

60  
65

ISSN 0065-1737

núm. 73



abril 1998

SUBDIRECCION SERVICIOS ESPECIALIZADOS  
BIBLIOTECA

**ACTA**

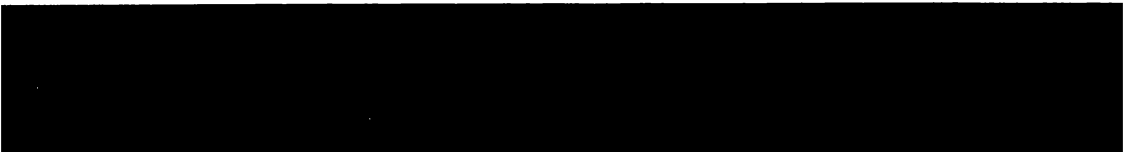
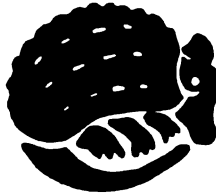
---

**ZOOLOGICA**

---

**MEXICANA**

*nueva serie*



**ACTA ZOOLOGICA MEXICANA nueva serie** (ISSN-0065-1737), es una revista científica publicada por el Instituto de Ecología A. C., de la cual aparecen tres números por año en abril, agosto y diciembre. Publica trabajos originales e inéditos sobre sistemática, morfología, ecología, comportamiento y zoogeografía de la fauna terrestre.

**ACTA ZOOLOGICA MEXICANA nueva serie** (ISSN-0065-1737), is a scientific journal published by the Instituto de Ecología A.C., which appears three times a year in April, August and December.

*This journal only publishes original papers on the systematics, morphology, ecology, ethology and zoogeography of terrestrial fauna.*

#### COMITE EDITORIAL

(1996-1998)

Pedro Reyes Castillo (*Editor*)

Imelda Martínez Morales (*Ed. Ejecutivo*)

Magdalena Cruz Rosales (*Ed. de Producción*)

#### *Editores Asociados:*

Gustavo Aguirre  
Martín Aluja  
Arturo Bonet  
Rodolfo Dirzo  
W. David Edmonds

Carlos Fragoso  
Sonia Gallina  
Alfonso García-Aldrete  
Patrick Lavelle  
Jorge Nocedal

Francisco Ornelas  
José Ramírez-Pulido  
Vinicio Sosa  
Francisco Javier Villalobos  
Mario Zunino

#### CONSEJO EDITORIAL

Pedro Aguilar (PERU)  
Ticul Alvarez (MEXICO)  
Francisco J. Ayala (EUA)  
Robert Barbault (FRANCIA)  
Martin L. Cody (EUA)  
Francesco Dicastrì (FRANCIA)  
Hugh Drummond (MEXICO)  
William E. Duellmann (EUA)

Enrique González (MEXICO)  
Gonzalo Halffter (MEXICO)  
Fernando Hiraldo (ESPAÑA)  
Daniel H. Janzen (EUA)  
M. Lamotte (FRANCIA)  
Michael A. Mares (EUA)  
Ramón Margalef (ESPAÑA)  
David J. Morafka (EUA)  
Miguel A. Morón (MEXICO)

Rosendo Pascual (ARGENTINA)  
Renaud Paulian (FRANCIA)  
Daniel Piñero (MEXICO)  
Robert E. Ricklefs (EUA)  
Vladimir Sokolov (RUSIA)  
José A. Valverde (ESPAÑA)  
Abraham Willink (ARGENTINA)  
Don E. Wilson (EUA)

**Derechos de Página:** No hay cargos por derecho de página para los autores suscritos a la revista. Además se entregan 100 sobretiros sin costo para el(los) autor(es).

*There are no printing charges for authors subscribed to this journal. The author(s) will receive a total of 100 reprints free of charge.*

**Suscripción anual:** México: N\$ 40.00 m.n.

Otros Países: \$ 15.00 USD.

Envíe su giro postal o bancario, a nombre de INSTITUTO DE ECOLOGIA A.C. a la dirección abajo citada. Solo se aceptan intercambios con publicaciones similares. Toda correspondencia relativa a suscripciones, distribución e intercambios deberá enviarse a la siguiente dirección.

**Annual subscription:** Mexico: N\$ 40.00 m.n.

All other Countries: \$ 15.00 USD.

*Send your money order or certified cheque, made out to INSTITUTO DE ECOLOGIA A.C. to the address below. We only accept exchanges with similar journals. All correspondence related to subscriptions, distribution and exchanges should be addressed to:*

Depto. de Publicaciones y Difusión  
*Acta Zoológica Mexicana*  
Instituto de Ecología A.C. Ap. Postal 63  
Xalapa, Veracruz 91000. MEXICO



**ACTA**  
**ZOOLOGICA**  
**MEXICANA**  
*nueva serie*



Revista científica publicada por el Instituto de Ecología A.C.,  
Scientific journal published by the Instituto de Ecología A.C.

AZM es una publicación reconocida en el Índice de Revistas Científicas Mexicanas de Excelencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, MEXICO).  
AZM is a journal accepted in the Mexican Index of Scientific Journals of Excellence by the National Council of Science and Technology (CONACYT, MEXICO).

AZM se distribuye regularmente mediante suscripciones e intercambios con instituciones de México, así como en 35 países de todo el mundo: Alemania, Argentina, Austria, Bélgica, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, China, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dinamarca, Ecuador, Estados Unidos de América, España, Eslovaquia, Guatemala, Holanda, Honduras, Hungría, Inglaterra, Italia, Japón, Nicaragua, Nueva Zelanda, Panamá, Polonia, Portugal, Rep. Dominicana, Rumania, Rusia, Suiza, Uruguay, Venezuela.

AZM is mailed to our subscribers and exchanges with libraries in Mexico, as well as to other 35 countries around the world.



**ACTA ZOOLOGICA MEXICANA (n.s.)**  
**ISSN-0065-1737**  
**Esta nueva serie se inició en 1984**

**Impreso en México**  
**Printed in Mexico**

**Abreviatura Internacional: Acta Zool. Mex. (n.s.)**

## GASTROPODOS TERRESTRES DE LA REGION ORIENTAL DE SAN LUIS POTOSI, MEXICO

Alfonso CORREA SANDOVAL<sup>1</sup>, Antonio GARCÍA-CUBAS GUTIÉRREZ<sup>2</sup>  
y María Martha REGUERO REZA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM.  
Circuito Exterior, Cd. Universitaria, 04510, México, D.F. MEXICO  
(Dirección actual: Departamento de Biología, Instituto Tecnológico de Cd. Victoria,  
Tams., A.P. 175, 87010, Cd. Victoria, Tams.)

<sup>2</sup>Laboratorio de Malacología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM.  
Circuito Exterior, Cd. Universitaria, 04510, México, D. F. MEXICO

### RESUMEN

Un total de 45 géneros, 87 especies y 9 subespecies de gastrópodos terrestres pertenecientes a 24 familias se registran para la región oriental del estado de San Luis Potosí. Cuarenta y dos especies son nuevos registros. La familia con más especies (17) es Spiraxidae. Las especies con mayor distribución por localidades son *Praticolella berlandieriana*, *Thysanophora horni* y *Cecilioides consobrina veracruzensis*.

**Palabras Clave:** gastrópodos terrestres, San Luis Potosí, región oriental, taxonomía.

### ABSTRACT

Forty five genera, 87 species and 9 subspecies of terrestrial gastropods belonging to 24 families are recorded for the eastern region of the state of San Luis Potosí. Forty two species are new records. The family with more species (17) is Spiraxidae. The species with greater distribution by localities are *Praticolella berlandieriana*, *Thysanophora horni* and *Cecilioides consobrina veracruzensis*.

**Key Words:** terrestrial gastropods, San Luis Potosí, eastern region, taxonomy.

### INTRODUCCION

Pocas faunas de gastrópodos terrestres en el mundo han sido adecuadamente estudiadas y desafortunadamente casi ningún área tropical ha sido correctamente muestreada, lo cual es necesario remediar urgentemente para entender la diversidad mundial de gastrópodos terrestres. Como sucede con otros muchos grupos de organismos, los trópicos probablemente contienen la porción más representativa del número total de especies de gastrópodos terrestres, de los que se estima existen entre 30,000 y 35,000 especies (Solem, 1984).

Particularmente los estudios taxonómicos sobre la malacofauna terrestre mexicana son escasos, en especial para el noreste de México.

Hace 96 años se publicó el último extenso estudio sobre los moluscos terrestres mexicanos por Martens (1890-1901) y hace 49 la amplia monografía de Pilsbry (1939-1948) sobre los moluscos terrestres de norteamérica, en el que se mencionan algunas especies del norte de México. En ambas obras se incluyen varias especies del noreste del país y en particular de San Luis Potosí.

Incluyendo las obras arriba mencionadas, a veces de áreas geográficas muy diferentes, se han realizado hasta el momento 68 estudios que incluyen al noreste de México. En 37 de estos estudios (7 sin mencionar localidades específicas) se señalan especies para San Luis Potosí y en 23 se indican especies para el oriente de San Luis Potosí. Algunos de estos (4) también incluyen especies para el occidente de San Luis Potosí. Los estudios de Hinkley (1907), Pilsbry (1909a) y Cheatum (1939) son los que señalan más especies para el área de estudio: 9, 7 y 8 especies respectivamente. Los otros trabajos citados para el oriente de San Luis Potosí y que mencionan localidades específicas son los de Baker (1922, 1925, 1926, 1928, 1930), Dall (1905, 1908), Pilsbry (1907, 1907-1908, 1909b, 1919, 1953, 1956), Pilsbry y Vannata (1936), Solem (1954, 1956, 1957), Thompson (1968, 1980), Thompson y Correa-Sandoval (1994).

Debido al escaso conocimiento de la fauna de gastropódos terrestres en la región oriental del estado de San Luis Potosí, la cual es una de las que posee más variantes fisiográficas, climáticas y de vegetación en el noreste de México, este estudio tuvo como objetivo determinar su composición taxonómica.

La región se encuentra delimitada entre los paralelos 21°11'55" y 23°14'03" de latitud norte y los meridianos 98°17'53" y 100°23'39" de longitud oeste (Fig. 1). Corresponde a la parte centro occidental de la región Huasteca (Rzedowski, 1978). Incluye sierras y valles de importancia forestal y agrícola. Fisiográficamente pertenece a dos provincias, la Llanura Costera del Golfo Norte y Sierra Madre Oriental (INEGI, 1981a).

Posee, de oeste a este, seis tipos de vegetación: bosque espinoso, tropical caducifolio, tropical subcaducifolio, tropical perennifolio, mesófilo de montaña, de coníferas y encino, matorral xerófilo (Rzedowski, 1978). Según la clasificación Köppen, al oriente del área de estudio el clima es cálido-subhúmedo con lluvias en verano, al centro es semicálido-húmedo y al oeste el clima es semiseco-semicálido con lluvias en verano (INEGI, 1981b).

## MATERIAL Y METODOS

Se realizaron salidas de campo a 48 localidades (Apéndice 1) para realizar los muestreos, los cuales se hicieron en cuadrantes o parcelas de 1m<sup>2</sup> obtenidas al azar siguiendo las recomendaciones de Cliff *et al.* (1981), Lavelle *et al.* (1981) y Pérez *et al.* (1994) para el estudio de moluscos terrestres y macrofauna del suelo en general.

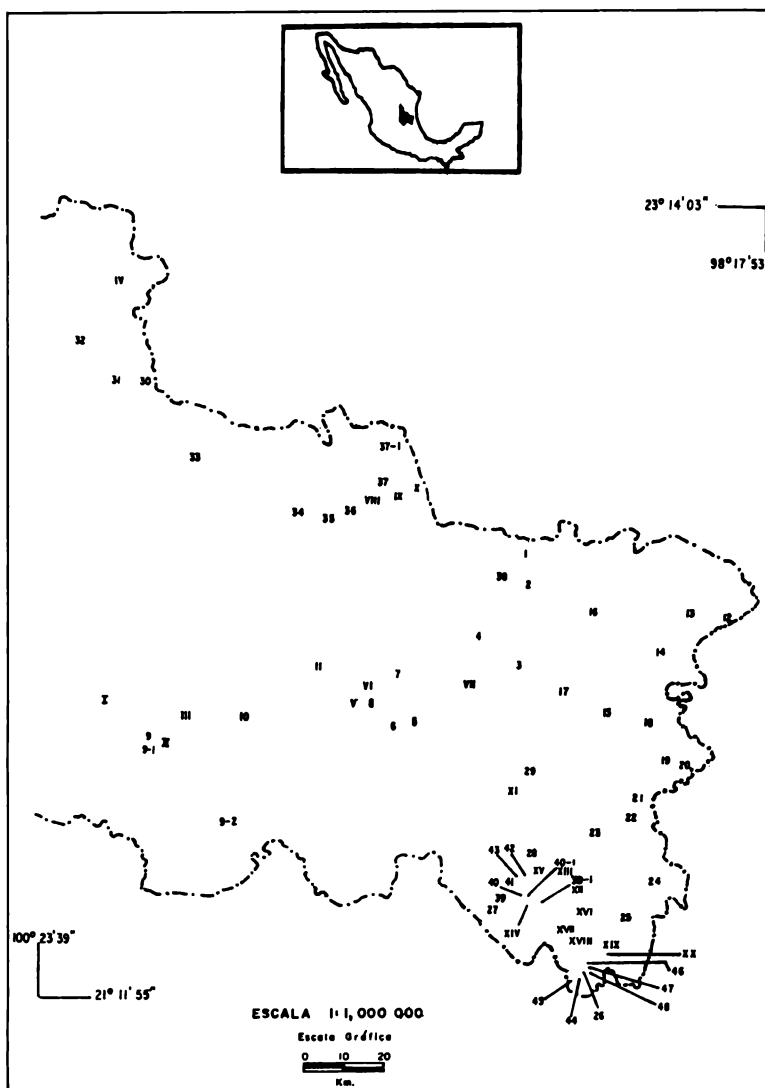


Figura 1

Región oriental de San Luis Potosí. Las localidades de muestreo en números arábigos y las de la Colección de Moluscos Terrestres del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tams., en números romanos (ver Apéndice 1).

Cuadrantes de estas dimensiones son óptimos como áreas mínimas de muestreo en animales pequeños y de poco movimiento ya que permiten revisar exhaustivamente el área trabajada (Pérez *et al.* 1994). La dirección (en grados por medio de una brújula Brunton) y la distancia a recorrer (en pasos) para realizar cada muestreo se obtuvieron por números aleatorios de calculadora (valores de 360 y menores para la dirección y las dos últimas cifras de cada número para la distancia). Se hicieron 161 muestreos en total. En cada sitio de muestreo se recogieron en forma directa ejemplares macroscópicos y se tomaron muestras de suelo para tamizar y revisar en el laboratorio. El tiempo aproximado de muestreo en cada cuadrante fué de una hora.

Los animales se narcotizaron en solución acuosa mentolada y se conservaron en alcohol etílico al 70% (Solem *et al.* 1980).

Algunas especies de caracoles terrestres son abundantes en ciertos sitios pero no se obtuvieron en los muestreos. Esto se debió a que los muestreos fueron aleatorios y por lo mismo, existió la posibilidad de que especies que están presentes en algunas localidades no fueran recolectadas. En consecuencia, se realizaron recolectas directas adicionales de ejemplares en cada localidad con el fin de complementar la lista de especies. También fué revisada la Colección de Moluscos Terrestres (zona San Luis Potosí) del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tams. (ITCVZ).

De los muestreos se revisaron un total de 1016 lotes (8331 ejemplares) y de la colección ITCVZ 643 lotes (3215 ejemplares). Se revisaron en total 1659 lotes (11,546 ejemplares).

El material determinado y etiquetado está depositado en las colecciones malacológicas del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología e Instituto de Biología (UNAM), en la colección de moluscos terrestres del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tams. y en el Florida Museum of Natural History, University of Florida.

En resultados las familias en la Lista Sistemática siguen principalmente el ordenamiento de Hubricht (1985) el cual se basa en el Handbuch der Paläozoologie (Sección Euthyneura) de Zilch (1959-1960), de Taylor y Sohl (1962) en parte y el del Florida Museum of Natural History. Los géneros y especies se ordenaron alfabéticamente.

## RESULTADOS

Durante este estudio se encontraron 77 especies y 7 subespecies. De estas 40 especies son nuevos registros para la región oriental de San Luis Potosí (Apéndice 2).

La familia más numerosa en especies fué Spiraxidae con 17. Le siguió Helicinidae con nueve, Pupillidae y Polygyridae con siete y Urocoptidae con seis.

Las especies presentes en un mayor número de localidades visitadas fueron *Praticolella berlandieriana* en 25, *Thysanophora horni* y *Cecilioides consobrina veracruzensis* en 23, *Guppya micra* en 22, *G. gundlachi* en 20 y *Gastrocopta pellucida* en 19.



Diecisiete especies sólo se presentaron en una sola localidad, entre ellas *Schasicheila xanthia*, *Aperostoma mexicanum palmeri* y *Carychium mexicanum*.

De la colección ITCVZ *Praticolella berlandieriana* fué la especie en un mayor número de localidades (11). Existen cinco especies de esta colección que no fueron obtenidas en los muestreos: *Helicina sowerbyana*, *Glyphyalinia indentata*, *Mesomphix montereyensis victoriana*, *Subulina octona* y *Rumina decollata*.

Las localidades visitadas con mayor número de especies fueron la 39, 8, 37 y 40 (Carretera Jalpan-Xilitla 6 km antes de Xilitla y 0.3 km al noroeste; Cascadas de Tamasopo; Las Abritas y Entrada a Las Pozas, respectivamente) con 27, 24, 22 y 21 especies respectivamente. La localidad Cascadas de Tamasopo, considerando también a la colección ITCVZ, presentó en total 36 especies y fué la más rica en especies en el área de estudio.

## DISCUSION

Se indican para el área de estudio un total de 45 géneros, 87 especies y 9 subespecies de gastrópodos terrestres distribuidos en 24 familias, con base a los muestreos, colección ITCVZ y la literatura.

Diez especies y dos subespecies señaladas para el área de estudio por la literatura no fueron encontradas: *Helicina orbiculata tropica*, *H. zephyrina zephyrina* (la especie fué recolectada en varias localidades), *Gastrocopta pentodon*, *Succinea concordialis*, *S. panucoensis*, *Euglandina cymatophora*, *Streptostyla minuta*, *Coelocentrum hinkleyi*, *Eucalodium ischnostele*, *Polygyra dorfeuilliana* y *P. texasiana*.

Del total de especies de gastrópodos terrestres en la región oriental de San Luis Potosí un 13.80% (12 especies) son prosobranquias (Helicinidae, Ceresidae, Cyclophoridae y Diplommatinidae) y un 86.20% (75 especies) son pulmonadas. De estas últimas un 83.90% (73 especies) son estilomatóforas y 2.30% son basomatóforas (Carychiidae, 1 especie) y sistelomatóforas (Veronicellidae, 1 especie). Esto evidencia y confirma la gran dominancia de las especies estilomatóforas en la fauna reciente de las grandes masas continentales, aunque pueden coexistir en muchas áreas con basomatóforas y prosobranquias (Peake, 1978) en grado variable. Las especies prosobranquias pueden encontrarse formando más del 50% de la fauna malacológica terrestre en algunas Islas del Caribe como Jamaica (Hunter, 1955, citado por Peake, 1978).

Del listado general de especies para el área de estudio es necesario hacer dos observaciones con respecto al género *Polygyra*. *P. dorfeuilliana* no fué obtenida en los varios muestreos y recolectas para este estudio. Sin embargo, Cheatum (1939) la registra en San Luis Potosí (Cd. Valles). La distribución general de esta especie es el centro y sur de Estados Unidos de América y no se le conoce en estados intermedios como Nuevo León, Tamaulipas o Coahuila. Posiblemente este registro se

trate de alguna de las otras especies del género presentes en la región (*P. texasiana*, *P. oppilata*, *P. implicata*).

Por otro lado, de acuerdo a Pratt (1981) la asignación de *P. oppilata* y *P. implicata* al género *Polygyra* es provisional, por las diferencias que presentan en la armadura de la abertura en relación al grupo de especies mexicanas similares a *P. texasiana*. Es decir, ambas pertenecen a un género no descrito según el mismo autor.

De acuerdo a Pilsbry (1939-1948) el grupo de *Polygyra cereolus* sólo se conocía al nivel del mar. El mismo autor registra *Polygyra cereolus carpenteriana* en Yucatán y en el este de México. También se le conoce en Quintana Roo (Bequaert y Clench, 1933). La localidad al suroeste de Río Verde (Poza de la Media Luna) se ubica a los 860 m. de altitud y el gastrópodo vive sobre la ribera de la poza entre el pasto y el suelo húmedo o saturado con agua. Se han recolectado ahí tanto conchas como ejemplares vivos en numerosas ocasiones desde 1988 (observación personal). Posiblemente sea una especie introducida, pues no se le encontró en otros sitios en el área de estudio.

Considerando los escasos antecedentes que se tienen sobre la fauna malacológica del noreste de la República Mexicana, entre los cuales hay varios trabajos para Nuevo León y Veracruz (centro y sur del estado) (Cuadro 1) y que sólo la región centro sur del estado de Tamaulipas ha sido ampliamente recolectado (Correa-Sandoval, 1992), la región oriental de San Luis Potosí es la de mayor diversidad (87 especies) en el noreste de México. Por estados, tomando sólo la porción norte de Veracruz como perteneciente al noreste del país, San Luis Potosí es el que presenta la mayor cantidad de especies. Presenta 30.2% y 20.8% más especies que Nuevo León y Tamaulipas respectivamente.

Los tipos de vegetación en las localidades 39 y 40 (bosque mesófilo de montaña), 8 (bosque tropical caducifolio y subcaducifolio) y 37 (bosque de encino) al proporcionar amplia cobertura sobre el suelo, así como la presencia de suelos húmicos y elevada humedad, son factores que explican el mayor número de especies encontradas (Fretter, 1975; Machin, 1975).

Del total de especies en el área de estudio, 25 (28.73%) son micromoluscos. El registro de *Vertigo ovata* en San Luis Potosí, confirma su presencia en el este de México. Bequaert y Miller (1973) supponían que los registros de Martens (1890 - 1901) en Veracruz y el de Pilsbry (1919) en el oeste del Caribe, podían ser por arrastre marino hacia el sur. El registro en Veracruz, es el más sureño. Anteriormente en México Bequaert y Miller (1973) sólo aceptaban los registros del extremo noroeste de Sonora (Sonoita).

**Cuadro 1**

Número de especies conocidas para los estados del noreste de México y Texas de acuerdo a la literatura. Se incluye todo el estado de Veracruz aunque sus zonas centro y sur corresponden al este de México.

Estado	Total de Especies
Nuevo León	67 <sup>a</sup>
Tamaulipas	76 <sup>a,b</sup>
San Luis Potosí	96 <sup>c</sup>
Veracruz	229 <sup>a,d</sup>
Texas	148 <sup>e</sup>

a) Cifra aproximada dada la presencia de diversos sinónimos, inestabilidad en la nomenclatura y la falta de una revisión taxonómica actualizada. b) Sólo en la región centro - sur del estado el primer autor ha recolectado 72 especies. c) Sin revisar exhaustivamente la mitad occidental del estado, en la cual sólo se conocen al momento 14 especies y 4 subespecies. En esta cifra se considera este estudio también. d) Especies que corresponden principalmente a la zona centro y sur del estado, la cual es la más ampliamente conocida de México y Centroamérica (Martens, 1890-1901). Esto persiste hasta la actualidad, por lo menos en lo que se refiere a México. El norte del estado es prácticamente desconocido. e) Según Cheatum y Fullington (1971, 1973), Fullington y Pratt (1974) y Hubricht (1985).

**AGRADECIMIENTOS**

Los autores agradecen al Dr. Fred G. Thompson del Florida Museum of Natural History, University of Florida, la confirmación de las especies y los comentarios al estudio. A Art L. Metcalf de la University of Texas (El Paso) y Raymond W. Neck del Texas Parks and Wildlife Department quienes confirmaron varias especies de la Colección de Moluscos Terrestres del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tamaulipas, y proporcionaron interesantes comentarios sobre algunas especies. A los biólogos Rubén Rodríguez, Víctor Martínez, Lauro Valladares, Enrique Gudiño y Edgar Camacho quienes participaron en el trabajo de campo y de laboratorio.

**LITERATURA CITADA**

- Baker, H. B.** 1922. Notes on the radula of the Helicinidae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 74: 29-67.
- , 1925. North american Veronicellidae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 77: 157-184.
- , 1926. Anatomical notes on American Helicinidae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 78: 35-56.
- , 1928. Mexican mollusks collected for Dr. Bryant Walker in 1926. I. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.* 193: 1-65.
- , 1930. Mexican mollusks collected for Dr. Bryant Walker in 1926. II. *Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.* 220: 1-45.
- Bequaert, J.C. & W.J. Clench.** 1933. The Non Marine Mollusks of Yucatan. In: Shattuck, G.C. (Ed.). *The Peninsula of Yucatan. Medical, Biology, Meteorological and Sociological Studies*. Publ. Carnegie Inst. Wash. 431. pp: 525-545
- Bequaert, J.C. & W.B. Miller.** 1973. *The mollusks of the arid southwest with an Arizona check list*. Univ. Ariz. Press. U.S.A. 271 pp.

- Cliff, C., W.A. Tarpley & R. Bohannan. 1981. A method of collecting minute land snails. *Nautilus* 95(1): 43-44.
- Correa-Sandoval, A. 1992. Diversidad, distribución y especies aprovechables como alimento de la malacofauna terrestre del centro y sur de Tamaulipas, México. Informe de Proyecto. Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología. Cd. Victoria, Tams. 81 pp.
- Cheatum, E.P. 1939. An annotated list of snails from Texas and northern México collected by C.D. Orchard. *Field and lab. Contr. Sci. Depts. South. Meth. Univ.* 7(1): 10-16.
- Cheatum, E.P. & R.W. Fullington. 1971. The aquatic and land Mollusca of Texas: The Recent and Pleistocene members of the gastropod family Polygyridae in Texas. *Dallas Mus. Nat. Hist., Bull. 1. Part 1.* 61 pp.
- , 1973. The Recent and Pleistocene members of the Pupillidae and Urocoptidae (Gastropoda) in Texas. *Dallas Mus. Nat. Hist., Bull. 1. Part 2.* 67 pp.
- Dall, W.H. 1905. A new genus and several new species of land-shells collected in central México by Doctor Edward Palmer. *Smith. Misc. Coll.* 48: 187-194.
- , 1908. Descriptions and figures of the some land and fresh-water shells from México, believed to be new. *Proc. U.S.N.M.* 35: 177-182.
- Fretter, V. 1975. Introduction. In: Fretter, V. y J. Peake (Eds). *Pulmonates. Functional anatomy and physiology.* Acad. Press. London. 1: XI - XXIX.
- Fullington, R.W. & W.L. Pratt. 1974. The acuatic and land Mollusca of Texas: The Helicinidae, Carychiidae, Achatinidae, Bradybaenidae, Bulimulidae, Cionellidae, Haplotrematidae, Helicidae, Oreohelicidae, Spiraxidae, Streptaxidae, Strobilopsidae, Thysanophoridae, Vallonidae (Gastropoda) in Texas. *Dallas Mus. Nat. Hist., Bull. 1. Part 3.* 38 pp.
- Hinkley, A.A. 1907. Shells collected in northeastern México. *Nautilus* 21(7): 76-80.
- Hubricht, L. 1985. The distribution of the native land mollusks of the eastern United States. *Field. Zool.* 24: 1-191 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1981a. *Carta fisiográfica.* Esc. 1: 1000,000. S.P.P. México.
- , 1981b. *Carta de climas.* Esc. 1: 1000,000. S.P.P. México.
- Lavelle, P., M.E. Maury & V. Serrano. 1981. Estudio cuantitativo de la fauna del suelo en la región de Laguna Verde, Veracruz. Epoca de lluvias. In: P. Reyes-Castillo. (Ed.). *Estudios ecológicos en el trópico mexicano.* Inst. Ecol., A.C. Public. No. 6: 73-105.
- Machin, J. 1975. Water Relationships. In: Fretter, V. & J. Peake (Eds.). *Pulmonates. Funtional anatomy and physiology.* Acad. Press. London. 1: 105-163.
- Martens, E. von. 1890-1901. *Biología Centrali-Americana.* Land and fresh water Mollusca. London. 706 pp.
- Peake, J. 1978. Distribution and ecology of the Stylommatophora. In: Fretter V. & J. Peake (Eds.). *Pulmonates. 2A. Systematics, evolution and ecology.* Acad. Press. London: 430-495.
- Pérez, A.M., J.C. Vilaseca & N. Zione. 1994. Composición, estructura y algunos aspectos del nicho ecológico en las comunidades de moluscos terrestres de cuatro formaciones vegetales del Jardín Botánico Nacional de Cuba. *Rev. Biol. Trop.* 42(1): 143-160.
- Pilsbry, H.A. 1907. Descriptions of new Mexican land shells. *Nautilus* 21(3): 26-29.
- , 1907-1908. *Manual of Conchology.* Vol. 19. 366 pp.
- , 1909a. New land shells from México. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 6: 540-546.

- , 1909b. New mollusks collected by Mr. A.A. Hinkley in San Luis Potosí, México. *Nautilus*. 22: 138-140.
- , 1919. Mollusca from Central America and México. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 71: 212-223.
- , 1939-1948. *Land Mollusca of North America (North of México)*. Acad. Nat. Sci. Phil. Monogr. 3. 1(1-2):1-994; 2(1-2):1-1113.
- , 1953. Inland Mollusca of northern México. II. Urocoptidae, Pupillidae, Strobilopsidae, Vallonidae and Cionellidae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 105: 133-167.
- , 1956. Inland Mollusca of northern México. III. Polygyridae and Potadominae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 108: 19-40.
- Pilsbry, H.A. & E.G. Vannata.** 1936. Three Mexican *Euglandina*. *Nautilus* 49(3): 97-98.
- Pratt, W.L.** 1981. A revision of the land snail *Polygyra* in Texas. Ph. D. dissertation. Dept. of Gen. Biol. University of Arizona. 144 pp.
- Rzedowski, J.** 1978. *Vegetación de México*. Primera Edición. Edit. Limusa. México. 432 pp.
- Solem, A.** 1954. Notes on Mexican mollusks. I: Durango, Coahuila and Tamaulipas, with description of two new *Humboldtiana*. *Nautilus* 68(1): 3-10.
- , 1956. The helicoid cyclophorid mollusks of México. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phil.* 108: 41-59.
- , 1957. Notes on some Mexican land snails. *Notulae Naturae* 298: 1-13.
- , 1984. A world model of land snail diversity and abundance. In: Solem, A. & A.C. Bruggen (Eds.). *World wide snails. Biogeographical studies on non-marine mollusca*. Leiden: 6-22.
- Solem, A., W.K. Emerson, B. Roth & F.G. Thompson.** 1980. Standards for malacological collections. *Curator* 24(1): 19-28.
- Taylor, D.W. & N.F. Sohl.** 1962. An outline of gastropod classification. *Malacologia* 1(1): 7-32.
- Thompson, F.G.** 1968. Some Mexican land snail of the family Urocoptidae. *Bull. Fla. State Mus.* 12(3): 125-183.
- , 1980. Proserpinoid land snails and their relationships within the Archaeogastropoda. *Malacologia* 20(1): 1-33.
- Thompson, F.G. & A. Correa-Sandoval.** 1994. Land snails of the genus *Coelocentrum* from northeastern México. *Bull. Fla. Mus. Nat. Hist.* 36(5): 141-173.
- Zilch, A.** 1959-1960. Gastropoda, Euthyneura. In: Schindewolf, *Handbuch der Paläozoologie*, v. 6, Borntraeger. Berlin. xii + 834 pp.

*Recibido: 21 de mayo 1997*

*Aceptado: 10 de septiembre 1997*

## APENDICE 1

Localidades visitadas en la región oriental de San Luis Potosí (Fig. 1).

(\*) Localidades donde se realizaron recolectas directas adicionales sin efectuar muestreos.

---

1. 0.1 km antes de el Ejido Buenavista km 18 Carr. Mante-Cd. Valles	22°30'43" LN, 99°01'50" LW.	320 m.
2. Rancho El Rodeo. Ej. Buenavista km 18 a Carr. Cd. Valles	22°11'13" LN, 99°00'00" LW.	500 m.
3. Lomas del Real. 1 km antes de Cd. Valles	22°01'13" LN, 99°00'47" LW.	320 m.
4. Cascadas Micos (Sierra Colmena)	22°06'35" LN, 99°09'44" LW.	240 m.
5. Carr. Cd. Valles-Agua Buena km 37	21°53'24" LN, 99°19'44" LW.	460 m.
6. Carr. Cd. Valles-Agua Buena km 48	21°52'55" LN, 99°22'06" LW.	900 m.
7. Agua Buena, 3 km después, de "Rincón viborero"	21°57'33" LN, 99°22'37" LW.	440 m.
8. Cascadas de Tamasopo	21°56'05" LN, 99°25'00" LW.	430 m.
9. Poza de la Media Luna. 2 km al NO	21°53'39" LN, 100°03'56" LW.	1070 m.
9-1 * : Ribera de Poza de Media Luna	21°51'42" LN, 100°02'53" LW.	860 m.
9-2 * : San Ciro	21°37'33" LN, 99°48'41" LW.	820 m.
10. Carr. Río Verde-Cd. Valles. km 116, desviación a la Providencia	21°51'13" LN, 99°44'12" LW.	1170 m.
11. Carr. Río Verde-Cd. Valles. km 82, después de Rayones	21°53'54" LN, 99°35'00" LW.	1420 m.
12. Carr. Ebano-Tamuín, 2 km después de Ebano, antes de los Pinos	22°10'58" LN, 98°25'15" LW.	60 m.
13. Carr. Ebano-Tamuín, desviación a Estación Velazco	22°09'30" LN, 98°32'37" LW.	60 m.
14. Carr. Ebano-Tamuín, desviación a Plan de Igualea, km 37	22°04'23" LN, 98°36'03" LW.	110 m.
15. Carr. Antiguo Tamuín-San Vicente, km 3	21°57'04" LN, 98°46'50" LW.	70 m.
16. Estación Tamuín, Rancho La Jarrita, 0.5 km antes de aeropuerto	21°06'20" LN, 98°49'12" LW.	Al nivel del mar.
17. Carr. Tamuín-Cd. Valles, km 30, después de Río Florido	21°57'04" LN, 98°52'22" LW.	Al nivel del mar.
18. Carr. Tamuín-San Vicente, 3 km. después del entronque a El Chote	21° 52' 51" LN, 98° 40' 31" LW.	80 m.
19. 1.5 km antes de San Vicente Tancuayalab	21°45'21" LN, 98°36'34" LW.	110 m.
20. Carr. San Vicente-El Higo, Veracruz, km 5	21°43'54" LN, 98°32'37" LW.	110 m.
21. Carr. San Vicente-San Martín, 1 km antes de Tanquián	21°37'48" LN, 98°41'03" LW.	120 m.
22. Carr. Tanquián-Tampamolón, Rancho Tagüey	21°35'21" LN, 98°44'12" LW.	140 m.
23. Carr. Tanquián-Tampamolón, 5 km antes de Tampamolón	21°34'23" LN, 98°49'28" LW.	170 m.
24. Carr. San Vicente-Tamazunchale, km 10, después de Tepemiche. Antes de la desviación al Carrizo	21°26'05" LN, 98°37'22" LW.	200 m.
25. San Martín-Tamazunchale, km 5 después de San Martín y antes de El Pinal	21°21'57" LN, 98°42'06" LW.	400 m.
26. Carr. Tamazunchale-El Taimán, km 5, cañada izquierda	21°14'23" LN, 98°49'44" LW.	220 m.
27. Carr. Xilitla-Jalpan, 6 km después de Xilitla, 0.1 km al NO	21°22'26" LN, 99°02'53" LW.	820 m.
28. Carr. Huichihuayán-Cd. Valles, 2 km después de Huichihuayán. Antes de La Pimienta	21°30'00" LN, 98°59'12" LW.	250 m.
29. Río Coy, bajada izquierda, carr. a Cd. Valles	21°45'36" LN, 98°57'22" LW.	170 m.

---

Apéndice 1. Continuación

---

30. Carr. Cd. del Maíz-S.L.P., 5 km después de entronque a Tula	22°46'20" LN, 100°01'50" LW.	1150 m.
31. Presa de Guadalupe, 2 km antes	22°49'01" LN, 100°08'25" LW.	1220 m.
32. Rancho Nuevo, 1 km después	22°52'40" LN, 100°12'22" LW.	1340 m.
33. Carr. S.L.P.-Cd. del Maíz, después de desviación a Agua Nueva	22°32'11" LN, 99°50'15" LW.	1150 m.
34. Carr. S.L.P.-Cd. del Maíz. km 92, antes de Cd. del Maíz	22°25'36" LN, 99°38'09" LW.	1260 m.
35. Carr. Cd. del Maíz-Antiguo Morelos, 3 km después de desviación a Magdalena Cedillo	22°26'35" LN, 99°33'56" LW.	1400 m.
36. Carr. Cd. del Maíz-Antiguo Morelos, km 140, antes del Platanito	22°28'02" LN, 99°28'25" LW.	1320 m.
37. Las Abritas, 5 km antes de El Naranja	22°33'24" LN, 99°22'22" LW.	840 m.
37-1 * : Cascadas El Salto	22°34'38" LN, 99°22'53" LW.	500 m.
38. Ejido Buena Vista, 2 km después, Carr. Antiguo Morelos - Cd. Valles	22°16'49" LN, 99°02'22" LW.	300 m.
39. Carr. Jalpan-Xilitla, 6 km. antes de Xilitla, 0.3 km al NO	21°23'10" LN, 99°03'56" LW.	830 m.
39-1 * : Cueva El Salitre	21°22'55" LN, 98°57'53" LW.	450 m.
40. Entrada a Las Pozas (Xilitla), lado oeste de arroyo	21°23'39" LN, 98°59'44" LW.	540 m.
40-1 * : Las Pozas (arroyo)	21°24'08" LN, 98°59'44" LW.	520 m.
41. Las Pozas, ladera al oeste de arroyo. 0.2 km de la entrada	21°23'39" LN, 98°59'44" LW.	560 m.
42. Las Pozas, parte alta de loma al oeste del Arroyo, 0.3 km después de la entrada	21°24'23" LN, 99°00'00" LW.	580 m.
43. 0.3 km después de Las Pozas, al noroeste	21°24'38" LN, 99°00'15" LW.	600 m.
44. Carr. Tamazunchale-Chapulhuacán, 15 km después de Tamazunchale	21°12'40" LN, 98°51'34" LW.	140 m.
45. Carr. Tamazunchale - Chapulhuacán, 15.5 km después de Tamazunchale	21°12'26" LN, 98°53'25" LW.	140 m.
46. Vega Larga, 5 km después de Tamazunchale, 0.1 km al SE de la carr.	21°14'23" LN, 98°50'31" LW.	120 m.
47. Vega Larga, 0.2 km al SE de la carr.	21°13'24" LN, 98°50'00" LW.	140 m.
48. Vega Larga, 0.3 km al SE de la carr.	21°12'55" LN, 98°50'15" LW.	150 m.

---

Localidades obtenidas de la Colección de Moluscos Terrestres ITCVZ (Fig. 1).

I. Carr. Río Verde-San Luis Potosí km. 169, S.L.P. . . . . .	21°59'30" LN, 100°11'50" LW.
II. Poza "Media Luna", Ej. El Jabalí, Río Verde, S.L.P. . . . . .	21°51'42" LN, 100°02'53" LW.
III. Río Verde, S.L.P. . . . . .	21°54'52" LN, 100°00'00" LW.
IV. Presa San José, Río Verde, S.L.P. (Presa San José de Las Palmas) . . . . .	23°00'00" LN, 100°05'15" LW.
V. Las Cascadas, Tamasopo, S.L.P. . . . . .	21°56'05" LN, 99°25'00" LW.
VI. Agua Buena, Tamasopo, S.L.P. (CBTA No. 3) . . . . .	21°56'49" LN, 99°24'12" LW.
VII. Río Gallinas, Ej. El Carpintero, Mpio. Tamasopo. Carr. Río Verde-Cd. Valles, S.L.P. . . . . .	21°54'08" LN, 99°15'47" LW.
VIII. Cd. del Maíz-El Naranjo, S.L.P. km. 10. . . . .	22°30'00" LN, 99°22'06" LW.
IX. Cd. del Maíz-El Naranjo, S.L.P. km. 35. . . . .	22°30'00" LN, 99°22'06" LW.
X. Carr. Cd. del Maíz-El Naranjo (después de Las Abritas, La Cortina) . . . . .	22°30'58" LN, 99°20'15" LW.
XI. Entre Xilitla y Cd. Valles, S.L.P. (2 km. antes de Palmira, a la izquierda de la carretera) . . . . .	21°38'46" LN, 99°00'31" LW.
XII. Cueva "El Salitre", Xilitla, S.L.P. . . . . .	21°22'55" LN, 98°57'53" LW.
XIII. Las Pozas, Xilitla, S.L.P. . . . . .	21°24'08" LN, 98°59'44" LW.
XIV. Xilitla, S.L.P. . . . . .	21°22'55" LN, 98°59'44" LW.
XV. Carr. Tamazunchale-Cd. Valles (después del entronque a Xilitla) Huichihuayanes, S.L.P. . . . . .	21°28'32" LN, 98°58'41" LW.
XVI. Jalpilla, S.L.P. . . . . .	21°23'39" LN, 98°52'37" LW.
XVII. Los Ciruelos, Totetitla, Barrio de Palitla, carr. Tamazunchale-Cd. Valles, S.L.P. . . . . .	21°18'02" LN, 98°49'49" LW.
XVIII. Barrio San Rafael, Tamazunchale, S.L.P. . . . . .	21°16'05" LN, 98°46'03" LW.
XIX. Río Moctezuma, Tamazunchale, S.L.P. . . . . .	21°15'21" LN, 98°48'56" LW.
XX. Tamazunchale, S.L.P. . . . . .	21°15'21" LN, 98°48'09" LW.



## APENDICE 2

Especies de gastrópodos terrestres de la región oriental de San Luis Potosí. Los números arábigos y romanos representan las localidades de muestreo y de la colección de moluscos terrestres ITCVZ respectivamente (ver Apéndice 1). Para cada especie se indica si fué abundante, escasa o rara. \* Especie no indicada por la literatura para el área de estudio. \*\* Especie o subespecie no encontrada en este estudio. Sólo indicada en la literatura.

## FAMILIA HELICINIDAE

<i>Helicina chrysocheila</i> Binney, 1851	1,5,9,37-1;IX,X. Escasa.
<i>H. flavida</i> Menke, 1828 *	26,39,40,40-1,41,42,43; V,XIV,XV,XVII,XVIII,XIX Escasa.
<i>H. orbiculata tropica</i> (Pfeiffer, 1852) **	
<i>H. sowerbyana</i> Pfeiffer, 1848 *	V. Escasa.
<i>H. vannatae</i> Pilsbry, 1909	4,6,7,8,40,40-1,41,42,43; I,V, XII, XV. Abundante.
<i>H.zephyrina</i> Duclos, 1833	12,14,15,18,20,23,24,25, 26,28,44,45,46,47; V, VII,XI,XIV,XVII,XVIII, XIX,XX. Abundante.
<i>H. zephyrina zephyrina</i> Duclos, 1833 **	
<i>Schasicheila hidalgoana</i> Dall, 1897	5,6,8,11,26,36,37,37-1 39,40,40-1,41,43,44,45, 46,47;I,V,IX,X,XIII,XVII. Abundante.
<i>S. minuscula</i> (Pfeiffer, 1859) *	39,43;XIX. Escasa.
<i>S. xanthia</i> Pilsbry, 1909	39-1. Escasa.

## FAMILIA CERESIDAE

<i>Ceres nelsoni</i> Dall, 1898.	39,39-1,40,40-1,41,43;XII, XIII,XIV.Escasa.
----------------------------------	--

## FAMILIA CYCLOPHORIDAE

<i>Aperostoma mexicanum palmeri</i> (Bartsch y Morrison,1942)	39. Escasa.
---	-------------

## FAMILIA DIPLOMMATINIDAE

<i>Adelopoma stollii</i> Martens,1890 *	45,46,47. Abundante
---	---------------------

## FAMILIA VERONICELLIDAE

<i>Veronicella moreleti</i> (Crosse y Fischer, 1872)	26; VI. Escasa.
--	-----------------

## FAMILIA CARYCHIIDAE

<i>Carychium mexicanum</i> Pilsbry, 1891 *	39. Rara.
--	-----------

Apéndice 2. Continuación

FAMILIA PUPILLIDAE

<i>Gastrocopta contracta</i> (Say, 1822) *	8,18,29,39; XIX Escasa.
<i>G. corticaria</i> (Say, 1816) *	11,36,37. Escasa.
<i>G. pellucida</i> (Pfeiffer, 1841) *	2,3,7,8,9,12,14,15,18,22, 23,24,25,31,34,35,36,38, 46;V,XIX. Abundante
<i>G. pentodon</i> (Say, 1821) **	
<i>Pupisoma dioscoricola insigne</i> Pilsbry, 1920	2,4,7,8,9,14,18,20,25,29, 37,40,41,42,44,46,47,48; V,XX. Abundante.
<i>P. minus</i> Pilsbry, 1920	8,11,28,35,36,37,41,42,43 48. Escasa.
<i>Vertigo ovata</i> Say, 1822 *	20. Rara.

FAMILIA STROBILOPSIDAE

<i>Strobilops aenea mexicana</i> Pilsbry, 1903 *	39,42,43. Escasa.
<i>S. hubbardi</i> Brown, 1861 *	6,8,37,39; V. Escasa

FAMILIA SUCCINEIDAE

<i>Succinea concordialis</i> Gould, 1848 **	
<i>S. luteola</i> Gould, 1848	8,12,15,23,29,32,33,37-1, 38;I,V,VII,XIV,XIX,XX. Escasa.
<i>S. panucoensis</i> Pilsbry, 1909 **	

FAMILIA DISCIDAE

<i>Gonyodiscus victorianus</i> (Pilsbry, 1903) *	4,15,18,28,29,36,38,46. Escasa.
--	------------------------------------

FAMILIA PUNCTIDAE

<i>Punctum minutissimum</i> (Lea, 1841) *	6,36,37,39,41,42,46. Escasa.
---	---------------------------------

FAMILIA CHAROPIIDAE

<i>Chanomphalus pilsbryi</i> (Baker, 1927) *	4,6,8,23,25,26,36,37, 40;XIX. Escasa.
--	--

FAMILIA ZONITIDAE

<i>Glyphyalinia indentata</i> (Say, 1823) *	VII. Rara.
<i>Glyphyalinia</i> sp. *	6,11. Abundante.
<i>Hawaila minuscula</i> (Binney, 1840) *	2,11,14,15,20,23,24,26, 28,29,37,38,39,41,44,45; III,V,IX,XIX. Abundante.
<i>Mesomphix montereyensis victoriana</i> (Pilsbry, 1903) *	IX. Escasa.
<i>Zonitoides arboreus</i> (Say, 1816) *	6,40-1,43. Escasa.

## Apéndice 2. Continuación

## FAMILIA SYSTROPHIIDAE

- Miradiscops opal* (Pilsbry, 1919) \* 6,15,28,29,37,39,40,41,  
42,43,44,45, 46. Escasa.
- M. puncticipitis* (Pilsbry, 1926) \* 46. Rara.

## FAMILIA HELICARIONIDAE

- Guppya gundlachi* (Pfeiffer, 1839) 2,3,4,6,8,20,25,28,29,  
36,37,39,40,41,42,43,  
44,46,47,48; V. Abundante
- G. micra* Pilsbry, 1903 \* 4,6,8,11,20,23,24,25,26,  
35,36,37,39,40,41,42,43  
44,45,46,47,48,V,XIX.  
Abundante.
- G. sterkiia punctum* Baker, 1930 \* 11,36,37,39,40,41,42,43,  
44. Abundante.
- Habroconus elegantula* (Pilsbry, 1919) 4,5,11,23,25,26,36,37,  
44,45,47. Escasa.

## FAMILIA FERUSSACIIDAE

- Cecilioides consobrina veracruzensis*  
(Crosse y Fischer, 1877)\* 3,4,6,7,8,9,11,18,  
23,24,25,26,27,28,29,35,  
36,37,42,44,45,46,47;  
V,VII,XIX. Abundante.

## FAMILIA SUBULINIDAE

- Beckianum beckianum* (Pfeiffer, 1846) 26,27,39,40,40-1,41,43,  
44,45,47,48;XII,XVII.  
Abundante.
- Lamellaxis gracilis* (Hutton, 1834) 8,14,15,29,38,39. Escasa.
- L. micra* (Orbigny, 1835) \* 39,45;V,VII,XII,XV,XVIII,XIX.  
Escasa.
- Leptinaria mexicana* (Pfeiffer, 1866) \* 4,8,11,24,25,26,28,37,  
39,40,40-1,41,42,43,44,45,  
46,47,48;V,VII,XII,XV,XVII,  
XIX. Escasa.
- L. tamaulipensis* Pilsbry, 1903 25. Rara.
- Subulina octona* (Bruguiere, 1792) \* XIX,XX. Escasa.

## FAMILIA ACHATINIDAE

- Rumina decollata* (Linnaeus, 1758) \* V. Escasa.

## FAMILIA SPIRAXIDAE

- Coelostele tampicoensis* Pilsbry, 1906 \* 3,4,6,15,36,37,39,43.  
Abundante.

Apéndice 2. Continuación

---

<i>Euglandina corneola</i> (Binney, 1857)	4,5,7,8,37-1,42,43,44, I,V,VII,IX,X,XII,XV. Escasa.
<i>E. cymatophora</i> Pilsbry, 1909 **	31. Escasa.
<i>E. lamyi</i> (Fischer y Chatelet, 1903)	4,36;VIII,IX. Escasa.
<i>E. oblonga var potosiana</i> Pilsbry, 1908	39-1,40,40-1,41. Escasa.
<i>Euglandina</i> sp *	2,5,7,15,38;I,V,VII,IX
<i>E. texasiana</i> (Pfeiffer, 1857)	Abundante.
<i>E. texasiana angustior</i> (Pilsbry y Vannata, 1936) **	4,8,23,35,37,40;V.Escasa.
<i>Salasiella hinkleyi</i> Pilsbry, 1919	4. Rara.
<i>Salasiella</i> sp *	8,11,36,37,39,40,41,42,43.
<i>Spiraxis</i> sp *	Abundante.
<i>Streptostyla bartschii</i> Dall, 1908	39,39-1;XIX,XIII,XIV. Escasa.
<i>S. gracilis</i> Pilsbry, 1907	4,5,6,8,36,37,37-1,40, 40-1,42;V,VII,IX,X,XII,XV. Escasa.
<i>S. jililtana</i> Dall, 1908	36,39-1,40,40-1. Escasa.
<i>S. minuta</i> Pilsbry, 1909 **	
<i>S. palmeri</i> Dall, 1905 *	9,36,39. Escasa.
<i>S. potosiana</i> Dall, 1905 *	11. Escasa.
<i>S. supracostata</i> Pilsbry, 1909	39,39-1,40-1. Escasa.
FAMILIA SAGDIDAE	
<i>Microconus</i> sp *	39. Rara.
<i>Thysanophora fuscula</i> (Adams, 1849) *	3,4,6,8,20,23,24, 25,27,28, 29,36,39,40,41,44,45,46; V. Abundante.
<i>T. horni</i> (Gabb, 1866) *	2,3,7,8,9,9-2,11,12,14,15 18,20,22,23,25,29,31,34 35,38,40,41,43,44;I,V,XIX Abundante.
FAMILIA UROCOPTIDAE	
<i>Coelocentrum hinkleyi</i> Pilsbry, 1909 **	
<i>C. priosculpta</i> Thompson y Correa-Sandoval, 1994	36,37-1; IX. Escasa.
<i>C. tanydeira</i> Thompson, 1968	39,39-1,40. Escasa.
<i>Eucalodium ischnosteale</i> (Pilsbry, 1909) **	
<i>Holospira hinkleyi</i> Pilsbry, 1907	4;V. Abundante.
<i>Microceramus mexicanus</i> (Martens, 1897)	6,8,9,26,37,46;V,VII,XII,XV, XIX. Abundante.

---

Apéndice 2. Continuación

FAMILIA BULIMULIDAE

<i>Drymaeus emeus</i> (Say, 1829) *	2,4,7,8,37-1,V,X,XIX. Escasa.
<i>D. multilineatus</i> (Say, 1825) *	2;VIII,IX,X. Escasa.
<i>D. sulphureus</i> (Pfeiffer, 1857) *	40,44,45,46;XII. Escasa.
<i>Orthalicus princeps</i> (Sowerby, 1833)	7;V,XVI. Escasa.
<i>Rabdotus alternatus</i> (Say, 1830)	1,34,38;I,V. Escasa.

FAMILIA POLYGYRIDAE

<i>Polygyra cereolus carpenteriana</i> (Bland, 1860) *	9-1,II. Abundante.
<i>P. dorfeuilliana</i> Lea, 1838 **	
<i>P. implicata</i> (Martens, 1865)	1,2,3,5,7,15,44,46;V,VII, XIV,XIX. Escasa.
<i>P. oppilata</i> (Morelet, 1849)	12,15,20,21,23,24;VII. Abundante.
<i>P. texasiana</i> (Moricand, 1833) **	
<i>Praticolella berlandieriana</i> (Moricand, 1833)	1,2,3,4,5,7,8,12,14,15, 17,18,20,22,23,24,25,26, 28,35,37,37-1,44,46,47; II,IV,V,VI,VII,VIII,XII,XV, XVII,XVIII,XIX. Abundante.
<i>P. martensiana</i> (Pilsbry, 1907)	9-1;V,VII. Abundante.

FAMILIA XANTHONYCIDAE

<i>Trichodiscina cordovana</i> (Pfeiffer, 1858) *	4,8,37,40-1,42;V. Escasa.
---	---------------------------

## CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA PASSALIDOFAUNA (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA, PASSALIDAE) EM UMA ÁREA DE TERRA FIRME DA AMAZÔNIA CENTRAL<sup>1</sup>

Jose Romero Carvalho MOUZINHO<sup>2</sup> e Claudio Ruy V. DA FONSECA<sup>3</sup>

<sup>2</sup>Estudante de doutorado no Programa de Pos-Graduação  
INPA/FUA. C.P. 478 60911-970 Manaus AM. BRASIL

<sup>3</sup>Pesquisador Dr. do INPA/CPEN. C.P. 478 69011-970 Manaus AM. BRASIL

### RESUMEN

Durante 13 meses de colectas en el periodo de octubre de 1992 a octubre de 1993, fué estudiada la fauna de Passalidae en un área de 190 ha de tierra firme en las proximidades del río Solimões, Municipio de Manacapuru, Estado do Amazonas. Fueron colectadas 9 especies, pertenecientes a 4 géneros: *Passalus abortivus*; *P. epiphanoides*, *P. interruptus*, *P. glaberrimus*, *Popilius marginatus*, *Veturius transversus*, *V. paraensis*, *Spasalus crenatus* y *S. elianae*, siendo *Passalus abortivus* y *Passalus epiphanoides* las especies más abundantes. Estos coleópteros colonizaban en su mayoría troncos en acentuado estado de decomposición, derribados en 3 diferentes ambientes: pasto con y sin interferencia de agua y acahual.

En un mismo tronco fueron colectadas hasta tres especies diferentes: *P. marginatus*, *P. epiphanoides* e *V. transversus*, *P. abortivus* y *P. epiphanoides* se encontraron a mayores intervalos de distancia del bosque, 420 m y 450 m respectivamente, distribuidas en el área degradada.

**Palabras Clave:** Coleoptera, Scarabaeoidea, Passalidae, Tierra Firme, Amazonia Central.

### ABSTRACT

Passalidae were studied during 13 months from October 1992 to October 1993, in 190 ha of upland rainforest near the Solimões river, Manacapuru, Amazonas, Brazil. Nine species belonging to 4 genera were collected: *Passalus abortivus*, *P. epiphanoides*, *P. interruptus*, *P. glaberrimus*, *Popilius marginatus*, *Veturius transversus*, *V. paraensis*, *Spasalus crenatus* and *S. elianae*. *P. abortivus* and *P. epiphanoides* were the most abundant. These coleoptera mainly colonize fallen trunks in advanced stages of decomposition in three different environments: pasture with and without water interference and second growth.

In a same trunk up to three different species: *P. marginatus*, *P. epiphanoides* e *V. transversus* were collected. *P. abortivus* and *P. epiphanoides* were found on larger distances intervals from the forest; 420 m and 450 m respectively distributed in the disturbed area.

**Key Words:** Coleoptera, Scarabaeoidea, Passalidae, Upland, Central Amazonia.

### INTRODUÇÃO

Os passalídeos constituem um grupo importante no ecossistema tropical, por serem saproxilófagos, hábito que os permite participar, em parte, na reciclagem de nutrientes, atuando na decomposição de troncos caídos onde encontram alimentos disponíveis e refúgio em condições microambientais mais estáveis que no meio circundante (Castillo, 1987). Entretanto há na literatura registro de colônias

explorando outros tipos de ambientes. Luederwaldt (1931), encontrou colônias de *Passalus dubitans* explorando raízes de bromélias. Hendrichs & Reyes (1963) descreveram a associação entre *Ptichopus angulatus* e as câmaras de lixo de *Atta mexicana*. Ribeiro & Fonseca (1991) estudando Passalidae na reserva Ducke, Amazonas, encontraram *Veturius paraensis* explorando folhas de "buriti" *Mauritia* sp. em decomposição.

Os Passalidae possuem hábito gregário. Os adultos cuidam das larvas por algum tempo, sendo por isso considerados subsociais (Ohaus 1900; Wilson 1971; Reyes-Castillo e Halffter, 1984; Reyes-Castillo & Jarman, 1983; Schuster & Schuster, 1985).

Segundo Reyes-Castillo (1970), os Passalidae estão divididos em 2 subfamílias: Aulacocyclinae Kaup, 1868 e Passalinae Gravely, 1918, sendo que as espécies neotropicais se incluem em 2 tribos: Proculini Kaup, 1868 e Passalini Reyes-Castillo, 1970; é nesta última que está incluído o gênero *Passalus*, de vasta distribuição. Com origem na América do Sul, *Passalus* conta com aproximadamente 150 espécies das quais 60% são exclusivamente sul-americanas, 16% se distribuem na América Central (Zona de Transição Mexicana), 2% nas Antilhas e 22% incluem as espécies com ampla distribuição desde o México até o norte da América do Sul. Considerado um grupo antigo de origem gondwânica ocupa na atualidade distribuição pantropical.

A sistemática do grupo está embasada na morfologia externa, principalmente na arquitetura da cabeça. No entanto excelentes trabalhos demonstraram o valor taxonômico de estruturas internas. Pereira & Kloss (1966) demonstraram que os divertículos do intestino posterior possuem valor taxonômico. Da mesma forma Bührnheim (1978) enfatizou o significado taxonômico para os edeagos. Fonseca (1981) registrou dados pertinentes a ovários anômalos em *Passalus convexus* Dalm, constatando que o número de ovaríolos parece ser um importante subsídio para a compreensão de questões relativas à evolução e ao comportamento dos insetos.

Desde a descrição de *Passalus interruptus* (L., 1758) alguns autores tais como: Percheron (1835), Kaup (1871), Kuwert (1897, 1898) Gravely (1918) estabeleceram estudos taxonômicos ao nível mundial. Contribuições sobre espécies americanas despertaram interesse em Truqui (1857) com espécies do México; Bates (1886); Rosmini (1902); Pangella (1905); Ohaus (1909), Moreira (1922, 1925), Luederwaldt (1931, 1934), Reyes-Castillo (1970, 1973), Bührnheim (1962), Fonseca (1988).

Fonseca (1989, 1990) e Fonseca & Ribeiro (1993) identificaram novas espécies de Passalidae nos Estados do Amazonas e do Pará como resultados de inventários faunísticos. No trabalho realizado na área do projeto Ferro-Carajás, Pará, houve registro do gênero *Ptichopus*, ressaltando sua primeira ocorrência para região amazônica. Reyes-Castillo & Fonseca (1992) e Fonseca & Reyes-Castillo (1993) identificaram no Estado de Rondônia, Brasil, nova espécie de *Paxilus* MacLeay e novo gênero *Passipassalus* respectivamente.

Bührnheim & Aguiar (1991) comparando duas técnicas de coletas: atração com luz durante a noite e explorando troncos em decomposição durante o dia, coletaram várias espécies de Passalidae, incluindo dados sobre a época em que cada uma colonizava novos troncos, em áreas de mata e savana na ilha de Maracá, Estado de Roraima. Também registraram que a diversidade de Passalidae mostrou-se baixa e praticamente a mesma, tanto na estação chuvosa, quanto na seca. Aguiar & Bührnheim (1992a) relataram dados e promoveram discussão quanto a abundância relativa das espécies no alto rio Urubu, Amazonas. No mesmo trabalho estão registradas a frequência mensal de cada espécie de Passalidae com ou sem pseudoscorpíões em associação forética.

Até o presente momento na bibliografia especializada a maior parte das informações sobre o grupo na Amazônia brasileira são provenientes de pesquisas desenvolvidas em ambientes de floresta densa sob a influência de rios de águas pretas, o que nos direcionou ao estudo da distribuição e comportamento desses coleópteros em área "degradada" condicionada a sistemas de águas brancas.

O presente trabalho teve como objetivos: identificar as espécies de passalídeos em área degradada assinalando, as mais abundantes; quantificar a ocorrência de Passalidae tanto no interior de troncos em decomposição como em eventuais novas situações; investigar a distribuição das espécies em área aberta; identificar algumas famílias de vegetais colonizadas por Passalidae; identificar a fauna associada; comparar as espécies de Passalidae coletadas em terra firme sobre a influência dos rios Solimões e Negro.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O local escolhido para as coletas foi a Fazenda J. Benevides localizada no Km 68 da Rodovia Am-70, município de Manacapuru-Estado do Amazonas Brasil, cujas coordenadas geográficas são 60°34'23" W e 3°14'45" S. Esta possui uma área de 190 ha, onde a mata primária foi derrubada, seguida de queimada ocorrida há dez anos (Fig. 1).

Parte dos troncos estudados estavam tombados em 40 ha de pasto com interferência de água, isto é, terra firme apresentando alguns trechos acidentados com correntes hídricas provenientes de igarapés e lagos que cortam a região. Outra parte em 21 ha de pasto sem interferência d'água. A maioria dos troncos estavam dispersos em 129 ha de capoeira que se estendia até o lago Calado.

Foram realizadas coletas mensais, no período compreendido entre outubro de 1992 a outubro de 1993. Quanto ao sistema de coletas, o número de troncos explorados foi escolhido ao acaso. No procedimento foram utilizadas machadinhas e terçado para a fragmentação da madeira, pinças e estiletas para a retirada de adultos, larvas, pupas e ovos.



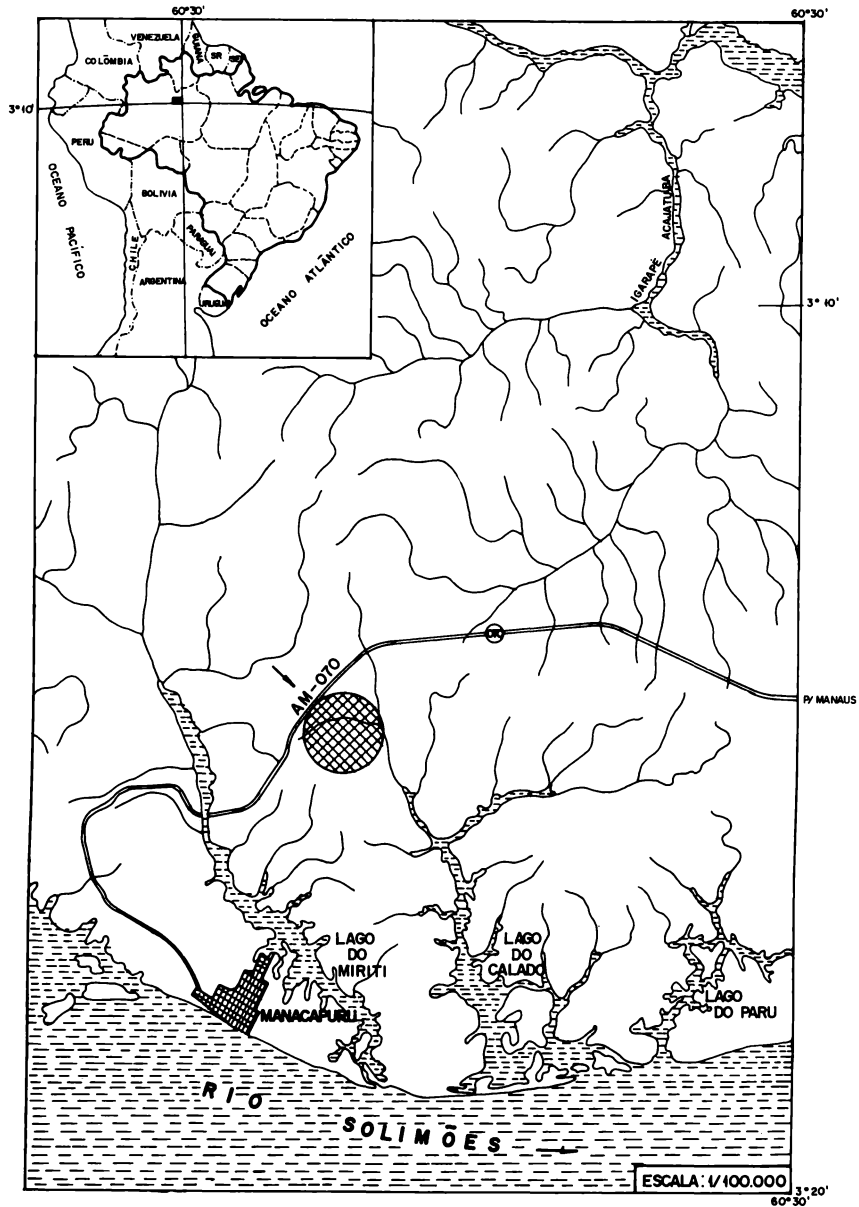


Figura 1  
Mapa de localização da área de estudo - Fazenda J. Benevides,  
Km 68, Rodovia Am-70, Município de Manacapuru - Amazonas.

O material coletado foi acondicionado em frascos de vidro com capacidade de 60 ml contendo solução de PAMPEL, onde adultos e imaturos foram deixados por 12 h. Posteriormente foram transferidos para frascos contendo álcool a 70% e etiquetados. A mesma técnica foi utilizada para fauna associada. O material coletado encontra-se depositado na coleção Entomológica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

Com auxílio de uma trena de 50 m, mensurou-se a distância entre cada tronco colonizado pelos passalídeos e a mata primária adjacente a área de coleta, tendo em vista estabelecer o estudo da dispersão das espécies em área aberta.

As temperaturas no local de estudo foram registradas com auxílio de um termômetro digital posicionado à sombra na periferia da mata, em intervalo de 2 em 2 horas a partir das 10:00 horas com média ponderada após a leitura das 16 h. Os dados meteorológicos da região foram fornecidos pela estação Caldeirão- MAX PLANCK/ EMBRAPA- município de Iranduba. A partir dos registros pluviométricos da região determinou-se as estações; menos chuvosa "seca" que correspondeu aos meses de junho a novembro e chuvosa, que compreenderam os meses de dezembro a maio, utilizando-se os índices estabelecidos por Ribeiro & Adis (1984).

A vegetação se destaca pela predominância da Floresta Tropical Densa e Subdominância de áreas de Tensão Ecológica representadas, pelo contato campinarana/floresta e pelo contato Formações Pioneiras/floresta ao longo das planícies fluviais do rio Solimões (Radambrasil, 1978).

Essa floresta está formada de grande número de espécies arbóreas, capazes de suportar inundação, com suas atividades de crescimento, floração e frutificação, sincronizadas com a sazonalidade do nível d'água, apresentando portanto, o período de produção de sementes, coincidentes com a enchente e essencial para sua distribuição (Junk, 1980). Possui ainda, espécies arbustivas e também formações herbáceas de macrófitas aquáticas. Na terra firme as matas são altas, principalmente com árvores variando de 30 a 50 m de altura.

## RESULTADOS

### RIQUEZA E FREQUÊNCIA

Após treze meses de coletas foram capturadas 9 espécies de Passalidae: *Passalus abortivus* Percheron, 1835; *Passalus epiphanoides* (Kuwert, 1891); *Passalus glaberrimus* Eschscholtz, 1829; *Passalus interruptus* (Linnaeus, 1758); *Popilius marginatus* (Percheron, 1835); *Veturius transversus* (Dalman, 1837); *Veturius paraensis* Luederwaldt, 1931; *Spasalus elianae* Fonseca, 1991 e *Spasalus crenatus* (MacLeay, 1819).

Dos 501 troncos explorados, 108 estavam colonizados por passalídeos. Foram identificados 577 indivíduos adultos, 377 imaturos distribuídos em 4 gêneros.

*Passalus* registrou maior índice de capturas com total de 85,6% seguido do gênero *Veturius* com 6,1%, *Popilius* com 5,4% e *Spasalus* com 2,9%.

Os maiores índices de precipitações ocorreram durante os meses de dezembro, janeiro, fevereiro, março, abril e maio sendo estes, caracterizados como "período chuvoso" com pluviosidades acima de 210 mm mensais. Os meses de junho, julho, agosto, setembro, outubro e novembro compreenderam o "período menos chuvoso" com pluviosidades abaixo de 200 mm mensais.

A influência desses fatores foi avaliada quanto a possibilidade de interferência na reprodução das espécies *P. abortivus* e *P. epiphanoides*.

As larvas de 1º estágio de *P. abortivus* foram mais abundantes nos meses de janeiro e junho. As de 2º estágio em janeiro e setembro e as larvas de 3º estágio apresentaram elevada frequência nos meses de janeiro, março, junho e setembro (Fig. 2). Os resultados indicam que a espécie parece manter o comportamento reprodutivo durante o ano todo, contudo, larvas foram mais abundantes nos meses de janeiro (com n=51), março (n=19), junho (n=26) e setembro (n=27).

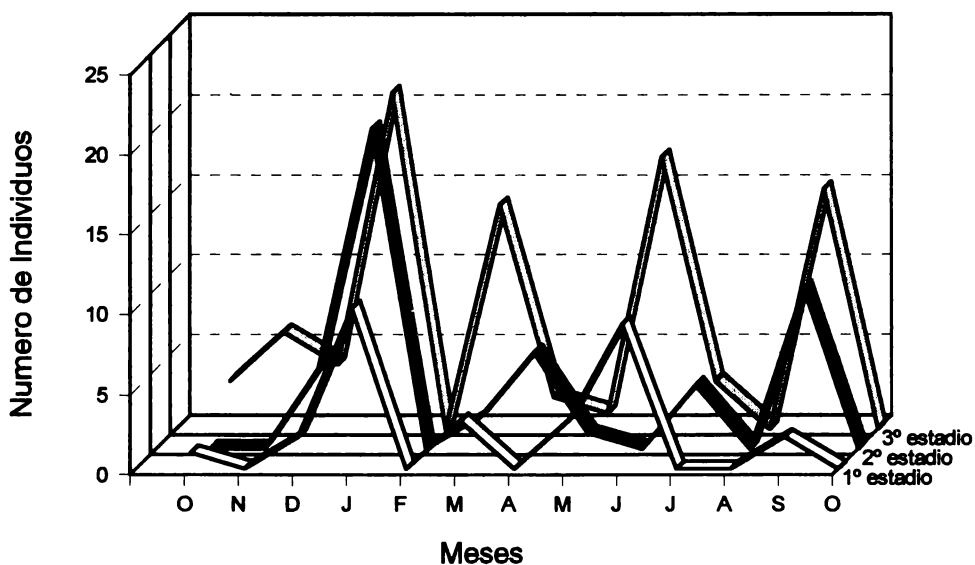


Figura 2

Frequência das larvas de *Passalus abortivus* nos estádios de desenvolvimento, coletadas na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de outubro de 1992 a outubro de 1993.

Larvas de *P. epiphanoides* foram mais abundantes no mês de abril e agosto. Não houve qualquer registro de capturas nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1992 como também nos meses de fevereiro, junho, julho e outubro de 1993. As larvas de 1º estágio de *P. epiphanoides* foram mais abundantes no mês de abril; as de 2º estágio apresentaram maior frequência nos meses de maio e agosto. Larvas de 3º estágio foram mais abundantes no mês de abril (Fig. 3). Conforme os resultados obtidos, esta espécie aparenta manter uma atividade reprodutiva mais acentuada entre março e setembro diferentemente da outra espécie já citada.

Os resultados acumulados neste trabalho, mostraram uma predominância de fêmeas das diferentes espécies durante todo o período de coletas. Das 213 colônias de Passalidae identificadas foram capturados 209 machos e 368 fêmeas (Tab. 1). Na distribuição anual de *P. abortivus* pode-se observar que os machos obtiveram maior registro de coletas nos meses de outubro/92, março, maio, setembro, outubro/93.

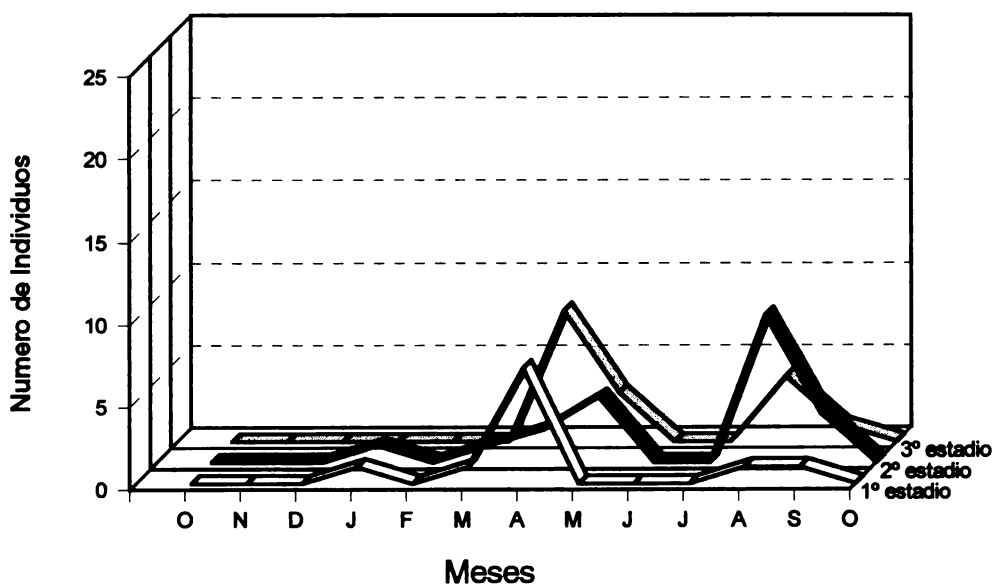


Figura 3

Frequência mensal das larvas de *Passalus epiphanoides* dos estágios de desenvolvimento coletadas na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de outubro de 1992 a outubro de 1993.

**Tabela 1**

Distribuição de machos e fêmeas das espécies de Passalidae coletadas na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de outubro de 1992 a outubro de 1993.

Espécie		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	TOT
<i>Passalus abortivus</i>	♂	17	10	5	6	0	13	4	17	8	4	2	22	11	119
	♀	19	27	24	18	0	9	9	15	11	6	2	35	12	187
<i>Passalus epiphanoides</i>	♂	1	0	2	1	0	1	19	3	6	15	8	5	2	63
	♀	4	4	4	2	1	1	28	14	8	24	13	14	3	120
<i>Passalus interruptus</i>	♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	♀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Passalus glaberrimus</i>	♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	♀	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Veturius transversus</i>	♂	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	4	0	10
	♀	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	12	4	0	23
<i>Veturius paraensis</i>	♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	♀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Spasalus crenatus</i>	♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	♀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	6
<i>Spasalus elianae</i>	♂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
	♀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
<i>Popilius marginatus</i>	♂	0	0	0	0	6	2	0	0	0	1	0	0	0	9
	♀	0	0	0	0	15	2	0	0	0	5	0	0	0	22
<b>Total</b>		<b>43</b>	<b>41</b>	<b>35</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>60</b>	<b>49</b>	<b>36</b>	<b>55</b>	<b>52</b>	<b>96</b>	<b>28</b>	<b>577</b>

As fêmeas foram abundantes nos meses de outubro, novembro e dezembro/92, janeiro, maio e setembro/93. Dos 183 indivíduos adultos de *P. epiphanoides*, registrou-se maior abundância de machos nos meses de abril e julho. As fêmeas ocorreram com maior frequência nos meses de abril, maio, junho, agosto e setembro.

Os machos de *P. abortivus* apresentaram comprimentos variando de 28 mm à 30 mm. As fêmeas alcançaram de 29 mm à 31 mm. Os machos de *P. epiphanoides* atingiram de 27 mm à 30 mm de comprimento. As fêmeas alcançaram de 29 mm à 32 mm.

#### DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

Dos 108 troncos com registros de Passalidae, 37 estavam tombados em capoeira onde foram verificadas 40% das colônias; 48 estavam tombados em pasto com interferência de água onde houve registro de 37% das colônias; 23 estavam tombados em pasto sem a interferência de água nos quais foram encontradas 23% das colônias.

A heterogeneidade dos ambientes parece influir na distribuição das espécies coletadas.

Na capoeira coletou-se 6 espécies. *P. abortivus* foi encontrada em maior número de colônias no mês de junho com o total de 10 ovos, 26 larvas, 7 pupas e 19 adultos.

No mês de agosto não houve registro de nenhuma forma imatura. *P. epiphanooides* foi encontrada em maior número de colônias no mês de abril com o total de 9 ovos, 17 larvas, 1 pupa e 39 adultos (Tab. 2).

Tabela 2

Número de indivíduos e colônias das espécies de Passalidae coletadas em capoeira na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de março de 1993 a agosto de 1993.

Meses	Especies de Passalidae	Nº de exemplares				
		ovos	larvas	pupas	adultos	colonias
mar/93	<i>Passalus abortivus</i>	0	19	1	19	7
abr/93	<i>Passalus abortivus</i>	0	8	3	10	3
	<i>Passalus epiphanooides</i>	9	17	1	39	17
jun/93	<i>Passalus abortivus</i>	10	26	7	19	8
	<i>Passalus epiphanooides</i>	7	0	0	14	7
	<i>Veturius transversus</i>	0	3	0	3	2
jul/93	<i>Passalus abortivus</i>	0	7	0	6	3
	<i>Passalus epiphanooides</i>	0	0	2	38	13
	<i>Popilius marginatus</i>	0	4	0	6	1
ago/93	<i>Passalus abortivus</i>	0	0	0	4	2
	<i>Passalus epiphanooides</i>	0	14	1	21	7
	<i>Veturius transversus</i>	0	0	0	17	8
	<i>Spasalus crenatus</i>	0	0	0	1	0
	<i>Spasalus elianae</i>	0	0	0	9	1

Nos meses de março, abril e julho com o total de 4 colônias as espécies *P. abortivus* e *P. epiphanooides* foram encontradas explorando a mesma galeria. Em nenhuma destas houve registros de ovos e pupas (Tab. 3).

As coletas realizadas em pasto com interferência de água nos permitiu o colecionamento das seguintes espécies: *P. abortivus*, *P. epiphanooides* e *P. glaberrimus*.

*P. abortivus* foi encontrada em maior número de colônias no mês de janeiro com o total de 51 larvas, 1 pupa, 24 adultos, *P. epiphanooides* nos meses de novembro e dezembro não apresentou registro de nenhuma forma imatura. *P. glaberrimus* somente foi coletada no mês de outubro com total de 2 exemplares adultos (Tab. 4).

*P. abortivus* e *P. epiphanooides*, também neste ambiente ocorreram juntas na mesma galeria e duas ocasiões; no mês de outubro de 1992 foi encontrada 1 colônia sem formas imaturas. Durante o mês de maio em 5 colônias foram encontradas 28 larvas (Tab. 5).

**Tabela 3**

Número de colônias constituídas por 2 espécies encontradas juntas na mesma galeria em área de capoeira na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de março de 1993 a julho de 1993.

Meses	Especies de Passalidae	Imaturos não identificados				Nº de colônias
		ovos	larvas	pupas	adultos	
mar/93	<i>Passalus abortivus</i>				3	1
	+	0	2	0	1	
abr/93	<i>Passalus abortivus</i>				3	2
	+	0	3	0	8	
	<i>Passalus epiphanooides</i>				1	
jul/93	<i>Passalus abortivus</i>				4	1
	+	0	10	0	1	
	<i>Passalus epiphanooides</i>				1	

**Tabela 4**

Número de indivíduos e colônias de espécies de Passalidae, coletadas em área de pasto com interferência de água na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de outubro de 1992 a maio de 1993.

Meses	Especies de Passalidae	Nº de exemplares				Nº de colônias
		ovos	larvas	pupas	adultos	
out/92	<i>Passalus abortivus</i>	0	4	2	31	10
	<i>Passalus epiphanooides</i>	2	0	0	3	2
	<i>Passalus glaberrimus</i>	0	0	0	2	1
nov/92	<i>Passalus abortivus</i>	0	6	0	37	15
	<i>Passalus epiphanooides</i>	0	0	0	4	2
dez/92	<i>Passalus abortivus</i>	0	11	4	29	11
	<i>Passalus epiphanooides</i>	0	0	0	6	3
jan/93	<i>Passalus abortivus</i>	0	51	1	24	16
	<i>Passalus epiphanooides</i>	0	2	0	3	2
mai/93	<i>Passalus abortivus</i>	0	5	3	16	5
	<i>Passalus epiphanooides</i>	1	7	1	8	4

Tabela 5

Número de colônias com 2 espécies encontradas juntas na mesma galeria em área de pasto com interferência de água na Fazenda J.Benevides, Manacapuru, AM no período de outubro de 1992 e maio de 1993.

Meses	Especies de Passalidae	Imaturos não identificados				Nº de colonias
		ovos	larvas	pupas	adultos	
out/92	Passalus abortivus				5	1
	+	0	0	0		
	Passalus epiphanooides				2	
mai/93	Passalus abortivus				16	5
	+	2	28	5		
	Passalus epiphanooides				9	

No pasto sem interferência foram coletadas as seguintes espécies: *P. abortivus*, *P. epiphanooides*, *P. marginatus*, *V. transversus*, *V. paraensis* e *P. interruptus*. *P. abortivus* não apresentou nenhuma forma imatura no mês de outubro de 1993 apenas foram coletados 23 adultos. O mesmo ocorreu com *P. epiphanooides* onde foram coletados 5 adultos. *P. marginatus* foi encontrada em maior número de colônias no mês de fevereiro; foram coletadas 25 larvas e 19 adultos. *V. paraensis* somente ocorreu no mês de setembro com o total de 2 larvas e 2 adultos. No mês de fevereiro foram encontradas 2 colônias com total de 4 larvas, onde os indivíduos adultos estavam ausentes (Tab. 6).

Foram também registradas neste ambiente 4 colônias onde duas espécies exploravam simultaneamente a mesma galeria. Em qualquer dessas colônias não houve registro de qualquer forma imatura (Tab. 7).

*P. abortivus* e *P. epiphanooides* foram as únicas espécies frequentes nos 3 ambientes, sendo que a segunda apresentou maior abundância em capoeira, 53% com o total de 123 indivíduos adultos coletados. *S. elianae* somente ocorreu em capoeira; *P. glaberrimus* em pasto com interferência de água; *P. interruptus* e *V. paraensis* foram coletadas exclusivamente em pasto sem interferência de água. Em pasto e capoeira ocorreram 3 espécies: *V. transversus*, *P. marginatus* e *S. crenatus* (Tab. 8).

Do total de troncos explorados durante todo o período de coletas, 70 apresentaram uma só colônia o que corresponde a 65% dos troncos estudados (Tab. 9).

Foram detectadas 42 galerias de *P. abortivus* constituídas exclusivamente de adultos isolados com o total de 15 machos e 27 fêmeas. Estes dados indicam que para esta espécie as fêmeas iniciam com maior frequência novas colônias levando a supor, que se dispersam também com frequência duas vezes maior. Das colônias com 2 indivíduos, 17 estavam compostas por um casal de adultos, sendo que em uma registrou-se 10 ovos, número máximo coletado em uma mesma galeria.



**Tabela 6**

Número de colônias de diferentes espécies de Passalidae coletadas em área de pasto sem interferência de água na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de fevereiro de 1993 a outubro de 1993.

Meses	Especies de Passalidae	Nº de exemplares				Nº de colônias
		ovos	larvas	pupas	adultos	
fev/93	<i>Veturius transversus</i>	0	5	0	5	2
	<i>Popilius marginatus</i>	0	25	0	19	6
	(?)	0	4	0	0	2
mar/93	<i>Popilius marginatus</i>	0	2	0	4	2
	<i>Passalus epiphanooides</i>	0	2	0	1	1
set/93	<i>Passalus abortivus</i>	0	27	1	37	6
	<i>Passalus epiphanooides</i>	0	5	0	16	6
	<i>Passalus interruptus</i>	0	0	0	2	1
	<i>Veturius paraensis</i>	0	2	0	2	1
out/93	<i>Passalus abortivus</i>	0	0	0	23	13
	<i>Passalus epiphanooides</i>	0	0	0	5	4

**Tabela 7**

Número de colônias com 2 espécies encontradas juntas na mesma galeria em área de pasto sem interferência de água na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de fevereiro de 1993 e setembro de 1993.

Meses	Especies de Passalidae	Imaturos não identificados				Nº de colônias
		ovos	larvas	pupas	adultos	
fev/93	<i>Passalus epiphanooides</i>				1	1
	+	0	15	0		
set/93	<i>Popilius marginatus</i>				2	1
	<i>Passalus epiphanooides</i>				2	
	+	0	0	0		
	<i>Passalus interruptus</i>				1	
	<i>Passalus abortivus</i>				20	
	+	0	0	0		
<i>Veturius transversus</i>				8	2	
<i>Spasalus crenatus</i>				7		
+	0	0	0			
	<i>Passalus epiphanooides</i>				1	1

Tabela 8

Total de exemplares adultos das espécies de Passalidae, coletados em distintos ambientes na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de outubro de 1992 a outubro de 1993. Os números em parênteses indicam porcentagens.

Espécies	Pasto(*)			Pasto			Capoeira			Total
	♂	♀	%	♂	♀	%	♂	♀	%	
<i>Passalus abortivus</i>	55	103	81	33	47	53	31	37	30	306
<i>Passalus epiphanooides</i>	7	28	18	7	18	16,5	49	74	53	183
<i>Passalus interruptus</i>	0	0	0	1	2	2	0	0	0	3
<i>Passalus glaberrimus</i>	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Veturius transversus</i>	0	0	0	4	9	8,6	6	14	8,5	33
<i>Veturius paraensis</i>	0	0	0	1	1	1,3	0	0	0	2
<i>Spasalus crenatus</i>	0	0	0	2	5	4,6	0	1	0,4	8
<i>Spasalus elianae</i>	0	0	0	0	0	0	4	5	3,8	9
<i>Popilius marginatus</i>	0	0	0	6	15	14	3	7	4,3	31
TOTAL	62	133	100	54	97	100	93	138	100	577

Pasto\* = Pasto com interferência de água.

*P. epiphanooides* apresentou 26 galerias formadas por adultos isolados com total de 9 machos e 17 fêmeas, repetindo o comportamento da outra espécie. Identificou-se também 15 colônias constituídas por um casal de adultos.

Em 12 troncos foram detectados 15 colônias de Passalidae constituídas de 2 espécies encontradas juntas na mesma galeria representando 7% de todas as colônias examinadas. A maior frequência (10 vezes) foi apresentada por *P. abortivus* junto com *P. epiphanooides*.

Em um mesmo tronco coletou-se até três diferentes espécies desses coleópteros, cujas ocorrências foram: *P. marginatus*, *P. epiphanooides* e *V. transversus* (Tab 9). Por outro lado o maior número de *P. abortivus* e *P. epiphanooides* coletados em um mesmo tronco foi de 49 e 25 adultos respectivamente distribuídos em diferentes galerias.

Os troncos estudados em áreas desprovidas de pasto, em virtude da intensa atividade agropastoril, não apresentaram incidência de Passalidae. Provavelmente a ausência de umidade desfavoreceu o estabelecimento de colônias considerando que os troncos estavam demasiadamente secos. Observou-se que a maior concentração de Passalidae ocorreu nas proximidades da floresta. Das colônias examinadas no intervalo de 0-50m a partir da borda da floresta para o centro descampado, registrou-se 225 adultos das diferentes espécies coletadas. As espécies que alcançaram maiores intervalos de distância da floresta foram: *P. abortivus* e *P. epiphanooides*, ambas com registro de 420m e 450m de dispersão respectivamente (Fig. 4).

**Tabela 9**

Número de colônias de Passalidae por troncos explorados na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de outubro de 1992 a outubro de 1993.

Colônias/ Troncos encontrados	Total de troncos
<b>TRONCOS COM UMA SÓ COLÔNIA</b>	
31 - <i>P. abortivus</i>	
28 - <i>Passalus epiphanoides</i>	
01 - <i>P. glaberrimus</i>	
01 - <i>S. elianae</i>	
01 - <i>P. interruptus</i>	70
02 - <i>V. transversus</i>	
01 - <i>P. marginatus</i>	
04 - <i>P. abortivus</i> com <i>P. epiphanoides</i>	
01 - <i>P. epiphanoides</i> com <i>S. crenatus</i>	
<b>TRONCOS COM DUAS COLÔNIAS</b>	
08 - <i>P. abortivus</i> e <i>P. abortivus</i>	
03 - <i>P. epiphanoides</i> e <i>P. epiphanoides</i>	
04 - <i>P. abortivus</i> e <i>P. epiphanoides</i>	
01 - <i>P. marginatus</i> e <i>P. marginatus</i>	19
01 - <i>V. paraensis</i> e <i>V. paraensis</i>	
01 - <i>P. epiphanoides</i> e <i>P. epiphanoides</i> com <i>P. abortivus</i>	
01 - <i>P. epiphanoides</i> e <i>P. epiphanoides</i> com <i>P. interruptus</i>	
<b>TRONCOS COM TRÊS COLÔNIAS</b>	
02 - <i>P. abortivus</i> , <i>P. abortivus</i> e <i>P. abortivus</i>	
01 - <i>P. marginatus</i> , <i>P. abortivus</i> e <i>P. epiphanoides</i>	06
01 - <i>P. epiphanoides</i> , <i>S. crenatus</i> e <i>P. epiphanoides</i>	
01 - Sendo (2) colônias de <i>P. abortivus</i> e (1) de <i>P. abortivus</i> com <i>P. epiphanoides</i>	
01 - <i>P. abortivus</i> com <i>P. epiphanoides</i>	
<b>TRONCOS COM QUATRO COLÔNIAS</b>	
01 - Sendo (1) colônia de <i>P. marginatus</i> e (3) de <i>P. epiphanoides</i>	01
<b>TRONCOS COM CINCO COLÔNIAS</b>	
01 - <i>P. abortivus</i>	01
<b>TRONCOS COM SEIS COLÔNIAS</b>	
01 - Sendo (1) colônia de <i>P. abortivus</i> e (5) de <i>P. epiphanoides</i>	
01 - (4) colônias de <i>P. epiphanoides</i> , (1) de <i>P. abortivus</i> e (1) de <i>P. epiphanoides</i> com <i>P. abortivus</i>	02
<b>TRONCOS COM SETE COLÔNIAS</b>	
02 - <i>P. abortivus</i>	02
<b>TRONCOS COM OITO COLÔNIAS</b>	
01 - <i>P. abortivus</i>	
01 - <i>V. transversus</i>	03
01 - (5) colônias de <i>P. abortivus</i> , (1) de <i>P. epiphanoides</i> e (2) de <i>P. abortivus</i> com <i>V. transversus</i>	
<b>TRONCOS COM NOVE COLÔNIAS</b>	
01 - <i>P. abortivus</i>	01
<b>TRONCOS COM DEZ COLÔNIAS</b>	
01 - (6) colônias de <i>P. marginatus</i> , (1) de <i>P. epiphanoides</i> com <i>P. marginatus</i> , (2) com <i>V. transversus</i> e (1) somente com larvas	02
01 - <i>P. epiphanoides</i>	
<b>TRONCO COM COLÔNIA CONSTITUÍDA EXCLUSIVAMENTE DE LARVAS</b>	
	01
<b>TOTAL DE TRONCOS EXAMINADOS</b>	<b>108</b>

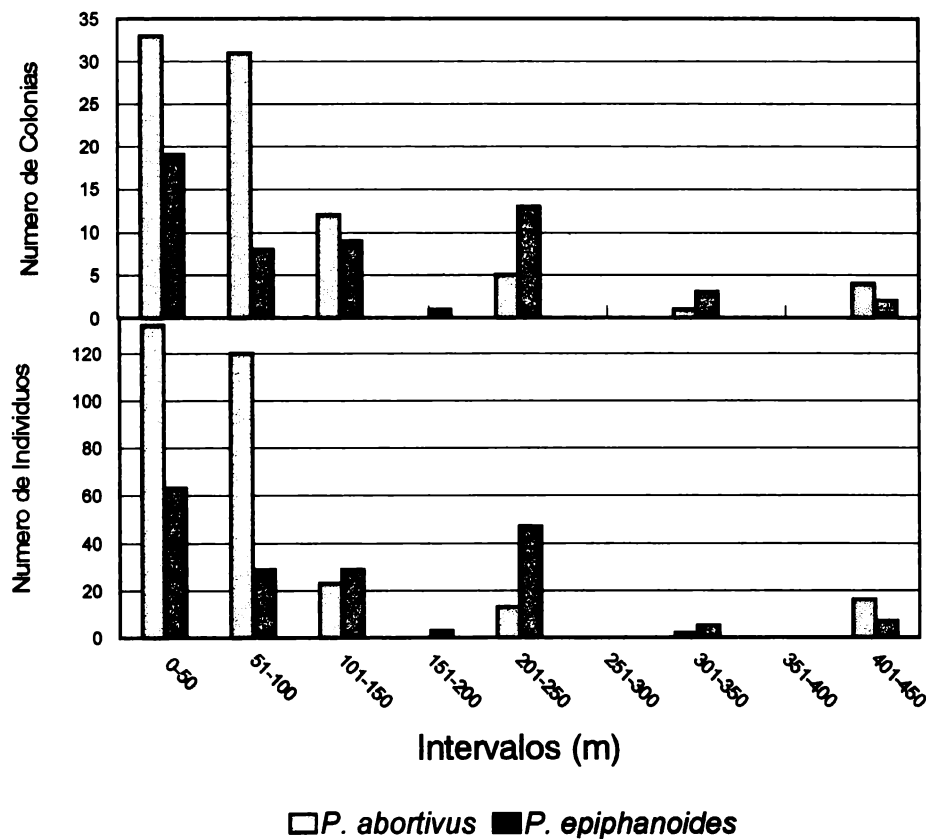


Figura 4

Distribuição espacial de adultos por colônias de *Passalus abortivus* e *Passalus epiphanooides* por intervalos de distância de 50 m da floresta coletados na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de outubro de 1992 a outubro de 1993.

Troncos em decomposição são em geral o habitat preferido pelos Passalidae pois oferece ao mesmo tempo espaço para nidificação e alimento. Dentro das galerias, larvas e adultos se encontram agrupados (Reyes-Castillo & Halffter, 1984). Porém, foram achadas colônias explorando a interface entre o solo e o tronco em decomposição.

O total de indivíduos adultos coletados no interior de troncos em decomposição (TDC) e em interface solo e tronco (STD) nos três ambientes de estudo, pode ser observado na tabela 10.

**Tabela 10**

Distribuição de adultos de Passalidae por ambientes e habitats, coletados na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de outubro de 1992 a outubro de 1993.

COL	AMB	TCA	ESPECIES DE PASSALIDAE	HABITATS	
				TDC	STD
1	P(*)	14	<i>Passalus abortivus</i>	31	25
			<i>Passalus epiphanoides</i>	5	0
			<i>Passalus glaberrimus</i>	2	0
2	P(*)	17	<i>Passalus abortivus</i>	37	0
			<i>Passalus epiphanoides</i>	2	2
3	P(*)	14	<i>Passalus abortivus</i>	27	2
			<i>Passalus epiphanoides</i>	4	2
4	P(*)	18	<i>Passalus abortivus</i>	24	0
			<i>Passalus epiphanoides</i>	3	0
5	P	9	<i>Passalus epiphanoides</i>	0	1
			<i>Popilius marginatus</i>	19	2
			<i>Veturius transversus</i>	5	0
6	C / P	8 / 3	<i>Passalus abortivus</i>	22	0
			<i>Passalus epiphanoides</i>	2	0
			<i>Popilius marginatus</i>	4	0
7	C	22	<i>Passalus abortivus</i>	4	9
			<i>Passalus epiphanoides</i>	34	13
8	P(*)	14	<i>Passalus abortivus</i>	20	12
			<i>Passalus epiphanoides</i>	11	6
9	C	17	<i>Passalus abortivus</i>	19	0
			<i>Passalus epiphanoides</i>	14	0
			<i>Veturius transversus</i>	3	0
10	C	18	<i>Passalus abortivus</i>	10	0
			<i>Passalus epiphanoides</i>	34	5
			<i>Popilius marginatus</i>	6	0
11	C	19	<i>Passalus abortivus</i>	4	0
			<i>Passalus epiphanoides</i>	21	0
			<i>Spasalus crenatus</i>	1	0
			<i>Spasalus elianae</i>	9	0
12	P	18	<i>Veturius transversus</i>	17	0
			<i>Passalus abortivus</i>	44	13
			<i>Passalus epiphanoides</i>	8	11
			<i>Passalus interruptus</i>	0	3
			<i>Spasalus crenatus</i>	7	0
13	P	17	<i>Veturius paraensis</i>	2	0
			<i>Veturius transversus</i>	8	0
			<i>Passalus abortivus</i>	23	0
			<i>Passalus epiphanoides</i>	5	0
Total		208		491	86

COL = coleta, AMB = ambiente, TCA = Total de colônias por ambientes, TDC = dentro de troncos, STD = interface solo e tronco. P(\*) = Pasto com interferência de água, P = Pasto sem interferência de água, C=Capoeira.

Das colônias examinadas em pasto sem interferência de água, coletaram-se 30 indivíduos adultos em interface solo e tronco, o que correspondeu a 5,2% das coletas. No pasto com interferência de água, coletaram-se 29 adultos, correspondendo a 5%, e na capoeira 27 adultos, correspondendo a 4,7%.

Observamos ainda que as espécies *P. glaberrimus*, *V. paraensis*, *S. crenatus* e *S. elianae*, sempre foram encontradas colonizando galerias dentro de troncos. Também no referido microambiente coletou-se um total de 491 indivíduos adultos das diferentes espécies, o que correspondeu a 85,1% das coletas (Tab. 10).

### Árvores Exploradas

Sendo os Passalidae coleópteros com hábitos saproxilófagos tornou-se uma preocupação neste estudo verificar se ocorre especificidade com algum tipo de madeira. No entanto não foi possível identificar todos os troncos em que haviam colônias em virtude do avançado estado de decomposição da maioria dos troncos estudados. Apesar disso, a tabela 11 mostra as famílias vegetais atacadas por 4 espécies de Passalidae na Fazenda J. Benevides: Sapotaceae e Fabaceae mostraram ser hospedeiras preferenciais de *P. epiphanoides*.

Tabela 11

Espécies de Passalidae (Nº de indivíduos) coletadas em diferentes famílias vegetais na Fazenda J. Benevides, Manacapuru, AM no período de outubro de 1992 a outubro de 1993.

Famílias	Espécies Vegetais	Espécies de Passalidae															
		<i>P. abortivus</i>				<i>P.</i>				<i>V. transversus</i>				<i>S. crenatus</i>			
		O	L	P	A	O	L	P	A	O	L	P	A	O	L	P	A
Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	7
Bombacaceae	<i>Scleronema micrantum</i>								1								
Fabaceae	<i>Andira</i> sp.				3				1								
Fabaceae	<i>Andira</i> sp.												1				
Fabaceae	<i>Hymenolobium excelsum</i>	8			8		1		2								
Fabaceae	<i>Hymenolobium</i> sp.				6												
Fabaceae	<i>Platymiscium</i> sp.				11												
Guttiferae	<i>Vismia cayennensis</i>					9	1-		2								
Lauraceae	(não identificado)								3								
Lecythidaceae	(não identificado)						2	1	4								1
Leguminosae	(não identificado)	19	1		48		3		6				8				
Mimosaceae	<i>Enterolobium</i> sp.				3												
Mimosaceae	<i>Pithecellobium racemosum</i>	8	3		7												
Mimosaceae	<i>Pithecellobium racemosum</i>	3			2				6								
Sapotaceae	(não identificado)												17				
Sapotaceae	(não identificado)						2		9								
Sapotaceae	<i>Ecclinusa</i> sp.								5								
Sapotaceae	<i>Manilkara</i> sp.																
Sapotaceae	<i>Manilkara</i> sp.	-	-	-	-	-	11	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-

#### FAUNA ASSOCIADA

A análise comparativa dos dados mostrou que a fauna dos troncos se repetiu praticamente nos 3 ambientes. Das famílias de coleópteros, as mais frequentes foram: Scarabaeidae e Tenebrionidae. Os exemplares da ordem Isoptera somente foram encontrados nos ambientes: pasto sem interferência de água e capoeira.

Hymenoptera mais frequentes foram Formicidae, onde registrou-se *Anochaetus emarginatus* Fabr. 1804 e *Azteca* sp. em troncos colonizados por *P. abortivus* e *Ectatomma quadridens* Fabr. 1793, em troncos colonizados por *P. abortivus*, *P. epiphanoides* e *P. interruptus* respectivamente.

Durante todo o período de coletas, os grupos Onychophora, Uropygi e Pseudoscorpionida (*Tridenchthonius mexicanus*), foram coletados 1 exemplar cada uno. O primeiro estava associado a *P. epiphanoides*, o segundo a *P. abortivus*, enquanto que este último foi encontrado embaixo dos élitros, sobre a asa de uma fêmea de *P. interruptus*.

A fauna de ácaros mostrou-se abundante. No processo de triagem em laboratório foram coletados de 26 troncos 2,570 ácaros associados a 153 exemplares adultos de diferentes espécies de Passalidae. As maiores concentrações desses artrópodos nos Passalidae ocorreram nas pernas anteriores, com o total de 770 indivíduos, pernas posteriores 554, abdomen 413 e mesosterno com 348.

#### DISCUSSÃO

A maioria das espécies de Passalidae listadas são conhecidas na Amazônia brasileira, sendo comuns e amplamente distribuídas. No entanto, o registro de comportamento desses coleópteros em área degradada diferiu de outros estudos realizados em floresta tropical úmida, condicionadas a sistemas de águas pretas.

Para uma extensa área examinada (190 ha) e 501 de troncos explorados, observamos que o número de espécies foi muito próximo ao encontrado por outros autores em áreas menores e que também envolveu menor quantidade de troncos. Morón *et al.* (1985) encontrou 12 espécies de Passalidae em coletas trimestrais diurnas e noturnas durante um ano em bosque tropical perenifólio em Boca del Chajul, Chiapas, México. Morón (1979) também encontrou 9 espécies em bosque tropical em Los Tuxtlas, Veracruz, México. Castillo (1987) explorando troncos em decomposição em bosque tropical perenifólio no México encontrou 13 espécies de 07 gêneros durante 24 meses de coletas. Fonseca (1988) encontrou em troncos em decomposição, 11 espécies de 03 gêneros de Passalidae durante 13 meses consecutivos de coletas em floresta tropical perto de Manaus. Aguiar & Bührnheim (1992a) registraram resultados mais satisfatórios quanto ao número de colônias encontradas, variação de espécies e sobretudo que envolveram maior esforço de coleta desses coleópteros. Esses últimos autores utilizando dois tipos de coletas,

explorando troncos em decomposição durante o dia e armadilha luminosa à noite em 24 meses consecutivos, coletaram 15 espécies de 5 gêneros de Passalidae em floresta tropical no município de Presidente Figueiredo, Amazonas (Bührnheim & Aguiar, 1995).

Neste estudo provavelmente, sendo o local de coleta uma área degradada, com forte interferência humana, muitas das espécies peculiares a ambientes sombrios e úmidos não foram coletadas. Mesmo a abundância das espécies coletadas foi bem diferente da encontrada em ambientes naturais. *P. abortivus* e *P. epiphanoides* foram as únicas que demonstraram ser tolerantes a flutuações do ambiente onde notadamente a maioria das espécies não se adaptaram.

Embora os dados pareçam mostrar diferenças nas densidades populacionais durante o período chuvoso e menos chuvoso, a interferência de fatores climáticos na densidade das espécies *P. abortivus* e *P. epiphanoides* não mostrou correlação significativa.

A distribuição sazonal de *P. epiphanoides* demonstrou um comportamento univoltino, ou seja, os dados indicaram haver um período específico para a reprodução situado entre os meses de abril a setembro ambos correspondentes ao período de transição das chuvas na região.

*P. abortivus* demonstrou comportamento multivoltino, os dados obtidos indicaram que a reprodução é constante e larvas de todos os estádios são frequentes o ano todo. Também nota-se uma superposição de gerações, observada nas colônias, levando-se a suposição que há maior velocidade reprodutiva para esta espécie quando comparada à anterior. Esses dados coincidem com os obtidos por Fonseca (1988).

Cole (1954, *apud* Fonseca 1988) afirmou que a grande fecundidade esta relacionada com adaptação à pressão populacional de sobrevivência. Quando a probabilidade de morte é alta há uma tendência para a produção de mais ovos na tentativa de aumentar a possibilidade dos filhos alcançarem a idade adulta.

Paradoxalmente, *P. epiphanoides* especializou-se em colonizar galerias mais profundas, precisamente no cerne onde o grau de decomposição é lento. Segundo Fonseca (1988), esse aspecto pode contribuir para proteção das colônias favorecendo a reprodução mais lenta em uma determinada época do ano tendo em vista que há menos flutuação ambiental e conseqüentemente maior quantidade de energia é gasta no cuidado de prole do que com a reprodução.

De um modo geral imaturos de *P. abortivus* e *P. epiphanoides* mostraram-se abundantes no período de maior precipitação pluviométrica. Fonseca (1988) estudando estádios larvais de *Passalus convexus* Dalman, 1817 e *Passalus latifrons* Percheron, 1841, detectou maior quantidade de larvas da primeira espécie entre os meses de maio e agosto, período de transição da época chuvosa em Manaus. No mês de julho encontrou maior número de larvas da segunda espécie. Bührnheim & Aguiar (1991) observaram que a diversidade de coleópteros Passalidae na ilha de Maracá, tanto na estação chuvosa, quanto na seca, mostrou-se baixa e praticamente a



mesma. Tais dados parecem ratificar que fatores climáticos são pouco significativos para a densidade populacional.

A partir dos resultados de coletas obtidos nas três áreas de estudo, observou-se que apenas no pasto com interferência de água houve ausência da maioria das espécies. Somente *P. glaberrimus*, *P. abortivus* e *P. epiphanoides* foram coletadas. Estas duas últimas registradas em elevada abundância. Isto pode indicar que água parece ser um fator limitante na dispersão. Por outro lado, a distribuição da maioria das espécies nos dois outros ambientes estudados, Pasto sem interferência de água e Capoeira, pode estar relacionada à questão do sombreamento, além de que as plantas invasoras encontradas em grande parte do pasto abandonado, promovem maior concentração de umidade, fato que facilita a manutenção das colônias. Troncos com uma só colônia foram mais frequentes em qualquer dos ambientes estudados.

Em algumas ocasiões encontrou-se colônias de Passalidae constituídas por 2 espécies diferentes cohabitando a mesma galeria. Resultados semelhantes foram obtidos por Bührnheim & Aguiar (1991). Esses autores trabalhando com 35 troncos em área de mata e savana, encontraram por várias vezes colônias de *P. interstitialis* junto a *P. interruptus* e colônias de *V. furcibris* junto a *P. glaberrimus* respectivamente.

Os resultados mostram também até 3 espécies colonizando galerias distintas em um mesmo tronco. Esses dados estão aproximados aos obtidos por Castillo (1987), Fonseca (1988) e Aguiar & Bührnheim (1992b). Os dois primeiros, em respectivamente 161 e 35 troncos examinados, encontraram até quatro espécies de Passalidae colonizando um mesmo tronco. Os dois últimos encontraram em 57 troncos explorados, até 3 espécies juntas no mesmo tronco. Luederwaldt (1931) mencionou até 10 espécies colonizando o mesmo tronco.

A maioria das espécies coletadas, ocorreram (com maior frequência) em galerias situadas no interior de troncos em decomposição. Comparando-se as amostras obtidas, se percebe que a percentagem de colônias explorando a interface solo e tronco foi semelhantes nos três ambientes.

Ohaus (1909) por ocasião da sua segunda viagem ao Brasil, observou coleópteros Passalidae refugiando-se no solo embaixo de troncos apodrecidos, em outras vezes detectou colônias explorando raízes de madeira seca. Valenzuela-González (1986) estudando *Heliscus tropicus* (Percheron) em uma área tropical no sul do México durante a seca, observou que os adultos eram ocasionalmente encontrados embaixo de troncos, enterrados no chão acima de 20 cm de profundidade, provavelmente sob os mesmos troncos que haviam previamente ocupado.

Kon & Johki (1987) estudando o comportamento de *Taeniocerus bicanthatus* em Borneo, encontraram um novo tipo de microhabitat, interface solo e tronco, o qual até o momento era desconhecido para a espécie.

Com esses resultados presume-se que o teor de umidade no interior das galerias parece constituir um componente fundamental na manutenção das colônias de

Passalidae. Elevadas temperaturas aliadas à desidratação dos troncos estimulam a procura por locais mais favorecidos por esses fatores.

A partir da identificação das madeiras, pode-se constatar que a espécie *P. epiphanooides*, mostrou-se capaz de colonizar 9 famílias vegetais encontradas nesse estudo. Sapotaceae aparece como hospedeira preferencial a esta espécie e Fabaceae para *P. abortivus*. Mesmo diante das poucas amostras obtidas, estes resultados em parte se assemelham àqueles observados por Fonseca (1988), o qual encontrou Passalidae explorando madeira lenhosa pertencentes a 11 famílias botânicas dentre elas, Lecythidaceae, Guttiferae, Leguminosae e Sapotaceae, esta última com maior frequência de ataques.

MacVean & Schuster (1981) relacionaram em uma cadeia vulcânica na América Central, 14 espécies de Passalidae colonizando principalmente troncos em decomposição de: *Inga* sp. (Leguminosae), *Pinus* spp. (Pinaceae), *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae) e *Quercus* spp. (Fagaceae). Castillo & Morón (1992) afirmaram que as taxas de consumo e degradação da madeira em decomposição podem ser atribuídas por muitos fatores dentre eles estão, tipo de atividade dos colonizadores prévios, espécie vegetal e seu respectivo estado de putrefação, condições ambientais que rodeiam o tronco. Rodriguez (1985) estudando decomposição de madeira na Estação Ecológica de Sierra del Rosario, Cuba, observou um acentuado ataque de *P. interstitialis* nas seguintes espécies vegetais: *Matayba apetala*, *Licaria triandra* e *Cinnamomum triplinervis*. Valenzuela-González (1986) estudando o ciclo de vida de *Heliscus tropicus* (Percheron) em Chiapas, México, detectou colônias de Passalidae em: *Inga* sp. (Leguminosae), *Heliocarpus* (Tiliaceae), *Dussia* (Leguminosae) e *Turpina* (Staphyleaceae). Castillo (1987) registrou no México ataque de Passalidae em madeiras em alto grau de degradação pertencente às famílias Anacardiaceae, Bombacaceae, Burseraceae, Fagaceae, Malvaceae, Meliaceae, Moraceae e Polygonaceae. Castillo & Morón (1992) observaram alta preferência de Passalidae por *Liquidambar styraciflua* (L.) Hamamelidaceae.

Estes resultados vêm a confirmar a hipótese de Fonseca (1988) e Castillo (1987) de que as espécies de Passalidae podem colonizar vários tipos de madeira, com preferência marcada por troncos de madeira branca.

Os grupos associados a Passalidae neste estudo são comuns tanto em ambientes degradados quanto em ambientes naturais. Apenas constatou-se diferenças na frequência e abundância destes em área desmatada.

Exemplares das famílias Tenebrionidae, Scarabaeidae e Cerambycidae foram frequentes durante todo o período de coletas. Estes resultados se assemelham em parte com os obtidos por Fonseca (1988) que também encontrou abundância desses coleópteros colonizando os mesmos troncos com Passalidae.

Entretanto, Pseudoscorpionida (com 1 exemplar capturado), foi encontrado em abundância por outros autores nas proximidades de floresta tropical e em outras vezes em detritos de troncos em decomposição. Reyes-Castillo & Hendrichs (1975)

estudando no México associação de Pseudoscorpíões com Passalidae coletaram em armadilha luminosa 1 exemplar de *P. interstitialis* Eschscholtz e 1 de *Ptichopus angulatus* (Percheron) ambos em associação forética com *Tridenchthonius mexicanus* Chamb. & Chamb. A primeira com 35 e a segunda com 7 indivíduos. Aguiar & Bührnheim (1992a) na Amazônia brasileira, encontraram nos detritos de galerias de 34 colônias de 12 espécies de Passalidae, 8 espécies de pseudoscorpíões. No mesmo trabalho, utilizando armadilha luminosa, estes autores coletaram 372 exemplares de pseudoscorpíões associados a Passalidae que pertenciam a 12 espécies de *P. interruptus* associado com *Tridenchthonius mexicanus*.

Neste trabalho também encontrou-se abundância de ácaros em associação forética com Passalidae (2.570 indivíduos), independentes dos ambientes coletados. Schubart & Bührnheim (1977) estudando relação de foresia entre ácaros e Passalidae na Amazônia brasileira, encontraram 04 espécies de oribatídeos, pertencentes a 4 famílias diferentes. Os Passalidae pertenciam a 2 espécies, sendo que um único coleóptero transportava 210 indivíduos.

Além desses resultados observou-se a ocorrência de ninhos de formigas, muitas vezes colonizando galerias abandonadas de Passalidae sendo a mais frequente *Ectatomma quadridens* Fabr. Valenzuela-González (1986) cita a ocorrência de uma espécie de Ponerinae *Pachycondila obscuricornis* Mayr, frequentemente encontrada construindo ninhos em galerias de Passalidae aparentemente abandonadas.

Passalideos em ambientes degradados foram capazes de colonizar troncos até 450 m de distância da floresta. Porém a maior frequência de colônias se estabeleceu na periferia desta, coincidente com o sombreamento e umidade. Considerando esses 2 fatores, é possível que as espécies *P. glaberrimus*, *P. interruptus*, *S. crenatus*, *S. elianae* e *V. paraensis* não toleram flutuações de temperatura e umidade em seus respectivos microhabitats. As 9 espécies identificadas ocorreram em abundância nesse perímetro. A espécie *P. marginatus*, embora coletada a 110 m da floresta, colonizava troncos em área de capoeira, isto parece indicar que a vegetação pode ser um importante fator na manutenção das colônias de Passalidae, mesmo considerando as variáveis críticas de temperatura no local de estudo.

Acima de 110 m, somente constatou-se colônias das espécies *P. abortivus* e *P. epiphanooides*. Admite-se que estas espécies são capazes de ocupar maior área territorial, apesar do número reduzido desses coleópteros coletados a 410 e 450 m respectivamente. Por outro lado, a assimetria na distribuição espacial das espécies coletadas, pode ser atribuída ao pastoreio contínuo da pastagem e aos efeitos decorrentes das ações antrópicas no ambiente.

Conclui-se que o reduzido número de coleópteros encontrados nos intervalos acima de 50 m da mata adjacente confirmam a preferência da maioria das espécies por áreas mais sombreadas sendo que as espécies *P. abortivus* e *P. epiphanooides* aparentaram suportar variações ambientais maiores, sendo pelo menos euritermas.

A riqueza da fauna de Passalidae neste estudo foi constituída por: *P. abortivus* e *P. epiphanoides*, *P. glaberrimus*, *P. interruptus*, *P. marginatus*, *V. transversus*, *V. paraensis*, *S. crenatus* e *S. elianae*, sendo *P. abortivus* e *P. epiphanoides* as espécies mais abundantes.

A interferência dos fatores climáticos não mostrou correlação estatisticamente representativa com as espécies mais abundantes.

Os Coleópteros passalídeos foram mais abundantes no interior de troncos em decomposição, entretanto, houve colonização ainda que reduzida, da interface solo e tronco nos três ambientes estudados. A maioria das espécies ocorreu nas proximidades da floresta. *P. abortivus* e *P. epiphanoides* foram as espécies que alcançaram maiores intervalos de distribuição em área aberta.

Das famílias vegetais atacadas por Passalidae foram registradas: Mimosaceae, Lecythidaceae, Leguminosae, Annonaceae, Lauraceae, Guttiferae, Bombacaceae e Sapotaceae.

Basicamente a fauna associada foi constituída de coleópteros das famílias Scarabaeidae, Tenebrionidae e Cerambycidae. Outros grupos também foram frequentes dentre eles Acari e Diplopoda. Os Onychophora, Uropygi e Pseudoscorpionida foram raros, registrou-se apenas um exemplar de cada grupo.

As espécies coletadas são frequentemente encontradas tanto em floresta tropical condicionada aos sistemas de águas pretas, quanto aos de águas brancas do rio Solimões.

#### LITERATURA CITADA

- Aguiar, N.O. & P.F. Bührnheim**, 1992a. Pseudoscorpiones (Arachnida) em associação forética com Passalidae (Insecta, Coleoptera) no Amazonas, Brasil. *Amazoniana* 12(2):187-205.
- Aguiar, N.O. & P.F. Bührnheim**, 1992b. Ocorrência de Pseudoscorpiones (Arachnidae) nas galerias das colônias de Passalidae (Insecta, Coleoptera) na Amazônia. *Resumos dos Congressos Latino-Americano e Brasileiro de Zoologia*.
- Bates, H.W.** 1886. *Biologia Centrali-Americana*. Coleoptera Pectinicornia and Lamellicornia 2(2): 1-24, ilustr.
- Bührnheim, P.F.** 1962. Um novo *Popilius* Kaup, 1871 do leste Meridional brasileiro (Coleoptera; Passalidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 60(3): 303-309.
- , 1978. O eedeago na sistemática de Passalídeos do Brasil (Coleoptera: Passalidae). *Acta Amazonica*, 8(1) suplemento. 60 pp. + ilustrs.
- Bührnheim, P.F. & N.O. Aguiar**, 1991. Passalídeos (Coleoptera) da Ilha de Maracá, Roraima. *Acta Amazonica* 21:25-33.
- , 1995. Atividade de vôo de uma comunidade de Passalídeos (Coleoptera: Passalidae) no alto rio Urubu, Amazonas, Brasil. *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 65: 55-73.

- Castillo, M.L.** 1987. *Descripción de la comunidad de Coleoptera Passalidae en el Bosque Tropical Perennifolio de la región de "Los Tuxtlas", Veracruz*. Tesis de grado (Biol.) Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Castillo, M.L. & M.A. Morón**, 1992. Observaciones sobre la degradación de madera por algunas especies de pasalidos (Coleoptera, Lamellicornia). *Folia Entomol. Mex.* 84: 35-44.
- Fonseca, C.R.V.** 1981. Ovírios anômalos em *Passalus convexus* Dalman, 1817 (Coleoptera, Passalidae). *Acta Amazonica*, 11(4): 839-841.
- , 1988. Contribuição ao Conhecimento da Bionomia de *Passalus convexus* Dalman, 1817 e *Passalus latifrons* Percheron, 1841 (Coleoptera; Passalidae). *Acta Amazonica* 18(1/2): 197-222.
- , 1989. Uma nova espécie de *Passalus* Fabricius, 1792, (Coleoptera: Passalidae) do Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia* 33 (2): 341-344.
- , 1990. Nova espécie de *Spasalus* (Coleoptera; Passalidae) da Amazônia brasileira. *Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi, Ser. Zool.* 6(1): 69-73.
- Fonseca, C.R.V. & P. Reyes-Castillo**, 1993. Novo gênero amazônico de Passalini (Coleoptera, Passalidae, Passalinae). *Rev. Bras. Entomol.* 37(4): 673-681.
- Fonseca, C.R.V. & M.O.A. Ribeiro**, 1993. Passalideos (Coleoptera: Lamellicornia) da Serra dos Carajás, Pará, Brasil. *Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi. Ser. Zool.* 9(2): 229-240.
- Gravely, F.H.** 1918. A contribution towards the revision of the Passalidae of the World. *Memoirs of the Indian Museum*, 7(1): 1-43, 16 figs.
- Hendrichs, J. & P. Reyes**, 1963. Asociación entre Coleópteros de la Familia Passalidae y Hormigas. *Ciencia* 22(4): 101-104, 3 figs.
- Junk, W.J.** 1980. Áreas inundáveis. Um desafio para a limnologia. *Acta Amazonica* 10(4): 775-795.
- Kaup, J.** 1871. "Monographie der Passaliden". *Berliner Entomologische Zeitschrift* 15 Jahrg. supplement: 1-126 + 5 lâminas.
- Kon, M. & Y. Johki**, 1987. A New Type of Micro-habitat, the Interface between the Log and the Ground, Observed in the Passalid Beetle of Borneo *Taeniocerus bicanthatus* (Coleoptera: Passalidae). *J. Ethol.* 5:197-198.
- Kuwert, A.** 1897. Die Passaliden Dichotomisch Bearbeitet, 2 ter. Theil - *Die Arten: Novitates Zoologica* 4: 274-307.
- , 1898. Die Passaliden Dichotomisch Bearbeitet, 2 ter. Theil - *Die Arten: Novitates Zoologica* 5: 137-205.
- Luederwaldt, H.** 1931. Monographia dos Passalídeos do Brasil (Col.). *Rev. Mus. Paulista* 17(1): 1-262, 2 pls.
- , 1934. Corrígenda e suplemento a Monografia dos Passalídeos no Brasil. *Rev. Mus. Paulista* 18(6): 1-5.
- MacVean, C. & J. Schuster**, 1981. Altitudinal distribution of Passalid beetles (Coleoptera, Passalidae) and Pleistocene Dispersal on the Volcanic Chain of Northern Central America. *Biotropica*, 13(1): 29-38.
- Moreira, C.** 1922. Coléoptères passalides du Brésil. *Ann. Soc. ent. Fr.*, 90: 255-294, 26 figs.

- , 1925. Insetos coleópteros passalídeos do Brasil. *Fauna Brasiliense*, N.S. 1: 5-52, ilustrs.
- Morón, M.A.** 1979. Fauna de Coleopteros Lamelicornios de la Estación de Biología Tropical, "Los Tuxtles", Veracruz, UNAM, México. *An. Inst. de Biología UNAM, México* 50, serie *Zoología* (1): 375-454.
- Morón, M.A., F.J. Villalobos & C. Deloya**, 1985. Fauna de Coleópteros Lamelicornios de Boca del Chajul, Chiapas, México. *Folia Entomol. Mex.* 66: 57-118.
- Ohaus, F.** 1900. Bericht über eine entomologische Reise nach Central brasilien. *Entomologische Zeitung Stettin* 61: 164-273.
- , 1909. Bericht über eine entomologische studenrei in Sudamerika. *Stettiner Entomologische Zeitung* 3-139.
- Pangella, G.** 1905. Passalid di Costa Rica. *Bull. Mus. Zool. Univ. Torino*, 20(498): 1-12.
- Percheron, A.** 1835. Monographie de Passales, et des genres qui ont ete separees; accompagnee de planches dessignees par l autem, ou toutes les especes on et figuree. *Libr. de J. Albert Mercklein, Paris*, 108 pp. VII lan.
- Pereira, F.S. & G.R. Kloss**, 1966. Obsevarções sobre o intestino posterior de alguns (Col.) Americanos. *Pápeis Avulsos do Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura de São Paulo* 19(3): 43-52.
- Radambrasil.** 1978. *Programa de Integração Nacional. Levantamento de Recursos Naturais 18*, Ministério das Minas e Energia. Dep. Nac. de Prod. Mineral; Rio de Janeiro, 626p.
- Reyes-Castillo, P.** 1970. Coleoptera, Passalidae: Morfología y División en Grandes Grupos: Géneros Americanos. *Folia Entomol. Mex.* 20-22: 1-240, ilustrs.
- , 1973. Passalidae de la Guyana Francesa (Coleoptera, Lamellicornia). *Bull. Mus. d'Hist. Nat. Paris*, 3ª serie nº 197, Zoologie, 129: 1541-1587.
- Reyes-Castillo, P. & C.R.V. Fonseca**, 1992. Contribución al conocimiento de *Paxillus* Mac Leay, con la descripción de una nueva especie amazónica (Coleoptera:Passalidae). *Folia Entomol. Mex.* 84: 15-33.
- Reyes-Castillo, P. & G. Halffter**, 1984. La estructura social de los Passalidae (Col. Lamell.). *Folia Entomol. Mex.* 61: 49-72.
- Reyes-Castillo, P. & J. Hendrichs**, 1975. Pseudoscorpiones asociados con Pasálidos. *Acta Politécnica Mexicana*, Vol. XVI(72): 129-133.
- Reyes-Castillo, P. & M. Jarman**, 1983. Disturbance Sounds of Adult Passalid Beetles (Coleoptera: Passalidae). Structural and Funcional Aspects. *Ann. ent. Soc. Amer.* 76: 6-22.
- Ribeiro, M.N.G. & J. Adis**, 1984. Local rainfall variability, a potential bias for bioecological studies in the Central Amazon. *Acta Amazonica* 14(1-2): 159-174.
- Ribeiro, M.O.A. & C.R.V. Fonseca**, 1991. Nota sobre o comportamento de *Veturius paraensis* (Coleoptera, Passalidae). *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi, Ser. Zool.*, 7(2):225-226.
- Rodriguez, M.E.** 1985. *Passalus interstitialis* Eschscholtz (Coleoptera, Passalidae) y su papel en el inicio de la descomposición de la madera en el bosque de la Estación Ecológica Sierra del Rosario, Cuba. I. Actividad en condiciones naturales. *Ciencias Biológicas* 13: 29-37.
- Rosmini, O.** 1902. Viaggio del Dr. Enrico Fenestra nella Republica del Ecuador e regioni vicine. *Bol. Mus. Zool. Comp. R. Univ. Torino*, 17(428): 1-10.
- Schubart, O. & P.F. Bührnheim**, 1977. Relação de Foresia em ácaros oribatídeos (Acari: Oribatei) e coleópteros Passalídeos. *Resumos da 29ª Reunião Anual SBPC*.

- Schuster, J.C. & L. Schuster**, 1985. A Comparative Study of Copulation in Passalidae (Coleoptera); New Positions for Beetles. *Coleopt. Bull.* 29: 75-81.
- Truqui, M.E.** 1857. Enumeration des especes mexicanes du genere *Passalus*, avec un tableau synotique de toutes les especes et la description des cells qui sont nouvelles. *Rev. Mag. Zool. Pure Appl.*, 2<sup>a</sup> sér. 9: 258-269 y 308-317.
- Valenzuela-González, J.** 1986. Life Cycle of the Subsocial Beetle *Heliscus tropicus* (Coleoptera: Passalidae) in a Tropical locality in Southern Mexico. *Folia Entomol. Mex* 68: 41-51.
- Wilson, E.O.** 1971. *The Insect Societies*. Belknap Press. Cambridge, 548 pp.

*Recibido: 19 de marzo 1997*

*Aceptado: 12 de septiembre 1997*