

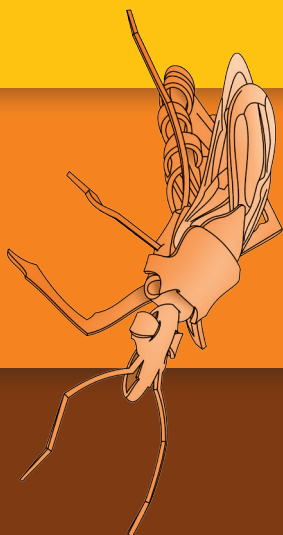
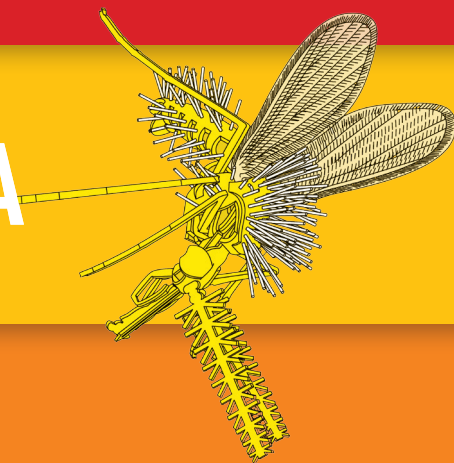
# SÉRIE VETORES

JOGOS



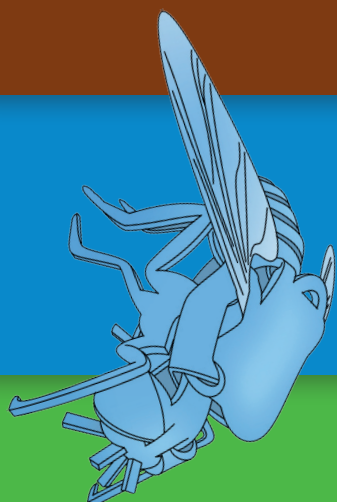
CARRAPATO

MOSQUITO-PALHA



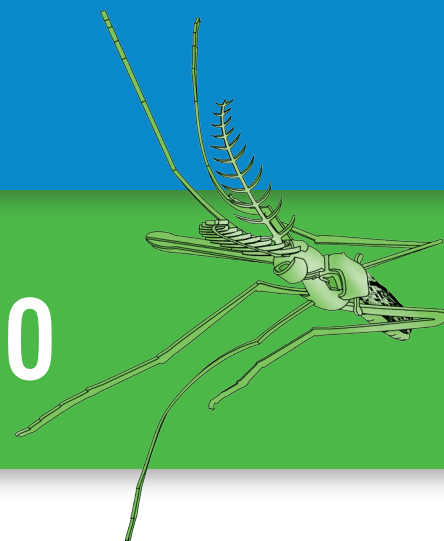
BARBEIRO

PULGA



BORRACHUDO

MOSQUITO-PREGO



CAIXA

FUNDO BRASILEIRO PARA  
A INOVAÇÃO EM SAÚDE  
FUNBIO

Embrapa

FOCALUZ

ICPBio

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

Ministério da  
Ciência e Tecnologia

Ministério da  
Saúde

Ministério do  
Meio Ambiente

## SÉRIE VETORES

**É** com muita alegria que apresentamos a Série Vetores de modelos interativos tridimensionais.

A ideia é que os vetores se tornem brinquedos e que o processo de construção instigue a curiosidade de quem os monta. As espécies de vetores escolhidas fazem parte da biodiversidade brasileira ou foram trazidas para o Brasil, como é o caso da pulga do rato. Hoje estas e outras espécies, fora do seu ambiente natural preservado, impactam a saúde humana. Por isso, nosso desejo é que esse material sirva de elo para a compreensão da necessidade de se conservar a biodiversidade como forma de garantir a qualidade de vida e da saúde de todas as espécies, inclusive a humana.

### **BIODIVERSIDADE – A NATUREZA FAZENDO ARTE**

A Série Vetores que você tem em mãos é obra da criatividade de um jovem artista, Renato de Carvalho Moraes, que encontrou no desenho científico novos caminhos e que vem traduzindo, em múltiplas representações, uma nova definição para a biodiversidade: a natureza fazendo arte.

Cada modelo foi desenhado com rigor científico. Observe toda a riqueza de detalhes que faz de cada espécie uma única. Questione sobre a vida de cada uma delas e tente desvendar como se adaptaram ao que comem, ao ambiente em que vivem. Reflita também sobre como as transformações do ambiente possibilitam o aumento da transmissão de doenças para o homem e animais.

As espécies que conosco vivem na Terra representam o mais admirável processo de soluções para a vida. Mas essas soluções são viáveis apenas se forem interligadas umas às outras. Neste mundo de complexidades, cada uma tem seu papel, mesmo os vetores e parasitas. Guarde isso!

### **ESTE MATERIAL FOI INSPIRADO E É DEDICADO AO SR. FRANCISCO REINALDO – O SR. CHICO**

Seu Chico é meu guia de campo há mais de 20 anos na região do Parque Nacional Serra da Capivara, no sudeste do Piauí. Com ele aprendi a admirar intensamente a Caatinga e também a essência do pensamento científico. Sua capacidade de observação e enorme curiosidade de saber e ver como tudo funciona ou se constrói, ele mesmo define como seu gosto por "curiar". O que é "curiar"?

É olhar com curiosidade, ué?!

Se desejamos educar alguém para o mundo do futuro, devemos provocá-lo a gostar de "curiar". Aquele que "curiar" será livre para inovar!

*Marcia Chame, Bióloga*

Coordenadora do Programa  
Institucional Biodiversidade & Saúde

Fundação Oswaldo Cruz

**SAIBA MAIS EM** [www.biodiversidade.ciss.fiocruz.br](http://www.biodiversidade.ciss.fiocruz.br)

## COMO USAR

**A Série Vetores foi criada de modo que possa ser trabalhada em grupo ou individualmente. Os modelos podem ser montados e remontados e são recomendados para todas as faixas etárias e para qualquer propósito que envolva a brincadeira, o treinamento ou o desenvolvimento do conhecimento.**

**COORDENAÇÃO**  
Marcia Chame

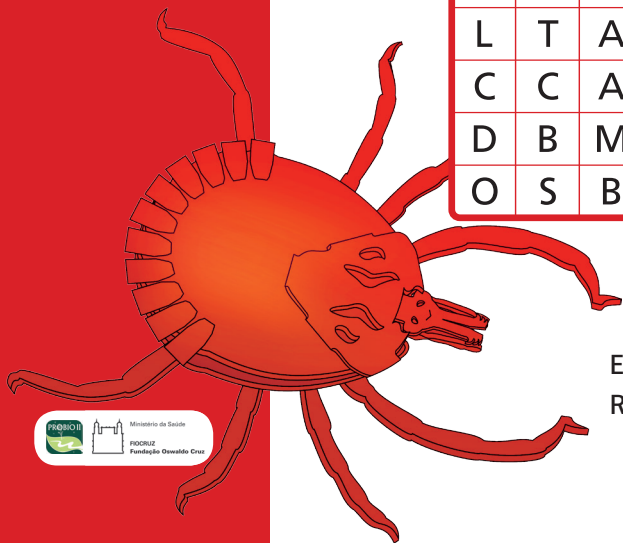
**CONCEPÇÃO E CRIAÇÃO DOS MODELOS**  
Renato de Carvalho Moraes

**TEXTO**  
Ana Catarina Chagas  
Arlindo Serpa Filho  
Bianca Encarnação  
Marcia Chame

**PROJETO GRÁFICO**  
Ampersand Comunicação Gráfica



## CARRAPATO

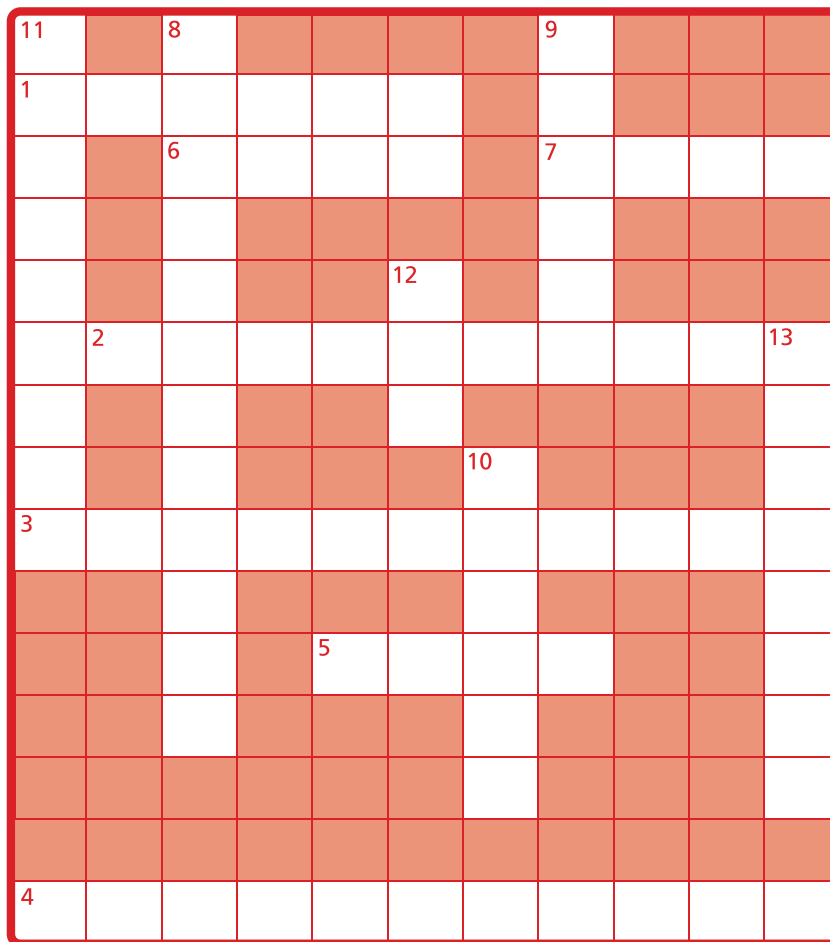


H	Y	A	S	Y	R	I	J	K	C
T	L	M	R	P	B	Z	M	H	A
A	C	B	C	F	F	A	N	T	R
R	D	L	W	E	O	S	B	A	R
B	O	Y	Z	B	W	W	V	R	A
F	W	O	E	R	S	H	C	B	P
E	B	M	Z	E	S	O	P	F	A
S	A	M	F	M	R	S	B	O	T
T	B	A	R	A	C	P	A	V	O
R	U	U	A	C	W	E	V	L	S
E	O	P	J	U	Z	D	A	P	E
L	H	K	L	L	E	E	D	J	A
A	A	V	D	O	Z	I	M	I	S
L	T	A	T	S	E	R	B	A	L
C	C	A	V	A	L	O	T	S	I
D	B	M	T	B	E	S	P	M	O
O	S	B	J	E	J	U	M	T	B

Os carrapatos da espécie *Amblyomma cajennense*, alimentam-se de sangue animal e tem como hospedeiro preferido o cavalo e o boi, podendo parasitar também outros animais domésticos e silvestres. São classificados com ectoparasitos, ou seja, são parasitas que vivem sobre o corpo do hospedeiro. Os carrapatos geralmente têm a forma oval e quando em jejum são achatados, porém após se alimentarem do sangue do hospedeiro, ficam arredondados podendo até estourar o abdome após sugar grades quantidades. Transmitem diversas doenças como, por exemplo, a febre maculosa que pode levar a pessoa doente à morte. Vivem em diversos locais como, mato, madeiras, plantas, touceiras e sobre a pele de animais. São encontrados em regiões de todos os continentes, menos na Antártida. A fêmea costuma botar diversos ovos após alimentar-se de sangue. São chamados vulgarmente de carrapato-de-cavalo, carrapato-estrela e o carrapato-de-boi.

Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães

# CARRAPATO

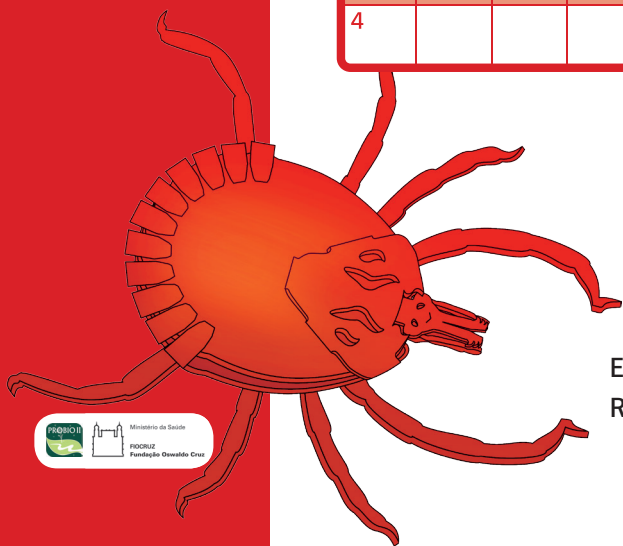


## Horizontal

1. Nome vulgar dado aos imaturos dos carrapatos.
2. Uma das doenças veiculadas pelos carrapatos.
3. Classificação pela sua ampla distribuição.
4. Tipo de alimentação a base de sangue de um hospedeiro.
5. Em relação a temperatura, não encontramos carrapatos.
6. Números de hospedeiros necessários para completar o seu ciclo de vida.
7. Na teia alimentar são de alimento para um grupo de vertebrados

## Vertical

8. Condição parasitária do carrapato.
9. Número de patas que possui em cada lado do corpo.
10. Um de seus hospedeiros vive em pastos.
11. Primeiro nome científico do carrapato-estrela.
12. Peça de locomoção não encontrada na morfologia de carrapatos, sendo exclusiva de insetos.
13. Forma do corpo de um carrapato.



Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães

## MOSQUITO-PALHA



S	W	B	A	R	F	C	W	A	V	C
I	S	U	A	A	L	W	S	V	L	A
V	F	L	O	R	E	S	T	A	S	N
L	M	S	K	L	B	Z	C	M	I	G
Y	T	A	V	S	O	G	I	R	B	A
L	K	R	N	U	T	A	Z	N	J	L
A	H	U	D	D	O	J	R	B	A	H
I	W	T	M	T	M	E	S	G	M	I
N	N	A	B	A	I	D	B	M	T	N
A	I	M	L	S	N	R	I	J	K	H
M	Z	I	N	S	E	T	O	S	H	A
H	B	C	J	C	O	F	A	N	T	G
S	I	D	P	O	S	T	U	R	A	S
I	A	N	B	A	A	N	B	A	R	T
E	M	W	S	E	Y	S	A	C	B	Z
L	U	T	Z	O	M	Y	I	A	H	V
Z	W	A	W	F	E	R	L	B	O	J

Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães

Os flebotomíneos são insetos muito pequenos, corcundas, com muitos pêlos, parecidos com mosquitos e geralmente de cor clara. Apresentam um vôo curto e quando pousados, suas asas "ficam em pé". São conhecidos por diferentes nomes: asa-dura, asa-branca, tatuqueira, cangalhinha, mosquito-palha, furrupa, birigui, freboti, titira entre outros. O principal vetor é a Lutzomyia longipalis Lutz & Neiva, 1912. Os abrigos naturais do flebotomíneos, geralmente são ambientes com ausência de luz, muita umidade e pouca movimentação de ar. Os flebotomíneos podem também se criar e viver próximos às casas, em ambientes usados para abrigos de animais domésticos: galinheiros, currais, chiqueiros, canis, etc.

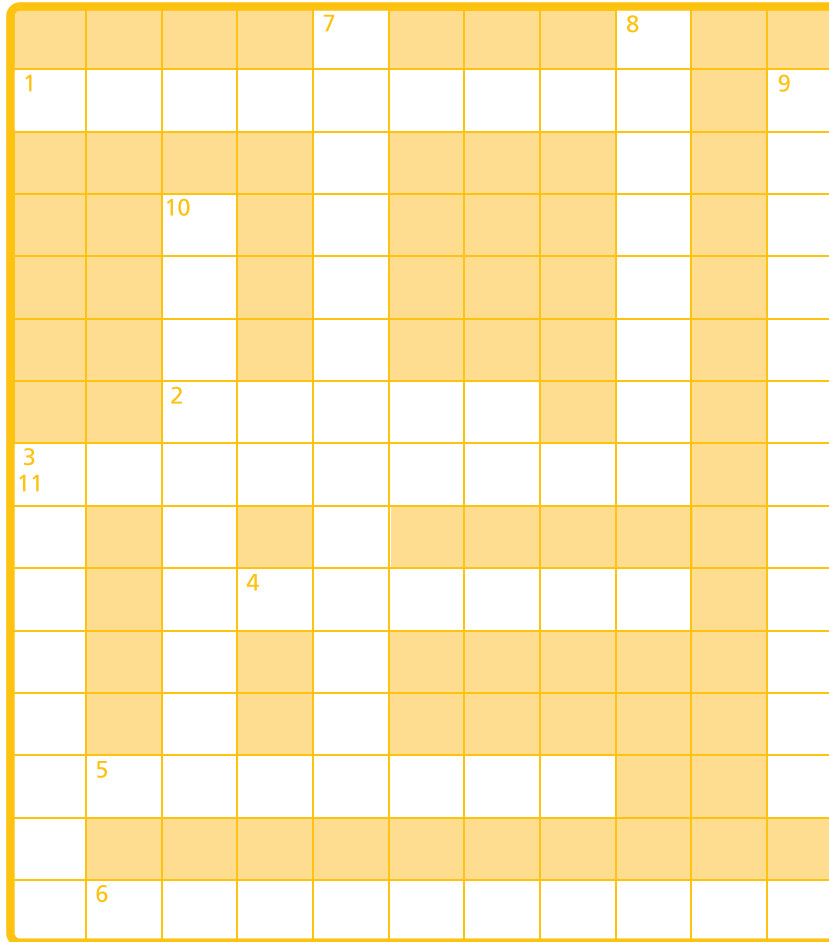
São terrestres em suas formas imaturas, se criando no chão das FLORESTAS. Os flebotomíneos apresentam atividade do final da tarde para o início da noite e madrugada. Necessitam de sangue de vertebrados para o amadurecimento dos ovos. Alimentam-se de sangue apenas uma vez entre as posturas.

Os machos na natureza não se alimentam de sangue e sim de sucos vegetais. A transmissão da leishmaniose acontece quando uma fêmea de flebotomíneo (vetor) que se alimentou do sangue de um animal infectado (reservatório) pelo parasita, causador da leishmaniose chamado Leishmania (agente etiológico) que ao realizar outra alimentação de sangue em humanos, infecta esta pessoa transmitindo então a doença.

# MOSQUITO-PALHA



Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães



## Horizontal

1. Primeiro nome científico dos flebotomíneos na região neotropical
2. Condição parasitária dos flebotomíneos da transmissão do Calazar.
3. Nome vulgar dado aos adultos dos flebotomíneos.
4. Alimento necessário na maturação dos ovos pelas fêmeas.
5. Uma das leishmanioses
6. Formato da asa dos flebotomíneos.

## Vertical

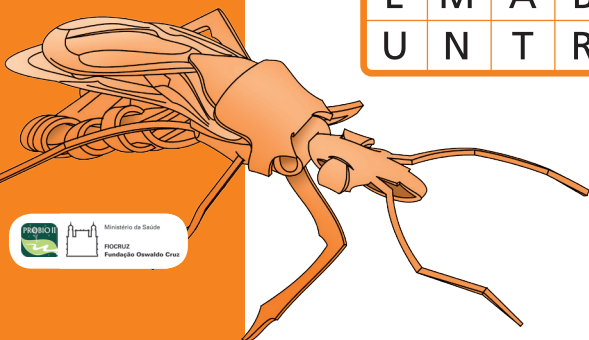
7. Nome vulgar dado aos imaturos dos flebotomíneos.
8. Mamífero domestico onde os flebotomíneos buscam a sua alimentação.
9. Doença produzida pela picada dos flebotomíneos.
10. Por serem encontrados em ambientes naturais de florestas.
11. Ambiente natural, onde encontramos os flebotomíneos.

## BARBEIRO

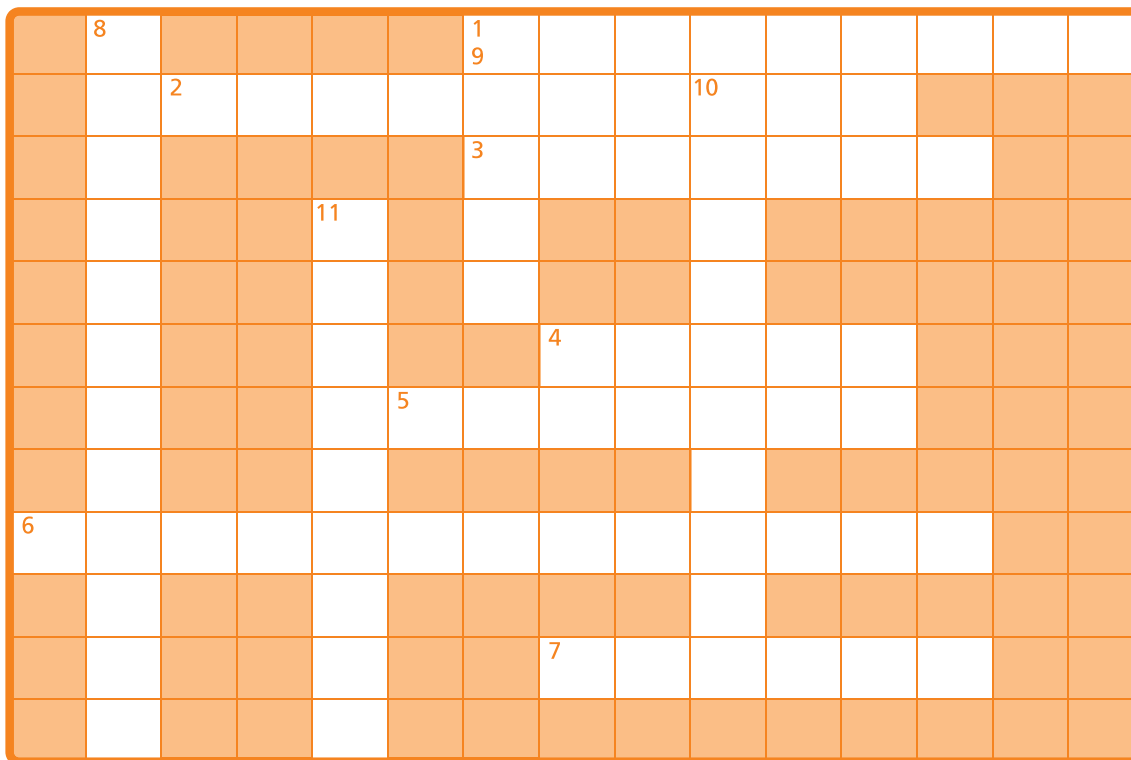
A	A	S	D	F	G	H	I	J	K	L
I	V	X	O	H	Z	V	B	N	M	J
G	E	C	E	K	C	S	A	S	H	J
A	Ç	V	N	Q	T	E	Y	P	O	I
F	A	B	Ç	E	S	Z	E	R	R	A
O	T	B	A	R	B	E	I	R	O	S
T	Y	N	D	T	A	F	S	D	L	W
A	F	M	E	Y	A	V	D	B	M	L
M	O	L	C	H	U	P	A	N	Ç	A
E	I	G	H	P	I	A	M	A	N	A
H	U	F	A	O	O	L	N	V	A	I
A	Y	D	G	I	U	M	B	E	V	N
D	T	S	A	U	A	E	V	Ç	E	S
G	E	W	S	Y	S	I	C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

Os barbeiros são insetos mais conhecidos como percevejos sugadores de sangue e chamados também de chupão, chupança (Mato Grosso), chupa-pinto, procotó (Sertão da Paraíba), vum-vum (Bahia). No ambiente silvestre são frequentemente encontrados em buracos, ocos de árvores e em palmeiras, algumas espécies vivem em galinheiros e currais, ou ainda em habitações humanas, principalmente nas casas de pau-a-pique (feitas de barro e madeira). Os triatomíneos (barbeiros) têm hábitos noturnos e estão associado a transmissão da doença de Chagas ou tripanossomíase americana, produzida pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*. Ao sugar o sangue (hematofagia) de um mamífero (p.ex.homem), os triatomíneos eliminam fezes e urina, onde estão localizados os protozoários e ao se cocar o homem pode se auto-inocular com o *T. cruzi* no local da picada ou leva-lo aos olhos. Os generos de triatimíneos que transmitem o *T. cruzi* ao homem causando a Doença de Chagas são *Triatoma*, *Rhodnius* ou *Panstrongylus*. O *Triatoma brasiliensis* é encontrado no Nordeste brasileiro sendo considerado o principal vetor da região pela sua capacidade de infestar o peridomicílio e colonizar o interior das casas.

Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães



# BARBEIRO



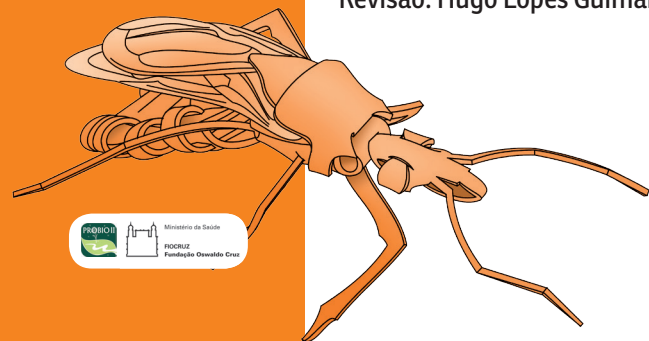
### Horizontal

1. Formato do adulto do parasito da doença de chagas.
2. Condição do ser humano no ciclo da doença de chagas.
3. Classificação da doença, quando ocorre a transmissão de animais para humanos e vice versa.
4. No ciclo da doença a classificação dada ao barbeiro.
5. Forma mais intensa da doença causada pelos barbeiros.
6. Por sua forma de parasitismo os tripanossomatídeos são classificados.
7. Sobrenome do descobridor da doença causada pelos barbeiros.

### Vertical

8. Como são chamados os barbeiros.
9. Excremento onde se encontram os parasitos fora do corpo do barbeiro.
10. Produto químico utilizado para combater os barbeiros.
11. Animal considerado com um dos reservatórios do parasito da doença de chagas.

Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães





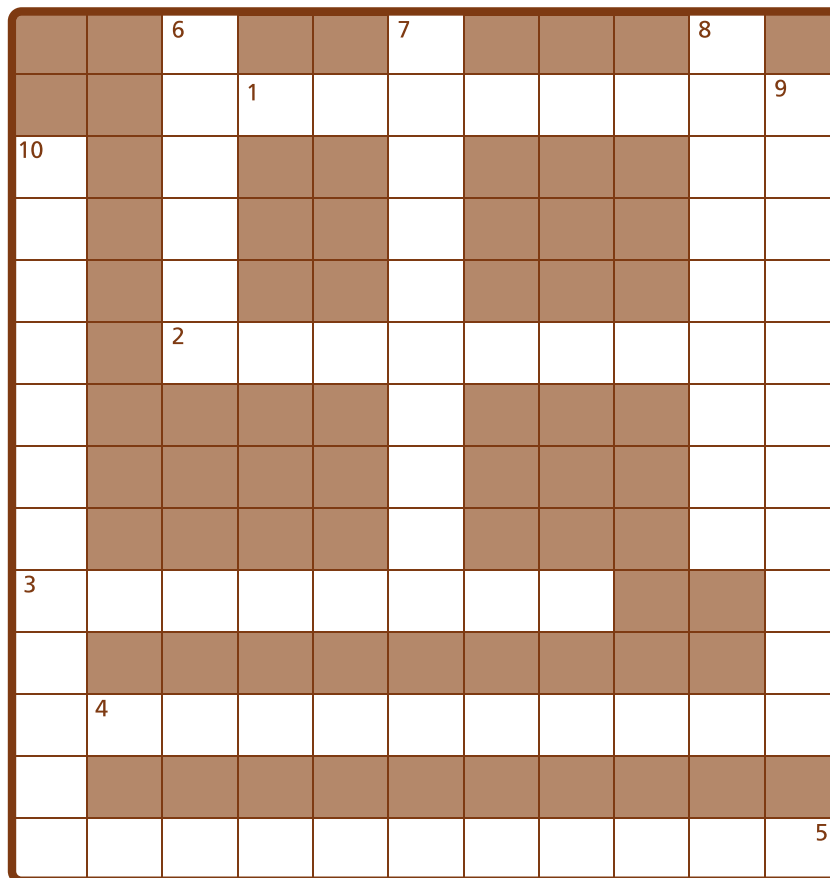
## PULGA

H	P	L	O	Y	E	I	J	K	L
T	U	J	R	P	C	Z	M	H	Y
A	L	J	I	O	T	A	N	T	Y
R	G	I	E	I	O	S	B	A	E
B	A	A	D	U	P	J	V	R	R
F	Z	S	E	Y	A	A	C	B	S
O	B	L	P	T	R	B	S	F	I
Z	J	W	S	E	A	L	I	O	N
X	E	N	O	P	S	Y	L	L	A
I	T	A	H	V	I	R	V	L	P
S	E	F	J	U	T	C	E	J	E
A	P	T	E	R	O	S	S	J	S
Y	A	V	D	B	M	W	T	I	T
L	T	A	T	D	E	Z	R	A	I
R	A	T	O	S	R	E	E	S	S
D	B	M	W	A	V	D	X	M	W
T	I	F	O	M	U	R	I	N	O

Pulga é um inseto ectoparasito que não possui asas e por isso são classificados como ápteros. A pulga adulta pode morder através da epiderme e sugar o sangue dos capilares de pele danificada. Animais com alergia a picada de pulgas tem prurido grave que pode induzir auto-mutilação, produzindo áreas de queda de cabelo (alopecia) e/ou dermatite húmida. A *Xenopsylla cheopis* é um vetor importante de tifo murino, que pelas fezes essas pulgas transmitem essa doença infecciosa aguda causada pela *Rickettsia tphi*, uma zoonose própria dos ratos, mas que eventualmente atinge o homem quando trabalha em locais infestados por ratos. Ainda estão ligados ao ciclo da peste bubônica que é uma doença epidêmica, contagiosa, causada pela bactéria *Yersinia pestis*, sendo, quase sempre, fatal. Esta doença é transmitida de pessoa para pessoa ou pela picada de pulgas provindas de um hospedeiro infectado, principalmente o rato. Atualmente é mais fácil encontrar registro da doença no ambiente silvestre.

Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães

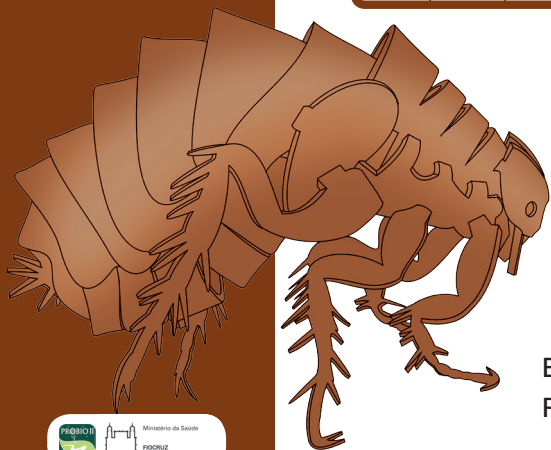
## PULGA

**Horizontal**

- Grupo de mamíferos nos quais a pulga tem preferência na alimentação de sangue.
- Primeiro nome científico da bactéria responsável pela peste bubônica.
- Formato do corpo de uma pulga.
- Condição parasitária do rato no ciclo da peste bubônica
- Designação por serem encontradas em várias partes do mundo.

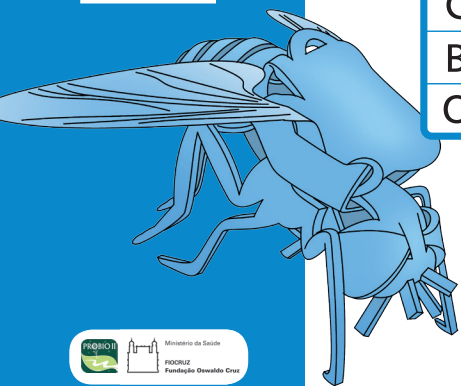
**Vertical**

- Um dos estágios de desenvolvimento das pulgas.
- Primeiro nome científico da pulga responsável pela peste bubônica.
- Reação da pele ocasionada pela picada da pulga.
- Sem as asas apresentam uma grande habilidade.
- Por parasitarem os ratos na parte externa do corpo dos ratos.



Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães

## BORRACHUDO



H	L	Y	L	S	C	R	I	J	K	L
T	Y	L	H	R	R	B	Z	M	O	Y
A	S	C	T	C	E	F	A	N	I	S
O	R	D	A	W	P	O	P	B	N	R
N	C	S	I	M	U	L	I	D	E	O
C	P	O	R	Z	S	Z	U	V	G	C
O	B	B	F	Z	C	S	M	P	I	Z
C	A	A	O	F	U	R	S	B	X	E
E	V	B	A	R	L	C	W	A	O	Z
R	A	U	A	A	O	W	S	V	L	B
C	A	C	H	O	E	I	R	A	S	H
O	P	H	K	L	P	E	C	D	J	A
S	B	A	V	D	B	Z	W	M	I	S
E	D	T	A	T	D	E	Z	B	A	L
C	M	R	D	B	M	R	E	T	S	W
B	O	R	R	A	C	H	U	D	O	S
O	M	S	B	A	R	D	B	M	T	A

Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães

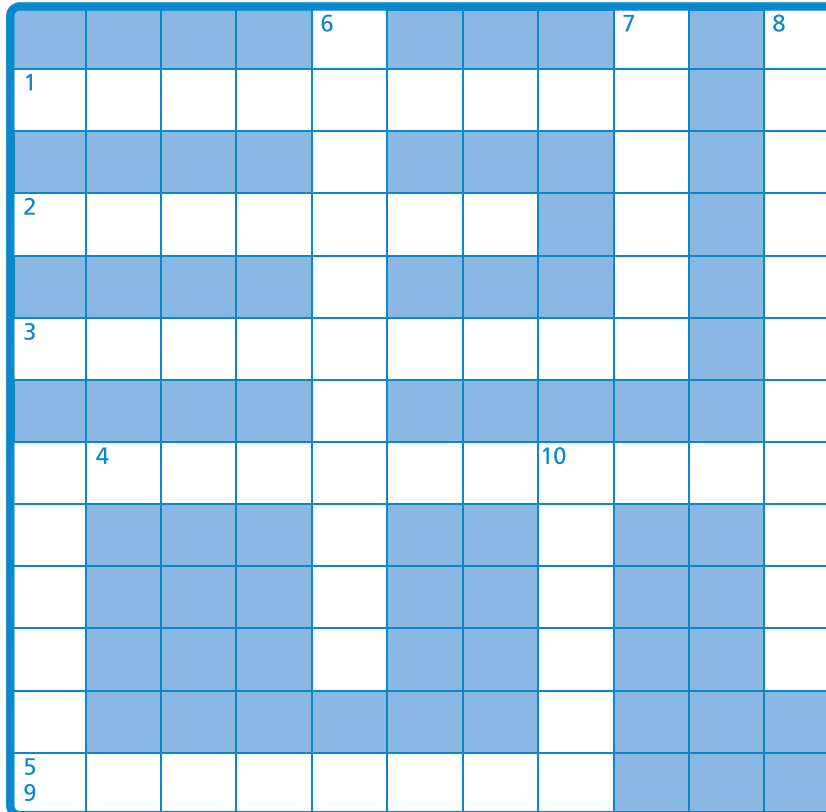
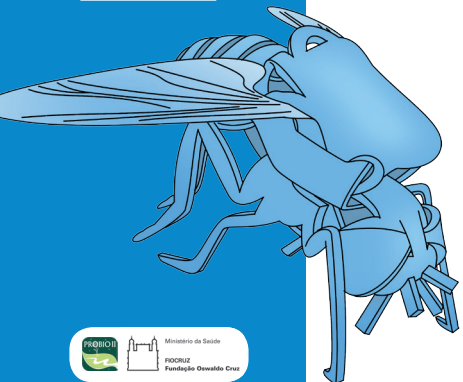
O simulídeo é um inseto da mesma ordem dos mosquitos. As suas fêmeas também se alimentam do sangue de mamíferos, inclusive do homem. Caracterizam-se por serem insetos pequenos, de cor escura, pernas curtas, asas largas e aspecto corcunda. São conhecidos como borrachudo, pium ou casaquinho de couro.

Os ambientes onde vivem as formas jovens de borrachudos são muito variáveis tendo como características principalmente os ecossistemas aquáticos de água doce, como por exemplo, rios, nascentes, ribeiras, cachoeiras e riachos que tem como características o movimento da água e o teor de oxigênio.

São predados facilmente por outros insetos, principalmente insetos como as libélulas, também por aracnídeos, pássaros, peixes e anfíbios. As revoadas no período de crepúsculo aos locais de postura, de acasalamento de hospedeiros faz com que sejam predados por morcegos.

A presença dos borrachudos nas cachoeiras pode acarretar prejuízo em áreas de turismo, outras espécies também são prejudiciais à produção agropecuária devido aos ataques aos trabalhadores e ao gado. Algumas espécies são ainda vetoras da oncocercose e da mansonelose, causadas por verme fininho (filarídeo) com o nome científico de *Onchocerca volvulus* e *Mansonela ozzardi*, respectivamente. No Brasil, estão restritos a região amazônica, sendo que a oncocercose é uma doença endêmica na região que atinge principalmente a reserva indígena ianomâmi.

## BORRACHUDO

**Horizontal**

1. Tipo de ambiente aquático criadouros de simuliídeos.
2. Parasito de formato vermiforme causador da oncocercose.
3. Ação na qual rasga a pele para sugar o sangue.
4. E o nome dado aos insetos que picam os seres humanos em ambiente de água corrente.
5. Em forma de pente, é uma estrutura importante encontrada nas larvas e responsável pela filtração no ambiente aquático de correnteza.

**Vertical**

6. Nome vulgar dos simuliídeos.
7. Um dos estágios de desenvolvimento dos simuliídeos.
8. Nome da doença associada a picada dos simuliídeos.
9. Onde ficam protegidas as pupas.
10. Período de maior atividade hematofágica dos simuliídeos.

Elaboração: Arlindo Serpa

Revisão: Hugo Lopes Guimarães

## MOSQUITO-PREGO

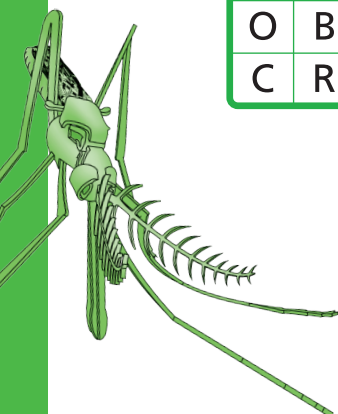
M	U	I	D	O	M	S	A	L	P
P	Z	O	R	O	Z	W	Y	P	R
A	K	J	J	O	S	A	A	T	O
R	V	I	L	I	R	S	D	A	T
I	A	A	D	U	C	J	H	R	O
I	W	S	T	Y	W	A	P	B	Z
M	M	L	F	T	M	B	E	F	O
P	A	W	G	E	A	L	R	O	A
A	N	O	F	E	L	I	N	O	R
L	L	A	S	V	A	S	I	L	I
U	J	F	J	U	R	R	L	J	O
D	J	K	L	P	I	C	O	J	M
I	A	V	D	B	A	W	N	I	N
S	T	A	T	D	E	Z	G	A	P
M	W	G	E	K	L	P	O	S	E
O	B	M	W	A	V	D	B	M	W
C	R	E	P	U	S	C	U	L	O

O anofelino é conhecido também como: pernilongo, mosquito prego e carapanã. A fêmea alimenta-se de sangue para maturação dos ovos, enquanto que o macho alimenta-se de seiva vegetal, por isso, só as fêmeas transmitem a malária.

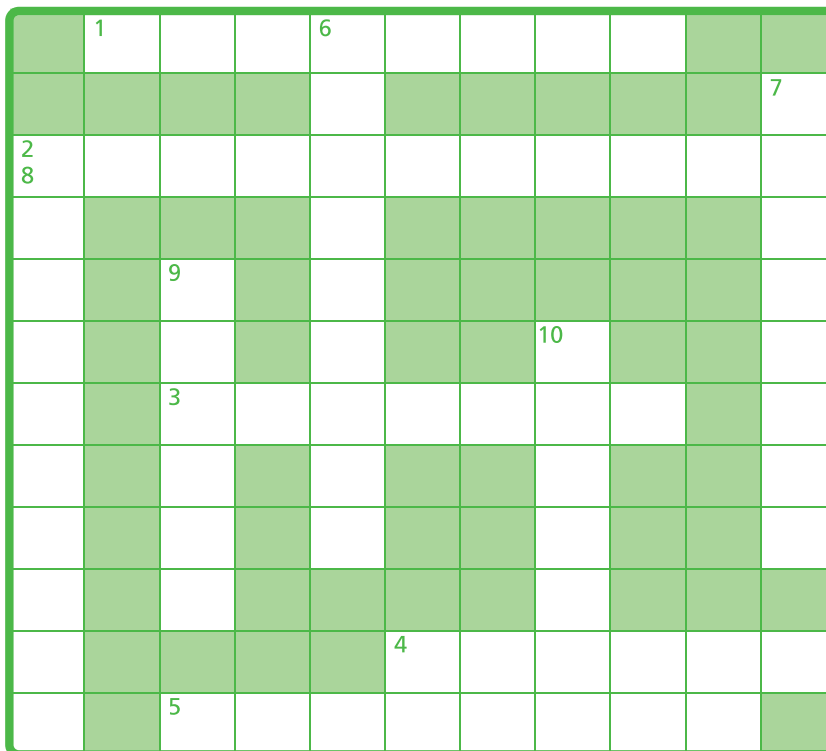
Conhecida, também, como maleita, sezão, impaludismo, febre intermitente ou tremedeira, a malária é uma doença causada por um protozoário do gênero Plasmodium. A transmissão da doença é feita de uma pessoa para outra através da picada de um mosquito do gênero *Anopheles darlingi*.

As fêmeas adultas atacam normalmente no horário em que se apresentam em maior densidade, como o amanhecer (crepúsculo matutino) e o anoitecer (crepúsculo vespertino).

Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães



## MOSQUITO-PREGO

**Horizontal**

- Um dos sintomas do impaludismo.
- Parasito causador da febre terçã.
- Nome da doença causada pela picada do mosquito-prego.
- Ambiente aquático procurado pelos pernilongos na época de cheias na região norte.
- Região do Brasil, com mais incidência de malária.

**Vertical**

- Primeiro nome científico do mosquito da malária.
- Nome vulgar dado aos insetos vetores da malária e que tem duas asas.
- Nome do parasito responsável pela doença.
- Somente um dos sexos se alimenta de sangue.
- Ação executada durante alimentação sanguínea.

Elaboração: Arlindo Serpa  
Revisão: Hugo Lopes Guimarães

