

Biologia

Professor

Caderno de Atividades Pedagógicas de Aprendizagem Autorregulada - 04

2º Série | 4º Bimestre

Disciplina	Curso	Bimestre	Série
Biologia	Ensino Médio	4º	2ª
Habilidades Associadas			
1. Distinguir, entre as principais doenças, as infectocontagiosas e parasitárias, as degenerativas, as ocupacionais, as carências, as sexualmente transmissíveis e as provocadas por toxinas ambientais.			

Apresentação

A Secretaria de Estado de Educação elaborou o presente material com o intuito de estimular o envolvimento do estudante com situações concretas e contextualizadas de pesquisa, aprendizagem colaborativa e construções coletivas entre os próprios estudantes e respectivos tutores – docentes preparados para incentivar o desenvolvimento da autonomia do alunado.

A proposta de desenvolver atividades pedagógicas de aprendizagem autorregulada é mais uma estratégia pedagógica para se contribuir para a formação de cidadãos do século XXI, capazes de explorar suas competências cognitivas e não cognitivas. Assim, estimula-se a busca do conhecimento de forma autônoma, por meio dos diversos recursos bibliográficos e tecnológicos, de modo a encontrar soluções para desafios da contemporaneidade, na vida pessoal e profissional.

Estas atividades pedagógicas autorreguladas propiciam aos alunos o desenvolvimento das habilidades e competências nucleares previstas no currículo mínimo, por meio de atividades roteirizadas. Nesse contexto, o tutor será visto enquanto um mediador, um auxiliar. A aprendizagem é efetivada na medida em que cada aluno autorregula sua aprendizagem.

Destarte, as atividades pedagógicas pautadas no princípio da autorregulação objetivam, também, equipar os alunos, ajudá-los a desenvolver o seu conjunto de ferramentas mentais, ajudando-os a tomar consciência dos processos e procedimentos de aprendizagem que ele pode colocar em prática.

Ao desenvolver as suas capacidades de auto-observação e autoanálise, ele passa a ter maior domínio daquilo que faz. Desse modo, partindo do que o aluno já domina, será possível contribuir para o desenvolvimento de suas potencialidades originais e, assim, dominar plenamente todas as ferramentas da autorregulação.

Por meio desse processo de aprendizagem pautada no princípio da autorregulação, contribui-se para o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais para o aprender-a-aprender, o aprender-a-conhecer, o aprender-a-fazer, o aprender-a-conviver e o aprender-a-ser.

A elaboração destas atividades foi conduzida pela Diretoria de Articulação Curricular, da Superintendência Pedagógica desta SEEDUC, em conjunto com uma equipe de professores da rede estadual. Este documento encontra-se disponível em nosso site www.conexaoprofessor.rj.gov.br, a fim de que os professores de nossa rede também possam utilizá-lo como contribuição e complementação às suas aulas.

Estamos à disposição através do e-mail curriculominimo@educacao.rj.gov.br para quaisquer esclarecimentos necessários e críticas construtivas que contribuam com a elaboração deste material.

Caro Tutor,

Neste caderno, você encontrará atividades diretamente relacionadas a algumas habilidades e competências do 4º Bimestre do Currículo Mínimo de Biologia da 2ª Série do Ensino Médio. Estas atividades correspondem aos estudos durante o período de um mês.

A nossa proposta é que você atue como tutor na realização destas atividades com a turma, estimulando a autonomia dos alunos nessa empreitada, mediando às trocas de conhecimentos, reflexões, dúvidas e questionamentos que venham a surgir no percurso. Esta é uma ótima oportunidade para você estimular o desenvolvimento da disciplina e independência indispensáveis ao sucesso na vida pessoal e profissional de nossos alunos no mundo do conhecimento do século XXI.

Neste Caderno de Atividades vamos conhecer os principais tipos de doenças que podem acometer os seres humanos, tais como: parasitárias, infectocontagiosas, sexualmente transmissíveis, dentre outras. Também teremos a chance de analisar dados das principais doenças que atingem a população brasileira, correlacionando-as com as medidas profiláticas e a qualidade de vida.

Para os assuntos abordados em cada bimestre, vamos apresentar algumas relações diretas com todos os materiais que estão disponibilizados em nosso portal eletrônico Conexão Professor, fornecendo diversos recursos de apoio pedagógico para o Professor Tutor.

Este documento apresenta 2 (duas) aulas. As aulas podem ser compostas por uma **explicação base**, para que você seja capaz de compreender as principais ideias relacionadas às habilidades e competências principais do bimestre em questão, e **atividades** respectivas. Estimule os alunos a ler o texto e, em seguida, resolver as Atividades propostas. As Atividades são referentes a dois tempos de aulas. Para reforçar a aprendizagem, propõe-se, ainda, uma **pesquisa** e uma **avaliação** sobre o assunto.

Um abraço e bom trabalho!

Equipe de Elaboração

Sumário

+ Introdução	03
+ Objetivos Gerais	05
+ Materiais de Apoio Pedagógico	05
+ Orientação Didático-Pedagógica	06
+ Aula 1: Distinção entre tipos de doenças.....	07
+ Pesquisa	17
+ Avaliação	18
+ Referências	19

Objetivos Gerais

Na 2ª série do Ensino Médio, o conteúdo mais abordado é o estudo dos seres vivos. Para atingir tal objetivo, nesta unidade vamos trabalhar as principais doenças que nos afetam. Analisaremos dados estatísticos sobre as principais doenças estudadas na Biologia e aquelas que acometem a população brasileira.

É importante que durante o processo de aprendizagem, os alunos desenvolvam a autonomia de analisar dados estatísticos e consigam produzir gráficos que demonstrem a situação das principais doenças estudadas nesta disciplina. O aluno deverá concluir, com o auxílio do professor, que muitas doenças estão relacionadas aos hábitos da população ou à falta de condições sanitárias.

Materiais de Apoio Pedagógico

No portal eletrônico Conexão Professor, é possível encontrar alguns materiais que possam auxiliá-los. Vamos listá-los a seguir:

Orientações Pedagógicas do CM	- <u>Orientações Pedagógicas</u> – 4º Bimestre - <u>Recursos Digitais</u> – 4º Bimestre
-------------------------------	--

Orientação Didático-Pedagógica

Para que os alunos realizem as atividades referentes a cada dia de aula, sugerimos os seguintes procedimentos para cada uma das atividades propostas no Caderno do Aluno:

- 1° - Explique aos alunos que o material foi elaborado para que eles possam compreendê-lo sem o auxílio de um professor;
- 2° - Leia para a turma a Carta aos Alunos, contida na página 3 do Caderno do Aluno;
- 3° - Reproduza as atividades para que os alunos possam realizá-las de forma individual ou em dupla;
- 4° - Se houver possibilidade de exibir vídeos ou páginas eletrônicas sugeridas na seção Materiais de Apoio Pedagógico, faça-o;
- 5° - Peça aos alunos que leiam o material e tentem compreender os conceitos abordados no texto base;
- 6° - Após a leitura do material, os alunos devem resolver as questões propostas nas ATIVIDADES;
- 7° - As respostas apresentadas pelos alunos devem ser comentadas e debatidas com toda a turma. O gabarito pode ser exposto em algum quadro ou mural da sala para que os alunos possam verificar se acertaram as questões propostas na Atividade.

Todas as atividades devem seguir esses passos para sua implementação.

Aula 1: Distinção entre tipos de doenças

Caro Professor e Aluno, nesta unidade serão trabalhados conceitos sobre as principais doenças estudadas na Biologia para que os alunos aprendam a distinguir os diferentes tipos de patologia e seus respectivos patógenos.

Torna-se importante que o aluno compreenda os conceitos iniciais de patógeno, agente transmissor e hospedeiro, bem como a interação entre estes agentes que ocasionam e disseminam as doenças.

Os patógenos podem ser de diferentes tipos, portanto vamos conhecer alguns:

Vírus

Os vírus são estruturas microscópicas formadas por um tipo de material genético (DNA ou RNA) e uma “capa” de proteína, denominada **capsídeo**, que envolve o seu material genético. São seres que não são formados por células, no entanto para se replicarem (duplicarem o material genético e o capsídeo) necessitam infectar as células dos animais, plantas ou até mesmo de bactérias. Os seres vivos que são infectados pelos vírus são chamados de **HOSPEDEIROS**.

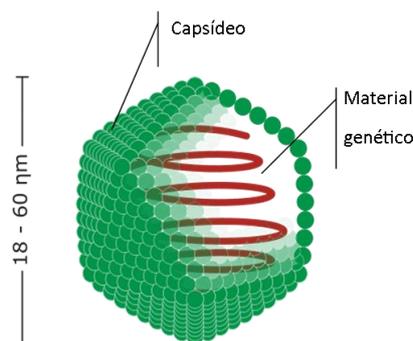


Figura 1 - Estrutura viral. Adaptado de <http://pt.wikipedia.org/wiki/Vírus>

Existem diferentes espécies de vírus e cada espécie pode infectar as células de um único hospedeiro enquanto há outros que podem infectar diferentes hospedeiros.

Alguns vírus podem infectar diferentes células do mesmo hospedeiro, mas algumas outras espécies são capazes de infectar apenas um tipo de célula.

Os vírus não possuem estruturas de locomoção, portanto precisam de um **AGENTE DE TRANSMISSÃO** ou **vetor** para que consigam chegar a seu hospedeiro. Os agentes de transmissão podem ser o vento, a água, a saliva e até outros seres vivos. Por exemplo, o vírus causador da dengue tem como hospedeiro o homem e o agente de transmissão é um mosquito.

De maneira geral, as doenças causadas por vírus não possuem um tratamento específico, pois não há um medicamento que elimine tais patógenos do corpo humano. A melhora acontece após alguns dias, quando o próprio sistema imunológico do doente reconhece os vírus e produz anticorpos para eliminá-los. Quando uma pessoa está gripada, por exemplo, os remédios receitados pelo médico são para aliviar os sintomas da gripe e não para eliminar os vírus.

A produção de anticorpos em laboratório é uma estratégia muito boa para produzir soros. O soro é uma quantidade de antibiótico para se ligar ao vírus (ou qualquer outro antígeno) e iniciar a resposta imunológica. Por exemplo, há o soro antirrábico que é aplicado em pessoas que foram mordidas por animal infectado com a doença raiva. Nesse caso, o sistema imunológico da pessoa não terá tempo suficiente para produzir os próprios anticorpos contra o vírus da raiva, portanto, o soro antirrábico já possui esses anticorpos e evita que a pessoa desenvolva a doença.

Outra boa estratégia para evitar as doenças virais é a **vacina**. A vacina é feita com partes dos vírus que não são capazes de desenvolver a doença. A vacina é aplicada nas pessoas que passarão a produzir anticorpos. Os anticorpos permanecerão nas pessoas vacinadas constituindo a memória do sistema imune. Se elas forem infectadas pelos vírus, os anticorpos atuarão rapidamente e não haverá tempo para desenvolver a doença.

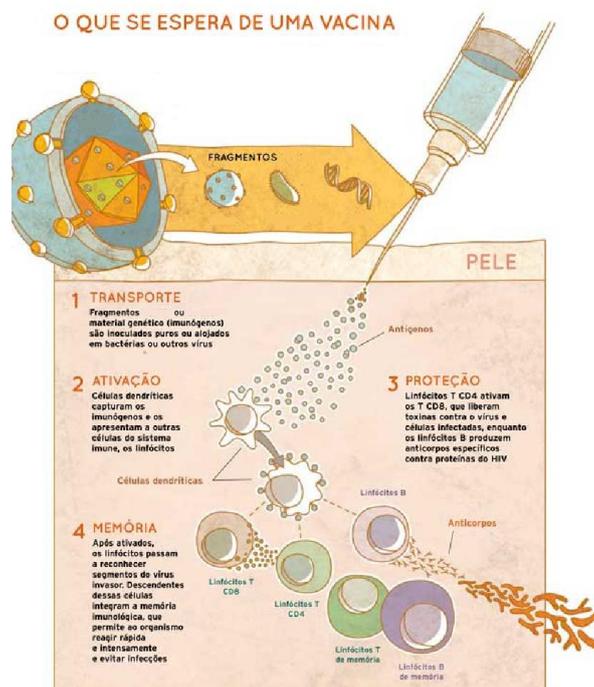


Figura 2 - Infográfico demonstrando a ação da vacina. Adaptado de <http://revistapesquisa.fapesp.br/2010/08/11/a-terceira-onda/>

Doenças causadas por vírus: gripes, síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA ou AIDS), dengue, febre amarela, raiva, hepatite, poliomielite, catapora ou varicela, caxumba e sarampo.

Bactérias

As bactérias são organismos unicelulares encontrados em muitos ambientes diferentes. Algumas bactérias são encontradas no corpo humano e podem causar doenças severas como é o caso do bacilo de kock, cujo nome científico é *Mycobacterium tuberculosis*, agente causador da tuberculose. No entanto, existem bactérias que também vivem em nosso corpo e não causam nenhuma doença; são bactérias que vivem em nosso tubo digestivo, por exemplo.

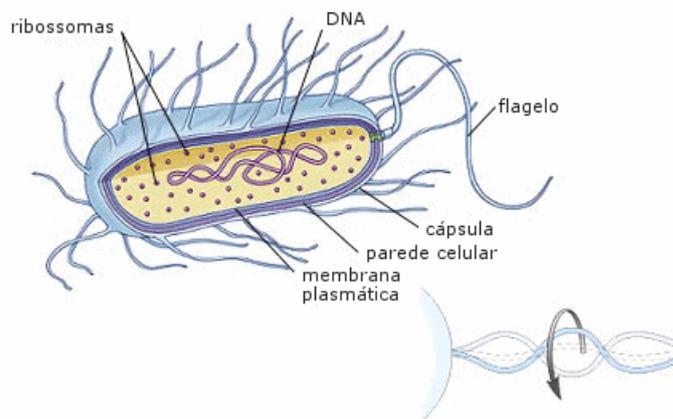


Figura 3 - Estrutura básica de uma bactéria. Fonte: <http://ajudaescolar.weebly.com/reino-monera.html>

As bactérias não necessitam das células dos hospedeiros para se reproduzirem, como ocorrem com os vírus. Elas duplicam seu material genético e dividem o conteúdo citoplasmático, produzindo novas bactérias. Essa relativa independência deve-se ao fato das bactérias possuírem proteínas e enzimas que são capazes de replicarem o seu DNA.

A autonomia que a bactéria tem para se reproduzir é uma característica muito importante para nós, seres humanos: quando uma bactéria causadora de doença nos infecta, ela se reproduz rapidamente em nosso organismo. Como as bactérias possuem seus próprios mecanismos de reprodução, existem medicamentos que inibem esses mecanismos e são conhecidos como antibióticos.

Muita atenção! Os antibióticos NÃO matam as bactérias, apenas impedem que elas se reproduzam.

Certamente, o aluno perguntará: Por que então tomamos os antibióticos quando temos uma infecção se ele não mata a bactéria? A resposta é muito fácil, pois o tempo de vida de uma bactéria é muito curto e, na presença do antibiótico, elas não se reproduzem mais. Ou seja, as bactérias irão sobreviver durante um tempo em nosso organismo e logo depois morrerão sem conseguirem reproduzir-se. Agora faz sentido por que o médico receita um antibiótico para ser tomado durante um longo tempo, que deve ser respeitado.

Doenças causadas por bactérias: Meningite, hanseníase, tuberculose, tétano, cólera e sífilis.

Protozoários

Os protozoários também são organismos unicelulares, no entanto, são **eucariontes**, ou seja, possuem um núcleo celular. Muitos protozoários não causam doenças e são encontrados no solo, na água e nos alimentos, contudo, alguns causam doenças nos seres humanos, nas plantas e nos animais.

O tratamento das doenças causadas por protozoário é mais complicado e requer o uso de medicamentos específicos que interagem com o protozoário. Em alguns casos, esses medicamentos devem ser tomados no início da doença, pois em estágios avançados, há sequelas graves que podem levar à morte. A maneira mais eficiente de evitar essas doenças são medidas profiláticas, ou seja, ações que evitam o desenvolvimento da doença. Essas ações podem ser de saneamento básico, controle dos agentes de transmissão (eliminação dos mosquitos transmissores) e desenvolvimento de práticas melhores de higiene.

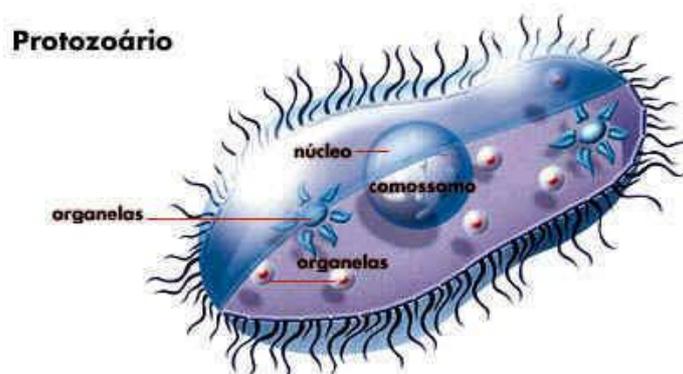


Figura 4 - Modelo de protozoário. Fonte:

http://www.enq.ufsc.br/labs/probio/disc_eng_bioq/trabalhos_pos2004/microorganismos/PROTOZOARIOS.htm

Doenças causadas por protozoários: Doença de chagas, amebíase, malária, leishmaniose, giardíase e toxoplasmose.

Fungos

Os fungos são organismos encontrados em praticamente todos os tipos de ambientes na natureza. Possuem um importante papel na reciclagem de materiais orgânicos, agindo como decompositores. No entanto, alguns fungos causam doenças

nos seres humanos e podem afetar a pele, os cabelos, as unhas e as mucosas. As doenças causadas por fungos são chamadas de micoses e um exemplo bem conhecido é a candidíase, que pode afetar as mucosas da boca (popularmente conhecida como sapinho).

A histoplasmose é uma micose que afeta os pulmões, onde os fungos *Histoplasma capsulatum* conseguem desenvolver-se e causar lesões que podem aparecer na pele.

Os antibióticos não fazem efeito no tratamento das micoses e são necessários medicamentos específicos, conhecidos como antifúngicos que devem ser aplicados durante um longo prazo (dependendo da espécie de fungo) para eliminar o agente causador da doença.



Figura 5 - Lesão causada pelo fungo *Exophiala jeanselmei*^[1].

Doenças causadas por fungos: Candidíase, toxoplasmose, pé-de-atleta e pitiríase versicolor (pano branco ou micose de praia).

Atividade Comentada 1

1) (Enem-2011) Os sintomas mais sérios da Gripe A, causada pelo vírus H1N1, foram apresentados por pessoas mais idosas e por gestantes. O motivo aparente é a menor imunidade desses grupos contra o vírus. Para aumentar a imunidade populacional relativa ao vírus da gripe A, o governo brasileiro distribuiu vacinas para os grupos mais suscetíveis.

A vacina contra o H1N1, assim como qualquer outra vacina contra agentes causadores de doenças infectocontagiosas, aumenta a imunidade das pessoas porque:

- A) possui anticorpos contra o agente causador da doença.
- B) possui proteínas que eliminam o agente causador da doença.
- C) estimula a produção de glóbulos vermelhos pela medula óssea.
- D) possui linfócitos B e T que neutralizam o agente causador da doença.
- E) estimula a produção de anticorpos contra o agente causador da doença.**

2) (Ufv) Impressionados com a notícia do poder arrasador com que o vírus Ebola vem dizimando uma certa população na África, alguns alunos de um colégio sugeriram medidas radicais para combater o vírus desta terrível doença. Considerando-se que este agente infeccioso apresenta características típicas dos demais vírus, assinale a alternativa que contenha a sugestão mais razoável:

- a) descobrir urgentemente um potente antibiótico que possa destruir a sua membrana nuclear.
- b) alterar o mecanismo enzimático mitocondrial para impedir o seu processo respiratório.
- c) injetar nas pessoas contaminadas uma dose maciça de bacteriófagos para fagocitar o vírus.
- d) cultivar o vírus "in vitro", semelhante à cultura de bactérias, para tentar descobrir uma vacina.
- e) impedir, de alguma maneira, a replicação da molécula de ácido nucléico do vírus.**

3) (UNESP) Considerando-se as doenças: gripe, paralisia infantil, gonorreia, doença de Chagas, amarelão, cólera, tuberculose e febre amarela, pergunta-se:

- a) Quais delas são passíveis de tratamento com antibióticos? Por quê?
- b) Quais delas teriam sua incidência diminuída pela dedetização?

a) Gonorreia, cólera e tuberculose. São doenças causadas por bactérias que são suscetíveis aos antibióticos.

b) Doença de Chagas e febre amarela. São doenças que possuem o mosquito como agente de transmissão.

4) (FUVEST-2013) Os seres humanos são hospedeiros de uma grande diversidade de microrganismos.

- a) Existem microrganismos que fazem parte da microbiota normal dos humanos. Entre esses microrganismos, encontram-se espécies de bactérias do gênero *Staphylococcus*, aeróbios ou anaeróbios, que conseguem resistir à escassez de água, e espécies do gênero *Neisseria*, aeróbias obrigatórias, que não resistem ao ressecamento. Considerando a pele, as vias respiratórias e o intestino grosso, preencha o quadro da página de respostas, indicando com um X qual(is) ambiente(s) não oferece(m) condições favoráveis à colonização por essas espécies de bactérias.
- b) As bactérias do gênero *Helicobacter* vivem em ambientes com pH ao redor de 2; as do gênero *Enterococcus*, num pH ao redor de 4, e as bactérias do gênero *Escherichia* vivem em ambientes com pH próximo de 7.

Considerando essas informações, preencha o quadro de respostas abaixo, indicando com um X o órgão em que é mais provável encontrar cada um desses gêneros de bactérias.

Quadro de respostas

a)

	Pele	Vias respiratórias	Intestino grosso
<i>Staphylococcus</i>			
<i>Neisseria</i>	x		x

b)

	Estômago	Duodeno	Intestino grosso
<i>Helicobacter</i>	x		
<i>Enterococcus</i>		x	
<i>Escherichia</i>			x

5) (FGV/2011 - adaptado) A malária é endêmica em algumas regiões brasileiras, como a Amazônica, e provoca grandes problemas econômicos e sociais.

O microrganismo e o vetor dessa moléstia são, respectivamente um(a):

- a) protozoário flagelado e o inseto conhecido como barbeiro.
- b) bactéria do gênero *Escherichia* e o mosquito corcundinha.
- c) fungo e o mosquito-prego, que pertence ao gênero Anopheles.
- d) protozoário esporozoário e um inseto conhecido como mosquito-prego.**
- e) vírus e um inseto do gênero Phlebotomus, conhecido como mosquito-palha.

6) (UEPG PR/2011) Muitas são as pesquisas sobre a cura da Doença de Chagas. Em uma dessas pesquisas, os cientistas descrevem como o parasita *Trypanosoma cruzi* insere pedaços de seu DNA dentro do DNA humano, fenômeno conhecido como ação autoimune. Sobre esse protozoário, assinale o que for correto.

- 01. Faz parte do reino Animália ou Metazoa.
- 02. É classificado como protozoário mastigóforo.**
- 04. É o agente causador da Doença de Chagas.**
- 08. Os hospedeiros do *Trypanosoma cruzi* são insetos popularmente chamados de barbeiros que, ao adquirirem os parasitas, transformam-se em vetores da Doença de Chagas.**

7) O que é a histoplasmose?

É uma doença causada por um fungo (micose) denominado *Histoplasma capsulatum* que afeta os pulmões, causando lesões nos tecidos reticulares. As pessoas infectadas podem apresentar lesões na pele.

Pesquisa

Caro Professor Aplicador, enfatizando os estudos abordados nesta aula e os principais assuntos relativos ao 4º bimestre, é hora de discutir um pouco sobre a importância deles na nossa vida. Então, vamos lá?

Leia atentamente as questões com o aluno, a seguir oriente-o a realizar uma pesquisa; explique que cada resposta deve estar de forma clara e objetiva. **ATENÇÃO:** Esclareça dúvidas e lembre-os que não se esqueçam de identificar as fontes de pesquisa.

Apresente alguns exemplos, comente e responda sobre a pergunta abordada abaixo:

Leia atentamente o texto abaixo que foi adaptado do site da Organização Médico Sem Fronteiras. A seguir faça uma pesquisa e responda de forma clara e objetiva:

EBOLA

É um vírus que causa uma das doenças mais mortais que existe. É altamente infeccioso e pode matar mais de 90% das pessoas que o contrai, causando pânico nas populações infectadas.

“A organização humanitária internacional Médicos Sem Fronteiras (MSF) tratou centenas de pessoas com a doença e ajudou a conter inúmeras epidemias ameaçadoras.”

“Eu estava coletando amostras de sangue de pacientes. Nós não tínhamos equipamentos de proteção suficientes e eu desenvolvi os mesmo sintomas”, diz Kiiza Isaac, um enfermeiro ugandense. “No dia 19 de novembro de 2007, recebi a confirmação do laboratório. Eu havia contraído Ebola”.

- 1) O que causa o Ebola?
- 2) Quais são os sintomas?
- 3) Como é realizado o tratamento?

Avaliação

Caro Professor Aplicador, sugerimos que sua avaliação promova o desenvolvimento do aluno, portanto seguem algumas dicas:

- Prova não é um instrumento de reprovação, mas um instrumento que deve ser utilizado com a única finalidade de avaliar.
- Após a avaliação, crie uma estratégia relativa aos alunos com baixo desempenho. A avaliação serve para detectarmos as dificuldades de aprendizagem e aprimorar nossa metodologia para sanar as dificuldades. Trabalhe com grupos pequenos de no máximo três alunos, e distribua aqueles com baixo rendimento por entre os que já apresentam algum domínio do conteúdo.
- Crie outras formas de avaliar. Não utilize apenas provas e testes, pois existe uma variedade de maneiras para aferir o aprendizado. Muitas vezes, uma conversa com o aluno sobre o conteúdo já é suficiente para detectar o seu nível de aprendizado.
- Resolva as questões do Saerjinho em sala de aula. Utilize o banco de questões disponível no site <http://www.saerjinho.caedufif.net/>, mas debata as questões e explique os itens de cada questão.

Referências

[1] FERREIRA, Leonardo Mello; PEREIRA, Rodrigo Negri; DINIZ, Lucia Martins e SOUZA FILHO, João Basílio de. **Caso para diagnóstico**. *An. Bras. Dermatol.* [online]. 2006, vol.81, n.3, pp. 291-293. ISSN 1806-4841.

[2] MENDONÇA, Vivian L. *Biologia: Os seres vivos*. Volume 2. 2ª Ed. São Paulo, AJS, 2013.

[3] MENDONÇA, V. & LAURENCE, J. , *Biologia: Os seres vivos*. 1ª Ed., São Paulo, editora Nova geração, 2010

Equipe de Elaboração

COORDENADORES DO PROJETO

Diretoria de Articulação Curricular

Adriana Tavares Maurício Lessa

Coordenação de Áreas do Conhecimento

Bianca Neuberger Leda

Roberto Ricardo Souza de Andrade

Raquel Costa da Silva Nascimento

Fabiano Farias de Souza

Peterson Soares da Silva

Marília Silva

Luciane Rodrigues

PROFESSOR ELABORADOR

Profº Roberto Ricardo Souza de Andrade

Doutor em Ciências Biológicas – UFRJ