

Clássicos & Comentários  
2 – Arthur Neiva - Informações sobre a biologia do *Conorhinus megistus* Burm.

José da Rocha Carvalheiro  
Nara Azevedo  
Tania C. de Araújo-Jorge  
Joseli Lannes-Vieira  
Maria de Nazaré Correia Soeiro  
Lisabel Klein  
(orgs.)

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

CARVALHEIRO, J. R., AZEVEDO, N., ARAÚJO-JORGE, T. C., LANNES-VIEIRA, J., SOEIRO, M. N. C., and KLEIN, L., eds. Arthur Neiva - Informações sobre a biologia do *Conorhinus megistus* Burm. In: *Clássicos em Doença de Chagas: histórias e perspectivas no centenário da descoberta* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2009, pp. 131-148. ISBN: 978-65-5708-101-3. <https://doi.org/10.7476/9786557081013.0007>.

---



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2



ARTHUR NEIVA

Informações sobre a biologia do *Conorhinus megistus* Burm.  
*Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 2(2): 206-212, 1910.

### *Arthur Neiva (1880-1943)*

Cientista, entomologista e político baiano, desenvolveu importantes estudos sobre os barbeiros, descrevendo novas espécies e identificando o mecanismo de transmissão da doença de Chagas.

## Informações sobre a biologia do *Conorhinus megistus* Burm. (\*)

PELO

**Dr. Arthur Neiva,**  
Assistente.

## Beitraege zur Biologie des *Conorhinus megistus* Burm. (\*)

VON

**Dr. Arthur Neiva,**  
Assistenten am Institute.

O interesse que o *Conorhinus megistus* oferece para a medicina data do descobrimento de CHAGAS que demonstrou ser elle o transmissor de uma tripanozomídiase humana, produzida pelo *Schizotrypanum cruzi* CHAGAS. Este hemiptero é conhecido em algumas zonas do Brazil (Minas, São Paulo, Mato-Grosso), pelo nome vulgar de *barbeiro* e em outras (Mato-Grosso—Sul—e em algumas localidades de S. Paulo) pela designação de *chupança* ou mais raramente de *chupão*, nome pelo qual é conhecido em Goiaz; no Rio Grande do Sul, segundo nos afirmaram, é o *Conorhinus*

Das Interesse, welches die Medizin dem *Conorhinus megistus* zuwendet, datiert von der Entdeckung von CHAGAS, dass er der Ueberträger einer menschlichen Trypanosomídiase ist, welche durch das *Schizotrypanum cruzi* CHAGAS verursacht wird. Diese Wanze ist in einigen Teilen von Brasilien (MINAS, S. PAULO, und MATTO-GROSSO) unter dem Namen *Barbeiro* (Barbier) bekannt, in anderen (Süden von Matto-Grosso und einigen Gegenden von São Paulo) als *chupança* oder seltener als *chupão*, welche letzterer Name auch in Goyaz gebräuchlich ist; in Rio Grande do Sul wird der *Conorhinus*, wie mir ver-

(\*) Diagnose de BURMEISTER:

« *Cimex megistus*; fusco niger, pronoto antice spinis sex obtusis, postice lineolis quatuor, elytrorum venis, abdominisque segmentis margine sanguineis. Long. 17''.

Aus Brasilien; die grosse mir bekannte Art ganz schwarz, die Hinterleibsringe nur auf der Rückenseite, besonders an den Seiten neben den Flügeldecken blutrot gerandet ».

Esta especie é colocada por LETHIERRY ET SEVERIN no genero *Lamus*. Vid. p. 115 T. III. 1896, do *Catalogue Général des Hemiptères-Hétéroptères*.

Cinjimo-nos, porem, á diagnose dada por AMYOT para o genero *Conorhinus* e aí colocamos a especie. (Vid. AMYOT p. 383. *Hemiptères*. 1843).

(\*) Diagnose von BURMEISTER:

« *Cimex megistus*; fusconiger, pronoto antice spinis sex obtusis, postice lineolis quatuor, elytrorum venis, abdominisque segmentis margine sanguineis. Long. 17''.

Aus Brasilien; die grosse, mir bekannte Art ganz schwarz, die Hinterleibsringe nur auf der Rückenseite, besonders an den Seiten neben den Flügeldecken blutrot gerandet ».

LETHIERRY und SEVERIN stellen diese Art in das Genus *Lamus*. (V. T. III, 1896, pg. 115 des *Catalogue Général des Hemiptères-Hétéroptères*).

Ich folge jedoch der Diagnose von AMYOT für das Genus *Conorhinus* und stelle die Species hierher. (V. AMYOT, *Hemiptères*. 1843, pg. 383).

denominado vulgarmente *finção* e em alguns estados do Norte *bicho de parede*.

A area de disseminação parece cobrir todo o paiz, possuindo o Instituto exemplares provindos dos confins da Guiana Inglesa, de Minas, S. Paulo, Mato-Grosso e Goiaz e tendo ainda informações, que lhe denunciam a presença nos estados de Sergipe, Piauí e Pernambuco.

Atualmente é um inseto domiciliario, sendo provavel que este fato, constitua adaptação relativamente recente porquanto, quando se colocam exemplares em gaiolas contendo folhas verdes, se dezovam, o fazem aglutinando os ovos sobre as folhas, como é de regra, para os representantes da familia. Devido aos novos habitos, que os obrigam a viver entre as frestas das cazas entaipadas, tal já não acontece, sendo as posturas feitas parceladamente e a granel.

Os *barbeiros* começam a sugar 3 a 5 dias depois de nacidos; as refeições fazem-se quasi sempre á noite e ás escuras, no entanto, podem alimentar-se durante o dia, como tivemos a oportunidade de observar em um *barbeiro* criado que sugava tranquilamente um cão que dormia, sem que fosse presentido; fato explicável, por ser a picada quasi indolor, como experimentalmente verificámos sobre nós mesmo, alimentando larvas; além de que, as informações colhidas em cazas infestadas, depoem unanimes neste sentido. Apenas ás vezes, conseguem despertar o individuo sobre quem sugam, quando este ainda se não encontra em pleno sono, acontecendo surprender o inseto sobre o rosto, parte que parece ser a preferida pela hematofago.

As larvas e as ninfas conhecidas vulgarmente por *casquados* atacam os leitos em contiguidade com as paredes; os adultos, porem, porque voam, agridem até aos que dormem em redes.

sichert wurde, gewöhnlich als *finção* und in einigen nördlichen Staaten als *bicho de parede* (Mauer- oder Wandtier) bezeichnet.

Das Verbreitungsgebiet scheint das ganze Land zu umfassen, da das Institut einerseits Exemplare von der Grenze von BRITISCH GUYANA, von MINAS, S. PAULO, MATTO-GROSSO und GOYAZ und andererseits Mitteilungen über dessen Vorkommen in den Staaten SERGIPE, PIAUHY und PERNAMBUCO besitzt.

Gegenwärtig ist das Insekt ein Hausbewohner, doch stellt diese Lebensweise wohl eine relativ neue Anpassung dar, da Exemplare, welche man in Käfigen hält, welche grüne Blätter enthalten, bei der Ablage der Eier diese auf die Blätter kleben, wie es bei anderen Vertretern der Familie die Regel ist. Bei der neuerworbenen Gewohnheit in den Ritzen der Lehmhäuser zu leben, geschieht dies nicht, sondern die Eierablage findet in Parzellen oder *en bloc* statt.

Die Wanzen beginnen das Blutsaugen 3—5 Tage nach dem Verlassen der Eier; sie praktizieren es gewöhnlich in der Nacht und im Dunkeln, doch gelegentlich auch bei Tage, wie ich bei einem erwachsenen Exemplare beobachtete, welches bei Tage ruhig an einem schlafenden Hunde saugte, ohne von diesem bemerkt zu werden. Es erklärt sich dies aus der sehr geringen Schmerzhaftigkeit, welche ich auch experimentell feststellte, indem ich Larven an mir saugen liess; auch die in infizierten Häusern gemachten Erhebungen sprechen einstimmig dafür, dass die angefallenen Individuen nur zuweilen aufwachen, wenn der Schlaf nicht tief ist, wobei sie dann die Wanze auf ihrem Gesichte überraschen, da sie diese Region beim Blutsaugen bevorzugt.

Larven und Nymphen, gewöhnlich *casquados* genannt (der Name beruht wohl auf Verwechslung mit Käfern, die ihrer harten Schalen wegen so genannt werden), invadieren die Betten, welche die Wände berühren, während die erwachsenen Wanzen, welche fliegen können, auch in Hängematten schlafende Menschen angreifen.

Em Itapura (S. Paulo) localidade imensamente infestada por 2 especies do *Conorhinus*, debalde procurámos fóra dos domicilios a prezença do *barbeiro*, aliaz assignalada pelos habitantes observadores em geral de pouca valia, porquanto, a maioria embora conhecendo o adulto do *barbeiro* supõe tratar-se de outro inseto muito diverso dos *casquados*.

Das nossas investigações e indagações, verificámos tratar-se de outras especies e de genero diferente da de que ora nos ocupamos.

Os fatos que se vão seguir, foram observados no laboratorio, onde conseguimos criar de ovo á imajem *barbeiros* ali mentados durante o dia em cobaias.

*Posturas*: Fazem-se parceladamente constando de 1 a 45 ovos; geralmente a postura varia de 8 a 12 ovos, exercendo o hematofajismo incontestavel influencia, dando-se a postura 5 dias na media apoz cada refeição; este fato é melhor observado nas ♀♀ que ainda não copularam mas, que apezar disto, dezovam. As primeiras posturas, sejam ou não de ovos fecundos, são sempre as maiores, ocilando entre 15 a 25 ovos; as ultimas são representadas por 2 — 4 ovos. Uma ♀ observada de 5 de Março a 31 de Julho, quando morreu, efetuou 38 posturas com um total de 218 ovos; relewa notar que, este exemplar foi capturado adulto, sendo, portanto, provavel que já tivesse efetuado posturas.

*Ovos* de 1 — 10 dias são de côr branco-crême; de 12 a 20 dias adquirem colorido rozeo que se vai acentuando até ficar vermelho, ao cabo de 30 dias.

O dezalagamento muito depende da temperatura, dando-se de 25 a 30 dias nos mezes quentes e de 30 a 40 nos mezes frios.

In ITAPURA im Staate S. PAULO, einer von zwei *Conorhinusarten* sehr stark invadierten Gegend, suchte ich umsonst das angebliche Vorkommen derselben ausserhalb der Wohnungen zu konstatieren; die Einwohner, von denen die Angabe stammt, sind übrigens wenig zuverlässige Beobachter, da die meisten, trotz ihrer Bekannntschaft mit dem erwachsenen *Conorhinus*, denselben für ein anderes, von Larven und Nymphen ganz verschiedenes Insekt hielten. Bei meinen Nachforschungen konstatierte ich, dass es sich um verschiedene, zu anderen Gattungen gehörige, Arten handelte.

Nachstehende Beobachtungen wurden im Laboratorium gemacht, wo die Züchtung des *Conorhinus* vom Ei bis zur Imago gelang, indem man sie bei Tage an Meerschweinchen saugen liess.

EIABLAGE. — Die Eier werden in Parzellen von 1—45 Stück abgelegt; gewöhnlich sind es 8—12; doch übt die Blutaufnahme einen unzweifelhaften Einfluss auf die Ablage der Eier aus, welche im Mittel fünf Tage nach derselben stattfindet; diese Verhältnisse werden am besten an unbegatteten Weibchen beobachtet, welche auch so Eier legen. Die ersten Portionen, die gelegt werden, sind immer die grössten, gleichviel ob eine Befruchtung stattfand oder nicht, und schwanken zwischen 15 und 25 Eiern; die letzten bestehen aus 2—4 Eiern. Ein ♀, welches vom 5ten März bis zu seinem Tode am 31ten Juli beobachtet wurde, legte 38mal, im Ganzen 218 Eier; dabei muss bemerkt werden, dass es schon erwachsen gefangen wurde und wahrscheinlich schon früher gelegt hatte.

Die Eier sind in den ersten 10 Tagen rahmfarben; vom 12ten bis zum zoten nehmen sie ein rosenfarbenes Kolorit an, das allmählig dunkler wird, so dass sie nach 20 Tagen rot erscheinen. Die Zeit des Ausschlüpfens hängt sehr von der Temperatur ab; in den warmen Monaten findet es nach 20—30, in den kalten nach 30—40 Tagen statt. Einer Temperatur von 00 ausgesetzt, entwickeln sich die Eier nur,

Os ovos quando submetidos a 0° só se desenvolvem colocados no refrigerador 1 a 2 dias depois da postura; á temperatura quotidiana de 37° não desenvolvem; alternando os dias no entanto, a evolução se apressa, podendo dezalagar-se em 20 dias.

*Larvas*: Ao nacer é a larva completamente rozea; 8 horas depois é de colorido pardo-escuro. Exceccionalmente suga ao 3.º dia de nacida; comumente, a 1.ª refeição realiza-se do 5.º ao 8.º dia de nacimiento durando 5; quando a larva procura espontaneamente a alimentação, fal-o espaçadamente de 15 a 20 dias de intervalo; este prazo é diminuido artificialmente. A 1.ª muda de pele faz-se aos 45 dias, a 2.ª de 2 a 3 mezes, a 3.ª de 4 a 6 mezes; sempre que se dá a ecdize readquire a larva o colorido rozeo que tinha ao nacer, depois da muda a larva não suga nos dias immediatos.

E' imprecindivel o hematofajismo para que se opere a muda, que se não observa nas larvas em jejum de mais de 70 dias, tempo mais que necessario para se terem já verificado 2 mudas. Com a 3.ª muda já se reconhece a que sexo pertencerá a imajem; as refeições já são mais demoradas, durando cerca de 10 a 12'; a alimentação mesmo voluntariamente é procurada quazi que semanalmente; tudo denota uma faze de grande vitalidade.

A 4.ª ecdize assinala o periodo ninfal o qual em condições muito favoraveis de alimentação e temperatura, pode ser atinjido no decurso de 190 dias no minimo; recomeçando o inseto a sugar 2 dias depois da muda. Neste estádio o *barbeiro* faz copiozas refeições de 15 a 20' de duração com mais ou menos 15 dias de intervalo; antes de picar, a ninfa segrega um liquido incolor de cheiro acre e de reação francamente alcalina; até a 3.ª muda esta secreção não é denunciada pelo

wenn die Abkühlung in den ersten zwei Tagen nach dem Legen stattfand; bei einer beständigen Temperatur von 37° entwickeln sie sich nicht, dagegen wird bei unterbrochener Einwirkung die Entwicklung beschleunigt und kann das Ausschlüpfen schon nach 20 Tagen erfolgen.

**LARVEN.** — Beim Ausschlüpfen ist die Larve rosenfarben, acht Stunden nachher ist ihr Kolorit dunkelbraun. Ausnahmsweise saugen sie schon am dritten Tage, gewöhnlich findet aber die Blutaufnahme erst am 5ten bis 8ten Tage statt und dauert 5. Obwohl die Larve, sich selbst überlassen, nur in Zwischenräumen von 15—20 Tagen Nahrung sucht, kann diese Frist künstlich verkürzt werden. Die erste Häutung erfolgt nach 45 Tagen, die zweite nach 2 bis 3, die dritte nach 4 bis 6 Monaten; bei jeder Ecdysis nimmt die Larve dasselbe rosenfarbene Kolorit an, wie beim Ausschlüpfen, auch saugt sie an den ersten Tagen nach dem Ausschlüpfen nicht.

Für die Häutung ist die Blutaufnahme eine notwendige Bedingung, da sie bei Larven die über 70 Tage fasten, nicht zu Stande kömmt, während eine solche Frist sonst mehr als hinreicht, um 2 Häutungen zu beobachten. Bei der dritten Häutung lässt sich schon erkennen, zu welchem Geschlechte die Imago gehören wird; die Blutaufnahme dauert schon länger, circa 10—12', die freiwillige Nahrungsaufnahme findet fast wöchentlich statt, was alles eine Phase grosser Vitalität kennzeichnet.

Die vierte Ecdysis eröffnet das Nymphenstadium, welches unter sehr günstigen Ernährungs- und Temperaturverhältnissen im Minimum von 90 Tagen erreicht werden kann, wobei das Insekt zwei Tage nach der Häutung wieder zu saugen anfängt. In diesem Stadium dauert die reichliche Nahrungsaufnahme 15 bis 20' mit Zwischenräumen von 15 Tagen; vor dem Stechen sondert die Nymphe ein farbloses Sekret von scharfem Geruche und deutlich alkalischer Reaktion

cheiro; a fase ninfal dura 42 dias no mínimo e, é certamente, o período mais crítico da vida do *barbeiro* sendo o da mortalidade maior; dias antes de se operar a última muda que é a 5.<sup>a</sup>, a ninfa não procura mais alimentação, imobiliza-se até a transformação em imagem, que é então de um belo rozeo, levando cerca de 24 horas até adquirir o colorido definitivo o qual começa pelo ferrão, pernas, antenas, cabeça, abdome e finalmente o torax e as azas que aos poucos se vão dezenrugando permanecendo rozeas ainda por algum tempo; os únicos órgãos que não experimentam modificação são os olhos que permanecem sempre negros.

Um exemplar ♂ completou o ciclo de ovo a imagem em 260 dias; foi este o menor prazo observado. Depois de 8 dias de descanso os adultos podem começar a sugar; a princípio refeições de 8 a 10' com intervalos curtos, posteriormente, feitas num maior espaço de tempo de duração e de intervalo.

Uma ♀ conservada fóra do contato do ♂ pode dezovar 53 dias depois da 1.<sup>a</sup> refeição.

Exemplares ♀ ♀ pouco tempo depois da transformação em imagens, apresentavam sensíveis diferenças quanto às dimensões, comparadas com as dos exemplares que já dezovaram por várias vezes. A cópula é demorada e prolonga-se por muitas horas, nada podendo por enquanto informar qual o tempo que decorre entre esta e a 1.<sup>a</sup> postura fecundada. Acreditamos que se realiza uma só cópula porque, já observámos 38 posturas todas de ovos fecundos provenientes de um exemplar capturado o qual, certamente, não dezovava pela 1.<sup>a</sup> vez mas que, depois da captura, não esteve mais em contato com ♂♂.

Se adicionarmos aos 271 dias de ovo á imagem de um exemplar ♀ creado em

ab, während bis zur dritten Häutung dieses Sekret sich nicht durch den Geruch verrät. Das Nymphenstadium dauert im Durchschnitt wenigstens 42 Tage und ist zweifellos für den *Conorhinus* die am meisten kritische Periode, in welcher die Mortalität am grössten ist. Schon einige Tage bevor die fünfte und letzte Häutung stattfindet, sucht die Nymphe keine Nahrung mehr und verhält sich regungslos, bis zu ihrer Umwandlung in die Imago, welche dann eine schöne rosige Färbung zeigt; sie braucht ungefähr 24 Stunden um die definitive Färbung anzunehmen, welche am Stachel, den Beinen, Antennen, am Kopfe und am Abdomen beginnt, um endlich auf den Thorax und die Flügel überzugehen, welche sich nach und nach entfalten und noch einige Zeit rötlich bleiben. Die einzigen Organe, welche keine Veränderung erleiden, sind die Augen, welche immer schwarz bleiben.

Ein Männchen vollendete den Entwicklungscyclus vom Ei zur Imago im 260 Tagen, welche der kürzesten beobachteten Frist entsprechen.

Nach achttägiger Ruhe können die erwachsenen Wanzen mit dem Blutsaugen beginnen, zuerst acht bis zehn Minuten lang mit kurzen Zwischenräumen, später während längerer Zeit und mit grösseren Intervallen.

Ein Weibchen, welches mit keinem Männchen zusammenkam, konnte 53 Tage nach der ersten Blutaufnahme Eier legen.

Kurze Zeit nach der letzten Metamorphose zeigen die Weibchen in ihren Dimensionen bedeutende Unterschiede gegen solche, die schon mehrfach Eier gelegt haben.

Die Kopula ist von langer Dauer und kann sich über viele Stunden erstrecken, doch kann ich über die Zeit, die zwischen dieser und der ersten Ablage befruchteter Eier vergeht, keine bestimmte Angabe machen. Ich glaube, dass nur eine Begattung stattfindet, da ich beobachtete, dass ein gefangenes Weibchen, welches sicher schon gelegt hatte und nach dem Fange mit keinem Männchen in Berührung kam,



laboratorio, os 53 dias necesarios para a 1.<sup>a</sup> postura, supondo que seja este tambem o prazo necessario para os exemplares que tenham copulado, teremos 324 dias para o ciclo completo de ovo a ovo do *Conorhinus megistus*.

E' bom insistir que é este, o prazo minimo possivel, porquanto, as condições artificiais de cultura auxiliaram imensamente a evolução.

Uma ♀ capturada quando já dezoava conservou-se viva em cativeiro mais de 150 dias de modo que, por este dado, podemos afixar que, deduzindo o tempo de incubação do ovo, pode um *barbeiro* ser infante pelo menos no espaço de 386 dias o que aliaz deve estar lonje do verdadeiro prazo de evolução, devido á circumstancia da facilidade de refeições na cultura artificial, muito apressar o ciclo evolutivo do *barbeiro*.

Os ♂♂ tambem sugam com muita facilidade, têm contudo, menos atividade que as ♀♀ e são tambem muito menos resistentes ás intemperies, aos jejuns e, ainda em condições favoraveis, alimentam-se e vivem menos que ellas.

Larvas, ninfas e adultos alimentam-se com mais avidéz em temperaturas altas, á temperatura de 14° diminue de muito, a vontade de se alimentar e não possuem a atividade que exercem no tempo quente.

Quanto á profilaxia, deve-se estabelecer como condição primordial para se impedir o desenvolvimento dos *barbeiros*, o rebôco das cazas de taipa e das frestas e fendas, das paredes das habitações infestadas; o expurgo pelo emprego do gaz sulfurozo deverá ser de grande utilidade. E' sabido que as moradas recém construidas permanecem durante longo espaço de tempo indenes de invazão dos *barbeiros* que paulatinamente, começam a invadir as

noch 36mal Eier legte, welche alle befruchtet waren.

Wenn ich den 271 Tagen, welche ein im Laboratorium gezüchtetes Weibchen zur Entwicklung vom Ei bis zur Imago gebrauchte, die 53, bis zur ersten Eiablage nötigen, Tage zuzähle, unter der Annahme, dass diese Frist auch bei den begatteten Weibchen nötig ist, so erhalten wir für den ganzen Entwicklungscyclus des *Conorhinus megistus* von Ei zu Ei die Zeit von 324 Tagen. Es soll auch betont werden, dass dies die kürzeste notwendige Frist ist, da die künstlichen Bedingungen bei der Zucht die Entwicklung ungemein fördern.

Ein Weibchen, das, nachdem es schon gelegt hatte, gefangen wurde, lebte noch mehr wie 150 Tage in der Gefangenschaft, so dass ich, unter Abzug der Entwicklung im Ei, aus dieser Beobachtung schliessen muss, dass der *Conorhinus* während wenigstens 386 Tagen infektiös sein kann, was übrigens weit hinter der unter gewöhnlichen Verhältnissen gültigen Frist zurückbleiben muss, da die Leichtigkeit der Ernährung bei der Züchtung den Entwicklungscyclus des Schmarotzers ausserordentlich begünstigen muss.

Die Männchen saugen ebenfalls sehr gerne Blut, zeigen sich aber doch weniger aktiv, als die Weibchen, widerstehen auch Witterungsunbilden und Nahrungsmangel weniger und leben — auch unter günstigen Umständen und bei genügender Ernährung — weniger lange, als die Weibchen.

Larven, Nymphen und erwachsene Conorhinen saugen gieriger bei hoher Lufttemperatur; bei 14° nimmt ihr Blutdurst bedeutend ab und sie zeigen sich weniger aktiv, als in der heissen Zeit.

In prophylaktischer Hinsicht muss als erste Bedingung für die Behinderung der Entwicklung des *Conorhinus* das Tünchen der Lehmhäuser und das Ausfüllen von Ritzen und Spalter in infizierten Wohnungen gelten; die Bekämpfung mittelst Schwefeldampf sollte sich sehr nützlich erweisen. Es ist bekannt, dass frisch gebaute Häuser lange Zeit von der Invasion dieser Wanzen verschont bleiben,

habitações, transportados entre os arreios dos animais, como tivemos ocasião de observar em Mato-Grosso, onde os habitantes se utilizam para cavalgar de uma especie de albarda muito propicia a ocultação destes insetos; acreditamos que esta seja a principal maneira pela qual as habitações isoladas se infestam. Em povoados como os de Itapura onde existem arruamentos, os *barbeiros* podem invadir as residencias contiguas e os adultos são perfeitamente aptos a transpor pelo vôo toda a largura da rua.

Tivemos a oportunidade de observar, de uma feita, o abandono total pelos *barbeiros* de uma morada invadida por enxames de *formigas de correição* (Eciton) as quais produzem grandes devastações entre os insetos, obrigando-os a fugirem.

Quando a habitação é abandonada pelos moradores, um mez depois, já se não encontram vestíjios dos *barbeiros* que se distribuem pelas cazas da vizinhança.

Havendo certa condição de humidade podem os *barbeiros* suportar prolongados jejuns. Já possuímos um exemplar ♀ que nos foi enviado de zona limitrofe da Guiana Inglesa, encerrado em pequena caixinha e que chegou ainda vivo ao laboratório 57 dias apoz a captura.

Raras vezes podem as ninfas ou os adultos fazer refeições posto que pequenas, em dias seguidos, nunca indo além de 3 dias.

Em geral, de cada postura, todos ovos dezalagam.

A ecdize dá-se vagarosamente, levando uma larva 3 horas nesta operação e a ultima muda o dobro pelo menos.

Com as ninfas acontece passarem ás vezes, 30 e mais dias sem que procurem alimentar-se.

Manguinhos, Maio — 1910.

welche sich nur nach und nach in denselben einfinden, besonders durch Vermittlung des Sattelzeuges, wie ich in Matto-Grosso zu beobachten Gelegenheit hatte, wo die Bewohner beim Reiten eine Art von Sattel benutzen, welche für Verstecke dieser Insekten sehr günstige Bedingungen bietet; ich halte dies bei isolierten Häusern für den hauptsächlichsten Infektionsmodus. In Ansiedelungen, wo, wie in ITAPURA, Häuserreihen existieren, können die Wanzen die Nachbarhäuser befallen und die erwachsenen *Conorhinen* können auch ganz wohl die Breite einer Strasse überfliegen.

Ich hatte Gelegenheit das plötzliche und vollständige Verlassenwerden einer von *Conorhinen* infizierten Wohnung zu beobachten; es geschah dies durch das Eindringen von Scharen von Wanderameisen (Eciton), welche unter den Insekten grosse Verwüstungen machen und sie zur Flucht zwingen.

Wenn eine Wohnung von den Insassen verlassen wird, so finden sich schon nach einem Monate keine Spur von *Conorhinen* mehr, indem sich letztere auf die Nachbarhäuser verteilen.

Bei genügender Feuchtigkeit kann der *Conorhinus* ein langes Fasten ertragen. So besass ich ein Weibchen, welches uns von der Grenzzone von British Guyana in einer kleinen Schachtel eingeschlossen übersandt wurde und 57 Tage nach dem Einfangen noch lebend in meine Hände kam.

Selten können Nymphen und erwachsene *Conorhinen* zwei Tage hintereinander Blut saugen, selbst wenn es sich um geringe Mengen handelt, und niemals mehr als drei Tage hintereinander.

Gewöhnlich schlüpfen sämtliche Eier eines Geleges aus.

Die Ecdysis geht langsam vor sich, indem eine Larve für diesen Vorgang drei Stunden und ein erwachsener *Conorhinus* wenigstens das Doppelte gebraucht.

Die Nymphen können manchmal 30 und mehr Tage zubringen, ohne Nahrung zu suchen.

Manguinhos, Mai — 1910.

## Comentários

### Contribuição do Artigo de Arthur Neiva (1910) para a Biologia dos Hemiptera, Subfamília Triatominae, Família Reduviidae

*Eloi de Souza Garcia*

Laboratório de Bioquímica e Fisiologia de Insetos  
Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz

No histórico artigo publicado em 1910 nas *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, o primeiro a descrever com detalhes a biologia de um Triatominae, Arthur Neiva analisa de maneira original a complexidade do ciclo de vida do inseto hematófago *Conorrhinus megistus* (denominado posteriormente de *Panstrongylus megistus*), por ser um dos vetores de uma tripanossomíase humana descoberta por Carlos Chagas em 1909, doença causada pelo *Schizotrypanum cruzi* (renomeado mais tarde como *Trypanosoma cruzi*).

#### OS DADOS DE ARTHUR NEIVA

Além de descrever sua distribuição geográfica nos estados brasileiros e nome vulgar (barbeiro, chupança, chupão, fincão ou bicho de parede), seu caráter domiciliário e hábitos de viver entre as frestas das paredes das casas pobres existentes, Neiva fez observações refinadas sobre a alimentação desses animais. Ele observou, por exemplo, que começavam a sugar de três a cinco dias após a eclosão dos ovos, que tal alimentação ocorria preferencialmente à noite e que o animal sugado não se sentia incomodado com isso, ou seja, a picada e a sucção do sangue pelo inseto eram indolores. Aliás, utilizando seu próprio braço para alimentar os barbeiros, ele verificou a ausência de dor quando ninfas do *P. megistus* sugavam seu sangue.

Estudando em seu laboratório esses insetos e utilizando cobaias como fonte de alimento, Neiva demonstrou que a primeira postura de cada inseto variava de 15 a 25 ovos, que a hematofagia era fundamental para essa oviposição, e que a eclosão dos ovos variava conforme a temperatura. Suas observações sobre o desenvolvimento das ninfas são fantásticas, descrevendo detalhes como a cor rósea do inseto ao sair do ovo e seu escurecimento algumas horas depois, bem como o período em que se alimentam e em que desenvolvem as ecdises em cada estágio ninfal. O autor correlacionou de maneira precisa as mudas com o repasto sanguíneo, o tempo da alimentação em cada fase do desenvolvimento do inseto e as condições

de umidade relativa em sua sobrevivência. Chamou a atenção para o demorado tempo da cópula e observou que bastava uma fecundação para a fêmea depositar ovos férteis por pelo menos 38 posturas sem a presença do macho. No final de seu artigo, alertou sobre as más condições de saúde e de vida da população rural, para a melhoria das casas como condição primordial para impedir o desenvolvimento do barbeiro e para a grande utilidade do gás sulfuroso no controle desses insetos.

Todos esses dados biológicos observados por Neiva foram fonte de inspiração para outros autores desenvolverem seus trabalhos e explicarem fenômenos fisiológicos desde os longínquos anos 1930 até no início deste século.

Farei, a seguir, alguns comentários referentes a essas novas descobertas.

## AS INTERPRETAÇÕES ATUAIS

### A distribuição dos vetores

Hoje está bem conhecida a distribuição de insetos vetores da doença de Chagas desde o sul dos Estados Unidos, onde foram reportados apenas poucos casos, até a província de Chubut, na Argentina. Disso decorre a designação de tripanossomíase americana para a entidade mórbida descrita por Carlos Chagas (1909). São mais de 130 espécies de triatomíneos vetores e possíveis vetores de *T. cruzi*, participando na manutenção da enzootia chagásica. Estima-se que sejam de 16 a 18 milhões de indivíduos infectados e de aproximadamente oitenta milhões a população em risco de contaminação na América Latina (Schmunis, 1997; WHO, 1991). Os triatomíneos ainda encontram nas habitações rurais de péssima qualidade condições ideais de abrigo e facilidade de alimento, tornando a transmissão vetorial um mecanismo primário de difusão da doença (Dias, 1999). Coura, Barret e Arboleda-Naranjo (1994) descreveram no Amazonas uma possível maneira diferente da transmissão vetorial da doença de Chagas: ataque de populações humanas por insetos silvestres.

### A sucção do sangue sem dor

Quanto ao mecanismo da picada sem dor descrito por Neiva, hoje se sabe que a saliva dos triatomíneos contém uma série de substâncias que auxiliam na tarefa da alimentação, pois inibem os danos mecânicos decorrentes da atuação das peças bucais sobre a pele do hospedeiro durante o repasto sangüíneo. Por outro lado, tais substâncias também provocam uma série de respostas fisiológicas, como a liberação de componentes hemostáticos que evitam a perda do sangue do hospedeiro, por meio dos mecanismos de agregação plaquetária, coagulação do sangue e/ou vasoconstricção, assim como de inflamação pela liberação da prostaglandinas, histamina e/ou serotonina. Estas substâncias, por sua vez, alertam o hospedeiro sobre a presença de um estímulo doloroso, facilitando sua eliminação, e a resposta imunológica relacionada ao local da picada, como liberação de interleucinas, histamina, ativando a resposta de mastócitos e macrófagos e a resposta humoral (Ribeiro & Francischetti, 2003). A importância da saliva na alimentação de triatomíneos foi registrada por Ribeiro e Garcia (1981). Os triatomíneos, ao se alimentarem, inoculam nos hospedeiros a saliva, que contém grande variedade de atividades biológicas, incluindo anticoagulantes, vasodilatadores, molécula responsável por atividade anestésica, molécula formadora de poro, agente inibidor do complemento, inibidores de agregação plaquetária induzida por colágeno, ADP, ácido araquidônico, trombina, serotonina, epinefrina e norepinefrina (para revisão, ver Ribeiro & Francischetti, 2003).

## O desenvolvimento do inseto

Quanto à explicação das observações de Neiva relacionadas ao desenvolvimento do inseto, muito do conhecimento hoje existente deve-se aos trabalhos de Wigglesworth (para revisão, ver o livro de Wigglesworth, 1972), que, utilizando experimentos de parabiose e de implantação de glândulas e transplantes de cabeça em *Rhodnius prolixus*, revelou a importância das células neurosecretoras encontradas na região “intercerebralis” para a secreção de hormônio protorácicotrópico (PTTH), do *corpus allatum* para a produção de hormônio juvenil (JH), além do papel desse hormônio na manutenção dos estádios ninfais, bem como das glândulas protorácicas, que, estimuladas pelo PTTH, induzem a produção de ecdisona (hormônio da muda). A presença desses hormônios causa o desenvolvimento subsequente das ninfas até chegar à imago. Por sua vez, a produção de PTTH é estimulada pela distensão abdominal causada pelo farto repasto sanguíneo.

## A reprodução do inseto

Na fase adulta, correlacionados com a alimentação sanguínea, os ovários amadurecem, desenvolvem os ovócitos e inicia-se a postura de ovos. A importância do JH nesse processo foi demonstrada por Davey (1980), que comprovou que fêmeas allatectomizadas de *R. prolixus* não desenvolviam os ovários e que o JH aplicado nesses insetos restabelecia a ovogênese. Esse autor também demonstrou que fêmeas fecundadas colocam mais ovos e que nelas a postura se inicia mais cedo do que nos insetos virgens. Davey mostrou que fêmeas acasaladas produzem um fator miotrópico no cérebro, cuja ausência leva à retenção de ovos nos ovários e à produção de uma antigonadotrofina, que é antagonista ao efeito do JH sobre as células ovarianas. Esses dados explicam o comportamento da reprodução descrito por Neiva.

## A organização intestinal

Recentemente, registrou-se que a ecdisona é também fundamental para o desenvolvimento do *T. cruzi* no intestino dos vetores. Garcia e colaboradores (2007) demonstraram que em insetos que não produzem ecdisona ocorrem desorganizações estruturais das membranas perimicrovilares das células epiteliais intestinais, o que inibe a aderência dos parasitas, fenômeno crucial na complementação do ciclo do *T. cruzi* no vetor. Essa alteração fisiológica se processa por meio do hormônio protorácicotrópico secretado pelo cérebro, o qual interfere na produção de ecdisona.

## REFERÊNCIAS

- CHAGAS, C. Nova tripanossomíase humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi*, n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 1: 159-218, 1909.
- COURA, J. R.; BARRET, T. V. & ARBOLEDA-NARANJO, M. Ataque de populações humanas por triatomíneos silvestres no Amazonas: uma nova forma de transmissão da infecção chagásica? *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 27: 251-253, 1994.
- DAVEY, K. G. The physiology of reproduction in *Rhodnius* and other insects: some question. In: LOCKE, M. & SMITH, D. S. (Eds.). *Insect Biology in the Future: VBW 80*. New York: Academic Press, 1980.
- DIAS, J. C. P. Epidemiologia. In: BRENER, Z.; ANDRADE, Z. & BARRAL-NETO, M. (Orgs.). *Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
- GARCIA, E. S. et al. Exploring the role of insect factors in the dynamics of *Trypanosoma cruzi*: *Rhodnius prolixus* interactions. *Journal of Insect Physiology*, 53: 11-21, 2007.

NEIVA, A. Informações sobre a biologia do *Conorhinus megistus* Burm. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 2: 206-212, 1910.

RIBEIRO, J. M. & FRANCISCHETTI, I. M. Role of arthropod saliva in blood feeding: sialome and post-sialome perspectives. *Annual Review of Entomology*, 48: 73-88, 2003.

RIBEIRO, J. M. & GARCIA, E. S. The role of salivary glands in feeding in *Rhodnius prolixus*. *Journal of Experimental Biology*, 94: 219-230, 1981.

SCHMUNIS, G. A. Tripanossomiase americana: seu impacto nas Américas e perspectivas de eliminação. In: DIAS, J. C. P. & COURA, J. R. (Eds.). *Clínica e Terapêutica da Doença de Chagas: um manual prático para o clínico geral*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Control of Chagas Disease*. Geneva: WHO, 1991. (WHO Technical Report Series, 811)

WIGGLESWORTH, V. B. *The Principles of Insect Physiology*. 7. ed. London: Chapman & Hall, 1972.



## O Legado de Arthur Neiva ao Desenvolvimento da Triatominologia do Instituto Oswaldo Cruz no Centenário da Descoberta da Doença de Chagas: ‘Informações sobre a biologia do *Conorhinus megistus* Burm’

*José Furberg*

Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos  
Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz

O Instituto Oswaldo Cruz (IOC), e principalmente os entomólogos, comemoram neste início do século XXI o centenário da descoberta, feita nesta instituição, de uma tripanossomiase que nos primórdios era taxada como do Novo Mundo e mais tarde, em homenagem ao seu descobridor Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas, passou a ser denominada doença de Chagas. Preito mais que louvável, pois foi ele quem desvendou os quatro pontos cardeais da doença, de maneira inversa: o vetor vulgarmente conhecido como “barbeiro”, os reservatórios silvestres e domésticos, o agente etiológico – uma nova espécie de tripanossoma a que denominou de *cruzi*, em honra a um de seus mestres, Oswaldo Cruz – e o agente sensível – o homem (Chagas Filho, 1993; Fonseca Filho, 1974; Milles, 1996).

A descoberta da doença em Lassance, Minas Gerais, causou perplexidade entre os acadêmicos, pois muitos alegavam que os sintomas detectados concerniam a outras doenças que acometiam a população miserável, que vivia em casebres no interior do país. Anos mais tarde a doença foi diagnosticada na Argentina por Salvador Mazza, o que causou grande impacto por ter confirmado a veracidade da descoberta de Carlos Chagas, motivo pelo qual este teve seu nome cogitado para receber o Prêmio Nobel de Medicina (Dias & Herman, 2004). Ao descobrir em 1907 a importância daquele percevejo que sugava sangue da face dos moradores nas cafuas, Chagas incumbiu Arthur Neiva de nominá-la, e este a identificou

como *Conorhinus megistus* Burmeister, 1835, fato que lançou as bases do que viria a ser a Escola Triatomínica em Manguinhos. Por esse motivo estamos comemorando também o centenário da criação do Laboratório de Triatomíneos, hoje Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos (Jurberg, 1999; Lent, 1999). Neste centenário de atividades ininterruptas, a semente plantada por Chagas e Neiva em 1909 e 1910 desenvolveu-se, com César Pinto (1925-1946), Herman Lent (1935-2004) e José Jurberg (1960), naquele que é um dos laboratórios mais antigos do IOC (Lent, 1972, 1999).

A credibilidade para identificação de triatomíneos credenciou este laboratório para receber amostras de todas as partes do mundo. Temos uma coleção de referência com tipos e representantes da maioria das espécies conhecidas, a qual está dividida em duas partes: a Coleção Herman Lent, aberta, que recebe material para incorporação, e a Coleção Rodolfo Carcavallo, fechada, com 15.000 exemplares. O laboratório possui o maior insetário de triatomíneos existente no mundo, com 45 espécies em manutenção; a criação de barbeiros propicia condições para nossos trabalhos de pesquisa pura e aplicada, além de oferecer a outros pesquisadores o acesso a material validado (Jurberg, 1999; Jurberg & Galvão, 2006).

Ao se analisar o primeiro artigo escrito por Neiva sobre a biologia do *Conorhinus megistus*, não se pode perder de vista o contexto de sua obra, pois sua rica biografia mostra um homem de múltiplas facetas – cientista, sanitarista, político, intelectual e, sobretudo, um construtor de instituições, pelo prestígio conquistado por sua inteligência e pelo trabalho que desenvolveu (Rebouças & Bacilieri, 2005).

Neiva teve a primazia de implantar os estudos pioneiros sobre a biologia e taxonomia de triatomíneos, que não eram a sua especialidade. De 1910 a 1939 publicou 18 artigos científicos, inclusive sua tese intitulada *Revisão do Gênero Triatoma* em 1914, para a Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, apesar de ter iniciado seus estudos na Bahia. Iniciou sua vida profissional em 1903, ainda como estudante de medicina, trabalhando na campanha de erradicação do mosquito transmissor da febre amarela, promovida por Oswaldo Cruz. Em 1906 ingressou em Manguinhos e direcionou suas atividades para a entomologia, publicando artigos sobre triatomíneos em que esclareceu importantes aspectos do seu comportamento, de sua biologia e da sistemática, pois até então o grupo era conhecido pelo hematofagismo dos adultos em mamíferos. Implantou um insetário, em que registrava o desenvolvimento de ovo a adulto, tendo publicado seu primeiro artigo em 1910, com registros sobre: a influência de temperatura, umidade e hematofagismo obrigatório na fase ninfal; a picada indolor; a infecção dos barbeiros; a transmissão, que acreditava se dar por meio da picada, como acontecia com os mosquitos, nos quais era um grande especialista (Neiva, 1910, 1913).

Sua segunda grande contribuição foi em relação à sistemática, pois, tendo percebido a importância da nova descoberta, procurou visitar os principais museus onde estavam depositados os tipos e analisá-los, para desenvolver as bases morfológicas e cromáticas, ampliando o conhecimento do grupo. No princípio assinou somente cerca de dez artigos; mais tarde, a partir de 1922, publicou mais cinco artigos com César Pinto, também considerado cientista da primeira geração de triatomínólogos do IOC. Em 1936, uma nova parceria se estabeleceu entre Arthur Neiva, César Pinto e um novo discípulo, Herman Lent, e teve início a segunda geração. Herman Lent trabalhou no laboratório por 35 anos até 1970, quando foi aposentado compulsoriamente por força do ato institucional nº 5 do governo militar instaurado em 1964, e proibido de frequentar o instituto e sua biblioteca (Lent & Wygodzinsky, 1979; Lent, 1999; Jurberg, 1999).

Grande parte do prestígio de que Arthur Neiva desfrutava como pesquisador decorria do fato de que, como entomólogo, ele foi um dos responsáveis, juntamente com Ângelo Moreira da Costa Lima, por implantar métodos de controle contra a broca do café, um coleóptero que destruía o principal produto de exportação na época; para tanto, valeu-se do controle biológico, introduzindo no país um micro-himenóptero importado da África, parasito natural da broca.

Em seu artigo sobre a biologia do então *Conorhinus* (hoje nominado *Panstrongylus*), Neiva já destacava aspectos da sua bionomia, estabelecendo parâmetros que viriam a se tornar obrigatórios para a fixação das espécies. Nesse texto, abordou: a obrigatoriedade do hematofagismo na fase ninfal; a duração do ciclo biológico de ovo a adulto, com cada estágio registrado; a duração do tempo de alimentação; a quantidade de ovos por posturas e o total; o tempo para o desalagamento; a domiciliação recente; a voracidade provocada pelo jejum induzindo a procura de sangue à luz do dia; a facilidade com que os indivíduos se expunham quando suas camas estavam próximas às paredes gretadas; a influência do clima, pois as altas temperaturas induziam as ninfas a maior número de repastos sanguíneos; a forma de interromper a infestação das casas por meio de expurgos com gás sulfuroso, inseticida da época; as infestações seguintes, quando eram levados para dentro das casas os arreios e apetrechos dos viajantes, que poderiam albergar barbeiros; os curtos limites de vôo de um foco a outro; o papel da umidade relativa do ar na manutenção dos barbeiros mesmo em jejum; os princípios da construção de casas cujas paredes tivessem reboco, além de aspectos do controle biológico natural, como quando observou que “o abandono total pelos barbeiros de uma morada invadida por enxames de formigas correição produzindo devastações entre os insetos obrigando-os a fugirem”.

Cada um desses itens do artigo de Neiva deu ensejo a muitos artigos sobre as espécies conhecidas, ampliando o conceito específico. Dentre esses artigos, podemos destacar a revisão de Lent e Wygodzinsky (1979) e os trabalhos de Carcavallo e colaboradores (1998a, 1998b, 1998-1999); Ryckman e Blakenship (1984); Ryckman e Zackrison (1987) com mais de 24.000 citações para as Américas; Silva e colaboradores (1985, 1999), que publicaram extensa obra sobre a influência da temperatura na biologia dos triatomíneos; Jurberg e Galvão (2006), sobre os triatomíneos em geral; Canale e colaboradores, 1999; Jurberg e Costa (1989); Jurberg e Rangel (1980); Jurberg, Reis e Lent (1970); Lent e Jurberg (1969), Prata (1981, 1999); Prata e Santana (1983), Rocha e colaboradores (1997), Salvatella e colaboradores (1999) e Schofield (1994).

À medida que os resultados sobre etologia, biologia e taxonomia eram divulgados, abriram-se novos campos para ampliar o conhecimento sobre: cada espécie e sua importância na disseminação da doença; métodos para o controle do vetor; utilização correta dos novos inseticidas considerados os parâmetros biológicos de cada espécie; uso de técnicas de precipitinas para descobrir as fontes alimentares naturais; morfometria; microscopia eletrônica de varredura; análises morfológicas comparativas das estruturas fálicas (Lorosa *et al.*, 1999, 2000).

No século XXI, a doença de Chagas continua sendo um grande flagelo para as populações rurais, em que o barbeiro continua responsável por mais de 80% da transmissão, com milhões de indivíduos infectados e outros milhões vivendo nas áreas endêmicas, apesar dos progressos obtidos nas campanhas de controle dos vetores, principalmente do *Triatoma infestans* na América do Sul.

Nosso desafio é imenso. O aquecimento global favorece a expansão da distribuição geográfica dos vetores que vivem na região tropical, as espécies secundárias estão ocupando o



nicho deixado pelos principais transmissores e estão sendo descobertos novos táxons, motivo pelo qual precisamos formar taxonomistas e pessoal qualificado para o controle de vetores.

A melhoria das habitações, a implantação de medidas de saúde, educação, saneamento, o controle dos vetores domiciliados e a vigilância contínua deverão ser práticas observadas para conter a doença no continente sul-americano.

Arthur Neiva faleceu na cidade do Rio de Janeiro em 1943 e teve seu nome imortalizado na triatominologia quando Herman Lent descreveu *Rhodnius neivai* em 1953, inseto encontrado na Colômbia e na Venezuela.

## REFERÊNCIAS

- CANALE, D. M. *et al.* Bionomia de algumas espécies. In: CARCAVALLO, R. U. *et al.* (Eds.). *Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1999. v. 3.
- CARCAVALLO, R. J. *et al.* Fontes e padrões alimentares. In: CARCAVALLO, R. U. *et al.* (Eds.). *Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1998a. v. 2.
- CARCAVALLO, R. J. *et al.* Habitats e fauna relacionada. In: CARCAVALLO, R. U. *et al.* (Eds.). *Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1998b. v. 2.
- CARCAVALLO, R. J. *et al.* (Eds.). *Atlas of Chagas' Disease Vectors in the Americas, Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1998-1999. v. 3.
- CHAGAS FILHO, C. *Meu Pai*. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 1993.
- DIAS, J. C. P. & HERMAN, L. Ciência, vida e exemplo. *Entomología y Vectores*, 11: 1-18, 2004.
- FONSECA FILHO, O. *A Escola de Manguinhos: contribuição para o estudo do desenvolvimento da medicina experimental no Brasil*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1974.
- JURBERG, J. Noventa anos da descoberta da doença de Chagas e a criação do Centro de Referência em Taxonomia de Triatomíneos. *Entomología y Vectores*, 6: 315-322, 1999.
- JURBERG, J. & COSTA, J. M. Estudos sobre a resistência ao jejum e aspectos nutricionais de *Triatoma lecticularia* (Stal, 1859) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 84: 393-399, 1989.
- JURBERG, J. & GALVÃO, C. Biology, ecology and systematics of Triatominae (Heteroptera-Reduviidae) vectors of Chagas' disease and implications for human health. *Denisia*, 19: 1.096-1.116, 2006.
- JURBERG, J. & RANGEL, E. F. Observações sobre *Rhodnius robustus* Larousse, 1927 e *Rhodnius pallescens* Barber, 1932 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Revista Brasileira de Biologia*, 40: 569-577, 1980.
- JURBERG, J.; REIS, V. R. G. & LENT, H. Observações sobre o ciclo evolutivo em laboratório de *Rhodnius robustus* Larousse, 1927 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Revista Brasileira de Biologia*, 30: 477-481, 1970.
- LENT, H. Desenvolvimento da entomologia no Instituto Oswaldo Cruz. *Ciência e Cultura*, 24: 1.192-1.200, 1972.
- LENT, H. A evolução dos conhecimentos sobre os vetores da doença de Chagas 90 anos após a sua descoberta. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 94, supl. 1: 89-92, 1999.
- LENT, H. & JURBERG, J. Observações sobre o ciclo evolutivo em laboratório de *Panstrongylus geniculatus* (Latreille, 1811) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 41: 125-131, 1969.
- LENT, H. & WYGODZINSKY, P. Revision of the Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 163: 123-520, 1979.

- LOROSA, E. S. *et al.* Estudo das fontes alimentares de *Triatoma sordida* (Stal, 1859) do estado do Mato Grosso do Sul, através da comparação das técnicas de precipitina e imunodifusão dupla. *Entomologia y Vectores*, 6: 156-165, 1999.
- LOROSA, E. S. *et al.* Hemolinfa de Dictioptera na manutenção do ciclo biológico silvestre de *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) e *Triatoma circumculata* (Stal, 1859) (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Entomologia y Vectores*, 7: 287-296, 2000.
- MILLES, M. A. New world tripanosomiasis. In: COX, F. E. G. (Ed.). *Illustrated History of Tropical Disease*. London: The Wellcome Trust, 1996.
- NEIVA, A. Informações sobre a biologia do *Conorhinus megistus* Burm. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 2: 206-212, 1910.
- NEIVA, A. Informações sobre a biologia da vinchuca, *Triatoma infestans* Klug. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 5: 24-31, 1913.
- PRATA, A. *Carlos Chagas: coletânea de trabalhos científicos*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1981.
- PRATA, A. *Bibliografia Brasileira sobre Doença de Chagas*. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1999. v. 1 e 2.
- PRATA, A. & SANT'ANNA. *Bibliografia Brasileira sobre Doença de Chagas, 1909-1979*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1983.
- REBOUÇAS, M. M. & BACILIERI, S. Arthur Neiva: o ideal acima de tudo. *Páginas do Instituto Biológico*, 1(2): 1-4, jul.-dez. 2005.
- ROCHA, D. S. *et al.* Desenvolvimento de *Rhodnius pictipes* Stal, 1872 alimentados através de membrana de silicone e em camundongos (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 92: 553-558, 1997.
- RYCKMAN, R. E. & BLANKENSHIP, C. M. The parasites, predators and symbionts of the Triatominae (Hemiptera: Reduviidae). *Bulletin of the Society of Vector Ecologists* 9: 84-111, 1984.
- RYCKMAN, R. E. & ZACKRISON, J. L. A Bibliography to Chagas' disease, the Triatominae and Triatominae-borne Trypanosomes of South America (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Bulletin of the Society of Vector Ecologists* 12: 1-464, 1987.
- SALVATELLA, R. *et al.* Ambiente humano: habitações e locais peridomiciliares. In: CARCAVALLO, R. U. *et al.* (Eds.). *Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1999. v. 2.
- SCHOFIELD, C. J. *Triatominae, Biologia y Control*. W. Sussex: Eurocommunica Publications, 1994.
- SILVA, I. G. *et al.* Influência da temperatura na biologia dos Triatomíneos. I - *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera-Reduviidae). *Revista Goiana de Medicina*, 31: 1-37, 1985.
- SILVA, I. G. *et al.* 23 citações bibliográficas sobre a influência da temperatura na biologia dos triatomíneos abrangendo de 1985 a 1994: bionomia de algumas espécies. In: CARCAVALLO, R. U. *et al.* (Eds.). *Atlas dos Vetores da Doença de Chagas nas Américas*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1999. v. 3.