

# INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

## CARGO 45: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P45 ÁREA DE ATUAÇÃO: MALÁRIA E DENGUE NA AMAZÔNIA (MDA)

### Prova Discursiva – Questão 1

Aplicação: 24/03/2024

## PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

### 1 Características morfológicas de importância taxonômica nas formas adulta e larvária das espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*

*Aedes albopictus* e *Aedes aegypti* apresentam muitas diferenças morfológicas, sendo as de maior importância taxonômica, mencionadas em diferentes chaves de identificação: *Ae. albopictus*, nas formas aladas, apresenta faixa mediana de escamas brancas no mesotono, garras tarsais femininas lisas e clípeo nu; enquanto *Ae. aegypti* apresenta desenho em forma de lira no mesonoto, garras tarsais denteadas e clípeo com escamas brancas; nas larvas de 4º estágio, *Ae. albopictus* apresenta as cerdas 5, 6 e 7 da cabeça bifurcadas, espinhos laterais do meso e metatórax curtos e pécten do 8º segmento com dentes longos, com base serrilhada; *Ae. aegypti* apresenta as cerdas 5, 6 e 7 da cabeça simples, espinhos laterais do meso e metatórax fortes e quitinizados e pécten do 8º segmento com um espinho longo central e outros menores de ambos os lados.

### 2 Características ecológicas relacionadas à ocupação do ambiente e hábitos alimentares das espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*

*Aedes albopictus* apresenta ampla valência ecológica, com distribuição em regiões mais frias que *Ae. aegypti*, além disso utiliza recipientes naturais como ocos de árvores e bromélias com mais frequência que *Ae. aegypti*, sendo dominante em ambientes de parques, áreas rurais e bordas de matas. *Aedes albopictus* apresenta comportamento alimentar predominantemente exofágico e oportunista e *Ae. aegypti* tem hábitos endofágicos e alta antropofilia.

### 3 Competência vetorial e transmissão do vírus da dengue

Assim como *Aedes aegypti*, *Ae. albopictus* apresenta competência vetorial para o vírus da dengue, já foi encontrado naturalmente infectado e há evidência de transmissão vertical, porém, ainda que participe na transmissão em outros continentes, no Brasil não há comprovação de sua participação na transmissão do vírus da dengue, sendo considerado vetor secundário.

## QUESITOS AVALIADOS

### QUESITO 2.1 Características morfológicas de importância taxonômica nas formas adulta e larvária da espécie *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*

Conceito 0 – Não apresentou nenhuma característica ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 1 – Apresentou corretamente apenas uma característica que diferencia as duas espécies.

Conceito 2 – Apresentou corretamente apenas duas características que diferenciam as duas espécies.

Conceito 3 – Apresentou corretamente apenas três características que diferenciam as duas espécies.

Conceito 4 – Apresentou corretamente apenas quatro características que diferenciam as duas espécies.

Conceito 5 – Apresentou corretamente cinco ou mais características que diferenciam as duas espécies.

### QUESITO 2.2 Características ecológicas relacionadas à ocupação do ambiente e hábitos alimentares das espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*

Conceito 0 – Não apresentou nenhuma característica ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 1 – Apresentou corretamente apenas uma característica que diferencia as duas espécies.

Conceito 2 – Apresentou corretamente apenas duas características que diferenciam as duas espécies.

Conceito 3 – Apresentou corretamente apenas três características que diferenciam as duas espécies.

Conceito 4 – Apresentou corretamente quatro ou mais características que diferenciam as duas espécies.

### QUESITO 2.3 Competência vetorial e transmissão do vírus da dengue

Conceito 0 – Não abordou o tema ou o fez de forma totalmente equivocada.

Conceito 1 – Discorreu corretamente sobre a competência vetorial e transmissão do vírus da dengue apenas em relação a uma das espécies.

Conceito 2 – Discorreu, de forma pouco consistente, sobre a competência vetorial e transmissão do vírus da dengue em relação às duas espécies.

Conceito 3 – Discorreu, de forma adequada e consistente, sobre a competência vetorial e transmissão do vírus da dengue em relação às duas espécies.

# INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

CARGO 45: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P45  
ÁREA DE ATUAÇÃO: MALÁRIA E DENGUE NA AMAZÔNIA (MDA)

Prova Discursiva – Questão 2

Aplicação: 24/03/2024

## PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

Em seu texto, o(a) candidato(a) deverá:

- diferenciar os métodos e as ferramentas de coletas como isca humana para os dois anófeles em áreas externas, aspiradores costais, para *Aedes aegypti* em ambiente intra-domiciliar, armadilhas com atraentes etc., justificando a escolha de cada método de acordo com a necessidade da pesquisa (vigilância entomológica/controle, vigilância para detecção de patógenos, descrição da culicidofauna, microbiota de formas jovens, ecologia);
- esclarecer o motivo da coleta, justificando o método mais adequado, se serão coletados mosquitos adultos fêmeas, ou larvas, ou ovos, de acordo com a espécie;
- diferenciar os métodos por espécie, considerando o hábito em foco.

### QUESITOS AVALIADOS

#### QUESITO 2.1

Conceito 0 – Não citou nenhum método de acordo com o ambiente de coleta (interno ou externo).

Conceito 1 – Apresentou apenas um método para uma espécie.

Conceito 2 – Apresentou apenas dois métodos, um para cada gênero.

Conceito 3 – Apresentou apenas três métodos para cada gênero.

Conceito 4 – Apresentou diversos métodos para os dois gêneros.

#### QUESITO 2.2

Conceito 0 – Não citou nenhuma associação entre a escolha do método e o objetivo da pesquisa.

Conceito 1 – Apresentou apenas um aspecto solicitado.

Conceito 2 – Apresentou apenas dois aspectos solicitados.

Conceito 3 – Apresentou apenas três aspectos solicitados.

Conceito 4 – Apresentou diversos aspectos solicitados.

#### QUESITO 2.3

Conceito 0 – Não citou nenhum comportamento/hábito explorado nas ferramentas de coleta.

Conceito 1 – Apresentou apenas um comportamento.

Conceito 2 – Apresentou apenas dois comportamentos.

Conceito 3 – Apresentou apenas três comportamentos.

Conceito 4 – Apresentou diversos comportamentos.

# INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

## CARGO 45: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P45 ÁREA DE ATUAÇÃO: MALÁRIA E DENGUE NA AMAZÔNIA (MDA)

Prova Discursiva – Questão 3

Aplicação: 24/03/2024

### PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

Quesito 2.1. O candidato deve demonstrar conhecimento definindo quais os procedimentos de coleta para monitoramento dos vetores da dengue e malária, e porque as metodologias de uso atual são diferentes para os diferentes. O monitoramento de vetores da dengue inclui, rotineiramente, a coleta de ovos com ovitrampas, de larvas com busca de criadouros e/ou uso de larvitrapas e em situações que necessitam aprofundamento a coleta de adultos é realizada com o uso de armadilhas como a BG Sentinel. Por outro lado, a vigilância de vetores da malária ainda tem como padrão ouro o uso da atração humana protegida e em algumas situações a coleta de larvas utilizando conchas entomológicas para monitoramento da densidade desse estágio.

Quesito 2.2. O candidato deve mostrar seu conhecimento sobre a diversidade de espécies transmissoras do vírus DENV que envolve basicamente os mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Por outro lado, para malária, embora o mosquito *Anopheles darlingi* seja relatado, de forma geral, como vetor principal na região norte, que concentra a maioria dos casos de malária no Brasil, o candidato deve lembrar que há outros vetores importantes em outras regiões como *Anopheles aquasalis* em regiões costeiras, *Anopheles bellator* e *Anopheles cruzi* em regiões de mata atlântica e, ainda, que já foram relatados vetores secundários da malária (e.g., *Anopheles triannulatus*, *Anopheles nuneztovari* e *Anopheles marajoara*).

Quesito 2.3. O candidato deve mostrar que compreende o conceito de competência vetorial e que ambas as espécies, *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* podem ser, por exemplo, igualmente competentes na transmissão do vírus DENV, CHIKV, mas deve lembrar que a competência vetorial é uma característica plástica que depende da genética do vírus e dos mosquitos. Em relação a malária, é desejável que mencione que pode haver grande variação na competência vetorial entre as espécies de anofelinos transmissores de plasmódios, mostrando conhecimento de trabalhos clássicos sobre esse tema na Amazônia (Klein et al) que mostram diferenças marcantes entre diferentes espécies de *Anopheles* que desenvolvem oocistos e esporozoítos.

Quesito 2.4. O candidato deve mencionar os métodos clássicos para detecção de vírus nos vetores da dengue e outros arbovírus incluindo uso de animais, linhagens celulares e mais atualmente as técnicas de RT-PCR e qRT-PCR para quantificação da carga viral. Para os vetores da malária, deve mencionar os métodos clássicos de dissecação para verificação e contagem de oocistos (estômago) e esporozoítos (glândulas) e as técnicas de PCR, RT-PCR para quantificação dos parasitos.

Quesito 2.5. O candidato é desejável o conhecimento sobre a existência do Programa Nacional de Combate a Dengue (PNCD) nos quesitos que incluem as medidas de controle: o controle mecânico, controle biológico (*Bacillus*) e controle químico uso de larvicidas, UBV (fumacê) e borrifração residual. Para o controle de vetorial da malária é desejável o conhecimento Plano Nacional de Eliminação da Malária -PNEM nos quesitos que sugerem as medidas de controle a serem utilizadas como: o borrifração residual intradomiciliar (BRI), uso de mosquiteiros impregnados e termonebulização -FOG, controle de criadouros.

#### QUESITOS AVALIADOS

##### Quesito 2.1

Conceito 0 – Candidato não conhece os instrumentos para coleta dos vetores

Conceito 1 – Candidato menciona apenas as técnicas para um dos grupos de vetores

Conceito 2 – Candidato menciona e diferencia as técnicas para os dois grupos de forma incompleta

Conceito 3 – Candidato menciona e diferencia as técnicas para os dois grupos de forma incompleta.

Conceito 4 - Candidato menciona e diferencia as técnicas para os dois grupos de forma completa.

##### Quesito 2.2

Conceito 0 – Candidato não conhece os vetores envolvidos

Conceito 1 – Candidato menciona apenas as espécies de mosquitos para apenas um dos grupos de vetores

Conceito 2 – Candidato menciona as espécies de mosquitos os dois grupos de vetores, mas não aponta vetores secundários para malária

Conceito 3 – Candidato menciona as espécies de mosquitos os dois grupos de vetores e aponta vetores secundários para malária no Norte e também os vetores de outras regiões.

**Quesito 2.3**

Conceito 0 – Candidato não conhece o conceito de competência e/ou a competência vetorial dos vetores envolvidos na transmissão da dengue e malária

Conceito 1 – Candidato conhece o conceito de competência e/ou a competência vetorial dos vetores envolvidos na transmissão da dengue e malária.

Conceito 2 – Candidato conhece o conceito de competência e/ou a competência vetorial dos vetores envolvidos na transmissão da dengue e malária e também menciona a plasticidade dessa variável.

Conceito 3 – Candidato conhece o conceito de competência e/ou a competência vetorial dos vetores envolvidos na transmissão da dengue e malária, menciona a plasticidade dessa variável e mostra conhecimento de trabalhos clássicos sobre os vetores da malária

**Quesito 2.4**

Conceito 0 – Candidato não conhece os métodos de detecção dos vetores

Conceito 1 – Candidato conhece os métodos de detecção para apenas um dos grupos de vetores.

Conceito 2 – Candidato conhece os métodos de detecção para os dois grupos de vetores

Conceito 3 – Candidato conhece os métodos de detecção para os dois grupos de vetores e descreve-os de forma completa mencionando os clássicos e os modernos para os dois grupos de vetores

**Quesito 2.5**

Conceito 0 – Candidato não conhece as medidas de controle para os vetores

Conceito 1 – Candidato conhece as medidas de controle para apenas um dos grupos de vetores.

Conceito 2 – Candidato conhece os métodos de controle para os dois grupos de vetores

Conceito 3 – Candidato conhece os métodos de controle para os dois grupos de vetores e descreve-os de forma completa e mostrando conhecimento dos Programas Nacionais relacionados ao controle vetorial da dengue e da malária.

# INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA (INPA)

## CARGO 45: PESQUISADOR ADJUNTO – ESPECIALIDADE: P45 ÁREA DE ATUAÇÃO: MALÁRIA E DENGUE NA AMAZÔNIA (MDA)

Prova Discursiva – Questão 4

Aplicação: 24/03/2024

### PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

Inicialmente, o(a) candidato(a) deve citar e descrever bioensaio que avalia percentual de eclosão de larvas, demonstrando saber que não existe um método padronizado pela OMS, mas que há protocolos descritos em artigos científicos, como exemplos de determinação de valor de concentração letal para inibição da eclosão.

Em seguida, deve abordar etapas e conceitos usados nos testes larvicidas, incluindo: cálculo da concentração letal (LC<sub>50</sub>); dose discriminatória (DD); linhagem de referência suscetível; fator de resistência; tempo de exposição nos testes; e TCS.

Por fim, deve citar três testes (teste de garrafa impregnada, teste de tubos com papel filtro, teste com cones no campo) com número de garrafa/tubos por teste, número de amostras de controle e sua interpretação.

#### Exemplo de resposta:

A OMS tem vários protocolos para testar os inseticidas usados em programas de controle de mosquitos em diferentes fases. A escolha do tipo de teste é baseada no estágio de desenvolvimento alvo do inseticida (ovos, larvas ou adultos). Em relação aos produtos ovicidas, não existe um protocolo padronizado e validado pela OMS. Artigos baseiam-se na avaliação de concentrações de diferentes compostos para a inibição da eclosão de larvas. Nestes testes, ocorre a exposição de ovos, em geral recém embrionados, ao composto por no mínimo 72 horas, e, posteriormente, após a contagem desses ovos e indução da eclosão larvária, a verificação da inviabilidade deles. Portanto, o efeito ovicida não deve ser confundido com a mortalidade das larvas após o rompimento dos ovos, ou seja, com o efeito larvicida. Para os testes com larvicidas ou adulticidas, as seguintes metodologias são recomendadas pela OMS, bioensaio Dose-resposta e Bioensaio Dose diagnóstica (DD). No primeiro, o objetivo é definir as concentrações de um composto inseticida capaz de eliminar de 10% a 100% das larvas ou adultos, em um período de tempo (24h a 48h), usando uma linhagem susceptível de referência, para estimar as concentrações que matam 50% (LC<sub>50</sub>), 90% (LC<sub>90</sub>) e 99% (LC<sub>99</sub>) dos indivíduos expostos. Este ensaio pode ser usado para definir a atividade de novos compostos inseticidas ou para avaliar a susceptibilidade de populações de campo.

O bioensaio DD visa verificar a susceptibilidade/resistência de populações de campo aos inseticidas usados como larvicidas ou adulticidas. Neste caso, apenas uma concentração letal para 100% dos indivíduos susceptíveis é usada, e a mortalidade  $\geq 80\%$  significa presença de resistência. A OMS possui uma lista de DD recomendadas para diferentes inseticidas para algumas espécies de mosquitos. Já existem kits padronizados disponíveis para a realização dos testes com adultos, como, por exemplo, os testes com papel impregnado em tubos de acrílico e os de garrafa, contendo 25 fêmeas cada, usados para exposição por contato com o inseticida e outros, como controle, sem inseticida. O tempo de exposição é de 1h e a leitura da mortalidade é feita a cada 15 minutos, comparando a mortalidade da população de campo com a de referência. Eventualmente, a mortalidade final pode ser registrada 24h após o contato com o inseticida. O bioensaio Dose-resposta é também indicado para estimar a razão entre os valores de LC<sub>90</sub> da população de campo e da linhagem Referência. Há ainda os Testes em Campo Simulado (TCS), nos quais as dosagens de rótulo dos produtos são avaliadas em recipientes (larvicida) ou em testes de cone em parede impregnada ou gaiola (adulticida), mimetizando situações de campo, para verificar a atividade em condições locais de temperatura e umidade.

#### QUESITOS AVALIADOS

##### Quesito 2.1

Conceito 0 – Não citou nenhum tipo de método de bioensaio.

Conceito 1 – Limitou-se a citar tipo(s) de método de bioensaio.

Conceito 2 – Citou e descreveu bioensaio que avalia percentual de eclosão de larvas.

Conceito 3 – Além de citar e descrever bioensaio que avalia percentual de eclosão de larvas, afirmou que não existe um método padronizado pela OMS e descreveu protocolos previstos em artigos científicos, como exemplos de determinação de valor de concentração letal para inibição da eclosão.

##### Quesito 2.2

Conceito 0 – Não citou nenhuma das etapas nem conceitos usados nos testes larvicidas.

Conceito 1 – Citou apenas o bioensaio com dose discriminatória (DD).

Conceito 2 – Citou o bioensaio para cálculo de concentrações letais (LC50 e LC90) e DD.

Conceito 3 – Citou cálculo da concentração letal (LC50), dose discriminatória (DD) e TCS.

Conceito 4 – Citou bioensaios para cálculo da concentração letal (LC50), dose discriminatória (DD), linhagem de referência suscetível, fator de resistência, tempo de exposição nos testes e TCS.

### **Quesito 2.3**

Conceito 0 – Não citou nenhum método de teste adulticida.

Conceito 1 – Citou, descreveu e explicou como interpretar somente um teste (teste de garrafa impregnada, teste de tubos com papel filtro, teste com cones no campo).

Conceito 2 – Citou, descreveu e explicou como interpretar somente dois testes (teste de garrafa impregnada, teste de tubos com papel filtro, teste com cones no campo).

Conceito 3 – Citou, descreveu e explicou como interpretar os três testes (teste de garrafa impregnada, teste de tubos com papel filtro, teste com cones no campo).