e suas **TECNOLOGIAS** >>

Geografia

Edição revisada 2016

Fascículo 7
Unidades 13 e 14

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Governador

Luiz Fernando de Souza Pezão

Vice-Governador

Francisco Oswaldo Neves Dornelles

SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Secretário de Estado

Gustavo Reis Ferreira

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

Secretário de Estado

Antônio José Vieira de Paiva Neto

FUNDAÇÃO CECIERJ

Presidente

Carlos Eduardo Bielschowsky

PRODUÇÃO DO MATERIAL CEJA (CECIERJ)

Diretoria Adjunta de Material Didático

Cristine Costa Barreto

Elaboração de Geografia

Fernando Sobrinho

Rejane Rodrigues

Robson Novaes da Silva

Atividade Extra de Geografia

João Alexandre dos Santos Felix

Marcos Antonio Teixeira Ramos

Maria Aparecida Bastos Correia da Silva Guerra

Teresa Telles

Zoraia Santos da Costa Rocha

Desenvolvimento Instrucional

Elaine Perdigão

Heitor Soares de Farias

Rômulo Batista

Marcelo Franco Lustosa

Revisão de Língua Portuguesa

Paulo Cesar Alves

Coordenação de

Desenvolvimento Instrucional

Flávia Busnardo

Paulo Vasques de Miranda

Coordenação de Produção

Fábio Rapello Alencar

Projeto Gráfico e Capa

Andreia Villar

Imagem da Capa e da Abertura

das Unidades

Andreia Villar

Diagramação

Alessandra Nogueira

Bianca Lima

Juliana Fernandes

Juliana Vieira

Patrícia Seabra

Ronaldo d' Aguiar Silva

Ilustração

Clara Gomes

Fernando Romeiro

Jefferson Caçador

Sami Souza

Produção Gráfica

Verônica Paranhos

Sumário

Unidade 13 Dinâmica da Paisagem: as Transformações do Relevo e os Desastres Naturais	5
--	---

Unidade 14 Recursos Hídricos	49
--------------------------------	----

Prezado(a) Aluno(a),

Seja bem-vindo a uma nova etapa da sua formação. Estamos aqui para auxiliá-lo numa jornada rumo ao aprendizado e conhecimento.

Você está recebendo o material didático impresso para acompanhamento de seus estudos, contendo as informações necessárias para seu aprendizado e avaliação, exercício de desenvolvimento e fixação dos conteúdos.

Além dele, disponibilizamos também, na sala de disciplina do CEJA Virtual, outros materiais que podem auxiliar na sua aprendizagem.

O CEJA Virtual é o Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) do CEJA. É um espaço disponibilizado em um site da internet onde é possível encontrar diversos tipos de materiais como vídeos, animações, textos, listas de exercício, exercícios interativos, simuladores, etc. Além disso, também existem algumas ferramentas de comunicação como chats, fóruns.

Você também pode postar as suas dúvidas nos fóruns de dúvida. Lembre-se que o fórum não é uma ferramenta síncrona, ou seja, seu professor pode não estar online no momento em que você postar seu questionamento, mas assim que possível irá retornar com uma resposta para você.

Para acessar o CEJA Virtual da sua unidade, basta digitar no seu navegador de internet o seguinte endereço:
<http://cejarj.cecierj.edu.br/ava>

Utilize o seu número de matrícula da carteirinha do sistema de controle acadêmico para entrar no ambiente. Basta digitá-lo nos campos "nome de usuário" e "senha".

Feito isso, clique no botão "Acesso". Então, escolha a sala da disciplina que você está estudando. Atenção! Para algumas disciplinas, você precisará verificar o número do fascículo que tem em mãos e acessar a sala correspondente a ele.

Bons estudos!



Recursos Hídricos

Fascículo 7
Unidade 14

Recursos Hídricos

Para início de conversa...

Domingo, manhã de Carnaval! Um grupo de amigos reúne-se em um tradicional botequim de Madureira, zona norte da cidade do Rio de Janeiro. Carlos, carioca e portelense de coração lembra um dos grandes sambas composto pelo compositor e cantor portelense Paulinho da Viola. O samba “Foi um rio que passou em minha vida” tornou-se um hino da escola de samba Portela.

Vamos cantar e acompanhar a música? Pergunta Carlos aos seus amigos do botequim.



Foi Um Rio Que Passou em Minha Vida

Autor: Paulinho da Viola

Se um dia

Meu coração for consultado

Para saber se andou errado

Será difícil negar

Meu coração
Tem mania de amor
Amor não é fácil de achar
A marca dos meus desenganos
Ficou, ficou
Só um amor pode apagar
A marca dos meus desenganos
Ficou, ficou
Só um amor pode apagar...

Porém! Ai, porém!
Há um caso diferente
Que marcou num breve tempo
Meu coração para sempre
Era dia de Carnaval
Carregava uma tristeza
Não pensava em novo amor
Quando alguém
Que não me lembro anunciou
Portela, Portela
O samba trazendo alvorada
Meu coração conquistou...

Ah! Minha Portela!
Quando vi você passar
Senti meu coração apressado
Todo o meu corpo tomado
Minha alegria voltar
Não posso definir
Aquele azul
Não era do céu
Nem era do mar
Foi um rio
Que passou em minha vida

E meu coração se deixou levar

Foi um rio

Que passou em minha vida

E meu coração se deixou levar

Foi um rio

Que passou em minha vida

Fonte: <http://letras.mus.br/paulinho-da-viola/48054/> em junho de 2012.

Acompanhe esse samba composto e cantado por Paulinho da Viola e a Velha Guarda da Portela na Internet, através do *site* http://www.youtube.com/watch?v=M1SokZ7_s9A



Saiba Mais

Essa música é a história da paixão de Paulinho pela Portela, mas fala em verso e prosa sobre algo tão importante em nossas vidas que são as águas dos rios, diz Alfredo.

Rapaz, não só a água dos rios, mas as águas que estão neste planeta: nos rios, nos oceanos e mares, nas geleiras, nos seres vivos. Pois é, sem água não há vida! É a mais pura verdade! Afirma Carlos.

Nossa mas essa conversa tá indo longe. Para falar a verdade eu não sei muito sobre a água, apenas uso esse recurso natural todo dia, seja para beber, para tomar banho, para lavar o carro. Brinca Alfredo.

E vocês o que sabem sobre a água e os rios? Vamos conhecer um pouco mais sobre esse tema tão importante?

Objetivos de aprendizagem

- Caracterizar os principais componentes da dinâmica ambiental: o ciclo da água, as transformações do relevo e as bacias hidrográficas.
- Identificar as principais bacias hidrográficas do Brasil e compreender a importância das bacias hidrográficas para o homem e a natureza.
- Analisar os principais impactos da ação do homem nas bacias hidrográficas e a necessidade de adoção de medidas para sua preservação.
- Reconhecer a importância social das bacias hidrográficas para as populações ribeirinhas e analisar as potencialidades de uso.

Seção 1

A Dinâmica Ambiental: o Ciclo da Água, as Transformações no Relevo e as Bacias Hidrográficas

A água é um dos recursos naturais mais utilizados pelo homem. Ela está presente em todos os dias de nossa vida e em todos os cantos do planeta, até mesmo nas regiões mais secas.

A água é formada por dois elementos químicos, o hidrogênio e o oxigênio. A água é essencial para todos nós seres humanos e para todas as formas de vida do planeta e se encontra em três estados:

- Líquido: é a forma mais comum encontrada nos oceanos, mares, rios.
- Sólido: ocorre em regiões de clima com temperaturas mais frias, como a Antártida e o Ártico. O gelo, a neve e a geada são água em estado sólido.
- Gasoso: presente no vapor de água da atmosfera e na evaporação da água da superfície terrestre para as nuvens e atmosfera.

A água em estado líquido cobre 71% da superfície terrestre através dos oceanos e mares. Nas áreas continentais, a água é encontrada nos rios, ribeirões, lagos, lagoas e demais cursos hídricos superficiais, nos aquíferos que são depósitos de água doce no subsolo, nas geleiras, calotas polares. Na atmosfera que envolve todo o planeta a água é encontrada no vapor de água, nas nuvens e nas precipitações (chuva).



Figura 1: Lago no continente europeu, um dos diversos cursos d'água existentes no Planeta Terra.

A água também se encontra presente em nosso organismo e nos demais seres vivos. Esse recurso tão importante e essencial para a vida na Terra se move continuamente no chamado Ciclo da Água.

O ciclo da água ou ciclo hidrológico é a troca constante que a água em diferentes estados físicos (líquido, sólido e gasoso) faz entre a superfície terrestre, os oceanos e mares, os rios, as florestas, os seres vivos e a atmosfera. O ciclo hidrológico envolve a constante mudança de estados físicos deste recurso natural envolvendo diversos elementos e fatores como o relevo, as rochas, os seres vivos, o clima, mas principalmente a energia proveniente do sol, o calor.



Saiba Mais

O calor do sol provoca a evaporação ou evapotranspiração dos rios, lagos, oceanos, mares, lençóis freáticos, seres vivos, calotas polares. A evaporação ou evapotranspiração é a passagem da água do estado líquido para o gasoso, quando ela assume a forma de vapor de água.

O vapor de água menos denso que a água em estado líquido ou sólido sobe para as camadas mais altas da atmosfera terrestre formando nuvens. A diferença de temperatura entre a superfície terrestre mais quente e a atmosfera mais fria provoca a condensação das nuvens, ou seja, o vapor de água retorna ao estado líquido e se precipita (chuva) novamente na superfície terrestre ou sobre os oceanos e mares.

Desta forma, a água retorna para a superfície terrestre e escoar de duas formas: na superfície terrestre sob a forma de enxurradas (escoamento superficial) ou se infiltra no solo e nas rochas abaixo dele formando os chamados **lençóis subterrâneos ou freáticos**.

lençóis subterrâneos ou freáticos

O lençol freático ou lençol de água subterrânea é caracterizado como um reservatório de água subterrânea decorrente da infiltração da água da chuva no solo nos chamados locais de recarga. Nos lençóis freáticos ou “aquíferos artesianos livres” não há confinamento, a água flui livremente e, eles geralmente se encontram há uma profundidade não muito grande. Quando isso ocorre e eles se encontram muito próximos à superfície, pode acontecer da água “brotar” formando uma nascente. Os reservatórios subterrâneos geralmente têm uma água bastante limpa devido à filtração natural que ela sofre ao escorrer pelo solo poroso. Tanto é que as águas minerais podem ser consumidas sem necessidade de tratamento. Mas, nas grandes cidades, ou mesmo no campo devido ao uso de agrotóxicos, a qualidade da água presente nos lençóis freáticos é bastante prejudicada, principalmente junto aos lixões.

Fonte: <http://www.infoescola.com/hidrografia/lencol-freatico/> em junho de 2012.

Em países e regiões onde o clima apresenta temperaturas mais frias, a precipitação de água da atmosfera pode ocorrer também em estado sólido na forma de flocos de neve ou pedras de granizo (gelo).

O escoamento da água seja ele superficial ou subterrânea irá ser direcionado para os diversos cursos hídricos que formam a chamada bacia hidrográfica: nascente, córrego, ribeirão, riacho, rio, lagoa ou lago, rio até chegar ao mar.

O ciclo da água é contínuo começando pela evaporação ou evapotranspiração, condensação (formação das nuvens), precipitação (chuva), escoamento superficial, infiltração e escoamento subterrâneo, nascente, **bacia hidrográfica**, mar e novamente o ciclo recomeça.

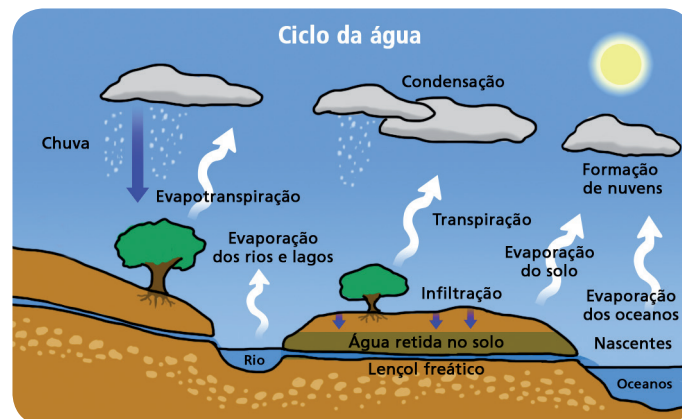


Figura 2: Ciclo da Água

bacia hidrográfica

Bacia Hidrográfica ou Bacia/ Rede de Drenagem é conjunto de terras e cursos de água que fazem a drenagem/ escoamento da água das chuvas para os diferentes cursos da água até chegar a um rio maior ou o mar.

A bacia hidrográfica é formada através do escoamento da água pelo relevo terrestre. Como o relevo é irregular (montanhas, planaltos, planícies, depressão), os desníveis do relevo orientam os cursos de água das áreas mais elevadas para as menos elevadas em relação ao nível do mar.

Toda bacia hidrográfica tem um rio principal (o maior e mais importante) e uma série de tributários, que são rios e cursos de água menores que contribuem para aumentar o volume do rio principal. Existem no planeta milhares de bacias hidrográficas separadas pelos chamados **divisores de águas**.

Divisor de águas

Divisor de águas: cumeeiras dos morros e serras, onde duas vertentes encontram-se e a partir das quais o fluxo das águas superficiais se dá em sentidos opostos. O conjunto dos divisores de águas de uma área individualiza uma bacia hidrográfica.

Fonte: http://www.dicionario.pro.br/dicionario/index.php/Divisor_de_%C3%A1guas em junho de 2012.

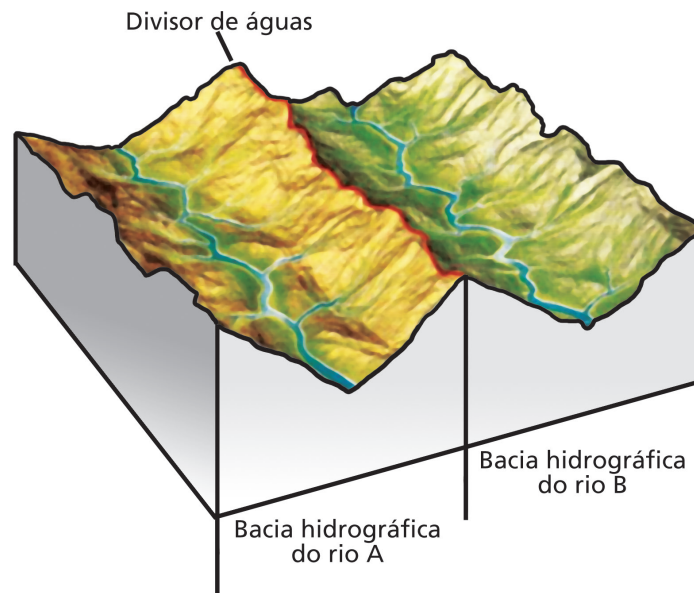


Figura 03: Divisor de Águas

A bacia hidrográfica é definida como a área delimitada no qual ocorre à captação de água da chuva, do derretimento de neve ou gelo, das nascentes para um rio principal e seus tributários ou afluentes. O que irá definir o escoamento será o conjunto de dois atributos naturais: o clima responsável pelas precipitações e o relevo que orienta o escoamento da água na superfície e no subsolo.

De acordo com a forma como a água escoar, as bacias hidrográficas são classificadas em quatro tipos:

- Exorreica: quando a bacia hidrográfica é drenada direta ou indiretamente para o mar. A maior parte dos rios do mundo é deste tipo.
- Endorreica: quando a bacia hidrográfica drena suas águas para um lago ou para um mar fechado. Como por exemplo, os rios que deságuam nos Grandes Lagos na fronteira entre Estados Unidos e Canadá. Os Grandes Lagos são formados por cinco grandes lagos: Michigan, Superior, Êrie, Huron e Ontário.
- Arreica: quando a bacia hidrográfica tem suas águas escoadas para o lençol freático ou evaporam pela ação do forte calor, ou seja, as águas dos rios se infiltram no solo alimentando às águas subterrâneas ou são evaporadas para a atmosfera. Esse tipo de bacia é muito comum em regiões desérticas e semidesérticas, como por exemplo: os rios do Deserto da Namíbia, sul da África.
- Criptorreica, quando a água dos rios que formam a bacia hidrográfica se infiltra no subsolo formando os chamados rios subterrâneos. Este tipo de bacia é comum em áreas de formação calcária como em Bonito no Mato Grosso do Sul, Brasil.

Os rios tem um papel fundamental na formação do relevo, pois, através do movimento de suas águas as rochas são desgastadas ou destruídas e os sedimentos resultantes deste processo erosivo são levados pelos rios para as planícies, depressões e para o mar.

A ação das águas dos rios é muito importante na formação e transformação do relevo na superfície da Terra. Vamos ver um exemplo? Você sabe qual é a maior bacia hidrográfica do mundo em volume de água e em extensão territorial? Pergunta Carlos a Alfredo.

Eu não tenho a menor ideia, responde Alfredo.

Pois ela fica em grande parte no território brasileiro. É a bacia do rio Amazonas! Eu vou lhe explicar um pouco sobre ela e você vai apreender a importância dos rios na formação do relevo e na manutenção das diferentes formas de vida no Planeta.

A bacia do rio Amazonas é a maior bacia hidrográfica do Planeta com 7,05 milhões de quilômetros quadrados. Deste total cerca de 4 milhões encontram-se no território brasileiro englobando diversos estados do país, principalmente nas regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil.

A bacia Amazônica é uma bacia internacional, pois ocupa territórios de nove países na América do Sul, como o Peru, Bolívia, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil.

Os rios em geral ao longo de seu percurso nos continentes são cursos de água que drenam a água do interior dos continentes para os oceanos e mares, ao longo de seu percurso no continente os cursos de água são subdivididos em alto, médio e baixo curso.

O que irá definir essa subdivisão é a sua localização em relação às nascentes, trecho onde afloram as nascentes de água subterrânea dando início ao curso de água e a foz onde as águas deságuam em outro rio, lago, lagoa e geralmente no mar.

A declividade média (relação entre a altitude do relevo e o nível do mar) contribui para a definição de alto, médio e baixo curso, em razão das características de cada trecho. O clima, o relevo, a quantidade de afluentes e a vegetação são elementos que contribuem também para essa definição.

Vejamos o caso do rio Amazonas. As nascentes desta bacia se localizam em geleiras no topo da cordilheira dos Andes no Peru, país vizinho ao Brasil. O derretimento do gelo e neve nos Andes dá origem a uma série de pequenos riachos que ao descer da cordilheira em procura do mar vão se juntando e formando o rio Vilcanota, nome dado ao principal afluente do Amazonas no território peruano. Este trecho próximo das nascentes e onde os rios que compõem a bacia hidrográfica tem muita força em razão da declividade da cordilheira é chamado de Alto Amazonas, ou seja, a área próxima das nascentes onde o rio surge.

Ao entrar no território brasileiro o rio Vilcanota recebe o nome de Solimões. No estado brasileiro do Amazonas ao se encontrar com o rio Negro, outro importante afluente da bacia há a formação do rio Amazonas. O encontro das águas dos dois formadores principais do rio Amazonas ocorre próximo à cidade de Manaus, capital do estado do Amazonas. Este trecho é o chamado médio curso do rio, pois, o Solimões e o Negro já percorreram longo caminho desde a nascente e chegaram à metade do percurso total do rio.

No encontro das águas outro fenômeno ocorre tanto o Solimões quanto o Negro tem características distintas em relação à cor, à composição química e a sedimentação da água. O Solimões que vem dos Andes Peruanos e recebe afluentes vindos da Colômbia, do Equador e do Peru traz grande volume de sedimentos erodidos pela passagem das águas pelas montanhas dos Andes. A água tem coloração barrenta e composição química básica, em razão da grande quantidade de solo e minerais transportados pelo rio Solimões.

O rio Solimões é abastecido pelo derretimento de gelo e neve, além das chuvas que ocorrem ao longo de seu percurso, portanto, o regime de abastecimento deste rio é pluvionival, ou seja, pluvio de chuva e nival de derretimento de neve e gelo.

O Negro por sua vez tem suas nascentes na Colômbia, Venezuela e no extremo norte do Brasil. Este rio atravessa região de densa floresta equatorial, com muita chuva e calor. O regime que abastece o rio Negro é o regime pluvial quando apenas a água da chuva e do lençol subterrâneo abastece o rio. A coloração negra de suas águas é em razão da grande quantidade de matéria orgânica em suas águas que são ácidas. O rio Negro é o maior rio de coloração negra do Planeta.



Figura 04: Arquipélago das Anavilhanas no Alto Rio Negro, estado do Amazonas.

Quando os dois rios se encontram próximo a Manaus, as águas não se misturam instantaneamente, pois tem coloração, temperatura, composição química e meios distintos (ácido e básico). Após vários quilômetros percorridos é que irá ocorrer a mistura das águas. A partir do encontro destes dois rios é que o Amazonas passa a receber este nome na parte principal de seu trajeto.



Figura 05: Encontro das águas dos rios Negro e Solimões formando o rio Amazonas em Manaus, estado do Amazonas

O rio Amazonas é a espinha dorsal, o principal rio da bacia que leva o seu nome contando com grande quantidade de rios tributários, afluentes e canais. A quantidade de chuvas ao longo de sua bacia, o derretimento do gelo e neve e as mudanças das estações do ano tem influência no sobe e desce das águas amazônicas com duas estações distintas, o verão quando a neve e o gelo derretem nos Andes e que junto com o grande volume de chuvas fazem com que os rios transbordem e inundem vastas extensões de terra e o período do inverno quando a quantidade de chuvas diminui e ocorrem o resfriamento e expansão das geleiras e campos de neve nos Andes. O ritmo da vida dos ribeirinhos, dos animais e da floresta se transforma de acordo com a estação do ano.



Figura 06: Cheia do Rio Amazonas em Manaus, maio de 2012.



Figura 07: Período de seca no Rio Amazonas

Saindo de Manaus em direção a Ilha do Marajó no litoral do Pará e Amapá o rio Amazonas recebe diversos afluentes vindos de países como a Guiana, o Suriname e a Guiana Francesa e das regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil. No médio curso da bacia hidrográfica o rio já não desce mais montanhas, mas atravessa imensa depressão e planície fluvial desaguando no Golfo Amazônico, no chamado baixo curso do rio Amazonas, onde o rio deságua no mar em uma gigantesca foz mista de mais de 200 quilômetros de largura.



Figura 08: Foz mista do rio Amazonas no Oceano Atlântico

O Amazonas é o maior rio do planeta percorrendo cerca de 6,9 mil quilômetros desde a suas nascentes nos Andes Peruanos até a sua foz no litoral brasileiro. O Amazonas é um típico rio de planície, muito utilizado para a navegação fluvial, pois não apresenta cachoeiras, saltos, corredeiras e cataratas em seu médio e baixo curso.

O rio Amazonas é navegável desde a sua **foz** até a cidade de Iquitos, no Peru. Esta bacia hidrográfica tem mais de sete mil afluentes e uma extensa rede de canais, lagos e braços secundários de rios com mais de 230 mil quilômetros navegáveis. É a mais importante hidrovia do Brasil e uma das maiores do mundo.



Saiba Mais

A foz de um rio é o local onde o rio deságua em outro rio, lago, lagoa, no mar ou no oceano. São identificados e classificados três tipos de foz de rio: estuário, delta e foz mista.

O estuário de um rio é quando há um único canal deságua em outro curso de água. A foz em delta é quando o rio principal se abre em diversos canais e ilhas para desaguar no mar e a foz mista é quando ocorrem os dois tipos de foz em um grande sistema fluvial, como é o caso da foz do Amazonas.

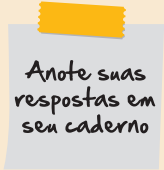


Atividade
1

(UNOPAR)

A expressão “Bacia Hidrográfica” pode ser entendida como:

- O conjunto das terras drenadas ou percorridas por um rio principal e seus afluentes.
- A área ocupada pelas águas de um rio principal e seus afluentes no período normal de chuvas.
- O conjunto de lagoas isoladas que se formam no leito dos rios quando o nível de água da água baixa.
- O aumento exagerado do volume de água de um rio principal e seus afluentes quando chove acima do normal.
- O lago formado pelo represamento das águas de um rio principal e seus afluentes.

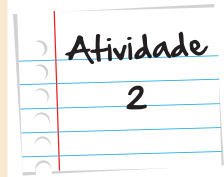


Anote suas respostas em seu caderno

A foz em delta de um rio como o Nilo ou o Mississipi indica que:

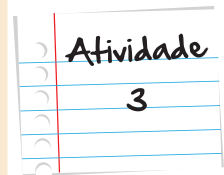
- a. Ela drena suas águas para um mar interior
- b. O conjunto de suas águas contribui para a formação de um lago
- c. O período das cheias é caracterizado pelo aumento do nível das águas e consequente erosão
- d. Que o sistema de drenagem é típico de uma bacia de drenagem criptorreica
- e. Ao desaguar no Oceano o canal principal do rio se abre em leque, formando ilhas e desaguardo através de diversos canais.

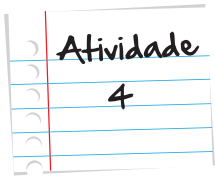
Anote suas
respostas em
seu caderno



O sistema de abastecimento das águas da bacia amazônica é do tipo pluvio nival.
Qual o significado deste termo?

Anote suas
respostas em
seu caderno





(UFRJ)

A bacia hidrográfica brasileira com maior possibilidade de navegação é:

- a. Bacia do São Francisco
- b. Bacia do Paraná
- c. Bacia do Uruguai
- d. Bacia Amazônica
- e. Bacia do Paraíba do Sul

Anote suas respostas em seu caderno

Seção 2

As principais Bacias Hidrográficas do Brasil

O Brasil é um dos países com grande potencial hídrico, pois possui uma das mais densas redes de bacias hidrográficas do planeta. O conjunto dos rios brasileiros representa cerca de 14% das reservas mundiais de água doce.

A maior parte dos rios brasileiros corre sobre planaltos, o que é um grande potencial para geração de energia hidroelétrica que o país detém. A maior parte dos rios brasileiros apresentam inúmeras quedas d'água, corredeiras e desníveis, condição essencial para a instalação de usinas hidroelétricas. Cerca de 91% de toda a energia produzida e consumida no país tem sua origem nos rios e nas suas usinas hidroelétricas.

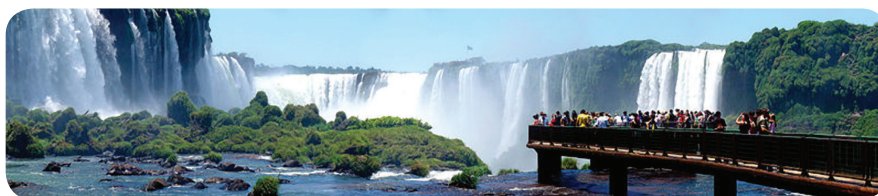


Figura 9: Cataratas do rio Iguazu na fronteira entre Brasil e Argentina, um dos exemplos de rio de planalto no Brasil.

Porém, os desníveis são prejudiciais à navegação. Em algumas bacias brasileiras o grande número de lagos de usinas hidroelétricas permite a instalação de sistemas de **eclusas**, o que permite a navegação nestes trechos, como na Hidrovia Tietê Paraná que interliga o sudeste brasileiro ao Mato Grosso do Sul no Centro Oeste e ao sul do Brasil e países vizinhos: Paraguai, Uruguai e Argentina.

A eclusa é uma obra da engenharia hidráulica através da qual é possível transportar barcos por canais com diferenças de altitude (para cima ou para baixo) através de um sistema de comportas. Eclusa é o nome dado a cada uma das comportas que funcionam como se fossem elevadores de água que fazem os navios subirem e descerem. O sistema é relativamente simples e funciona com o auxílio da gravidade: suponhamos que um navio vá fazer o trajeto de descida por uma eclusa, a primeira porta da eclusa se abre permitindo que o navio entre (a eclusa é como uma caixa sem a tampa que se abre e fecha por duas das laterais, a da frente e a de trás), assim que o navio entra, ela é fechada novamente e a água é retirada até que atinja o mesmo nível do corpo d'água a jusante da eclusa; quando atinge o mesmo nível, a segunda porta se abre e o navio pode sair.



Os trechos navegáveis dos rios de planalto são aproveitados para o transporte hidroviário, que é de baixo custo econômico com grande capacidade de carga e baixo impacto no meio ambiente. O Brasil possui diversas e extensas hidrovias, porém, não são utilizadas em toda a sua potencialidade.

A principal hidrovia brasileira é a do Amazonas, mas grande parte dos rios navegáveis encontram-se na depressão e planície Amazônica, áreas fracamente ocupadas e povoadas. O Brasil possui mais de 4 mil quilômetros de litoral navegável, além de milhares de rios e lagos navegáveis em grande parte pouco ou não aproveitadas.

As hidrovias mais utilizadas e importantes do ponto de vista econômico encontram-se nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, tais como: Taquari Guaíba no Rio Grande do Sul e Tietê Paraná que percorre os estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná e os países vizinhos: Argentina, Paraguai e Uruguai.

Outras hidrovias existentes no Brasil são a Tocantins Araguaia e Paraguai no Centro Oeste do país, Hidrovia do Madeira na região Norte e Hidrovia do São Francisco que conta com 1.300 quilômetros de rio navegável entre Pirapora em Minas Gerais e Juazeiro na Bahia. A figura a seguir mostra a localização destas hidrovias.



Figura 10: Principais Hidroviárias do Brasil

Saiba Mais

A **Hidrovia Tietê-Paraná** compreende uma via de navegação que liga a região sul, sudeste e centro-oeste do país. Nessa hidrovia ocorre o transporte de cargas e pessoas, esse fluxo é desenvolvido ao longo dos rios Paraná e Tietê. Nos locais que apresentam desníveis foram construídas represas para nivelar as águas. Essa hidrovia é de extrema importância para o escoamento de grãos dos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e parte de Rondônia, Tocantins e Minas Gerais. O transporte hidroviário é bastante viável economicamente, principalmente em relação ao rodoviário, que é o mais difundido no país, mas que possui um elevado custo por tonelada, devido os grandes custos em sua manutenção. A hidrovia Tietê-Paraná produz reflexos no MERCOSUL, pois o escoamento de mercadorias, produtos agrícolas e pessoas até os países vizinhos acontecem por meio desta hidrovia.

Fonte: <http://www.brasilecola.com/brasil/hidrovia-tieteparana.htm> em julho de 2012.

No Brasil, grande parte dos rios é abastecido pelas águas das chuvas, principalmente em razão do clima tropical predominante no país e que apresenta duas estações bem definidas, o verão quente e úmido e o inverno frio e seco. Como vimos anteriormente à bacia Amazônica apresenta rios que são abastecidos pelo degelo dos Andes.

A maior parte dos rios brasileiros tem água em seu leito durante todo o ano, porém, há exceções, na região Nordeste do Brasil, devido ao clima semiárido com prolongada estação seca e poucas chuvas parte dos rios é temporário, tendo água em seu leito poucos meses no ano. Há também diversos rios subterrâneos em regiões planálticas e com presença de calcário em Minas Gerais, Goiás e Bahia. O principal deles é o Paraguaçu na Bahia.

Os rios brasileiros são utilizados para produção de energia elétrica, navegação, pesca turismo, irrigação e principalmente abastecimento de água potável as cidades e áreas rurais por todo o país. Porém, o abastecimento das regiões mais ricas, desenvolvidas e populosas é comprometido pelo desperdício de água, aumento do consumo, poluição, ocupação irregular das áreas de recarga de mananciais e **assoreamento dos rios**.

O termo assoreamento refere-se a um fenômeno de acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas formando sedimentos que serão transportados. Em outras palavras, é um termo equivalente a “obstrução”, só que comumente aplicado a cursos d’água, sendo um produto direto da erosão dos solos. O assoreamento pode ser contido por meio da manutenção das terras cultiváveis e também pela implantação de matas ciliares. Em locais de solo muito arenoso, de processo erosivo muito forte, outros cuidados adicionais devem ser tomados, como barragens de contenção, tratamentos de voçorocas e uso de técnicas especiais de cultivos, tais como plantios na palha e rotação de culturas, para evitar a perda da terra fértil.

Fonte: <http://www.infoescola.com/geologia/assoreamento/> em julho de 2012.

Saiba Mais

A distribuição do potencial hídrico no Brasil é apresentada a seguir e mostra o grande volume de água na bacia Amazônica com 68% dos recursos hídricos do país e 7% apenas da população brasileira, em oposição o Nordeste brasileiro que apresenta apenas 3% o que comprova a escassez de água em diversos municípios desta região que concentra 29% da população total do país.

As principais bacias hidrográficas brasileiras são: a Amazônica, Tocantins Araguaia, Nordeste Ocidental, Nordeste Oriental, Parnaíba, São Francisco Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Atlântico Sul e do Prata (formada pelas bacias dos rios Paraguai, Paraná e Uruguai).



Figura 11: Bacias Hidrográficas do Brasil.

A **bacia hidrográfica Amazônica** é a maior bacia hidrográfica do planeta, ocupa uma área superior à metade do território brasileiro nos estados do Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Pará e Amapá e mais nove países na América do Sul, respectivamente: Peru, Bolívia, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil.

A grande quantidade de rios com grande volume de água existentes nesta bacia tem grande importância para o clima do planeta, para o nível de salinidade (sais minerais dissolvidos na água) do Oceano Atlântico e para a vida dos ribeirinhos. Na Amazônia o ritmo de vida é ditado pela dinâmica dos rios que são vias de acesso à região e estrutura a rede de cidades na Amazônia em sua grande maioria localizadas nas margens dos rios.

Os rios da Amazônia são importantes hidrovias que comunicam os estados brasileiros da região Norte ao Oceano Atlântico e aos países da bacia Amazônica. A produção industrial da Zona Franca de Manaus que vai desde relógios, CDs, DVDs, aparelhos eletrônicos e motocicletas é transportadas por balsas e navios de carga de Manaus até Belém e de lá distribuída para o restante do Brasil de caminhão. A safra de soja do norte do Mato Grosso é transportada tanto pelo rio Madeira como pelo Tapajós para o porto de Santarém no Pará e de lá embarcada em navios de grande porte que levaram este produto agrícola para os Estados Unidos, Europa e Japão.

A bacia Amazônica tem o maior potencial para geração de energia hidroelétrica do país e um dos maiores do mundo, porém a construção de grandes usinas como Balbina nos anos 70 e mais recentemente Belo Monte, Santo Antônio e Jirau tem provocado debates e protestos contra a construção destas usinas. Se de um lado a região necessita de energia para se desenvolver, por outro lado, as usinas geram grandes impactos como a inundação de grandes áreas, perda de biodiversidade, transferência de populações ribeirinhas e indígenas.

Os principais rios que integram a bacia amazônica são:

- Amazonas
- Branco
- Japurá
- Jarí
- Juruá
- Madeira
- Negro
- Purus
- Solimões
- Tapajós
- Tocantins
- Trombetas
- Xingu

A **bacia hidrográfica do Tocantins Araguaia** durante muitas décadas foi considerada como parte da Bacia Amazônica, pois drena parte do Centro Oeste e Norte do país desaguando no Golfo Amazônico onde o Amazonas deságua no Oceano Atlântico. A partir dos anos 80 essa bacia começou a ser estudada como uma bacia a parte da Amazônica.

Os rios que integram a Bacia do Tocantins Araguaia tem grande importância para o transporte hidroviário, a organização territorial das cidades e geração de energia hidroelétrica. No rio Tocantins encontramos grandes usinas hidroelétricas como Tucuruí construída nos anos 70 sendo a maior usina hidroelétrica totalmente brasileira, Luís Eduardo Magalhães próximo à cidade de Palmas no Tocantins, Estreito na fronteira entre o estado de Tocantins e Maranhão dentre outras em rios tributários.

A energia produzida por essas usinas abastece importantes cidades brasileiras como Belém, São Luís do Maranhão e Teresina, além dos grandes projetos de mineração desenvolvidos por grandes empresas como a exploração de minério de ferro na Serra dos Carajás no sul do Pará pela Companhia Vale do Rio Doce, maior empresa do setor mineral no mundo, as indústrias de alumínio como a Alcoa, Albrás, Alunorte e Nippon entre outras atividades minerais e indústrias nos estados do Pará, Tocantins, Maranhão, Piauí e parte do Ceará.

Os dois rios principais que formam esta bacia tem suas nascentes no Centro Oeste brasileiro nos estados de Goiás e Mato Grosso passando também pelos estados do Tocantins, Maranhão e Pará. São rios típicos de região de Cerrado com período de cheia e vazante de acordo com as estações do verão e inverno.

A **bacia hidrográfica do Nordeste Oriental** banha o território de cinco estados do Nordeste brasileiro: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. Duas grandes metrópoles: Fortaleza e Recife, além das capitais dos demais estados e suas regiões metropolitanas e importantes cidades médias como Campina Grande, Caruaru e Mossoró utilizam a água dos rios desta bacia.

É uma bacia formada por diversos rios temporários e permanentes como o Jaguaribe, Capibaribe, Beberibe, Potengi, Paraíba, entre outros. É uma bacia densamente ocupada pelo homem desde antes do Brasil Colônia. A bacia hidrográfica do Nordeste Oriental apresenta rios temporários típicos do clima semiárido com pouca vazão de água e secando totalmente na prolongada estação seca.

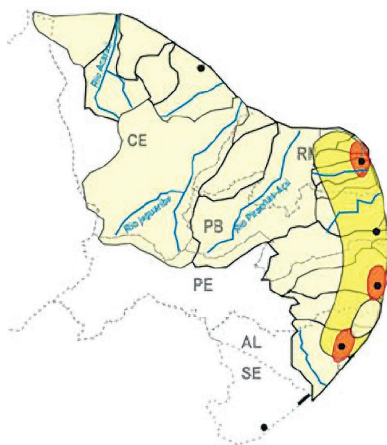


Figura 12: Bacia Hidrográfica do Nordeste Oriental.

No litoral, onde o clima é tropical oceânico, mais úmido e com maior quantidade de chuvas os rios desta bacia apresentam volume maior de água e são perenes, tem água em seu leito durante todo o ano. Na foz de diversos rios são encontrados imensos manguezais, importantes para a reprodução da vida marinha e por proporcionar alimento e trabalho as populações ribeirinhas e pescadores.

A **bacia hidrográfica do Nordeste Ocidental** é formada pelos rios da Baixada Maranhense, importante planície com grande importância agrícola, principalmente para a produção de arroz. Os rios Mearim, Pindaré, Itapecuru e Gurupi drenam esta bacia. São rios navegáveis que interligam o interior do Maranhão ao litoral, sendo utilizados também para o abastecimento dos municípios maranhenses. Esta bacia apresenta graves problemas ambientais pela falta de saneamento básico que contamina os rios da bacia com lançamento de esgotos domésticos e de áreas agrícolas.

A **bacia hidrográfica do Parnaíba** estende-se pelos estados do Maranhão, Piauí e parte do Ceará, passando por diferentes biomas, como a Caatinga do clima semiárido, Cerrado e Floresta Tropical típicos do clima tropical. O rio Parnaíba é o limite territorial dos estados do Maranhão e Piauí, banhando a capital Teresina. É importante fonte de abastecimento de água para consumo das populações destes estados e também para a irrigação principalmente da soja que tem se expandido pelo sul do Maranhão e Piauí.

O rio Parnaíba é o único rio brasileiro que tem foz em delta e um dos três únicos deltas em mar aberto (os outros são o Nilo no Egito e o Mekong no Vietnã), onde o canal principal do rio se abre em diversos canais secundários e ilhas. O delta do Parnaíba é importante refúgio ecológico na fronteira do estado do Piauí com o Maranhão e próximo ao Ceará. Os principais rios desta bacia são o Parnaíba, Gurgueia, Uruçuí-Preto, Canindé, Poti, Longá e Balsas.

A **bacia hidrográfica do São Francisco** é formada pelo rio São Francisco e seus afluentes que nasce na Serra da Canastra no oeste de Minas Gerais e segue em direção aos estados do Nordeste: Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, desaguando no Oceano Atlântico na fronteira entre os estados de Alagoas e Sergipe.

Nascendo em área de planalto o rio São Francisco em seu percurso atravessa grande área de depressão, rebaixada em relação aos planaltos que a rodeiam. Chamado de rio da Integração Nacional ou Velho Chico, é o rio mais importante do Nordeste brasileiro, por integrar através da navegação diversos estados brasileiros e por ser a principal fonte de água para uma das regiões mais secas do Brasil, o Sertão nordestino.

No rio São Francisco foi instalada a primeira usina hidroelétrica do Nordeste brasileiro e uma das primeiras do Brasil, a usina hidroelétrica de Angiquinho em 1913, construída pelo industrial alagoano Delmiro Gouveia para gerar energia elétrica para sua fábrica de tecidos. Posteriormente grandes usinas foram construídas ao longo do rio São Francisco como Três Marias em Minas Gerais, Sobradinho e Itaparica (Pernambuco/ Bahia), Xingó (Alagoas/ Sergipe), Paulo Afonso e Moxotó (Alagoas/ Bahia). É a segunda bacia hidrográfica em produção de energia do país, abastecendo grande parte do Nordeste e parte do Sudeste.

Ao longo do seu percurso localizam-se importantes cidades do interior nordestino como Juazeiro, Petrolina,

Paulo Afonso, Canindé de São Francisco, Ibotirama, Bom Jesus da Lapa e Janúaria, muitas delas fundadas no período Colonial durante a expansão da bovinocultura (criação de gado) pelo interior do Nordeste.

O garimpo, o desmatamento das matas ciliares (nas margens dos rios) e de cabeceira (ao redor das nascentes), o assoreamento, a poluição por defensivos agrícolas, a falta de saneamento básico, a pobreza de grande parte da população ribeirinha e as disputas por terras para agricultura são alguns dos problemas encontrados nesta bacia.

O governo federal desenvolve grandes obras para a transposição das águas do São Francisco para outros rios da bacia hidrográfica do Nordeste Oriental, com o objetivo de perenizar estes rios, garantindo o abastecimento de água e a irrigação e expansão da agricultura no Nordeste, principalmente a produção de frutas tropicais para exportação. As obras para a transposição do São Francisco tem recebido críticas de diversos grupos e movimentos sociais que justificam a oposição a esta obra em razão da falta de planos de recuperação da bacia e principalmente a diminuição do nível de água para as populações ribeirinhas.

O projeto de transposição do Rio São Francisco é um tema bastante polêmico, pois engloba a suposta tentativa de solucionar um problema que há muito afeta as populações do semiárido brasileiro, a seca; e, ao mesmo tempo, trata-se de projeto delicado do ponto de vista ambiental, pois irá afetar um dos rios mais importantes do país, tanto pela sua extensão e importância na manutenção da biodiversidade, quanto pela sua utilização em transportes e abastecimento. O projeto de transposição do São Francisco surgiu com o argumento sanar essa deficiência hídrica na região do semiárido através da transferência de água do rio para abastecimento de açudes e rios menores na região nordeste, diminuindo a seca no período de estiagem.

O projeto prevê a retirada de $26,4\text{m}^3/\text{s}$ de água (1,4% da vazão da barragem de Sobradinho) que será destinada ao consumo da população urbana de 390 municípios do Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte através das bacias de Terra Nova, Brígida Pajeú, Moxotó, Bacias do Agreste em Pernambuco, Jaguaribe, Metropolitanas no Ceará, Apodi, Piranhas-Açu no rio Grande do Norte, Paraíba e Piranhas na Paraíba.

Por outro lado, a corrente contra as obras de transposição do Rio São Francisco afirma que a obra é nada mais que uma “transamazônica hídrica”, e que além de demasiado cara a transposição do rio não será capaz de suprir a necessidade da população da região uma vez que o problema não seria o déficit hídrico que não existe, o problema seria a má administração dos recursos existentes uma vez que a maior parte da água é destinada a irrigação e que diversas obras, que poderiam suprir a necessidade de distribuição da água pela região, estão há anos inconclusas.

Fonte: <http://www.infoescola.com/hidrografia/transposicao-do-rio-sao-francisco/> em julho de 2012.



Saiba Mais

A **bacia hidrográfica do Atlântico Leste** drena a região litorânea dos estados de Sergipe e Bahia, banhando as capitais destes dois estados, Aracaju e Salvador e partes do Espírito Santo e Minas Gerais. É uma bacia densamente povoada com cerca de 526 municípios e um importante parque industrial.

Esta bacia sofreu ao longo da ocupação do litoral brasileiro intenso processo de degradação com a retirada de Mata Atlântica para a expansão da agricultura de cana de açúcar, fumo, cacau e pecuária. Os principais rios dessa bacia são o Jequitinhonha, o Vaza-Barris, Pardo, Paraguaçu, Salinas e rio de Contas.

A **bacia hidrográfica do Atlântico Sudeste** drena uma das regiões mais densamente ocupadas e com grande quantidade de população, além de importante centro da economia industrial brasileira. Esta bacia drena os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, litoral de São Paulo e parte de Minas Gerais.

Os principais rios desta bacia são o Paraíba do Sul, Doce, Itabapoana, Itapemirim e Ribeira. Há grande impacto da urbanização e indústrias sobre esta bacia, tanto pela poluição dos rios como pela crescente necessidade de consumo das águas desta bacia.

Para se ter uma noção da pressão sobre esta bacia, cerca de 26 milhões de pessoas moram nesta bacia (15% da população total do país). Grandes cidades e suas regiões metropolitanas se localizam nesta bacia como a região metropolitana do Rio de Janeiro, a região metropolitana de Vitória e a região metropolitana da Baixada Santista no litoral de São Paulo.

O uso e ocupação intensa do solo é um dos problemas socioambientais verificado nesta bacia. A ocupação irregular de encostas, a urbanização de áreas de inundação e abastecimento de mananciais, o lixo e assoreamento dos cursos hídricos são alguns dos problemas encontradas nos rios desta bacia.

A **bacia hidrográfica do Atlântico Sul** drena os estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, abrigando também expressiva concentração populacional e industrial. A bacia abriga cerca de 451 municípios, em grande parte de expressiva importância econômica como Paranaguá no Paraná, Joinville e Florianópolis em Santa Catarina, Caxias do Sul, Santa Maria, Pelotas e a região metropolitana de Porto Alegre no Rio Grande do Sul.

A Mata Atlântica nativa desta bacia hidrográfica já foi em grande parte desmatada para expansão da agropecuária e das cidades. A agropecuária tem sido uma atividade que tem impactado muito os rios desta bacia, seja pelo desmatamento e assoreamento dos rios, seja pela poluição e retirada de água para irrigação. Os impactos da ocupação da bacia podem ser sentidos principalmente nas cidades de Santa Catarina que sofrem problemas graves com as inundações dos rios como o Itajaí.

Os principais rios desta bacia são o Itajaí e Capivari em Santa Catarina, o Guaíba, Taquari, Jacuí e Camaquã que integram o sistema das Lagoas dos Patos e Mirim no Rio Grande do Sul. Esse sistema é o maior complexo de lagoas existentes no litoral brasileiro.

A **bacia hidrográfica do Prata** integra três importantes bacias no Brasil: Paraná, Paraguai e Uruguai. Todas estas bacias nascem em território brasileiro, mas seguem em direção aos países vizinhos: Paraguai, Uruguai e Argentina.

No território argentino estas três bacias se juntam e formam o rio da Prata que deságua em um gigantesco estuário entre a Argentina e Uruguai. Esta bacia recebeu o nome de Prata ou Platina, pelo transporte da prata produzida na Bolívia para o porto de Buenos Aires na Argentina e de lá para a Espanha durante o período colonial.

A bacia do Prata é a segunda em extensão territorial e importância na América do Sul, atrás apenas da Bacia Amazônica. Como foi destacado anteriormente ela é formada por três rios que iremos destacar a seguir:

A **bacia do rio Paraná** tem suas nascentes no Brasil a partir da junção de dois grandes rios tributários e seus afluentes, os rios Paranaíba e Grande. O rio Paranaíba tem suas nascentes no estado de Goiás e Distrito Federal e o Grande no sul de Minas Gerais, ambos se encontram na fronteira de três estados brasileiros nos municípios de Carneirinho – Minas Gerais, Aparecida do Taboado – Mato Grosso do Sul e Santa Clara do Oeste em São Paulo.

A bacia do Paraná corre totalmente sobre áreas de relevo planáltico, o que revela o seu grande potencial hidroelétrico, sendo a primeira bacia brasileira na produção de energia hidroelétrica e com inúmeras usinas tanto no rio principal, o Paraná, quanto nos seus afluentes.

No rio Paraná encontram-se localizadas grandes usinas hidroelétricas, como Ilha Solteira, Jupia, Porto Primavera e Itaipu, a maior usina brasileira e a segunda maior do mundo, atrás apenas de Três Gargantas na China.



Figura 13: Bacia do Rio Paraná

Os principais rios desta bacia além do Paraná são: Paranaíba, Grande, Tietê, Paranapanema, Iguaçu, Amambá, Invinhema, Pardo, Coxim e Verde.

A existência de inúmeras usinas hidroelétricas favoreceu o desenvolvimento de diversas concentrações de indústria em cidades localizadas nesta bacia, como Itumbiara, Goiânia, Anápolis e Itumbiara no estado de Goiás, Uberlândia e Uberaba no Triângulo Mineiro em Minas Gerais, Londrina, Maringá e Foz do Iguaçu no Paraná e diversas cidades do interior de São Paulo, como Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Americana, Campinas, Araraquara entre outras. Destaca-se a capital São Paulo que é o maior centro urbano, industrial e econômico da América Latina cujos rios Tietê e Pinheiros fazem parte da bacia do Paraná.

Além da produção industrial e concentração de população, a bacia do Paraná é uma das regiões de maior produção agropecuária do Brasil e do mundo, pois, os solos desta bacia são férteis e o relevo planáltico favorece a

expansão da moderna agricultura mecanizada de cana de açúcar, soja, milho, trigo, algodão, laranja e a produção de gado bovino.

A **bacia do rio Paraguai** ao contrário da do Paraná é típica de depressão e planície. Esta bacia tem seus afluentes iniciais na Chapada dos Parecis no estado de Mato Grosso, em área de relevo planáltico, passando também pelo estado vizinho do Mato Grosso do Sul, porém, o rio Paraguai nasce na Chapada dos Parecis e corre em direção a depressão do Pantanal de Mato Grosso em uma área de formação sedimentar e de baixíssima declividade.

O Pantanal de Mato Grosso tem duas estações climáticas distintas, o inverno de maio a outubro quando o nível do rio Paraguai e seus afluentes baixa formando inúmeras lagoas o que dá o nome de Pantanal em função de quase um constante alagamento, porém, nesta estação vastas extensões ficam secas e sem água, na estação seguinte o verão é o período das chuvas intensas que fazem os rios transbordarem e a água se acumular na depressão do Pantanal inundando grandes extensões de terra formando um mar de água doce.

A flora e fauna do Pantanal é adaptada ao sobe e desce do rio Paraguai e as populações que vivem nessa região também. O longo período de cheias faz com que a atividade econômica principal desta região seja a criação de gado bovino, pois, os solos são pobres e as cheias prolongadas tornam a agricultura impossível.

A bacia do rio Paraguai tem aproveitamento para a navegação e turismo, sendo importante hidrovía internacional que interliga o interior das regiões Centro Oeste e Sudeste aos países vizinhos: Paraguai, Argentina e Uruguai. Os principais rios desta bacia são o Pardo e o Coxim e o Porto fluvial de Corumbá no Mato Grosso do Sul, o principal porto desta bacia no Brasil.

O rio Paraguai é a fronteira internacional entre o Brasil com a Bolívia e o Paraguai, e o Paraguai e a Argentina.

A **bacia do rio Uruguai** nasce na região de fronteira dos estados brasileiros de Santa Catarina e Rio Grande do Sul na junção dos rios Canoas e Pelotas, ocupando vasta extensão do Planalto Meridional no sul do país. Como os demais rios formadores da bacia do Prata, o rio Uruguai também é um rio internacional e fronteiro, pois grande parte de seu percurso é a fronteira entre o Brasil e a Argentina e posteriormente entre a Argentina e o Uruguai, países vizinhos do Brasil.

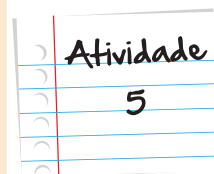
A bacia do rio Uruguai tem grande aproveitamento hidroelétrico e sofre forte impacto de atividades do agro-negócio como a criação de suínos e aves e a produção de arroz (rizicultura). Os dejetos da produção animal e os agrotóxicos da atividade agrícola contaminam parte esta bacia.



Figura 14: Bacia do rio Uruguai

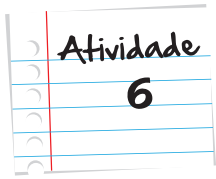
Analise as afirmativas e marque a que está INCORRETA.

- Com 7 milhões de quilômetros quadrados, a bacia hidrográfica Amazônica é considerada a maior do planeta.
- No Brasil, a bacia hidrográfica do Paraguai está presente nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, tendo o Paraguai como principal rio.
- Os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina abrigam a bacia hidrográfica do Uruguai, que possui grande potencial hidrelétrico.
- A bacia hidrográfica do São Francisco é a que possui a maior possibilidade de navegação no Brasil.



Anote suas respostas em seu caderno

(FAC. AGRONOMIA E ZOOTECNIA de Uberaba)




Leia as afirmativas abaixo sobre a hidrografia brasileira:

- I. É a maior das três bacias que formam a Bacia Platina, pois possui 891.309 km², o que corresponde a 10,4% da área do território brasileiro.
- II. Possui a maior potência instalada de energia elétrica, destacando-se algumas grandes usinas.
- III. Em virtude de suas quedas d'água, a navegação é difícil. Entretanto, com a instalação de usinas hidrelétricas, muitas delas já possuem eclusas para permitir a navegação.

Estas características referem-se à bacia do:

- a. Uruguai
- b. São Francisco
- c. Paraná
- d. Paraguai
- e. Amazonas



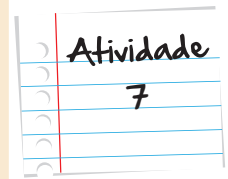
Anote suas
respostas em
seu caderno

ENG. - Santos

Aponte a afirmativa correta:

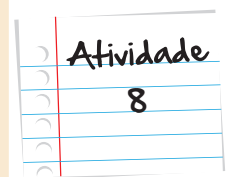
- No rio Paraná, entre São Paulo e Mato Grosso do Sul, está localizado o Complexo Hidrelétrico de Urubupungá.
- O rio Paraguai nasce na serra de Araporé, em Mato Grosso, com o nome de rio das Pedras, de Amolar.
- Durante as cheias do rio Paraguai, no início de outono, todo o Pantanal vê-se invadido pela águas do rio, constituindo, então, a lagoa Xarajes.
- O rio Uruguai é formado pelos rios Canoas e Pelotas.
- O rio Uruguai é o principal rio da Bacia Platina em potencial hidrelétrico.

Anote suas respostas em seu caderno



Os rios brasileiros são utilizados em grande escala para a geração de energia hidrelétrica. Por qual motivo há este tipo de aproveitamento dos rios?

Anote suas respostas em seu caderno



Seção 3

Os Impactos da Ação Humana nas Bacias Hidrográficas

Como vimos nas seções anteriores, a água é fundamental para a existência da vida no Planeta Terra. O Brasil possui um dos maiores potenciais em recursos hídricos do planeta. O país apresenta rios de grande extensão territorial e com significativo volume de água. Os rios em nosso país tem grande importância tanto para as atividades econômicas quanto para as populações ribeirinhas e que dependem da água fornecida pelos rios para o seu abastecimento.

Os rios brasileiros são importantes para o país, pois geram energia hidroelétrica, abastecem as cidades e as áreas rurais através da irrigação, além de sustentarem a biodiversidade das florestas e a grande variedade de peixes. Porém, apesar de toda esta importância, os rios brasileiros têm sofrido fortes impactos, gerados pela ocupação humana e a falta de preservação das bacias hidrográficas em seu conjunto natural.

Os impactos gerados pelo homem sobre os rios não são sentidos apenas no Brasil, mas também em outros países em todos os continentes. Tanto que a água é um bem natural que corre o risco de se tornar escassa, não que ela irá desaparecer da face da Terra, mas a contaminação frequente dos recursos hídricos poderá tornar em futuro próximo a água potável, em condições para o consumo humano, um recurso cada vez mais raro.

Entre os principais impactos sofridos pelos rios, podemos destacar os seguintes tipos de impactos:

- **Poluição:** em grande parte dos rios brasileiros ocorrem diversos tipos de poluição. Nas grandes cidades os esgotos domésticos e das indústrias são jogados nos rios. Nas áreas rurais os dejetos gerados pela criação de animais em larga escala e os defensivos agrícolas utilizados para combater pragas nas lavouras em grande parte são levados ou jogados nos cursos hídricos. Como consequência há a piora da qualidade da água que se torna imprópria para o consumo humano devido à contaminação, além da perda da vida animal e vegetal diretamente associada aos ambientes aquáticos e que degrada ainda mais lagos, rios e o lençol de água subterrânea.
- **Atividades de mineração:** a riqueza mineral do Brasil e a exploração desordenada destes recursos, como o ouro, areia, minério de ferro, carvão mineral entre outros recursos produzem diversos impactos nos recursos hídricos. O primeiro deles é o assoreamento dos rios através dos sedimentos gerados pela atividade de mineração, o segundo é a contaminação por metais pesados como o mercúrio utilizado na separação do ouro dos sedimentos, o mercúrio é altamente tóxico e gera um envenenamento lento dos peixes e plantas.

O consumo constante de peixe contaminado pelas populações ribeirinhas gera doenças graves como a degeneração do sistema nervoso e até mesmo demência. A atividade de mineração gera também a contaminação por rejeitos e produtos químicos utilizados o que contamina de forma grave os recursos hídricos.

- **Formação de lagos artificiais e introdução de espécies exóticas:** como vimos anteriormente o Brasil possui o maior potencial mundial para geração de energia hidroelétrica, o que levou a criação de usinas hidroelétricas em diversos rios brasileiros. A formação dos lagos artificiais através do represamento gera muitos impactos tanto naturais quanto sociais. Os rios de planalto apresentam correnteza e as espécies de peixes que ali vivem são adaptadas a este tipo de ambiente. Com o represamento dos rios e a formação dos lagos, as correntezas desaparecem dando lugar a um lago de águas tranquilas e sem movimentação, as espécies nativas desaparecem ou se adaptam a este novo ambiente, porém, são introduzidas novas espécies típicas de lagos e águas calmas que acabam impactando de forma negativa as espécies típicas destes rios que desaparecem em razão do novo ambiente e da nova cadeia alimentar.
- **Desmatamento, erosão e assoreamento dos rios:** a retirada da vegetação que cobre as áreas de recarga dos mananciais e das margens dos rios intensifica o escoamento superficial, a erosão do solo que acaba sendo depositado nos rios, gerando por sua vez o processo de assoreamento, em que as calhas dos rios ficam entulhadas de sedimento e os rios acabam se tornando rasos e até mesmo desaparecendo pelo aterramento de seu leito.
- **Ocupação urbana de margens de rios e mananciais:** a expansão das cidades em direção aos rios e suas margens geram diversos tipos de impactos. Desde o aumento da erosão, a contaminação por esgotos domésticos e lixo, a destruição das matas ciliares e a destruição de nascentes. Em diversas cidades brasileiras a ocupação desordenada de bacias hidrográficas geram problemas graves, principalmente em razão das inundações típicas dos períodos de chuva. A construção de avenidas, ruas, rodovias e ferrovias intensifica a remoção da vegetação e ocupa áreas que são inundadas naturalmente em períodos de chuva intensa.
- **Expansão da agricultura:** já destacamos anteriormente a contaminação por agrotóxicos e dejetos gerados pela agropecuária. A expansão da irrigação em diversas regiões do Brasil tem consumidos grandes volumes de água doce, o que tem impactado negativamente o nível dos rios que tem baixado em razão do elevado consumo da agropecuária.
- **Eutrofização:** é o resultado da concentração de poluentes, principalmente esgotos domésticos. A forte concentração de esgotos domésticos em cursos hídricos, principalmente lagos, lagoas e rios produz elevada concentração de Nitrogênio e Fósforo, elementos químicos presentes em urinas e fezes humanas. O aumento da matéria orgânica em decomposição produz concentrações elevadas de microorganismos que se alimentam deste tipo de material. O curso hídrico apresenta forte mau cheiro através da decomposição

da matéria orgânica que consome o Oxigênio existente na água matando plantas e peixes. Este tipo de desastre ambiental é comum em rios, lagos, lagoas e até mesmo em praias onde ocorre grande concentração de esgotos domésticos. A presença de coliformes fecais na água leva a ocorrência de diversos tipos de doenças que afetam o homem como a diarreia, cólera, doenças de pele, entre outras.

- **Material em suspensão e assoreamento:** a erosão de solos agrícolas e em áreas urbanas leva ao aumento da quantidade de solo dissolvido nos cursos hídricos, posteriormente, este material em suspensão se deposita no leito dos rios e lagoas, diminuindo a profundidade, aumentando a mortalidade de animais e plantas, redução na produção de oxigênio e a ocorrência de inundações em períodos de chuva.
- **Desmatamento:** provoca o aumento da erosão, a diminuição da água infiltrada no solo e no ciclo hidrológico e o desaparecimento de nascentes. A consequência direta é a morte dos rios.
- **Crescimento da ocorrência de doenças tropicais e de vetores de transmissão:** a inundação de grandes áreas para a formação de lagoas artificiais, canais e áreas alagadas, produz a expansão de vetores de doenças tropicais, como: a dengue, a esquistossomose, a leishmaniose, cólera, amebíase, entre outras.

Como vimos o mau uso dos recursos hídricos sem o devido planejamento, conhecimento e gestão leva a uma série de problemas que afetam o homem e outras formas de vida. Para tanto, é necessário que saibamos compreender a importância da água e dos cursos hídricos para a vida em nosso Planeta. Vamos agora ler alguns textos que mostram problemas gerados pela ocupação irregular dos cursos hídricos e as tentativas de se reverter essa situação:

Texto 01: Rio Tietê

O rio Tietê, cujo nome em língua tupi significa “rio verdadeiro” ou “águas verdadeiras” é um rio brasileiro do estado de São Paulo de cerca de 1150 km de extensão. Sua nascente localiza-se na cidade paulista de Salesópolis, em plena Serra do Mar, a 1120 metros de altitude. Apesar de esta nascente estar a apenas 22 km do litoral, o relevo acidentado da serra obriga-o a correr em sentido inverso, rumo ao interior do estado, na direção sudeste noroeste, indo desaguar na barragem do Jupia, no rio Paraná, no município de Três Lagoas, estado do Mato Grosso do Sul.

Merece destaque o fato de que o rio cruza a região metropolitana de São Paulo, em cujas margens localiza-se a Marginal Tietê, um dos principais corredores do sistema viário da maior metrópole da América Latina.

Deixando a cidade de São Paulo, na altura do município de Santana de Parnaíba encontraremos a usina hidrelétrica Edgar de Souza, a primeira construída ao longo do rio, e próximo a esta a barragem de Pirapora do Bom Jesus, e ainda, logo a seguir, a Usina do Rasgão. Tais empreendimentos muito contribuíram para o amplo fornecimento de energia elétrica na capital.

Na região mais rica e desenvolvida do país, somente a cidade de Biritiba-Mirim trata 100% do esgoto coletado. Dos 34 municípios que compreendem a região metropolitana de São Paulo, 19 não fazem tratamento de esgoto, que é lançado diretamente nos córregos e rios que deságuam no Tietê. Diariamente, 690 toneladas de esgoto são lançadas no rio mais importante do Estado.

Fonte: <http://www.infoescola.com/hidrografia/rio-tiete/> em julho de 2012.

Texto 02: Quatro piscinões serão construídos em três bairros

Cinco terrenos na Zona Norte da Cidade foram desapropriados pela prefeitura para iniciar um projeto contra as enchentes. São quase 50 anos de tormento para os moradores dos bairros, que sofrem com as chuvas torrenciais que vêm assolando o Rio, nos últimos dez anos. Os imóveis ficam na Grande Tijuca (especificamente os bairros de Vila Isabel, Grajaú, Andaraí, Maracanã, Mangueira, entre outros), uma das áreas mais afetadas.

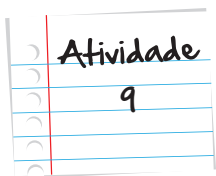
Construir reservatórios subterrâneos para amenizar os alagamentos na bacia do Canal do Mangue, que reúne os rios Maracanã, Trapicheiros e Joana, principais responsáveis pelas inundações na Praça da Bandeira será a estratégia adotada pela prefeitura, que utilizará recursos do Plano de Aceleração do Crescimento, o PAC 2.

O problema no Rio vem de longa data, em diversas regiões cariocas. Em 1966, bairros como o Jardim Botânico e a Lagoa ficaram praticamente submersos. O fato deixou 100 mortos e 20 mil desabrigados. Após 22 anos, foi à vez do Centro, que ficou com o trânsito parado devido a enormes bolsões d'água. Comerciantes tiveram incontáveis prejuízos, uma vez que lojas foram tomadas pela sujeira trazida pela correnteza.

Recentemente, em janeiro de 2010. Dois dias seguidos de temporais inundaram importantes vias, como a Linha Vermelha e a Avenida Brasil. A Lagoa Rodrigo de Freitas transbordou, deixando moradores ilhados nas residências. O último problema aconteceu em abril desse ano, atingindo novamente a Praça da Bandeira.

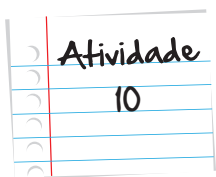
*** Paula Areosa e Ralph Guichard são alunos de Jornalismo da UniverCidade**

Fonte: <http://riocotidiano.wordpress.com/projeto-da-prefeitura-pretende-acabar-com-enchentes-na-grande-tijuca/> em julho de 2012.



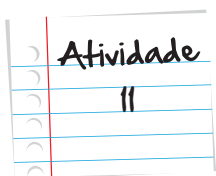
A construção de usinas hidroelétricas gera algum tipo de impacto? Justifique a sua resposta.

Anote suas respostas em seu caderno



O fenômeno da eutrofização dos cursos hídricos ocorre por qual motivo? Este tipo de fenômeno é comum no Brasil? Justifique a sua resposta.

Anote suas respostas em seu caderno

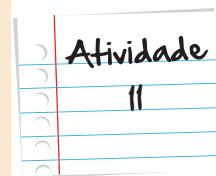


A retirada da vegetação das margens dos rios e das áreas de recarga de mananciais geram quais desastres naturais?

Anote suas respostas em seu caderno

As inundações descritas no texto 02 na cidade do Rio de Janeiro ocorrem por qual motivo? O que é um piscinão? Qual o objetivo deste tipo de obra?

Anote suas respostas em seu caderno



Veja Ainda

Filmes

- Waterworld - O Segredo das Águas, de Kevin Reynolds.

Em meados do terceiro milênio, em razão do derretimento das calotas polares, a Terra se tornou um lugar sem terra sólida e a população vive em barcos ou em ilhas artificiais. Neste contexto, um ser anfíbio (Kevin Costner) vive comercializando tudo que é possível, inclusive terra pura e, após ser preso injustamente, é libertado por uma comerciante (Jeanne Tripplehorn) que exige que ele a leve embora e junto com eles uma garota (Tina Majorino), que tem nas costas o mapa para se chegar a Terra seca, o único local com terra firme. Mas o chefe (Dennis Hopper) de uma gangue resolve persegui-los, pois também deseja encontrar este local.

- Procurando Nemo, de Andrew Stanton e Lee Unkrich.

Nemo é um pequeno e simpático peixe-palhaço, que repentinamente é sequestrado do coral onde vive por um mergulhador e passa a viver em um aquário. Longe de seu pai, que tanto o advertiu quanto aos perigos dos mares, Nemo constrói laços de amizade com seus companheiros de cativeiro. Enquanto isso, Marlin, seu tímido e devotado pai, sai em sua busca, tendo como parceira a ingênua e distraída Dory.

- Planet Earth, da rede de televisão britânica BBC.

Planet Earth é a maior produção da história da BBC e o mais ambicioso documentário de natureza já feito. A série de 11 episódios é a primeira captada inteiramente em alta resolução, com recursos tecnológicos de superprodução de Hollywood. Os primeiros 5 episódios foram lançados em 2006 e os outros 6 em 2007 e o Brasil foi o primeiro país do mundo onde a série será lançada em DVD. O documentário traz uma visão abrangente de todo o funcionamento

do planeta – os animais, as plantas, o clima, os movimentos internos, as influências externas. Tudo isso com imagens impressionantes, nunca vistas antes: nuvens se formando, plantas nascendo, crescendo e morrendo, caçadas dramáticas e sangrentas, cenas espetaculares em cavernas, desertos, geleiras, montanhas. Com cinco anos de produção, mais de 2.000 dias passados em campo, 40 cinegrafistas e 200 locais filmados, a atração é o mais recente retrato do nosso planeta. Usando filme em alta definição, nenhuma parte da Terra deixou de ser explorada. Por meio de sequências e lapsos no tempo, os telespectadores observam a evolução do meio ambiente em milhares de anos.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **A Água no Planeta para crianças**. Brasília, ANA, 2012.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Panorama da Qualidade das Águas Superficiais no Brasil**. Brasília, ANA, 2012.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**. Brasília, ANA, 2012.
- CHRISTOFOLETTI, A. A **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo, Editora Edgar Blucher, 1981.
- GUERRA, Antônio Teixeira e CUNHA, Sandra B. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1994.
- TUNDISE, José Galiza. **Água no Século XI: enfrentando a escassez**. São Carlos, Editora da Universidade Federal de São Carlos, 2003.

Imagens



• Acervo pessoal • Andreia Villar



• http://www.sxc.hu/pic/m/a/al/alfcb/1024664_tambourine.jpg • Alfredo Camacho



• http://www.sxc.hu/pic/m/s/sa/saavem/1405396_lake_reflection_1.jpg • saavem.



• <http://marcaambiental.blogspot.com.br/2010/11/ciclo-da-agua-vida.html>. Acesso em junho de 2012.



• <http://professoralexeinowatzki.webnode.com.br/hidrologia/bacias-hidrograficas/> Acesso em junho de 2012.



• <http://oeldoradoequi.blogspot.com.br/2010/10/parque-nacional-de-anavilhanas-novo.html> Acesso em julho de 2012.



• <http://centrodeestudosambientais.wordpress.com/tag/rio-solimoes/> Acesso em julho de 2012.



• <http://www.blogdomax.com.br/rio-negro-no-amazonas-com-a-maior-cheia-dos-ultimos-30-anos> Acesso em julho de 2012.



• <http://www.tribunadaconquista.com.br/v1/tag/amazonas/> em julho de 2012.



• <http://movimentoprobase.blogspot.com.br/> Acesso em julho de 2012.



• http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2c/Iguazu_D%C3%A9cembre_2007_-_Panorama_7.jpg/800px-Iguazu_D%C3%A9cembre_2007_-_Panorama_7.jpg



• http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/recursos_hidricos/hidrovias_no_brasil.html Acesso em julho de 2012.



• <http://www.mundoeducacao.com.br/geografia/bacias-hidrograficas-brasil.htm> em julho de 2012.



• <http://www.ana.gov.br/mapainicial/pgMapaF.asp> Acesso em julho de 2012.



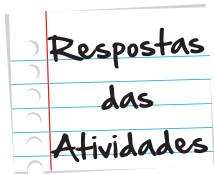
• http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Basia_tiete_parana.png Acesso em julho de 2012.



• http://www.sema.rs.gov.br/upload/Mapa_RS_Hidro_RH_Uruguai.jpg Acesso em julho de 2012.



• <http://www.sxc.hu/photo/517386> • David Hartman.



Atividade 1:

alternativa A

Atividade 2:

alternativa E

Atividade 3:

as águas que abastecem esta importante bacia hidrográfica tem a origem de suas águas no derretimento de neve e gelo na Cordilheira dos Andes e as chuvas intensas que ocorrem ao longo de diversos rios da bacia no Brasil e demais países sul americanos, portanto, pluvio destaca a origem da água da chuva e nival o derretimento de neve e gelo.

Atividade 4:

alternativa D

Atividade 5:

alternativa D

Atividade 6:

alternativa C

Atividade 7:

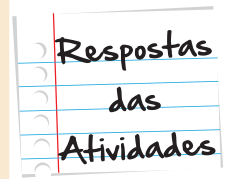
alternativa D

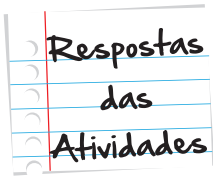
Atividade 8:

grande parte dos rios brasileiros tem suas nascentes e grande parte do seu leito sobre formações de relevo planáltico, portanto, ao longo do percurso em direção ao mar os rios apresentam corredeiras e cachoeiras, condição necessária de desnível para a produção de energia hidroelétrica. As usinas são instaladas em locais onde há este tipo de desnível, o que facilita a produção de energia. O Brasil possui um dos maiores potenciais mundiais para a produção deste tipo de energia.

Atividade 9:

A construção de usinas hidroelétricas geram inúmeros impactos, o primeiro deles é a formação de um lago artificial em um ambiente de um rio com correnteza, o que leva ao desaparecimento de espécies de peixes e a inundação de áreas agrícolas e desaparecimento de florestas entre outras formas de vegetação. Há também a perda de propriedades, a desapropriação e relocação de cidades e a perda da identidade territorial das comunidades afetadas. As usinas hidroelétricas geram inúmeros impactos ambientais e sociais nos lugares onde se instalam.





Atividade 10:

O fenômeno da eutrofização ocorre devido à concentração de esgotos domésticos em cursos hídricos, principalmente rios, lagos e lagoas. A grande concentração de Nitrogênio e Fósforo acaba com o Oxigênio da água levando a morte de plantas aquáticas e peixes, além do mau cheiro e apodrecimento da água que se torna imprópria para o consumo.

Atividade 11:

A retirada da vegetação das margens dos rios e das áreas de recarga de mananciais geram a erosão em larga escala que leva ao assoreamento dos rios e a ocorrência de inundações e empobrecimento da biodiversidade. Os rios deixam de ser navegáveis e as inundações se tornam cada vez mais catastróficas.

Atividade 12:

as inundações são um fenômeno antigo e ocorrem pela ocupação desordenada das bacias de inundação dos rios e lagoas, como também a impermeabilização das bacias e o aterramento dos cursos hídricos e seu assoreamento. Os piscinões consistem na construção de reservatórios subterrâneos que tem por objetivo coletar a água das enchentes e após as chuvas drena-las para os rios evitando assim inundações e perdas materiais e humanas.



O que perguntam por ai?

Questão 1 (ENEM 2010)

Sobradinho

O homem chega, já desfaz a natureza

Tira gente, põe represa, diz que tudo vai mudar

O São Francisco lá pra cima da Bahia

Diz que dia menos dia vai subir bem devagar

E passo a passo vai cumprindo a profecia do beato que

dizia que o Sertão ia alagar.

SÁ E GUARABYRA. Disco **Pirão de peixe com pimenta**. Som Livre, 1977 (adaptado).

O trecho da música faz referência a uma importante obra na região do rio São Francisco. Uma consequência socioespacial dessa construção foi

- a. a migração forçada da população ribeirinha.
- b. o rebaixamento do nível do lençol freático local.
- c. a preservação da memória histórica da região.
- d. a ampliação das áreas de clima árido.
- e. a redução das áreas de agricultura irrigada.

Resposta comentada: Alternativa A, a construção de usinas hidroelétricas na Bacia do rio São Francisco e em

outras bacias brasileiras levou a formação de grandes lagos artificiais, formados a partir do represamento dos rios para geração de energia hidroelétrica. Essas obras geraram o deslocamento e a migração forçada das populações que residiam nas áreas ocupadas por esses lagos artificiais.

Questão 2 (ENEM 2009)

As áreas do planalto do cerrado – como a chapada dos Guimarães, a serra de Tapirapuã e a serra dos Parecis, no Mato Grosso, com altitudes que variam de 400 m a 800 m – são importantes para a planície pantaneira mato-grossense (com altitude média inferior a 200 m), no que se refere à manutenção do nível de água, sobretudo durante a estiagem. Nas cheias, a inundação ocorre em função da alta pluviosidade nas cabeceiras dos rios, do afloramento de lençóis freáticos e da baixa declividade do relevo, entre outros fatores. Durante a estiagem, a grande biodiversidade é assegurada pelas águas da calha dos principais rios, cujo volume tem diminuído, principalmente nas cabeceiras.

Cabeceiras ameaçadas. **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro:

SBPC. Vol. 42, jun. 2008 (adaptado).

A medida mais eficaz a ser tomada, visando à conservação da planície pantaneira e à preservação de sua grande biodiversidade, é a conscientização da sociedade e a organização de movimentos sociais que exijam

- a. () a criação de parques ecológicos na área do pantanal mato-grossense.
- b. () a proibição da pesca e da caça, que tanto ameaçam a biodiversidade.
- c. () o aumento das pastagens na área da planície, para que a cobertura vegetal, composta de gramíneas, evite a erosão do solo.
- d. () o controle do desmatamento e da erosão, principalmente nas nascentes dos rios responsáveis pelo nível das águas durante o período de cheias.
- e. () a construção de barragens, para que o nível das águas dos rios seja mantido, sobretudo na estiagem, sem prejudicar os ecossistemas.

Resposta comentada: A alternativa D, o controle do desmatamento e da erosão, principalmente em áreas de nascentes dos rios facilita o ciclo da água e a manutenção dos rios, evitando assim, o desaparecimento das nascentes destruídas pelo desmatamento, o assoreamento do leito dos rios e preservando a biodiversidade que depende das águas dos rios para sobreviver.

