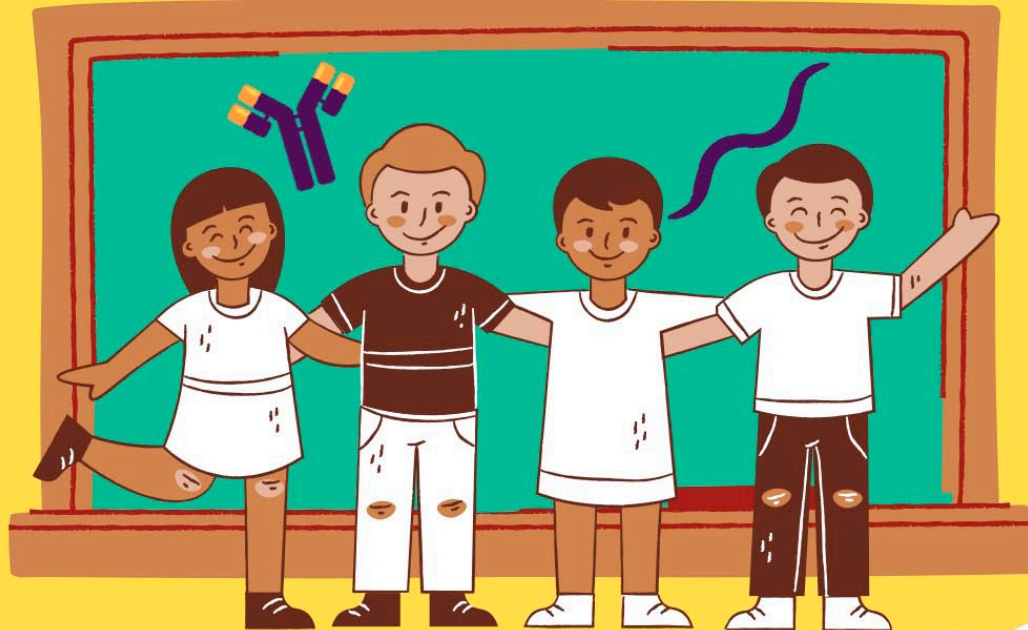


MARCO MIGUEL DE OLIVEIRA
JULIANA SILVA MIRANDA
(ORGANIZADORES)

Atena
Editora
Ano 2021

ENSINO INTERATIVO DE IMUNOLOGIA E PARASITOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

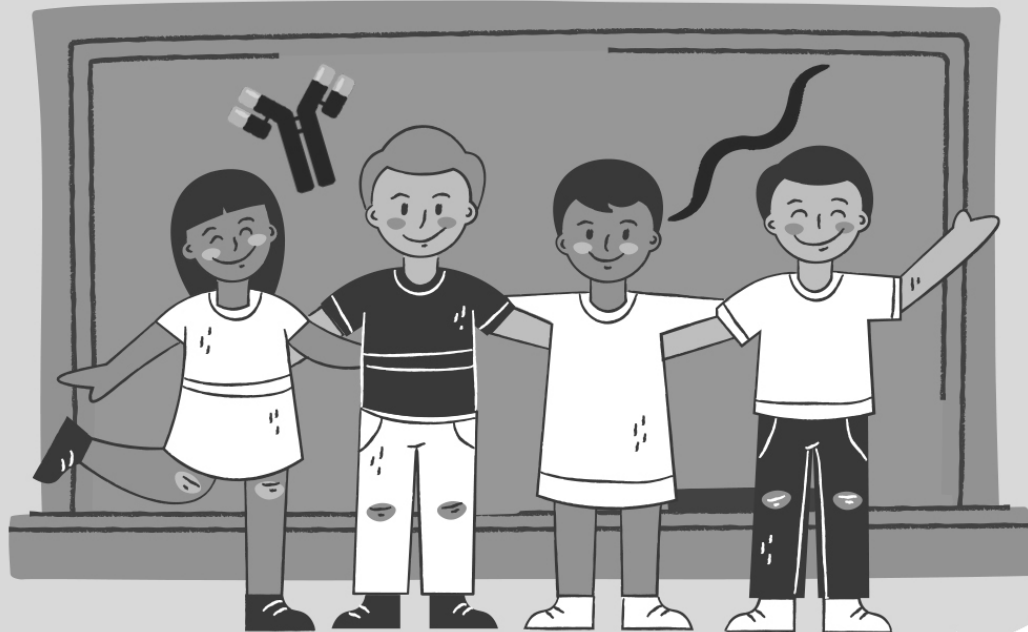


MARCO MIGUEL DE OLIVEIRA
JULIANA SILVA MIRANDA
(ORGANIZADORES)

Atena
Editora

Ano 2021

ENSINO INTERATIVO DE IMUNOLOGIA E PARASITOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Juliana Silva Miranda

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Juliana Silva Miranda

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador

Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ensino interativo de imunologia e parasitologia na educação básica

Diagramação: Juliana Silva Miranda

Revisão: Os autores

Organizadores: Marco Miguel de Oliveira
Juliana Silva Miranda

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E59 Ensino interativo de imunologia e parasitologia na educação básica / Organizadores Marco Miguel de Oliveira, Juliana Silva Miranda. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-369-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.696213007>

1. Educação em saúde. 2. Prevenção. 3. Aprendizagem. 4. Práticas pedagógicas. I. Oliveira, Marco Miguel de (Organizador). II. Miranda, Juliana Silva (Organizadora). III. Título.

CDD 610.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access, desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

Ensino Interativo de Imunologia e Parasitologia na Educação Básica

Autores e instituições de origem

Marco Miguel de Oliveira (docente da UEMG/discente do PPIPA-UFU)

Juliana Silva Miranda (técnica administrativa em educação do ICBIM-UFU)

Claire Pauline Röpke Ferrando (discente do PPGEARN-UFU)

Vanessa da Silva Ribeiro (técnica administrativa em educação do ICBIM-UFU)

Paulo Vitor Alves Ribeiro (discente do PPGEARN-UFU)

Camila Oliveira Silva (egressa do PPIPA-UFU)

Iasmin Aparecida Cunha Araújo (discente do PPIPA-UFU)

Ana Luísa Fernandes Silva (discente da UEMG)

Ana Luiza Alves (discente da UEMG)

Anderson Nonato Hipólito (discente da UEMG)

Luana de Jesus Sartori (discente da UEMG)

Michelle Souza Santos (discente da UEMG)

Thiago Silva Sousa (discente da UEMG)

Zilmeire Aparecida Teixeira Mendes (discente da UEMG)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	08
1- MANCHETE: EX BBBS (BACTÉRIAS <i>BROTHERS</i> BRASIL).....	10
GUIA DA ATIVIDADE 1	11
2- CRUZADINHA	13
GUIA DA ATIVIDADE 2	14
3- QUADRINHOS: VACINALDA VAI À TERAPIA	16
GUIA DA ATIVIDADE 3	17
4- ENTREVISTA: GENERAL B REVELA A ESTRATÉGIA DE COMBATE AOS VÍRUS INVASORES	19
GUIA DA ATIVIDADE 4	20
5- PARÓDIA: FAGOCITEI.....	22
GUIA DA ATIVIDADE 5	23
6: CONTO SOBRE A ANCILOSTOMÍASE: A DOENÇA DO AMARELÃO	25
GUIA DA ATIVIDADE 6	27
7- QUADRINHOS: FLOQUINHO EM ... “UM INTRUSO NO MEU COCÔ”	29
GUIA DA ATIVIDADE 7	31
8- CAÇA PALAVRAS 1	33
GUIA DA ATIVIDADE 8	34
9- ENTREVISTA: ASCARÍDEO CONCEDE ENTREVISTA PARA A REVISTA VERMES E DIZ COMO CONSEGUE TANTO SUCESSO NA BUSCA DE NOVOS SEGUIDORES.....	36
GUIA DA ATIVIDADE 9	38
10- PARÓDIA: VOCÊ ALGUMA VEZ VIU A GIARDÍASE?.....	40
GUIA DA ATIVIDADE 10	41
11. CAÇA-PALAVRAS 2	43
GUIA DA ATIVIDADE 11.....	44
RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS PROPOSTOS	46
GLOSSÁRIO	48
INDICAÇÕES	50
REFERÊNCIAS.....	52

Agradecimentos



Este material é resultado de um projeto de extensão realizado por um docente e discentes da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) - Unidade Ituiutaba (MG), em parceria com alunos(as) dos Programas de Pós-graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas (PPIPA) e em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais (PPGECRN), egressas do PPIPA e Técnicas Administrativas em Educação do Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM), todos(as) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - campus Uberlândia (MG).

Agradecemos a todas essas Instituições que possibilitaram a produção deste recurso, e também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Pró-reitora de Extensão da UEMG.

APRESENTAÇÃO



Prezado(a) professor(a), este trabalho traz uma série de atividades lúdicas, que tem por objetivo ampliar o conhecimento dos(as) alunos(as) do Ensino Básico (nível Fundamental II e Médio) sobre os temas relacionados à Imunologia e Parasitologia. Cada atividade está acompanhada por um guia que irá sugerir e instruí-lo(a) em como utilizá-la em sala de aula, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além disso, ao fim desse livro apresentamos um glossário que traz as definições dos termos técnicos utilizados.

Esperamos que aproveite!

INTRODUÇÃO

Parasitologia, quem é que parasita quem?

Você já ouviu falar dos termos parasito e hospedeiro? Na Parasitologia, Ciência que estuda a relação ecológica chamada de parasitismo e as doenças humanas e animais causadas pelos parasitos, o hospedeiro é quem dá moradia, a hospedagem ao parasito. O parasito, por sua vez, beneficia-se dessa hospedagem e, além disso, obtém alimento diretamente dos tecidos de seu hospedeiro, contudo algumas vezes sua estadia pode causar danos. Mas causar danos à sua “hospedagem” pode ser ruim para o parasito também, não é? Com certeza! Acontece que o parasito evoluiu juntamente com seu hospedeiro. Como o parasito precisa do hospedeiro para viver, então ele não pode levá-lo à morte, na maioria dos casos. Assim, ao longo do tempo, características que ajudam o parasito a sobreviver e multiplicar, mas sem causar danos graves ou mesmo a morte do hospedeiro, beneficiaram essa relação.

Parasito ou parasita?

Seria parasito mesmo, pois é um substantivo, parasita usamos como adjetivo para definir a forma de vida de um organismo, por exemplo: “Essa criança está com parasito”, um exemplo que temos para adjetivo é: “Aquele funcionário comporta-se como um parasita”. Os parasitos podem ser divididos em ectoparasitos, aqueles que vivem fora do corpo do hospedeiro, como pulgas, carrapatos e piolhos, e endoparasitos,

aqueles que vivem dentro do corpo do hospedeiro, como a *Giardia duodenalis* (sinônimo de *G. lamblia* e *G. intestinalis*), *Taenia solium* (solitária) e o *Ascaris lumbricoides* (lombriga).

Por que é importante conhecer as doenças causadas por parasitos?

Essas doenças são um problema de saúde pública comum no nosso país e também em outros países em desenvolvimento, onde as condições de saneamento básico e hábitos de higiene ainda são muito precárias. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente 3,5 bilhões de pessoas no mundo estão infectadas por parasitos intestinais. As parasitoses podem causar sérios problemas de saúde em indivíduos desnutridos, com comorbidades ou outras doenças, podendo levá-los à morte. Assim, o conhecimento sobre a transmissão, tratamento e formas de evitar essas doenças são importantes para a saúde da comunidade.

O sistema imunológico seria nosso sistema de defesa?

O funcionamento do sistema imunológico e sua importância foram sendo descobertos ao longo do tempo juntamente com a descrição de como nosso corpo reagia à certas doenças, muitas delas letais. A Ciência que estuda esse sistema é chamada de Imunologia. Basicamente, a

imunidade luta por harmonia no organismo. Uma vez que ocorra alguma infecção, o corpo tentará expulsar o microorganismo do corpo por meio de um refinado sistema, no qual células interagem e geram anticorpos. Entretanto, mais importante que atacar é prezar pelo equilíbrio.

Equilíbrio? E as doenças que o próprio sistema imunológico provoca, sem a presença de organismos invasores que causam doenças? Isso não parece um organismo equilibrado, não é?

Realmente, isso pode acontecer! Mas essas doenças acabam desenvolvendo-se porque ocorre alguma alteração no nosso corpo, por exemplo na complexa maquinaria do sistema imunológico, e assim produzimos anticorpos que atacam por nos confundir com algo ruim para nossa saúde.

Como o sistema imunológico age para que o equilíbrio seja mantido?

Esse sistema é composto por muitos tipos de células, e as principais que podem ajudar na busca por um equilíbrio no nosso organismo chamam-se linfócitos. Os linfócitos ficam circulando por todo o nosso corpo buscando sinais de algo errado, assim, quando eles encontram algo fora do normal, eles iniciam uma resposta para eliminar o agente desconhecido, e assim manter o equilíbrio do organismo. Além disso, em nosso sangue circulam outras células como:

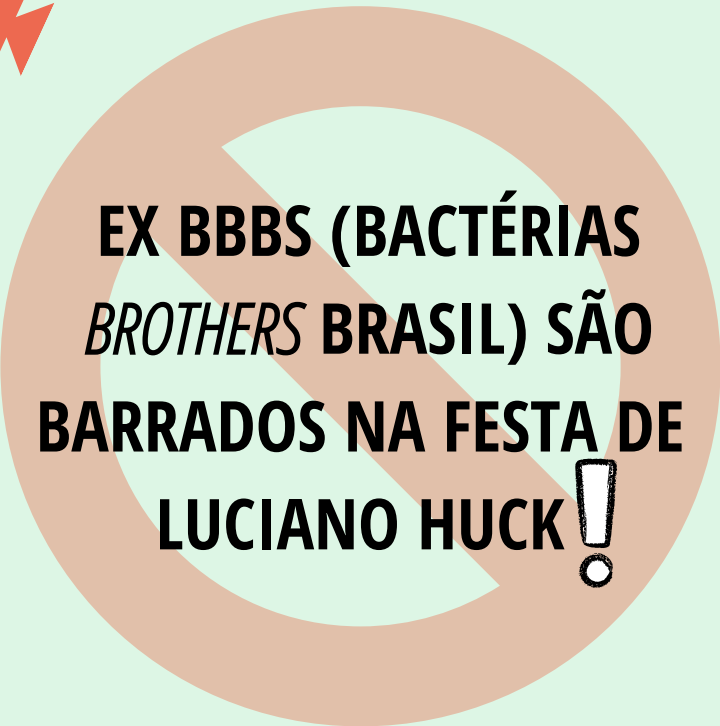
os monócitos (grupo de células do sistema imunológico que nos tecidos diferenciam-se em macrófagos, os quais têm a função de defender o organismo de agentes estranhos, como vírus e bactérias, fagocitando-os), neutrófilos (células do sistema imunológico com a função de liberar moléculas capazes de eliminar o patógeno invasor), eosinófilos (apresentam função similar aos neutrófilos, porém estão associados a reações alérgicas, asma e infecções por parasitos) e basófilos (células do sistema imunológico responsáveis por liberar moléculas que possibilitam que outras células migrem para o local da infecção).

Por fim, o termo correto é contaminação ou infecção? Qual a diferença entre infecção e doença?

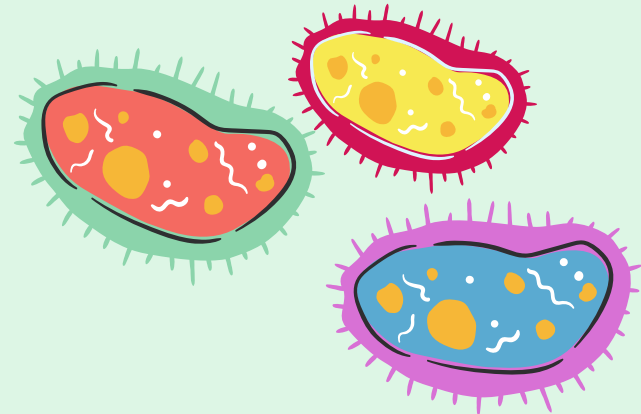
Usamos o termo contaminação quando queremos nos referir a alguma superfície, seja do nosso corpo ou de objetos inanimados, bem como substâncias e alimentos, por exemplo a água ou leite que esteja com algum microorganismo ou parasito. Já a infecção refere-se à invasão do corpo por algum microorganismo ou parasito. Nesse primeiro momento, dizemos que o indivíduo está infectado (ele porta o agente infeccioso). Não necessariamente ele irá apresentar sintomas, ou seja, estar doente. Geralmente, os sintomas manifestam-se quando o agente infeccioso já se multiplicou ao ponto de afetar o equilíbrio do organismo.

1. MANCHETE

10



**EX BBBS (BACTÉRIAS
BROTHERS BRASIL) SÃO
BARRADOS NA FESTA DE
LUCIANO HUCK!**



Na última semana, ex BBBS foram barrados na festa anual na mansão do Luciano Huck. Devido ao histórico das festas anteriores, guardas da empresa *Imune Systems* foram contratados para fazer a segurança da festa. Vários guardas estavam presentes no evento, alguns inclusive à paisana para evitar que os penetras entrassem. Na última edição do evento, alguns ex BBBS tentaram entrar sem convite, porém nas barreiras montadas vários deles foram

retirados e alguns prontamente reconhecidos pelos guardas que possuíam acesso a um moderno banco de dados de memória chamado Sistema Adaptativo, muito utilizado para controle de entrada em festas desse tipo. Aqueles que conseguiram driblar essas primeiras barreiras e entrar na mansão foram reconhecidos pelos guardas à paisana, que possuem um sistema de treinamento e atuação diferenciado, sendo chamados de leucoguardas que ao reconhecer um penetra acionam, via *wi-fi*, os demais, que passam a buscar estruturas (antígenos) para reconhecer os invasores e colocá-los para fora da mansão. Neste ano, vários ex BBBS foram barrados, dentre eles a participante argentina do BBB4, *Salmonella*, e o campeão do BBB1, *Klebsiella* bambam. Ambos deram declarações à imprensa dizendo que foram convidados, porém alegaram ter perdido o convite, mas de acordo com informações do site G1, eles tentaram burlar a segurança com convites falsos.

GUIA DA ATIVIDADE 1

1 1

Introdução

O sistema imunológico é formado por diversas células que protegem o organismo contra microorganismos que causam doenças. No sistema imune, a imunidade inata não é específica e é a primeira linha de defesa; já a imunidade adaptativa, consegue reconhecer cada microorganismo diferente e combatê-lo de forma específica.

O Brasil, assim como os países em desenvolvimento, possuem vários problemas de saúde pública em relação a doenças causadas por microorganismos, como bactérias, vírus, fungos, etc. Isso ocorre, principalmente, devido a condições precárias ou mesmo inexistentes de saneamento básico e hábitos de higiene inadequados, seja individual ou coletivos.

As bactérias são microorganismos unicelulares e procariontes, conhecidas por causarem doenças. Entretanto, nem todas são patogênicas, há bactérias que decompõem matéria orgânica e aquelas usadas na fabricação de alimentos, como iogurtes e queijos. A *Salmonella* spp. é uma bactéria que geralmente causa infecção alimentar, sendo também transmitida pela água contaminada, provocando sintomas como diarreia, dor abdominal e febre. Pessoas com o sistema imunológico debilitado são mais propensas a desenvolver casos graves da doença. Existem as bactérias que são resistentes à maioria dos antibacterianos, conhecidas como superbactérias, por exemplo a *Klebsiella* spp. que é encontrada no ambiente hospitalar, sendo de difícil tratamento.

Desta forma, a escola possui papel fundamental na formação do indivíduo no que diz respeito ao conhecimento dos(as) alunos(as) sobre as diversas doenças causadas por microorganismos e quais são as formas de prevenção e tratamento.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 6º e 7º ano do Ensino Fundamental II.

Unidade temática: Vida e Evolução.

Objetivo do conhecimento: Células como unidade de vida (6º ano); Programas e indicadores de saúde pública (7º ano).

Assunto: Estrutura e funções das células do sistema imunológico (6º ano); Doenças bacterianas de veiculação pela água e/ou alimentos contaminados (7º ano).

Habilidades a serem desenvolvidas: EF06CI05 e EF07CI09.

Objetivos de aprendizagem

- Compreender a importância de hábitos de higiene (individual e coletivo) e saneamento básico para evitar a contaminação de alimentos e água por bactérias;
- Conhecer a *Salmonella* spp., como é transmitida, profilaxia e tratamento;
- Conhecer a existência das superbactérias, como a *Klebsiella* spp.;
- Identificar as células que constituem o sistema imunológico adaptativo;

GUIA DA ATIVIDADE 1

12

- Compreender o que são leucócitos e antígenos;
- Compreender quais os mecanismos que o sistema imunológico utiliza para reconhecer e combater patógenos;
- Compreender a importância do sistema imunológico no combate às diversas doenças causadas por bactérias.

Procedimentos didáticos

Essa atividade consiste em uma manchete de jornal que tem por objetivo mostrar como o sistema imunológico consegue reconhecer organismos estranhos (bactérias, vírus, fungos etc.) e combatê-los, neste caso, em específico, em combater bactérias. A estratégia de colocar as bactérias como participantes de um programa como o *Big Brother* Brasil (BBB) é uma maneira divertida e atual que traz esse tema para uma realidade mais conhecida pelos(as) alunos(as), e com isso, faz com que eles(as) se interessem mais pelo conteúdo da aula.

A atividade pode ser utilizada como material suplementar durante ou após o estudo do reconhecimento do sistema imunológico a organismos invasores. O(a) professor(a) pode sugerir que um(a) aluno(a) leia a manchete para o restante da turma. Após a leitura, sugere-se que o(a) professor(a) faça perguntas aos(as) alunos(as) verificando se eles(as) conseguem reconhecer quais foram os termos abordados no texto da manchete (bactérias, sistema imunológico, imunidade adaptativa, leucócitos e antígenos). Em seguida, o(a) professor(a) deve contextualizar todos os termos abordados, o que são bactérias

diferenças entre bactérias benéficas e patogênicas, quem são a *Salmonella* spp. e *Klebsiella* spp., quais são as células da imunidade adaptativa, qual a diferença entre imunidade inata e adaptativa, como o sistema imunológico reconhece os patógenos, o que são leucócitos e antígenos.

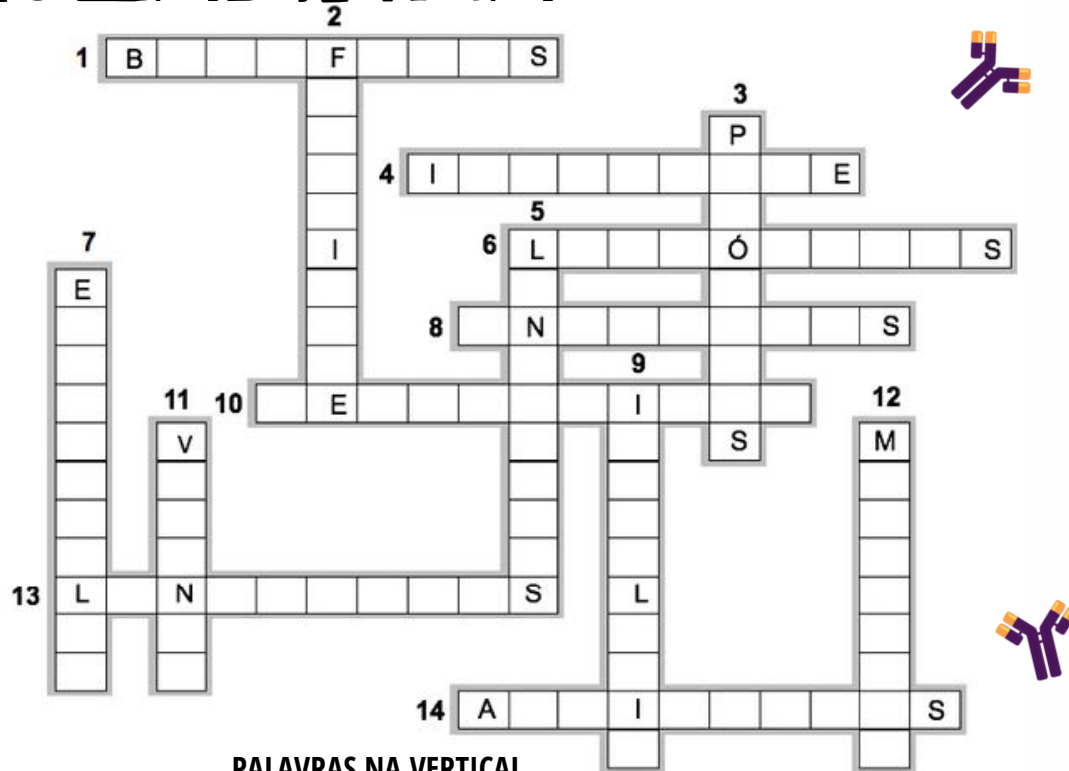
Como forma de avaliação, o(a) professor(a) pode pedir aos(as) alunos(as) que eles pesquisem na internet mais informações sobre as bactérias (*Salmonella* spp. e *Klebsiella* spp), o que causam, como são transmitidas, quanto tempo dura a infecção, como é feito o diagnóstico e o tratamento, quais alimentos podem transmitir a salmonelose e quais as formas de profilaxia dessas doenças. Para a avaliação sobre o sistema imunológico, o(a) professor(a) pode sugerir que os(as) alunos(as) façam esquemas ou desenhos sobre como o sistema imunológico faz o reconhecimento dos organismos estranhos e os combate.

Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_v_ersaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

2. CRUZADINHA

13



PALAVRAS NA HORIZONTAL

1. Leucócito que produz substâncias que ajudam na coagulação do sangue.
4. Capacidade de defesa do organismo contra infecções ou doenças.
6. Também chamados de glóbulos brancos, são um conjunto de células responsáveis por proteger nosso corpo contra patógenos.
8. Partículas estranhas, ou seja, que não fazem parte do organismo. Essas partículas podem ser provenientes de vírus, bactérias, protozoários ou vermes.
10. Leucócito encontrado em maior quantidade no sangue humano. É uma das principais células envolvidas na fagocitose de microorganismos invasores.
13. Chamados também de gânglios linfáticos, são órgãos pequenos situados nas axilas, virilhas e pescoço. Quando há infecções, eles geralmente incham.
14. Substâncias produzidas pelo organismo após o contato com partículas estranhas. Estas substâncias que ajudam o organismo a combater microorganismos invasores que podem causar infecções e doenças.

PALAVRAS NA VERTICAL

2. Processo no qual as células do organismo capturam, englobam e destroem os microorganismos invasores.
3. Seres causadores de doenças (exemplos: vírus, bactérias e parasitos).
5. Principais células responsáveis pela produção de anticorpos.
7. Leucócito geralmente encontrado em maior quantidade quando há infecções por vermes.
9. Estudo do sistema imunológico e de suas funções.
11. Substâncias preparadas em laboratório que contêm patógenos (vírus ou bactérias) mortos, enfraquecidos ou em pedaços. Estas substâncias são aplicadas no organismo para estimular a produção de anticorpos. É a principal forma de prevenção contra várias doenças.
12. São os maiores leucócitos (em tamanho) e apresentam grande capacidade de fagocitose de microorganismos invasores.

Por: Paulo Vitor A. Ribeiro

GUIA DA ATIVIDADE 2

14

Introdução

As escolas conferem um papel essencial na introdução do saber sobre como e por que respondemos ao nosso entorno. Assim, a abordagem sobre a célula como unidade da vida, é uma oportunidade de apresentar as células do sistema imunológico, abrangendo os diferentes tipos e suas funções, de forma que os(as) alunos(as) consigam ter uma maior compreensão de como o corpo humano consegue defender-se frente à presença de microorganismos estranhos. E ainda, uma boa base sólida sobre o sistema imunológico conferirá uma maior ciência sobre a necessidade, os princípios e atuações das vacinas na oferta de maior qualidade de vida às populações humanas.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 6º e 7º ano do Ensino Fundamental II.

Unidade temática: Vida e evolução.

Objeto do conhecimento: Células como unidade da vida (6º ano); Programas e indicadores de saúde pública (7º ano).

Assunto: Estrutura e funções das células (6º ano); Importância das vacinas e como funcionam (7º ano).

Habilidades a serem desenvolvidas: EF06CI05 e EF07CI10.

Objetivos de aprendizagem

- Compreender o funcionamento das células do sistema imunológico;
- Compreender como o conhecimento sobre o sistema imunológico vem

auxiliando no sucesso das vacinas contra doenças.

Procedimentos didáticos

Conforme a dinâmica da turma, a atividade pode ser feita de duas formas:

Primeira forma:

O(a) professor(a) lista no quadro os números de 1 a 14 (número de palavras da cruzadinha). Conforme os(as) alunos(as) vão realizando a cruzadinha, eles(as) vão completando no quadro as palavras correspondentes ao número que acreditam ser a resposta correta. Porém, cada aluno(a) só poderá ir uma vez ao quadro, e se outros colegas discordarem da(s) resposta(s), estes podem escrever ao lado a palavra/resposta que acreditam ser a correta. Assim que todas as respostas/palavras forem preenchidas no quadro, a turma, como um todo, pode discutir sobre aquelas respostas que tiveram divergência.

Uma vez feito isso, o(a) professor(a) poderá revisar o conteúdo com base nas palavras que compuseram a cruzadinha, abordando-as das mais gerais até as mais específicas como: 9 - Imunologia; 4 - Imunidade; 13 - Linfonodos (seria bem interessante trazer aos alunos(as) uma imagem do corpo humano onde se localizam os linfonodos); 3 - Patógenos; 6 - Leucócitos (incluindo onde são produzidos, mostrando em uma figura); 7 - Eosinófilos; 12 - Monócitos; 5 - Linfócitos; 1 - Basófilos; 10 - Neutrófilos; 2 - Fagocitose; 8 - Antígenos; 14 - Anticorpos; 11 - Vacinas (devem ser abordadas com maior profundidade no 7º ano).

GUIA DA ATIVIDADE 2

15

Segunda forma:

Os procedimentos seguem a mesma lógica, porém ao invés de cada aluno(a) fazer a sua cruzadinha, o(a) professor(a), junto com os(as) alunos(as), vai preenchendo os números listados no quadro com as palavras/respostas correspondentes. Sugere-se que a avaliação dessa atividade seja feita de acordo com o envolvimento e comprometimento de cada aluno(a) na atividade.

Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Referências complementares

Ballalai, I.; Bravo, F. (orgs.). **Imunização: tudo o que você sempre quis saber**. Rio de Janeiro: RMCOM, 2016. Disponível em: <<https://sbim.org.br/publicacoes/livros/564-imunizacao-tudo-o-que-voce-sempre-quis-saber>>. Acesso em 26/04/2021.

Levi, G. C. **Recusa de vacinas: causas e consequências**. São Paulo: Segmento Farma, 2013. Disponível em: <<https://sbim.org.br/publicacoes/livros>>. Acesso em 26/04/2021.

Lopes, C.; Amaral, F. **Explorando o sistema imunológico**. PucMinas. 41 p.

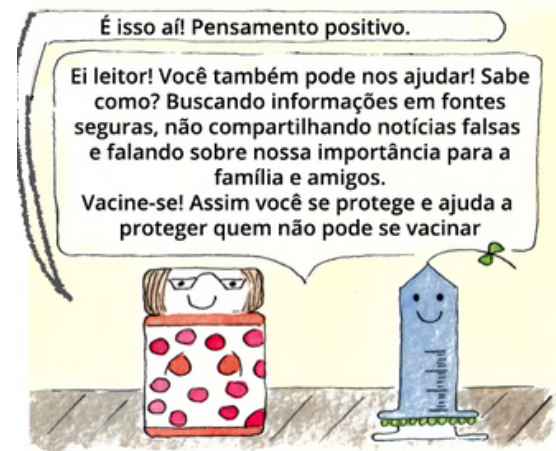
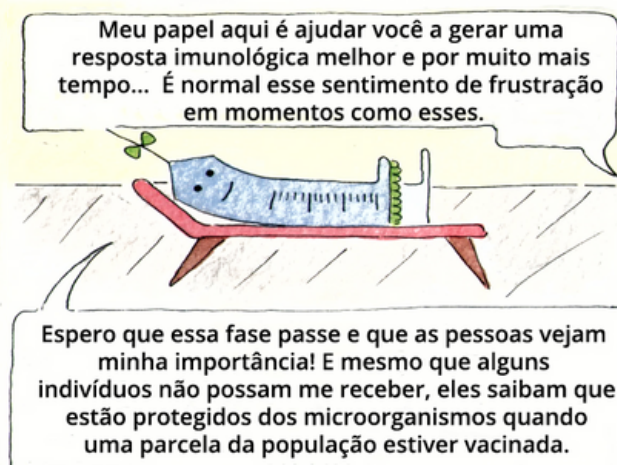
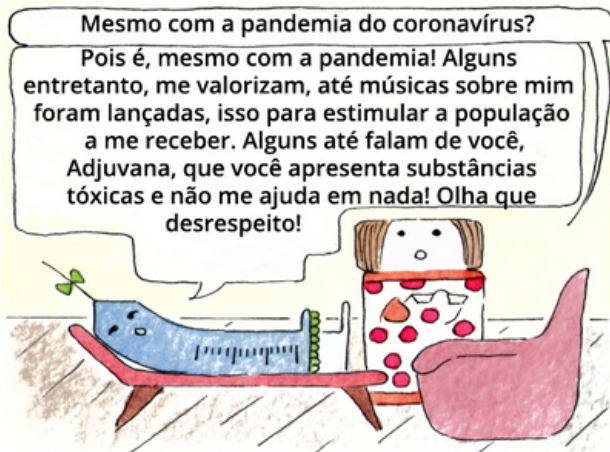
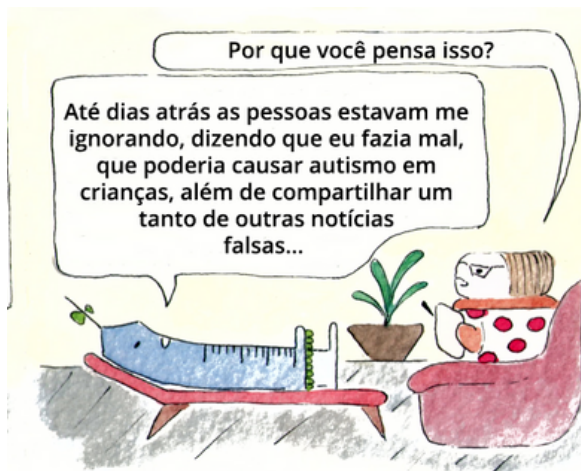
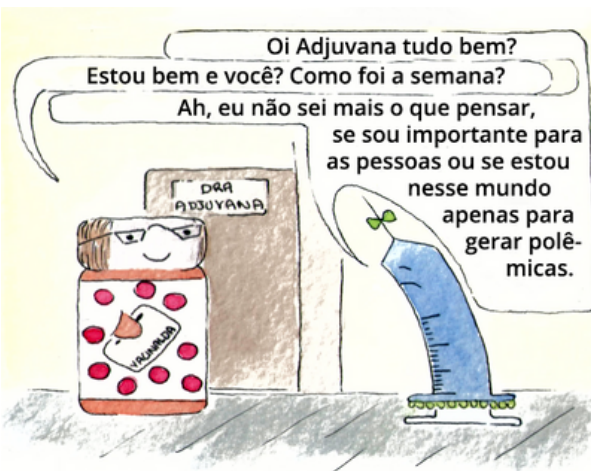
Disponível em:

<http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20130912164902.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Masquio, V. S.; dos Santos, M. C. F. **"Prof. Ciências"** - atividades práticas de ensino de Ciências: leituras e propostas pedagógicas colaborativas. Rio de Janeiro: CApUERJ, 2018. 67 p. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/430784>>. Acesso em 26/04/2021.

3. QUADRINHOS

VACINALDA VAI À TERAPIA



GUIA DA ATIVIDADE 3

17

Introdução

Graças às vacinas a humanidade pode se proteger contra diversas doenças, evitando a morte de milhões de pessoas todos os anos. O Brasil é referência mundial no Programa Nacional de Imunizações, aplicando milhões de doses de vacinas diariamente. As vacinas são uma conquista muito importante para a sociedade, porém, pela falta de conhecimento sobre os princípios das vacinas, muitas pessoas são levadas a acreditar em informações errôneas e acabam por propagá-las para familiares e amigos, prejudicando a população como um todo.

Nesse contexto, faz-se necessário que as escolas instrua seus(as) alunos(as) sobre as vacinas, para que estes(as) possam ser agentes disseminadores desse conhecimento.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 7º ano do Ensino Fundamental II.

Unidade temática: Vida e evolução.

Objeto do conhecimento: Programas e indicadores de saúde pública.

Assunto: Importância das vacinas e como funcionam.

Habilidades a serem desenvolvidas: EF07CI10.

Objetivos de aprendizagem

- Compreender a importância das vacinas e como estas funcionam;
- Compreender o conceito de imunidade de grupo.

Procedimentos didáticos

A atividade pode ser iniciada com o(a) professor(a) questionando os(as) alunos(as) sobre o fato de serem vacinados e se eles(as) sabem a importância da população manter o cartão de vacinação completo e atualizado. A partir disso, pode citar exemplos de campanhas de vacinação que ocorrem todos os anos e falar sobre as doenças que já foram erradicadas graças à vacinação (varíola - erradicada - e poliomielite - em vias de erradicação). A atividade pode ser realizada na forma de teatro, onde dois(duas) alunos(as), ou um(a) aluno(a) e o(a) professor(a), interpretam os personagens da história em quadrinhos e o restante da turma acompanha a leitura do texto. Antes de realizar a atividade, o(a) professor(a) pode contextualizar sobre alguns termos técnicos, como anticorpos e adjuvante (ver glossário).

Como forma de avaliação, os(as) alunos(as) podem realizar uma análise do Calendário Nacional de Imunizações e informar quais vacinas cada um(a) já tomou, de acordo com sua faixa etária. O(a) professor(a) pode sugerir para que os(as) alunos(as) confirmem seus cartões de vacinação junto aos seus(suas) responsáveis.

Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Referências complementares

Brasil. Ministério da Saúde. **Manual de Normas e**

Procedimentos para Vacinação. Brasília, 2014. Disponível em:

<https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Brasil. **Calendário Nacional de Vacinação**. Disponível em:

<https://www.saude.gov.br/files/imunizacao/calendario/Calendario_Nacional.Vacinacao.2020.atualizado.pdf>. Acesso em 07/05/21.

Ballalai, I.; Bravo, F. (orgs.). **Imunização**: tudo o que você sempre quis saber. Rio de Janeiro: RMCOM, 2016. Disponível em:

<<https://sbim.org.br/publicacoes/livros/564-imunizacao-tudo-o-que-voce-sempre-quis-saber>>. Acesso em 26/04/2021.

Levi, G. C. **Recusa de vacinas**: causas e consequências. São Paulo: Segmento Farma, 2013. Disponível em:

<<https://sbim.org.br/publicacoes/livros>>. Acesso em 26/04/2021.

4. ENTREVISTA



EM ENTREVISTA, GENERAL B REVELA A ESTRATÉGIA DE COMBATE AOS VÍRUS INVASORES



Equipe Saúde News: Olá general! O sistema imunológico tem batalhado constantemente contra alguns vírus invasores. Você poderia nos explicar como esse combate é feito?

General B: Olá! Antes de responder a sua pergunta, é importante destacar que algumas barreiras contra os vírus são naturais do corpo. A pele, por exemplo, atua como uma muralha separando nosso organismo do mundo externo. Outro exemplo, são as enzimas presentes nas lágrimas e na saliva que ajudam a combater os invasores. Tais barreiras não dependem da ação de nossos bravos combatentes, elas já estão prontas mesmo antes de entrarmos em contato com o invasor. Quando esses invasores indesejados passam as barreiras, nosso alarme soa! Mas os vírus são silenciosos, pois são de pequeno tamanho e quando entram nas células do organismo, passam facilmente despercebidos por muitos soldados. Neste caso, temos que contar com uma eficiente rede de informantes.

Equipe Saúde News: Você poderia nos falar mais sobre esses informantes?



General B: Sim! Antes de tudo, é muito importante reconhecermos nosso inimigo. O papel dos informantes (macrófagos) é reconhecer os rastros deixados pelo inimigo e avisar ao comandante T (linfócitos T, pelotão CD4+) mais próximo. Passados alguns dias, essa informação chega até mim (linfócito B), que preparo nossa melhor arma!

Equipe Saúde News: Que arma seria essa?

General B: Ora, os anticorpos! Eles são potentes e certos, tiro e queda! E temos também o pelotão CD8+.

Equipe Saúde News: O que esse pelotão faz general?

General B: Esse pelotão é composto por nossos atiradores profissionais (linfócitos T, patente CD8+). Assim que encontram um alvo (células infectadas), eles logo o eliminam.

Equipe Saúde News: Interessante. Então, todas essas ações de defesa são muito bem planejadas.

General B: Sim! Entretanto, mais importante que o combate em si, é controlar nossas tropas. Temos que ficar sempre vigilantes, mas não ao ponto de causar danos ao próprio organismo.

Equipe Saúde News: Para encerrar nossa entrevista, o senhor gostaria de deixar algumas palavras?

General B: A única guerra aceitável é a do sistema imunológico contra os microorganismos. Nossa melhor defesa contra eles sempre foi e será a informação e prevenção! Cuidar do corpo, da mente e se vacinar também é cuidar do sistema imunológico.



GUIA DA ATIVIDADE 4

20

Introdução

A Imunologia é o ramo da Ciência que estuda o sistema imunológico, principalmente como ele combate patógenos e mantém a homeostasia do organismo. Basicamente, o sistema imunológico é constituído por órgãos (medula óssea, baço, timo, linfonodos e vasos linfáticos) e células efectoras (neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monócitos, linfócitos T e B), também denominadas em conjunto como leucócitos (ou glóbulos brancos).

Didaticamente, a imunidade é dividida em inata e adaptativa. A primeira diz respeito às barreiras que existem mesmo antes de entrarmos em contato com o patógeno (por exemplo, a pele, o muco presente nas vias respiratórias e no intestino), células fagocíticas (monócitos, que quando atingem os tecidos diferenciam-se em macrófagos) e células capazes de degradar microorganismos (neutrófilos, eosinófilos e basófilos). Os linfócitos, entretanto, compõem a imunidade adaptativa, pois reconhecem os patógenos e geram respostas específicas para cada microorganismo. Os linfócitos T são capazes de eliminar células infectadas por vírus e de estimular os linfócitos B a produzirem anticorpos.

Por fim, os anticorpos são proteínas (imunoglobulinas) capazes de se ligar aos microorganismos, evidenciando-os para o sistema imunológico. Nesta perspectiva, os linfócitos são os grandes orquestradores da resposta imunológica frente aos microorganismos capazes de escapar da imunidade inata. Ensinar esses conceitos é

essencial para que o(a) aluno(a) compreenda mais sobre o processo saúde-doença e seja capaz de desconstruir alguns saberes disseminados pelo senso comum.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 1º ano do Ensino Médio.

Assunto: Funcionamento do sistema imunológico.

Competência específica (CE03): TDIC.

Habilidades a serem desenvolvidas: EM13CNT303.

Objetivos de aprendizagem

- Compreender o funcionamento do sistema imunológico e como este protege nosso corpo de microorganismos invasores, como os vírus;
- Compreender o papel de cada célula do sistema imunológico.

Procedimentos didáticos

A atividade proposta consiste em uma entrevista de um general de guerra, que representa o linfócito B. O texto poderá ser lido e encenado pelo(a) professor(a) com auxílio de um(a) aluno(a), antes ou após o conteúdo ter sido ministrado. Cada um interpretará um papel (general B ou repórter da equipe Saúde *News*).

Recomenda-se que o(a) professor(a) contextualize todos os termos técnicos utilizados (ver glossário). As denominações CD8+ e CD4+ (grupamento de diferenciação, ver glossário) advêm das moléculas de

GUIA DA ATIVIDADE 4

21

superfície (receptores) dos linfócitos T utilizadas para diferenciá-los quanto a suas funções. É interessante destacar que o vírus da imunodeficiência humana adquirida (HIV), utiliza a molécula CD4+ para infectar e comprometer as células do sistema imunológico. Tal evento pode ser contextualizado com o modelo chave-fechadura (receptor-ligante). Na entrevista, tais especificações são utilizadas apenas para diferenciar o papel de cada linfócito T.

Como forma de avaliação, sugere-se que o(a) professor(a) faça perguntas que conectem a entrevista com o conteúdo trabalhado em sala de aula. Por exemplo: “O que é imunidade adaptativa?”, “Quais células atuam no eixo adaptativo?”, “Qual célula o general representa?”, “O que são anticorpos?”, “Qual célula produz anticorpos?”, “Qual o papel dos linfócitos T?”. O(a) professor(a) também pode solicitar para que os(as) alunos(as) se reúnam em grupos e produzam entrevistas de outros componentes do sistema imunológico.

Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Referência complementar

Lopes, C.; Amaral, F. **Explorando o sistema imunológico**.

PucMinas. 41 p. Disponível em:

<http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20130912164902.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

5. PARÓDIA

RECAIREI - Os Barões da Pisadinha

Paródia: Fagocitei



JÁ FAZ UMA SEMANA
QUE EU TÔ LIMPO DE VOCÊ IE IE, IE IE
E DE PENSAR NA MAIONESE NÃO SINTO SAUDADES
ZERO CURTIDAS, ZERO VONTADE DE COMER
DE PEGAR ESSA BACTÉRIA E DORMIR
DE CONCHINHA COM O VASO, ESPERA MEUS FAGÓCITOS PRA VOCÊ VER

PACIENTE COM SALMONELOSE
TODA A TURMA

JÁ TE FAGOCITEI, CERTEZA FAGOCITEI
MAS NÃO MANDA ANTÍGENO OUTRA VEZ
SENÃO RECAIREI

O FAGÓCITO DO PACIENTE
UM(A) ALUNO(A)
2X

JÁ FAZ UMA SEMANA
QUE EU ESTOU LIMPO DE VOCÊ IE IE, IE IE
E DE PENSAR NA MAIONESE NÃO SINTO SAUDADES
ZERO CURTIDAS, ZERO VONTADE DE COMER
DE PEGAR ESSA BACTÉRIA E DORMIR
DE CONCHINHA COM O VASO, ESPERA MEUS FAGÓCITOS PRA VOCÊ VER

PACIENTE COM SALMONELOSE
TODA A TURMA

JÁ TE FAGOCITEI, CERTEZA FAGOCITEI
MAS NÃO MANDA ANTÍGENO OUTRA VEZ
SENÃO RECAIREI

O FAGÓCITO DO PACIENTE
UM(A) ALUNO(A)
2X



GUIA DA ATIVIDADE 5

23

Introdução

A contaminação da água e de alimentos por microorganismos é uma preocupação constante em vários países. Algumas bactérias são capazes de causar o que chamamos de intoxicação alimentar, podendo levar a diarreia e desidratação grave. A água e os alimentos contaminados, por vezes, não apresentam alterações em seu sabor, cor, cheiro ou aspecto. Grande parte dessas contaminações se dão em função da manipulação e conservação incorreta dos alimentos e ausência ou ineficiência das barreiras sanitárias que impedem o contato da água com dejetos humanos e animais.

Visto isso, a OMS estima que 1,7 milhão de pessoas morrem anualmente como resultado dos problemas relacionados ao fornecimento inadequado de água, higiene e saneamento. Esses dados ainda apontam que a diarreia mata 1 a cada 9 crianças no mundo, sendo a segunda principal causa de morte em crianças menores de 5 anos em regiões onde o saneamento básico é inexistente ou ineficaz. Neste contexto, a escola exerce um papel fundamental ao formar cidadãos capazes de serem juízes das promessas de seus governantes, bem como apresentarem um senso de responsabilidade individual e coletiva para com a manutenção do bem-estar em suas cidades.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 6º e 7º ano do Ensino Fundamental II.

Unidade temática: Vida e evolução.

Objeto do conhecimento: Célula como unidade da vida (6º ano); Programas e indicadores de saúde pública (7º ano).

Assunto: Funções das células do sistema imunológico (6º ano); Doenças bacterianas de veiculação pela água e/ou alimentos contaminados (7º ano).

Habilidades a serem desenvolvidas: EF06CI05 e EF07CI09.

Objetivos de aprendizagem

- Conhecer as doenças veiculadas pela água e por alimentos contaminados;
- Reconhecer alguns dos sintomas das infecções oriundas do consumo de água ou alimentos contaminados;
- Compreender alguns dos mecanismos pelos quais o sistema imunológico combate uma infecção bacteriana;
- Analisar os impactos dessas doenças nas populações em condição de vulnerabilidade e as formas de combatê-las;
- Compreender a importância do saneamento básico e sua relação com a veiculação de doenças bacterianas;
- Identificar fontes de contaminação da água e dos alimentos.

Procedimentos didáticos

A atividade proposta consiste em uma paródia da música intitulada “Recairei” de Os Barões da Pisadinha, disponível nas plataformas digitais de vídeo e áudio. A paródia retrata uma infecção alimentar pela

GUIA DA ATIVIDADE 5

24

bactéria *Salmonella* spp., descrevendo a diarreia como um dos principais sintomas. Além disso, ainda descreve um dos mecanismos pelos quais o nosso sistema imunológico combate bactérias invasoras, a fagocitose. Esse é um processo realizado por células especializadas do sistema imune (neutrófilos, monócitos e macrófagos) e consiste na captura e internalização, seguidas da degradação do microorganismo capturado.

Assim, tal atividade pode ser utilizada tanto para contextualizar a salmonelose como uma doença de veiculação pela água e/ou alimentos contaminados, quanto para exemplificar a fagocitose como uma função de algumas células do sistema imunológico.

Recomenda-se que o(a) professor(a) realize a atividade antes de apresentar o conteúdo a ser trabalhado. A paródia poderá ser entregue aos(as) alunos(as) e o instrumental da música reproduzido em sala de aula. A letra poderá ser cantada por todos(as), conforme o ritmo. Em seguida, o(a) professor(a) deverá contextualizar a salmonelose como uma doença bacteriana, informar como ela é transmitida, bem como trabalhar a importância das barreiras sanitárias (tratamento de água e esgoto) e correta manipulação dos alimentos. Posteriormente, questione os(as) alunos(as) sobre o que eles(as) sabem acerca do funcionamento do sistema imunológico. Usando os recursos didáticos disponíveis, explique o conceito de fagocitose e quais células a realizam.

A avaliação da atividade poderá ser realizada pela observação da interação dos(as) alunos(as) e pelos conceitos apresentados por eles(as) antes e após a atividade. Vale ressaltar que em atividades como esta, o papel do(a) professor(a) é ser um facilitador(a)/mediador(a) do conhecimento. Permita que os(as) alunos(as) se divirtam e questionem as informações apresentadas na paródia. Ao fim da aula, solicite para que eles(as) pesquisem os sintomas da salmonelose e como essa doença pode ser prevenida.

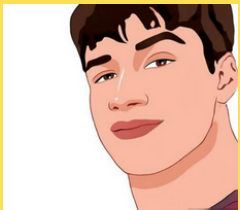
Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Referência complementar

Paixão, G. C.; Lima, L. A.; Colaço, N. D. J. O.; Lima, R. A.; Casimiro, T. C.; Castro, L. H. P.; Pantoja, L. D. M. Paródias no ensino de microbiologia: a música como ferramenta pedagógica. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 11, n. 1, 2017. <https://doi.org/10.29397/reciis.v11i1.1079>

6. CONTO SOBRE A ANCILOSTOMÍASE: A DOENÇA DO AMARELÃO



JORGE



VICTOR



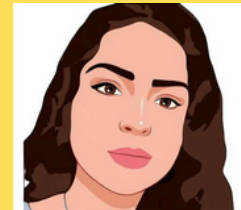
TEREZA



FELIPE



MÉDICO



CARMINHA

Em um bairro distante do centro da cidade, as pessoas viviam de forma simples, comiam o que plantavam e criavam animais. Todos estavam felizes. As crianças corriam descalças, de um lado para o outro na terra. Porém, vez ou outra sempre aparecia alguma criança que não queria brincar, pois estava cansada e sentindo-se indisposta.

__Jorge, vamos brincar? Marcamos uma corrida hoje a tarde. Disse Felipe.

__Ah não ... estou cansado! - Respondeu Jorge.

__Como assim? - Indagou Felipe, que completou dizendo:

__Você é o melhor corredor do bairro, eu não quero fazer dupla com a lerdá da Carminha.

__Não vou! Estou indisposto e enjoado. - Completou Jorge, que logo após falar tossiu: coff coff...

__Certo! Vou chamar o Victor então. - Falou Felipe animado.

Passado uns dias, Jorge estava cada vez mais indisposto e sem vontade de comer. Felipe, percebendo isso, resolveu levar Victor para

tentar animar o amigo. Chegando na casa de Jorge, ele logo disse:

__liiih já trouxe o "Zé sapatinho"!

__Minha mãe não me deixa andar descalço, não sou igual a vocês que gostam de andar por aí sem sapatos. Deve ser por isso que você está doente! Está pálido e sem cor! - Respondeu Victor.

__E desde quando andar descalço deixa as pessoas doentes? - Indagou Jorge um pouco irritado com a afirmação do amigo.


__Desde quando vermes entram no seu pé, mané! - Falou Victor.

__Eu não tenho bicho-de-pé! - Disparou Jorge.

__Não estou falando de bicho-de-pé, até porque é um inseto.

__Falo de larvas de vermes capazes de entrar pelo pé e ir parar no intestino. Lá eles viram vermes adultos e sugam sangue, fazendo com que você fique assim... sem querer brincar, sem vontade de comer e amarelado.

__Aqui todos parecem estar assim! Não é à toa o nome do bairro ser Amarelo Parque. -Disse Victor calmamente.



Tereza, mãe de Jorge, ao escutar a conversa das crianças resolveu levar seu filho ao médico no centro da cidade. Na primeira consulta, o médico pediu um exame de fezes. No retorno, o médico informou: __Senhora Tereza, seu filho está com uma doença chamada ancilostomíase, também conhecida como amareidão. Essa é uma verminose causada por nematódeos e é caracterizada por uma forte anemia, fazendo com que o doente fique pálido... Assim como está o Jorge. Duas espécies de vermes podem causar a ancilostomíase, o *Ancylostoma duodenale* e o *Necator americanus* que ficam agarrados na parede do nosso intestino, onde sugam sangue e causam hemorragias.

Tereza assustada, pergunta:

__Mas como meu filho pegou isso, doutor?

__A transmissão ocorre, principalmente, pela penetração das larvas dos vermes presentes no solo através da pele. Em seguida, essas larvas atingem os vasos sanguíneos e, depois, o coração e pulmões. A partir dos pulmões, elas sobem para a garganta e são engolidas, chegando até o intestino, onde se tornam vermes adultos. Nesse caminho até a garganta, algumas pessoas podem apresentar tosse.

__Minha nossa! Eu não sabia desse perigo! E tem tratamento, doutor? - Perguntou Tereza preocupada.

__Tem sim! Vou passar um medicamento, mas é importante que seu filho tome alguns cuidados ...

__Quais cuidados, doutor? - Perguntou Jorge, interrompendo a fala do médico.

__Bom Jorge, a principal medida de prevenção é andar sempre calçado. O calçado impede que as larvas penetrem nos pés. Além disso, é necessário que todos do bairro utilizem apenas o vaso sanitário para fazer as necessidades, só assim os ovos desse verme não contaminam o solo. Outra coisa importante é o diagnóstico e tratamento dos doentes, por isso recomendo que você e sua mãe levem alguns panfletos, informou o médico entregando a receita e alguns panfletos.

Tereza e Jorge agradeceram ao médico por todas as explicações. Com a ajuda de Felipe e Victor, Jorge distribuiu os panfletos para outros colegas e foi logo explicando:

__A melhor medida de prevenção é andar calçado!

__Isso mesmo! Na dúvida sobre estarem doentes ou não, vocês podem ir ao médico que ele solicita o exame de fezes. - Disse Felipe.

__Exato! Também devemos falar com nossos pais para que eles falem com o presidente do bairro ou representantes para melhorarem o saneamento daqui! - Completou Victor.

GUIA DA ATIVIDADE 6

27

Introdução

A qualidade do meio ambiente e dos recursos naturais está diretamente relacionada à saúde humana. Existem diversas doenças que podem ser veiculadas pela água, ar e solo. Dentre as doenças relacionadas ao solo contaminado, existem as geo-helminthiases, como a ancilostomíase, popularmente conhecida como amarelão. Esta é uma parasitose caracterizada pela letargia e queda das aptidões físicas e cognitivas, fatores que podem comprometer seriamente o rendimento escolar de crianças e adolescentes. Desta forma, é de extrema relevância a conscientização dos(as) estudantes quanto às formas de prevenção da ancilostomíase, sobretudo quanto à importância de se ter acesso a um saneamento básico de qualidade.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 7º ano do Ensino Fundamental II; 2º ano do Ensino Médio.

Unidade temática: Vida e evolução (7º ano).

Objeto do conhecimento: Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública (7º ano).

Assunto: Parasitoses veiculadas pelo solo contaminado (7º ano; 2º ano).

Competência específica (CE03): TDIC.

Habilidades a serem desenvolvidas: EF07CI09, EM13CNT303 e EM13CNT310.

Objetivos de aprendizagem

- Conhecer a ancilostomíase como uma parasitose veiculada pelo solo contaminado;
- Conhecer os agentes etiológicos causadores da ancilostomíase (*Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*);
- Analisar os impactos da ancilostomíase para a saúde humana e as formas de combatê-la;
- Identificar fontes de contaminação do solo;
- Compreender a importância do saneamento básico e sua relação com a transmissão e prevenção da ancilostomíase.

Procedimentos didáticos

A aula pode ser iniciada com o(a) professor(a) questionando aos(às) estudantes quanto à importância de vivermos um ambiente saudável, ou seja, onde tenhamos acesso a um saneamento básico de qualidade.

A partir desta discussão, o(a) professor(a) pode citar que existem doenças que são transmitidas pelo solo contaminado, dentre essas, a ancilostomíase (amarelão). Assim, o(a) professor(a) deve solicitar aos(às) estudantes a leitura do conto. Sugere-se que a leitura seja realizada em conjunto com os(as) estudantes, podendo o(a) professor(a) intervir, solicitando que cada trecho do texto seja lido em voz alta por estudantes diferentes.

GUIA DA ATIVIDADE 6

28

O(a) professor(a) deve destacar as partes mais importantes do texto, reforçando os conceitos relacionados aos agentes etiológicos, as formas de transmissão e prevenção da doença e a importância de termos acesso a um saneamento básico de qualidade.

Para a avaliação, sugere-se uma encenação teatral com base no texto lido na aula. Para isso, o(a) professor(a) deve solicitar a formação de grupos com seis estudantes, cinco correspondendo aos personagens da história e um(a) será o(a) narrador(a). Os(as) alunos(as) devem estudar o texto, memorizar os diálogos e apresentar na aula seguinte. Com esta atividade, pretende-se que os(as) estudantes alcancem os objetivos de aprendizagem de uma forma lúdica, divertida e interativa.

Como segunda opção de avaliação, sugere-se que os(as) estudantes façam a leitura do texto “Jeca Tatu”, que faz parte do livro de contos “Urupês” de Monteiro Lobato, contextualizando-o com a atividade em questão e promovendo uma roda de conversa sobre o texto. Incentive a turma a discutir o que mudou na vida de Jeca após o diagnóstico e o tratamento da doença. Em seguida, pergunte à turma: “Por que o médico da história de Monteiro Lobato recomendou que Jeca Tatu não andasse descalço?”. Espera-se que os(as) alunos(as) concluam lembrando a partir da história da atividade, na qual o médico recomendou o uso de calçados, pois as larvas dos vermes causadores da ancilostomíase podem estar no solo e penetrar a pele dos pés descalços.

Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Referências complementares

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia Prático para o Controle das Geo-helmintíases**. Brasília, 2018. 33p. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_controle_geohelmintiasis.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Lobato, M. **Urupês**. São Paulo: Pandorga, 2019. 232p.

7. QUADRINHOS

FLOQUINHO EM... "UM INTRUSO NO MEU COCÔ"



7. QUADRINHOS

O Floquinho deve ter adquirido vermes porque comeu ou lambeu alguma coisa contaminada! Por isso é importante lavar bem os potinhos de comida e de água dele, assim como manter o quintal limpo.

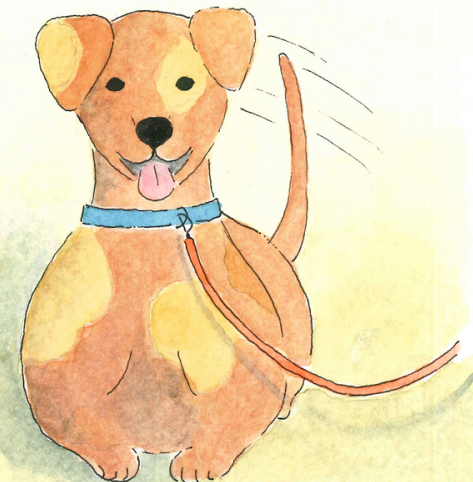
Existem várias verminoses que também causam doenças em humanos, como ascaríase e teníase, também conhecidas como lombriga e solitária. A forma de transmissão varia, entretanto, com ações simples podemos evitá-las.

- Para nos prevenir dessas verminoses, precisamos:
- lavar bem as mãos e evitar levá-las a boca;
 - lavar bem os alimentos antes de ingerir;
 - beber apenas água tratada e filtrada ou fervida;
 - evitar andar sem calçados;
 - cozinhar bem as carnes antes de comer (não comer carne mal passada);
 - manter boa higiene, cuidando bem do local em que vivemos.

Para saber se pessoa ou animal está com vermes, é realizado o exame de fezes. Esse exame serve para mostrar a presença de ovos ou larvas nas fezes. Para cada doença, o médico ou veterinário irá recomendar um vermífugo (tratamento). Pode ser prescrita ainda alguma vitamina, assim como cuidados específicos.

Mãe! Será que estou com vermes também? Brinco muito com o Floquinho.

Filha, você fez o exame de fezes meses atrás. Acho que seria bom procurar o médico para ver se é necessário fazer o exame de novo. Mas não fique preocupada! Já levá-lo ao veterinário para que ele seja examinado e medicado.



Introdução

A falta de água potável e de esgoto tratado facilitam a transmissão de doenças, inclusive parasitoses. Estima-se que o acesso à água limpa e ao esgoto reduziria em pelo menos um quinto a mortalidade infantil. Para evitar doenças parasitárias transmitidas pela água, solo ou alimentos contaminados devemos tomar vários cuidados. Uma vez que o acometimento de crianças por doenças parasitárias pode trazer vários prejuízos cognitivos, é de extrema importância conscientizar os(as) alunos(as) sobre as doenças veiculadas por água e solo contaminados e as formas de prevenção.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 7º ano do Ensino Fundamental II.

Unidade temática: Vida e evolução.

Objeto do conhecimento: Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública.

Assunto: Parasitoses intestinais de veiculação por água, alimentos ou solo contaminados.

Habilidades a serem desenvolvidas: EF07CI09.

Objetivos de aprendizagem

- Conhecer parasitoses veiculadas por água, alimento ou solo contaminados;
- Analisar os impactos dessas doenças e as formas de combatê-las;

- Compreender a importância do saneamento básico e sua relação com a veiculação de doenças parasitárias;
- Compreender o papel dos animais como hospedeiros de doenças potencialmente transmissíveis ao homem;
- Relacionar estas doenças parasitárias com a qualidade da água e do solo;
- Identificar fontes de contaminação da água, do solo e dos alimentos.

Procedimentos didáticos

O(a) professor(a) deve perguntar aos(as) alunos(as) se podemos nos infectar com parasitos através de comida ou água contaminados. Depois ele(a) deve apresentar um panorama sobre doenças veiculadas por água, solo e alimentos contaminados e frisar a importância do saneamento básico como medida importante na qualidade de vida da população e na diminuição de pessoas infectadas por parasitos.

O(a) professor(a), após as discussões iniciais entrega para os(as) alunos(as) a atividade e solicita que ele(as) façam uma leitura atenciosa, destacando as partes mais importantes e verificando as dúvidas que surgirem. Em seguida, pode sugerir que os(as) alunos(as) encenem o diálogo entre mãe e filha sobre o achado nas fezes do cão falando do papel de animais como hospedeiros de alguns parasitos que podem infectar o homem. O(a) professor(a) deve ainda incentivar as discussões entre os(as) alunos(as), para proposição de soluções para os problemas encontrados, além de propor a leitura de textos complementares ou até mesmo vídeos.

GUIA DA ATIVIDADE 7

32

Para a avaliação formativa, o(a) professor(a) deve estar atento(a) à construção de conhecimentos conceituais, comportamentais e atitudinais dos(as) alunos(as). Por isso é importante estar atento a todo o percurso do(a) aluno(a) enquanto aprende: suas ideias iniciais, aquelas apresentadas durante a investigação, à maneira que relaciona com os(as) colegas, sua atitude investigativa e crítica, no decorrer da aula. Feitas estas considerações, propomos mais um momento para que os(as) alunos(as) sejam avaliados.

Proponha aos(às) alunos(as) que eles(as) façam uma busca na internet, com intuito de pesquisar sobre doenças parasitárias transmitidas através da água, solo ou alimentos contaminados, seus agentes, sintomas e prevenção. Ao final, reunidos(as) em grupos, eles(as) devem montar cartazes com seus achados.

Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Referência complementar

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia Prático para o Controle das Geo-helminthiases**. Brasília, 2018. 33p. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_controle_geohelminthiases.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

8. CAÇA-PALAVRAS 1

33



ENCONTRE AS PALAVRAS

AS PALAVRAS ESTÃO ESCONDIDAS NA **HORIZONTAL, VERTICAL E DIAGONAL**,
SEM PALAVRAS INVERTIDAS (AO CONTRÁRIO).

ÁGUA; DIARREIA; DOENÇAS; FEZES; GIARDÍASE; HIGIENE; LARVAS; LOMBRIGA;
PARASITOS; PREVENÇÃO; SOLITÁRIA; TRANSMISSÃO; TRATAMENTO; VERME.

R	T	A	Á	C	V	P	A	R	A	S	I	T	O	S	K	Z	G	X	V
G	F	E	Z	E	S	R	Y	S	V	E	E	I	P	L	M	G	D	J	H
A	D	F	G	J	L	O	I	Y	L	O	M	B	R	I	G	A	H	O	O
E	D	O	E	N	Ç	A	S	E	F	V	H	K	R	T	E	Ã	V	X	P
Ã	X	F	B	J	M	L	I	U	J	H	T	F	D	E	S	A	E	W	D
F	T	H	J	Ú	Y	T	E	C	V	B	N	J	K	L	O	P	X	O	I
S	H	C	D	E	R	G	N	T	R	A	T	A	M	E	N	T	O	X	A
Q	W	I	C	V	G	Y	U	K	L	M	H	R	E	D	S	Q	Z	X	R
H	B	D	G	S	W	Z	P	R	E	V	E	N	Ç	Ã	O	G	J	K	R
Z	D	R	T	I	N	J	I	O	L	Ç	Á	I	Z	E	F	G	I	E	
E	R	T	Y	N	E	S	E	R	G	N	J	R	Z	X	V	G	Á	Ó	I
T	Y	Ã	O	B	H	N	Y	D	E	R	G	H	G	K	W	Ã	W	G	A
I	U	J	H	T	Ç	O	E	W	O	P	X	Y	I	G	W	R	D	B	Ç
Á	W	D	E	R	G	O	P	X	F	Ã	B	T	A	Ã	H	O	Ã	H	Z
C	G	F	T	H	N	L	A	R	V	A	S	G	R	D	E	S	Ç	U	D
A	D	U	W	S	Y	H	N	W	D	E	R	K	D	V	V	E	R	M	E
Á	S	V	A	X	B	É	Y	B	Ú	S	D	C	I	O	P	X	L	I	T
D	E	R	G	A	I	U	J	H	T	O	D	T	A	V	C	A	D	L	G
Z	F	Ã	V	N	W	T	R	A	N	S	M	I	S	S	Ã	O	R	P	U
C	S	O	L	I	T	A	R	I	A	P	X	T	E	O	P	X	A	Ç	Q



GUIA DA ATIVIDADE 8

34

Introdução

Os parasitos intestinais, representados por vermes (platelmintos e nematódeos) e protozoários (organismos unicelulares), causam em sua maioria diarreia e dor abdominal. Em determinadas parasitoses intestinais, o indivíduo também pode apresentar anemia e desnutrição. Essas doenças são comuns em países em desenvolvimento, onde as ações de saneamento básico estão aquém do ideal. As medidas preventivas devem contemplar desde políticas públicas de infraestrutura sanitária ao diagnóstico e tratamento dos doentes, sendo que a Educação em Saúde é juntamente com essas ações um pilar essencial para o combate das parasitoses intestinais.

Nesse contexto, as escolas podem ser agentes transformadores na conscientização sobre os cuidados diários de higiene. Ao conhecer mais sobre essas doenças, o(a) aluno(a) torna-se protagonista na adoção de medidas de higiene individual e coletiva.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 7º ano do Ensino Fundamental II.

Unidade temática: Vida e evolução.

Objeto do conhecimento: Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública.

Assunto: Parasitoses intestinais.

Habilidades a serem desenvolvidas: EF07CI09.

Objetivos de aprendizagem

- Conhecer alguns parasitos intestinais, assim como as formas de prevenção das doenças por eles causadas;
- Compreender a importância do saneamento básico e da higiene na prevenção das doenças parasitárias.

Procedimentos didáticos

Conforme a dinâmica da turma, a atividade pode ser realizada individualmente ou em grupo.

Individual:

Depois de concluir a atividade do caça-palavras, cada aluno(a) deve escrever um parágrafo com as palavras encontradas relacionando-as de forma lógica com o que foi apresentado em sala de aula anteriormente. O(a) professor(a) pode avaliar as respostas de cada aluno(a).

Em grupos:

Depois de concluir a atividade, o(a) professor(a) distribuirá bilhetes, com as palavras entre os(as) alunos(as) de forma que cada aluno(a) receberá somente uma palavra do caça-palavras. Aqueles(as) alunos(as) que receberem a mesma palavra farão parte de um mesmo grupo. Cada grupo terá que escrever um parágrafo que contenha a palavra recebida.

Depois que os parágrafos forem finalizados, um dos membros de

GUIA DA ATIVIDADE 8

35

cada grupo deverá ler o que foi escrito para os demais colegas, sendo a informação discutida pela turma. A avaliação poderá ser feita a partir do engajamento dos grupos, bem como pela capacidade de apresentar ideias de forma lógica e contextualizada com o tema da aula.

Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

9. ENTREVISTA

ASCARÍDEO, CONCEDE ENTREVISTA PARA A REVISTA VERMES E DIZ COMO CONSEGUE TANTO SUCESSO NA BUSCA DE NOVOS SEGUIDORES



Equipe Vermes: Hoje teremos uma entrevista com o Ascarídeo, herdeiro do *Ascaris lumbricoides*, descoberto há 263 anos por um cientista e que faz muito sucesso com a população mundial. Olá Ascarídeo, vimos que seu alcance nas redes intestinais chegou a 22% da população mundial. Como você e sua equipe conseguiram isso?

Ascarídeo: Olá. Na verdade, conseguimos isso após anos de trabalho. Esse alcance pode até ser maior, porém, os números podem estar subnotificados (não registrados). Nosso sucesso acontece, na maioria das vezes, com a população mais vulnerável e sem boas condições de higiene, o que a torna mais propensa a adquirir algumas parasitoses. Tenho nematódeos familiares que usam as mesmas estratégias e conseguem alcances bem próximos ao meu.

Equipe Vermes: Há alguma dificuldade em alcançar um novo público?

Ascarídeo: Claro! Juntamente com minha equipe, eliminamos ovos para o ambiente. Em condições favoráveis, dentro desses ovos desenvolvem-se os estagiários (larvas). Esta é a fase mais crítica, é nesse ponto do ciclo que precisamos de uma temperatura e umidade propícias para o desenvolvimento dos estagiários até o nível L3. Ao serem engolidos por uma pessoa, os estagiários L3 saem dos ovos e fazem um longo trajeto pelo corpo, até que retornam ao intestino na forma de vermes adultos, os quais são logo contratados por minha empresa. A pessoa parasitada torna-se mais um dos meus seguidores.

9. ENTREVISTA

37

ASCARÍDEO, CONCEDE ENTREVISTA PARA A REVISTA VERMES E DIZ COMO CONSEGUE TANTO SUCESSO NA BUSCA DE NOVOS SEGUIDORES

Equipe Vermes: E como você influencia seus seguidores? Qual impacto gera neles?

Ascarídeo: Normalmente eu e minha equipe não causamos um grande impacto no começo. Porém, quando conseguimos nos multiplicar em excesso, a pessoa parasitada pode apresentar cansaço, desnutrição, diarreia, manchas na pele, entre outros sintomas. Durante algumas reuniões, podemos nos entrelaçar e causar obstruções no intestino do nosso seguidor.

Equipe Vermes: Você tem inimigos?

Ascarídeo: Sem sombra de dúvidas! Hoje em dia, as escolas estão exercendo um papel fundamental no controle do nosso crescimento. Ao informar as crianças sobre higiene perdemos alguns potenciais seguidores. Basicamente, as escolas ensinam como matar os ovos, isso ao discutir sobre a importância de lavar as mãos e beber água sempre filtrada ou fervida. Falam até mesmo que todos precisam fazer suas necessidades apenas no vaso sanitário. Em alguns locais, é distribuído até água sanitária (hipoclorito de sódio) para a população fazer a higienização de frutas e verduras. Uma barbaridade!

Equipe Vermes: Para finalizar, vamos para um bate-volta rápido. Farei algumas perguntas e você me diz o que vem na sua cabeça, ok?

Ascarídeo: Ok.

Equipe Vermes: O que te preocupa?

Ascarídeo: Que meus estagiários se percam no trajeto pelo corpo e não cheguem ao destino final, o intestino.

Equipe Vermes: O que o deixa com medo?

Ascarídeo: Os medicamentos anti-helmínticos! Sinto até um arrepio no cordão nervoso!

Equipe Vermes: Qual seu maior sonho não realizado?

Ascarídeo: Que nossos ovos possam passar despercebidos no exame de fezes.

Equipe Vermes: Bom pessoal, essa foi a entrevista com o Ascarídeo que faz muito sucesso e apresenta grande alcance nas redes intestinais.

Até a próxima edição da revista **“Vermes”!**

GUIA DA ATIVIDADE 9

38

Introdução

O estudo das parasitoses merece atenção por parte dos educadores, uma vez que a criança com parasitos intestinais apresenta diminuição na capacidade de aprendizado e atraso no desenvolvimento físico, mental e social. Tal problema afeta principalmente as populações de baixa renda, que vivem em condições precárias de saneamento básico e higiene, sendo os jovens os mais afetados.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 7º ano do Ensino Fundamental II; 2º ano do Ensino Médio.

Unidade temática: Vida e evolução (7º ano).

Objeto do conhecimento: Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública (7º ano).

Assunto: Parasitoses intestinais de veiculação por água, alimentos ou solo contaminados (7º ano; 2º ano do Ensino Médio).

Competência específica (CE03) TDIC.

Habilidades a serem desenvolvidas: EF07CI09, EM13CNT303 e EM13CNT310.

Objetivos de aprendizagem

- Conhecer a ascaríase como uma parasitose veiculada pela água, alimentos ou solos contaminados;
- Analisar os impactos da ascaríase e as formas de combatê-la;
- Relacionar a ascaríase com a qualidade da água e do solo;

- Identificar fontes de contaminação da água, do solo e dos alimentos;
- Compreender a importância do saneamento básico e sua relação com a veiculação da ascaríase.

Procedimentos didáticos

A aula pode ser iniciada com o(a) professor(a) questionando aos(às) estudantes se eles(as) sabem o que é lombriga e o que ela pode causar. Essa questão fomentará uma discussão entre os(as) estudantes e o(a) professor(a) deve intervir como mediador(a) do conhecimento e explicar os conceitos corretos relacionados à ascaríase, tais como: agente etiológico, formas de transmissão e prevenção. A partir disso, o(a) professor(a) deve solicitar aos(às) estudantes a leitura do texto. Sugere-se que a leitura seja realizada em conjunto com os(as) estudantes e que cada trecho do texto seja lido em voz alta por estudantes diferentes. O(a) professor(a) deve destacar as partes mais importantes do texto, reforçando as formas de transmissão e prevenção da doença e a importância de termos acesso a um saneamento básico de qualidade.

Para a avaliação, o(a) professor(a) pode solicitar que os(as) estudantes façam uma pesquisa individual na internet sobre as formas eficazes de higienização de frutas e verduras. Os(as) estudantes devem trazer os resultados de suas pesquisas na próxima aula para discussão com a turma e com o(a) professor(a).

GUIA DA ATIVIDADE 9

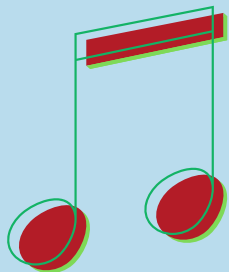
39

Caso seja possível, e a escola tenha recursos e espaço disponível, sugere-se que nesta aula, o(a) professor(a) faça uma demonstração prática da higienização de frutas e verduras em uma solução de água com hipoclorito de sódio (água sanitária). Recomenda-se deixar os alimentos imersos por 15 minutos em uma solução preparada com 1 colher de sopa rasa de hipoclorito de sódio (concentração entre 2,0 e 2,5%) para cada 1 litro de água. Após, deve-se enxaguar bem os alimentos em água corrente.

Com essa atividade, pretende-se que os(as) estudantes alcancem os objetivos de aprendizagem sendo protagonistas na construção do conhecimento a partir da realização de pesquisas e da observação dos procedimentos realizados pelo(a) professor(a).

Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.



10. PARÓDIA

Have You Ever Seen the Rain? (tradução: **Você alguma vez viu a chuva?**)

Credence Clearwater Revival

Paródia: Você alguma vez viu a giardíase?

A giardíase me pegou, com diarreia me deixou
 Ahhh nãooo, estou com cólicas abdominais.
 Foi a água que eu bebi, ou a alface que eu comi
 Ahhh nãooo, nelas tinha parasitos!

(REFRÃO)

No banheiro estou. Que dor de barriga mais ruim.
 No banheiro estou. Porque não cuidei melhor de mim.
 Vou ter mais higiene, agora eu sei.

A diarreia do viajante, outra infecção do intestino
 Ahhh nãooo, parecida com a giardíase é.
 Causada por bactérias, protozoários e outras misérias
 Ahhh nãooo, contamina a água e os alimentos!



GUIA DA ATIVIDADE 10

41

Introdução

A giardíase, doença causada pelo protozoário parasito *Giardia duodenalis*, apresenta transmissão pela via oral-fecal. No caso dessa parasitose, a água contaminada constitui um importante veículo para cistos (forma infectante), podendo a transmissão ocorrer diretamente pelo seu consumo ou indiretamente (lavagem de alimentos com água contaminada). Locais de aglomeração (creches, escolas e lar de idosos) associadas à falta de higiene também favorecem a transmissão de pessoa a pessoa.

A infecção pode ser assintomática ou até mesmo produzir as síndromes de má absorção de nutrientes e vitaminas, dada a atrofia das vilosidades intestinais. Os sintomas mais comuns são diarreia e dor abdominal, podendo estes se prolongarem por anos nos casos crônicos. Aproximadamente 500 mil novos casos de giardíase são registrados anualmente na Ásia, África e América Latina.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 7º ano do Ensino Fundamental II.

Unidade temática: Vida e evolução.

Objeto do conhecimento: Fenômenos naturais e impactos ambientais; Programas e indicadores de saúde pública.

Assunto: Parasitoses intestinais de veiculação por água, alimentos ou solo contaminados.

Habilidades a serem desenvolvidas: EF07CI09.

Objetivos de aprendizagem

- Reconhecer a giardíase como uma das doenças veiculadas pela água contaminada;
- Conhecer os principais sintomas dessa parasitose, bem como o ciclo biológico da *Giardia duodenalis*;
- Analisar os impactos dessa doença nas populações em condição de vulnerabilidade e as formas de combatê-la;
- Compreender a importância do saneamento básico e sua relação com a veiculação dos cistos da *Giardia duodenalis*;
- Compreender a importância do exame parasitológico de fezes para o tratamento correto das parasitoses intestinais;
- Despertar a curiosidade para doenças causadas por outros protozoários intestinais.

Procedimentos didáticos

A atividade proposta consiste em uma paródia da música intitulada "Have You Ever Seen the Rain? (Você Alguma Vez Viu a Chuva?)" de Creedence Clearwater Revival, disponível nas plataformas digitais de vídeo e áudio. A paródia retrata a infecção pelo protozoário intestinal *Giardia duodenalis*, descrevendo a diarreia e dor abdominal como principais sintomas.

Recomenda-se que o(a) professor(a) realize a atividade antes de apresentar o conteúdo a ser trabalhado. A paródia poderá ser entregue aos(às) alunos(as) e o instrumental da música reproduzido em sala de aula.

GUIA DA ATIVIDADE 10

42

A letra poderá ser cantada por todos(as), conforme o ritmo. Em seguida, o(a) professor(a) deverá contextualizar a giardíase como uma doença parasitária, informar como ela é transmitida, bem como trabalhar a importância das barreiras sanitárias (tratamento de água e esgoto), das medidas individuais de higiene e do diagnóstico pelo exame parasitológico de fezes para o tratamento correto. Posteriormente, questione os(as) alunos(as) sobre "O que mais eles(as) sabem sobre essa doença?". "Como é realizado e qual a importância do exame parasitológico de fezes?". Usando os recursos didáticos disponíveis, explique o ciclo biológico do parasito.

A avaliação da atividade poderá ser realizada pela observação da interação dos(as) alunos(as) e pelos conceitos apresentados por eles(as) (antes e após a atividade). Vale ressaltar que em atividades como o papel do(a) professor(a) é ser um facilitador(a)/mediador(a) do conhecimento. Permita que os(as) alunos(as) se divirtam e questionem as informações apresentadas na paródia. Ao final da aula, solicite para que eles(as) pesquisem sobre outros protozoários intestinais de importância para a saúde humana. Como são transmitidos? O que causam?

Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.**

Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/>

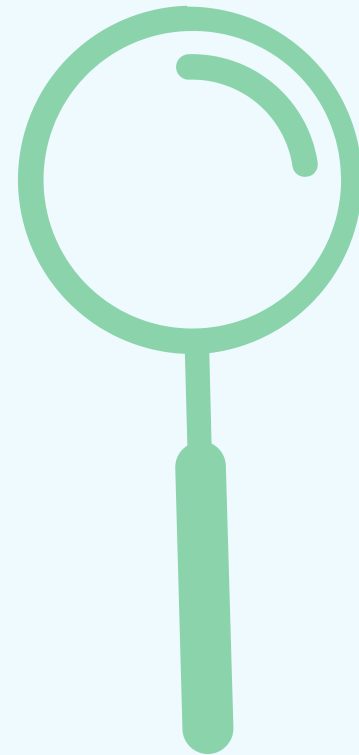
BNCC_EI_EF_110518_v_ersaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

11. CAÇA-PALAVRAS 2

43

ENCONTRE AS PALAVRAS RELACIONADAS À IMUNOLOGIA
AS PALAVRAS ESTÃO ESCONDIDAS NA **HORIZONTAL, VERTICAL E**
DIAGONAL, SEM PALAVRAS INVERTIDAS (AO CONTRÁRIO).

BASÓFILOS, FAGOCITOSE, PATÓGENOS, IMUNIDADE, LINFÓCITOS, LEUCÓCITOS, EOSINÓFILOS,
ANTÍGENOS, IMUNOLOGIA, NEUTRÓFILOS, VACINAS, MONÓCITOS, LINFONODOS, ANTICORPOS.



GUIA DA ATIVIDADE 11

44

Introdução

Está é uma última oportunidade de revisar as células do sistema imunológico bem como alguns conceitos importantes no que tange ao processo de vacinação contra microorganismos prejudiciais à saúde humana. As vacinas são constituídas por pedaços de microorganismos, microorganismos vivos, porém enfraquecidos, ou mesmo mortos. Após sua aplicação, as células do sistema imunológico interagem gerando uma resposta que protege o indivíduo, que quando exposto ao patógeno em condições naturais, o indivíduo imunizado não adquire a doença.

Série e critérios da BNCC atendidos pela atividade

Série: 6º e 7º ano do Ensino Fundamental II.

Unidade temática: Vida e evolução.

Objeto do conhecimento: Células como unidade da vida (6º ano); Programas e indicadores de saúde pública (7º ano).

Assunto: Estrutura e funções das células (6º ano); Importância das vacinas e como funcionam (7º ano).

Habilidades a serem desenvolvidas: EF06CI05 e EF07CI10.

Objetivos de aprendizagem

- Conhecer o funcionamento das células do sistema imunológico;
- Entender como o conhecimento sobre o sistema imunológico auxilia no sucesso das vacinas contra doenças.

Procedimentos didáticos

Conforme a dinâmica da turma, a atividade pode ser feita da seguinte forma:

O(a) professor(a) lista no quadro os números de 1 a 14 (número de palavras). Conforme os(as) alunos(as) vão realizando a atividade, eles vão marcando no quadro as palavras.

A partir das palavras encontradas, o professor poderá revisar o conteúdo com base nas palavras que compuseram a atividade, abordando-as das mais gerais até as mais específicas como: Imunologia; Imunidade; Linfonodos; Patógenos; Leucócitos; Eosinófilos; Monócitos; Linfócitos; Basófilos; Neutrófilos; Fagocitose; Antígenos; Anticorpos; Vacinas.

Referência básica

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Referências complementares

Ballalai, I.; Bravo, F. (orgs.). **Imunização**: tudo o que você sempre quis saber. Rio de Janeiro: RMCOM, 2016. Disponível em: <<https://sbim.org.br/publicacoes/livros/564-imunizacao-tudo-o-que-voce-sempre-quis-saber>>. Acesso em 26/04/2021.

GUIA DA ATIVIDADE 11

45

Levi, G. C. **Recusa de vacinas:** causas e consequências. São Paulo: Segmento Farma, 2013. Disponível em: <<https://sbim.org.br/publicacoes/livros>>. Acesso em 26/04/2021.

Lopes, C.; Amaral, F. **Explorando o sistema imunológico.** PucMinas. 41 p Disponível em: <http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20130912164902.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

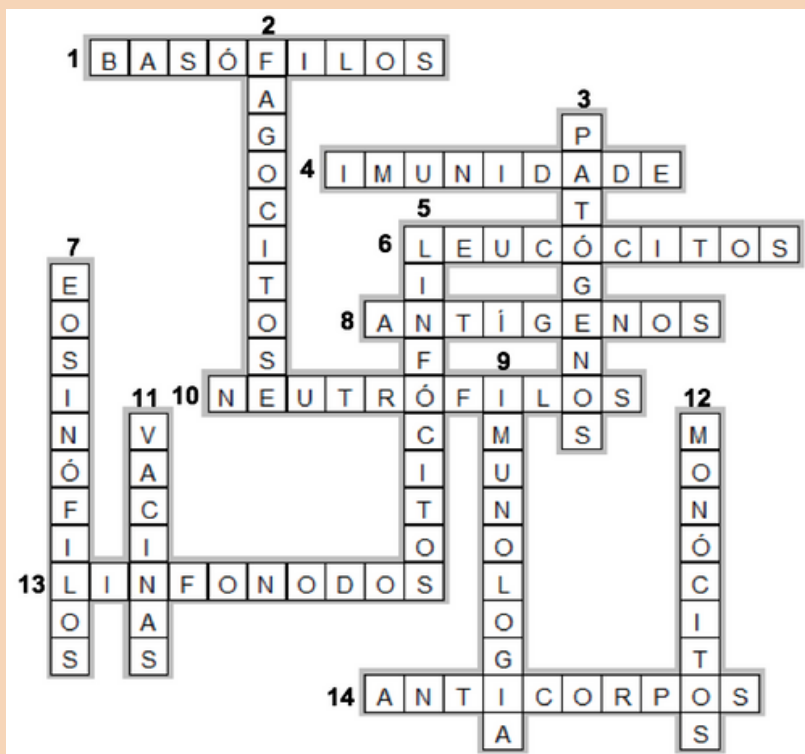
Masquio, V. S.; dos Santos, M. C. F. **"Prof. Ciências"** - atividades práticas de ensino de Ciências: leituras e propostas pedagógicas colaborativas. Rio de Janeiro: CApUERJ, 2018. 67 p. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/430784>>. Acesso em 26/04/2021.



RESPOSTAS

Cruzadinha

- 1- Basófilos; 2- Fagocitose; 3- Patógenos; 4- Imunidade; 5- Linfócitos;
- 6- Leucócitos; 7- Eosinófilos; 8- Antígenos; 9- Imunologia; 10- Neutrófilos;
- 11- Vacinas; 12- Monócitos; 13- Linfonodos; 14- Anticorpos.

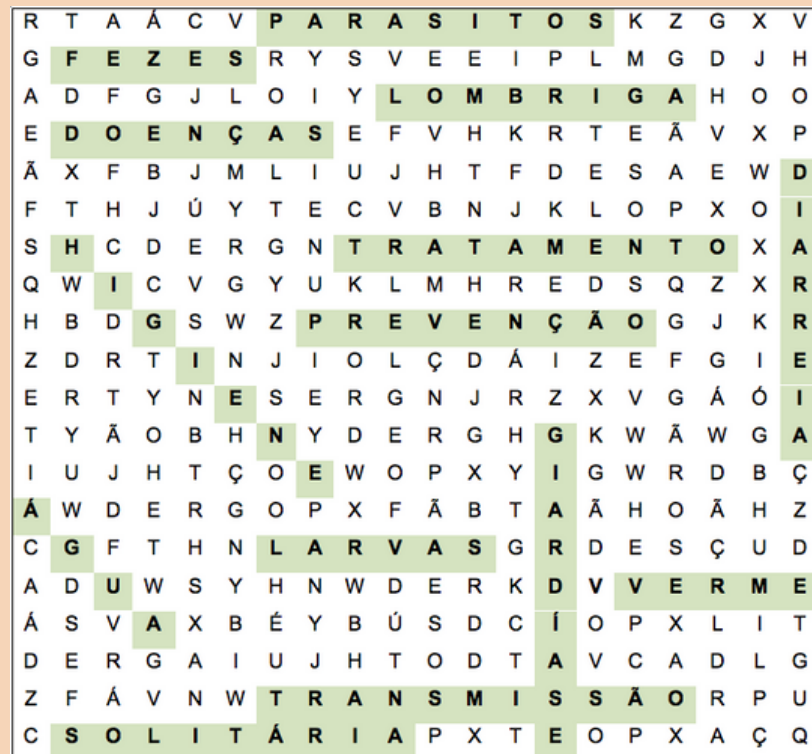


Caça-palavras 1

Horizontal: Parasitos; Fezes; Lombriga; Doenças; Tratamento; Prevenção; Larvas; Verme; Transmissão; Solitária.

Vertical: Giardíase; Diarreia.

Diagonal: Higiene; Água.





RESPOSTAS

47

Caça-palavras 2

Horizontal: Antígenos; Imunologia; Anticorpos; Basófilos; Linfócitos; Leucócitos; Linfonodos; Fagocitose.

Vertical: Eosinófilos; Monócitos; Patógenos; Imunidade.

Diagonal: Vacinas; Neutrófilos.

E	T	A	Á	C	V	A	T	R	C	W	Q	Ã	O	C	K	Z	F	X	V
O	U	A	R	Y	Z	A	N	T	I	G	E	N	O	S	M	G	A	J	H
S	D	F	G	J	L	O	C	Y	C	O	S	X	W	T	A	Ê	H	O	O
I	M	U	N	O	L	O	G	I	A	V	H	K	R	T	E	Ã	V	X	P
N	X	F	B	J	M	L	I	U	N	H	T	F	D	E	S	A	E	W	Y
Ó	T	M	M	Z	Y	T	E	C	V	A	N	T	I	C	O	R	P	O	S
F	T	C	O	J	R	G	N	I	B	A	S	Ó	F	I	L	O	S	X	Z
I	W	Y	N	G	N	Y	U	K	L	M	H	R	A	D	S	S	Z	X	E
L	E	X	Ó	Á	Z	E	T	W	S	R	W	E	X	Á	I	G	J	K	Á
O	E	R	C	W	N	J	U	O	L	P	D	Á	O	Z	E	F	G	I	R
S	R	U	I	D	E	S	E	T	G	A	J	R	D	X	V	G	Á	Ó	W
T	Y	A	T	Ã	H	F	Y	D	R	T	G	H	Z	K	W	Ã	W	G	I
I	U	J	O	Ç	Ç	L	I	N	F	Ó	C	I	T	O	S	R	D	B	M
A	W	D	S	É	G	O	C	X	F	G	F	F	X	G	E	N	Ã	H	U
C	Z	F	T	H	N	U	I	I	Z	E	T	I	S	D	E	S	Ç	U	N
A	D	C	W	S	Y	H	N	W	T	N	R	K	L	W	Q	Y	É	I	I
Á	S	L	E	U	C	Ó	C	I	T	O	S	C	Q	O	P	X	L	I	D
D	L	I	N	F	O	N	O	D	O	S	S	T	R	V	S	A	D	L	A
Z	F	W	G	Í	V	H	K	R	T	E	Ã	V	X	P	K	L	R	P	D
C	A	Y	X	Z	I	F	G	Y	A	F	A	G	O	C	I	T	O	S	E

Adjuvante: substância presente nas vacinas e que auxilia na liberação dos antígenos para o sistema imunológico.

Agente infeccioso: microorganismos capazes de causar doenças.

Anel nervoso: compõe o sistema nervoso dos nematódeos, estando localizado em torno do sistema digestivo do verme.

Antibacteriano: substância que impede ou inibe o crescimento das bactérias.

Anticorpo: proteínas produzidas pelos linfócitos B capazes de se ligar ao antígeno do agente infeccioso, possibilitando que o sistema imunológico o combata.

Antígeno: molécula do patógeno capaz de gerar uma resposta imunológica no hospedeiro.

Bactéria: organismo procarionte unicelular. Vale destacar, que apenas uma porção da grande diversidade de bactérias causa doenças.

Cisto: forma de resistência ambiental de alguns protozoários parasitos do homem.

Contaminação: presença de um agente infeccioso em uma superfície, seja do corpo ou inanimada.

Doença: alteração do estado fisiológico normal.

Ectoparasito: parasitos que se instalam fora do corpo do hospedeiro. Exemplo: *Pediculus humanus capitis* (popularmente conhecido como piolho de cabeça, causador da pediculose).

Endoparasito: parasitos que se instalam nos tecidos ou órgãos do hospedeiro. Exemplo: *Ascaris lumbricoides* (popularmente conhecido como lombriga, causador da ascaridíase).

Fagocitose: processo de internalização de partículas ou microorganismos por células especiais do sistema imunológico, os fagócitos. Após a internalização, as partículas e microorganismos são degradados.

Geo-helmintíase: grupo de nematódeos parasitos do homem com transmissão associada ao solo.

Glóbulos brancos: termo sinônimo de leucócito, usado para diferenciar essas células dos eritrócitos (células vermelhas ou hemácias).

Grupamento de diferenciação (*Cluster of Differentiation*): receptores da membrana plasmática dos linfócitos utilizados para diferenciá-los quanto a suas funções no sistema imunológico.

Helminto: vermes parasitos dos filos Nematoda e Platyhelminthes.

Higiene: grupo de medidas que visam a preservação da saúde e prevenção de doenças.

Homeostasia: estado fisiológico normal do organismo.

Hospedeiro: organismo que serve de “moradia”, temporária ou permanente, para o parasito. Fornece nutrientes (energia) e abrigo para o parasito.

Imunidade: resistência específica do organismo contra determinado agente etiológico ou substância estranha.

Imunoglobulina: termo sinônimo de anticorpos.

Imunologia: Ciência que estuda o sistema imunológico.

Infecção: penetração seguida do desenvolvimento (multiplicação) do agente etiológico no organismo.

Leucócito: termo sinônimo de glóbulos brancos.

Linfonodo: sinônimo de gânglios linfáticos. São órgãos do sistema imunológico que filtram o líquido linfático (linfa) e reconhecem possíveis ameaças. Exemplo: amídalas.

Lombriga: nome popular do verme *Ascaris lumbricoides*.

Microorganismo: qualquer organismo microscópico (bactérias, fungos e protozoários) ou ultramicroscópico (vírus, que só podem ser visualizados em ultramicroscópicos).

Nematódeo: verme cilíndrico componente do filo Nematoda. Exemplo: *Ancylostoma duodenale* (causador da ancilostomíase, popularmente conhecida como amarelão).

Parasitismo: interação entre duas espécies, na qual uma delas obtém energia (parasito) da outra (hospedeiro).

Parasitologia: Ciência que estuda a biologia e epidemiologia das doenças causadas por parasitos.

Parasitose: doença causada por parasitos, sejam eles vermes (nematódeos e platelmintos), protozoários ou ectoparasitos.

Patógeno: organismo capaz de causar doenças.

Platelminto: verme achatado dorso-ventralmente componente do Filo Platyhelminthes. Exemplo: *Schistosoma mansoni* (causador da esquistossomose, popularmente conhecida como barriga d'água).

Protozoário: organismo eucarioto unicelular. Exemplo: *Giardia duodenalis* (causador da giardíase, popularmente conhecida como diarreia do viajante).

Saneamento: conjunto de medidas que visam preservar a saúde e bem-estar da população.

Transmissão: meios pelos quais o agente etiológico alcança o indivíduo suscetível, que pode ou não desenvolver a doença.

Vacina: antígenos ou o próprio agente etiológico enfraquecido ou morto, responsáveis por estimular o organismo a produzir uma resposta imunológica adaptativa ao microorganismo.

Vaso linfático: canais que transportam a linfa diretamente para os linfonodos e demais órgãos do sistema imunológico.

Vírus: microorganismo acelular que, após infectar determinadas células, é capaz de replicar.

INDICAÇÕES – VÍDEOS

50

Vídeo: O que são Vírus?

Informações técnicas: Canal O Incrível Pontinho Azul, disponível em: <<https://youtu.be/rPuFUR1DWw>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Vídeo: O que são bactérias? Ciência para crianças

Informações técnicas: Canal Smile and Learn - Português, disponível em: <<https://youtu.be/1d7a8vflz7U>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Vídeo: Sistema imunológico.

Informações técnicas: Canal CEPID CRID, disponível em: <<https://youtu.be/5ILG3gbAzIM>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Vídeo: Imunidade Adaptativa: Sistema Imunológico | Anatomia etc.

Informações técnicas: Canal Anatomia e etc. com Natália Reinecke, disponível em: <<https://youtu.be/ibNyve-njSk>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Vídeo: Leucócitos - os defensores das células.

Informações técnicas: Canal O Incrível Pontinho Azul, disponível em: <<https://youtu.be/4GvOqiiyQFM>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Vídeo: Anticorpos - ajudando os leucócitos.

Informações técnicas: Canal O Incrível Pontinho Azul, disponível em: <<https://youtu.be/L3gdYm2Y9Uc>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Vídeo: Vacinas - como foram criadas.

Informações técnicas: Canal O Incrível Pontinho Azul, disponível em:

<<https://youtu.be/MN6z6iSDbRY>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Vídeo: Como são feitos os testes das vacinas?

Informações técnicas: Canal O Incrível Pontinho Azul, disponível em: <<https://youtu.be/2KxjzEUxvIA>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Vídeo: Como a decisão de não vacinar seu filho afeta o grupo.

Informações técnicas: Canal BBC News Brasil, disponível em: <<https://youtu.be/jzFmY94WSkQ>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Vídeo: História das vacinas.

Informações técnicas: Canal Nerdologia, disponível em: <<https://youtu.be/ENttrlq3zmg>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Vídeo: Existe perigo na vacina?

Informações técnicas: Canal Nerdologia, disponível em: <<https://youtu.be/MiIZISNAu0E>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

INDICAÇÕES – LIVROS

51

Livro: Fábulas Parasitológicas: Novas Histórias para o Estudo de Parasitos.

Informações técnicas: Linardi, P. M. São Paulo: Tecmedd Editora, 2008. 133p.

Livro: Fábulas Parasitológicas: Lições Éticas e Bem-Humoradas para o Estudo de Parasitos.

Informações técnicas: Linardi, P. M. Curitiba: CRV, 2016. 154p.

Livro: Chico Chicote na barriga de Juca Milote.

Informações técnicas: Massara, C. L.; Murta, F.; Chaves, B. Belo Horizonte: CPqRR, 2015. 31p. Disponível em: <<http://www.xistose.com/geo-helmitoses/chico-chiocte-na-barriga-de-juca-milote-trichuris-trichiura>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Livro: João e o verme do Amarelão.

Informações técnicas: Massara, C. L.; Murta, F.; Chaves, B.; Ferreira, J. A. Belo Horizonte: CPqRR, 2015. 31p. Disponível em: <<http://www.xistose.com/geo-helmitoses/joao-e-o-verme-do-amarelao-ancilostomiase>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Livro: Tatá e Tunico em a história de Pedro Lombriga.

Informações técnicas: Massara, C. L.; Murta, F.; Chaves, B. Belo Horizonte: CPqRR, 2015. 20p. Disponível em: <<http://www.xistose.com/geo-helmitoses/a-historia-de-pedro-lombriga-ascaris-lumbricoides>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Livro: Maria Coça-Coça.

Informações técnicas: Massara, C. L.; Murta, F.; Chaves, B. Belo Horizonte: CPqRR, 2015. 32p. Disponível em: <<http://www.xistose.com/geo-helmitoses/maria-coca-coca-enterobius-vermicularis>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Livro: Mãe meu cocô tá vivo!

Informações técnicas: Massara, C. L.; Murta, F.; Chaves, B. Belo Horizonte: CPqRR, 2015. 20p. Disponível em: <<http://www.xistose.com/geo-helmitoses/mae-meu-coco-ta-vivo>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Livro: Tânia, a tênia solitária.

Informações técnicas: Massara, C. L.; Murta, F.; Chaves, B. Belo Horizonte: CPqRR, 2015. 28p. Disponível em: <<http://www.xistose.com/geo-helmitoses/tania-a-tenia-solitaria-taenia-solium>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

Livro: Os Caminhos da Esquistossomose dentro do nosso corpo.

Informações técnicas: Schall, V.; Massara, C. L.; Enk, M. J.; Barros, H. S.; Miranda, E. S. Belo Horizonte: FIOCRUZ/Instituto René Rachou, 2007. 28p. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/16087>>. Acesso em 26 de abril de 2021.

REFERÊNCIAS

52

Andrade, V. A.; De Paula, L. M.; Nicolini, L. B.; Araújo-Jorge, T. C.; Coutinho-Silva, R. A. Imunologia no segundo segmento do Ensino Fundamental Brasileiro. **Ciências & Cognição**, v. 20, n. 1, p. 142-154, 2015.

Ballalai, I.; Bravo, F. (orgs.). **Imunização**: tudo o que você sempre quis saber. Rio de Janeiro: RMCOM, 2016. Disponível em: <<https://sbim.org.br/publicacoes/livros/564-imunizacao-tudo-o-que-voce-sempre-quis-saber>>. Acesso em 26/04/2021.

Brasil. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. 600p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia Prático para o Controle das Geo-helmintíases**. Brasília, 2018. 33p. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_controle_geohelmintias.pdf>. Acesso em 26/04/2021.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Doenças infecciosas e parasitárias**: guia de bolso. 8a. ed., Brasília, 2010. 448p. Disponível em: <[\[infecciosas-e-parasitarias-guia-de-bolso/?wpdmdl=4030\]\(https://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf\)>. Acesso em 26/04/2021.](http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/doencas-</p></div><div data-bbox=)

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**: volume único. 3a. ed., Brasília, 2019. 740p. Disponível em: <<https://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>>. Acesso em 26/04/2021.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais**: Temas Transversais - Saúde. Brasília, 1998. 42p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/saude.pdf>>. Acesso em 26/04/2021.

Da Silva, B. N.; De Souza, T. G.; Vieira, J. K. S.; Da Silva, M. Z. C.; Farias, V. E.; Da Silva, L. H.; Rodrigues, J. A. S.; De Araújo, L. L.; Assis, L. M. Imunologia nas escolas: experiências de um projeto de extensão. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 9, n. 2, p. 93-98, 2018.

De Oliveira, M. M.; Mota, K. C. P.; Araújo, I. A. C.; Faria, K. F.; Silva, C. O.; Pereira, D. A.; Da Cunha, M. J. R.; Miranda, J. S. Conhecer para prevenir: complementação do conhecimento dos alunos do ensino fundamental sobre microbiologia e parasitologia em três escolas de Uberlândia-MG. **Semina**: Ciências Biológicas e da Saúde, v. 41, n. 2, p. 249-262.

REFERÊNCIAS

Faria, K. F.; Mota, K. C. P.; Silva, C. O.; Oliveira, M. M.; Araújo, I. A. C.; Mendes, G. G.; Pereira, D. A.; Cury, M. C. Ensino em parasitologia: Ação extensionista com crianças em idade escolar. **Revista Conexão UEPG**, v. 15, n. 3, p. 294-300, 2019.

Levi, G. C. **Recusa de vacinas**: causas e consequências. São Paulo: Segmento Farma, 2013. Disponível em: <<https://sbim.org.br/publicacoes/livros>>. Acesso em 26/04/2021.

Neves, D. P. **Parasitologia Humana**. 13a ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2016. 616p.

Neves, F. H. G.; Queiroz, P. P. O Ensino de Ciências e a Saúde: por uma Docência Intercultural e Crítico-Reflexiva na Escola Básica. **Ciências e Educação**, v. 26, e20013, 2020.

Rezende, J. M. Os sufixos -íase e -ose nas doenças infecciosas e parasitárias. **Revista de Patologia Tropical**, v. 31, p. 138-140, 2002.

Silva, C. S. **Saúde na escola**: intersectorialidade e promoção da saúde. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2019. 170p.

Souza, C. M. N.; Costa, A. M.; Moraes, L. R. S.; De Freitas, C. M. **Saneamento**: promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2015. 140p.

Vasconcelos, M. S.; De Carvalho, F. G.; De Araújo, I. S. **O jogo como prática de saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2018. 134p.



ICBIM



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 