



## XII Olimpíada Brasileira de BIOLOGIA – 1ª fase

ALUNO: \_\_\_\_\_  
TURMA/SÉRIE: \_\_\_\_\_  
NASCIMENTO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

### Instruções:

- Leia as questões com atenção, use caneta azul ou preta para preencher a folha de respostas, e não use corretivo.
- Respostas rasuradas ou a lápis serão **invalidadas**.
- Esta prova contém **6 páginas de perguntas e 1 página-resposta**
- O gabarito estará disponível no site da OBB dia 11 de abril
- **ALUNOS NÃO PODEM LEVAR A PROVA PARA CASA, PODENDO O CADERNO DE PERGUNTAS SER DEVOLVIDO SOMENTE A PARTIR DO DIA 11 DE ABRIL**
- Boa prova e que Darwin e Mendel estejam ao seu lado!

O ano de 2015 trouxe grande apelo na comunidade científica brasileira (e mundial) com a emergência de epidemias de Zika e Chikungunya em diferentes regiões do Brasil.

Zika é uma doença viral aguda, transmitida principalmente por mosquitos, tais como *Aedes aegypti*, caracterizada por exantema maculopapular pruriginoso, febre intermitente, hiperemia conjuntival não purulenta e sem prurido, artralgia, mialgia e dor de cabeça. Apresenta evolução benigna e os sintomas geralmente desaparecem espontaneamente após 3-7 dias.



O vírus Zika foi isolado pela primeira vez em primatas não humanos em Uganda, na floresta Zika em 1947, por esse motivo a denominação. Entre 1951 a 2013, evidências sorológicas em humanos foram notificadas em países da África (Uganda, Tanzânia, Egito, República da África Central, Serra Leoa e Gabão), Ásia (Índia, Malásia, Filipinas, Tailândia, Vietnã e Indonésia) e Oceania (Micronésia e Polinésia Francesa). Nas Américas, o Zika vírus foi identificado na Ilha de Páscoa, território do Chile no oceano Pacífico, 3.500 km do continente no início de 2014.

Atualmente há registro de circulação esporádica na África (Nigéria, Tanzânia, Egito, África Central, Serra Leoa, Gabão, Senegal, Costa do Marfim, Camarões, Etiópia, Quênia, Somália e Burkina Faso) e Ásia (Malásia, Índia, Paquistão, Filipinas, Tailândia, Vietnã, Camboja, Índia, Indonésia) e Oceania (Micronésia, Polinésia Francesa, Nova Caledônia/França e Ilhas Cook). Casos

## XII OBB

importados de vírus Zika foram descritos no Canadá, Alemanha, Itália, Japão, Estados Unidos e Austrália.

Não existe tratamento específico. O tratamento dos casos sintomáticos recomendado é baseado no uso de acetaminofeno (paracetamol) ou dipirona para o controle da febre e da dor. No caso de erupções pruriginosas, os anti-histamínicos podem ser considerados. No entanto, é desaconselhável o uso ou indicação de ácido acetilsalicílico e outras drogas anti-inflamatórias devido ao risco aumentado de complicações circulatórias descritas nas infecções por síndrome hemorrágica como ocorre com outros flavivírus. Não há vacina contra o Zika vírus.

A Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde (SVS/MS) informa que mesmo após a identificação do Zika vírus no país, há regiões com ocorrência de casos de dengue e chikungunya, que, por apresentarem quadro clínico semelhante, não permitem afirmar que os casos de síndrome exantemática identificados sejam relacionados exclusivamente a um único agente etiológico.

Assim, independentemente da confirmação das amostras para Zika, é importante que os profissionais de saúde se mantenham atentos frente aos casos suspeitos de dengue nas unidades de saúde e adotem as recomendações para manejo clínico conforme o preconizado no protocolo vigente.

Além disso, a ação de todos os segmentos da sociedade é fundamental na prevenção desta doença e, conseqüentemente, no controle desta e das demais arboviroses.

Fonte: Modificado a partir de <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/zika>

1) Doenças como a dengue, zika, chikungunya e febre amarela são consideradas doenças negligenciadas uma vez que:

- a) ocorrem principalmente em países pobres, logo há menos investimento em pesquisa de seu tratamento.
- b) não há conhecimento sobre sua forma de transmissão e sintomas.
- c) não são consideradas doenças letais.
- d) são doenças em que não há a possibilidade de controle por vacinação.
- e) são causadas por patógenos desconhecidos para a ciência.

2) Esqueça o tubarão! Acredita-se que o animal responsável pelo maior número de mortes no mundo seja o mosquito! Vivendo junto com o homem, as doenças transmitidas por mosquitos são responsáveis por mais de um milhão de mortes a cada ano. São doenças transmitidas por mosquitos, EXCETO:

- a) zika
- b) malária
- c) leishmaniose
- d) filariose
- e) doença de chagas.

3) A prevenção das arboviroses pode ser realizada através de medidas simples como:

- a) vacinação.
- b) soroterapia.
- c) tratamento de água e esgoto.
- d) eliminação dos criadouros de larvas.
- e) esterilização de instrumentos cortantes.

4) São arboviroses, EXCETO:

- a) dengue.
- b) zika.
- c) malária.
- d) febre amarela.
- e) chikungunya

5) Uma característica presente no agente etiológico do Zika é:

- a) quatro pares de patas.
- b) exoesqueleto de celulose.
- c) crescimento através de mudas ou ecdises.
- d) presença de vacúolos e plastos.
- e) capsídeo protéico

6) Os flavivírus partilham um tamanho comum (40-60 nanômetros), com envoltura simétrica, nucleocapsídeo icosaédrico e uma única fita positiva de RNA. Dentre as arboviroses, as causadas por flavivírus são as mais importantes causadoras de surtos ou epidemias. Espera-se encontrar na partícula viral de um flavivírus:

- a) somente DNA
- b) somente RNA
- c) DNA e RNA polimerase dependente de DNA
- d) RNA e RNA polimerase dependente de RNA
- e) RNA e transcriptase reversa

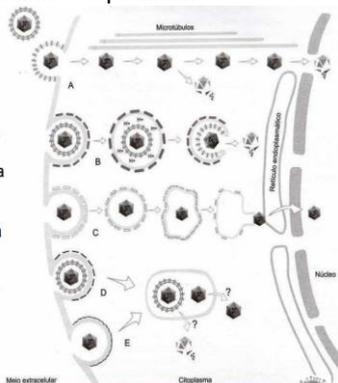
7) Vírus de DNA e RNA possuem em comum a formação de RNAm no interior da célula hospedeira a fim de garantir a síntese de novas proteínas virais. Este processo de construção de novas proteínas ocorre na seguinte estrutura celular:

- a) lisossomo.
- b) ribossomo.
- c) centrossomo.
- d) núcleo.
- e) complexo golgiense.

8) Observe a figura abaixo que resume os mecanismos de penetração dos vírus na célula hospedeira:

Principais mecanismos de penetração dos vírus nas células hospedeiras:

- A) Fusão com a memb. plasmática
- B) Fusão após endocitose mediada por clatrina
- C) Fusão após endocitose mediada por caveolina
- D-E) Penetração após endocitose mediada por lipídios



Caso após a endocitose o vírus seja digerido no meio citoplasmático, este processo seria mediado pela seguinte estrutura:

- a) lisossomo.
- b) ribossomo.
- c) centrossomo.
- d) núcleo.
- e) complexo golgiense.

9) A floresta Zika não é tão conhecida em Uganda. Na verdade, a maioria das pessoas nem sequer sabe exatamente onde ela fica. No idioma local, zika significa algo como “uma vegetação que cresceu demais, que tomou conta do lugar”.



De fato, há uma densa vegetação no local, com uma ampla variedade de árvores e muitos animais. As únicas pessoas com quem você pode se deparar por ali são o guarda florestal e sua família, que moram em uma pequena casa feita de chapas de ferro. Foi bem no meio dessa floresta que, em 1947, um novo vírus foi descoberto. A maior parte da floresta Zika, que beira uma estrada entre a capital Kampala e o Aeroporto de Entebbe, está sendo destruída por projetos de infraestrutura. Novas casas com telhados recém-colocados cercam o que sobrou da floresta. É nessa área que os cientistas fazem as pesquisas.

O surgimento de novas doenças na África, Ásia e Américas vem sendo uma ameaça a humanidade. A ocorrência destas novas epidemias pode ser explicada pela (o):

- a) maior taxa de mutação ocorrer em ambientes tropicais.
- b) destruição de habitats naturais.
- c) atmosfera com maior concentração de poluentes.
- d) alto grau de desenvolvimento industrial.
- e) baixa renda per capita da população.

10) Observe o mapa abaixo que indica a localização de Uganda no continente africano:



Uma característica que você espera encontrar neste bioma florestal é:

- a) grande quantidade de epífitas.
- b) plantas caducifólias.
- c) folhas reduzidas e com camada de cera espessa.
- d) elevada produtividade líquida no ecossistema.
- e) pequena biomassa vegetal.

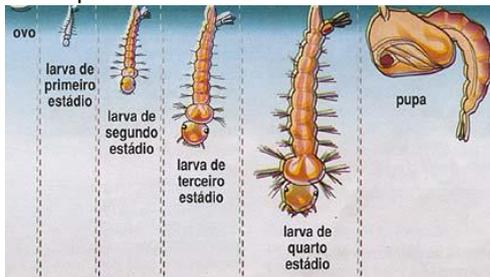
11) A área de ocorrência das arbovirose tem se expandido nas últimas décadas. O desequilíbrio ecológico que pode explicar este aumento é o (a):

- a) agravamento do efeito estufa.
- b) buraco na camada de ozônio.
- c) chuva ácida.
- d) inversão térmica.
- e) eutrofização artificial.

12) As larvas de *Aedes aegypti* possuem um comportamento bastante característico – fogem da luz quando iluminamos os ambientes onde elas se desenvolvem. Este comportamento promove a diferenciação de suas larvas com as de outros insetos como as do gênero *Culex*. No ambiente natural este comportamento pode favorecer:

- a) a diversificação de nicho ecológico entre as larvas.
- b) a predação de uma larva pela outra.
- c) a competição entre as diferentes larvas de mosquito.
- d) a reprodução das espécies de mosquito.
- e) o aumento da área de vida de cada espécie.

Observe a imagem abaixo que representa parte do desenvolvimento de um mosquito *Aedes aegypti* e responda as questões 13 e 14.



13) A ocorrência de metamorfose é comum entre os insetos. Pode-se dizer que uma vantagem adaptativa deste processo é:

- a) diminuição da competição interespecífica.
- b) diminuição da competição intra-específica.
- c) maior escape de predadores.
- d) menor incidência de parasitas.
- e) aumento das relações harmônicas intra-específicas.

14) Os estágios de larva e pupa dos mosquitos *Aedes* são aquáticas. Pode-se afirmar que sua respiração é:

- a) traqueal.
- b) branquial.
- c) filotraqueal.
- d) pulmonar.
- e) cutânea.

15) Alguns pesquisadores vem destacando o uso de peixes em lagos e outras regiões de água parada para a realização do controle biológico do *Aedes aegypti*. O uso de predadores no controle biológico é criticado por alguns ecólogos, pois os peixes:

- a) não são eficazes no controle de suas presas.
- b) podem levar *Aedes aegypti* a extinção.
- c) podem competir com outras espécies larvófagas nativas.

d) contaminam a água com grande quantidade de excretas e fezes.

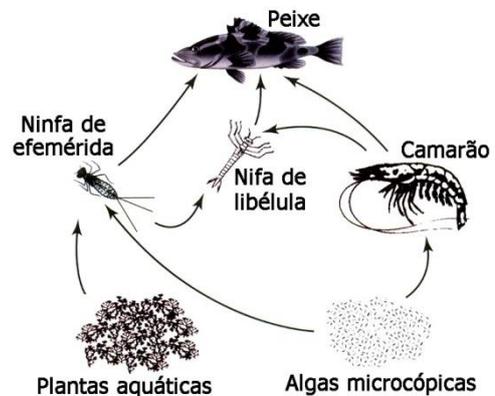
e) representam maior risco do que o uso de inseticidas.

16) Um inseticida capaz de combater a larva do mosquito *Aedes aegypti* foi desenvolvido no Centro de Biotecnologia (CBiotec) da Universidade Federal da Paraíba. Segundo o diretor do CBiotec, Valdir de Andrade Braga, a efetividade do inseticida é de 100% em um período de 12 horas. O produto é feito a base de suco de sisal, planta bastante cultivada na Paraíba.

Na natureza é comum observarmos espécies que produzem substâncias químicas que inibem o desenvolvimento ou matam outras espécies. Esta relação ecológica é denominada:

- a) competição.
- b) canibalismo.
- c) amensalismo.
- d) mutualismo.
- e) comensalismo.

17) O uso dos larvicidas temefós e diflubenzuron (DFB) na agricultura, aquicultura e combate a vetores de doenças pode acarretar desequilíbrios ambientais, e a ocorrência destes efeitos são analisados por estudos ecotoxicológicos e de avaliações de risco ambiental. Suponha que haja aumento no uso destes inseticidas organofosforados no combate as larvas de *Aedes aegypti* em um determinado lago, onde se observa a teia alimentar descrita abaixo:



Espera-se encontrar uma maior concentração dos inseticidas no seguinte nível trófico:

- a) peixe
- b) camarão
- c) ninfa de libélula
- d) ninfa de efemérida
- e) plantas aquáticas

18) Os organofosforados agem principalmente inibindo a ação da acetilcolinesterase – enzima responsável pela degradação da acetilcolina nas sinapses neuromusculares. Um inseto exposto a este inseticida terá como consequência direta:

- a) aceleração do ritmo respiratório.
- b) contração muscular contínua.
- c) aumento da sensibilidade ao fósforo.
- d) relaxamento muscular.
- e) aumento da secreção de epinefrina.

## Leia o texto abaixo e responda as questões 19 e 20

Entra em cena o OX513A, que foi criado pela Universidade de Oxford, na Inglaterra. Ele é idêntico ao *Aedes aegypti* – exceto por dois genes modificados, colocados pelo homem. Um deles faz as larvas do mosquito brilharem sob uma luz especial (para que elas possam ser identificadas pelos cientistas). O outro é uma espécie de bomba-relógio, que mata os filhotes do mosquito. A ideia é que ele seja solto na natureza, se reproduza com as fêmeas de *Aedes* e tenha filhotes defeituosos – que morrem muito rápido, antes de chegar à idade adulta, e por isso não conseguem se reproduzir. Com o tempo, esse processo vai reduzindo a população da espécie, até extingui-la (veja no infográfico abaixo como o processo funciona). Recentemente, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, um órgão do Ministério da Ciência e Tecnologia, aprovou o mosquito. E o Brasil se tornou o primeiro país do mundo a permitir a produção em grande escala do OX513A – que agora só depende de uma última liberação da Anvisa.

O OX513A já foi utilizado em testes na Malásia, nas Ilhas Cayman (no Caribe) e em duas cidades brasileiras: Jacobina e Juazeiro, ambas na Bahia. Deu certo. Em Juazeiro, a população de *Aedes aegypti* caiu 94% após alguns meses de tratamento com os mosquitos transgênicos. Em Jacobina, 92%. As outras formas de combate, como mutirões de limpeza, campanhas educativas e visitas de agentes de saúde, continuaram sendo realizadas. “Nós não paramos nenhuma ação de controle. Adicionamos mais uma técnica”, diz a bióloga Margareth Capurro, da USP, coordenadora técnica das experiências. Há indícios de que o mosquito transgênico funciona, mas ele também tem seu lado polêmico.

19) Para garantir que toda prole herde o gene transgênico letal, os mosquitos transgênicos apresentam este gene em:

- a) heterozigose
- b) homozigose
- c) hemizigose
- d) pleiotropia
- e) codominância

20) “O gene inserido no mosquito acarreta na síntese de uma proteína que mata seus descendentes”. A frase destacada indica que o produto da transcrição do transgene é um:

- a) RNAr
- b) RNAt
- c) RNAm
- d) íntron
- e) DNA

**Analise o texto abaixo e responda as questões 21 e 22**  
Método que bloqueia a transmissão do vírus no mosquito demonstrou viabilidade de aplicação em campo

Estudos recentes demonstraram que a *Wolbachia pipientis* é uma bactéria amplamente presente entre os invertebrados, podendo ocorrer naturalmente em mais de 70% de todos os insetos do mundo, incluindo borboletas e diversos mosquitos, como o *Culex*, o comum ‘pernilongo’. Apesar desta ampla gama de hospedeiros, a

*Wolbachia* não é infecciosa e não é capaz de infectar vertebrados, incluindo os humanos.

A característica intracelular da *Wolbachia* (vive apenas dentro de células) impõe limitações significativas na sua capacidade de dispersão, uma vez que ela só pode ser transmitida verticalmente (de mãe para filho) por meio do ovo da fêmea de mosquito. Como resultado, o sucesso da *Wolbachia* está diretamente ligado à capacidade de reprodução do inseto.

Cientistas do programa internacional ‘Eliminar a Dengue: Nosso Desafio’ liderados pelo professor Scott O’Neill, da Universidade de Monash (Melbourne, Austrália), demonstraram que a *Wolbachia* é capaz de bloquear a transmissão do vírus da dengue no *Aedes aegypti*, originando uma nova proposta, natural e autossustentável, para o controle da doença.

Curiosamente, a *Wolbachia* confere uma vantagem reprodutiva devido à chamada ‘incompatibilidade citoplasmática’: fêmeas com *Wolbachia* sempre geram filhotes com *Wolbachia* no processo de reprodução, seja ao se acasalar com machos sem a bactéria ou machos com a bactéria. E, quando as fêmeas sem *Wolbachia* se acasalam com machos com a *Wolbachia*, os óvulos fertilizados morrem.

Inicialmente, com poucos *Aedes aegypti* com *Wolbachia* na população de mosquitos, a vantagem reprodutiva será pequena. Mas, com as sucessivas gerações, o número de mosquitos machos e fêmeas com *Wolbachia* tende a aumentar até que a população inteira de mosquitos tenha esta característica.

Fonte: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1591&sid=32>

21) De acordo com o texto pode-se afirmar que a *Wolbachia* favorece no controle de arboviroses porque:

- a) diminui a população do *Aedes aegypti*.
- b) altera a alimentação do *Aedes aegypti*.
- c) aumenta a população do *Aedes aegypti*.
- d) impede a transmissão de dengue.
- e) mata todos os insetos contaminados pela bactéria.

22) Uma característica comum entre a *Wolbachia* e o *Aedes aegypti* é:

- a) núcleo.
- b) lisossomos.
- c) mitocôndrias.
- d) ribossomos.
- e) centríolos.

## Leia o texto abaixo e responda as questões 23 e 24

Atualmente, o diagnóstico laboratorial de infecção pelo Zika vírus pode ser realizado em amostra de sangue obtida por punção venosa, indiretamente pela detecção de anticorpos circulantes ou diretamente, pela detecção do vírus propriamente dito, utilizando metodologia molecular. A detecção dos anticorpos circulantes pode ser feita por diferentes metodologias, tais como ELISA, Imunofluorescência indireta ou imunocromatografia (teste rápido). A presença de anticorpos da classe IgM caracteriza a infecção aguda, podendo ser detectáveis

após 4 dias de infecção até 2-12 semanas, na fase de convalescência. Um teste sorológico negativo após 12 semanas da suposta exposição, como viagens para locais com epidemia, descarta a infecção. É importante ressaltar que as metodologias indiretas podem apresentar resultados falso-positivos devido às denominadas reações cruzadas com outros vírus da mesma família, em particular os Flavivírus, como é o caso do vírus da Dengue e da Febre Amarela.

Os testes moleculares são testes diretos, isto é, detectam a presença do vírus no sangue ou na urina do paciente por meio de amplificação do seu material genético, o RNA. A metodologia é denominada PCR (Polimerase-Chain-Reaction ou Reação em Cadeia da Polimerase) e é capaz de detectar a presença do vírus nos primeiros 7 dias de infecção, sendo o tempo ideal de detecção, no sangue, até 4 dias após a infecção. Após este período, o resultado pode ser negativo, o que não exclui a infecção pelo Zika vírus. Em amostras de urina, o Zika vírus pode ser detectado, por PCR, por um período maior de tempo, até 15 dias após a infecção. Um teste molecular negativo não exclui, isoladamente, a infecção, sendo necessário realizar a pesquisa de anticorpos, no caso de suspeita clínica.

Fonte: [http://www.sbpc.org.br/upload/conteudo/sbpcml\\_posicionamento\\_zika\\_virus.pdf](http://www.sbpc.org.br/upload/conteudo/sbpcml_posicionamento_zika_virus.pdf)

23) A presença de IgM específicas para zika é uma das formas de se detectar a doença laboratorialmente. As IgM são produzidas por células derivadas dos (as):

- a) plaquetas
- b) eritrócitos
- c) monócitos
- d) basófilos
- e) linfócitos

24) Conforme observado no texto, o exame de PCR pode ser aplicado para a detecção do zika vírus. Neste caso utiliza-se um RTPCR, que é uma reação da transcriptase reversa, seguida de reação em cadeia da polimerase, não utilizando o DNA de cadeia dupla como molde e sim RNA de cadeia simples. A partir do RNA, a enzima transcriptase reversa sintetiza uma cadeia de DNA complementar (chamado agora de cDNA) que depois é amplificada. Na amplificação de um DNA em um PCR são necessários, EXCETO:

- a) desoxirribonucleotídeos
- b) primers
- c) DNA molde
- d) ATP
- e) DNA polimerase

25) Na síndrome de Guillain-Barré, o sistema imunológico de uma pessoa, que é responsável pela defesa do corpo contra organismos invasores, começa a atacar os próprios nervos, danificando-os gravemente. O Ministério da Saúde confirmou que a infecção pelo Zika vírus pode provocar também a Síndrome de Guillain-barré. No Brasil, a ocorrência de síndromes neurológicas relacionadas ao vírus Zika foi confirmada após investigações da Universidade Federal de Pernambuco. Uma das formas de manifestação desta síndrome é a desmielinização de

neurônios periféricos, promovendo fraqueza muscular que começa na parte inferior do corpo. Espera-se desta forma que o portador desta síndrome tenha:

- a) menor isolamento elétrico nas fibras axônicas.
- b) interrupção da atividade da bomba de sódio e potássio.
- c) obstrução na propagação química das sinapses adrenérgicas.
- d) perda dos oligodendrócitos da neuroglia.
- e) alteração na atividade dos canais iônicos de cálcio.

26) Embora a febre nos pacientes com zika seja normalmente baixa, pacientes com dengue e chikungunya normalmente possuem quadro de febre bastante elevada. A febre alta é preocupante pois pode determinar:

- a) desnaturação de glicídios da membrana.
- b) aumento das taxas de mutação.
- c) diminuição da atividade de enzimas.
- d) diminuição da circulação periférica.
- e) aumento da atividade mitocondrial.

27) Uma preocupação nos indivíduos infectados pela dengue é a redução na quantidade de plaquetas. A queda de plaquetas pode causar a morte, uma vez que o indivíduo apresentará grande risco de:

- a) apresentar dificuldade respiratória.
- b) apresentar lesões nas suas articulações.
- c) apresentar crises de febres cada vez mais intensas.
- d) sofrer crises convulsivas.
- e) sofrer hemorragias intensas.

28) Fatores denominados TORCHS estão comprovadamente relacionados ao desenvolvimento de microcefalia em fetos. Toxoplasmose, rubéola, citomegalovirose, herpes e sífilis podem contaminar o sistema nervoso determinando problemas no desenvolvimento neurológico durante a gestação.

Embora não haja comprovação da relação de causalidade entre zika e microcefalia, caso ela seja comprovada, o zika vírus poderia ser incluído como mais um agente etiológico responsável pelo desenvolvimento de infecções TORCHS. A respeito das infecções TORCHS listadas na questão pode-se afirmar que todas elas são:

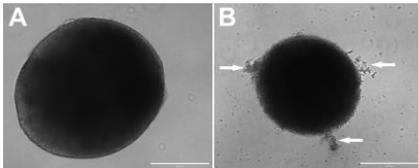
- a) causadas por vírus.
- b) transmitidas sexualmente.
- c) transmitidas hereditariamente.
- d) transmitidas congenitamente.
- e) tratadas com o uso de antibióticos.

### Leia o texto abaixo e responda as questões 29 e 30

Cientistas brasileiros comprovaram, em experimentos in vitro, que o zika vírus tem capacidade para infectar e matar células neuronais humanas. Os resultados reforçam a suspeita de que o novo vírus, detectado no Brasil no início de 2015, é responsável pelo aumento repentino no número de casos de microcefalia e outras malformações no País. “Estou cada vez mais convencido disso”, diz o pesquisador Stevens Rehen, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Instituto

D'Or de Pesquisa e Ensino (IDOR), que coordenou o estudo. “É mais uma peça importante nesse quebra-cabeça que estamos tentando solucionar, sobre a relação do zika com a microcefalia.”

Para testar essa relação, os cientistas infectaram células-tronco neuronais humanas com o zika e compararam o desenvolvimento delas com o de células não infectadas. As células foram cultivadas por métodos especiais, de maneira a formar neuroesferas e organoides cerebrais (popularmente conhecidos como “minicérebros”). Os experimentos mostraram que o zika não só é capaz de infectar as células, mas também de levá-las à morte.



Um organoide celular infectado pelo zika vírus no dia 0 e 11 dias depois.

Os resultados são coerentes com um cenário em que a infecção pelo zika nos estágios mais iniciais da gestação levaria a um aborto (morte do embrião), enquanto que uma infecção mais tardia causaria anomalias no desenvolvimento do sistema nervoso do feto.

Fonte: <http://ciencia.estadao.com.br/blogs/herton-escobar/cientistas-brasileiros-mostram-que-zika-pode-matar-celulas-neuronais/>

29) Os resultados encontrados pelos pesquisadores sugerem que:

- a) gestantes com zika certamente terão filhos com microcefalia.
- b) as consequências do vírus na formação do embrião dependem do seu estágio de desenvolvimento.
- c) o zika pode ser transmitido da mãe para o feto durante a gestação.
- d) o vírus zika causa aborto do embrião caso seja transmitido ao feto nos últimos meses de gestação.
- e) o vírus zika destrói exclusivamente células nervosas humanas.

30) O sistema nervoso do embrião se origina a partir do seguinte folheto embrionário:

- a) ectoderma
- b) mesoderma
- c) mesentoderma
- d) endoderma
- e) celoderma.

---

**FIM DA PROVA**

# XII OLIMPÍADA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

Folha de respostas - PROVA DO DIA 8/9 DE ABRIL  
(1ª fase)

Aluno: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Série (turma): \_\_\_\_\_

Preencha com cautela, não rasure!

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

Obs. Correção feita pelo seu professor. Caro professor, não esqueça, o lançamento das notas deve ser feito até o dia 15 de abril através do site [www.anbiojovem.org.br](http://www.anbiojovem.org.br). NÃO SERÃO ACEITOS LANÇAMENTOS DE ALUNOS E ACERTOS APÓS ESTE PERÍODO!

Muito obrigado a todos os alunos e professores por participarem da XII OBB!

Apoio:

