



## Sequência didática

### Seres vivos causadores e transmissores de doenças para humanos

Os alunos deverão se reunir em grupos para ler alguns textos de divulgação científica relacionados a algumas doenças humanas. Cada grupo escolherá um texto, e, a partir dele, responderá algumas perguntas propostas. No final, os grupos compartilharão seus trabalhos em uma discussão coletiva, conduzida pelo professor.

#### A BNCC na sala de aula

Objetos de conhecimento	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos
-------------------------	--

<p>Competências específicas de Ciências da Natureza</p>	<p>2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas e socioambientais e do mundo do trabalho, continuar, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</p> <p>3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.</p> <p>5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.</p> <p>8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.</p>
<p>Habilidades</p>	<p>(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros (quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar e à temperatura, entre outras), correlacionando essas características à flora e fauna específica.</p> <p>(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.</p>
<p>Objetivos de aprendizagem</p>	<p>Conhecer formas de prevenção e tratamento de doenças.</p> <p>Classificar seres vivos.</p> <p>Avaliar ações humanas que podem contribuir para expansão ou redução de focos das doenças.</p>
<p>Conteúdos</p>	<p>Características de algumas doenças recorrentes no Brasil.</p> <p>Agentes transmissores e causadores de doenças humanas.</p> <p>Classificação de seres vivos.</p> <p>Impactos ambientais.</p>

## Materiais e recursos

- Textos impressos ou em formato digital: “A ameaça da febre amarela”, “Para prevenir a doença, educação e informação”, “Um parasita chega às metrópoles” e “Vacina com tecnologia brasileira”.
- Caderno, lápis e borracha.

## Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2.

### Aula 1

Os alunos deverão se reunir em grupos, e cada grupo trabalhará com um texto diferente. Pedir que formem grupos em círculos, para melhor comunicação entre os integrantes.

Cada grupo desenvolverá seu trabalho com base em um dos textos propostos, impressos ou no formato digital: "A ameaça da febre amarela", "Para prevenir a doença, educação e informação", "Um parasita chega às metrópoles" e "Vacina com tecnologia brasileira".

Os textos podem ser acessados nos endereços a seguir:  
<<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/03/17/a-ameaca-da-febre-amarela/>>,

<[http://www.faperj.br/downloads/revista/Rio\\_Pesquisa\\_39/Divulgacao\\_cientifica.pdf](http://www.faperj.br/downloads/revista/Rio_Pesquisa_39/Divulgacao_cientifica.pdf)>,

<<http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/06/15/um-parasita-chega-as-metropoles/>> e  
<[http://www.faperj.br/downloads/revista/Rio\\_Pesquisa\\_37/saude.pdf](http://www.faperj.br/downloads/revista/Rio_Pesquisa_37/saude.pdf)>. Acessos em: 12 ago. 2018.

Enquanto os alunos leem os textos, escrever questões na lousa ou entregá-las impressas, de acordo com os textos escolhidos por eles. Cada grupo responderá a perguntas específicas, de acordo com os artigos e de inferências sobre seu conteúdo, consultas ao material didático e pela internet.

Todos os integrantes dos grupos deverão escrever suas respostas em folhas separadas, indicando o texto que leu e os colegas do grupo. A folha será entregue ao docente, ao final das atividades, e servirá como uma forma de avaliação.

Perguntas sobre o texto “A ameaça da febre amarela”:

### 1. Quais fatores podem ter causado aumento dos casos de febre amarela?

Resposta: De acordo com o texto, as epidemias de febre amarela ocorreram por causa das seguintes condições favoráveis: baixa taxa de imunização das pessoas em grandes contingentes, os deslocamentos de pessoas e mercadorias associados à globalização e as alterações ambientais, como desmatamento.

### 2. Como é possível prevenir a doença?

Resposta: O texto menciona a vacinação como forma de prevenção. Também é possível inferir que a preservação de ecossistemas, controle de populações de mosquitos e evitar contato com mosquitos (uso de telas nas casas, repelentes) são formas de prevenção.

### 3. Quais seres vivos são transmissores e quais são os agentes patogênicos?

Resposta: Trata-se de uma doença causada por vírus. Os transmissores podem ser mosquitos de várias espécies, dentre elas, espécies dos gêneros *Haemagogus*, *Sabethes* e espécies *Aedes aegypti* e *Aedes simpsoni*.

### 4. Pesquise em seu material didático ou na internet, a qual reino, filo e classe esses agentes patogênicos pertencem.

Resposta: Os mosquitos transmissores pertencem ao Reino Animal, ao filo dos Artrópodes e a classe dos Insetos.

### 5. Quais são os sintomas da doença?

Resposta: De acordo com o artigo, os sintomas da febre amarela são bastante comuns, como: dor de cabeça, febre, dor muscular, náuseas, vômito e fadiga. E se a pessoa não foi imunizada, na maioria das vezes, o contato com o vírus pode ser a maneira de imunização, quando a pessoa sobrevive aos sintomas por aproximadamente três dias.

Perguntas sobre o texto “Para prevenir a doença, educação e informação”:

### 1. Que seres vivos são transmissores da doença de Chagas? A qual grupo de animais eles pertencem?

Resposta: Os barbeiros, como o *Pastrongylus rufotuberculatus*, insetos do grupo dos Triatomíneos.

### 2. Que seres vivos causam a doença? Pesquise em seu material didático ou na internet, a qual reino pertencem.

Resposta: Os protozoários *Trypanosoma cruzi* são os causadores da doença de Chagas. Eles são do Reino Protista.

### 3. Como prevenir a doença?

Resposta: De acordo com o texto, a difusão de informações, por meio da educação, contribui para que as pessoas saibam onde os barbeiros se escondem e para que possam tomar medidas a fim de evitar o contato, reformando as paredes de suas casas, controlando populações de insetos e evitando o consumo de alimentos que possam estar contaminados com fezes ou fragmentos do transmissor ou consumindo alimentos pasteurizados.

### 4. Como pode ocorrer a transmissão da doença?

Resposta: A doença de Chagas é transmitida pelas fezes contaminadas do inseto barbeiro que entram na circulação da pessoa durante a picada do inseto. Ou ainda, se uma pessoa ingere algum alimento contaminado pelas fezes do barbeiro e também pelo contato com sangue de pessoas contaminadas, por exemplo, por transfusão sanguínea.

Perguntas sobre o texto “Um parasita chega às metrópoles”:

#### 1. Quais são os seres vivos transmissores e causadores da leishmaniose visceral?

Pesquise em seu material didático ou na internet a qual reino eles pertencem.

Resposta: A leishmaniose visceral é causada pelo protozoário *Leishmania infantum chagasi* e transmitida pela picada de fêmeas de certos insetos, principalmente da espécie *Lutzomyia longipalpis*, conhecida como mosquito-palha ou birigui. A espécie *Pintomya fischeri* é apontada como potencial transmissora. No mundo, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o parasita causador da doença pode ser transmitido por cerca de 30 espécies de mosquitos. O protozoário pertence ao Reino Protista e os insetos pertencem ao Reino Animal.

#### 2. Quais fatores ambientais e ações humanas podem contribuir para o alastramento da doença?

Resposta: O aumento da umidade pode favorecer a proliferação de insetos transmissores, bem como a coexistência de insetos e cães infectados, falta de informação que permita diagnosticá-la precocemente. Além disso, por exemplo, o esgoto não canalizado em grandes cidades favorece a reprodução dos insetos transmissores dessa doença, por se reproduzirem em matéria orgânica em decomposição.

#### 3. Que medidas podem ser tomadas para prevenir e tratar a doença?

Resposta: Redução e controle de populações de *Lutzomyia* e evitar contato com esses insetos, tratar cães contaminados e incentivar o uso de coleiras com inseticidas específicos para proteger os cães saudáveis e evitar a transmissão a outros animais são medidas eficazes.

Há poucos medicamentos contra essa doença, o mais comum é prejudicial à saúde humana e consiste na aplicação de injeções de antimonial, durante um mês.

#### 4. Quais sintomas estão relacionados à doença?

Resposta: Os sintomas são: palidez, febre, emagrecimento, tosse, diarreia, aumento do fígado e do baço.

Perguntas sobre o texto “Vacina com tecnologia brasileira”:

**1.** Quais seres vivos podem causar a esquistossomose? A qual reino e filo esses seres vivos pertencem?

Resposta: Os causadores podem ser o *Schistosoma haematobium* e o *Schistosoma mansoni*, pertencentes ao Reino Animal e ao Filo dos Platyelminthes.

**2.** A vacina agiria de que forma contra os parasitas?

Resposta: A vacina seria capaz de estimular a produção de anticorpos pelo sistema imunológico do potencial hospedeiro contra o parasita. Os anticorpos permitem que as células de defesa do organismo tenham uma ação direcionada.

**3.** O paciente afetado pela doença pode apresentar quais sintomas?

Resposta: O paciente pode apresentar os seguintes sintomas: baixa capacidade de aprendizado, diarreia, dores de cabeça, vômitos e sangramento do sistema digestivo.

Esta aula será dedicada à resolução dos exercícios em grupos. Na próxima aula, haverá discussões sobre os textos, correção das respostas e entrega do material ao professor.

## Para trabalhar dúvidas

Para responder às questões, indicar aos alunos que procurem no texto as respostas para as perguntas, sublinhando-as e depois passando para o caderno, a fim de organizar melhor as respostas.

Em relação à classificação de alguns seres vivos, quando não houver a resposta explícita no texto, propor que usem seus materiais didáticos ou pesquisem na internet, em sites relacionados a universidades ou a órgãos governamentais, que, geralmente, possuem maior credibilidade.

Enquanto fazem seus trabalhos, passar pelas mesas dos alunos para dar assistência mais pontual em relação às dúvidas sobre as perguntas.

## Avaliação

O envolvimento dos participantes na leitura, na elaboração das respostas e nas pesquisas podem ser formas de avaliações preliminares.

## Aula 2

Pedir que alunos de diferentes grupos contem aos colegas da turma, de forma breve, as impressões, dificuldades e aprendizagens geradas a partir das leituras. Pedir que leiam as respostas, escrevendo-as na lousa, para que os integrantes dos grupos possam corrigir as suas, nas folhas que serão entregues, no final da aula, ao professor.

Promover uma discussão com maior foco nas formas de prevenção das doenças, ressaltando o papel do ser humano, em alguns casos, que destrói o hábitat dos transmissores, que acabam se espalhando pelos centros urbanos.

Pedir que os alunos entreguem suas produções escritas, que servirão como forma de avaliação.

### Para trabalhar dúvidas

Enquanto os alunos apresentam seus trabalhos, discutem e leem suas respostas, escrevê-las na lousa, de forma concisa, bem organizada e com o vocabulário adequado, a fim de que eles possam corrigir suas respostas escritas.

### Avaliação

Os seguintes itens podem ser considerados para avaliação individual e do grupo:

- Participação durante a leitura, elaboração das respostas e apresentação.
- Compreensão do texto, a partir das respostas fornecidas na apresentação oral.
- Organização e precisão das respostas escritas.
- Autoavaliação: cada indivíduo pode atribuir uma pontuação a si.
- Avaliação do grupo para cada um dos integrantes.

### Ampliação

1) Ouça os *podcasts* com entrevistas nas páginas dos artigos trabalhados nesta sequência didática: “A ameaça da febre amarela”, “Um parasita chega às metrópoles”. As entrevistas são com especialistas sobre o assunto.

2) Leia o texto “A vez da chikungunya” e responda as questões a seguir.

Artigo disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/08/19/a-vez-da-chikungunya/>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

**1. Quais seres vivos são transmissores e quais são os agentes patogênicos? Pesquise em seu material didático ou na internet, a qual reino, filo e classe os transmissores pertencem.**

Resposta: A doença é causada por um vírus da família *Togaviridae* e o gênero *Alphavirus*. A transmissão ocorre pela picada de mosquitos do gênero *Aedes*, em especial, o *A. aegypti*, pertencentes ao Reino Animal, ao filo dos Artrópodes e à classe dos Insetos.

**2. Como é possível prevenir e tratar a doença?**

Resposta: Ainda não há vacina contra o vírus e o tratamento é paliativo, à base de analgésicos e outras medicações para amenizar os sintomas.

**3. Quais são sintomas da Chikungunya?**

Resposta: Febre, manchas vermelhas pelo corpo e dores de cabeça, além das musculares e articulares, inchaços nas articulações. Algumas pessoas podem ter dores nas articulações por um período de quatro a seis meses depois de terem adoecido.

3) Leia o artigo "Espírito Santo tem 112 casos confirmados de malária" e responda às questões a seguir. Artigo disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2018-08/espírito-santo-tem-112-casos-confirmados-de-malaria>>. Acesso em: 12 ago. 2018.

**1. Qual o transmissor da doença?**

Resposta: A doença é transmitida pela fêmea infectada do mosquito *Anopheles*.

**2. Quais seres vivos são causadores da doença?**

Resposta: Protozoários do gênero *Plasmodium*.

**3. Quais os sintomas da doença?**

Resposta: De acordo com o artigo informativo, os sintomas são: dor de cabeça, tremores, calafrios, febre alta e sudorese. Antes desses sintomas, algumas pessoas podem sentir enjoo, cansaço e falta de apetite.

**4. Cite medidas preventivas contra a transmissão da doença.**

Resposta: As medidas de prevenção são: usar repelentes, instalar mosquiteiros e telas em portas e janelas ou usar roupas que cubram pernas e braços.

5. Pesquise na internet quais espécies de plasmódios podem causar a malária em humanos no Brasil.

Resposta: Existem três espécies de *Plasmodium* que causam malária no Brasil: *P. falciparum*, *P. vivax* e *P. malariae*.

4) Sugestão de vídeo: "Leishmaniose visceral avança nas metrópoles". O vídeo faz uma breve explicação e histórico sobre a doença, os sintomas e o tratamento. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/07/23/leishmaniose-visceral-avanca-nas-metropoles/>>. Acesso em: 12 ago. 2018.