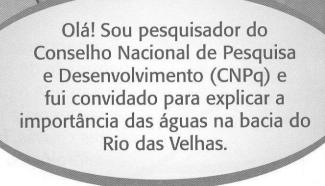


Edital 35/2006

Belo Horizonte, julho de 2009.



Nós somos os maiores usuários da água. Veja você mesmo como a utilizamos no nosso dia-a-dia!



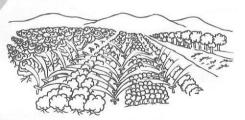
Lazer



Transporte

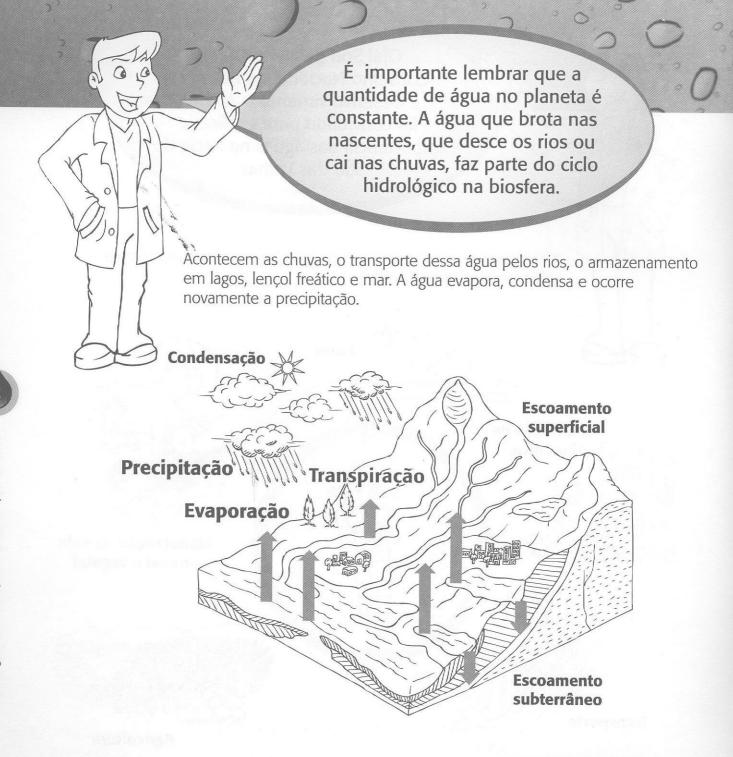


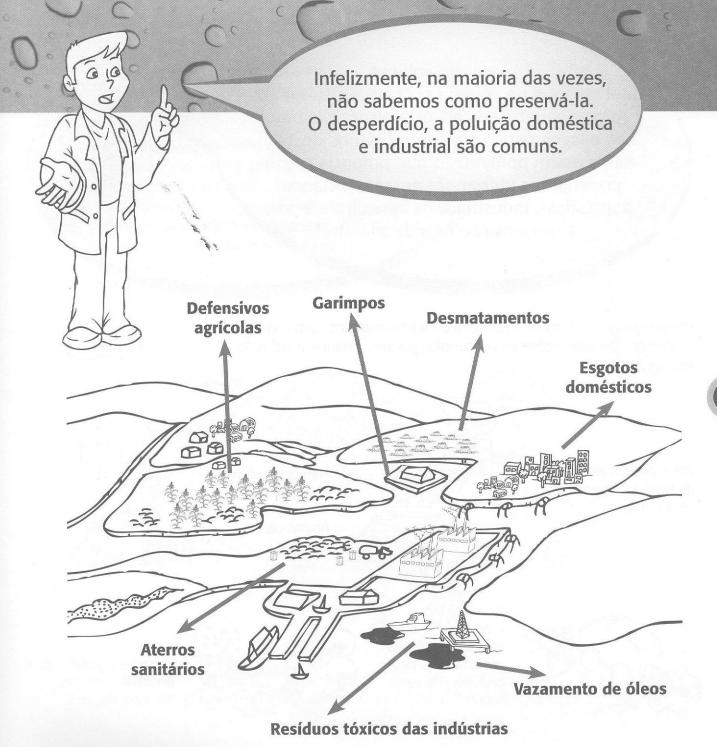
Manutenção da vida animal e vegetal



Agricultura



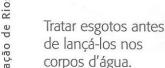


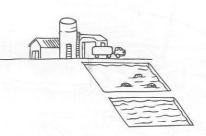


Apesar do volume total de água no planeta ser constante, apenas uma pequena parcela está disponível nos rios e lagos para o consumo (menos de 1%). Ainda assim poluímos o que potencialmente poderíamos utilizar em nossas demandas domésticas, industriais, na agricultura e para a conservação da vida silvestre!

Precisamos pensar sobre a maneira como interagimos com o meio ambiente. Algumas ações muito simples podem diminuir a poluição das águas. Vejam:

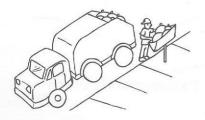






Não desperdicar a água tratada que recebemos em nossas casas.

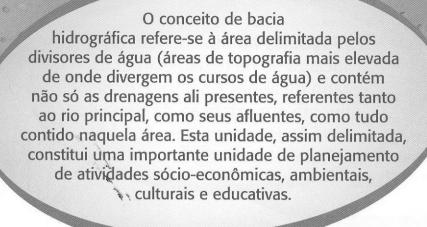


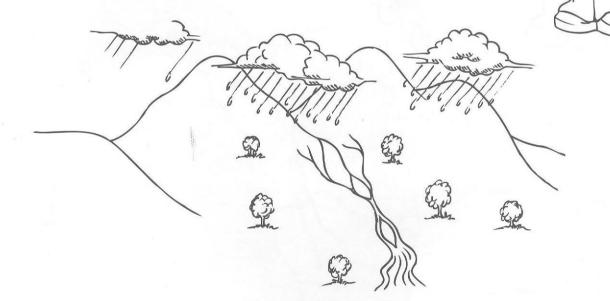


Coletar o lixo e encaminhá-lo para áreas próprias determinadas pela prefeitura de sua cidade.

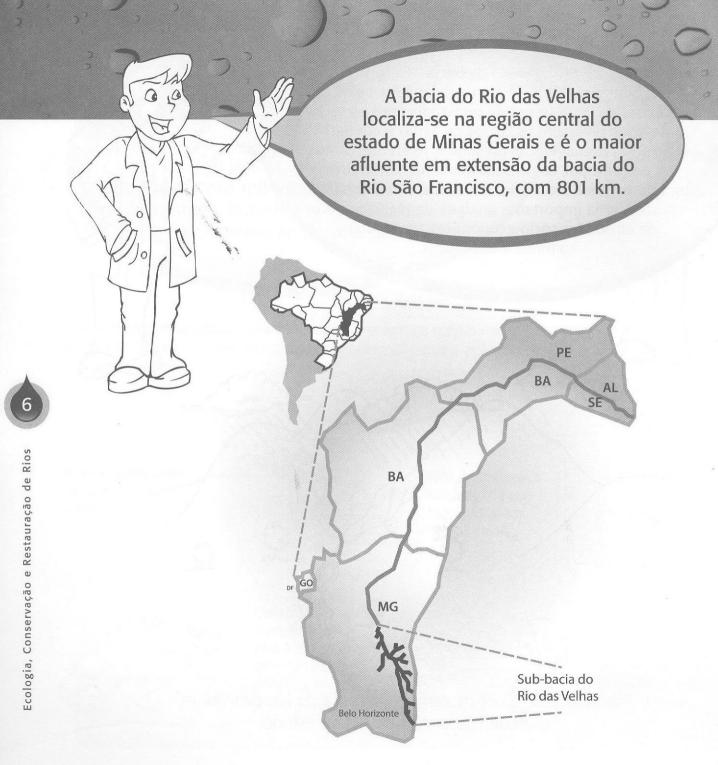


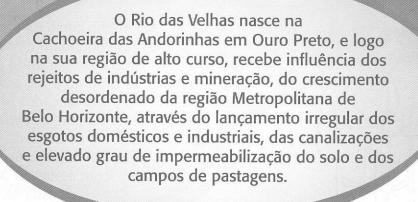
Preservar a vegetação, principalmente nas margens dos rios.

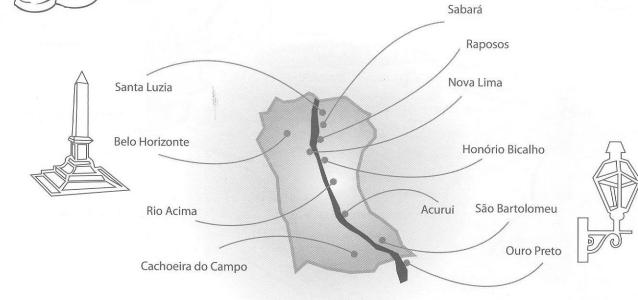


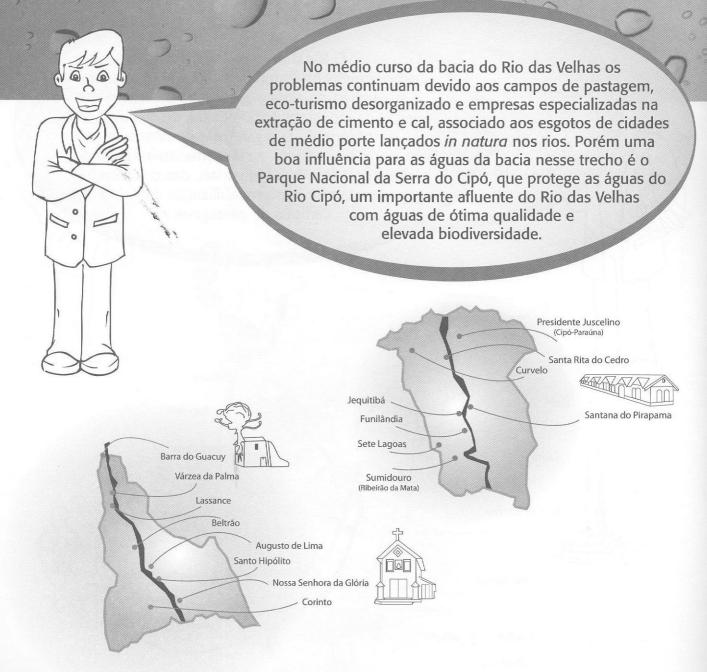


Por tudo isso, e por morarmos na bacia do Rio das Velhas, a escolhemos como área de estudo.





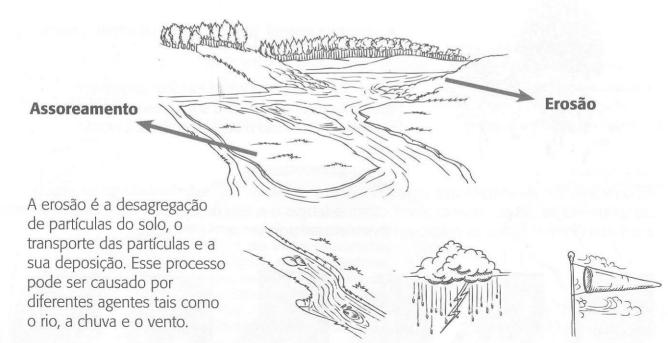




No baixo curso os principais problemas ambientais devem-se aos pequenos centros urbanos, aos campos de pastagens, à usina do Rio Paraúna, à pesca predatória e às atividades de piscicultura.

Com a intensificação das atividades humanas, muitos processos geológicos passaram a ocorrer com maior freqüência. Como exemplos, o homem contribui para modificar o regime de escoamento, infiltração e evapo-transpiração da água das chuvas, provocando a aceleração dos processos erosivos dos solos, a diminuição da infiltração d'água na recarga dos aqüíferos, o desmatamento, o uso indiscriminado de insumos agrícolas, agrotóxicos e fertilizantes que são carreados pela água.

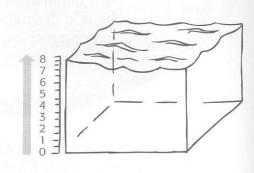
Na bacia do Rio das Velhas a erosão, assoreamento e inundações, são processos comuns no meio físico. Esses interferem na qualidade de vida da população e, por isso, apresentaremos suas definições, causas e conseqüências.





Alguns fatores estão relacionados à maior ou menor intensidade de erosão, tais como:

Chuvas finas e constantes infiltram mais e escoam menos, logo não provocam tanta erosão. E quanto a intensidade das chuvas, se chover muito em pouco tempo (minutos ou hora) fala-se que a chuva foi intensa. Implica em uma maior ou menor capacidade de desagregar as partículas do solo e gerarem enxurradas.

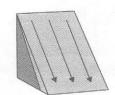




A cobertura vegetal protege o solo do impacto direto das chuvas.

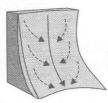
Solos permeáveis e com agregados são menos susceptíveis, enquanto que solos desagregados e menos argilosos são mais susceptíveis à erosão.

As características da encosta que mais influenciam na erosão são a declividade do terreno, o comprimento da rampa (quanto maior, maior o tempo e a área de contato para a erosão ocorrer), e a forma (formas côncavas propiciam maior erosão pois concentram a água).

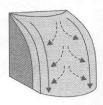


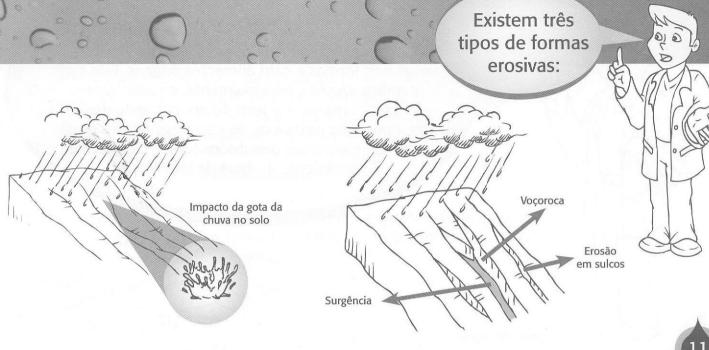












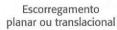
Erosão em sulcos (erosão de fácil reparação, pois é pouco profunda).

Erosão laminar (tipo de erosão mais intensa, pois é generalizada e de mais difícil percepção, não deixa marcas, mas remove as camadas superficiais do solo).

Erosão em voçoroca (fica mais grave quando atinge o horizonte C do solo e/ou o nível freático, pois passa a evoluir rapidamente).

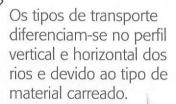


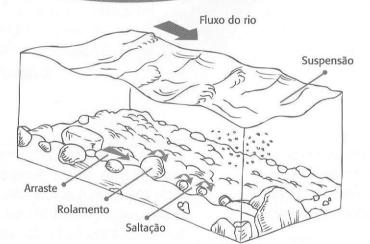
Outro tipo de processo é o escorregamento, relacionado a alguns fatores, tais como: características das rochas e solos (estruturas, planos, resistência); quantidade de água absorvida pelo solo (grau de saturação); cortes verticais nas encostas (desestabilizam o material).





A carga detrítica que vai para os cursos d'água é uma mistura de partículas de variados tamanhos, formas e com diferentes origens. Esta carga detrítica provém, principalmente, da ação erosiva fluvial nas margens e leito do rio, das vertentes da bacia por ação erosiva ou de escorregamentos e pela carga de elementos dissolvidos levada pela recarga proveniente da água de infiltração.



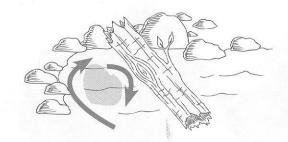


Quando as águas perdem velocidade e chegam a um local mais tranquilo, tornam-se menos turbulentas, sua capacidade de transporte é reduzida drasticamente e os sedimentos são depositados no leito dos rios, em suas margens e nos lagos e praias. A essa deposição de sedimentos chamamos de assoreamento.

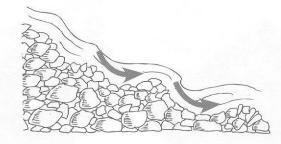
Outro problema comum nos rios é a retirada de matas ciliares, pois além de reduzir o aporte de energia para o curso d'água, diminui a disponibilidade de hábitats importantes para a manutenção da fauna aquática. Dado que a mata ciliar permite a entrada de folhas e frutos, que fazem parte da dieta de vários organismos, e troncos e galhos, que por sua vez contribuirão para a formação de macro hábitats que poderão ser utilizados, por exemplo, pelos peixes e insetos aquáticos.

Todo rio apresenta naturalmente muitos ambientes típicos como corredeiras, cachoeiras, áreas mais profundas e águas "paradas" próximas às margens como praias e poções. Estes ambientes são os macro-habitats, ou "casas", de peixes e outros organismos aquáticos. Quanto mais ambientes um rio tem, maior biodiversidade ele apresenta.

Os macro-hábitats são classificados de acordo com a quantidade de água que passa por segundo em um rio (vazão), a profundidade, a velocidade das águas, o tamanho das pedras / areias (substrato) e forma do canal do rio. São alguns exemplos:







Cascata

A revitalização tem por objetivo a obtenção de condições do rio mais próximas das naturais, pois não é possível alcançar todas as características originais. A recuperação do ecossistema típico dos cursos d'água é realizada através de obras hidráulicas e de proteção das margens aliadas às medidas de preservação das áreas de inundação natural, e da restrição de usos que causam a degradação do meio e interferem em suas funções naturais. As obras são implantadas a fim de compatibilizar os interesses humanos, como: drenagens, recreação e aproveitamento hidrelétrico; com a preservação do meio ambiente. A revitalização também envolve a assistência e o envolvimento da população no processo de revitalização e conservação do rio.

As principais medidas de revitalização que devem ser tomadas são: permitir que o rio desenvolva um curso mais natural e volte a formar meandros (curvas), restaurar a mata ciliar com o plantio de mudas e obras de contenção que estão associadas à sua restauração.

As figuras abaixo mostram as etapas de revitalização de um rio:



Os métodos utilizados visam minimizar os distúrbios no curso d'água e utilizam preferencialmente materiais naturais. A estabilidade das margens é um fator importante, pois proporciona a restauração de habitats aquáticos e terrestres. As técnicas utilizadas envolvem proteção de margens com espécies vegetais nativas tanto gramíneas quanto arbustos e árvores pelo grande valor estético e importante função ecológica. Os materiais utilizados são provenientes, quase sempre, de locais muito próximos do rio. Isto proporciona a redução de custos de transporte e do empreendimento.

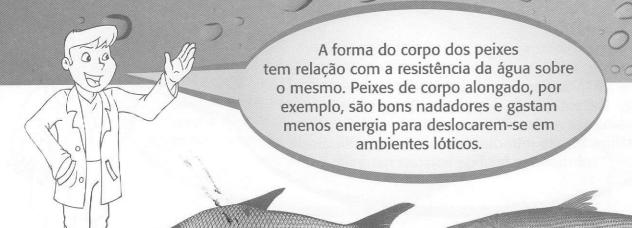
Para o ressurgimento da biota é necessário restaurar os hábitats aquáticos, pois a diversidade destes hábitats potencializa a saúde do rio e a auto-sustentação da população. Enquanto a própria natureza realiza a última etapa do processo de revitalização, são introduzidas estruturas artificiais para solucionar a falta de hábitats naturais.

Exemplos de Obras de Revitalização:



A escolha e o dimensionamento das estruturas são baseados na morfologia fluvial e no tipo de curso d'água envolvido. O estabelecimento das medidas a serem tomadas é proveniente de observações das características atuais e das modificações que podem ser causadas. Devem ser considerados parâmetros físicos essenciais como a localização, o acesso da população, os materiais a serem empregados, a vazão do curso d'água, o uso e ocupação do solo atual e o esperado após a implantação das medidas, a estabilidade do canal e da margem, e os processos de transporte de sedimentos.

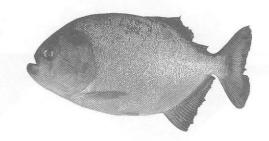
Os peixes apresentam grande diversidade morfológica, ou seja, diferentes formatos corporais que possibilitam a ocupação e sobrevivência em variados ambientes lóticos e lênticos.

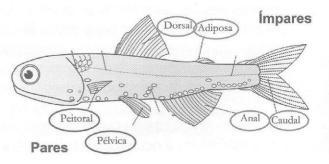


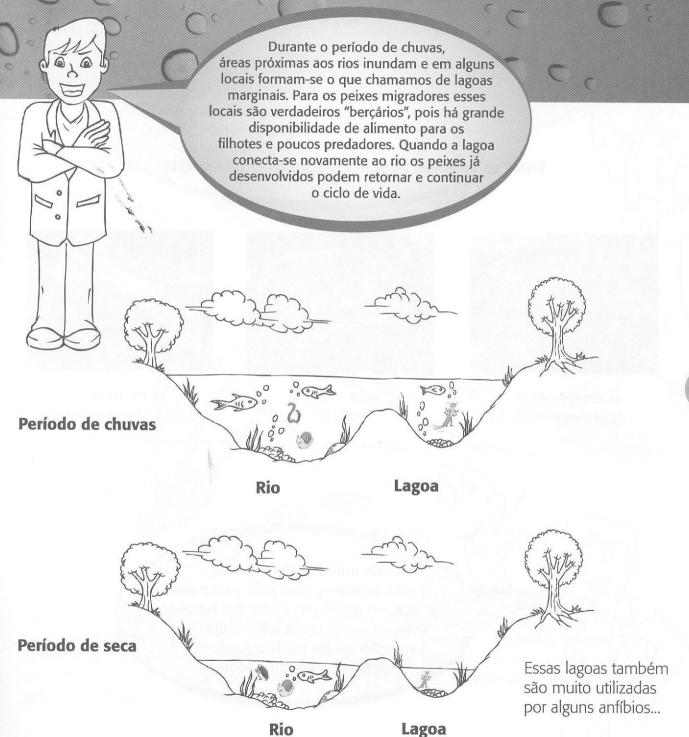
Por outro lado, aqueles de corpo arredondado são bons em manobras e utilizam melhor os locais com baixa velocidade da água como, por exemplo as lagoas marginais.



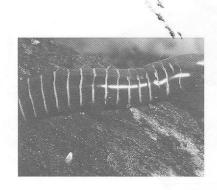
As nadadeiras são os principais órgãos propulsores da natação, mas podem apresentar outras funções como defesa, reprodução e até mesmo vôo e locomoção terrestre. Cada nadadeira possui uma função na locomoção aquática: a caudal é responsável pelo impulso; dorsal, adiposa e anal dão estabilidade aos movimentos; as peitorais e pélvicas auxiliam em manobras e são guia aos deslocamentos verticais; e juntas, caudal, peitoral e pélvica são responsáveis pelas frenagens.







Entre os anfíbios, podemos reconhecer três grupos:



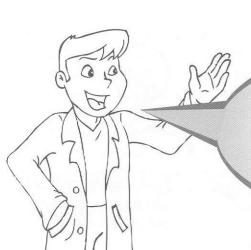
as cobras-cegas (Gymnophiona)



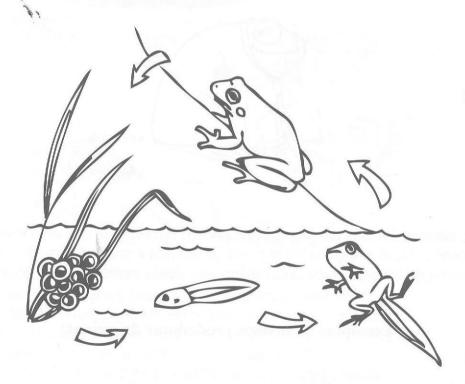
as salamandras (Urodela)



e os anuros (sapos, rãs e pererecas)



Os anfíbios são animais muito sensíveis, cuja pele permeável e rica em glândulas ajuda em funções variadas como respiração, hidratação, proteção contra microorganismos e defesa contra predadores. Seu ciclo de vida é geralmente composto por uma fase larval, aquática, e uma fase adulta, terrestre. No caso dos anuros, a fase larval é chamada de girino. Mas há também espécies que não tem girinos, e já nascem no mesmo formato dos adultos, como pequenos sapinhos.



Na época de reprodução, que geralmente coincide com as chuvas, os anuros machos cantam para atrair as fêmeas. Para isso, escolhem locais especiais com suas características preferidas. Sendo assim, alguns sentam em pocinhas de água, outros sobre rochas, ou na terra, alguns, chamados popularmente de pererecas, podem preferir escalar a vegetação e sentarem-se em galhos ou folhas.



Na hora de colocar os ovos, o casal escolhe um local especial que considere apropriado para o desenvolvimento de seus girinos. A qualidade da água e as características do leito do rio, do fundo da poça ou do lago são importantes para esta escolha e podem influenciar na sobrevivência dos ovos e girinos.



Dentro d'água, existem diversos predadores que podem alimentar-se dos ovos e girinos, mas o número de ovos colocados é geralmente maior, garantindo a sobrevivência de sapinhos que formarão a próxima geração. Estes predadores incluem desde peixes e outros girinos até insetos aquáticos.

Exemplos de insetos predadores de girinos:



Barata D'água (Belostomatidae)



Besouro aquático (Hydrophilidae)



Notonectidae



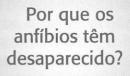
Nepidae

Mas... Por que devemos conservar os anfíbios?

Os anfíbios, ao contrário do que muitas pessoas pensam, são inofensivos ao homem. São parte importante dos ecossistemas onde vivem, comendo grande quantidade de insetos e outros pequenos animais, e também servindo de alimento para inúmeros predadores, incluindo aves, mamíferos, répteis, outros anfíbios e até mesmo invertebrados.



Até o momento, foram extraídos mais de 300 compostos da pele dos anfíbios, com as mais variadas funções: irritantes locais, toxinas que atuam no coração, músculos e sistema nervoso, agentes alucinogênicos, agentes citotóxicos e inibidores do crescimento de microorganismos (protegem os anfíbios do ataque de fungos, bactérias e protozoários). Estas substâncias apresentam potencial enorme para a indústria farmacêutica, podendo ser a fonte de novos medicamentos para doenças que ainda não têm cura, ou versões mais eficientes de substâncias já utilizadas, como por exemplo, anestésicos. Os compostos químicos produzidos pelos anfíbios apenas começaram a ser estudados, e se não pudermos preservá-los, estarão perdidos para sempre. Além de todos os motivos que temos para preservar os anfíbios, por que não preservá-los pela sua beleza?



Por apresentarem um ciçlo de vida complexo, ocupando ambientes aquáticos e terrestres, e possuírem pele sensível, permeável e importante para diversas funções, os anfíbios sofrem com a poluição das águas e do ar, chuvas ácidas, proliferação de doenças e alterações climáticas, todas causadas por atividades humanas.

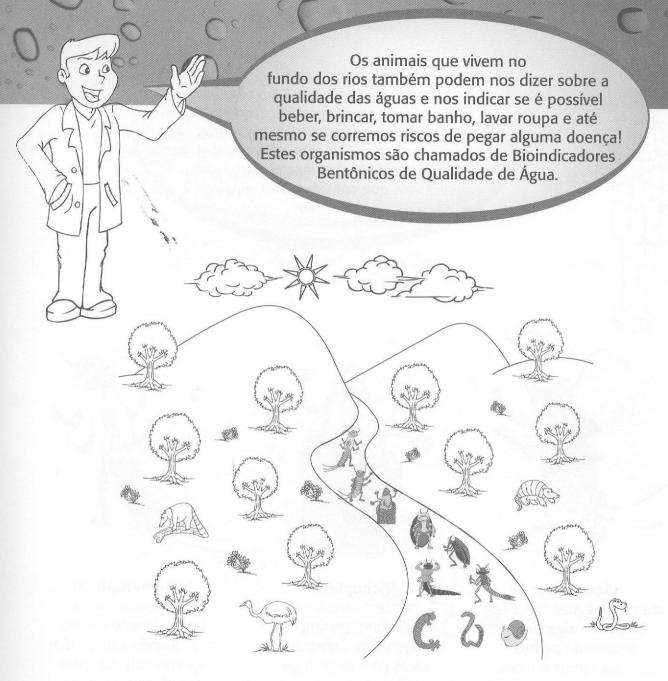


Os anfíbios funcionam, então, como indicadores de qualidade ambiental, pois eles sofrem os efeitos de impactos antes de outros grupos de vertebrados. Algumas espécies são ainda mais sensíveis, pois têm preferências muito restritas pelos ambientes que ocupam.

Quando seus ambientes são poluídos, degradados ou alterados, perdendo qualidades importantes para a reprodução de muitas espécies, os anfíbios tendem a desaparecer. Desta forma, várias espécies já foram extintas em todo o mundo.



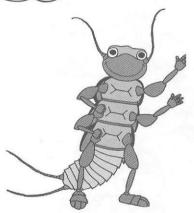
Hyalinobatrachium uranoscopum, um indicador de qualidade ambiental.



O ideal é que encontremos uma ampla variedade de organismos, sem haver uma predominância de apenas um grupo.



Em rios e lagos bem preservados onde há variedade de tipos de fundo (cascalhos, areias, pedras, folhas e troncos caídos das árvores), e mata ciliar preservada é possível encontrar todos os bioindicadores. Somente nesses ambientes temos a presença dos macroinvertebrados bentônicos que consideramos sensíveis à poluição:



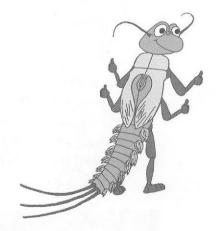
Plecoptera:

vivem em águas correntes limpas e oxigenadas, debaixo de pedras, troncos, ramos e tocas.



Trichoptera:

também vivem em águas correntes limpas e oxigenadas. Constroem casas para se proteger.



Ephemeroptera:

permanecem como larvas durante meses, mas quando adultos têm apenas dois dias para acasalar; vivem junto a rochas, troncos ou vegetação submersa. Com a chegada do homem, gradativamente são observadas algumas alterações no meio ambiente, como a retirada de mata ciliar e início do assoreamento. Há diminuição da variedade de tipos de fundo (cascalhos, pedras e folhas), o que compromete o desenvolvimento de vários tipos de organismos.



Os animais tolerantes a estas alterações do homem ainda podem ser encontrados nestes tipos de ecossistemas, pois eles resistem a algum nível de poluição.

Organismos tolerantes:







algumas espécies são bentônicas, algumas vivem na coluna d'água, enquanto outras vivem na interface água-ar, graças à presença de pêlos hidrofóbicos nas patas. Suportam alterações no ambiente.



Coleoptera:

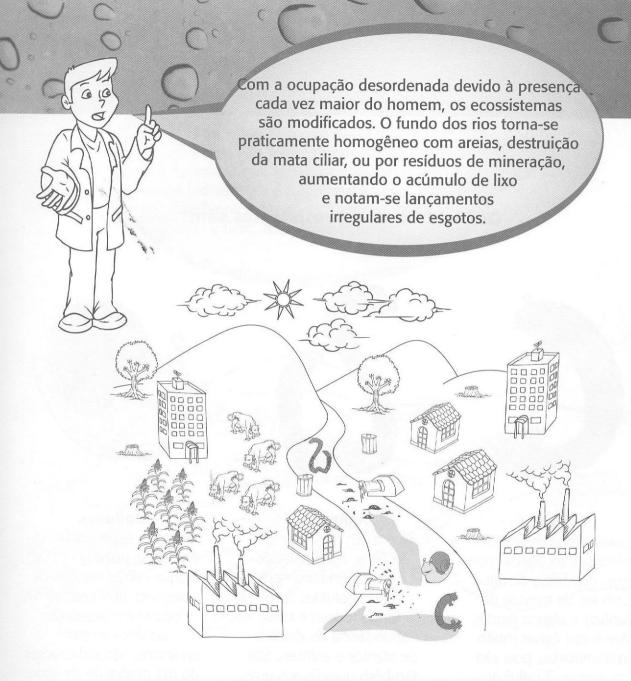
encontrados em rios e lagos, algumas espécies desenvolvem todo o seu ciclo de vida na água, algumas possuem apenas larvas e pupas aquáticas, e os adultos são aéreos. São tolerantes a alterações no ambiente.



vivem em águas correntes, debaixo de pedras, troncos e vegetação submersa, podendo tolerar pequenas alterações no ambiente.

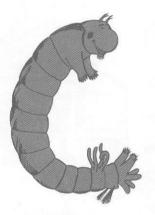
Odonata:

são encontradas em águas lentas e pouco profundas, junto às plantas aquáticas. São animais que toleram alterações no ambiente.



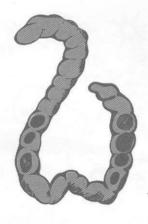
Neste ecossistema impactado restarão praticamente só os animais resistentes à poluição. Mas, em alguns casos nem estes organismos serão encontrados.

Os bioindicadores resistentes são:



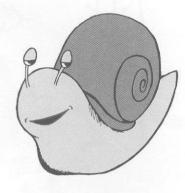
Diptera:

vivem em diferentes ambientes aquáticos (rios, lagos, depósitos de água, orifícios de troncos de plantas) e alguns grupos vivem em águas muito contaminadas, pois são resistentes à poluição.



Annelida:

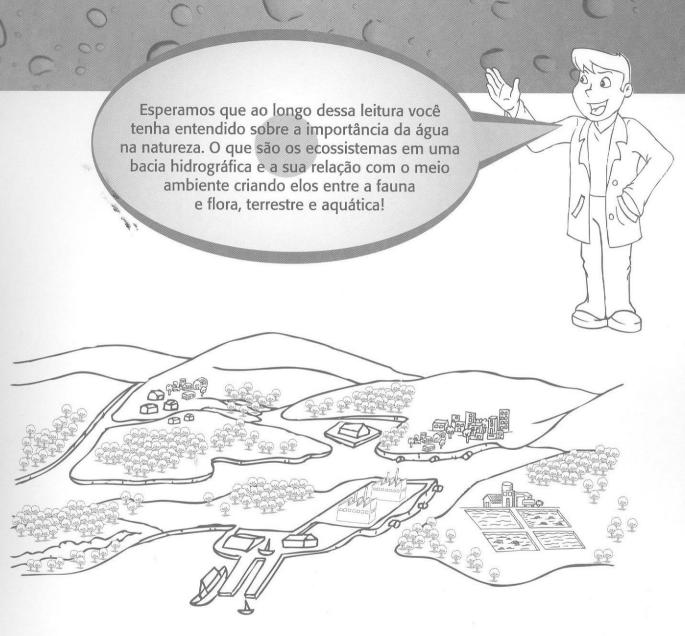
vivem em qualquer tipo de água, apresentando maior abundância em águas poluídas com fundo lodoso e com abundância de detritos de plantas e animais. São também organismos que sobrevivem em ambientes poluídos.



Mollusca:

algumas espécies vivem em águas poluídas e com baixas concentrações de oxigênio, pois preferem locais com vegetação aquática e restos orgânicos. São indicadores de má qualidade de água.





Pois tendo maior compreensão desses assuntos conseguiremos contribuir para solucionar problemas relacionados a atividades humanas e assim garantir a qualidade de vida do homem e de toda a biodiversidade para as gerações futuras.

Equipe envolvida:

Marcos Callisto Maria Giovana Parizzi Paula Cabral Eterovick Paulo dos Santos Pompeu

Clarissa Bastos Dantas, Juliana Silva França, Hersília de Andrade e Santos, Carlos Bernardo Mascarenhas Alves, Cecília Gontijo Leal, Stéphanie Fernandes Cunha, Moara de Melo Tupinambás.

Projeto Gráfico/Diagramação:

Cezar Costa - CZ Design&Publicidade
Ilustração:
Bernardo Silveira

Contatos:

Laboratório Ecologia de Bentos da UFMG www.icb.ufmg.br/big/benthos nucbio@icb.ufmg.br tels.: (31) 3409-4597/ 3409-4596











Apoio:



CENEX CB/UFMG





