

# O cérebro

## CONCEITOS A EXPLORAR

<b>B</b> iologia	Sistema nervoso: partes do encéfalo e suas funções; diferenciação das áreas do cérebro; neurônio; impulso nervoso; neurotransmissores; sinapse nervosa; eletrencefalografia.
<b>H</b> istória	Diferentes temporalidades. História do cotidiano. Antiguidade, Idade Média e mundo contemporâneo.
<b>L</b> íngua Portuguesa	Realismo e naturalismo. Simbolismo. Modernismo.

## COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

<b>B</b> iologia	Conhecer diferentes formas de obter informações (observação, experimento, leitura de texto e imagem, entrevista), selecionando aquelas pertinentes ao tema biológico em estudo. Expressar dúvidas, idéias e conclusões acerca dos fenômenos biológicos. Estabelecer relações entre as partes e o todo de um fenômeno ou processo biológico. Ler e interpretar textos de interesse científico e tecnológico.
<b>H</b> istória	Estabelecer relações entre continuidade/permanência e ruptura/transformação nos processos históricos. Situar os momentos históricos nos diversos ritmos da duração e nas relações de sucessão e/ou de simultaneidade. Comparar problemáticas atuais e de outros momentos históricos. Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado.



## Língua Portuguesa

Analisar, interpretar e aplicar os recursos expressivos das linguagens, relacionando os textos com seus contextos, mediante a natureza, a função, a organização e a estrutura das manifestações, de acordo com as condições de produção/recepção (intenção, época, local, interlocutores participantes da criação e propagação de idéias e escolhas, tecnologias disponíveis etc.).

Recuperar, pelo estudo, as formas instituídas de construção do imaginário coletivo, o patrimônio representativo da cultura e as classificações preservadas e divulgadas, no eixo temporal e espacial.

Respeitar e preservar as manifestações da linguagem, utilizadas por diferentes grupos sociais, em suas esferas de socialização; usufruir do patrimônio nacional e internacional, com as suas diferentes visões de mundo; e construir categorias de diferenciação, apreciação e criação.

## INTERFACE COM OUTRAS DISCIPLINAS

### Filosofia

Construção do conhecimento científico.

Natureza da ciência.

A natureza humana.

### Física

Registro de ondas cerebrais.

Ressonância magnética.

### Química

Identificação de substâncias bioativas.

# SUGESTÕES PARA EXPLORAR O VÍDEO

## Biologia

José Mariano Amabis

O filme é um ótimo expediente para prender a atenção dos alunos e motivá-los no aprendizado de temas relacionados ao sistema nervoso. O roteiro explora situações cotidianas vividas pelo ser humano comum, ajuda a contextualizar o tema e a diminuir a lacuna existente entre o mundo real e a escola, gerando motivação para um aprendizado significativo.

Os recursos do vídeo representam uma vantagem em relação ao uso do livro didático, pois a animação permite ao aluno uma maior identificação com o que está sendo mostrado, levando-o a visualizar o funcionamento do cérebro em seu próprio corpo.

Utilize o filme para trabalhar as diferentes funções do encéfalo, como por exemplo:

- que áreas específicas do cérebro controlam quais atividades;
- as diferenças entre os hemisférios cerebrais direito (orientação espacial, atividades artísticas etc.) e esquerdo (pensamento analítico, raciocínio lógico etc.);
- como se avalia a atividade cerebral.

Destaque o papel do encéfalo no processamento das informações captadas pelos órgãos dos sentidos, ao elaborar as respostas que serão efetuadas pelos músculos. Mostre como todo o funcionamento do sistema nervoso se baseia na propagação do impulso nervoso pelos neurônios e na sua transmissão de célula a célula através da sinapse, por meio de neurotransmissores.

### Atividades

1. Exiba o vídeo inteiro e retome depois alguns trechos, selecionando os que tratam de:

- diferentes regiões do cérebro;
- diferenças entre o hemisfério direito e o esquerdo;
- neurotransmissores;
- propagação do impulso nervoso e transmissão sináptica;
- eletrencefalografia e ressonância magnética.

Faça perguntas para a classe sobre esses itens, com o objetivo de verificar seus conceitos prévios sobre o assunto. Organize grupos, encarregando cada um de pesquisar um aspecto e elaborar uma apresentação para o restante da classe.

Durante a fase de pesquisa, discuta com cada grupo como eles gostariam de fazer sua apresentação, estimulando os alunos a usar recursos diversos – maquetes, representações teatrais, simulações de textos

jornalísticos, jogos, animações em vídeo etc.

O objetivo é trabalhar, ao lado do conteúdo formal, a criatividade dos estudantes. Após esse trabalho, o vídeo pode ser reapresentado e os alunos, estimulados a avaliar se o trabalho realizado contribuiu para que compreendessem melhor o tema.

2. Encomende uma pesquisa a respeito dos efeitos de drogas (álcool, fumo, maconha, cocaína etc.) sobre o sistema nervoso. Em seguida, converse com os alunos, levando-os a associar as conclusões da pesquisa com temas diretamente relacionados a ela, como por exemplo as questões sociais.
3. Recomende a leitura de alguns textos do livro *O erro de Descartes*, de Antônio Damásio, que discute, entre outras coisas, relatos de pessoas com lesões em regiões específicas do cérebro e os estudos realizados a partir dessas observações. Oriente a leitura e a posterior discussão do tema.

Os cientistas norte-americanos identificaram os anos 90 como 'a década do cérebro', pela prioridade que foi dada a seu estudo nos investimentos em pesquisa, o que gerou uma grande variedade e diversidade de artigos e estudos científicos sobre o tema. Muitas dessas descobertas, envolvendo conceitos científicos complexos, foram veiculadas de forma simplificada pelas revistas de divulgação e de variedades, tornando-as acessíveis a um público mais amplo. Por outro lado, o avanço tecnológico propiciado por tais estudos propiciou o desenvolvimento de técnicas de cura para diversas doenças ligadas ao cérebro, além de novos tratamentos para enfermidades crônicas.

Não é de hoje, contudo, que o ser humano volta sua atenção para o conhecimento do cérebro. No antigo Egito já eram praticadas cirurgias cerebrais, conforme ficou evidenciado por escavações arque-

ológicas – que trouxeram à luz um crânio marcado por uma grande cicatriz que evidenciou a realização de uma cirurgia craniana. Os antigos egípcios foram os criadores da técnica conhecida como trepanação, utilizada até os dias atuais, que consiste em perfurar em certos pontos o crânio de pacientes com distúrbios provocados por pancadas fortes. Com o desenvolvimento da técnica de mumificação, eles passaram a proceder também à retirada do cérebro, o que contribuiu ainda mais para o avanço da pesquisa e do conhecimento desse órgão.

Já na antiga Grécia, ou melhor, na Atenas clássica, a medicina encarava o cérebro de forma distinta. Como o filme mostra, Aristóteles o considerava um radiador, para refrigerar o sangue. Segundo o filósofo, o pensamento nascia no coração, órgão pulsante. Acreditava-se também que o cérebro poderia abrigar a alma.

## Atividades

1. Peça aos alunos para fazerem um levantamento das informações exibidas no vídeo sobre as diferentes concepções científicas relativas aos sonhos e ao estudo do papel e do funcionamento do cérebro humano. A partir disso, organize um debate sobre os motivos das diferentes visões de ciência e de ser humano.
2. Proponha a organização de grupos, que deverão aprofundar a pesquisa e a reflexão a partir de uma das questões abaixo – ou de outras levantadas pela classe:
  - *Que diferenças de mentalidade podemos observar em cada período histórico com relação ao papel da ciência e do conhecimento científico?*
  - *Como os diversos grupos sociais vêem hoje o pensamento científico? Como os grupos religiosos de diferentes concepções vêem a ciência e as novas descobertas? Existem restrições?*
  - *Como os interesses capitalistas se relacionam hoje com as avançadas pesquisas científicas?*
  - *No Brasil atual, as descobertas científicas estão ao alcance de todos? Compare com outras épocas e sociedades.*
3. Organize um seminário, durante o qual cada grupo possa apresentar as respostas que encontraram, respaldadas em pesquisa e argumentos coerentes. Para concluir, peça para cada aluno redigir um texto-síntese da discussão, retomando o ponto específico que trabalhou.

# Língua Portuguesa

Ulisses Infante

Utilize o programa como ponto de partida para trabalhar textos de autores dos períodos realista-naturalista, simbolista e modernista da literatura portuguesa e da brasileira – associando-os com aspectos do vídeo. Algumas sugestões:

- Quando Machado de Assis, num dos capítulos de *Memórias póstumas de Brás Cubas*, narra o delírio do personagem, dá margem à exploração da idéia de estados de semiconsciência na literatura.
- Em *Eça de Queirós*, pode-se trabalhar particularmente o sonho de Gonçalo Mendes Ramires e o valor simbólico que adquire como síntese da história portuguesa, no romance *A ilustre casa de Ramires*.
- A poesia simbolista é riquíssima no que diz respeito à exploração do mundo dos sonhos: inúmeros poemas de Camilo Pessanha, Cruz e Sousa, Alphonsus de Guimaraens e Pedro Kilkerry expõem imagens oníricas como símbolo de uma realidade que se deve conhecer por meio da intuição e dos sentidos.
- Na literatura modernista, a adesão à psicanálise como forma de interpretar a realidade pode ser vista na obra de Mário de Andrade:

o romance *Amar, verbo intransitivo* e os *Contos novos* – particularmente, “Atrás da catedral de Ruão” – são profundamente marcados pela presença de elementos de análise do comportamento humano calcados na ótica freudiana. Elementos semelhantes podem ser encontrados na obra *Confissão de Lúcio*, do português Mário de Sá-Carneiro.

- Na obra de Guimarães Rosa se encontram também, com muita frequência, símbolos relacionados com o elenco das idéias fundamentais – que são um substrato comum a toda a humanidade – às quais o vídeo se refere explicitamente: personagens como Riobaldo, Diadorim, Miguilim, Manuelão e muitos outros têm evidente valor arquetípico, assim como muitas das situações que vivem.
- Néelson Rodrigues, em sua magnífica peça *Vestido de noiva*, cria um recurso cênico capaz de apresentar o conteúdo do mundo interior de Alaíde ao dividir o palco em três planos distintos; no plano da alucinação, todos os sonhos e desejos mais íntimos e profundos da personagem afloram e são apresentados ao público.

## Atividades

1. Após apresentar o vídeo, faça com os alunos a leitura de alguns dos textos sugeridos e discuta as possíveis relações do texto com o que foi abordado pelo vídeo.
2. Promova uma análise comparativa da linguagem audiovisual do vídeo e da lin-

guagem escrita dos textos, para a veiculação de um conteúdo similar. Discuta com os alunos qual das duas permite maior clareza, maior expressão de conteúdos emocionais, maior quantidade de informação objetiva.

## Consulte também

DAMÁSIO, Antônio R. *O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano*. São Paulo, Companhia das Letras, 1996.

D’HUACOURT, Geneviève. *A vida na Idade Média*. São Paulo, Martins Fontes, 1994.

ENCICLOPÉDIA EINAUDI, *Cérebro*, vol. 27. Lisboa, Imprensa Nacional, s/d.

GREENFIELD, Susan A. *O cérebro humano: uma visita guiada*. Rio

de Janeiro, Rocco, 2000.

JONES, Peter V. (org.). *O mundo de Atenas*. São Paulo, Martins Fontes, 1997.

JUNQUEIRA, Eduardo. “Cérebro: abre-se a caixa preta”. *Época*, 17 jan. 2000.

—. “Saúde para todos” (artigo sobre a medicina no Egito Antigo). *Veja*, 5 ago. 1998.