



ensino fundamental  
**6ª SÉRIE**  
volume 4 - 2009

caderno do  
**PROFESSOR**

# CIÊNCIAS



## GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Governador  
José Serra

Vice-Governador  
Alberto Goldman

Secretário da Educação  
Paulo Renato Souza

Secretário-Adjunto  
Guilherme Bueno de Camargo

Chefe de Gabinete  
Fernando Padua

Coordenadora de Estudos e Normas  
Pedagógicas  
Valéria de Souza

Coordenador de Ensino da Região  
Metropolitana da Grande São Paulo  
José Benedito de Oliveira

Coordenador de Ensino do Interior  
Rubens Antonio Mandetta

Presidente da Fundação para o  
Desenvolvimento da Educação – FDE  
Fábio Bonini Simões de Lima

### EXECUÇÃO

**Coordenação Geral**  
Maria Inês Fini

#### Concepção

Guiomar Namó de Mello  
Lino de Macedo  
Luís Carlos de Menezes  
Maria Inês Fini  
Ruy Berger

### GESTÃO

Fundação Carlos Alberto Vanzolini

**Presidente do Conselho Curador:**  
Antonio Rafael Namur Muscat

**Presidente da Diretoria Executiva:**  
Mauro Zilbovicius

**Diretor de Gestão de Tecnologias aplicadas  
à Educação:** Guilherme Ary Plonski

**Coordenadoras Executivas de Projetos:**  
Beatriz Scavazza e Angela Sprenger

### COORDENAÇÃO TÉCNICA

CENP – Coordenadoria de Estudos e  
Normas Pedagógicas

### Coordenação do Desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos e dos Cadernos dos Professores

Ghisleine Trigo Silveira

#### AUTORES

##### Ciências Humanas e suas Tecnologias

Filosofia: Paulo Miceli, Luiza Christov, Adilton  
Luís Martins e Renê José Trentin Silveira

Geografia: Angela Corrêa da Silva, Jaime Tadeu  
Oliva, Raul Borges Guimarães, Regina Araujo,  
Regina Célia Bega dos Santos e Sérgio Adas

História: Paulo Miceli, Diego López Silva,  
Glaydson José da Silva, Mônica Lungov Bugelli  
e Raquel dos Santos Funari

Sociologia: Heloisa Helena Teixeira de Souza  
Martins, Marcelo Santos Masset Lacombe,  
Melissa de Mattos Pimenta e Stella Christina  
Schrijnemaekers

##### Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Biologia: Ghisleine Trigo Silveira, Fabiola  
Bovo Mendonça, Felipe Bandoni de Oliveira,  
Lucilene Aparecida Esperante Limp, Maria  
Augusta Querubim Rodrigues Pereira, Olga  
Aguilar Santana, Paulo Roberto da Cunha,  
Rodrigo Venturoso Mendes da Silveira  
e Solange Soares de Camargo

Ciências: Ghisleine Trigo Silveira, Cristina Leite,  
João Carlos Miguel Tomaz Micheletti Neto,  
Julio César Foschini Lisboa, Lucilene Aparecida  
Esperante Limp, Maira Batistoni e Silva, Maria  
Augusta Querubim Rodrigues Pereira, Paulo  
Rogério Miranda Correia, Renata Alves Ribeiro,  
Ricardo Rechi Aguiar, Rosana dos Santos Jordão,  
Simone Jaconetti Ydi e Yassuko Hosoume

Física: Luis Carlos de Menezes, Estevam  
Rouxinol, Guilherme Brockington, Ivã Gurgel,  
Luís Paulo de Carvalho Piassi, Marcelo de  
Carvalho Bonetti, Maurício Pietrocola Pinto de  
Oliveira, Maxwell Roger da Purificação Siqueira,  
Sonia Salem e Yassuko Hosoume

Química: Maria Eunice Ribeiro Marcondes,  
Denilse Moraes Zambom, Fabio Luiz de Souza,  
Hebe Ribeiro da Cruz Peixoto, Isis Valença de Sousa  
Santos, Luciane Hiromi Akahoshi, Maria Fernanda  
Penteado Lamas e Yvone Mussa Esperidião

##### Linguagens, Códigos e suas Tecnologias

Arte: Gisa Picosque, Mirian Celeste Martins,  
Geraldo de Oliveira Suzigan, Jéssica Mami Makino  
e Sayonara Pereira

Educação Física: Adalberto dos Santos Souza,  
Jocimar Daolio, Luciana Venâncio, Luiz Sanches Neto,  
Mauro Betti e Sérgio Roberto Silveira

LEM – Inglês: Adriana Ranelli Weigel Borges, Alzira  
da Silva Shimoura, Livia de Araújo Donnini Rodrigues,  
Priscila Mayumi Hayama e Sueli Salles Fidalgo

Língua Portuguesa: Alice Vieira, Débora Mallet  
Pezarim de Angelo, Eliane Aparecida de Aguiar,  
José Luís Marques López Landeira e João Henrique  
Nogueira Mateos

##### Matemática

Matemática: Nilson José Machado, Carlos Eduardo  
de Souza Campos Granja, José Luiz Pastore Mello,  
Roberto Perides Moisés, Rogério Ferreira da Fonseca,  
Ruy César Pietropaolo e Walter Spinelli

##### Caderno do Gestor

Lino de Macedo, Maria Eliza Fini e Zuleika de Felice Murrice

##### Equipe de Produção

**Coordenação Executiva:** Beatriz Scavazza  
**Assessores:** Alex Barros, Beatriz Blay, Carla de Meira  
Leite, Eliane Yambanis, Heloisa Amaral Dias de  
Oliveira, José Carlos Augusto, Luiza Christov, Maria  
Eloisa Pires Tavares, Paulo Eduardo Mendes, Paulo  
Roberto da Cunha, Pepita Prata, Renata Elsa Stark,  
Ruy César Pietropaolo, Solange Wagner Locatelli e  
Vanessa Dias Moretti

##### Equipe Editorial

**Coordenação Executiva:** Angela Sprenger  
**Assessores:** Denise Blanes e Luis Márcio Barbosa  
**Projeto Editorial:** Zuleika de Felice Murrice  
**Edição e Produção Editorial:** Conexão Editorial,  
Edições Jogo de Amarelinha, Adesign e Occy Design  
(projeto gráfico)

##### APOIO

FDE – Fundação para o Desenvolvimento da Educação

##### CTP, Impressão e Acabamento

Imprensa Oficial do Estado de São Paulo

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo autoriza a reprodução do conteúdo do material de sua titularidade pelas demais secretarias de educação do país, desde que mantida a integridade da obra e dos créditos, ressaltando que direitos autorais protegidos\* deverão ser diretamente negociados com seus próprios titulares, sob pena de infração aos artigos da Lei nº 9.610/98.

\* Constituem "direitos autorais protegidos" todas e quaisquer obras de terceiros reproduzidas no material da SEE-SP que não estejam em domínio público nos termos do artigo 41 da Lei de Direitos Autorais.

Catálogo na Fonte: Centro de Referência em Educação Mario Covas

S239c São Paulo (Estado) Secretaria da Educação.

Caderno do professor: ciências, ensino fundamental - 6ª série, volume 4 / Secretaria da Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; equipe, Cristina Leite, João Carlos Miguel Tomaz Micheletti Neto, Maira Batistoni e Silva, Maria Augusta Querubim Rodrigues Pereira, Renata Alves Ribeiro, Yassuko Hosoume. – São Paulo : SEE, 2009.

ISBN 978-85-7849-392-9

1. Ciências 2. Ensino Fundamental 3. Estudo e ensino I. Fini, Maria Inês. II. Leite, Cristina. III. Micheletti Neto, João Carlos Miguel Tomaz. IV. Silva, Maira Batistoni e. V. Pereira, Maria Augusta Querubim Rodrigues. VI. Ribeiro, Renata Alves. VII. Hosoume, Yassuko. VIII. Título.

CDU: 373.3:5

Caras professoras e caros professores,

Este exemplar do Caderno do Professor completa o trabalho que fizemos de revisão para o aprimoramento da Proposta Curricular de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental – Ciclo II e do Ensino Médio do Estado de São Paulo.

Graças às análises e sugestões de todos os professores pudemos finalmente completar um dos muitos recursos criados para apoiar o trabalho em sala de aula.

O conjunto dos Cadernos do Professor constitui a base estrutural das aprendizagens fundamentais a serem desenvolvidas pelos alunos.

A riqueza, a complementaridade e a marca de cada um de vocês nessa elaboração foram decisivas para que, a partir desse currículo, seja possível promover as aprendizagens de todos os alunos.

Bom trabalho!

**Paulo Renato Souza**

Secretário da Educação do Estado de São Paulo

# SUMÁRIO

<b>São Paulo faz escola – Uma proposta curricular para o Estado</b>	<b>5</b>
<b>Ficha do Caderno</b>	<b>7</b>
<b>Orientação sobre os conteúdos do Caderno</b>	<b>8</b>
<b>Situações de Aprendizagem</b>	<b>9</b>
Situação de Aprendizagem 1 – Saúde não é a ausência de doença!	9
Situação de Aprendizagem 2 – Endemias e epidemias	20
Situação de Aprendizagem 3 – Leitura e discussão de textos sobre ecto- e endoparasitas	32
Situação de Aprendizagem 4 – Verminoses	37
Propostas de Situações de Recuperação	43
Recursos para ampliar a perspectiva do professor e do aluno para a compreensão do tema	48

# SÃO PAULO FAZ ESCOLA – UMA PROPOSTA CURRICULAR PARA O ESTADO

Caros(as) professores(as),

Este volume dos Cadernos do Professor completa o conjunto de documentos de apoio ao trabalho de gestão do currículo em sala de aula enviados aos professores em 2009.

Com esses documentos, a Secretaria espera apoiar seus professores para que a organização dos trabalhos em sala de aula seja mais eficiente. Mesmo reconhecendo a existência de classes heterogêneas e numerosas, com alunos em diferentes estágios de aprendizagem, confiamos na capacidade de nossos professores em lidar com as diferenças e a partir delas estimular o crescimento coletivo e a cooperação entre eles.

A estruturação deste volume dos Cadernos procurou mais uma vez favorecer a harmonia entre o que é necessário aprender e a maneira mais adequada, significativa e motivadora de ensinar aos alunos.

Reiteramos nossa confiança no trabalho dos professores e mais uma vez ressaltamos o grande significado de sua participação na construção dos conhecimentos dos alunos.

**Maria Inês Fini**

Coordenadora Geral  
Projeto São Paulo Faz Escola



# FICHA DO CADERNO

## Saúde: um direito do cidadão

<b>Nome da disciplina:</b>	Ciências
<b>Área:</b>	Ciências da Natureza e suas Tecnologias
<b>Etapa da educação básica:</b>	Ensino Fundamental
<b>Série:</b>	6 <sup>a</sup>
<b>Volume:</b>	4
<b>Temas e conteúdos:</b>	Saúde como bem-estar físico, mental e social Saúde individual e coletiva Ecto- e endoparasitas Endemias e epidemias Principais verminoses

## ORIENTAÇÃO SOBRE OS CONTEÚDOS DO CADERNO

Caro(a) professor(a),

Este Caderno foi elaborado com o intuito de apresentar sugestões de práticas pedagógicas para o ensino de conteúdos relacionados às Ciências Naturais. O material oferece-lhe propostas de atividades pensadas especialmente para ajudá-lo a organizar um curso de Ciências cada vez mais instigante e que, ao mesmo tempo, auxilie na formação de indivíduos capazes de se responsabilizar pelo próprio corpo e saúde, além de se preocupar com a saúde dos demais indivíduos de sua comunidade.

O tema norteador do trabalho do 4º volume da 6ª série é: “Saúde: um direito do cidadão”. Com base nesse tema central, os seguintes conteúdos foram selecionados como representativos:

- ▶ a saúde como bem-estar físico, mental e social;
- ▶ as epidemias recorrentes e as pandemias;
- ▶ os ectoparasitas e os endoparasitas;
- ▶ as principais verminoses que afetam os brasileiros;
- ▶ as doenças causadas por vírus, bactérias e protozoários.

Valorizando a construção de conceitos e procedimentos relacionados a esses conteúdos, espera-se auxiliar o aluno a compreender a saúde como um bem pessoal e ambiental – que deve ser promovido por todos –, assim como relacionar as condições ambientais com as condições de saúde de uma população.

Como construção de conteúdos atitudinais, este Caderno proporciona momentos em que os estudantes têm a oportunidade de tomar consciência do valor da informação, principalmente quando o assunto é saúde. Nesse sentido, espera-se que os alunos compreendam que, se estiverem bem informados, estarão menos expostos a riscos.

Além disso, com a escolha dos materiais usados nas atividades (textos, tabelas, gráficos e diversos questionários de interpretação), esta proposta para o ensino de Ciências tem o intuito de contribuir para a formação das competências leitora e escritora dos estudantes.

Nesta proposta, o desenvolvimento das competências e habilidades com base nos conteúdos específicos de Ciências acontece por meio de estratégias que valorizam o trabalho prático e coletivo, a observação cuidadosa, a argumentação, a resolução de problemas e a elaboração de conclusões pelos estudantes. Com isso, pretende-se estimular o papel mais ativo dos alunos no processo de aprendizagem.

As atividades propostas oferecem um conjunto variado de oportunidades de avaliação. Ao longo do bimestre, os estudantes são constantemente estimulados a elaborar produtos das atividades realizadas, que funcionam também como formas de verificação do processo de aprendizagem. Como o professor é chamado inúmeras vezes a mediar as discussões realizadas em sala, a observação cotidiana também é considerada, aqui, um importante instrumento de avaliação.

Desejamos a você um ótimo trabalho!

# SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1 SAÚDE NÃO É A AUSÊNCIA DE DOENÇA!

Esta Situação de Aprendizagem pretende trabalhar o conceito de saúde e as ações individuais e coletivas para promovê-la. Com base na análise de indicadores demográficos e sociais de determinada região da cidade, os alunos trabalharão a habilidade leitora de tabelas e pro-

duzirão um texto descritivo da situação da região analisada. Por fim, em grupo, os estudantes irão elaborar propostas de ações com o objetivo de promover a saúde dos moradores, visando a mudanças na realidade da região estudada.

**Tempo previsto:** 7 aulas.

**Conteúdo:** conceito de saúde; fatores determinantes da saúde; ações que promovem a saúde.

**Competências e habilidades:** compreender o conceito de saúde; ler e interpretar indicadores apresentados na forma de tabelas e gráficos; produzir texto descritivo sobre a saúde em sua comunidade; propor ações para melhoria da qualidade de vida de uma determinada população; responder a perguntas de forma objetiva; emitir opiniões quando solicitado, argumentando.

**Estratégias de ensino:** discussão sobre conceitos de saúde; investigação do entorno da escola; leitura e interpretação de tabelas e gráficos; produção de texto; trabalho em grupo.

**Recursos:** indicadores demográficos e sociais e questionários de interpretação presentes no Caderno do Aluno; lousa e giz.

**Avaliação:** as respostas (tanto orais quanto escritas dos alunos para as questões de interpretação dos indicadores); o texto produzido a partir do questionário e o quadro com propostas de ações podem ser utilizados para avaliar as competências listadas acima.

### Roteiro da Situação de Aprendizagem

Iniciaremos o volume com o conceito de saúde. Provoque o diálogo, questionando os alunos sobre suas definições de “saúde”. Durante a discussão, faça registros na lousa

para agrupar os conceitos que aparecerem.

Em seguida, peça que leiam as definições de saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Declaração dos Direitos Humanos proclamada pela Organização das Nações Unidas (ONU).

“Saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente a ausência de uma doença ou enfermidade.”

Constituição da OMS. Disponível em inglês: <[http://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_en.pdf](http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf)>. Acesso em: 1 ago. 2009.

“Todo ser humano tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar-lhe, e a sua família, saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis, e direito à segurança em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência em circunstâncias fora de seu controle.”

Declaração dos Direitos Humanos. Artigo XXV-I. Disponível em: <[http://www.onu-brasil.org.br/documentos\\_direitoshumanos.php](http://www.onu-brasil.org.br/documentos_direitoshumanos.php)>. Acesso em: 1 ago. 2009.

Discuta com os alunos em que pontos essas definições diferem daquelas mencionadas por eles e questione-os sobre quem são os responsáveis pela promoção da saúde das pessoas. Em seguida, preencha o quadro com os alunos, solicitando-lhes que digam em voz alta o que promove e o que inibe a saúde individual e a saúde coletiva. Para auxiliar esse

trabalho, você pode dar exemplos de alguns fatores que podem ser visualizados e reconhecidos pelos alunos, como áreas com enchentes recorrentes, córregos poluídos, ruas sem pavimentação, tipo de transporte, terrenos baldios e suas condições, lixões, esgoto a céu aberto ou, ao contrário, posto de saúde, áreas arborizadas, locais para a prática de esportes etc.

### Fatores que promovem ou prejudicam a saúde

Fatores que promovem a saúde	Fatores que prejudicam a saúde
1.	1.
2.	2.

As aulas serão destinadas à preparação e à execução de um estudo do meio no entorno da escola, com a finalidade de observar e coletar dados referentes à seguinte questão: *Quais são os fatores que promovem e os que prejudicam a saúde da população no bairro da minha escola?*

Essencialmente, os alunos vão observar o local sob a sua orientação. A observação dirigida é fundamental para a boa qualidade da atividade, assim como para o trabalho com os conteúdos selecionados. Sendo uma atividade escolar, voltada especificamente para o desenvolvimento de conteúdos da disciplina, não há

problema no direcionamento da observação. No entanto, direcionar é diferente de cercar.

Nesse sentido, é muito importante uma conversa para preparar os alunos. O objetivo dessa preparação é explicitar os objetivos da visita, quais serão os conteúdos trabalhados e como a atividade relaciona-se ao tema de estudo do volume (fatores que promovem ou prejudicam a saúde individual e coletiva).

A atividade se inicia em sala de aula com a **preparação da visita**, quando será elaborado um guia de observação, na forma de uma tabela semelhante à da atividade anterior, acrescida

de uma coluna para registro da localização dos fatores observados (rua, praça, avenida etc.), que será preenchida pelos alunos com as observações realizadas no entorno da escola.

**Durante a visita**, divida a classe em grupos e oriente-os a fazer as observações em conjunto, ou seja, um deve ajudar o outro a enxergar os fatores que exercem influência sobre a saúde da população. Lembre-os de que as tabelas deverão ser totalmente preenchidas durante a visita.

A saída para investigação acompanhada pelo professor enriquece o trabalho, pois aumenta a diversidade de dados discutidos. No entanto, caso os alunos não possam sair da escola em horário de aula, você pode solicitar que realizem a observação desses fatores no percurso de casa até a escola. Para isso, eles podem ser organizados em grupos, de acor-

do com o local onde moram e o percurso que fazem até a escola.

**Após a visita**, para finalizar esta etapa da Situação de Aprendizagem, sugerimos a construção conjunta de um grande quadro para agrupar as observações de cada grupo de alunos em três categorias: na primeira, devem aparecer os fatores que dependem apenas de cada indivíduo; na segunda categoria, devem ser colocados os fatores que dependem de muitas pessoas; e, na terceira categoria, os fatores que dependem exclusivamente de ações governamentais.

Durante o processo, discuta com o grupo cada um dos fatores apresentados. Dessa forma, você poderá ter ideia dos conhecimentos prévios sobre ações que promovem ou prejudicam a saúde e, também, contribuirá para a ampliação do conceito de “saúde” discutido na primeira aula desta Situação de Aprendizagem.

### Sugestão de atividade extra

Como atividade complementar, poderia ser proposta aos alunos a construção de um mapa coletivo do bairro, assinalando com ícones a localização dos fatores que promovem e que prejudicam a saúde. Dessa forma, eles poderiam visualizar as regiões do bairro mais bem atendidas e as mais carentes. Essa distinção pode, por exemplo, servir de argumentação para a proposição de políticas públicas.

Em seguida, explique aos alunos que, neste volume, eles irão estudar com detalhes as ações individuais e coletivas (manter hábitos de vida saudáveis e combater os comportamentos prejudiciais à saúde), além das ações governamentais (ações políticas e sociais para melhorar a qualidade de vida da população) que influenciam a saúde.

As próximas atividades terão como objetivo levá-los à compreensão de que a qualidade de vida está diretamente associada a fatores sociais e ambientais, e que a saúde é

um bem pessoal que deve ser promovido por meio de diferentes ações (individuais, coletivas e governamentais). Para isso, trabalharemos com indicadores de saúde da população, de tal forma que, no final da Situação de Aprendizagem, os alunos sejam capazes de identificar e interpretar diferentes indicadores apresentados em forma de tabelas e gráficos.

Inicie a aula retomando com eles o quadro-síntese, construído na última atividade, no qual as ações para a promoção da saúde foram classificadas em individuais,

coletivas e governamentais. Explique para eles que as ações precisam ser bem planejadas para atingirem os resultados esperados. E ações planejadas exigem, essencialmente, o conhecimento das condições de vida da população.

É preciso conhecer para agir.

Uma das maneiras de se conhecerem as condições de vida da população é a coleta de dados realizada por instituições de pesquisa, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com visitas às residências e entrevistas com moradores. Outra forma é o registro sistemático de atendimentos realizados por diferentes instituições, como hospitais e maternidades.

Com essas informações são elaborados os indicadores das características da população analisada. Com base nesses indicadores, os órgãos governamentais e a sociedade como um todo podem planejar ações para melhorar a saúde da população.

Em seguida, divida os alunos em grupos de trabalho. Explique que os grupos irão analisar os indicadores das condições de vida da população de uma região da cidade de São Paulo (distrito de Parelheiros).

Além de explicar o significado de cada indicador, é muito importante que você também demonstre como extrair os dados das diferentes tabelas, que são compostas por linhas (horizontais) e colunas (verticais). Na primeira linha, encontramos os títulos das colunas; e, na primeira coluna, encontramos os títulos das linhas. Isso significa que os dados encontrados na tabela juntam as duas informações (linhas e colunas). Por exemplo, consultando a tabela “renda dos responsáveis por domicílio” podemos saber que o número de responsáveis por domicílio (título da coluna 2) sem rendimento (título da linha 2) é 5808. Faça esse tipo de análise para todas as tabelas, dando pelo menos um exemplo de leitura para cada uma delas.

Chame a atenção para o fato de que nem todos os indicadores se referem ao mesmo ano e explique o significado de cada um deles, de acordo com as orientações a seguir:

## Descrição e interpretação dos indicadores socioeconômicos trabalhados

**Composição etária** – A pirâmide etária apresenta a estrutura da população em relação às faixas etárias e ao sexo, isto é, qual é a porcentagem da população masculina e feminina (eixo horizontal) em cada faixa de idade (eixo vertical). Ela indica, por exemplo, se a população é composta principalmente por crianças, jovens, adultos ou idosos. Esse indicador socioeconômico pode contribuir para o planejamento e a avaliação de políticas públicas relacionadas à saúde, educação, trabalho, previdência e assistência social, para os diversos segmentos de idade.

**Renda dos responsáveis por domicílio** – Indica o rendimento mensal dos responsáveis pelos domicílios. A primeira coluna apresenta as faixas de rendimento; a segunda coluna indica o número de responsáveis que têm aquele rendimento; e a terceira coluna mostra a porcentagem relativa do número de responsáveis em cada faixa de rendimento. Este indicador contribui para a avaliação do poder aquisitivo da população.

**Domicílios em setores subnormais** – Apresenta o número total de domicílios na região analisada e o número e a porcentagem relativa de domicílios localizados em favelas.

**Cobertura da rede de abastecimento de água** – Apresenta o número e a porcentagem relativa de domicílios abastecidos por rede de água. Pode contribuir para avaliação da quantidade de moradores sujeitos ao uso e consumo de água não tratada.

**Cobertura da coleta de lixo** – Apresenta o número e a porcentagem relativa de domicílios atendidos direta ou indiretamente por coleta de lixo.

**Jovens não alfabetizados** – Apresenta, além do número de jovens de 15 a 19 anos da região analisada, o número e a porcentagem relativa daqueles que ainda não foram alfabetizados. Este indicador pode contribuir significativamente para a avaliação da situação educacional da população.

**Equipamentos da educação** – Apresenta o número de escolas de cada categoria (estadual, municipal e particular) localizadas na região analisada.

**Equipamentos da cultura** – Apresenta o número de instituições relacionadas à cultura, como teatros, museus e bibliotecas localizados na região estudada.

**Equipamentos de esporte e lazer** – Apresenta o número de centros esportivos e de lazer localizados na região estudada.

**Mortalidade em menores de 1 ano** – Apresenta o número de óbitos de bebês com menos de 1 ano de idade (primeira linha). As demais linhas apresentam o número de óbitos por faixa de idade.

**Baixo peso ao nascer** – Apresenta o percentual de nascidos vivos com peso inferior a 2 500 gramas, na população residente em determinado espaço geográfico. A ocorrência de baixo peso ao nascer representa importante fator de risco para a mortalidade neonatal e infantil, pois, quanto menor o peso ao nascer, maior a probabilidade de morte precoce. Proporções elevadas de nascidos vivos de baixo peso estão associadas, em geral, a baixos níveis de desenvolvimento socioeconômico e de assistência materno-infantil.

Elaborado especialmente para o *São Paulo faz escola*.

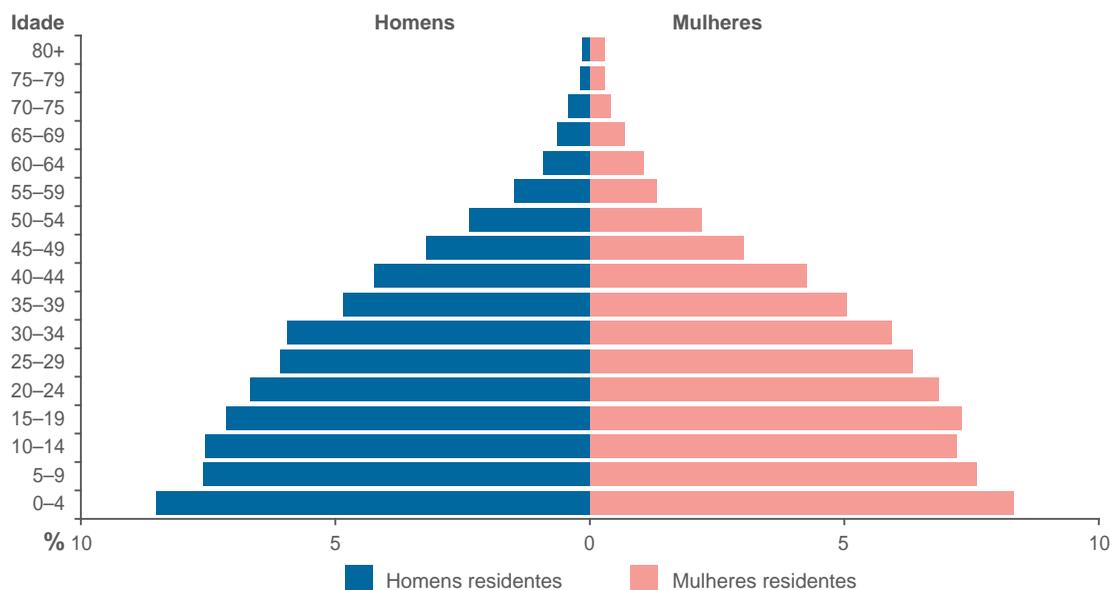
### Sugestão

Caso você leccione na cidade de São Paulo, é possível utilizar os dados do distrito onde sua escola está localizada, o que enriquece o trabalho, pois os alunos conhecem a realidade local e podem relacionar os dados com as informações coletadas durante a saída de estudo. Para isso, acesse na internet o Sistema de Diagnóstico da Situação da Criança e do Adolescente na Cidade de São Paulo. Neste endereço, você poderá realizar consultas sobre a sua região buscando pelo CEP ou selecioná-la em um mapa e obter diferentes tipos de indicadores do distrito escolhido. Disponível em: <<http://www.criancaadolescente2007.com.br/modulo/consultas.php>>. Acesso em: 11 ago. 2009.

# SISTEMA DE DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE NA CIDADE DE SÃO PAULO

## Indicadores demográficos e sociais do distrito de Parelheiros, São Paulo

### Composição etária



Porcentagens (%) de indivíduos do sexo masculino (azul) e do sexo feminino (rosa) de cada uma das diferentes faixas etárias que compõem a população. (Dados: Censo, 2000/Seade, 2000)

### Renda dos responsáveis por domicílio

Faixas de renda	Responsáveis por domicílio	
	Nº	%
Sem rendimento	5808	22,46
< de 1 SM	2123	8,21
De 1 a 2 SM	4401	17,02
De 3 a 5 SM	9214	35,64
De 5 a 10 SM	3516	13,60
De 10 a 20 SM	648	2,51
Mais de 20 SM	146	0,56

Dados: Censo, 2000.

<b>Domicílios em setores subnormais</b>		
<b>Total de domicílios</b>	<b>Nº de domicílios em setor subnormal</b>	<b>%</b>
25 960	1 342	5,17

Dados: Censo, 2000.

<b>Cobertura da rede de abastecimento de água</b>		
<b>Total de domicílios</b>	<b>Nº de domicílios servidos por rede geral</b>	<b>%</b>
25 960	15 388	59,28

Dados: Censo, 2000.

<b>Cobertura da coleta de lixo</b>		
<b>Total de domicílios</b>	<b>Nº de domicílios atendidos (direta ou indiretamente) por serviço regular de coleta de lixo</b>	<b>%</b>
25 960	24 854	95,74

Dados: Censo, 2000.

<b>Jovens não alfabetizados</b>			
<b>Sexo</b>	<b>Total de 15 a 19 anos</b>	<b>Nº de pessoas de 15 a 19 anos não alfabetizadas</b>	<b>%</b>
Masculino	5 850	101	1,73
Feminino	6 305	81	1,28
<b>Total</b>	<b>12 155</b>	<b>182</b>	<b>1,50</b>

Dados: Censo, 2000.

<b>Equipamentos da educação</b>	
<b>Tipo de equipamento</b>	<b>Nº de equipamentos</b>
Escola municipal	34
Escola estadual	23
Escola particular	4
<b>Todos</b>	<b>61</b>

Dados: SME, SEE 2007.

<b>Equipamentos da cultura</b>	
<b>Tipo de equipamento</b>	<b>Nº de equipamentos</b>
Biblioteca	0
Casa de Cultura	0
Museu	0
Teatro	0
Outros	0
<b>Todos</b>	<b>0</b>

Dados: SMC, 2007.

<b>Equipamentos de esporte e lazer</b>	
<b>Tipo de equipamento</b>	<b>Nº de equipamentos</b>
Clube da Cidade	0
Centro Desportivo Municipal – CDM	2
Outros	0
<b>Todos</b>	<b>2</b>

Dados: Seme, 2007.

<b>Mortalidade em menores de 1 ano</b>	
<b>Faixa etária: &lt; de 1 ano</b>	<b>Nº de óbitos: 130</b>
0-6 dias	87
7-27 dias	21
28-364 dias	22

Dados: Proaim/Ceinfo/SMS, 2005.

<b>Baixo peso ao nascer</b>		
<b>Total de nascidos vivos</b>	<b>Nº de nascidos vivos com menos de 2.500 gramas</b>	<b>%</b>
5 852	564	9,64

Dados: Proaim/Ceinfo/SMS, 2005.

Para a interpretação dos dados, peça aos alunos que respondam ao questionário a seguir como lição de casa. Você pode solicitar-lhes que entreguem o questionário respondido para verificar se são capazes de:

- ▶ responder a perguntas de forma objetiva;
- ▶ identificar e interpretar diferentes indicadores

apresentados na forma de tabelas e gráficos;

- ▶ associar a qualidade de vida a fatores sociais e ambientais da região.

A fim de evitar possíveis dificuldades dos alunos, responda antes uma ou duas perguntas em classe, para que eles percebam como os indicadores podem ser interpretados.

### Questionário de interpretação dos indicadores

1. A população da região analisada é constituída principalmente de crianças, jovens, adultos ou idosos? Como você chegou a essa conclusão?
2. Existem moradores sem nenhum tipo de rendimento mensal?
3. Todos os moradores possuem moradia adequada? Como você obteve essa informação?
4. Quantos moradores são atendidos com abastecimento adequado de água? Quantos não são atendidos?
5. Há acúmulo de lixo em alguns locais dessa região? Por quê?
6. Todos os jovens dessa região têm ou tiveram uma boa educação escolar? Por quê?
7. Quantos locais adequados para a prática de esportes e para o lazer existem na região analisada?
8. Na região estudada, todas as mulheres grávidas têm assistência médica adequada durante o período de gestação? Como você pôde concluir isto?
9. Os recém-nascidos vivos nesse local recebem todos os cuidados necessários para a sua sobrevivência? Como você chegou a essa conclusão?
10. De acordo com todos os dados apresentados, o que você tem a dizer sobre a saúde dessa população?

Depois que os alunos responderem ao questionário, estimule uma discussão como estratégia para corrigi-lo, proporcionando tempo para que completem ou refaçam suas respostas com base no que foi apresentado pelos colegas de classe. É mais produtivo para o aluno ouvir as respostas de outros colegas para realizar suas correções do que receber um gabarito feito pelo professor.

Terminada a discussão do questionário, os

alunos, em duplas ou trios, deverão produzir um texto **descritivo** para relatar a situação da região analisada em relação à saúde da população, utilizando as tabelas e o gráfico apresentados como fonte de dados.

O questionário de interpretação respondido anteriormente deve servir, nesse momento, como estrutura básica para o texto. Oriente os alunos a construírem parágrafos de ligação entre as respostas do roteiro, formando um

texto coeso e coerente. Recomendamos que o produto final apresente a seguinte estrutura:

- ▶ título;
- ▶ um parágrafo que introduza o leitor ao tema (aqui você pode sugerir que eles utilizem o conceito de saúde trabalhado nas aulas);
- ▶ o desenvolvimento do tema (neste caso, a descrição da população com base nos indicadores trabalhados);
- ▶ um parágrafo de conclusão (uma breve avaliação de cada aluno sobre a qualidade de vida dos moradores da região analisada).

Caso não terminem a atividade em sala de aula, você pode optar por encaminhar a finalização do texto como tarefa de casa. O produto final poderá ser utilizado como forma de avaliar se os alunos são capazes de:

- ▶ produzir um texto descritivo;
- ▶ identificar e interpretar diferentes indicadores apresentados na forma de tabelas e gráficos;
- ▶ associar a qualidade de vida a fatores sociais e ambientais da região.

Para finalizar esta Situação de Aprendizagem, consideramos importante uma atividade

que apresente uma visão mais otimista dos problemas enfrentados pela população, isto é, que certas ações podem melhorar a qualidade de vida das pessoas. Para isso, indicamos uma atividade na qual os alunos, em grupos de quatro ou cinco, façam propostas de ações desse tipo. O objetivo é que eles se reúnam e proponham ações individuais, coletivas e governamentais que possam ser adotadas pela população estudada.

Após formar os grupos, explique a atividade e peça a cada grupo que construa um quadro como exemplificado a seguir, listando as ações individuais, coletivas e governamentais necessárias para melhorar cada elemento estudado com base nos indicadores. Incentive os estudantes à reflexão sobre o papel de cada um no bem-estar coletivo, o que cada um pode fazer sozinho ou em grupo para mudar as condições de vida do local, mencionando a importância das ações solidárias na melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Além disso, reforce a importância da participação ativa nas reivindicações de seus direitos junto aos órgãos públicos.

Este quadro poderá ser utilizado como forma de avaliar se os alunos são capazes de:

- ▶ associar a qualidade de vida a fatores sociais e ambientais da região;
- ▶ compreender a saúde como um bem pessoal que deve ser promovido por meio de diferentes ações (individuais, coletivas e governamentais).

Ações para promover a saúde da população			
Aspectos da saúde	Individuais	Coletivas	Governamentais
Renda			
Moradia			
Saneamento básico			
Educação			
Cultura			
Esporte e lazer			
Prevenção de doenças			

### Expectativa de aprendizagem

Ao finalizar as atividades desta Situação de Aprendizagem, com relação aos conteúdos específicos da disciplina de Ciências, é esperado que os alunos sejam capazes de:

- ▶ identificar e interpretar diferentes indicadores apresentados na forma de tabelas e gráficos;
- ▶ associar a qualidade de vida a fatores sociais e ambientais da região;
- ▶ compreender a saúde como um bem pessoal que deve ser promovido por meio de diferentes ações (individuais, coletivas e governamentais).

### Proposta de questões para avaliação

1. Pense nas coisas que você faz, durante um dia, desde que acorda até ir dormir. Faça uma lista com todas as suas ações e, em seguida, analise sua lista e indique:

- a) Que ações podem promover a sua saúde e a das pessoas à sua volta?

*Resposta pessoal que deve incluir aspectos relativos a hábitos saudáveis de alimentação, lazer, meio ambiente etc.*

- b) Que ações podem prejudicar a sua saúde e a das pessoas à sua volta?

*Resposta pessoal.*

2. Entre as ações listadas a seguir, assinale as atitudes positivas em relação à saúde:

- a) Não poluir os ambientes.
- b) Praticar atividades físicas.
- c) Dar destino adequado ao lixo.
- d) Trabalhar 12 horas por dia sem horário para lazer.
- e) Beber pouca água.
- f) Não se preocupar com problemas enfrentados pela população de seu bairro.
- g) Preocupar-se no sentido de reduzir a produção de lixo.
- h) Votar conscientemente.

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

### ENDEMIAS E EPIDEMIAS

Esta Situação de Aprendizagem pretende trabalhar os conceitos de endemia e epidemia com base em estudos mais aprofundados sobre duas doenças importantes que afetam a vida do brasileiro: malária e dengue. Além

disso, enfatiza o trabalho de leitura de gráficos e tabelas e termina com uma atividade prática de investigação envolvendo a construção de uma armadilha para mosquitos (e seus ovos).

**Tempo previsto:** 9 aulas.

**Conteúdo:** conceitos de endemia e epidemia; doenças endêmicas no Brasil: a malária e a dengue.

**Competências e habilidades:** responder a perguntas de forma objetiva; fazer registros de uma aula expositivo-dialogada; identificar e interpretar diferentes informações apresentadas na forma de tabelas e gráficos; dominar a norma culta da língua portuguesa e produzir texto descritivo; emitir opiniões quando for solicitado, argumentando.

**Estratégias de ensino:** leitura de textos, tabelas e gráficos; resolução de questionários de interpretação; discussões coletivas; exposições dialogadas; construção de uma armadilha de mosquitos; observação e desenho de fases do ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*.

**Recursos:** textos, tabelas e gráficos, lousa, giz, questionários de interpretação, materiais necessários à construção da armadilha para os mosquitos.

**Avaliação:** as respostas (orais e escritas) dos alunos para as questões de interpretação do texto, tabelas e gráficos; o preenchimento das tabelas para as aulas de exposição dialogada; a tabela construída coletivamente a partir dos resultados das armadilhas; as propostas para difusão do modelo de armadilha para o restante da escola e a comunidade externa.

### Roteiro da Situação de Aprendizagem

#### Etapa 1 – Conhecimentos iniciais sobre endemias e epidemias

O texto “Você sabe o que faz um epidemiologista?” é escrito em linguagem bastante acessível à faixa etária e faz uma progressão dos conteúdos específicos de Ciências ao relacionar os conceitos de saúde e de fatores determinantes da saúde ao trabalho do epidemiologista. Além disso, a leitura do texto trará subsídios

para a construção dos conceitos de endemia e epidemia, que serão trabalhados em seguida.

**Antes da leitura:** Forme duplas de alunos e peça que localizem o texto “Você sabe o que faz um epidemiologista?” no Caderno do Aluno. O texto pode, a princípio, ser lido de forma autônoma pelos alunos, pois atende à faixa etária, tanto em relação à temática quanto em relação à linguagem. Porém, conhecendo as capacidades de leitura da turma, você deverá optar por uma leitura autônoma ou compartilhada. É necessário,

entretanto, que, durante o curso de Ciências Naturais, os estudantes vivenciem ambas as

situações. Em qualquer uma delas, estimule o uso do dicionário sempre que necessário.

### Texto – Você sabe o que faz um epidemiologista?

Máira Batistoni e Silva

O nome é esquisito, mas o papel do epidemiologista é muito importante para a manutenção da saúde das populações humanas. O epidemiologista é o cientista responsável por estudar todos os problemas que afetam a saúde de grupos de pessoas, isto é, ele investiga quais são os fatores que contribuem para o aparecimento e a propagação de determinada doença e também investiga formas de curar e prevenir essas doenças. Para isso, esse profissional precisa descobrir, por exemplo, como se adquire a doença, se há situações que auxiliam o contágio (saneamento básico inadequado, locais apropriados para reprodução de mosquitos) e quais as alternativas para combater a doença (campanha de vacinação, distribuição de alimentos, campanha de conscientização, dedetização).

Mas como saúde não é só a ausência de doença, o epidemiologista pode trabalhar também investigando outros fatores que influenciam a saúde de uma população, como as condições do trânsito, as condições nutricionais de crianças e adolescentes, as condições de moradia, as ofertas de lazer etc.

Já deu para notar que um epidemiologista pode trabalhar com assuntos muito variados, não é mesmo? Por esse motivo, para que seu trabalho tenha sucesso, ele precisa contar com a colaboração de diferentes profissionais, como biólogos, estatísticos, economistas, médicos, enfermeiros e assistentes sociais. Vamos descobrir qual seria o trabalho de um epidemiologista em duas situações enfrentadas por uma população humana?

*Primeira situação:* Em determinado local, é comum as pessoas apresentarem, ao longo dos últimos dez anos, sintomas de gripe na estação fria, isto é, no inverno. Esses sintomas atingem adultos e crianças e normalmente são: febre, dores de cabeça, tosse, congestão nasal e cansaço. Há muitos casos de idosos que morrem após contraírem a doença.

Nessa situação, o epidemiologista, com a ajuda dos diferentes profissionais citados acima, procura investigar: O que causa a doença? Por que ela é mais comum no inverno? Como evitar o contágio? O que fazer para aliviar os sintomas? Por que a doença é mais grave entre as pessoas idosas? É possível desenvolver uma vacina? Como orientar a população de forma que diminua o número de doentes em cada ano?

*Segunda situação:* Em determinado local, é frequente ocorrer um número de casos de intoxicação alimentar maior no verão do que no inverno. Certo ano, no mês de janeiro, um número de pessoas muito acima do esperado procurou o serviço hospitalar queixando-se de diarreia e vômito, sintomas característicos de contaminação alimentar.

Nessa situação de emergência o epidemiologista e os demais profissionais ligados à saúde buscam descobrir: O que ocorreu no local que favoreceu a expansão da doença? Como proceder para oferecer atendimento médico a todos os pacientes? Como diminuir a transmissão da doença? Como evitar que esse número de casos se repita no próximo ano?

Viu só quanta coisa? Caso você tenha se interessado em ajudar a promover a saúde da população, saiba que para ser um epidemiologista é necessário gostar muito de estudar, pois as doenças mudam muito, e sempre é preciso investigar novos problemas que afetam a saúde das pessoas. Mas também deve ser muito gratificante saber que você contribuirá para a melhoria da qualidade de vida delas!

Elaborado especialmente para o *São Paulo faz escola*.

**Após a leitura:** Conduza um diálogo para discutir o que foi lido. Proponha questões como: *Qual é o tema do texto? Qual é a ideia principal do texto? O que faz um epidemiologista? Vocês se lembram de alguma situação que já vivenciaram que foi fruto do trabalho de um epidemiologista?*

Após a discussão, explique aos alunos que eles iniciarão o estudo de diferentes doenças que ocorrem no nosso país e que diminuem a qualidade de vida de muitas pessoas. Para começar este estudo, explique que irão anali-

sar, com maiores detalhes, as duas situações apresentadas no texto. Peça-lhes que releiam as duas situações citadas no texto e solicite que respondam no caderno à seguinte questão: *Quais são as diferenças entre as situações enfrentadas pelos epidemiologistas que foram descritas no texto lido?*

Nesse momento, o objetivo é fazer que os alunos encontrem informações para diferenciar os conceitos de **endemia** e **pandemia**. Em seguida, conduza uma exposição dialogada para explicá-los para a turma.

As doenças, sempre presentes em uma dada população, são chamadas de endêmicas. **Endemia** quer dizer doença que sempre existe dentro de uma população, endógena, nativa. Um exemplo de doença endêmica é a febre amarela na região amazônica do Brasil. Quando o nível de prevalência de uma doença endêmica ultrapassa os valores habituais (admitindo-se certa flutuação anual, como no caso da gripe) a doença torna-se epidêmica. **Epidemia** significa doença que, de repente, atinge uma população e cujos casos de contágio superam os valores habituais para aquela região. A febre amarela se tornou uma epidemia na região Centro-Oeste do Brasil no início de 2008. Às vezes, as epidemias se alastram por várias regiões geográficas e então se tornam **pandemias**. A AIDS, por exemplo, é considerada uma pandemia.

Para essa exposição sugerimos a utilização da imagem a seguir para exemplificar um caso em que uma mesma doença – poliomielite - teve caráter endêmico e epidêmico no Estado de São Paulo. Na figura, o eixo vertical representa o número de mortes causadas pela poliomielite a cada grupo de 100 mil habitantes e no eixo horizontal estão os anos analisados. A curva representa, então, o número de mortes/100 mil habitantes por ano. É pos-

sível identificar o período em que a doença era endêmica no Estado de São Paulo (1), um primeiro período de epidemia, entre 1955 e 1965 (2), o efeito do início da vacinação (3), um novo período de epidemias causadas pela migração de pessoas vindas de regiões onde ainda não havia vacinação (4) e, por fim, o efeito das campanhas de vacinação, erradicando a doença no Estado de São Paulo nos anos 1980 (5).

**Figura 1 – Mortalidade por poliomelite no Estado de São Paulo entre os anos de 1924 e 1990**



Fonte: Vigilância em Saúde Pública, volume 7/Eliseu Alves Waldman; colaboração de Tereza Etsuko da Costa Rosa. — São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. – (*Série Saúde & Cidadania*). Disponível em: <[http://busms.saude.gov.br/bus/publicacoes/saude\\_cidadania\\_volume07.pdf](http://busms.saude.gov.br/bus/publicacoes/saude_cidadania_volume07.pdf)>. Acesso em: 24 ago. 2009.

Consideramos muito importante uma discussão orientada desse gráfico, pois o trabalho com leitura e interpretação de gráficos de forma conjunta é essencial no desenvolvimento de competências e habilidades que capacitem os alunos a realizar esse procedimento de forma autônoma.

## Etapa 2 – O caso da malária

Para dar continuidade ao desenvolvimento do tema endemias e epidemias, indicamos o estudo de duas doenças endêmicas em algumas regiões do Brasil: a malária, doença causada por um protozoário, e a dengue, causada por um vírus. Entretanto, se na sua região houver outras doen-

ças mais significativas, a estrutura proposta pode ser usada para discuti-las. Como nosso principal objetivo é o desenvolvimento de habilidades e competências, recomendamos que o enfoque da Situação de Aprendizagem não se concentre apenas em descrições das formas de contágio, sintomas e prevenção, mas se dê, principalmente, pela leitura e interpretação de gráficos e tabelas e também pela elaboração de respostas completas e coerentes às questões propostas.

Para iniciar o trabalho sobre essas doenças endêmicas no Brasil, seria interessante a construção de uma tabela como o exemplo a seguir. Peça aos alunos que preencham a tabela com informações trabalhadas durante a aula.

### Modelo de quadro

Doença	Parasita causador	Formas de transmissão	Tratamento	Prevenção
Malária				
Dengue				

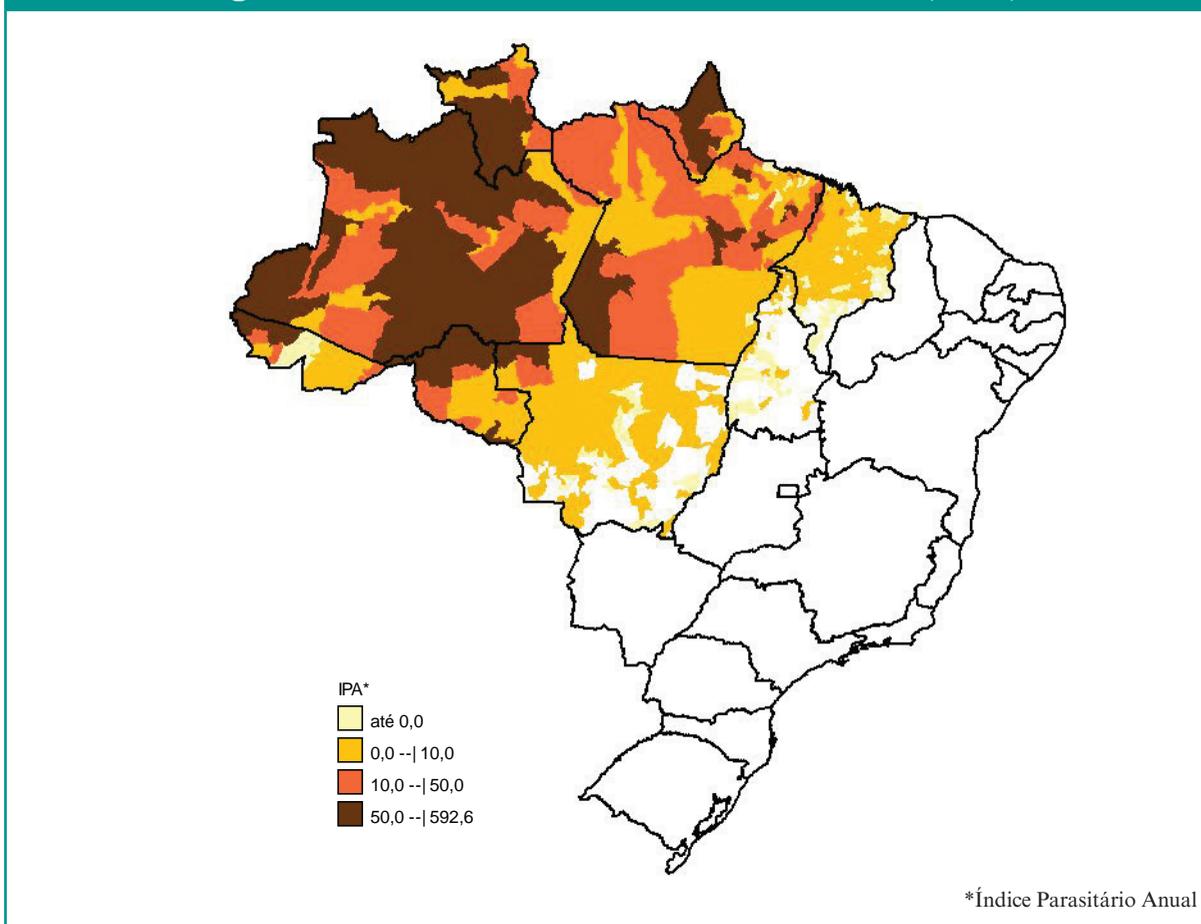
Sugerimos uma aula expositivo-dialogada sobre a **malária**. Durante a exposição é importante abordar o ciclo de vida do protozoário *Plasmodium sp* e do mosquito *Anopheles sp*, formas de contaminação, sintomas da doença, tratamento e prevenção. As indicações de leitura do final do Caderno, além das coleções didáticas, podem auxiliá-lo nessa etapa. Ao final da exposição, dê tempo para que os alunos preencham a tabela ou indique a tarefa como lição de casa. Inicie a aula seguinte corrigindo oralmente as informações da tabela.

Após corrigir a tabela-síntese sobre a malária, discuta os conceitos de endemia e epidemias específicos para essa doença. O

objetivo será desenvolver a habilidade leitora e de interpretação de dados apresentados na forma de gráficos.

Retome os conceitos de endemia e epidemia e inicie o trabalho com o mapa, localizando o Estado de São Paulo no mapa do Brasil. Em seguida, estimule a discussão com perguntas como: *Qual é o tema desta figura? Quais informações ela nos apresenta? O que significa cada cor no mapa? Podemos dizer que a malária é uma doença endêmica no nosso país? E no nosso estado? É importante deixar os alunos exporem suas ideias sobre a imagem, buscando entender em quais aspectos eles basearam suas respostas (título, cor, legenda).*

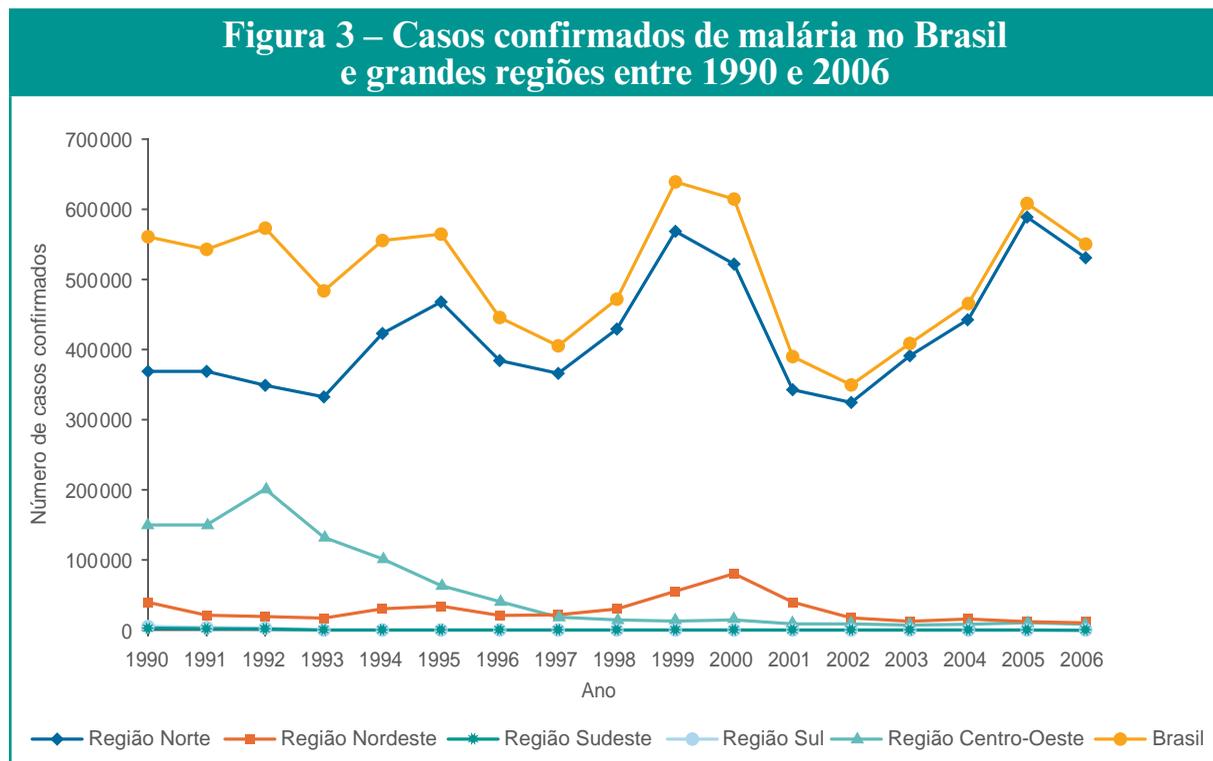
**Figura 2 – A transmissão da malária no Brasil (2004)**



Fonte: Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico da Malária no Brasil 2008. Prelo.

Em seguida, discuta o gráfico dos casos de malária no país, mostrando o significado dos eixos e das curvas e apontando a importância do título e da legenda. Peça que respondam ao questionário de interpretação do gráfico; as respostas poderão ser utilizadas como forma de avaliar se os alunos são capazes de:

- ▶ entender os conceitos de endemia e epidemia;
- ▶ identificar e interpretar diferentes informações apresentadas na forma de tabelas e gráficos.



Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde. *Programa Nacional de Controle da Malária (PNCM)*. Ministério da Saúde. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/casos\\_conf\\_malaria.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/casos_conf_malaria.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2009.

### Questionário para interpretação do gráfico Casos confirmados de malária no Brasil e Grandes Regiões entre 1990 e 2006

1. As informações presentes no gráfico correspondem a que período?

*As informações do gráfico correspondem ao período entre os anos de 1990 e 2006.*

2. Qual é o intervalo de tempo representado entre cada marcação no eixo horizontal?

*O intervalo de tempo representado entre cada marcação no eixo horizontal é de um ano.*

3. Qual é o significado da curva laranja no gráfico?

*A curva laranja indica o número de casos de malária confirmados em todo o Brasil.*

4. Em que ano, entre 1990 e 2006, houve o maior número de casos de malária no

Brasil? Como você concluiu isso?

*O ano em que ocorreu o maior número de casos de malária no Brasil foi em 1999. É possível concluir isso procurando o ponto mais alto da curva laranja.*

5. De acordo com as informações do gráfico, qual é a região com o maior número de casos de malária confirmados? Como você concluiu isso?

*A região com o maior número de casos confirmados de malária é a região Norte, pois a curva azul apresenta pontos mais altos no gráfico em todo o período.*

6. Entre 1990 e 2006, quais foram os períodos de queda do número de doentes? E quais foram os períodos de crescimento do número de casos da doença?

*Os períodos de queda do número de doentes foram: 1990-1991, 1992-1993, 1995-1997, 1999-2002 e 2005-2006. Já os períodos de aumento do número de casos da doença foram: 1991-1992, 1993-1995, 1997-1999, 2002-2005.*

7. Considerando os dados dos últimos cinco anos, qual é a região do país considerada a principal área endêmica de malária? Por quê?

*Considerando os dados dos últimos cinco anos, a região Norte é a principal área endêmica de malária. Nas demais regiões do país, o número de doentes é praticamente zero.*

8. Supondo que quando o número de casos confirmados na região Norte ultrapassa os 500 mil pode-se considerar uma epidemia da doença, em que períodos houve epidemias de malária nesta região do país?

*De meados de 1998 a 2000 e também de me-*

*dos de 2004 a 2006, pode-se dizer que houve epidemia da doença na região Norte do país.*

### Etapa 3 – O caso da dengue

Dando continuidade ao tema “Doenças endêmicas no Brasil”, propomos agora o estudo sobre a dengue. Para retomar o trabalho realizado nos encontros anteriores, promova uma discussão para correção coletiva do questionário de interpretação do gráfico sobre a malária. Da mesma forma como iniciamos o estudo da malária, sugerimos uma exposição dialogada sobre a dengue, na qual você apresentará e discutirá com os alunos questões sobre o ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*, formas de contaminação, sintomas da doença, tratamento e prevenção.

Neste momento é muito importante mostrar aos alunos a necessidade de combater o mosquito em casa, na escola, na comunidade, na vizinhança e em todos os lugares!

Assim, como já foi realizado anteriormente, você pode propor que os alunos produzam uma síntese com informações sobre a doença, como na tabela anterior. O preenchimento desta tabela pode dar indícios da capacidade de síntese e registro de informações apresentadas oralmente. Ao final da aula, peça a alguns alunos que leiam o quadro preenchido como forma de correção e auxílio para os que não conseguiram registrar ao longo da exposição.

No encontro seguinte à aula da exposição dialogada sobre a dengue, sugerimos um trabalho com tabelas que trazem informações diferenciadas sobre a doença. Como já realizamos outras atividades com leitura e interpretação de tabelas, sugerimos que nesse momento os alunos trabalhem em duplas, de forma mais autônoma, e que, ao final, você conduza uma correção coletiva das questões.

**Tabela A: Casos confirmados de dengue no Estado de São Paulo entre 1987 e 2007**

Ano	Casos	Ano	Casos	Ano	Casos
1987	46	1994	681	2001	51 668
1988	–	1995	6 048	2002	39 179
1989	–	1996	7 104	2003	20 390
1990	3 038	1997	2 040	2004	3 049
1991	3 662	1998	10 630	2005	5 433
1992	38	1999	15 082	2006	50 027
1993	638	2000	3 532	2007	92 345

Fonte: Divisão de Zoonoses/CVE/CCD/SES-SP – Estado de São Paulo.

**Tabela B: Casos de dengue notificados por mês/ano e estação no município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002**

Ano	Estação												Total	
	Chuvosa						Seca							
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	N	%
1997	41	64	183	568	1546	889	578	144	102	59	71	50	4295	35,80
1998	238	778	2330	954	630	214	93	110	78	45	24	7	5501	45,80
1999	43	59	106	107	62	40	19	18	31	12	7	9	513	4,30
2000	25	44	25	12	5	15	3	35	10	10	7	3	194	1,60
2001	16	40	127	118	78	60	39	43	38	25	15	2	601	5,00
2002	21	95	159	102	100	99	109	90	48	35	22	24	904	7,50
n <sup>o</sup> casos	384	1080	2930	1861	2421	1317	841	440	307	186	146	95	12008	

Fonte: GONÇALVES NETO, V. S.; REBÊLO, J. M. M. Aspectos epidemiológicos do dengue no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002. In: *Cadernos de Saúde Pública*, 2004, vol. 20 (5), p. 1424-1431. ISSN 0102-311X.

### Questionário de interpretação das Tabelas A e B

1. No período indicado na Tabela A, qual o ano em que se registrou o maior número de casos de dengue?

*Para o período indicado na Tabela A, o*

*ano em que se registrou o maior número de casos de dengue foi 2007 (92 345 casos).*

2. Considerando os conceitos de endemia e epidemia, defina os períodos de epidemia de dengue com base nas informações presentes na tabela A.

*Resposta pessoal. Esta questão é uma oportunidade para gerar discussão sobre os conceitos já trabalhados de endemia e epidemia. O objetivo seria detectar o que considerar normal (quantidade de casos) para caracterizar endemia. Ao longo dos anos, o conceito de normalidade para caracterizar a endemia de dengue pode mudar.*

3. Analise a Tabela B e descreva a variação anual de número de casos da doença, relacionando-a à informação climática fornecida.

*Ao longo de cada ano, o número de casos de dengue varia em virtude da estação de chuvas ou estiagem. Na estação de estiagem, em geral, o número de casos da doença diminui. Na estação chuvosa, o número de casos de dengue aumenta.*

Ainda tratando da dengue, para estudo aprofundado do ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*, sugerimos a construção da armadilha para o mosquito, o que possibilitará a observação do ciclo de vida e a discussão sobre locais de maior incidência de mosquitos e postura de ovos.

O protocolo para construção dessa armadilha é simples e os materiais são de baixo custo, o que viabiliza o projeto. Dada a facilidade para obtenção da maior parte dos materiais necessários, sugerimos a construção de uma armadilha para cada dupla. Se houver possibilidades, achamos interessante, para as discussões posteriores, que cada aluno construa a sua armadilha.

**Atenção:** alguns procedimentos podem oferecer riscos à integridade física dos alunos.

### Protocolo para construção da armadilha “Mosquitérica” (mosquiteira genérica)

#### Materiais

- ▶ uma garrafa pet de 1,5 a 2 litros;
- ▶ uma tesoura;
- ▶ uma lixa de madeira nº 180;
- ▶ um rolo de fita isolante preta;
- ▶ um pedaço (5 × 5 cm) de tecido chamado microtule (tela mosquiteira);
- ▶ quatro grãos de alpiste ou uma pelota de ração para gatos.

#### Como montar

© Philip Glass



O primeiro passo é tirar a tampa da garrafa e remover, com muito cuidado, o anel do lacre da tampa. É muito importante que se consiga remover o anel sem danificá-lo, já que esse material será um componente importante da armadilha.

Como segundo passo, corte a garrafa em duas partes. Uma das partes servirá como um copo e outra, como um funil. A parte do funil deve ser um pouco menor que o copo. Obs.: antes de cortar, amasse a lateral da garrafa, a fim de facilitar o corte inicial.



Fotos: © Philip Glass

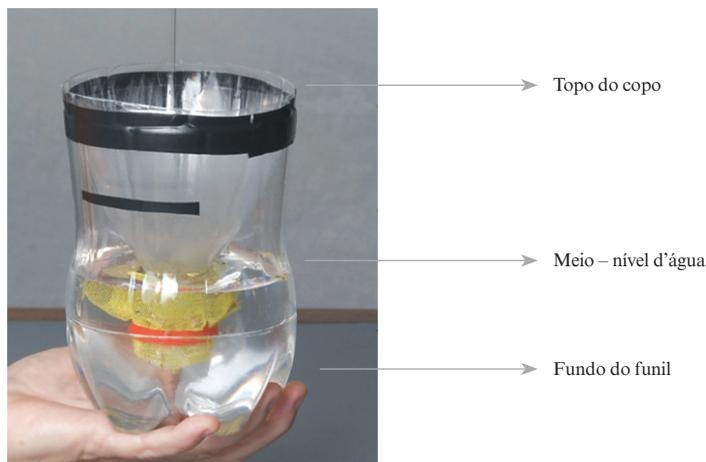


Lixe toda a parte interna do pedaço similar em forma de funil. O objetivo é deixar a superfície interna completamente áspera e fosca. Quando terminar de lixar o funil, use o microtule para cobrir a boca da garrafa. Use o anel do lacre, que você guardou, como presilha. O ideal é que o anel alcance, pelo menos, a segunda volta da rosca.

*O microtule serve como grade que vai separar o ambiente externo do interno, na mosquitérica. No microtule os fios da malha distam 0,5 mm um do outro. Atenção: ao adquirir no comércio fique alerta, pois microtule é diferente de tule.*

Acrescente água no copo, de forma que fique uma camada aérea de 3 a 4 cm (da boca do copo para baixo); coloque quatro sementes de alpiste ou uma pelota de ração de gato trituradas dentro d'água; posicione o funil (como uma tampa), de maneira simétrica, com o bico para baixo. Use a fita isolante para fixar as duas peças da mosquitérica e, ao mesmo tempo, vedar o espaço entre a borda do copo e a face externa da tampa.

Metade do funil deve ficar submerso na água do copo. Marque esse nível com um pedaço de fita isolante, bem fino, como se fosse uma linha, colada pelo lado de fora do copo. Essa marca também delimitará o espaço de ar que ficará acima da água, entre as duas peças da mosquitérica. Observe a armadilha diariamente e, quando o nível da água baixar, complete-o.



**Como a armadilha funciona:** A armadilha deve ser instalada em ambiente sombreado. A fêmea do mosquito será atraída para a armadilha pela evaporação da água. Os ovos serão depositados nas bordas do funil, logo acima da linha da água. Quando você adiciona mais água, ocorre a hidratação dos ovos, as larvas eclodem e passam para o fundo da mosquitêrica onde vão se alimentar. Elas se alimentarão dos microrganismos que realizam a decomposição dos grãos de alpiste ou da ração triturados. Depois que comem e crescem, não conseguem mais atravessar o microtule de volta.

O ideal é que as armadilhas sejam colocadas em locais frescos e com sombra, pois as fêmeas não voam à luz do sol. A verificação da armadilha deve ser diária, pois, se a altura da coluna de água estiver abaixo do nível, será preciso adicionar mais água.

Após a construção, os alunos, então, escolherão locais para deixar as armadilhas por duas semanas. Divida os alunos em dois grupos: (1) armadilhas a serem colocadas na escola; (2) armadilhas a serem colocadas nas residências.

O período mínimo de duas semanas (14 dias) deve ser suficiente para que algumas armadilhas tenham sido utilizadas como maternidade pelas fêmeas de mosquitos e se você teve o cuidado de adicionar mais água, à medida que houve a evaporação, mosquitos em diferentes fases de vida poderão ser observados. O tempo para que o ovo atinja a fase adulta pode variar de 7 a 14 dias. As larvas crescem durante seu desenvolvimento, à medida que se alimentam. Durante o crescimento, as larvas passam por 4 fases. Depois se transformam em pupa e esta, por metamorfose, originará o mosquito adulto (forma alada). É importante saber que esta armadilha serve também para outros tipos de mosquitos. Para identificar as larvas de *Aedes aegypti* utilize o foco de luz de uma lanterna. Ilumine as larvas presas na armadilha e, se eles fugirem da luminosidade, é porque são larvas dos mosquitos transmissores da dengue.

Use uma aula para que os alunos possam observar as diferentes fases do ciclo de vida da espécie *Aedes aegypti*. Talvez isto não seja possível em uma mesma armadilha, mas, com a quantidade de armadilhas produzidas pela turma, acreditamos que os alunos terão uma boa amostra. Oriente o desenho de observação e procure garantir que os alunos possam observar e desenhar um tipo de larva, a pupa e a fase adulta do mosquito.

Este texto foi elaborado a partir de uma compilação de textos e entrevistas gerados pelo Prof. Maulori Cabral e pela Prof<sup>ta</sup> Maria Isabel Liberto, ambos do Departamento de Virologia do IMPPG-UFRJ e diversos artigos encontrados na internet. Adaptado de: <<http://www.faperj.br/downloads/mosquiteterica.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2009.

Utilize a tabela a seguir para contabilizar e proporcionar uma discussão dos locais com a maior captura.

Modelo de tabela para registrar resultados de coleta com a mosquitêrica		
Local onde a armadilha foi colocada	Número de dias	Número de indivíduos contabilizados em qualquer fase do desenvolvimento

Durante o preenchimento da tabela, elabore com os alunos conclusões sobre a análise dos resultados. Você pode usar as seguintes informações para enriquecer a discussão:

- ▶ As fêmeas do mosquito só picam durante o dia e não suportam o sol.
- ▶ O mosquito adulto vive de 30 a 35 dias, e as fêmeas põem ovos de quatro a seis vezes nesse período.
- ▶ Em cada postura, a fêmea pode colocar cerca de cem ovos, sempre em locais de água limpa e parada.

- ▶ Temperaturas muito altas ou muito baixas são letais para o mosquito.
- ▶ Um ovo de *Aedes* pode continuar viável por até dois anos, mesmo que o local onde ele foi depositado fique seco. Se esse local receber água, o ovo volta a ficar ativo e pode eclodir.
- ▶ O desenvolvimento das larvas é beneficiado

por temperaturas acima de 25 °C.

Você pode, ainda, calcular com seus alunos o número de mosquitos que foram eliminados com as armadilhas. Para finalizar esta parte da Situação de Aprendizagem, você pode orientar a turma a difundir o projeto, e até mesmo os resultados obtidos com as armadilhas, para o resto da escola, para as famílias e para a comunidade.

**Atenção:** Não é necessário esvaziar a armadilha para continuar a usá-la. Caso queira esvaziá-la, agite o líquido de maneira que molhe todos os espécimes voadores que estejam presos. Depois é só tirar a tampa e derramar o conteúdo líquido na terra de um jardim ou vaso de planta. Caso queira jogar no vaso sanitário, adicione detergente líquido na água da armadilha, espere as larvas e pupas morrerem e só então despeje. Verifique periodicamente o estado da tela microtule, pois, se ela estiver rasgada, a sua armadilha se transformará num criadouro para o mosquito da dengue.

## Expectativa de Aprendizagem

Ao finalizar as atividades desta Situação de Aprendizagem, com relação aos conteúdos específicos da disciplina de Ciências, é esperado que os alunos sejam capazes de:

- ▶ identificar/representar esquemas de ciclos de vida de parasitas;
- ▶ conceituar endemia e epidemia;
- ▶ associar as condições ambientais e climáticas com a disseminação de algumas doenças;
- ▶ reconhecer as formas de contágio de alguns parasitas assim como suas principais formas de prevenção;
- ▶ compreender a saúde como um bem pessoal que deve ser promovido por meio de diferentes ações (individuais, coletivas e governamentais).

## Proposta de questões para avaliação

1. Por que durante o verão, época de maior incidência de chuvas, o risco de epidemias de dengue aumenta?

*Com o aumento das chuvas e da temperatura, aumenta a disseminação do mosquito transmissor da dengue. Assim, com o aumento do número de mosquitos, será maior a chance de que eles piquem pessoas doentes e, conseqüentemente, contaminem-se com o vírus da dengue. O vírus da dengue é inofensivo ao mosquito, que atuará, portanto, como transmissor (vetor).*

2. Faça um esquema do ciclo da malária e do ciclo da dengue. Identifique no seu esquema os vetores e os hospedeiros.

*É importante ressaltar que este esquema deve representar o ciclo da doença e não apenas o ciclo de vida dos vetores (mosquitos no caso das duas doenças).*

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 3

### LEITURA E DISCUSSÃO DE TEXTOS SOBRE ECTO- E ENDOPARASITAS

Esta Situação de Aprendizagem propõe a discussão sobre os conceitos de parasita, ectoparasita e endoparasita, com o auxílio da leitura dirigida de textos e das discussões coletivas. Durante o trabalho, o aluno deverá relacionar informações obtidas nos textos com conhecimentos que já possui ou que foram introduzi-

dos nas discussões coletivas, com o objetivo de construir os conceitos mencionados. Os questionários de interpretação e as discussões coletivas para correção proporcionam oportunidade de trabalho com conceitos específicos da disciplina, bem como com habilidades relacionadas à competência leitora.

**Tempo previsto:** 2 ou 3 aulas.

**Conteúdo:** agravos à saúde humana – ecto- e endoparasitas, doenças causadas por vírus, doenças causadas por bactérias.

**Competências e habilidades:** relacionar informações representadas na forma escrita e conhecimentos prévios para construir argumentação consistente; responder a perguntas de forma objetiva; emitir opiniões, quando for solicitado, argumentando; interpretar textos.

**Estratégias de ensino:** discussão coletiva e leitura dirigida de textos de diferentes fontes.

**Recursos:** Caderno do Aluno com os textos: “Entenda o que é febre aftosa”; “A vespa parasita”; “Infestação de carrapato-estrela obriga Sorocaba a fechar parque”; questionários de interpretação sobre cada texto; lousa e giz.

**Avaliação:** participação individual dos alunos nas discussões; empenho do aluno durante o trabalho de interpretação dos textos; respostas, tanto orais quanto escritas, dos alunos para os questionários, assim como outros comentários dos estudantes durante as discussões coletivas.

### Roteiro da Situação de Aprendizagem

Professor, o tempo previsto para esta Situação de Aprendizagem depende da forma como você decidirá trabalhar com os textos. Sugerimos que na primeira aula você problematize a questão e faça uma leitura compartilhada de um dos três textos; a lição de casa dessa aula seria a leitura individual dos três textos e a resolução dos questionários.

Em uma segunda aula, seria feita a correção coletiva dos questionários de interpretação. Optando por essa forma de trabalho, é importante deixar claro para os estudantes que a segunda aula desta Situação de Aprendizagem só funcionará adequadamente se a lição de casa for feita com empenho. Converse com seus alunos sobre isso, discutindo o papel da lição de casa e a responsabilidade do aluno para o bom andamento das aulas.

Outra possibilidade é a leitura dos textos em duplas ou em grupos maiores, o que pode ser uma estratégia interessante para esta atividade, pois proporciona momentos de discussão, troca de conhecimentos prévios e enriquecimento das argumentações.

**Problematização inicial do assunto:** para iniciar a Situação de Aprendizagem, sugerimos um momento de discussão coletiva em que os alunos sejam instigados a expor suas ideias prévias sobre os parasitas. Procure encaminhar essa discussão questionando os estudantes de forma despretensiosa e descontraída, deixando claro que o momento serve para a exposição de ideias, sem a necessidade de avaliar o que é certo ou errado. Quanto mais à vontade os alunos estiverem, mais interessante serão suas contribuições. Algumas perguntas que podem auxiliar nessa problematização: *Qual é o significado da expressão: aquele homem é um parasita? O que é um parasita? Alguém já viu um ser vivo parasita? O que ele estava parasitando? Qual é o significado da palavra parasita no dicionário? Qual deve ser a diferença entre um ectoparasita e um endoparasita?*

**Sobre a leitura dos textos:** Antes de iniciar cada trabalho de leitura, faça uma pequena e simples preparação com seus alunos, apresentando o título do texto, o veículo no qual o texto foi publicado e seu autor. Na preparação inicial, você também pode questionar se a turma já ouviu falar sobre o assunto ao qual o título faz referência e, apenas com base na leitura do título, qual é a opinião dos alunos a respeito do que tratará o texto. Após o trabalho de preparação, divida a sala em duplas (ou grupos) e permita que os alunos leiam silenciosamente o texto para depois responderem ao questionário de interpretação. O ideal é que a primeira leitura seja livre (a leitura pela leitura) e, para que isso aconteça, não apresente o questionário de interpretação com o texto. Depois que todas as duplas terminarem a leitura, forneça as questões. Para dúvidas

sobre vocabulário, sugerimos sempre a orientação de trabalho com o dicionário e de análise do contexto em que o termo foi usado. A construção de um glossário ao final do texto é uma atividade que traz ganhos significativos para os alunos, favorecendo o aumento de vocabulário.

**Sobre a correção dos questionários de interpretação:** Para a correção das questões sobre os textos lidos, procure dar oportunidade para que pelo menos dois alunos leiam em voz alta suas respostas, antes que você comente o que está certo, o que está errado e o que deverá ser complementado. Valorize as respostas corretas dos estudantes, pedindo que sejam lidas novamente a fim de que todos os alunos possam fazer a autocorreção do questionário. Acreditamos que os alunos se apropriam melhor dos conhecimentos quando recebem exemplos de respostas corretas escritas por outros alunos do que quando recebem apenas a resposta correta dada pelo professor. Tente chamar alunos diferentes para fazer a leitura das respostas de cada questão, conferindo à aula um caráter mais dinâmico e garantindo a participação e o envolvimento da maior parte da turma. Por fim, procure retomar as questões propostas no momento de problematização inicial, terminando a atividade com reelaboração das respostas às seguintes questões: *O que é um parasita? Qual deve ser a diferença entre um ectoparasita e um endoparasita?*

Caso você considere necessário, finalize essa Situação de Aprendizagem com uma pequena exposição sobre esses conceitos, elucidando a ação dos vírus no corpo dos outros seres vivos (os vírus precisam das células dos outros seres para completar seu ciclo reprodutivo e, quando isso acontece, acabam destruindo essas células ou atrapalhando as suas atividades normais). Nessa exposição, talvez seja interessante também comentar o papel dos vetores, que são citados indiretamente no

texto da febre aftosa e diretamente do texto sobre o carrapato-estrela.

Além das respostas dos questionários, para obter outro instrumento de avaliação do apren-

dizado você pode solicitar como lição de casa aos alunos que redijam um texto informativo para esclarecer a população sobre o que são endoparasitas e ectoparasitas e quais os exemplos mais significativos na sua região.

### Entenda o que é a febre aftosa

A febre aftosa é uma doença viral altamente contagiosa que afeta gado bovino, búfalos, caprinos, ovinos, cervídeos, suínos e outros animais que possuem cascos fendidos – não afeta equídeos (cavalos, asnos, mulas). O animal afetado apresenta uma febre alta, que diminui após dois a três dias, e ferimentos (vesículas) nas mucosas e pele.

Apesar da alta sensibilidade ao calor e à luz, os vírus da aftosa são transmitidos pelo ar, pela água e pelos alimentos — não há transmissores da doença.

A gravidade e preocupação em torno da febre não existem por causa das mortes que ocasiona, mas pelos elevados prejuízos econômicos, já que a disseminação ocorre de forma muito rápida e o local onde a doença é detectada é interditado, dificultando a produção de gado e a venda de carne.

Como os seres humanos raramente são infectados pelo vírus, a febre aftosa não representa impacto direto na saúde pública. Comer carne contaminada pela doença praticamente não traz risco nenhum à saúde humana, segundo o SIC (Serviço de Informação da Carne), mas sem tratamento (vacina) leva os animais à morte.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u318654.shtml>>. Acesso em: 11 ago. 2009.

### A vespa parasita – Inseto faz aranha construir uma teia para abrigar o seu casulo

Mara Figueira

[...] Um dia, uma aranha pertencente à espécie *Plesiometa argyra* estava construindo sua teia quando ouviu um barulho estranho. Seria o almoço, quer dizer, um inseto que se aproximava? A aranha parou o trabalho e ficou quieta. De repente, uma vespa aproximou-se da teia e a aranha não teve como reagir: em segundos, foi picada e paralisada pela substância que a vespa injetou nela. Aproveitando sua imobilidade, a vespa colocou um ovo no abdome da aranha e foi embora.

Após alguns momentos, o efeito da picada da vespa passou e a aranha voltou ao normal: continuou construindo sua teia em forma de círculo para capturar suas presas. Em um período de cerca de 7 a 14 dias, uma larva saiu do ovo da vespa e foi crescendo no abdome da aranha, alimentando-se de uma substância produzida por ela. Até que chegou a hora em que a larva deveria sair: nesse dia, a aranha começou a construir uma teia totalmente diferente do modelo circular normalmente feito por ela.

Quando a teia especial ficou pronta, a larva saiu do abdome da aranha, matou-a e comeu-a! Na teia, a larva construiu seu casulo, no qual ela se desenvolveria até se tornar uma nova

vespa. A larva utilizou a aranha para obter algo que não conseguiria sozinha: um suporte mais forte e durável para seu casulo, que poderia ser destruído por chuvas fortes. Por isso, a relação entre a larva e a aranha é uma forma de parasitismo.

Essa relação parasitária foi estudada pelo pesquisador William Eberhard. Ele acha que a larva da vespa forçou a aranha a construir a teia-casulo pela ação de substâncias químicas. Para chegar a essa conclusão, o cientista retirou a larva do abdome da aranha um pouco antes de ela começar a construir a teia-casulo. Ele pensou que a aranha poderia estar construindo a teia diferente só porque a larva estava em seu abdome. Se ela não estivesse ali, a aranha construiria uma teia normal. No entanto, mesmo quando a larva foi removida, a aranha continuou a construir a teia-casulo. O cientista concluiu que a larva da vespa deveria usar uma substância para mudar o comportamento da aranha. Quando a larva foi retirada, a substância continuou agindo e a aranha continuou construindo a teia-casulo.

*Ciência Hoje das Crianças*. 4 set. 2000

Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/controlPanel/materia/view/1052>>. Acesso em: 11 ago. 2009.

### Infestação de carrapato-estrela obriga Sorocaba a fechar parque

O parque Chico Mendes, de Sorocaba (100 km de São Paulo), foi interditado na terça-feira (7) – pelo prazo inicial de 120 dias – devido a uma infestação de carrapatos-estrela, principais transmissores da febre maculosa. Não há registro de casos da doença na cidade.

Em nota, a prefeitura informou que, uma vez constatada a presença dos carrapatos, é “prudente” isolar o parque. Durante o período de interdição, a prefeitura pretende estudar meios de acabar com a infestação.

Um dos principais problemas apontados pela administração municipal é o trânsito de capivaras que vivem em um condomínio vizinho ao parque. A intenção é obter autorização judicial para transferi-las para outra região, já que elas são hospedeiras dos carrapatos.

De acordo com a prefeitura, ainda em 2005, os moradores do condomínio não conseguiram obter autorização para transferir as capivaras.

Um estudo realizado pela Secretaria Estadual de Saúde constatou que não há carrapatos em outros parques e áreas verdes da cidade, incluindo pistas de caminhada.

A febre maculosa é causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*, transmitida ao homem pela picada do carrapato-estrela. O carrapato geralmente vive em animais de grande porte, como capivaras e cavalos, mas também pode se alojar em cachorros. Após o contato com a pele humana, o carrapato demora de quatro a seis horas após a picada para passar a bactéria que causa a doença.

Os sintomas da febre maculosa são febre alta, dor de cabeça e manchas na pele. Eles levam, em média, de sete a dez dias para se manifestar. Depois do aparecimento dos sintomas, o paciente deve procurar tratamento médico em no máximo uma semana.

Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u118107.shtml>>. Acesso em: 11 ago. 2009.

## Questionários de interpretação

### Texto – Entenda o que é a febre aftosa

1. Identifique o ser vivo parasita e o ser vivo parasitado (hospedeiro) na situação da febre aftosa.

*Parasita: o vírus causador da doença conhecida como febre aftosa. Hospedeiro: o gado infectado pelo vírus (que pode ser bovino, caprino, cervídeo, ovino, suíno).*

2. Explique o significado do seguinte trecho: “os vírus da aftosa são transmitidos pelo ar [...] não existem transmissores da doença”.

*O trecho diz que o vírus da febre aftosa não é transmitido por outros animais (vetores), e sim pelo ar.*

3. Por que podemos afirmar que o parasita da febre aftosa não é um parasita do ser humano?

*Esta afirmação pode ser feita porque, segundo o SIC, não há problema para o ser humano, caso ele se alimente de carne contaminada pela febre aftosa. Além disso, o texto menciona que os seres humanos raramente são afetados por essa doença.*

4. O parasita citado neste texto poderia ser classificado como um ecto- ou um endoparasita? Por quê?

*O parasita citado neste texto pode ser classificado como um endoparasita, porque é dentro do corpo de seu hospedeiro que ele consegue o necessário para sobreviver.*

### Texto – A vespa parasita

1. Identifique o ser vivo parasita e o ser vivo parasitado (hospedeiro) na situação descrita no texto.

*Na situação descrita no texto, o parasita é a vespa (no caso sua larva), e o hospedeiro é a aranha.*

2. Por que o cientista William Eberhard concluiu que é uma substância que modifica o comportamento de construção da teia da aranha?

*O cientista William Eberhard concluiu que é uma substância produzida pela larva da vespa que modifica o comportamento de produção da teia da aranha, porque ele conseguiu remover a larva do abdome da aranha momentos antes de ela começar a construção da teia e, mesmo assim, a aranha construiu a teia-casulo. Com esse resultado, o cientista concluiu que uma substância produzida pela larva deveria agir sobre o comportamento da aranha.*

3. Por que é importante que o veneno da vespa tenha ação paralisante?

*O veneno da vespa precisa ter uma ação paralisante porque, dessa forma, ela consegue paralisar a aranha e colocar um ovo no interior de seu abdome.*

4. O parasita citado neste texto poderia ser classificado como um ecto- ou um endoparasita? Por quê?

*O parasita citado neste texto pode ser*

*classificado como um endoparasita, porque é dentro do corpo de seu hospedeiro que ele consegue o necessário para sobreviver.*

### Texto – Infestação de carrapato-estrela obriga Sorocaba a fechar parque

1. Quantos e quais são os parasitas mencionados no texto? Identifique os hospedeiros para cada parasita citado.

*O texto menciona dois parasitas: um deles é o carrapato-estrela, que pode se alimentar do sangue do ser humano, e o outro é a bactéria causadora da febre maculosa. Para o carrapato-estrela, os hospedeiros podem ser: o ser humano e animais de grande porte, como capivaras, cachorros e cavalos. Para a bactéria de febre maculosa, o hospedeiro é o ser humano.*

2. Explique como as capivaras estão relacionadas com o fechamento do parque em Sorocaba.

*No condomínio ao lado do Parque Chico Mendes, existiam capivaras que ali transitavam livremente. Como elas podem ser*

*hospedeiras do carrapato-estrela, nessa situação, elas poderiam ser uma das fontes de carrapato-estrela para o parque.*

3. Por que o carrapato-estrela pode ser considerado um parasita e um transmissor de parasita para o ser humano?

*O carrapato-estrela pode ser considerado um parasita quando ele pica o ser humano para se alimentar de seu sangue. Durante a picada, se o carrapato estiver contaminado, ele também pode transmitir a bactéria da febre maculosa para o ser humano, sendo considerado, então, um transmissor.*

4. Sabendo que o carrapato-estrela é um ectoparasita e a bactéria da febre maculosa é um endoparasita, diferencie os conceitos de ecto- e endoparasita.

*Um ectoparasita é aquele que consegue viver fora do corpo de seu hospedeiro (mas em contato com ele), pois ali obtém o necessário para sobreviver. Já o endoparasita é aquele que precisa viver no interior do corpo de seu hospedeiro para conseguir o necessário para sobreviver.*

## SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 4 VERMINOSES

Esta Situação de Aprendizagem propõe um trabalho de pesquisa sobre as principais verminoses que afetam o cidadão brasileiro. A pesquisa deverá resultar nos seguintes produtos: um roteiro (questionário) de pesquisa respondido e uma tabela comparativa das doenças. Além do conhecimento espe-

cífico sobre essas parasitoses, foi priorizado o trabalho de busca e organização de informações em diferentes fontes de pesquisa. Na atividade, são enfatizadas as formas de profilaxia comuns para todas as doenças (saneamento básico, higiene pessoal e cuidados com os alimentos).

**Tempo previsto:** 5 aulas.

**Conteúdo:** agravos à saúde humana – verminoses e principais medidas de prevenção.

**Competências e habilidades:** relacionar informações representadas na forma escrita e conhecimentos prévios para construir argumentação consistente; selecionar e organizar dados, construir esquemas para organizar informações, fazer sínteses; responder a perguntas de forma objetiva; emitir opiniões, quando forem solicitadas, argumentando; interpretar textos.

**Estratégias de ensino:** leitura e discussão coletiva orientada de um texto, pesquisa orientada, produção de tabela coletiva para exposição dos resultados da pesquisa.

**Recursos:** materiais de pesquisa diversos, como livros didáticos e paradidáticos, revistas, jornais, acesso à internet; cartolinas, canetas hidrográficas, fita adesiva; Caderno do Aluno com o roteiro de pesquisa sobre verminoses, texto Jeca Tatu, lousa e giz.

**Avaliação:** as respostas dos alunos para o roteiro de pesquisa exposta na apresentação para toda a sala e a participação de cada grupo na construção da tabela sobre as verminoses.

## Roteiro da Situação de Aprendizagem

Esta é uma Situação de Aprendizagem composta por três etapas. Seu objetivo principal é proporcionar aos alunos o conhecimento das principais verminoses que afetam o homem no Brasil, assim como permitir uma reflexão sobre as medidas de prevenção e as consequências econômicas e sociais dessas doenças.

A **primeira etapa** da atividade consistirá de uma aula para problematização inicial sobre o tema. Neste momento, você poderá iniciar sua aula perguntando para turma se alguém já ouviu falar em lombriga ou solitária. Deixe que alguns alunos se manifestem e continue a discussão, com questões como: *Alguém já tomou um tipo de remédio chamado vermífugo, ou conhece alguém que já tomou?*

Pretendemos, com a discussão, que os alunos reflitam sobre os vermes, preparando-os para o trabalho de pesquisa subsequente.

A **segunda etapa** da Situação de Aprendizagem consistirá no encaminhamento da pesquisa e no trabalho de busca de informações e resolução do roteiro. Inicie a aula explicando todo o trabalho para a turma: mencione a busca de informações sobre diferentes verminoses, a apresentação dos resultados das pesquisas de cada grupo de alunos para toda a turma e a construção coletiva de tabela comparativa usando esses resultados. Explique também que a maior parte do trabalho de pesquisa será realizada durante as aulas, mas que haverá complementação do trabalho em casa. A pesquisa consistirá na seleção de informações que proporcionem a resolução do Roteiro de Pesquisa e na seleção de imagens que serão usadas na apresentação dos resultados para a turma.

Após a exposição da proposta de atividade, divida os alunos em seis grupos, uma vez que esse será o número de verminoses a serem pesquisadas. Sorteie os temas de pesquisa (as verminoses): ascaridíase; teníase e cisticercose.

se; bicho geográfico; esquistossomose; amarelão; elefantíase (filariose).

Estas doenças foram escolhidas por serem as mais comuns no território nacional. Caso considere necessário, tendo em vista a ocorrência de outras verminoses mais significativas em sua região, você pode acrescentar outras, trocá-las, ou mesmo excluir aquelas que achar conveniente.

As próximas aulas deverão ser destinadas à pesquisa propriamente dita. Selecione alguns materiais de pesquisa que auxiliem o início do trabalho, como livros, enciclopédias e outros materiais disponíveis na biblioteca da escola. Para pesquisa na internet, discuta as palavras-chave que podem ser utilizadas para iniciar a pesquisa. Comente sobre *sites* confiáveis e não confiáveis e desaconselhe a consulta de *sites* de produção coletiva do tipo *Wikipédia*. Os *sites* de instituições de ensino, órgãos de saúde e outros órgãos governamentais são os mais aconselháveis.

Para os alunos iniciarem a pesquisa, recomendamos os seguintes endereços eletrônicos e materiais impressos.

- ▶ Brasil Escola: <<http://www.brasilecola.com/doencas/doencas-causadas-vermes.htm>>
- ▶ Biblioteca Virtual em Saúde: <<http://bvsmms.saude.gov.br>>
- ▶ Ciência Hoje das Crianças: <<http://cienciahoje.uol.com.br/418>>
- ▶ Livros didáticos de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental.

Durante as aulas, supervisione o trabalho de cada grupo, verifique se todos os integrantes participam adequadamente e auxilie-os em

caso de dúvidas. São sempre muito frequentes as dúvidas sobre vocabulários. Estimule o uso do dicionário, assim como a leitura atenta das informações selecionadas e a produção de uma síntese com as “palavras dos alunos”. É muito importante que os estudantes dominem todas as respostas do roteiro, mas para isso eles precisam realmente respondê-las e não copiar trechos das fontes de informações utilizadas.

Oriente seus alunos a registrar adequadamente as fontes das informações que deram suporte para a resolução do questionário. É importante garantir que todos tenham em seu caderno de Ciências as questões do roteiro respondidas. Para o registro das fontes de pesquisa, você pode sugerir aos alunos que escrevam as fontes utilizadas para cada resposta, ou que elaborem, ao final do questionário, um item reunindo todas as fontes consultadas. É importante que eles registrem o título da publicação, os autores, a editora, o número da edição e o ano da publicação das fontes impressas. Para as informações obtidas na internet, os alunos precisam guardar o endereço eletrônico utilizado, a data de acesso e o título do *site* com uma breve descrição. Se forem utilizadas imagens na tabela ou na resolução dos questionários, é importante indicar a fonte de obtenção da imagem e o fotógrafo ou desenhista, quando possível.

### Roteiro de pesquisa

- ▶ Qual é o parasita causador doença? Forneça o nome popular, o nome científico e diga a qual grande Reino da classificação este ser vivo pertence.
- ▶ Descreva, com um texto ou com um esquema, o ciclo de vida do parasita.
- ▶ Quais são as formas de contágio (como se “pega” a doença)?

- ▶ Existe algum ser vivo (vetor) que transmite o parasita para o ser humano?
- ▶ Como este parasita prejudica o funcionamento do corpo humano?
- ▶ Quais são os principais sintomas da doença?
- ▶ Quais são as formas de tratamento dos doentes?
- ▶ Quais são as formas de prevenção do contágio do parasita?
- ▶ O contágio do parasita está relacionado à higiene pessoal e às condições de saneamento básico? Por quê?

A **terceira etapa** da Situação de Aprendizagem é composta pelas aulas finais, destinadas à apresentação dos grupos e à produção da tabela comparativa. Você pode optar por separar uma aula para todas as apresentações e uma aula para a construção da tabela, ou por realizar a construção da tabela concomitantemente às apresentações, usando as duas aulas para isso.

A ideia desta etapa é proporcionar uma oportunidade para socialização dos resultados obtidos, possibilitando que os grupos tenham algum contato com verminoses diferentes daquela que foi o tema de suas pesquisas. Para a apresentação oral dos resultados, sugerimos um pequeno roteiro, que na verdade é uma parte modificada do roteiro de pesqui-

sa respondido pelos alunos na segunda etapa. Caso seja possível, tanto em relação aos recursos financeiros e à disponibilidade de materiais, quanto em relação à qualidade das imagens, você pode orientá-los a produzir transparências de imagens que retratem o parasita pesquisado e os sintomas da doença.

### Roteiro para a apresentação oral

- ▶ Nome popular e científico do parasita.
- ▶ As formas de contágio do parasita.
- ▶ O que o parasita faz ou causa dentro do corpo do ser humano.
- ▶ Os sintomas da doença.
- ▶ As formas de tratamento da doença.
- ▶ As formas de prevenção do contágio.

Para a construção da tabela comparativa, use algumas folhas de cartolina brancas para criar uma única e grande tabela da classe. Nela, as verminoses devem aparecer nas linhas (horizontal) e as características nas colunas (vertical). Peça a cada grupo que participe do preenchimento da tabela fornecendo informações referentes ao ser vivo que pesquisou. Você pode discutir com a sala quais serão as características usadas para comparar as diferentes verminoses ou, se preferir, já fornecer um modelo de tabela como o seguinte:

Verminose	Parasita	Forma(s) de contágio	Sintomas	Tratamento	Prevenção
Ascaridíase					
Teníase e cisticercose					
Bicho geográfico					
Esquistossomose					
Amarelão					
Elefantíase					

## Expectativa de Aprendizagem

Ao finalizar as atividades desta Situação de Aprendizagem, é esperado que os alunos sejam capazes de:

- ▶ identificar esquemas que representem ciclos de vida de parasitas;
- ▶ conceituar hospedeiro intermediário e hospedeiro definitivo;
- ▶ associar as condições ambientais com a disseminação de alguns vermes;
- ▶ reconhecer as formas de contágio de alguns parasitas assim como suas principais formas de prevenção.

## Proposta de questões para Avaliação

1. Considere as informações abaixo para responder às questões que seguem:

O famoso escritor brasileiro Monteiro Lobato certa vez escreveu uma história sobre um matuto que contraiu uma verminose e, desde então, teve a vida bem modificada por conta

disso. Esse personagem chamava-se Jeca Tatu e queixava-se de muita cansaço, dor de cabeça e dores no abdome. Ele era amarelo e magro e, um dia, quando examinado por um doutor, descobriu que sofria de ancilostomíase.

- a) Como o Jeca Tatu contraiu (“pegou”) a ancilostomíase?

*O Jeca Tatu contraiu a ancilostomíase andando descalço em áreas onde havia larvas do parasita. As larvas entraram pela pele dos pés e alcançaram seus intestinos.*

- b) Por que a ancilostomíase também é conhecida como amarelão?

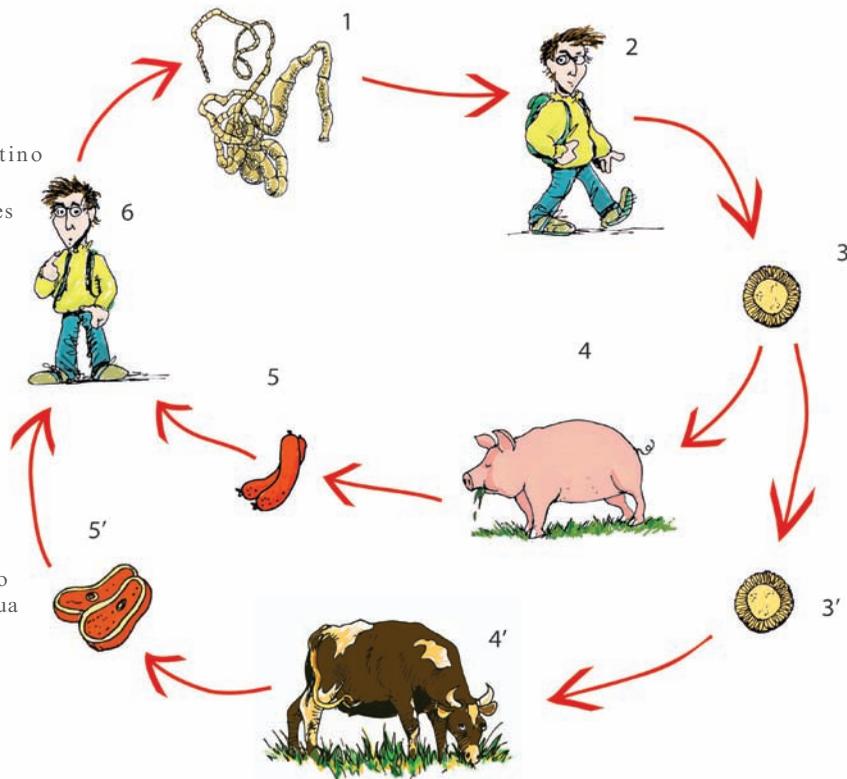
*A ancilostomíase também é conhecida como amarelão em virtude do tom amarelado da pele dos doentes. O verme parasita que causa essa doença fura as paredes dos intestinos para se alimentar do sangue humano. A constante perda de sangue causa anemia, o que deixa a pessoa fraca, pálida e com a pele amarelada.*

2. Leia o esquema a seguir para responder às questões.

## Representação do ciclo de vida da tênia, parasita causador da teníase e da cisticercose

© Fernando Chui

1. Verme adulto no intestino delgado humano;
2. O indivíduo elimina fezes com anéis ou proglotes;
3. Ovos, dentro ou fora das proglotes, ou anéis, são ingeridos pelos hospedeiros certos: de *T. Solium* é o suíno;
- 3'. de *T. Saginata* é o bovino;
4. No suíno haverá formação de cisticercos nos músculos;
- 4'. No bovino haverá formação de cisticercos nos músculos;
- 5 e 5'. Os cisticercos permanecem na carne;
6. O indivíduo adquire teníase ao ingerir carne mal cozida ou crua que contém cisticercos.



- a) Com base nas informações fornecidas no esquema, defina o que seria “hospedeiro intermediário” e “hospedeiro definitivo”.

*Com base no esquema, hospedeiro intermediário é definido como o ser vivo que abriga o parasita em sua fase jovem (larval), e hospedeiro definitivo é o ser vivo que abriga o parasita em sua fase adulta (fase em que poderá se reproduzir e produzir ovos).*

- b) O esquema traz o ciclo da tênia quando esse parasita provoca a doença conhecida como teníase no ser humano.

Porém, o mesmo parasita pode provocar uma doença no homem conhecida como cisticercose. No esquema, como ele pode contrair cisticercose?

*O ser humano contrai cisticercose quando é contaminado pelos ovos da tênia, fazendo o papel no ciclo que geralmente é desempenhado pelo boi ou pelo porco. Quando a pessoaingere os ovos da tênia, esses podem migrar para diferentes órgãos do corpo, como músculos, olhos ou cérebro. Os ovos se alojam e se transformam em cisticercos. O ser humano pode contrair cisticercose quando ingere água ou alimentos, geralmente frutas,*

*legumes ou verduras, contaminados com os ovos da tênia.*

- c) De acordo com a sua resposta para a questão **a**, na cisticercose o ser humano deve ser considerado hospedeiro definitivo ou intermediário? Por quê?

*Na cisticercose o ser humano abriga a fase larval do parasita e, por isso, de acordo com as definições já apresentadas, deve ser considerado hospedeiro intermediário.*

3. Explique como medidas simples de higiene pessoal e com os alimentos estão relacionadas com a prevenção de muitas verminoses.

*Resposta pessoal. Professor, a ideia dessa questão é proporcionar um momento de discussão e reflexão sobre práticas individuais e familiares que estariam relacionadas com a prevenção ou com a facilitação do contágio por verminoses. Apesar das*

*condições de infraestrutura e saneamento básico se relacionarem intrinsecamente com a prevenção de verminoses, acreditamos que medidas simples de higiene pessoal e dos alimentos podem favorecer a prevenção, até mesmo em locais onde as condições de saneamento básico ainda deixam muito a desejar.*

*Essas medidas são: lavar adequadamente as mãos antes das refeições; evitar andar descalço em locais de solo úmido ou lavar os pés imediatamente após uma situação como essa; não entrar em lagoas suspeitas e conhecidas como “lagoas de coceira”; lavar adequadamente (com água corrente, esfregando suas superfícies) os alimentos, antes do consumo (os alimentos que serão ingeridos crus devem passar por uma lavagem ainda mais cuidadosa); não comer alimentos mal cozidos ou mal assados; manter os alimentos em locais protegidos de insetos, como formigas e baratas, já que esses seres podem transportar ovos de vermes.*

## PROPOSTAS DE SITUAÇÕES DE RECUPERAÇÃO

As atividades de recuperação apresentadas a seguir foram propostas com o objetivo de auxiliar um trabalho direcionado para as competências e habilidades que seus estudantes não desenvolveram adequadamente. É muito importante que, ao longo do bimestre, seus instrumentos de avaliação indiquem, tanto para você quanto para os estudantes, que objetivos de trabalho enfocam, assim como permitam verificar o que foi ou não atingido de forma satisfatória. Acreditamos que, se os alunos iniciam o processo de recuperação conhecendo claramente suas defasagens e quais são as metas a serem atingidas com o trabalho, o aproveitamento nas novas situações de aprendizagem poderá ser melhor.

Sugerimos situações que proporcionem uma relação direta e estrita entre os conhecimentos específicos da disciplina e as competências e habilidades fundamentais para a formação de um bom leitor. Assim, o trabalho de recuperação está pautado na leitura e na interpretação de textos e imagens que tratam dos principais temas tratados ao longo do 4º volume. Para orientar a interpretação dos materiais propostos, elabore questões que gerem momentos de discussão coletiva e que permitam sínteses que levem aos objetivos propostos nas grades de avaliação das demais situações de aprendizagem que aparecem neste Caderno. Você pode tomar como base os questionários de interpretação usados

durante o bimestre para desenvolver a análise dos materiais propostos para a recuperação. Além disso, elaboramos algumas questões que podem auxiliar no desenvolvimento do trabalho de interpretação dos materiais.

## Situação de Recuperação 1

Professor, baseie esta recuperação nas aulas de leitura e interpretação de tabelas da Situação de Aprendizagem 1 deste Caderno. Assim você terá maiores indícios do grau de

aproveitamento de seus alunos e poderá avaliar se houve aprendizado. Leia a tabela com os alunos, iniciando pelo título e, em seguida, identificando as linhas e colunas e seus respectivos significados.

A seguir, apresente o questionário de interpretação e conduza uma aula expositivo-dialogada na qual você e os alunos responderão, em conjunto, às questões propostas. Para finalizar a atividade, sugerimos que cada aluno faça seu registro no caderno de Ciências para responder às questões.

Diferentes indicadores de saúde nas cinco regiões brasileiras em 2000						
Região	I. Coleta de esgoto adequada (%)	II. Abastecimento de água adequado (%)	III. Analfabetos (%)	IV. Pobres (%)	V. Esperança de vida (anos)	VI. Coeficiente de mortalidade infantil
Norte	33	47	16	31	68	29
Nordeste	36	65	26	47	66	44
Sudeste	81	88	8	14	70	20
Sul	62	79	7	18	71	20
Centro-Oeste	40	73	11	21	69	21

Legenda:

I. Porcentagem (%) de domicílios com coleta de esgoto adequada

II. Porcentagem (%) de domicílios com abastecimento de água adequado

III. Porcentagem (%) de pessoas não alfabetizadas

IV. Porcentagem da população em estado de pobreza, isto é, de pessoas que vivem sem condições de atendimento de suas necessidades básicas

V. Esperança de vida ao nascer, isto é, quantos anos espera-se que uma pessoa viva

VI. Número de crianças com menos de 1 ano de idade que morrem a cada mil nascidas vivas

Fonte: Pesquisa Nacional por amostra de domicílios, 1999. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

### Questionário para interpretação da tabela com indicadores de saúde

1. Em qual região do país a coleta de esgoto atende a maior parte dos moradores?

*É na região Sudeste que a coleta de esgoto atende a maior parte dos moradores.*

2. Em qual região do país a maior parte dos moradores recebe água adequada?

*É na região Sudeste que o abastecimento de água atende a maior parte dos moradores.*

3. Qual região do país tem relativamente menos analfabetos?

*A região Sul é aquela que tem o menor número de analfabetos.*

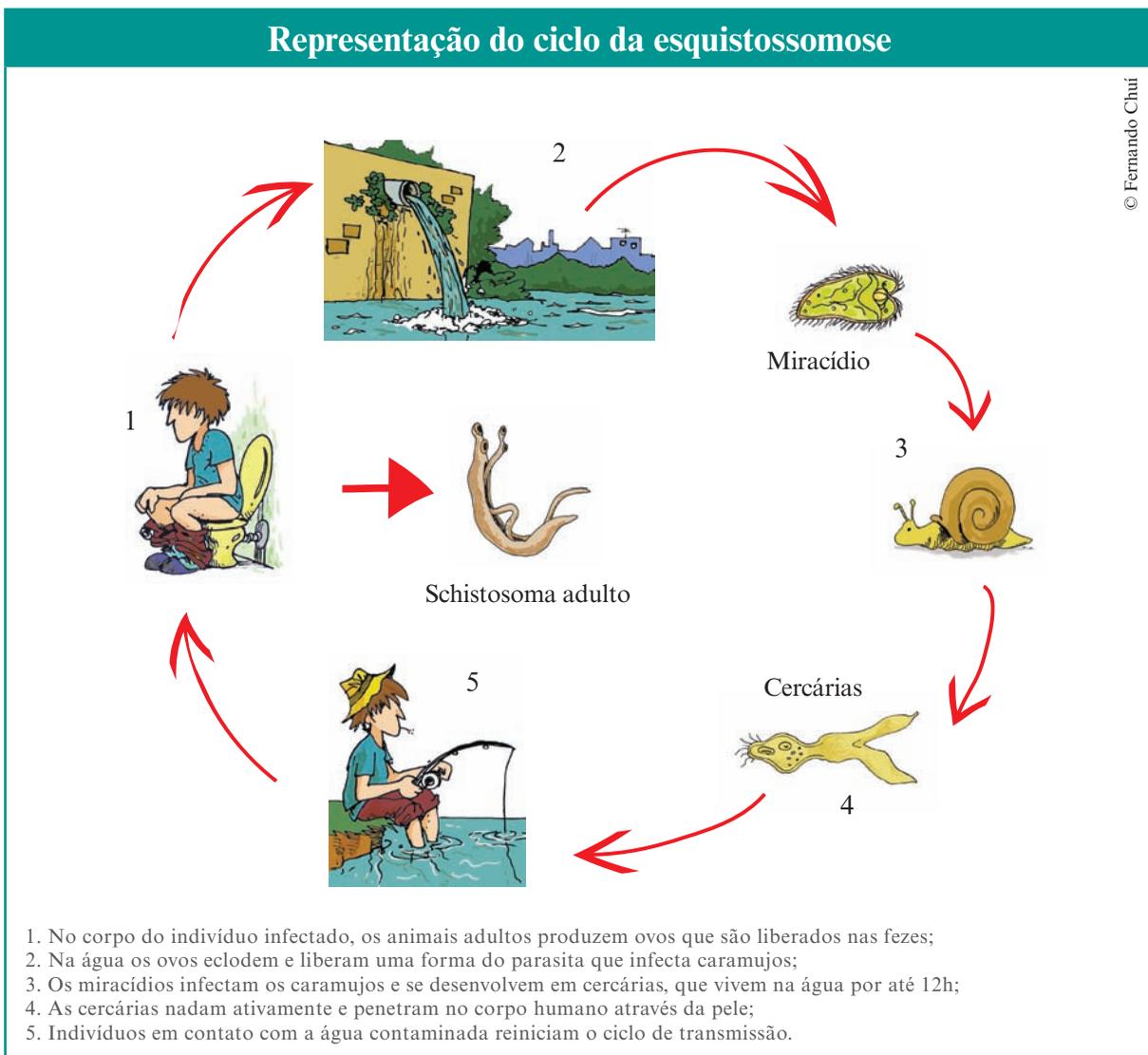
4. Qual é a região do país que apresenta a maior proporção de pessoas sem condições de atendimento de suas necessidades básicas?

*A região Nordeste é aquela que apresenta o maior número de pessoas sem condições de atendimento de suas necessidades básicas.*

5. Quais são as razões para que a mortalidade infantil, nas regiões Norte e Nordeste, seja proporcionalmente maior que nas outras regiões do país?

*A mortalidade infantil é maior nas regiões Norte e Nordeste porque apresentam os piores índices de saneamento básico e maiores porcentagens de pobres e analfabetos.*

## Situação de Recuperação 2



## Um combate a evasivos vermes assassinos

Patrick Skelly

[...] cerca de 200 milhões de pessoas – a maioria em países tropicais e subtropicais – têm esquistossomose, o que significa que abrigam esquistossomos no sangue. Nas crianças, a infecção persistente pode retardar o crescimento e produzir deficiência cognitiva. E em qualquer vítima inevitavelmente produz anemia e danos aos intestinos, bexiga, baço e fígado, resultando em sintomas que incluem diarreia com sangramento, além de câimbras e sangramentos internos, acompanhados de falência renal, que podem ser letais. A esquistossomose, em geral, reduz drasticamente a capacidade de trabalho, prejudicando tanto os indivíduos quanto a sociedade.

*Scientific American Brasil – jun. 2008.*

1. Por que medidas de controle de moluscos como caramujos, e de saneamento básico limitaram a doença em muitos países?

*Professor, essa questão pode ser usada como forma de iniciar uma discussão sobre a relação entre as condições ambientais e a ocorrência e disseminação das verminoses.*

2. Identifique o hospedeiro intermediário e o hospedeiro definitivo do parasita que provoca a esquistossomose.

*Aqui pretendemos que os alunos analisem as informações contidas no esquema do ciclo de vida do parasita. Para a definição desses conceitos, é importante que os alunos identifiquem as fases larvais e madura do parasita, bem como os seres vivos que atuam como hospedeiros em cada uma dessas fases.*

3. Por que podemos dizer que a esquistossomose, além de matar milhões de pessoas em todo o mundo, é uma doença que afeta também a sociedade e a economia de um país?

*Professor, você pode usar questões como essa para mostrar aos alunos que as discussões sobre verminoses não se resumem aos cuidados que se deve ter para não contrair vermes.*

*A ideia é mostrar que as verminoses, não só a esquistossomose, diminuem a capacidade de trabalho dos indivíduos e, por isso, podem ser consideradas um fator de atraso para o desenvolvimento de uma região ou país.*

4. O parasita que provoca a esquistossomose pode ser considerado um endo- ou um ectoparasita? Por quê?

*Endoparasita, pois vive no interior do corpo do hospedeiro.*

5. Com base no ciclo de vida do parasita, explique por que a esquistossomose é uma doença que se propaga em países com regiões tomadas pela pobreza, onde a água potável não está disponível para toda a população.

*Esse é outro exemplo de questão que pode ser usada para relacionar as condições ambientais com a ocorrência de uma verminose e a disseminação de seu parasita.*

6. A esquistossomose é uma doença de tratamento difícil, pois a reinfecção ocorre com frequência, e os cientistas ainda não conseguiram desenvolver uma vacina eficiente contra o verme. Entretanto, por meio de medidas de prevenção, esta doença

pode ser combatida com grande sucesso. A seguir você tem três tipos de medidas de prevenção, que se referem a três agentes que podem contribuir com a redução dos casos de esquistossomose. Cite um exemplo para cada tipo e explique por que cada medida funcionaria para a prevenção da esquistossomose.

- ▶ Medidas que as pessoas infectadas podem tomar (doentes).
- ▶ Medidas que as pessoas não infectadas podem tomar.
- ▶ Medidas que a administração pública pode tomar.

*Com essa questão pretendemos auxiliar a discussão sobre as formas de prevenção dessa verminose. Apesar de ser uma questão específica sobre a esquistossomose, propõe a análise de todas as informações fornecidas, tanto em texto quanto em figura, o que favorecerá o trabalho com as competências e habilidades necessárias à formação de um bom leitor.*

## RECURSOS PARA AMPLIAR A PERSPECTIVA DO PROFESSOR E DO ALUNO PARA A COMPREENSÃO DO TEMA

### Para alunos

CAVINATTO, Vilma. *Saneamento básico: fonte de saúde e bem-estar*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003. A autora traça uma retrospectiva histórica do saneamento, além de abordar o quadro atual da situação brasileira nesse setor e realçar a importância do saneamento com exemplos do cotidiano.

*Ciência Hoje das Crianças*. Ano 19, n. 165. Jan./Fev. 2006. SBPC. Publicação mensal do Instituto Ciência Hoje. Este número traz quatro artigos sobre vermes.

*Ciência Hoje na Escola – Volume 3 – Corpo Humano & Saúde*. 3. ed. Rio de Janeiro: SBPC e Global Editora. 2000. Publicação que traz artigos sobre corpo humano e saúde, elaborados por pesquisadores brasileiros. Apresenta quatro artigos sobre doenças parasitárias.

### Para o professor

CIMERMAN, Benjamim; CIMERMAN, Sérgio. *Parasitologia humana e seus fundamentos gerais*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002. Livro que traz dados específicos sobre as mais variadas parasitoses, não apenas as verminoses, além de abordar a parasitologia dentro das condições epidemiológicas brasileiras.

MURRIE, Z., F. (org.). *Ciências: ciências da natureza e suas tecnologias: livro do professor – ensino fundamental e médio*. Brasília: MEC; INEP, 2002. O volume traz orientações para o

trabalho do professor e as orientações sobre o tema “A saúde é um direito do cidadão” são especialmente interessantes para auxiliar o trabalho com os temas deste Caderno.

\_\_\_\_\_. *Ciências (ENCCEJA)*: livro do estudante – ensino fundamental. Brasília: MEC; INEP, 2002. O volume traz algumas ideias sobre o trabalho com diferentes temas, especialmente com os temas abordados neste Caderno, a partir do capítulo: “A saúde é um direito do cidadão”.

*Scientific American Brasil*. Número 73. São Paulo: Duetto Editorial. Jun. 2008. Este volume traz um artigo sobre as dificuldades no combate à esquistossomose.

REY, Luís. *Dicionário de termos técnicos de medicina e saúde*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

Sistema de Diagnóstico da Situação da Criança e do Adolescente na Cidade de São Paulo. CMDCA – SEPP/PMSP – Instituto Lidas. Disponível em: <http://www.criancaeadolescente2007.com.br>>. Acesso em: 4 ago 2009. Este endereço eletrônico possibilita a consulta de diferentes indicadores para a situação da criança e do adolescente em qualquer região da cidade de São Paulo.

VERONESI, R. *Doenças infecciosas e parasitárias*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. Livro indicado para consulta e aperfeiçoamento sobre as principais doenças causadas por parasitas.