

# O grande rio

## CONCEITOS A EXPLORAR

### Biologia

Eutrofização.

Poluição química.

Fatores abióticos.

### Geografia

Espaço geográfico.

Degradação e conservação de ecossistemas.

Resiliência de sistemas naturais.

### Arte

Narrativa: imagética, sonora e verbal; contexto temporal e espacial da narrativa.

História da arte: Van Gogh e Gauguin.

## COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

### Biologia

Analisar qualitativamente dados quantitativos representados gráfica ou algebricamente relacionados a contextos sócio-econômicos, científicos ou cotidianos.

Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas já enunciadas.

Utilizar instrumentos de medição e de cálculo.

Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar.

### Geografia

Analisar e comparar, interdisciplinarmente, as relações entre preservação e degradação da vida no planeta, tendo em vista o conhecimento de sua dinâmica e a mundialização dos fenômenos culturais, econômicos, tecnológicos e políticos que incidem sobre a natureza nas diferentes escalas – local, regional, nacional e global.

### Arte

Conhecer, analisar, refletir e compreender critérios culturalmente construídos e embasados em conhecimentos afins, de caráter filosófico, histórico, sociológico, antropológico, semiótico, científico e tecnológico, entre outros.

Compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens como meios de organização cognitiva da realidade pela constituição de significados, expressão, comunicação e informação.

## INTERFACE COM OUTRAS DISCIPLINAS

**H**istória

Colonização.

**L**íngua  
Portuguesa

Descrição e dissertação.

Estrutura narrativa.

**S**ociologia

Efeitos da Revolução Industrial na sociedade.

O ser humano e a natureza.

# SUGESTÕES PARA EXPLORAR O VÍDEO

## Biologia

Miguel Ângelo Thompson Rios

Esse vídeo de animação retrata um dos principais problemas criados pela interferência humana no planeta: a destruição de ecossistemas aquáticos e a deterioração da qualidade das águas. Esses ecossistemas

sofrem os efeitos principalmente de águas servidas e dejetos despejados por esgotos domésticos e industriais, da contaminação com agrotóxicos e rejeitos sólidos e da poluição por petróleo.

### Esgoto doméstico

Os líquidos e dejetos despejados pelo esgoto doméstico são extremamente ricos em compostos orgânicos e em sais, como fosfato, nitrito e nitrato, presentes nas fezes e na urina. Como o processo de decomposição dessas substâncias utiliza oxigênio, acaba gerando uma intensa redução deste gás nas águas contaminadas, comprometendo a sobrevivência de muitas espécies. Concentrações de oxigênio

abaixo de 4 mg/l causam mortalidade em diversos organismos, especialmente em peixes.

Outra consequência da poluição orgânica é a proliferação de agentes patogênicos. O contato com águas contaminadas, tanto do mar quanto de rios e lagos, costuma ocasionar doenças como otite, faringite, cólera, tifo, diarreia, micoses, irritações na pele e hepatite.

### Despejos industriais

Os poluentes dos dejetos industriais podem causar graves danos aos ambientes aquáticos, devido à presença de metais como chumbo, arsênio, cobre, mercúrio e zinco. Derivados das indústrias de celulose e de curtumes também contribuem para a poluição das águas.

Embora a ação direta dos contaminantes às

vezes elimine os próprios organismos vivos, em muitos outros casos tem efeitos subletais, como a bioacumulação: o organismo de animais e vegetais acumula grande volume de poluentes, em concentrações muito superiores às da água, e essa concentração vai se ampliando, em cada nível trófico, ao longo da cadeia alimentar.

### Agrotóxicos

Os agrotóxicos também causam enormes estragos aos ecossistemas aquáticos. O efeito da lixiviação e do transporte de substâncias pela água das chuvas carrega os subprodutos dos adubos e pesticidas utilizados na agricultura para os rios e oceanos. Como a maioria dos agrotóxicos é pouco degradável, eles tendem a permanecer no ambiente por vários anos e

até décadas, gerando não só a mortandade de organismos, mas também o processo de bioacumulação.

Outra consequência é a difusão para ambientes selvagens, como resultado de migração e transferência das espécies animais e vegetais. Por exemplo: já foi detectada a concentração de DDT nos tecidos de pingüins da Antártida.

### Petróleo

O derramamento de petróleo – como ocorreu recentemente na baía da Guanabara e no rio Iguaçu – tem sido um dos principais agentes de

desequilíbrio das águas marinhas costeiras. Os impactos decorrentes desses acidentes ainda levarão anos para serem avaliados.



## Atividades

### 1. Verificando a presença de bactérias

- Recolha pequenas amostras de água de locais diferentes – da chuva, da torneira, do bebedouro da escola, água mineral, de lagoa ou rio – em frascos separados, devidamente etiquetados.
- Cozinhe uma batata durante cerca de 20 minutos. Antes de esfriar, corte-a em fatias grossas e coloque uma fatia em cada frasco de água coletada.
- Ponha os frascos em um local escuro e

quente, para propiciar a proliferação de bactérias.

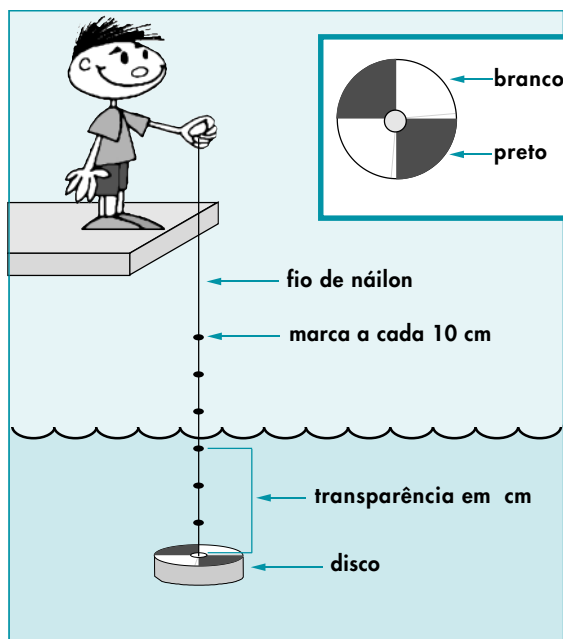
- Após alguns dias, oriente a observação do resultado: a espessura das camadas formadas sobre a fatia de batata indica a quantidade de bactérias da água da amostra. Se aparecer uma aparente penugem na fatia da amostra de água da torneira, alguma coisa não está bem – e lembre-se, a água da torneira não deve conter bactérias.

### 2. Avaliação da transparência da água

É fácil medir a penetração da luz na água com um disco de Secchi, que pode ser improvisado com um pedaço de metal achatado, em forma de disco, ou com uma lata de goiabada aberta, cheia de cimento. Pinte a superfície de branco e passe pelo centro uma corda fina de náilon, com marcas a intervalos de 10 centímetros.

Para medir a transparência de um corpo de água, desça o disco de Secchi lentamente, observando até que ele deixe de ser visível. Verifique, pelas marcas na corda, qual a profundidade em que o disco está. Um corpo de água saudável costuma ter transparência de 3 a 4 metros. Em águas muito poluídas, essa transparência não chega a 1 metro. A falta de transparência pode ser decorrente de eutrofização das águas ou do

acúmulo de sedimentos devido à erosão das margens, pela retirada de mata ciliar.



## Geografia

Jaime Tadeu Oliva

### Uso da natureza

O documentário identifica o rio São Lourenço, no Canadá, como fonte de vida não só para os animais e vegetais que habitam seu entorno, mas também, principalmente, para o ser humano. Por isso, ele é tratado como recurso natural, um processo

em que o espaço geográfico é imbuído de sentido humano. Mas essa interação quase nunca é benéfica para a natureza, e, além disso, quanto mais o ser humano a utiliza, transforma e compreende, mais se afasta do modo de vida de seus antepassados.

O rio, recurso natural que é tema do vídeo, supriu gerações e gerações, ao longo das quais seu destino esteve à mercê de agrupamentos humanos. Será que

essa posição de dominação deve obrigatoriamente resultar em degradação e destruição? Ou há a possibilidade de um outro olhar, mais generoso e inteligente?

## Esgoto doméstico

Outro aspecto a ser explorado se refere ao ponto de desequilíbrio de um sistema natural. A capacidade de suportar as interferências externas de um ecossistema é chamada **resiliência**. Alguns ambientes – como oceanos, grandes rios, grandes florestas etc. – têm um grau de resiliência mais elevado. Outros, como a vegetação e os cursos d'água em áreas de clima seco (onde a desertificação pode ser gerada rapidamente), sofrem mais com a interferência humana.

O grau de resiliência do São Lourenço é elevado, já que ainda está em condições aceitáveis e pode ser recuperado, apesar do uso intensivo de seus recursos ao longo de mais de trezentos anos. Mas, então, por que rios de zona tropical com grau de resiliência até mais elevado que o São Lourenço – como boa parte dos rios brasileiros – se encontram em situação de maior desequilíbrio, apesar de serem menos utilizados? O que explica isso? A causa não seria um uso desastroso, apesar de limitado?

### Atividades

1. O documentário contrapõe a convivência harmoniosa dos indígenas com o rio aos problemas surgidos com a chegada do colonizador. Procure estabelecer um debate para despertar a reflexão a respeito desse tema,

questionando os alunos:

*O rio, enquanto ecossistema, entra em desequilíbrio por ter sido excessivamente usado ou por ser mal utilizado? A questão é quantitativa ou qualitativa?*

2. Utilize o vídeo como ponto de partida para discutir a utilização de rios brasileiros como o Pinheiros e o Tietê, em São Paulo. A transformação desses rios em principal escoadouro do sistema de saneamento urbano inviabilizou muitos outros de seus possíveis usos: pesca e caça, abastecimento de água, meio de transporte, fonte de energia, área de lazer e de

embelezamento urbano. Mostre como o rio São Lourenço, que sempre foi muito utilizado, desempenhou um papel central na história do Canadá. Ou seja: para o ecossistema ser mais útil, ele deve se manter o mais próximo possível de sua condição natural. Quanto maior a intervenção, menores são as possibilidades de aproveitamento.

## Arte

Anamelia Bueno Buoro

### O texto imagético como narrativa

Antes de exibir o vídeo integralmente, proponha como experiência assisti-lo com o som desligado, a fim de ressaltar a força narrativa da imagem e as estruturas plásticas de sua significação. Ao observarem o texto imagético desprovido da sonoplastia e da narrativa oral, peça para os alunos descobrirem de que trata o dese-

nho, que texto deve acompanhá-lo e que título dariam a ele.

Sugira também que imaginem o tipo de música adequado para acompanhar a narrativa, levando-os a perceber que a linguagem imagética, a verbal e a musical concorrem para uma só linguagem: a fílmica.



## Tempo e espaço como índices do contexto textual

Outra atividade que também pode ser proposta antes de os alunos assistirem ao filme com o som, consiste em propor que descubram indicadores visuais de tempo – caravelas, fábricas, canhões, navios de grande calado, roupas etc. – e de espaço – arquitetura, paisagens, cenografia etc. Eles certamente poderão localizar as imagens em diferentes períodos da história

e perceberão que não se referem ao Brasil.

Esse tipo de observação permite que os alunos compreendam que todo texto narrativo se constrói em um tempo e um espaço, determinados pelo próprio contexto. Um desenho animado como esse só pode ter sido produzido na metade final do século 20, mas sua narrativa fala de outros tempos.

### Outras sugestões

- Uma outra dimensão, no âmbito da arte, consiste em descobrir a função das cores nesse filme e os significados que elas dão à narrativa.
- Comente com os alunos a representação

feita no desenho da figura do colonizador, seus gestos e suas atitudes.

- Oriente a observação do trabalho da lente da câmara: em muitos momentos, além de servir como indicador de tempo, ela pontua também grandes cortes temporais.

## Pesquisa sobre a história da arte

Muitos artistas contestaram as realizações da Revolução Industrial por acreditarem que o produto dessa revolução geraria uma sociedade desumana. Essa negação levou-os a se afastar dos grandes centros urbanos e produzir obras que denotam sua preocupação com o equilíbrio entre o mundo humano e a natureza.

Mostre aos alunos trabalhos de Van Gogh e Gauguin, por exemplo, estimulando-os a comentar o que pensam a respeito desses artistas, ao observarem em suas pinturas. Como diz o poeta

mexicano Octávio Paz, “os poetas e os pintores não precisam escrever suas biografias; suas obras são suas biografias”.

Apresente também outros trabalhos ligados ao tema da relação entre o ser humano e a natureza, como:

**Filme:** *Brincando nos campos do Senhor* (direção de Hector Babenco).

**Música:** “Saga da Amazônia”, do disco *Cantoria* (Vital Farias).

## Consulte também

DIAS, G.F. *Educação ambiental. Princípios e práticas*, 5.ed. São Paulo, Gaia, 1998.

GOMBRICH, E. *A história da arte*. Rio de Janeiro, Guanabara,

1988.

PLATÃO & FIORIN. *Lições de texto: leitura e redação*. São Paulo, Ática, 1996.