

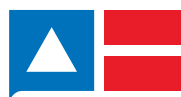


# CADERNOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

## BIOLOGIA



2ª  
SÉRIE



GOVERNO  
DO ESTADO

SECRETARIA  
DA EDUCAÇÃO

# Governo da Bahia

Rui Costa | Governador

João Leão | Vice-Governador

Jerônimo Rodrigues Souza | Secretário da Educação

Danilo de Melo Souza | Subsecretário

Manuelita Falcão Brito | Superintendente de Políticas para a Educação Básica

## Coordenação Geral

Manuelita Falcão Brito

Jurema Oliveira Brito

Leticia Machado dos Santos

## Diretorias da Superintendência de Políticas para a Educação Básica

**Diretoria de Currículo, Avaliação e Tecnologias Educacionais**

Jurema Oliveira Brito

**Diretoria de Educação e Suas Modalidades**

Iara Martins Icó Sousa

Thamires Vasconcelos de Souza

## Coordenações das Etapas e Modalidades da Educação Básica

**Coordenação de Educação Infantil e Ensino Fundamental**

Kátia Suely Paim Matheó

**Coordenação de Ensino Médio**

Renata Silva de Souza

**Coordenação da Educação do Campo e Escolar Quilombola**

Poliana Nascimento dos Reis

**Coordenação de Educação Escolar Indígena**

José Carlos Batista Magalhães

**Coordenação de Educação Especial**

Marlene Santos Cardoso

**Coordenação da Educação de Jovens e Adultos**

Isadora Sampaio

**Coordenação da Área de Ciências da Natureza**

Adaltro José Araújo Silva

Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva

Edileuza Nunes Simões Neris

Moselene Costa Dos Reis

## Equipe de Elaboração

Adriana Anadir dos Santos

Allana Souza de Carvalho

Andréa Carneiro de Oliveira Bezerra

Andréia Bárbara Serpa Dantas

Andréa Passos Araújo Castro

Ana Claudia Borges Calheiros

Ana Claudia dos Passos Fernandes

Carlos André Carmo dos Santos

Carmem Renata Almeida de Santana

Débora Correia dos Santos

Denise Ferreira da Silva Santana

Dilcleia Santana de Oliveira Soares da Silva

Edmeire Santos Costa

Fernanda Pereira de Brito

Francisco Silva de Souza

Giulianne Nayara Lima da Silva

Jamille Pereira Almeida

Joelson Batista de Souza

Jorge Luiz Oliveira Costa

José Humberto Torres Júnior

Juliana Gabriela Alves de Oliveira

Karla Correia Sales Conceição

Leinah Silva Souza

Lázaro de Jesus Lima

Luciana Rocha Coelho Ribeiro

Luciano Dias de Andrade

Luiz Odizo Junior

Marcelo Nunes dos Santos

Márcia de Souza Ramos

Márcio Assis de Sá

Moselene Costa dos Reis

Neide Souza Graça Pinheiro

Polyana Viana dos Santos

Rosineide Menezes Planzo

Roque Lima de Almeida

Sonia Maria Cavalcanti Figueiredo

Soraia Jesus de Oliveira

Tanara Almeida de Freitas

Tânia Teles dos Santos

Thalisson Andrade Mirabeau

Vanuza Freitas Araújo

Viviane Miranda de Carvalho

Zulmira Ellis Oliveira Carvalho

## Equipe Educação Inclusiva

Marlene Cardoso

Ana Claudia Henrique Mattos

Cíntia Barbosa

Daiane Sousa de Pina Silva

Edmeire Santos Costa

Gabriela Silva

Nancy Araújo Bento

## Colaboradores

Ana Maria das Virgens Trigo

Edvânia Maria Barros Lima

Gabriel Teixeira Guia

Gabriel Souza Pereira

Ives José Cardoso Quaglia

Jorge Luiz Lopes

José Raimundo dos Santos Neris

Shirley Conceição Silva da Costa

Silvana Maria de Carvalho Pereira

## Equipe de Revisão

Alécio de Andrade Souza

Ana Paula Silva Santos

Carlos Antônio Neves Júnior

Carmelita Souza Oliviera

Claudio Marcelo Matos Guimarães

Eliana Dias Guimarães

Helena Vieira Pabst

Helionete Santos da Boa Morte

João Marciano de Souza Neto

Kátia Souza de Lima Ramos

Letícia Machado dos Santos

Mônica Moreira de Oliveira Torres

Solange Alcântara Neves da Rocha

Sônia Maria Cavalcanti Figueiredo

## Projeto Gráfico e Diagramação

Bárbara Monteiro

Marjorie Yamanda

## *À Comunidade Escolar,*

A pandemia do coronavírus explicitou problemas e introduziu desafios para a educação pública, mas apresentou também possibilidades de inovação. Reconnectou-nos com a potência do trabalho em rede, não apenas das redes sociais e das tecnologias digitais, mas, sobretudo, desse tanto de gente corajosa e criativa que existe ao lado da evolução da educação baiana.

Neste contexto, é com satisfação que a Secretaria de Educação da Bahia disponibiliza para a comunidade educacional **os Cadernos de Apoio à Aprendizagem**, um material pedagógico elaborado por dezenas de professoras e professores da rede estadual durante o período de suspensão das aulas. Os Cadernos são uma parte importante da estratégia de retomada das atividades letivas, que facilitam a conciliação dos tempos e espaços, articulados a outras ações pedagógicas destinadas a apoiar docentes e estudantes.

Assegurar uma educação pública de qualidade social nunca foi uma missão simples, mas nesta quadra da história, ela passou a ser ainda mais ousada. Pois além de superarmos essa crise, precisamos fazê-lo sem comprometer essa geração, cujas vidas e rotinas foram subitamente alteradas, às vezes, de forma dolorosa. E só conseguiremos fazer isso se trabalharmos juntos, de forma colaborativa, em redes de pessoas que acolhem, cuidam, participam e constroem juntas o hoje e o amanhã.

Assim, desejamos que este material seja útil na condução do trabalho pedagógico e que sirva de inspiração para outras produções. Neste sentido, ao tempo em que agradecemos a todos que ajudaram a construir este volume, convidamos educadores e educadoras a desenvolverem novos materiais, em diferentes mídias, a partir dos Cadernos de Apoio, contemplando os contextos territoriais de cada canto deste país chamado Bahia.

Saudações educacionais!

Jerônimo Rodrigues



# UNIDADE

# 1

## Vida e Evolução

Objetos de Conhecimento:

1. Vírus; 2. Reino Monera; 3. Reino Protocista; 4. Reino Fungi.

### Competência(s):

1. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

### Habilidades:

1. (EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
2. (EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
3. (EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
4. (EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

## TEMA: Vírus (características gerais, reprodução e principais viroses)

**Objetivos de Aprendizagem:** Compreender e explicar porque os vírus não são incluídos em nenhum dos reinos de seres vivos; Conhecer a natureza dos vírus, as doenças que eles causam e suas formas de disseminação e tratamento, e suas repercussões nos campos da saúde pública, meio ambiente e social.

	Aula	Atividade
SEMANA 1	1	Faça uma pesquisa sobre todas as características compartilhadas pelos seres vivos.
	2	Sistematizar essas características em um quadro síntese e verificar se elas estão presentes entre os vírus.
SEMANA 2	3	Mapear as principais viroses que acometeram a humanidade nos últimos tempos.
	4	

## TEMA: Reino Monera (características gerais, classificação das bactérias, reprodução, principais doenças provocadas por bactérias)

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecer a estrutura geral da célula bacteriana, reconhecendo-a como procariótica; Conhecer o processo de reprodução das bactérias; Caracterizar e exemplificar bactérias quanto à nutrição; Reconhecer a importância das bactérias para a humanidade e o meio ambiente.

	Aula	Atividade
SEMANA 3	5	Construção de uma cartilha ilustrativa sobre a importância dos organismos do Reino Bactéria e Archea em diferentes campos: meio ambiente, saúde e atividades econômicas.
	6	
SEMANA 4	7	
	8	

## TEMA: Reino Protocista (características gerais, classificação dos protozoários segundo locomoção, protozoonoses, algas)

**Objetivos de Aprendizagem:** Caracterizar e exemplificar os principais filos dos protozoários; Conhecer algumas doenças causadas por protozoários, associando cada uma delas aos seguintes aspectos: agente causador, transmissão, tratamento, prevenção.



	Aula	Atividade
SEMANA 5	9	Elaboração de um painel relacionando a importância econômica e médica dos principais protistas estudados.
	10	

## TEMA: Reino Fungi (características gerais, classificação dos fungos, reprodução, principais patologias provocadas por fungos, importância ambiental e econômica)

**Objetivos de Aprendizagem:** Caracterizar e exemplificar os principais filos de fungos; Explicar os processos de reprodução assexuada e sexuada entre os fungos; Compreender reconhecer e explicar a importância dos fungos de cicladores da matéria orgânica; Conhecer e exemplificar a importância econômica do grupo.

	Aula	Atividade
SEMANA 6	11	Construção de um laboratório aberto: processo de decomposição da matéria orgânica.
	12	
SEMANA 7	13	Pesquise sobre a compostagem e de como montar uma composteira de baixo custo em casa. Agora construa a sua composteira e explique sobre o seu funcionamento aos seus familiares, agora inicie um movimento com a sua família de utilizar toda a matéria orgânica da sua casa, proveniente dos restos de alimentos, que podem ser usados na compostagem. Elabore um <b>diário de bordo</b> e registre esse processo.
	14	
SEMANA 8	15	Nessa atividade o convite será para iniciar a implantação de uma horta na sua residência, seja ela horizontal ou vertical. Através de uma pesquisa, vocês perceberão que atualmente é muito simples cultivar alimentos importantes para a boa manutenção da saúde, sem a adição de agrotóxicos. Brevemente você poderá utilizar a matéria orgânica decomposta na sua composteira caseira na sua horta! Vamos iniciar a mudança que queremos ver no mundo? Escreva no seu <b>diário de bordo</b> sobre a implantação da sua horta
	16	Agora é hora de socializar com seus (suas) colegas e professores (as) o processo que você está vivenciando com a elaboração da sua composteira e a implantação da horta. Resgate as suas anotações sobre a elaboração da composteira e da horta e observe se algo avançou. Quais as principais desafios encontrados? Você teve ajuda e apoio dos seus familiares? Você continua firme na missão? Que tal agora socializar esse processo, a ideia é buscar apoio e trocar experiências com quem está vivendo o mesmo processo, seus colegas. Através de reuniões virtuais, vídeos ou áudios pelo <i>Whats App</i> , ou mesmo no seu diário de bordo, compartilhe as suas experiências e escute o processo dos seus colegas, formar rede de colaboração é muito importante!



## 1. PONTO DE ENCONTRO

Olá! Como é bom nos encontrarmos. Fico muito feliz com esse encontro, pois é de extrema importância para que continue avançando nas suas aprendizagens e conquistas. Nesse caminho você terá oportunidade de estudar o tema: **Vírus** (características gerais, reprodução e principais viroses) e terá oportunidade de expressar o que aprendeu e compartilhar seus conhecimentos sobre o assunto. Ah, não se preocupe: estarei contigo na trilha inteira!!

Existem muitas controvérsias na comunidade científica a respeito do vírus ser ou não um ser vivo. Muitos autores consideram que a vida se originou do RNA, pois, a partir desta molécula são formadas novas quantidades dela mesma. Em 1960, o físico alemão Manfred Eigen, ganhador de um prêmio Nobel, descobriu que era possível a replicação de RNA *in vitro*. O RNA, portanto, tornou-se um grande candidato à condição de super molécula da vida primitiva, capaz de se replicar e sofrer mutações hospedando genes codificadores de enzimas e outras proteínas.

Essa molécula, denominada RNA de Eigen, é muito semelhante ao vírus, pois se encontra na fronteira entre o químico e o biológico. Uma das hipóteses da origem do vírus, denomina Teoria dos Elementos Subcelulares defende que o vírus seria proveniente de uma molécula de RNA. Uma outra hipótese defende que o vírus teria se originado de seres unicelulares de vida livre que, por uma perda progressiva de propriedades celulares, criou uma dependência, tornando-o um parasita intracelular obrigatório.

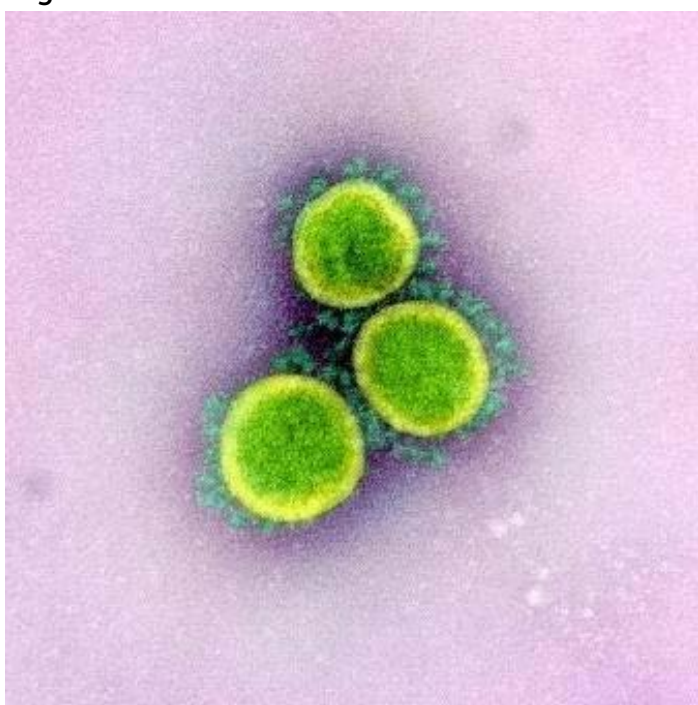
Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13725/2/Conceitos%20e%20Metodos%20V4\\_Virologia.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13725/2/Conceitos%20e%20Metodos%20V4_Virologia.pdf) Acesso em: 20 jul.2020

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Agora que vocês já estão um pouco mais familiarizados com o tema, vamos tentar ir mais a fundo. Que tal respondermos a algumas questões que vão te ajudar a entender um pouco mais?

Vamos apresentar algumas situações a seguir e vocês tentam encontrar uma explicação adequada para elas. Combinado?!

Figura 1 – A estrutura do vírus



Novo Coronavírus SARS-CoV-2” pelo National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID).

A imagem acima representa a observação em microscópio eletrônico do SARSCOVID-19, um vírus que está causando uma crise na saúde de proporções mundiais. Como todo vírus, ele apresenta uma morfologia, ou seja, uma estrutura de organização dos seus componentes. A respeito deste vírus vale ressaltar aqui, uma importante descoberta que teve a participação de uma pesquisadora baiana que mapeou os genes do SARSCOVID-19.



“Jaqueline Goes de Jesus, uma das coordenadoras da equipe de pesquisadores que realizou o primeiro sequenciamento do genoma do coronavírus circulante na América Latina – apenas 48 horas após a confirmação do primeiro caso de Covid-19 no Brasil – é doutora formada pela Universidade Federal da Bahia, pelo Programa de Patologia Humana e Experimental, parceria entre a UFBA e a Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz Bahia (PgPAT/UFBA-Fiocruz)”

Disponível em: <http://www.edgardigital.ufba.br/?p=16386> Acesso em: 20 jul.2020.

Agora é com vocês!

- 1 Quando a matéria acima se refere a sequenciamento do genoma, a que está se referindo?
- 2 Onde esse material fica inserido no vírus?
- 3 Quais as funções desses genes nos vírus de um modo geral?

### 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Quer conhecer mais um pouco sobre os vírus? Os links abaixo vão te levar para vídeo aulas muito interessantes sobre as características desses seres que estão no limite entre o mundo biológico e o não vivo.

#### **Vírus: um Caso à Parte**

Disponível em: <http://pat.educacao.ba.gov.br/emitec/conteudo/exibir/5045>

#### **As viroses**

Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/science/4-ano/vida-e-evolucao-microorganismos/virus/a/as-viroses>

## 4. EXPLORANDO A TRILHA

Os vírus são partículas infecciosas muito pequenas para serem observados sob um microscópio óptico e seu cultivo exige um hospedeiro vivo. Portanto, embora as doenças virais não sejam novas, a identificação dos vírus como seus agentes só foi possível no século XX.

Em 1886 o químico holandês Adolf Mayer demonstrou a transmissibilidade da doença do mosaico do tabaco entre plantas, porém não conseguiu cultivar o agente infeccioso. Finalmente o bacteriologista russo Dmitri Iwanowski filtrou a seiva de plantas doentes com um filtro de porcelana construído para reter bactérias. Ele esperava encontrar o micróbio preso no filtro. Descobriu, ao contrário, que o agente infeccioso havia passado através dos diminutos poros do filtro. Quando ele infectou o fluido filtrado em plantas saudáveis, elas contraíram a doença. Esse fato levou-o a uma série de experimentos conduzidos por outros cientistas para isolar os agentes filtráveis da doença. A primeira doença humana associada com um agente filtrável foi a febre amarela. Como os primeiros pesquisadores não podiam imaginar partículas tão pequenas, descreveram o agente infeccioso como um “fluido contagioso”. Na década de 30, os cientistas já haviam começado a usar o termo vírus, (palavra em latim para veneno), para descrever esses agentes filtráveis. A natureza dos vírus, contudo, permaneceu uma incógnita até 1935, quando o químico norte americano Wendell Stanley isolou o vírus do mosaico do tabaco tornando possível, pela primeira vez, o desenvolvimento de estudos químicos e estruturais com um vírus purificado.

Na mesma época, a invenção do microscópio eletrônico possibilitou pela primeira vez a visualização dos vírus.

Sabemos, hoje, que os vírus são encontrados infectando todos os tipos de organismos vivos e, embora necessitem se manter e replicar dentro das células do hospedeiro, nem todos causam doenças. Em 1997, pesquisadores japoneses descobriram um vírus simbiote (inofensivo) em humanos que foi chamado de vírus TT (TTV), que são as iniciais do paciente de quem o vírus foi isolado pela primeira vez.

Os avanços nas técnicas de biologia molecular, e de bioinformática nos anos 80 e 90, permitiram a identificação e caracterização de diversos vírus humanos, animais e vegetais. O vírus da imunodeficiência humana (HIV), o vírus da hepatite C, os Hantavírus e o vírus do Oeste do Nilo são alguns exemplos.

Disponível em: [https://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/10302904042012Microbiologia\\_Geral\\_Aula\\_8.pdf](https://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/10302904042012Microbiologia_Geral_Aula_8.pdf) Acesso em: 20 jul.2020

## 5. RESOLVENDO OS DESAFIOS DA TRILHA

Vocês estão ficando cada vez mais craques no assunto, mas ainda assim podemos internalizar alguns conceitos importantes para o conhecimento dos vírus. A seguir apresentamos questões norteadoras que irão te ajudar nessa construção do saber.

- 1 Por que estudar os vírus?
- 2 Quais as principais características gerais dos vírus?
- 3 Os vírus não são considerados seres vivos! Justifique essa afirmação.
- 4 Quais são as diferentes portas de entrada e disseminação que os vírus podem utilizar para entrar no organismo hospedeiro? Dê exemplos.
- 5 O que são métodos diretos e indiretos para detecção de vírus? Dê exemplos de cada e suas aplicações?
- 6 Por que o Brasil está fortemente propenso ao surgimento e circulação de viroses tais como Dengue, Febre Amarela, Chikungunya, Zika SARS-Cov2?

## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Agora é hora de ir além... Já que vocês conhecem os vírus, vou convidá-los a ler o texto abaixo e depois responder a uma questão. Vamos nessa?

Texto – Como surgem os vírus que causam epidemias e pandemias?

Estamos caminhando para um futuro onde os surtos de doenças, como epidemias e pandemias podem se tornar mais frequentes. Já foi mostrado que o vírus da COVID-19 não foi criado em laboratório. Mas então, como essas novas doenças surgem na natureza?

**A origem dos vírus** – Estima-se que surjam 5 novas doenças por ano no mundo. Dia 11 de Março a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou pandemia da doença COVID-19, causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2. Uma epidemia ocorre quando uma doença, normalmente infecciosa, se dissemina rapidamente em um grande número de pessoas de uma comunidade ou região. Quando o surto epidêmico afeta uma grande região geográfica, como um continente, ou até todo planeta, é chamado de pandemia. A população mundial já passou por alguns eventos devastadores nesse sentido, como a peste negra no século XIV, que dizimou quase metade da Europa, e a gripe espanhola, que matou 5% da população mundial em dois anos. Varíola, Tuberculose, Tifo, Cólera e outras doenças causadas por vírus ou bactérias já assombraram a humanidade ao longo de sua existência.

A iminência de uma nova epidemia era certa. Segundo Dr. Peter Daszark, presidente da EcoHealth Alliance, pelo menos 5 novas doenças surgem todos os anos no mundo, e essa taxa está crescendo, aumentando as chances de surtos epidêmicos. Existem cerca de 1,6 milhões de vírus na vida selvagem dos quais conhecemos apenas 3 mil.

**A gripe espanhola** – O confinamento de animais contribui para a mistura de diferentes vírus. Os vírus são os micróbios mais propensos a gerar pandemias, pois estão mais adaptados a pular de uma espécie para outra. Vírus zoonóticos são os que, vindo de outro animal, se adaptam aos humanos. Eles conseguem mudar, ganhando a capacidade de burlar nossa resposta imunológica rapidamente. A adaptação de um vírus zoonótico não acontece sempre, mas quando ocorre os efeitos podem ser devastadores. A exemplo



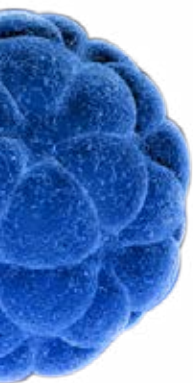
da Gripe Espanhola, a gripe aviária, causado por um tipo de vírus influenza afetava galinhas, gansos e patos por pelo menos um século. Um tipo diferente de influenza, que causava gripe sazonal, afetava exclusivamente humanos. Os dois vírus isoladamente não conseguiam infectar a espécie do outro, mas ambos conseguiram infectar porcos. Em uma célula de porco os dois vírus se combinaram criando um novo vírus zoonótico: H1N1. O vírus H1N1 possui a capacidade de infectar humanos, no entanto, a parte de seu material genético derivado da influenza aviária impede que o nosso sistema imunológico identifique o vírus e o combata adequadamente.

A pandemia de H1N1 de 1918/1919, conhecida como gripe espanhola, matou de 50 a 100 milhões de pessoas no mundo e aproximadamente 1/3 da população foi infectada. A gripe espanhola surgiu em uma fazenda no Kansas (EUA) e foi disseminado no mundo devido ao transporte de soldados americanos para a Europa durante a Primeira Guerra Mundial.

**“Fábricas” de vírus** – Alguns fatores contribuem para o aumento na taxa de surgimentos de novos vírus, sendo inevitável que, eventualmente, um deles seja melhor adaptado ao homem. Entre os maiores exemplos está o desmatamento e o aumento da demanda de carne para consumo humano. Animais criados em espaços confinados, seu transporte junto com outras espécies e seu processamento industrial aumentam a interação entre vírus de espécies diferentes.

**“Fábricas” de doenças** – Mercados onde os animais são mantidos vivos e muito próximos são considerados “fábricas de doenças”. Nesse sentido, mercados orientais, como os chineses, são considerados fábricas de doenças. Muitos animais de diferentes espécies, como cobras, patos, galinhas, porcos e morcegos são confinados vivos e abatidos no local, onde carnes e sangues se misturam. Nesse ambiente, os vírus se combinam e mudam, aumentando as chances de um deles conseguir infectar humanos.

Há evidências de que a epidemia do coronavírus que causou o surto de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) em 2002/2003 veio de um mercado próximo a Foshan, China. A origem exata do novo coronavírus (SARS-CoV-2) ainda não foi descoberta, mas há evidências que é derivado do coronavírus de morcegos, que “pulou” para um animal intermediário ainda desconhecido.





A hipótese do novo coronavírus ter sido gerado em laboratório foi derrubada após cientistas mostrarem que a estrutura que permite ao vírus se ligar às células do nosso corpo é complexa e resultado de processos naturais de mutação do vírus. Os resultados, publicados na *Nature Medicine*, mostram que essas estruturas de ligação, apesar de eficientes, não são perfeitas, e é pouco provável que tenham sido produzidas artificialmente.

Disponível em: <https://www.tempo.com/noticias/actualidade/como-surgem-os-virus-que-causam-epidemias-e-pandemias.html> Acesso em: 20 jul.2020

- 1 Os vírus têm causado diversos problemas de saúde à humanidade ao longo da história. Nesse sentido, como os vírus contribuíram para os avanços biomédicos no combate e prevenção de doenças? Organize sua resposta em um texto dissertativo.

## 7. A TRILHA DA MINHA VIDA

Estamos vivendo uma época histórica na humanidade. A pandemia de COVID-19 mudou o mundo em muitos aspectos: no social com a necessidade do isolamento das pessoas para conter a expansão da doença e evitar o colapso no sistema de saúde e assistência; na economia com o fechamento dos estabelecimentos comerciais e aumento do desemprego e redução de renda da população de um modo geral e em muitos outros campos.

- 1 Agora, gostaríamos que vocês falassem a respeito desses impactos. Além desses citados, quais outros aspectos das nossas vidas mudaram em função da pandemia de COVID-19? Tente elaborar sua resposta na forma de texto dissertativo.

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Está na hora de organizar o que já vimos até aqui. Para isso, sugiro que vocês elaborem um quadro síntese sobre os vírus, fazendo uma comparação

com as demais características dos seres vivos e destacando os seguintes aspectos: (I) estrutura viral; (II) ciclo viral e (III) suas etapas.

## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Nossa, que bom, vocês conseguiram. Parabéns! Foi uma linda viagem muito rica pelo mundo dos vírus.

Agora é com vocês. Queremos saber suas impressões sobre tudo o que viram e aprenderam até aqui. Para isso, precisamos que respondam a algumas perguntas sobre nosso percurso. Vamos nessa!

a) Como foi o tempo que você dedicou a fazer essa trilha?

Considera que trilha te ajudou a fazer uma leitura mais crítica sobre a importância dos vírus para a saúde pública e avanços no desenvolvimento de tecnologias biomédica voltadas para a prevenção e tratamento de doenças.

b) Através da trilha você consegue perceber os vírus como ferramentas da evolução das diferentes espécies?

c) Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente

Agradecemos pelas respostas! Socialize-as com seus professores e colegas quando estivermos juntos em nosso Tempo Escola. Não deixe de registrar tudo no seu **diário de bordo** e criar uma memória dessa nossa linda viagem pelo conhecimento.



## 1. PONTO DE ENCONTRO

Estamos adentrando a dimensão mais essencial da vida, o estudo das células.

A célula é uma unidade funcional que estabelece interação entre seus componentes, sob o aspecto fisiológico, biossintético e reprodutivo. A dinâmica celular para a manutenção da vida é regida por um processo de automanutenção, que compreende a modificação de estruturas, a substituição de componentes, de tal forma articulada que garanta a sua organização estrutural e funcional<sup>1</sup>. Independente da complexidade de qualquer organismo, a célula é, e deve ser considerada, a unidade básica da vida. Todas as células vivas são basicamente estão compostas de: protoplasma, complexo orgânico coloidal constituído principalmente de proteínas, lipídeos e ácidos nucléicos; membranas limitantes ou parede celular; e um núcleo ou uma substância nuclear equivalente.<sup>2</sup>

É desse ponto de partida que seguimos nessa nova trilha. Aqui estudaremos os primeiros organismos a apresentarem os padrões descritos acima, as bactérias. Representantes do **Reino Monera**.

1 Disponível em: [http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/capitulo\\_1\\_vol2.pdf](http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/capitulo_1_vol2.pdf)  
Acesso em 21 jul.20.

2 Disponível em: [http://www.icb.usp.br/bmm/mariojac/arquivos/Aulas/Introducao\\_Microbiologia\\_Texto.pdf](http://www.icb.usp.br/bmm/mariojac/arquivos/Aulas/Introducao_Microbiologia_Texto.pdf) Acesso em 21 jul.20.

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Os representantes dos Reinos Bacteria e Archea são capazes de realizar atividade de grande impacto em diferentes aspectos da vida humana. Acompanhem a matéria a seguir.

## Texto 1 – Produção de eletricidade por bactérias

A ideia de utilizar microrganismos para gerar eletricidade não é nova e foi atribuída a Potter em 1911 e embora possa não ser muito conhecida, não foi esquecida, sendo cogitada pela NASA a utilização dessas células para a geração de energia elétrica em viagens espaciais.

Um microrganismo conhecido como *Geobacter sulfurreducens* é capaz de realizar essa ideia. Essa bactéria anaeróbia consegue oxidar matéria orgânica com o auxílio de um inusitado pili eletrocondutor. Os elétrons são liberados através do pili durante o processo de oxidação da matéria orgânica. Esses elétrons sendo liberados para um anodo podem ser utilizados para a geração de energia elétrica.

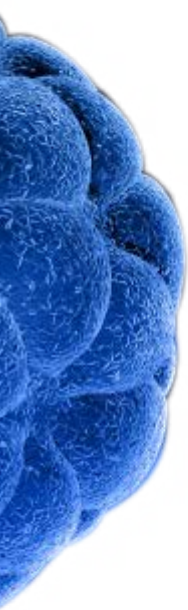
Essa bactéria juntamente com outras bactérias do mesmo gênero como *Geobacter metalirreducens* ou outras bactérias eletroativas liberam elétrons e dióxido de carbono quando oxidam a matéria orgânica dentro de um biofilme no anodo. Pela diferença de potencial gerada entre anodo e catodo há a produção de energia elétrica em um processo conhecido como *Microbial Full Cell (MFC)*.

Ainda não se sabe como ocorre a atração das células bacterianas para os eletrodos ou como ocorre a formação do biofilme. Ainda há a questão da baixa energia produzida pelo MFC em comparação com as células de combustível química.

Apesar desses desafios, há aspectos positivos do uso da MFC, como o fato de ser a única tecnologia descrita atualmente sendo capaz de gerar eletricidade sem desperdício. Ainda as bactérias envolvidas na MFC usam compostos orgânicos provenientes de águas poluídas e servirem como fonte de matéria orgânica para o biofilme. Isso mostra que através da MFC pode-se gerar energia elétrica e simultaneamente degradar poluentes.

Disponível em: <http://www.cienciaexplica.com.br/2018/05/09/producao-de-eletricidade-por-bacterias/> Acesso em 21 jul.20.

Viram que interessante! Agora é com vocês.



- 1 Sabendo da possibilidade das bactérias produzirem energia elétrica por meio da oxidação da matéria orgânica, apresentem os principais mecanismos de obtenção de energia pelas bactérias. Em seguida, monte as equações químicas dessas reações e descreva as potencialidades dos usos dos produtos dessas reações nos campos ambiental e na indústria de alimentos.

### 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Quer conhecer mais um pouco sobre as bactérias? O link a seguir vai te levar para uma vídeoaula muito interessante sobre as características desses microrganismos.

#### **Reino Monera e Doenças Bacterianas**

Disponível em: <http://pat.educacao.ba.gov.br/emitec/conteudo/exibir/4520/>  
Acesso em 21 jul.20.

### 4. EXPLORANDO A TRILHA

Texto 2 – Reino Monera

Compreende os organismos estruturalmente mais simples (as bactérias e as cianófitas), são unicelulares, procariontes (não possuem carioteca, material genético fica disperso no citoplasma), não possuem organelas membranosas e, mesmo naqueles seres que possuem clorofila.

O termo “monera” na classificação atual encontra-se obsoleto. Seus integrantes foram divididos entre os reinos Bacteria e Archaea. O reino Bactéria representa o maior número de espécies, pois engloba as bactérias e as cianobactérias. Já o reino Archaea abrange um pequeno número de espécies. As arqueas são organismos procariontes, porém não são mais classificados com as bactérias porque apresentam características que os deixam também próximos aos eucariontes.

Apesar dessa nova classificação, como o termo “monera” ainda é adotado em livros didáticos, continuamos apresentando aqui sua definição.



As bactérias (do grego *bakteria*: ‘bastão’) são encontrados em todos os ecossistemas da Terra e são de grande importância para a saúde, para o ambiente e a economia. As bactérias são encontradas em qualquer tipo de meio: mar, água doce, solo, ar e, inclusive, no interior de muitos seres vivos.

Exemplos da importância das bactérias:

- na decomposição de matéria orgânica morta. Esse processo é efetuado tanto aeróbia, quanto anaerobiamente;
- agentes que provocam doença no homem;
- em processos industriais, como por exemplo, os lactobacilos, utilizados na indústria de transformação do leite em coalhada;
- no ciclo do nitrogênio, em que atuam em diversas fases, fazendo com que o nitrogênio atmosférico possa ser utilizado pelas plantas;
- em Engenharia Genética e Biotecnologia para a síntese de várias substâncias, entre elas a insulina e o hormônio de crescimento.

As bactérias são os seres mais antigos da Terra e também os mais numerosos. Elas estão por toda parte: no solo, na água, no ar, na poeira, em fontes termais, em vulcões, ou seja, em todos os ambientes da Terra! São seres simples, constituídos de uma célula só, portanto são unicelulares. Esta célula é resistente, possuindo uma parede celular protetora na maior parte das espécies. Logo abaixo da parede celular, encontra-se a membrana plasmática, que separa o conteúdo da célula do meio exterior.

As bactérias possuem diversos formatos como bastões (bacilos), bolas (cocos), saca-rolhas (espirilos), etc. Reproduzem-se muito rápido por uma divisão simples (fissão binária) que pode acontecer, dependendo do tipo de bactéria, a cada 20 minutos. Não possuem núcleo: seu material genético não está tão organizado como nos seres eucariotos (células que apresentam núcleo com envoltório – carioteca). Além disso, elas não possuem organelas, ou seja, elas não têm compartimentos internos diferenciados realizando funções diferentes.

A maioria das bactérias não causa doenças nos seres humanos. Somente um pequeno grupo de bactérias é responsável por doenças, como a hanseníase (outrora chamada de lepra), a pneumonia, o tifo, a peste bubônica, alguns tipos de tuberculose, alguns tipos de diarreia, o cólera dentre outras.



No entanto, este pequeno grupo é composto por centenas de espécies e outras dezenas de variedades dentro de cada espécie. Então é possível ter uma ideia da variedade e quantidade de espécies destes seres existentes sobre a Terra.

As bactérias só podem ser vistas com o auxílio de um microscópio, que é capaz de aumentar as imagens centenas ou milhares de vezes. No entanto, sem o microscópio é possível ver as colônias, estruturas formadas por milhares delas.

Algumas bactérias podem também fazer fotossíntese, respirar oxigênio ou mesmo sobreviver sem ele. Muitas vivem em grandes profundidades (mais de 2000 metros) e respiram um gás (sulfeto de hidrogênio -  $H_2S$ ) que é mortal para os seres humanos.

Disponível em: [http://www.cientic.com/imagens/img\\_monera5.gif](http://www.cientic.com/imagens/img_monera5.gif) Acesso em 21jul.20.

## 5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Muito bem, já estão todos feras no assunto. Agora é hora de fixar alguns conceitos fundamentais para criar uma base bem sólida sobre esse tema. Abaixo estão algumas questões que vão ajudar vocês nesse processo. Aproveite para registrar suas respostas em um **diário de bordo**. Vamos lá?

- 1 Cite as estruturas fundamentais da célula bacteriana.
- 2 Cite as estruturas acessórias que podem ser apresentadas pela célula bacteriana.
- 3 Teoricamente, o que ocorreria se uma bactéria perdesse alguma das suas estruturas fundamentais?
- 4 Quais são as principais funções da parede celular bacteriana?

- 5 Qual a estrutura e os constituintes da parede celular de bactérias Gram **positivas**?
- 6 Qual a estrutura e os constituintes da parede celular de bactérias Gram **negativas**?

## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

Olha só, já estamos bem familiarizados com esse grupo de seres vivos e sua importância em diversos campos. Mas está na hora de ir além! Para isso, vamos acompanhar os textos abaixo.

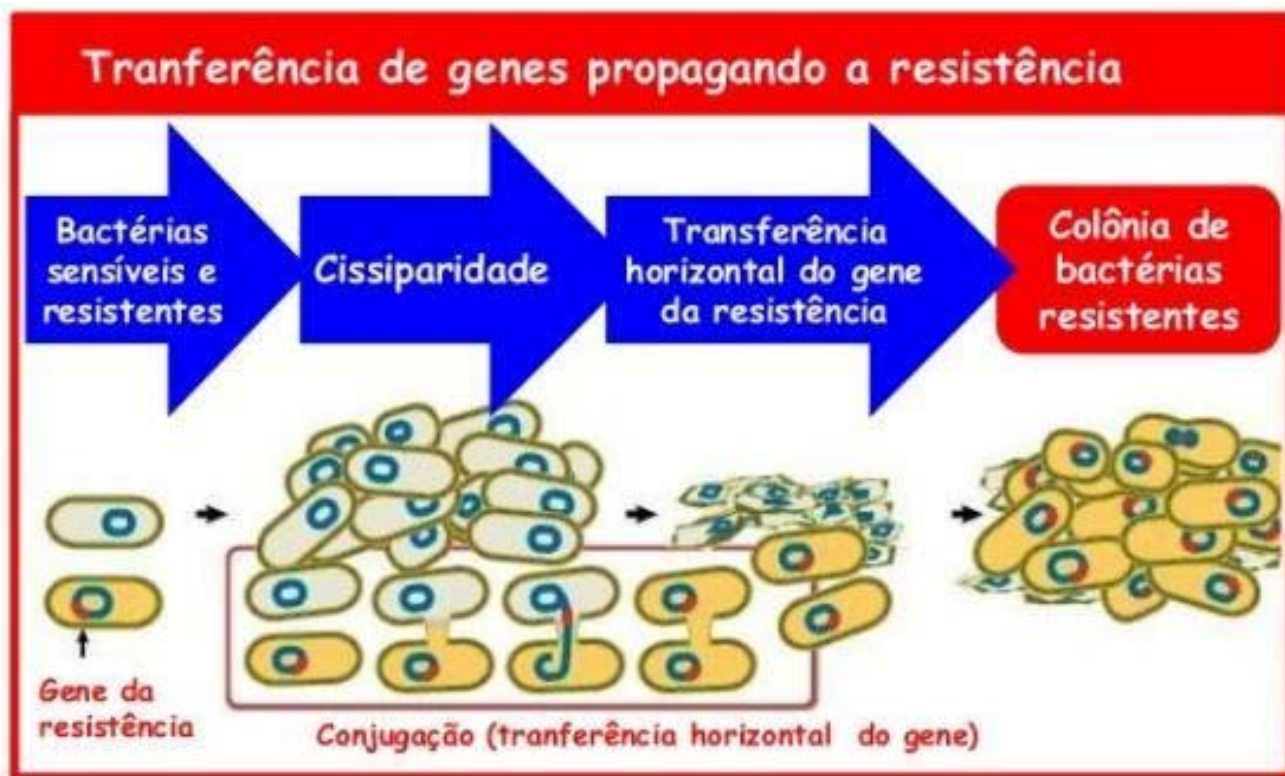
Texto 3 – Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura

Os antibióticos são fármacos que revolucionaram o tratamento de doenças infecciosas causadas por bactérias e reduziram mundialmente as taxas de morbidade e mortalidade associadas a infecções bacterianas. Entretanto, o mau uso desses fármacos acelera o processo natural de resistência das bactérias contra os antibióticos, devido ao fato de que no ambiente natural esses antimicrobianos são produzidos por populações microbianas como ferramenta de competição por recursos nutricionais e espaço dentro do micro-habitat que ocupam. Sendo preocupante a forma como esses medicamentos são utilizados em ambientes ambulatoriais, hospitalares e domésticos no tratamento ou profilaxia de doenças humanas.

Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2555> Acesso em: 23 jul.2020.



## Texto 4 – Transferência de genes propagando a resistência



Disponível em: <https://pt.slideshare.net/emanuelbio/reino-monera-2015> Acesso em 23jul.20

- 1 A partir dos textos imagético acima e das informações obtidas em diversas fontes de pesquisa, apresente explicações fundamentadas em fatos científicos sobre os impactos da resistência de bactérias aos antibióticos no tratamento de infecções. **Sua resposta deve ser redigida na forma de um texto dissertativo.**

## 7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Está na hora de vocês falarem sobre o que estão pensando sobre nossa trilha. Será que vocês conseguem ilustrar as diferentes morfologias dos representantes do Reino Monera? Mas prof, eu não sei desenhar... Não tem problema, use as informações que já vimos até aqui, use outras fontes de pesquisa para ver quais são os formatos das células bacterianas. Temos certeza que você consegue sim. Registra esses desenhos no seu **diário de bordo** para ficar mais fácil de acessar quando você quiser.

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

Vamos organizar nossa caminhada? Vimos muitas informações até aqui e está na hora de sistematizar esse conhecimento. As bactérias são microrganismos fundamentais em processos como a ciclagem da matéria orgânica na natureza, nas atividades econômicas/industriais e sem falar na sua importância biomédica.

**Partindo de um desses pontos propomos que vocês construam uma cartilha educativa sobre um desses três temas.** Para tanto, vocês devem fazer uma pesquisa sobre os principais aspectos a serem considerados no tema escolhido. Por exemplo, caso deseje falar sobre a importância das bactérias nos campos da indústria e economia, é preciso pensar em quais atividades desse setor envolvem a participação de bactérias, quais os produtos gerados, como são produzidos, quais tipos de bactérias são utilizados. Vale chamar a atenção também para imagens que ilustram as informações que estão sendo apresentadas. Os textos devem ser sucintos, mas não superficiais.

Há vários modelos disponíveis na rede, pesquisem a vontade e escolha aquele mais adequado ao tipo de informação que vocês desejam apresentar.


## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Olha só, vocês conseguiram. Parabéns! Foi uma viagem muito rica onde pudemos aprender muitas coisas sobre os organismos do Reino Monera, as famosas bactérias.


Então, chegou a hora de vocês pensarem sobre tudo o que viram e aprenderam até aqui. Para isso, precisamos que respondam a umas perguntas sobre nosso percurso. Vamos nessa!









a) Como foi o tempo que você dedicou a fazer essa trilha?



b) Considera que trilha te ajudou a fazer uma leitura mais crítica sobre a importância das bactérias em diferentes campos como saúde, meio ambiente e atividades econômicas?



c) Através da trilha você consegue ver como é importante fazer o uso adequado de antibióticos no combate às infecções?



d) Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

Agradecemos pelas respostas! Socialize-as com seus professores e colegas quando estivermos juntos em nosso Tempo Escola. Não deixe de registrar tudo no seu **diário de bordo** e criar uma memória dessa nossa linda viagem pelo conhecimento.



## 1. PONTO DE ENCONTRO

Oi! Muito bom nos encontrarmos novamente. Hoje vamos aprofundar os nossos conhecimentos sobre mais um Reino, o **Reino Protocista**, nome estranho, né! Quais serão os representantes desse reino? Será que podem causar doenças? Fazem parte da nossa alimentação? Hum... Muitas perguntas, mas vamos investigar para descobrir essas respostas. Ah, não se preocupe: estarei contigo na trilha inteira!!

## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Para iniciar a nossa caminhada, observe a frase:

“Da mesma forma que nos preocupamos com a preservação das florestas, devemos nos preocupar com a preservação dos mares”.

- 1 Você concorda com essa afirmação? Por quê? Você já teve ou conhece alguém que teve giárdia ou ameba? Já ouviu falar da Malária e Doença de Chagas? Pense sobre essas questões e as responda em seu **caderno**.

## 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

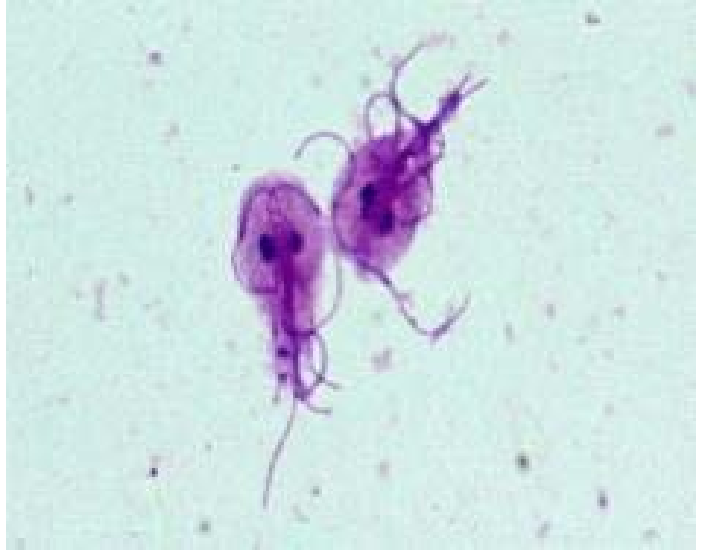
Você sabia que em qualquer caminho da vida há muitas paisagens a serem observadas? Pois é! O nosso caminho hoje está cheio delas. Olhe cada uma dessas imagens de forma detalhada.

Figura – 1



Disponível em: <http://viniussantosemateus.blogspot.com/2012/10/algas-verdespardas-e-vermelhas.html> Acesso em: 9set.2020

Figura – 2



Disponível em: <https://caminhosdabio.wordpress.com/2010/10/12/giardia-lambliia/> Acesso em: 9set.2020

- 1 Você já viu esses organismos? Será que existe alguma relação entre eles? Quais semelhanças e diferenças?

## 4. EXPLORANDO A TRILHA

Tudo certo com você até aqui? Para continuar o nosso caminho, leia os textos a seguir:

### 4.1 Parte I – Protozoários

#### Texto 1 – Reino Protocista – Características Gerais

O reino protocista é o reino das algas e dos protozoários. São caracterizados por células eucariontes, podem ser unicelulares ou pluricelulares. Autótrofos ou heterótrofos. Os protistas têm células tão complexas que uma única célula pode ser um ser vivo completo. O reino protista que também é chamado de reino protocista, é um reino bastante amplo, tanto que gera muitas controvérsias entre os biólogos. Os seres protistas englobam tanto seres unicelulares – possuem uma única célula – e também

de seres pluricelulares – possuem várias células. Seres que podem ser tanto heterótrofos quanto seres autótrofos. Há uma imensa variedade de seres vivos nesse reino. No Reino Protista têm aproximadamente 40 mil espécies catalogadas até o momento. Entre os principais grupos de protistas estão os protozoários, algas unicelulares e algas pluricelulares.

**Características gerais dos protistas:** Todo ser vivo do Reino Protista é um eucarionte, ou seja, o seu código genético está guardado por uma membrana chamada carioteca, formando assim um núcleo celular bem definido. Um dos representantes mais estudados é um paramécio. Pois é fácil de ver as principais estruturas em um microscópio. Alguns protistas possuem parede celular, seu habitat é na maioria aquático e pode ser tanto de ambiente marinho quanto de água doce. No Reino Protista podem ser encontrados tantos seres heterótrofos quanto seres autótrofos. O fato de os protistas serem tão diversos é o que causa controvérsia em sua classificação. Por motivos didáticos será considerado como protistas tanto os seres autótrofos e heterótrofos.

Disponível em: <https://planetabiologia.com/reinoprotista/#:~:text=O%20reino%20protista%20%C3%A9%20de,Aut%C3%B3trofos%20ou%20heter%C3%B3trofos.&text=O%20reino%20protista%20que%20tamb%C3%A9m,muitas%20controv%C3%A9rsias%20entre%20os%20bi%C3%B3logos.>

Acesso em: 9 set. 2020 (Adaptado)

## Texto 2 – Classificação dos Protozoários

Atualmente os protozoários estão classificados de acordo com a comparação entre as sequências de bases nitrogenadas do RNA e DNA, bem como da ultraestrutura celular. Vamos sugerir agora que você faça no **diário de bordo**, um quadro comparativo, relacionando os tipos de protozoários as suas estruturas locomotoras e formas de obtenção de alimentos. Ah, não se esqueça de exemplificar cada tipo e para facilitar o entendimento ilustre seus exemplos no quadro. Como estamos juntos nessa, vou sugerir uma fonte de pesquisa para aprofundar seus conhecimentos e ajudar na confecção do quadro. Vamos, lá!

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/protista.htm>

Acesso em: 9 set. 2020



## Texto 3 – Gravidade de doença causada por novo parasita assusta cientistas em Sergipe

LVH60a



O novo parasita, *Cridia Seripensis*.

Uma mutação de um protozoário do gênero *Crithidia* é responsável por casos de uma doença similar a leishmaniose visceral (também conhecida como Calazar) e que está assustando médicos em Sergipe. O novo parasita – que deverá ser chamado *Cridia seripensis* – ainda está em estudo, mas sabe-se que está causando infecções graves. Entretanto, ainda não há detalhes das formas de contaminação ou tratamento. O novo parasita pode ajudar a entender porque Sergipe tem a taxa de mortalidade mais alta de leishmaniose visceral no país, com mortes em até 20% dos casos.

(Reportagem de Carlos Madeiro, 26/12/2019) Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2019/12/26/gravidade-de-doenca-causada-por-novo-parasita-assusta-cientistas-em-sergipe.htm> Acesso em: 9 set. 2020

Para aprofundar mais sobre esse tema, é necessário que você realize os estudos nos seu livro didático e caso tenha acesso à internet, acesse os conteúdos a seguir:



## Protozoários

<https://pt.khanacademy.org/science/4-ano/vida-e-evolu-microorganismos/microorganismos/v/protozoarios>

## Doenças causadas por protozoários

<https://pt.khanacademy.org/science/4-ano/vida-e-evolu-microorganismos/microorganismos/a/doencas-causadas-por-protozoarios>

## 4.2 Parte II – Algas

### Texto 4 – Características da Algas

Em outro tempo consideradas como seres vivos pertencentes ao Reino Plantae, as algas costumam ser classificadas, na atualidade, como integrantes do Reino Protocista. As algas são organismos que vivem em ambientes aquáticos ou úmidos. Elas podem ser uni ou multicelulares (flamentosas), geralmente com parede celular contendo celulose. Além disso, possuem cloroplastos, permitindo a realização de fotossíntese (ou seja: são autotróficas) e também fornecendo cores características, de acordo com os pigmentos presentes em seu interior, além da clorofila a.

As algas são consideradas de extrema importância para ecossistemas aquáticos, uma vez que são a base da cadeia alimentar, constituindo o fitoplâncton juntamente às cianobactérias. Além disso, elas fazem parte do ciclo do carbono e enxofre. Elas estão classificadas em diversos grupos. Um dos principais critérios de classificação das algas é o tipo de pigmento.

Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/algas.htm>. Acesso em: 9 set. 2020

### Texto 5 – Maré vermelha incomum é registrada no litoral paulista

Nos dias 13 e 14 de março deste ano, as praias de Guaecá e do Segredo, em São Sebastião, no litoral de São Paulo, registraram a ocorrência do fenômeno chamado maré vermelha, com concentração de microalgas que chegou a dois milhões de microrganismos por litro de água. De acordo com o Centro de Biologia Marinha (Cebimar) da Universidade de São Paulo (USP),

a responsável pelo fenômeno foi identificada como sendo do gênero *Margalefidinium*, que é considerada incomum para o litoral paulista. Além disso, é potencialmente tóxica para peixes e outros organismos que compõem o ecossistema marinho. A maré vermelha surge quando as florações de microalgas crescem em concentração tão alta que podem ser reconhecidas pelas manchas coloridas – muitas vezes, avermelhadas – na superfície do mar. Os pesquisadores da USP trabalham com a hipótese de que as fortes chuvas de março tenham favorecido o crescimento dos microrganismos

Disponível em: <https://www.revistaencontro.com.br/canal/brasil/2019/04/mare-vermelha-incomum-e-registrada-no-litoral-paulista.html> Acesso em: 9 set.2020

Figura 3 – Algas no divã



Disponível em: [https://midia.atp.usp.br/impessos/redefor/EnsinoBiologia/Botanica\\_2011\\_2012/Botanica\\_v2\\_03.pdf](https://midia.atp.usp.br/impessos/redefor/EnsinoBiologia/Botanica_2011_2012/Botanica_v2_03.pdf) Acesso em: 9 set.2020.

Para aprofundar ainda mais seus conhecimentos sobre esse tema, é necessário que você realize os estudos nos seu livro didático e acesse o conteúdo abaixo:

### Cadeia alimentar marinha

<https://pt.khanacademy.org/science/4-ano/vida-e-evolucao-4-ano/cadeias-alimentares/a/cadeia-alimentar-marinha>

## 5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Para saber se você fez as correlações necessárias entre os textos e os objetos de conhecimento (seu livro didático e conteúdos afins), responda às questões em seu **caderno**:

- 1 Através de um desenho de um protozoário, associe as organelas e as funções desempenhadas por cada uma delas.
- 2 Elabore um painel relacionando a importância econômica e médica dos principais protistas estudados.
- 3 Justifique a frase: “No Reino Protista podem ser encontrados tantos seres heterótrofos quanto seres autótrofos”.
- 4 Qual a importância das algas para os ecossistemas marinhos?
- 5 Que relação existe entre as algas e o oxigênio que respiramos?
- 6 Construa um pequeno texto sobre a importância econômica das algas.

## 6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA

A criatividade faz parte da nossa essência!! Há um artista dentro de você, sabia? Demonstre as descobertas realizadas nesta viagem por meio palavras, frases, desenhos (concretos ou abstratos), músicas, quadrinhos, pintura, paródias, charges, mapa conceitual/mental, poemas, ou qualquer outra linguagem.

O desafio agora é: expressar suas aprendizagens por meio de uma linguagem artística ou gênero textual da sua escolha! Use o seu **caderno**, uma folha em branco ou seu próprio smartphone para fazer a sua sistematização. Mão na Massa!! Agora é com você!!

## 7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Você já parou pra pensar que escrever pode ser um ato de liberdade? A linguagem escrita é muito importante para a construção do seu próprio conhecimento e para o exercício da cidadania. Chegamos num momento da trilha em que te convido a **escrever sobre a experiência de hoje a partir da sua própria vida**. Há algo vivenciado até aqui que te faça lembrar de fatos do passado, do presente ou até mesmo do que você pensa sobre o seu futuro? Pode ser uma simples lembrança (de um fato, de uma pessoa), uma situação engraçada, um desejo, uma iniciativa, um sonho. Parabéns pela sua escrita!!! Vamos continuar, pois já estamos próximos do final do caminho!

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

As algas têm uma importância econômica e ecológica interessante, não é mesmo? Quantas descobertas nessa nossa caminhada. O mais interessante é que agora você tem os conhecimentos científicos que te respalda nessa compreensão e isso tem poder! Que tal você compartilhar esses conhecimentos, de uma forma lúdica e informativa com seus colegas, familiares e comunidade. Vamos pensar em uma proposta de intervenção social, ou seja, uma produção idealizada por você para ajudar outras pessoas? Pode ser um card informativo no instagram ou uma publicação do *Facebook*, se você tem um canal no *Youtube*, faça uma publicação bem legal, pode ser informando sobre o consumo correto dos alimentos de acordo com as suas funções e seus nutrientes. Seja criativo e não perca a oportunidade de ajudar as pessoas!



## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Foi bem legal o nosso percurso, né? Parabéns por ter chegado até aqui junto comigo. Mas antes de nos despedirmos quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso.

a) Você reservou um tempo para realizar esta atividade?

b) Conseguiu realizar as atividades no tempo previsto?

c) Com base na trilha, consegue identificar os principais protozoários e os seus grupos? Conheceu as principais doenças causadas por protozoários? Descobriu a importância das algas, nos aspectos gerais, econômicos e ecológicos? Caso apresente alguma dúvida sobre esse assunto, converse comigo em sala de aula, para podermos aprofundar este assunto no tempo escola, ok?

d) Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente

Obrigada pelas respostas! Socialize-as comigo e com seus colegas quando estivermos juntos em nosso Tempo Escola. Ah, fique atento, pois posso pedir algumas dessas atividades pelo *Google Classroom* ou de forma escrita no seu diário **caderno** afinal, você chegou até o final da trilha e desejo valorizar todo o seu esforço. Até a próxima trilha!



## 1. PONTO DE ENCONTRO

Olá! Que bom encontrar você por aqui! Vamos trilhar uma aventura na misteriosa **biologia dos fungos**.

– Sim, sim! Fungos, já ouviu falar? Essa viagem é de extrema importância para você entender como estes organismos são fundamentais no equilíbrio da vida, e da natureza, desempenhando papéis importantes na fabricação de alimentos, bebidas e medicamento. Durante nosso caminhar que começará na sua casa, e seguirá pelo bairro, vila, ou comunidade onde mora, você terá oportunidade de aprimorar o que sabe, expressar o que aprendeu e compartilhar seus conhecimentos sobre o assunto. Embarque comigo, e continue avançando nas suas aprendizagens e conquistas. Ah, não se preocupe: estaremos juntos nesta trilha de grandes descobertas!!! Fique atento às “pistas” (palavras sublinhadas) que vou te dando no caminho, busque decifrá-las (pesquise) e vá registrando no seu **diário de bordo (caderno)**. Seu celular e livro didático também seguirão com você para te ajudar no trilhar e nos desafios.



## 2. BOTANDO O PÉ NA ESTRADA

Para começar nossa aventura, certamente, você já ouviu falar sobre Fungos, ainda que não tenha feito relação com elementos do seu dia a dia, ou que não se recorde agora. Para atizar sua memória, vou te contar uma descoberta incrível sobre os Fungos. Sabia que existe um **Fungo ZUMBI**? Isso mesmo, o *Cordyceps* é capaz de dominar insetos e comandá-los. Saiba mais sobre estes misteriosos organismos numa pesquisa simples que pode ser feita pelo celular no google. Busque: “Fungos zumbi...” não está acreditando não? Espera só pra ver! Até o final desta trilha você vai se surpreender, e muito!

Além desses fungos intrigantes, há uma diversidade de fungos e tenho certeza que você já ouviu falar em alguns. Orelha-de-pau, leveduras, bolores, cogumelos. Ainda não se recorda? Caso alguns nomes citados sejam familiares, faça um registro no seu **diário de bordo**. Caso não se lembre de nenhum desses nomes, vamos lá, ainda temos muito a descobrir!! Você gosta de pão? E de pizza? Queijos... e já tomou uma injeção de penicilina? Aposto que já ouviu falar em **fermentação**? E em **decomposição**? Sabe o que é aquele famoso “bolor de pão”? Pois é!! Bem vindo ao mundo dos Fungos. Eles são responsáveis por muitos dos alimentos que consumimos e até medicamentos. Vamos lá! Para caminhar na trilha, e não esquecer nada, anote suas reflexões no **diário de bordo (caderno)**.

### 3. LENDO AS PAISAGENS DA TRILHA

Observe a sua volta, aí mesmo na sua casa, certamente tem ou você se recorda de uma área verde, um quintal ou jardim, uma fruta ou verdura que quando você menos esperou apodreceu. São bons exemplos para refletirmos sobre a decomposição. Os fungos apresentam diversas funções e uma delas é a decomposição. As espécies de fungos, **saprofágicas**, unidos com algumas bactérias são decompositores da matéria orgânica, destruindo restos de plantas e animais que estejam depositados no solo ou em estado de **deterioração**. Assim, os elementos químicos que compõem a matéria orgânica morta são reaproveitados no crescimento e desenvolvimento de novos seres vivos, garantindo um ciclo da matéria orgânica e a reciclagem da matéria em todo planeta. São chamados também de faxineiros do planeta. Há quanto tempo os fungos decompositores estão por aqui, no Planeta Terra? Você pode imaginar?

Este processo de decomposição e apodrecimento de plantas e animais faz parte da nutrição e da maneira como estes fungos saprofágicos se alimentam. Eles são **heterotróficos**, igualzinho a você, precisam de alimentos externos para crescer e realizar **metabolismo**. Por serem multicelulares, a organização corporal dos fungos apresenta estruturas peculiares chamadas de **hifas e micélio**. Estas estruturas são características exclusivas dos fungos. Durante seu crescimento sobre a fonte de alimento,

o micélio libera enzimas digestivas, que agem extracelularmente na degradação da matéria orgânica. As hifas (acredito que você já tenha decifrado esta pista, e saiba o que significa) absorvem os produtos da digestão utilizando-os como fontes de energia e matéria prima para sua sobrevivência e crescimento.

**Você poderá cultivar um fungo ai na sua casa.** Topa? É muito fácil. Você tem tudo ai. Vamos lá! Escolha: um pão, um tomate (qualquer fruta ou verdura) ou restinho de arroz que sobrou do almoço ou jantar.

Coloque o alimento escolhido em uma vasilha com tampa. Sim! A temperatura é muito importante para o crescimento dos fungos, e este ambiente tem que tá quentinho.

Outro fator que não pode faltar é a umidade. Caso tenha escolhido um pão molhe-o com uns pingos de água, antes de fechar a vasilha. Você pode colocar também num saquinho fechado.

Observe de 3 em 3 dias, por alguns dias (7 – 10 dias) mas sem manusear. Anote o dia que iniciou a observação e todas as mudanças que for observando no material biológico (pão, ou fruta e verdura, ou arroz, seja qual for que tenha escolhido) Caso queira, faça com os três materiais, vai ter um resultado incrível e poderá compará-los.

Você cultivou uma espécie de fungo que decompõe matéria orgânica, sendo responsáveis pela deterioração de diversos alimentos. Conseguiu reconhecer este fungo? Em geral, como eles são conhecidos? Vou te dar uma pista!!! Uma das espécies que podem surgir no seu experimento é ***Rhizopus nigricans*** pertencente ao **Filo Zigomiceto**. Trata-se do bolor negro que cresce em alimentos ricos em carboidratos como os que você utilizou. Esse assunto é muito interessante e você ainda pode descobrir muito. Vem comigo! Utilize seu celular para uma pesquisa sobre Filo Zygomycota e explore ou o livro didático, explore as estruturas que compõe os **zigomicetos** vistos por você no experimento! Amplie as descobertas desta etapa.



## 4. EXPLORANDO A TRILHA

Espero que esteja acompanhando tudo até aqui! Vamos continuar trilhando, nosso desafio agora é: **Quais outros fungos existem e onde podemos encontrá-los nesta trilha?** Posso te adiantar dizendo que os fungos estão reunidos em cinco grupos, dentro do Reino Fungi. Já vimos aqui na trilha os Zigomicetos. Foram encontrados em seres vivos ou produtos que estavam na sua casa mesmo! Foi incrível! De onde eles vieram? Antes de acabarmos nossa trilha você vai descobrir.

Vamos continuar nossa busca!!! Encontre na trilha as pistas que te levarão ao conhecimento dos Ascomicetos. É pra lá que vamos... os Ascomicetos vão te surpreender.

Você vai mergulhar agora no vasto Mundo dos **Ascomicetos**, identificar de que são capazes e como podem contribuir para potencializar a economia do mundo por meio da sua capacidade de produção de alimentos, de bebidas alcóolicas e de medicamentos.

Metade de todas as espécies dos fungos são ascomicetos. Chegamos!!! – Numa padaria? Sim, sim! É uma padaria!!

O exemplo talvez mais conhecido de ascomiceto, vamos com certeza encontrar aqui!! São as leveduras ***Saccharomyces cerevisiae***, os famosos fermentos biológicos (seco ou fresco). As leveduras são muito utilizadas na fabricação de alimentos. Vamos encontrar esse tipo de fungo a venda nos supermercados. Isso mesmo!! Você pode até ter um ascomiceto no armário ou geladeira da sua casa. Dúvida? É comum usarmos para fabricação de pães, bolos, pizzas.

Veja se consegue um “pacotinho” de ***Saccharomyces cerevisiae*** (fermento biológico) e **vem comigo neste experimento**, bem simples mas que mostra detalhes desse processo de fermentação. Vem conferir!



VOCÊ VAI PRECISAR DE:

3 garrafas Pet de qualquer tamanho; 3 bexigas (balões de festas); colher de sopa; açúcar; água morna; fermento biológico fresco (20g) ou seco 10g); Sal.

Talvez você não entenda ainda o processo de fermentação, mas a partir desses ingredientes e dos resultados que irá observar, você entenderá.

Para iniciar coloque 300 ml de água morna em um recipiente e misture o fermento que escolheu até dissolver. Divida esta mistura nas três garrafas de maneira igual. Numere as garrafas: 1, 2, 3. Na garrafa 1 adicione 2 colheres de sopa de açúcar, na garrafa 2 adicione 1 colher de chá de sal, e na garrafa 3 apenas mexa a mistura. Misture bem os líquidos das garrafas. Coloque uma bexiga murcha na abertura de cada garrafa. As bexigas não podem estar furadas. Observe por 30 minutos. Enquanto isso, pense um pouco:

- O que você acha que vai acontecer?
- Você acha que vai dar para ver fermentação nas garrafas?
- Em quais garrafas? Justifique.

Após os 30 minutos, responda.

- 1 Observando agora o experimento, em qual garrafa a reação de fermentação ocorreu?
- 2 Por que a reação ocorreu nesta garrafa?
- 3 O que ocorreu com a bexiga?
- 4 Pesquise sobre como você explicaria detalhadamente o processo de fermentação: quais os tipos de fermentação e o que é necessário para que ocorra o processo.



Você vai precisar de seu celular, seu livro de biologia, acesso a um computador, qualquer coisa que puder te ajudar a conhecer ainda mais estes organismos.

Ah! Tá cansado? Ainda quero te levar a um lugar. Pertinho! Lá posso te mostrar algo curioso e te contar uma grande descoberta científica. Vamos?

– Mas, e a farmácia? E o que a farmácia tem a ver com fungos?

– Sim, a farmácia, aqui podemos encontrar um dos grandes adventos da ciência – os Antibióticos. Trouxe você aqui pra te mostrar que a Penicilina, que foi desenvolvida em 1920 já salvou muitas vidas, graças a descoberta de um fungo, do gênero *Penicilium*, e desde então, os fungos, são empregados na indústria farmacêutica para produção de antibióticos e outros medicamentos.

## 5. RESOLVENDO DESAFIOS DA TRILHA

Agora, o seu celular pode ser um aliado em mais descobertas sobre os fungos, acesse o link a seguir.

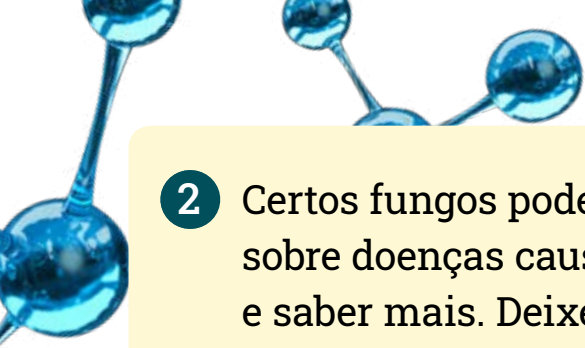
### **Antibióticos: Visão geral**

Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/science/health-and-medicine/current-issues-in-health-and-medicine/antibiotics-and-antibiotic-resistance/a/antibiotics-an-overview/> Acesso em 20.set. 2020.

Uma ferramenta de investigação poderosa, caso não esteja com o celular, é o seu livro didático. Fique tranquilo, ambos os caminhos vão te fazer desvendar ainda mais este Reino.

Vamos fazer algumas buscas importantes. Agora você é o PESQUISADOR!

- 1 Sendo os fungos seres vivos, que tipo de células possuem? E como se dá a organização corporal dos fungos? Se gostar de arte, faça desenhos, colagens com imagens. Ilustre e pinte. Deixe bem colorido. Fique a vontade.

- 
- 2 Certos fungos podem causar doenças, você sabia? Pesquise sobre doenças causadas por fungos para se informar, prevenir e saber mais. Deixe claro a que grupo estes fungos pertencem.
  - 3 Você já ouviu falar em fungos comestíveis, não é? E os Cogumelos? Explore o mundo dos Basidiomicetos. Anote tudo que achar interessante.
  - 4 Como vimos, fungos também podem causar doenças em plantas. Pesquise quais doenças podem ser transmitidas pelos fungos às plantas e como podemos prevenir tais doenças sem utilizar agrotóxicos.

A ideia agora é mostrar que realmente aprendemos, e construir um mapa conceitual com o tema FUNGOS. Depois socialize com toda sua turma, coloque na sua sala de aula, tira foto e posta nas suas redes sociais, grupo de família, para que saibam também tudo que aprendeu! Incentive seus colegas e outras pessoas a pesquisarem e compartilhem sobre o tema. Não é legal? Caso tenha dúvidas sobre como fazer um mapa conceitual, pode perguntar ao seu professor ou acessar o link que te dará dicas de como elaborar um.

#### **Como fazer um Mapa Mental**

Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/como-fazer-um-mapa-conceitual/> Acesso em 20.set. 2020.

## **6. A TRILHA É SUA: COLOQUE A MÃO NA MASSA**

A criatividade faz parte da nossa essência! Todos nós somos seres criativos. Demonstre as descobertas realizadas nesta viagem. O desafio agora é confeccionar um modelo que represente a reprodução dos fungos, o ciclo de vida, com as etapas e as estruturas que participam para que novos fungos sejam formados. Seja criativo, use materiais simples (cartolinas, lápis de cores, figuras impressas). Mão na Massa! Agora é com você!

Como estamos juntos nesta viagem, vou te ajudar! Que tal você confeccionar um basidiomiceto? Ou um zigomiceto? Faz de massinha de modelar, ou de argila. Quem sabe você possa fazer de biscoit (a massa vende pronta) e pode ser usada por sua sala toda.

Ah, e não se esquece de compartilhar sua obra de arte com a turma!

## 7. A TRILHA NA MINHA VIDA

Mantenha-se entusiasmado. Nossa viagem está esplêndida! E, que pena está quase acabando.

Conhecendo o mundo dos fungos como você conhece depois dessa aventura, você pode estar pensando que não há mais nada a ser visto, não é mesmo? Mas você ainda pode aprender muito! Curiosos, interessantes e fantásticos ainda quero que conheça os LÍQUENS e as MICORRIZAS pesquise sobre eles. **Faça anotações.** Principalmente busque por imagens.

Que tal montar um lindo portfólio? Converse com colegas e seu professor.

Nesta etapa, pense comigo: já imaginou se os fungos não existissem no planeta Terra?

- 1 Hipoteticamente, imagine se os decompositores não existissem, ou desaparecessem. Quais seriam as consequências?
- 2 Faça um texto em defesa dos fungos como se estes estivessem em extinção. Mostre aos seus colegas e professores. Reflita sobre este tema e pense de que forma você pode ajudar alguém com seu conhecimento.

## 8. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO SOCIAL

A importância ecológica e econômica dos fungos, ainda é pouco conhecida pelas pessoas por serem organismos ainda pouco divulgados na mídia. As

peças não sabem ao certo nem que consomem fungos no seu dia a dia, e também não se dão conta da dimensão da atuação dos fungos na sociedade. Estes organismos são de extrema importância para vida e equilíbrio da natureza.

Por falar em dimensão, você pode conversar com um professor de história sobre fungos, sabia?

Promova um diálogo sobre a vassoura-de-bruxa do cacau e as fortes influências na economia da Bahia, em 1989.

A vassoura-de-bruxa do cacauzeiro, é causada por um fungo, do grupo Basidiomiceto – o *Miniliophthora perniciosa* que se tornou alvo de pesquisas genéticas devido aos danos na economia não somente na Bahia, mas em todo Brasil. Agora que você tem o poder do conhecimento científico que te respalda nessa compreensão seria importante você compartilhar esses conhecimentos de uma forma lúdica e informativa com seus colegas, familiares e comunidade. Que tal pensar em uma proposta de intervenção social, ou seja, uma produção idealizada por você para ajudar outras pessoas? Pode ser um *card* informativo no instagram ou uma publicação do *Facebook*, se você tem um canal no *Youtube*, faça uma publicação bem legal. Pode ser a criação de um rap, uma história em quadrinho, uma charge bem instigante ou até mesmo um cordel. Seja criativo e não perca a oportunidade de compartilhar!



## 9. AUTOAVALIAÇÃO

Ufa! Caminhamos bastante! Foi muito bom estar contigo nesta trilha. Parabéns por ter chegado até aqui junto comigo. Você sabia que é um ótimo companheiro de viagem?! Mas antes de nos despedirmos quero te convidar a pensar sobre seu próprio percurso. Afinal, refletir sobre as nossas experiências nos torna capazes de trilhar novos caminhos de forma mais madura e segura, além de nos ajudar no planejamento de novos desafios e na tomada de decisões importantes para nossa vida. Para isso peço que responda apenas algumas perguntas no seu **diário de bordo**:



a) Considera que a trilha te ajudou a fazer uma leitura mais crítica quando relacionou o conteúdo a uma vivência prática?



b) Caso ainda tenha alguma dúvida sobre os fungos converse comigo em sala de aula, podemos aprofundar este assunto no Tempo Escola, ok?!



c) Você acha que consegue aplicar na sua vida as aprendizagens dessa aula? Comente.

Obrigada pelas respostas! Socialize-as comigo e com seus colegas quando estivermos juntos em nosso Tempo Escola. Ah, fique atento, pois posso pedir algumas dessas atividades pelo *Google Classroom* ou de forma escrita no seu **diário de bordo (caderno)** afinal, você chegou até o final da trilha e desejo valorizar todo o seu esforço. Até a próxima trilha!

