

DINARTE GONÇALVES

LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES E INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS  
CLIMÁTICAS SOBRE POPULAÇÕES DE CHRYSOMELIDAE

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa,  
como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em  
Entomologia, para obtenção do  
título de *Magister Scientiae*

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2008

DINARTE GONÇALVES

LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES E INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS  
CLIMÁTICAS SOBRE POPULAÇÕES DE CHRYSOMELIDAE

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa,  
como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em  
Entomologia, para obtenção do  
título de *Magister Scientiae*

APROVADA: 30 de setembro de 2008.

---

Prof. Paulo Sérgio Fiúza Ferreira  
(Co-Orientador)

---

Prof. José Henrique Schoereder  
(Co-Orientador)

---

Prof. Hélio Garcia Leite

---

Dr. João Alfredo Marinho Ferreira

---

Prof. Norivaldo dos Anjos  
Orientador

Com muito amor para o meu filho William, aos meus pais Marco e Leonilda e  
as minhas irmãs Camila e Janaína:

Dedico

## AGRADECIMENTOS

A toda minha família que, na distância e nestes anos, sempre acreditou na realização dos meus sonhos, compreendeu e esteve pronta para solucionar os mais diversos problemas, sempre com o mais puro e incondicional amor.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Biologia Animal, pela oportunidade de realizar esta pós-graduação.

À CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela concessão da bolsa.

Ao Professor Dr. Norivaldo dos Anjos, pela orientação, amizade, atenção, compreensão, sugestões e críticas tão valiosas para a concretização deste trabalho.

Aos conselheiros, Professor Dr. José Henrique Schoeder e Professor Dr. Paulo Sérgio Fiúza Ferreira, pelas valiosas sugestões.

Aos membros da banca de defesa, Professor Dr. Hélio Garcia Leite e ao Pesquisador Dr. João Alfredo Marinho Ferreira, pelas valiosas sugestões.

Aos suplentes, Professor Dr. Simon Luke Elliot e Pesquisadora Dra. Carolina Rocha da Silva, por terem se colocados à disposição para fazerem parte da banca.

Ao pesquisador M.Sc. Luciano de Azevedo Moura, da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, pela atenção, auxílio e valiosas sugestões nos trabalhos de determinação de espécies.

À pesquisadora Dra. Maria Helena Galileo, pela disponibilidade de trabalhar na determinação de espécies no Museu da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Ao coordenador do museu Fernando Rodrigues Meyer, pela disponibilidade de trabalhar na determinação de espécies no Museu de Ciências do Colégio Anchieta, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

Ao professor Dr. Germano Rosado Neto, pelo auxílio nos trabalhos de determinação de espécies no Museu de Entomologia Padre Jesus Santiago Moure, da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba, Paraná.

À professora Dra. Sônia Aparecida Casari, pela disponibilidade de trabalhar na determinação de espécies no Museu de Zoologia, da Universidade de São Paulo, em São Paulo, São Paulo.

Ao professor Dr. Miguel Ângelo Monné, pela atenção, auxílio e disponibilidade para trabalhar na determinação de espécies no Museu Nacional do Rio de Janeiro, no Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Entomologia da UFV, pelos ensinamentos.

Aos estagiários, Alexandre, Glauber, Pedro, Íris e Paulo pela amizade e pela ajuda prestada durante a execução deste trabalho.

Aos colegas de laboratório Gláucia, Carlos, Carol, Rodolfo, Laine e Wagner.

Aos funcionários Sr. Antônio de Paulo da Silva e Sr. Antônio Cypriano pela disposição e ajuda no campo.

Aos funcionários da Pós-graduação em Entomologia, em especial à D<sup>a</sup> Paula, Myriam e Samir, pela ajuda e atenção.

Aos colegas e amigos Marla, Paulo, Emanuel e Antônio pelo apoio nas horas difíceis e, principalmente, pela amizade.

Aos colegas do programa de Pós-graduação em Entomologia, pela agradável convivência e troca de experiências.

Enfim, a todos aqueles que me apoiaram durante esta etapa tão importante da minha vida!

**Muito Obrigado!**

## BIOGRAFIA

Dinarte Gonçalves, filho de Marco Antônio Gonçalves e Leonilda Gonçalves, nasceu em Lajeado, Rio Grande do Sul, Brasil, em 16 de setembro de 1977.

No ano de 1982, iniciou a vida de estudante e durante sua formação, frequentou escolas públicas e privadas até completar o ensino médio, em 1997.

No ano de 1999, ingressou no curso de Ciências Biológicas “Licenciatura Plena” pelo Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, Rio Grande do Sul. Durante este período, iniciou suas atividades em pesquisa, desenvolvendo trabalhos de iniciação científica junto ao Museu de Ciências Naturais, onde foi responsável pela coleção de artrópodes.

Durante o período da graduação, participou dos projetos “Efeito de forma de cultivo da erva-mate (*Ilex paraguayensis* St. Hil.) sobre as populações de artrópodes e sobre a degradação do solo” e “Ecologia e manejo de ácaros na produção de citros no Vale do Taquari”.

Em 2004, recebeu Menção Honrosa pelo trabalho “Insetos do Vale do Taquari”, entregue pelo Centro Universitário UNIVATES.

Em dezembro do ano de 2005, concluiu as exigências do curso de graduação e obteve o título de Biólogo.

No ano de 2006 foi professor das disciplinas de Ciências e de Biologia na Escola de Ensino Médio e Educação Profissionalizante, INTELECTUM, em Lajeado, RS.

Iniciou o seu programa de pós-graduação nesta Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, Minas Gerais, em outubro de 2006.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Considerações Gerais .....	1
1.2 Diagnose em Chrysomelidae .....	1
1.3 Diversidade das espécies .....	2
1.4 Aspectos biológicos .....	3
1.5 Influência de variáveis climáticas sobre as populações de Chrysomelidae ..	5
1.6 Sazonalidade em Chrysomelidae .....	6
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>8</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>9</b>
3.1 Local de Estudo .....	9
3.2 Coleta e preparo dos espécimes .....	10
3.3 Determinação dos exemplares .....	12
3.4 Influência de fatores climáticos na sazonalidade de Chrysomelidae .....	12
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>14</b>
4.1 Taxa de Chrysomelidae da EPTEAMP, em Viçosa, Minas Gerais .....	14
4.1.1 Subfamília: Galerucinae LATREILLE, 1802.....	14
4.1.2 Subfamília: Eumolpinae HOPE, 1840.....	21
4.1.3 Subfamília: Cryptocephalinae Gyllenhal, 1813 .....	26
4.2 Relação da quantidade de Chrysomelidae da EPTEAMP em função de variáveis climáticas, em Viçosa, Minas Gerais .....	29
4.2.1 Relação da temperatura com a quantidade de espécies e de indivíduos adultos .....	29
4.2.2 Relação da umidade relativa com a quantidade de espécies e de adultos .....	33
4.2.3 Relação da precipitação pluviométrica com a quantidade de espécies e de indivíduos adultos, em Chrysomelidae .....	34
4.2.4 Correlação entre quantidade de espécies e a quantidade de indivíduos adultos .....	37

4.2.5 Variação da quantidade de espécies e de indivíduos adultos de Chrysomelidae em função das estações chuvosa e seca .....	38
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>48</b>



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso (EPTEAMP). Viçosa, MG. (Imagem disponível em [www.def.ufv.br/infraEstruturaMataParaíso.php](http://www.def.ufv.br/infraEstruturaMataParaíso.php), capturado em setembro de 2008) (A). Modelo de armadilha luminosa utilizado na coleta de Chrysomelidae na EPTEAMP (Foto: Paulo Sérgio Fiúza Ferreira) (B).....10
- Figura 2.** Câmara úmida. ....11
- Figura 3.** Correlação entre a média da quantidade de espécies (A) e a média da quantidade de indivíduos adultos (B) coletados com armadilha luminosa, em Chrysomelidae, em função da temperatura. Viçosa, MG. Janeiro de 1981 a novembro de 2007. ....31
- Figura 4.** Flutuação populacional em Chrysomelidae e temperatura média mensal dos dias das coletas. Janeiro de 1981 a novembro de 2007. Viçosa-MG. ....32
- Figura 5.** Flutuação populacional em Chrysomelidae e umidade relativa mensal dos dias das coletas. Janeiro de 1981 a novembro de 2007. Viçosa-MG. ....34
- Figura 6.** Correlação entre a média da quantidade de espécies (A) e a média da quantidade de indivíduos adultos (B) coletados com armadilha luminosa, em Chrysomelidae, em função da precipitação pluviométrica. Viçosa, MG. Janeiro de 1981 a novembro de 2007. ....36
- Figura 7.** Correlação entre a quantidade de indivíduos adultos e a quantidade de espécies de Chrysomelidae, coletados com armadilha luminosa em Viçosa, MG. Janeiro de 1981 a novembro de 2007.....38
- Figura 8.** Porcentagem média de espécies e de indivíduos adultos de Chrysomelidae coletados com armadilha luminosa, em função da estação chuvosa e da estação seca. Viçosa-MG. 1981 a 2007. (Erro padrão da média/mês de espécies igual a 7,16 para estação Chuvosa e a 6,88, para a Seca. Erro padrão da média/mês indivíduos igual a 7,47 para a Chuvosa e a 7,18 para a Seca). ....39

## RESUMO

GONÇALVES, Dinarte. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2008. **Levantamento das espécies e influência de variáveis climáticas sobre populações de Chrysomelidae**. Orientador: Norivaldo dos Anjos Silva, Co-Orientadores: Paulo Sérgio Fiuza Ferreira e José Henrique Schoereder.

A família Chrysomelidae é uma das três mais importantes na ordem Coleoptera. Estima-se que sejam conhecidas, atualmente, entre 35.000 e 50.000 espécies nesta família. As variações na dinâmica populacional destes insetos podem estar associadas com a presença das chuvas. Os objetivos deste trabalho foram determinar os taxa de Chrysomelidae ocorrentes na Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso (EPTEAMP), em Viçosa, Minas Gerais, determinar a relação da temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica com a quantidade de espécies e de indivíduos adultos destes besouros e, ainda, determinar a variação destas populações em função das estações climáticas chuvosa e seca. Para as coletas dos crisomelídeos, foi utilizada armadilha luminosa, semanalmente, no período de janeiro 1981 a novembro de 2007. Para a determinação dos taxa, foram utilizados todos os 610 besouros coletados durante todo o período de coleta, obtendo-se 113 espécies, 62 gêneros, sete tribos e três subfamílias. Destes, 34 gêneros e 36 espécies são registros novos para o Estado de Minas Gerais; 36 gêneros e 42 espécies são registros novos para a Região de Viçosa, MG. Em relação à quantidade de espécies, levando-se em consideração somente as três subfamílias registradas neste estudo, a quantidade de espécies coletadas foi superior aos relatos de ocorrência realizados até o momento. Neste sentido, a EPTEAMP merece destaque, pois com estes novos registros, amplia-se as informações sobre a distribuição geográfica destes besouros. As variáveis climáticas temperatura e umidade relativa não afetaram significativamente as quantidades de espécies e nem a de indivíduos adultos dos crisomelídeos, já a variável precipitação pluviométrica afetou positiva e significativamente as populações destes besouros; na medida em que ocorreu

aumento na precipitação pluviométrica, ocorreram simultaneamente aumentos nos valores das quantidades de espécies e de indivíduos adultos dos crisomelídeos. Pode-se concluir que a precipitação pluviométrica afeta a quantidade de espécies e a quantidade de indivíduos em Chrysomelidae num ecossistema como o da EPTEAMP. A estação chuvosa e a estação seca afetaram significativamente as populações dos crisomelídeos, onde o maior percentual de espécies e o de adultos foi encontrado no período da estação chuvosa. Os picos populacionais das quantidades de espécies e de indivíduos foram obtidos no período chuvoso e não no período de seca. Assim sendo, pode-se concluir que a variação da quantidade de espécies e de indivíduos adultos de Chrysomelidae é maior na estação chuvosa, do que na estação seca, em Viçosa-MG, e que esta é uma informação pioneira para esta família de coleópteros, nesta região.

## ABSTRACT

GONÇALVES, Dinarte. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, September, 2008. **Species and weather influence on Chrysomelidae populations.** Adviser: Norivaldo dos Anjos Silva, Co-advisers: Paulo Sérgio Fiuza Ferreira and José Henrique Schoereder.

Chrysomelidae is one of the most important families in the Coleoptera order. Currently, it is estimated that from 35,000 to 50,000 chrysomelid species are known. They are known as leaf beetles which may be important forest regulation factors. The aim of this research was to identify Chrysomelidae taxa at the Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraiso (EPTEAMP) in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil, and to study relationships between temperature, relative humidity and rainfall on the species richness and leaf beetles number, and to identify population dynamics related to the rainy and dry periods. A traditional light trap was weekly used for insects collecting during January 1981 to November 2007. All 610 collected chrysomelid beetles were used for taxa determinations. They are represented by 113 species, 62 genus, seven tribes and three subfamilies. Thirty-four genus and thirty-six species are new records for Minas Gerais State; thirty-six genus and forty-two species are new records for Viçosa Region. Species number was higher than other studies carried out for the same subfamilies. EPTEAMP is a Semi-deciduous Seasonal Forest fragment of the Atlantic Rain Forest, then it deserves attention because these news records increase information about the geographic distribution of registered taxa. Relative humidity did not affect species number neither chrysomelid adults, but rain amount and temperature level affected the population dynamics. Outbreaks of species or beetles were found in the rainy periods, but not in dry periods. We concluded that weather, rain and temperature affect species and leaf beetles' number in the EPTEAMP; rainy and dry periods affected the population dynamics, whereas the largest percentage of species was found in the rainy period.

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1 Considerações Gerais**

A taxonomia, assim como os aspectos biológicos dos besouros, na família Chrysomelidae Latreille, 1802 é pouco conhecida no mundo, tornando-se assim um sistema de classificação complexo (KIMOTO, 1988).

Os crisomelídeos, como são conhecidos hoje, constituem um grupo de grande interesse devido às inúmeras espécies que apresentam histórico, como praga, nas culturas agrícolas e florestais. Diversas espécies desta família causam danos de grande importância no desenvolvimento de culturas no mundo. Uma expressiva referência sobre a ocorrência de espécies em plantas do Brasil foi compilada por SILVA et al. (1968). Esta família tem sido reconhecida como prejudicial ao eucalipto no Brasil por vários autores (ANJOS, 1992; PEDROSA-MACEDO, 1993; ZANUNCIO et al., 1993).

Sendo polípagos, estes besouros podem ser pragas de várias plantas cultivadas como pinus, eucaliptos, acácias, algodoeiros, cafeeiros, cacauzeiros, erva-mate, videiras, batata-doce, cereais, cana-de-açúcar, soja, quiabo, palmeiras, seringueiras, goiabeiras e outras (BOOTH et al., 1990). Segundo este mesmo autor, estes besouros podem, ainda, estar associados à transmissão de viroses nestas culturas.

## **1.2 Diagnose em Chrysomelidae**

De acordo com MALDONADO (1998), os crisomelídeos adultos possuem a parte dorsal do corpo geralmente convexa e glabra, podendo apresentar pêlos. Quanto à coloração, podem variar da amarela até o preta, em alguns casos apresentam diferentes manchas nos élitros, sendo frequentemente metálicos e brilhantes. A cabeça é pequena, geralmente oculta pelo pronoto. Os olhos são protuberantes e, em geral, com uma depressão na margem interna. As antenas podem ter de 9 a 11 segmentos, serem filiformes ou moniliformes e em alguns gêneros serem serreadas ou engrossadas no ápice, porém nunca clavadas. O pronoto é geralmente transversal, com a parte anterior estreita e com a margem

lateral lisa ou pontiaguda. Os élitros são livres, poucas vezes fundidos, geralmente com a base lateral mais larga do que o pronoto, podendo apresentar fileiras de pontuações longitudinais, espinhos ou tubérculos. As asas membranosas são bem desenvolvidas, sendo a venação do tipo Cantharoidea. As coxas medianas e posteriores estão mais próximas entre si, em relação às anteriores. O abdômen contém cinco esternitos visíveis, sendo o primeiro e o quinto, geralmente, maiores do que os demais. As pernas podem ser curtas ou longas, com os fêmures posteriores normais ou dilatados. Nas espécies da Tribo Alticini (Galerucinae), os fêmures posteriores possuem um apódema mediano que serve para permitir que o inseto salte. As tíbias são cilíndricas, com o ápice alargado, com quilhas ou sulcos longitudinais, algumas vezes com pequenos dentes.

Os crisomelídeos são considerados morfologicamente próximos aos besouros da família Cerambycidae, pois ambos apresentam estrutura tarsal pseudotetrâmera e são fitófagos. Os crisomelídeos, porém, apresentam usualmente antenas mais curtas, são menores, de formato oval e de coloração geralmente vistosa e brilhante (BORROR et al. 1989).

### **1.3 Diversidade das espécies**

A família Chrysomelidae é uma das três mais importantes na ordem Coleoptera (JOLIVET et al., 2004). O último inventário mundial, sobre todos os gêneros da família Chrysomelidae, foi realizado há mais de 20 anos por SEENO & WILCOX (1982), onde, só para o Brasil, foram listados 103 gêneros distribuídos em 11 subfamílias, sendo Eumolpinae, Galerucinae e Chrysomelinae as que apresentaram maior quantidade de gêneros. Atualmente, estima-se que sejam conhecidas entre 35.000 e 50.000 espécies de crisomelídeos no mundo, distribuídas em cerca de 2.000 gêneros (ARNETT, 1971; SEENO & WILCOX, 1982; LOPATIN, 1984; SUZUKI 1985; JOLIVET, 1988; HAWKESWOOD, 1994; METCALF, 1994; SUZUKI, 1994), porém, não existe nenhum trabalho relacionando todas as espécies de Chrysomelidae na Região Neotrópica, o que dificulta o conhecimento sobre a dimensão da diversidade desta família.

Para a Região de Viçosa, no estado de Minas Gerais, os trabalhos relacionados à ocorrência de Chrysomelidae começaram com SCHLOTTFELTD (1944 a e b) citando 36 espécies associadas às plantas locais, continuaram com JOLIVET (1987) citando mais duas espécies associadas às embaúbas (*Cecropia* spp.) e com ANJOS et al. (1995) mencionando a ocorrência de 136 espécies conhecidas e afirmando que novos gêneros e novas espécies poderiam ocorrer na região devido à grande quantidade de insetos coletados e ainda não estudados. Ultimamente, JORGE et al. (2004) registraram a ocorrência do gênero *Syphrea* (Alticinae) associado a *Tibouchina granulosa* (Melastomataceae) em viveiro de mudas florestais, em Viçosa.

Neste sentido, um estudo mais abrangente do grupo, demonstrando a ocorrência dos táxons em Viçosa-MG, ampliaria o nível de conhecimento sobre as interações destes insetos no ecossistema da Mata Atlântica.

#### **1.4 Aspectos biológicos**

A maioria dos crisomelídeos alimenta-se de partes vegetais vivas, como as folhas (filófagos), a exemplo das espécies *Agasicles hygrophila* Selman & Vogt (Galerucinae), *Aspidomorpha miliaris* (Fabricius) (Cassidinae), *A. santae-crucis* Fabricius (Cassidinae), *Pentispa suturalis* (Baly, 1885) (Cassidinae) e algumas espécies pertencentes aos gêneros *Epitrix* Foudras 1859, *Phyllotreta* Chevrolat 1837 e *Cerichrestus* Clark 1860 (Galerucinae) (ARNETT, 1971; JENZEN, 1973; JOLIVET, 1988; BORROR et al. 1989; BOLD & STAINES 1993; CLARK, 1994; FURTH, 1994). Outras se alimentam de raízes (rizófagos) como as larvas de aulacoscelíneos, clitrínios, crioceríneos, donacíneos, eumolpíneos e galerucíneos, assim como as espécies *Diabrotica virgífera zae* Krysan e *D. longicornis bulberi* Smith & Lawrence (Galerucinae) (LOPATIN, 1984; CLARK, 1986; JOLIVET, 1988; FLOWERS, 1994). Existem espécies que se alimentam de frutos (frugívoras), a exemplo de *Longitarsus nigripennis* (Motschulsky), e algumas espécies de Cryptocephalinae (JOLIVET, 1988). Outras espécies podem consumir os tecidos fibrosos de palmeiras e de gramíneas, como algumas espécies de Galerucinae, Criocerinae e Chrysomelinae (JOLIVET,

1988; OYAMA & DIRZO, 1991). Certas espécies de Alticini, Clytrini e Cryptocephalinae se alimentam de pólen (palinívoras) (JOLIVET, 1978; SAMUELSON, 1994). Tipicamente, larvas de Aulacoscelinae e Criocerinae se alimentam do ápice de talos de plantas herbáceas, conforme afirmou JOLIVET (1978). Alguns criptocefalíneos alimentam-se de material vegetal morto, encontrado no solo. Os besouros desfolhadores necessitam, ainda, de alimentos que contem ácidos nucléicos, ácidos graxos, polissaturados e à base de ácido ascórbico, existentes nas plantas hospedeiras (ROCKESTEIN, 1974).

Neste contexto, a diversidade de plantas hospedeiras propicia aos insetos fitófagos diferentes recursos alimentícios, e estes por sua vez, podem conferir-lhes variações no valor adaptativo, sendo um fator decisivo no sucesso evolutivo destes insetos. Ainda, os vegetais conseguem, através dos insetos, um meio de transporte para realizar sua fertilização cruzada (SAMUELSON, 1989).

A importância ecológica de qualquer organismo depende principalmente de sua capacidade de adaptação ao meio ambiente, a qual, por sua vez é resultado de sua morfologia e de seu comportamento, apoiados por uma taxa de reprodução eficiente (MONRÓN, 1984). A maioria das espécies de crisomelídeos apresenta uma taxa reprodutiva elevada e muito eficiente, mantendo suas populações formadas por milhões de indivíduos, preservando suas relações em quase todos os níveis tróficos dos ecossistemas terrestres durante todas as épocas do ano, e há mais de 200 milhões de anos (MONRÓN, 1984). Através dessas evidências, pode-se supor que sua importância ecológica tem sido significativa durante a evolução dos ecossistemas, já que podem atuar como reguladores do crescimento das populações vegetais, como polinizadores de muitas espécies de angiospermas, como alimento de anfíbios e como hospedeiros de parasitos e parasitóides (MALDONADO, 1998). Ainda, quando estas atividades são comparadas a outros grupos de insetos, os besouros tendem a se destacar em abundância, devido a sua maior biomassa e tamanho, que em geral estão acima dos padrões dos demais artrópodes terrestres (MONRÓN, 1984; TERBOUGH, 1988; RANK & SMILEY, 1994). Entretanto, muito se tem a conhecer sobre a



importância destes insetos no que se refere à biologia, diversidade, adaptação e função destes organismos, já que possuem um papel muito importante nos ecossistemas naturais (JOLIVET et al., 1988; REID & MILLER, 1989).

### **1.5 Influência de variáveis climáticas sobre as populações de Chrysomelidae**

Tanto a precipitação pluviométrica como a temperatura são fatores tradicionalmente correlacionados com as variações nas populações de insetos tropicais (SILVEIRA NETO et al., 1976). A precipitação é um fator muito importante porque permite a renovação do crescimento natural dos vegetais e, dessa forma, as variações na dinâmica populacional dos insetos, estão diretamente associadas com a presença de chuvas, apresentando valores populacionais mais altos nos períodos de elevadas taxas de precipitação (ROSS et al., 1982; COELHO, 1997). Com relação à temperatura, como fator climático, a maioria dos insetos é favorecida quando ela se encontra ao redor dos 25°C porque ocorre aumento no metabolismo, na frequência de acasalamentos e na quantidade de ovos férteis; já em temperaturas mais amenas, diminuem os acasalamentos e a viabilidade dos ovos (VIVES, 2000).

Em relação à umidade relativa e de acordo com SILVEIRA NETO et al. (1976), a água tem grande importância para os insetos se em proporções constantes no organismo dos mesmos. De acordo com o mesmo autor, existe uma faixa favorável de umidade relativa para os insetos que vai de 40 a 80% e que, nesta faixa, tem-se baixa mortalidade, maior longevidade, fecundidade e velocidade de desenvolvimento, ocorrendo o inverso quando fora dela.

Para crisomelídeos associados a eucaliptos, a ocorrência de maiores populações do eumolpíneo *Costalimaita ferruginea* (Fabricius, 1801) (Eumolpinae) foram verificadas nos meses mais quentes do ano, conforme dados de BONDAR (1953). MACEDO (1975) também verificou que as maiores populações deste inseto ocorrem nos períodos de maior temperatura, no estado de São Paulo. Já BUSOLI (1979), que estudou a flutuação populacional do mesmo inseto, demonstrou que existe correlação positiva desta com a precipitação e temperatura, no município de Jaboticabal, São Paulo.

Recentemente e com o objetivo de conhecer as condições climáticas associadas a surtos populacionais deste crisomelídeo em plantio comercial de eucalipto nos Estados da Bahia e do Espírito Santo, SOUZA et al. (2008) concluíram que as maiores populações deste inseto ocorrem nos períodos em que a precipitação excede 100 mm, desde que a temperatura esteja em torno de 25°C e a umidade relativa próxima de 80%. Para os eucaliptais de Minas Gerais, existem os trabalhos de OLIVEIRA et al. (2001) e FREITAS et al. (2002) nos quais foi estudada a flutuação populacional de insetos da ordem Coleoptera, coletados com armadilha luminosa em plantios comerciais. No primeiro estudo, foi observado que as maiores populações foram coletadas no mês de outubro e as menores em fevereiro; já para o segundo, as maiores populações foram coletadas nos períodos mais quentes e úmidos do ano e as menores nos meses de junho, julho e agosto, quando as temperaturas foram menores e a precipitação pluviométrica praticamente nula.

Para o município de Viçosa, foram realizados diversos estudos sobre a sazonalidade de grupos de insetos como Sphingidae (FERREIRA et al., 1986), Arctiidae (FERREIRA et al., 1995), Ephemeroptera (DA-SILVA et al., 1996), Cicadellidae (COELHO, 1997), Heteroptera (PAULA & FERREIRA, 2000) e Cerambycidae (MORILLO, 2007). Neste último, foi constatado que a temperatura e a precipitação pluviométrica influenciaram positivamente na diversidade dos coleópteros, concluindo-se que a população de cerambicídeos tende a aumentar nos períodos mais quentes e chuvosos do ano.

Isto posto, pode-se concluir que muito pouco se sabe sobre as influências que os fatores climáticos exercem sobre as populações de besouros crisomelídeos, tanto para Viçosa quanto para Minas Gerais, sendo assim, necessários estudos mais abrangentes no assunto.

## **1.6 Sazonalidade em Chrysomelidae**

Os períodos nos quais os insetos de um determinado grupo apresentam maior atividade devem apresentar um mínimo de condições ambientais favoráveis (WOLDA 1988). Em razão de suas características alimentares, os grupos animais reagem de formas diferentes à influência dos diferentes fatores

ambientais e para que um fenômeno possa ser considerado sazonal, a sua expressão máxima deverá ocorrer aproximadamente no mesmo período do ano, em cada ano (WOLDA, 1986). Em estudos de biodiversidade, que são básicos para estudos de conservação, um dos fatores mais importantes é a sazonalidade (WOLDA, 1998; SAMWAYS, 1995). As sazonalidades da flora e fauna são determinadas por condições abióticas como, por exemplo, as condições climáticas. Muitos insetos que se alimentam de plantas estão altamente associados à fenologia de seus hospedeiros.

Entre as estações climáticas do ano, a estação chuvosa pode ser considerada como a mais importante, pois ela está diretamente relacionada com o crescimento natural dos vegetais. Já na estação seca, que pode ser comparada ao inverno da zona temperada, tornam-se necessárias adaptações por parte da entomofauna para sobreviver às condições adversas, sendo baixa a quantidade de insetos adultos ativos (WOLDA 1986). De acordo com IANNUZZI et al. (2006), tanto a abundância quanto a riqueza em Buprestidae está diretamente relacionada com os meses mais úmidos na região da Caatinga, o que demonstra clara distinção entre as estações seca e chuvosa no semi-árido brasileiro. Logo após as primeiras chuvas, a vegetação se renova rapidamente e influencia a composição das comunidades que dependem da quantidade e variedade de massa vegetal disponível, em especial, folhas e flores (WOLDA, 1998).

Em relação à influência das estações climáticas sobre as populações de coleópteros, pouco se sabe, sendo o trabalho de MORILLO (2007) o único onde se observou a influência das estações chuvosa e seca sobre as populações destes insetos em fragmento de Mata Atlântica, na Região de Viçosa, Minas Gerais, concluindo que os valores mais altos de riqueza e de abundância de Cerambycidae ocorreram na estação chuvosa e os menores na estação seca. Na região de Viçosa-MG, a estação seca se estende de abril a setembro e a estação chuvosa, de outubro a março, (COELHO, 1997).

O presente estudo parece ser o primeiro a discutir a sazonalidade em Chrysomelidae para o Bioma Mata Atlântica.

## **2. OBJETIVOS**

2.1 Determinar os Taxa de Chrysomelidae da Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso (EPTEAMP) em Viçosa, Minas Gerais.

2.2 Relacionar as populações de Chrysomelidae em função de variáveis climáticas, em Viçosa, Minas Gerais.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Local de Estudo**

Os estudos foram desenvolvidos na Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso (EPTEAMP), conhecida antigamente como “Mata da Prefeitura” e atualmente como “Mata do Paraíso” (Figura 1A). Trata-se de uma reserva natural com área de 194 hectares, localizada no município de Viçosa, estado de Minas Gerais, entre as coordenadas 20°45' de latitude Sul e 45°52' de longitude Oeste, a uma altitude média de 650 metros e a 8 km da sede do município (COELHO, 1997).

O Município de Viçosa localiza-se nas Terras Altas Brasileiras, numa divisão geopolítica denominada Zona da Mata do Estado de Minas Gerais (CARNEIRO & FONTES, 2005). Viçosa está localizada no Sudeste do Estado de Minas Gerais, a uma altitude média de 650m, em região caracteristicamente montanhosa, cujo clima é do tipo Cwa (mesotérmico, úmido com verões chuvosos e invernos secos), apresentando déficit hídrico no período de maio a setembro e excedente de precipitação entre dezembro e março (GOLFARI, 1975). De acordo com a classificação climática de KÖPEEN, o clima da Região de Viçosa é do tipo mesotérmico (temperado chuvoso), também chamado subtropical de altitude (ANTUNES, 1986). As médias anuais de temperatura, precipitação e umidade relativa foram, respectivamente, 20 °C, 1.241 mm e 80% para o período de 1980 a 2004, segundo dados fornecidos pelo setor de Meteorologia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa.

Segundo VELOSO et al. (1991) a vegetação natural da região de Viçosa esta no domínio da Floresta Estacional Semidecidual, dentro do ecossistema denominado Floresta Tropical Atlântica ou Mata Atlântica, constituindo uma formação intermediária entre as formações florestais perenes da encosta e as formações não-florestais do interior. A reserva é drenada pela bacia do Rio Turvo, afluente do Rio Piranga, apresentando geologia essencialmente gnaissica, datada do pré-cambriano inferior (PAULA & FERREIRA, 2000).



Figura 1. Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso (EPTEAMP). Viçosa, MG. (Imagem disponível em [www.def.ufv.br/infraEstruturaMataParaiso.php](http://www.def.ufv.br/infraEstruturaMataParaiso.php), capturado em setembro de 2008) (A). Modelo de armadilha luminosa utilizado na coleta de Chrysomelidae na EPTEAMP (Foto: Paulo Sérgio Fiúza Ferreira) (B).

### 3.2 Coleta e preparo dos espécimes

O estudo dos Chrysomelidae da EPTEAMP foi baseado em coletas de adultos, realizadas no período de 1981 a 2007, através de uma armadilha luminosa, modelo “Luiz de Queiroz” (SILVEIRA NETO & SILVEIRA, 1969), adaptada segundo FERREIRA & MARTINS (1982), conforme Figura 1B. A armadilha consistia de um funil de alumínio, de aproximadamente 65 cm de altura, uma armação feita com quatro aletas metálicas, de 45 cm de altura por 14 cm de largura cada uma, dispostas de maneira cruzada ao redor de uma lâmpada fluorescente (F15T8BL), de 15 watts e 100 volts. O conjunto se encontrava protegido na porção superior por um disco de alumínio, onde foi instalado o sistema elétrico de acionamento da armadilha. No diâmetro menor do funil foi acoplada uma sacola plástica, 90 cm de comprimento, contendo tiras de jornal e um frasco, tipo lamparina, provido com acetato de etila. As tiras de jornal destinavam-se a evitar que os insetos se debatessem, causando danos a estruturas morfológicas; o acetato de etila tinha como função produzir uma câmara mortífera para os insetos coletados. A armadilha foi instalada,

aproximadamente, a dois metros do solo, acionada no período de 18:00h as 6:00h. Dentre os vários métodos de captura de insetos com a finalidade de estimar suas populações, o uso de armadilha luminosa é um dos mais recomendadas, podendo ser utilizado em estudos relacionados à sazonalidade ou para estudos sobre diversidade faunística (SILVEIRA NETO et al., 1976).

Os crisomelídeos coletados na armadilha luminosa estão depositados no Museu Regional de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa (UFVB) e armazenados em mantas entomológicas, de onde foram retirados e acondicionados em câmara úmida (Figura 2), por um período de três a quatro dias, visando serem montados em alfinetes entomológicos, secos em estufa e rotulados. Para os besouros muito pequenos procedeu-se a montagem dupla na ponta de triângulos de papel (GALILEU & MARTINS, 2006). A secagem completa dos exemplares foi realizada em estufa por um período de 24 a 48 horas; este procedimento evitou o surgimento de fungos e o ataque de insetos necrófagos (ALMEIDA et al., 1998).

Os exemplares de todas as espécies coletadas foram fotografados com câmera digital (Nikon, Coolpix L1), sob microscópio estereoscópico.



Figura 2. Câmara úmida.

### **3.3 Determinação dos exemplares**

Para a determinação das subfamílias, tribos, gêneros e espécies, foram utilizadas chaves taxonômicas e bibliografias como MARQUES (1941), para as espécies do Gênero *Diabrotica*, GUÉRIN (1943), para os gêneros e espécies de Clytrini, BLAKE (1974a), para as espécies de *Colaspis*, BORROR & DELONG (1988) e BORROR et al. (1989), para as Subfamílias e FLOWERS (1996), para os gêneros de Eumolpinae.

Adicionalmente foram feitas comparações com espécimes depositados nas Coleções Entomológicas, do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB), Porto Alegre-RS; Museu Anchieta de Ciências Naturais do Colégio Anchieta, Porto Alegre-RS; Museu de Entomologia Pe. Jesus Santiago Moure (UFPR) (DZUP), Curitiba-PR; Museu de Zoologia da USP (MZUSP), São Paulo-SP e Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro-RJ.

Os espécimes coletados neste trabalho encontram-se depositados na coleção entomológica do Museu Regional de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa (UFVB), Viçosa-MG.

### **3.4 Influência de fatores climáticos na sazonalidade de Chrysomelidae**

Foi analisada a influência da temperatura, umidade relativa e da precipitação pluviométrica sobre as quantidades de crisomelídeos em 332 amostras coletadas na EPTEAMP, calculando-se as médias mensais da temperatura média do dia de coleta, a média da umidade relativa do dia da coleta e a precipitação acumulada no mês, para cada um dos 100 meses de coleta. De acordo com COELHO (1997), considerou-se 45 meses como de estação seca e 55 de estação chuvosa (Apêndice 1), correspondendo a 10 períodos de estação seca e 14 períodos de estação chuvosa. Da mesma forma, utilizaram-se as médias mensais da quantidade total de espécies e de indivíduos adultos nos mesmos períodos.

Aplicou-se um teste de Regressão linear com ajuste de modelo (distribuição de Poisson) para determinar a possível influência da temperatura, umidade



relativa e precipitação pluviométrica sobre as quantidades de espécies e de indivíduos adultos de Chrysomelidae. Quando os dados obtidos dos testes estatísticos resultavam maior que 5% para o nível de significância, rejeitavam-se a idéia que as variáveis dependentes “quantidade de espécies” e “quantidade de indivíduos adultos” eram afetadas pelas variáveis temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica.

Para a determinação da porcentagem de espécies e de indivíduos adultos entre cada estação do ano (chuvosa e seca), foram obtidas as quantidades totais das espécies e de indivíduos adultos, coletados em cada mês, e realizada a média destes para cada uma das estações, chuvosa e seca. Tais médias foram submetidos à análise de variância com distribuição de Poisson (CRAWLEY, 2007), rejeitando-se a idéia de que havia diferença entre estas estações, caso o resultado da análise apresentasse nível de significância maior do que 98% ( $P > 0,05$ ).

A relação entre a quantidade de espécies e a quantidade de indivíduos adultos foi analisada através da Correlação de Spearman (CRAWLEY 2007), aceitando-se um erro de no máximo 5%. Este teste foi utilizado em função da variável “Y” (quantidade de espécies) não apresentar distribuição normal (CRAWLEY 2007). Todas as análises foram feitas no programa R (R Development Core Team; CRAWLEY, 2007).

Os dados climáticos foram fornecidos pelo Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Taxa de Chrysomelidae da EPTEAMP, em Viçosa, Minas Gerais

Foram coletados 610 exemplares, em 332 coletas, distribuídas em 100 meses de 13 anos diferentes (Apêndice 1). Foram determinadas 113 morfo-espécies dentro de 62 gêneros, sete tribos e três subfamílias. Deste total, foram determinadas 38 espécies, dentro de 47 gêneros.

A subfamília Galerucinae apresentou 53 morfo-espécies, distribuídas em 29 gêneros e três tribos; Eumolpinae apresentou 46 morfo-espécies, 21 gêneros e uma tribo e Cryptocephalinae 14 morfo-espécies, 12 gêneros e três tribos, conforme a seguir:

#### 4.1.1 Subfamília: Galerucinae LATREILLE, 1802

##### 4.1.1.1 Tribo: Luperini LENG, 1920

##### 4.1.1.1.1 Subtribo: Luperina WILCOX, 1965

##### 4.1.1.1.1.1 Seção: Monoleptites CHAPUIS, 1875

*Lilophaea benevidensis* Bechyné, 1961 (Apêndice 2: Figura 1)

Data de Coleta: 20-XII-2006.

*Lilophaea vilhena* Bechyné (Apêndice 2: Figura 2)

Datas de Coleta: 12-VI-1986, 22-X-1986.

*Lilophaea* sp. (Apêndice 2: Figura 3)

Data de Coleta: 17-I-2007.

##### 4.1.1.1.2 Subtribo: DIABROTICINA WILCOX, 1965

##### 4.1.1.1.2.1 Seção: DIABROTICITES CHAPUIS, 1875

*Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Apêndice 2: Figura 4)

Datas de coleta: 30-X-1986, 18-XII-1986.

Distribuição geográfica: Esta espécie foi registrada para o Estado do Rio de Janeiro por MARQUES (1941) e, de acordo com SILVA et al. (1968), para os Estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Goiás, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Paraná, Rondônia, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Para a região de Viçosa-MG, os registros desta espécie derivam de SCHLOTTFELDT (1944a e b).

***Diabrotica hathawayi*** Marques, 1941 (Apêndice 2: Figura 5)

Data de Coleta: 29-V-2006.

Distribuição geográfica: Esta espécie foi registrada para o Estado do Rio de Janeiro, por MARQUES (1941).

***Diabrotica piceicornis*** Baly, 1889 (Apêndice 2: Figura 6)

Datas de Coleta: 29-XII-1981, 06-I-1987, 02-X-1987, 14-X-1987, 27-X-1987, 26-IV-1988, 28-II-1998, 13-III-2007, 03-IV-2007.

***Diabrotica emorsitans*** Baly, 1890 (Apêndice 2: Figura 7)

Data de Coleta: 02-XII-1987.

***Diabrotica distincta*** Jacoby, 1882 (Apêndice 2: Figura 8)

Datas de Coleta: 10-XII-1986, 18-XII-1986.

***Diabrotica rufolimbata*** Baly, 1879 (Apêndice 2: Figura 9)

Datas de Coleta: 10-VII-1981, 30-III-1988.

Distribuição geográfica: Esta espécie foi registrada para o Estado do Rio de Janeiro, por MARQUES (1941) e, de acordo com SILVA et al. (1968), para o Estado de São Paulo.

***Diabrotica clarki*** (Weise, 1961) (Apêndice 2: Figura 10)

Data de Coletas: 22-X-1986, 02-X-1987, 14-X-1987, 27-X-1987, 08-I-1988, 23-II-1988, 11-V-1988, 30-VI-1988, 25-VIII-1992, 22-XII-1992, 02-V-2006, 08-V-

2006, 15-V-2006, 25-V-2006, 04-VII-2006, 12-VII-2006, 31-VII-2006, 21-VIII-2006, 20-XII-2006, 22-II-2007, 20-III-2007.

Distribuição geográfica: Esta espécie foi registrada para os Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Minas Gerais, por MARQUES (1941).

***Diabrotica abrupta*** Fabricius, 1801 (Apêndice 2: Figura 11)

Datas de Coleta: 30-VI-1986, 30-X-1986, 12-I-1998.

***Diabrotica lutescens*** Baly, 1890 (Apêndice 2: Figura 12)

Datas de Coleta: 31-III-1987, 20-X-1992, 22-XII-1992.

***Diabrotica sp. 1*** (Apêndice 2: Figura 13)

Datas de Coleta: 22-X-1986, 20-III-2007.

***Diabrotica sp. 2*** (Apêndice 2: Figura 14)

Data de Coleta: 20-XI-1987.

***Diabrotica sp. 3*** (Apêndice 2: Figura 15)

Data de Coleta: 08-I-1988.

***Isotes sp.*** (Apêndice 2: Figura 16)

Datas de Coleta: 02-II-1982, 16-XII-1981, 27-II-1987, 11-III-1987, 10-IV-1987, 22-IV-1987, 02-VI-1987, 10-XI-1987, 11-II-1988, 13-IV-1988, 26-IV-1988, 24-V-1995, 08-V-2006, 25-V-2006, 08-VI-2006, 04-VII-2006, 12-VII-2006, 24-VII-2006, 01-III-2007, 03-IV-2007, 10-IV-2007.

#### **4.1.1.2 Tribo METACICLINI LENG, 1920**

***Exora obsoleta*** Fabricius, 1801 (Apêndice 2: Figura 17)

Data de coleta: 25-II-1997.

Distribuição geográfica: De acordo com SILVA et al. (1968), esta espécie foi registrada para o Estado da Bahia.

***Zepherina taperinha*** Bechyné, 1961 (Apêndice 2: Figura 18)

Data de coleta: 22-X-1986.

***Zepherina utingae*** Bechyné, 1961 (Apêndice 2: Figura 19)

Datas de coleta: 15-IX-1982, 22-X-1986, 20-XI-1987, 26-IV-1988.

***Zepherina sp. 1***

Não foi possível realizar a fotografia deste exemplar, pois o mesmo foi danificado, estando sem a cabeça e sem o pronoto, o exemplar encontra-se depositado na coleção entomológica (UFVB).

Data de Coleta: 22-X-1986.

***Zepherina sp. 2*** (Apêndice 2: Figura 20)

Data de Coleta: 13-IV-1988

#### **4.1.1.3 Tribo ALTICINI NEWMAN, 1834**

***Acanthonycha corumba*** Bechyné, 1959 (Apêndice 2: Figura 21)

Data de Coleta: 22-IV-1987.

***Acanthonycha sp. 1*** (Apêndice 2: Figura 22)

Datas de Coleta: 20-XI-1986, 20-XI-2007.

***Acanthonycha sp. 2*** (Apêndice 2: Figura 23)

Data de Coleta: 27-XI-1996.

***Acanthonycha sp. 3*** (Apêndice 2: Figura 24)

Datas de Coleta: 10-XII-1982, 02-XII-1986, 13-I-1987, 13-III-1987, 10-XI-1987, 29-IX-1992.

***Omophoita octoguttata*** (Fabricius, 1775) (Apêndice 2: Figura 25)

Datas de coleta: 10-IV-1987, 10-XII-1992, 15-XII-1983.

Distribuição geográfica: De acordo com SILVA et al. (1968), esta espécie foi registrada para os Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo.

***Omophoita magniguttis*** Bechyné, 1955 (Apêndice 2: Figura 26)

Datas de coleta: 15-XII-1983, 22-X-1986, 03-II-1987, 22-IX-1987, 13-II-1998, 25-II-1997, 17-X-2006, 20-XII-2006.

***Walterianella sp. 1*** (Apêndice 2: Figura 27)

Data de Coleta: 19-XI-1997.

***Walterianella sp. 2*** (Apêndice 2: Figura 28)

Data de Coleta: 27-X-1982.

***Wanderbiltiana sp.*** (Apêndice 2: Figura 29)

Data de Coleta: 29-XI-2006.

***Physimerus maculicollis*** Jacoby, 1886 (Apêndice 2: Figura 30)

Data de coleta: 20-X-1992.

***Parasyphraea sp.*** (Apêndice 2: Figura 31)

Data de Coleta: 27-X-1987.

***Heikertingerella sp.*** (Apêndice 2: Figura 32)

Data de Coleta: 02-V-2006.

***Genaphthona sp. 1*** (Apêndice 2: Figura 33)

Datas de Coleta: 10-XII-1982, 02-V-2006.

***Genaphthona sp. 2*** (Apêndice 2: Figura 34)

Data de Coleta: 20-XI-1987.

***Syphrea campanulata*** (Apêndice 2: Figura 35)

Data de coleta: 17-X-2006.

***Rosalactica sp.*** (Apêndice 2: Figura 36)

Datas de Coleta: 29-XII-1981, 14-X-1987, 02-V-2006, 15-V-2006, 08-VI-2006, 31-VII-2006, 10-X-2006, 20-III-2007, 03-IV-2007.

***Parchicola sp.*** (Apêndice 2: Figura 37)

Datas de Coleta: 30-IX-1981, 29-XII-1981, 09-IX-1987, 27-X-1987, 25-VIII-1994, 25-V-2006, 31-VII-2006, 17-XI-2006.

***Asphaera hilaris*** Jacoby, 1905 (Apêndice 2: Figura 38)

Datas de Coleta: 21-V-1982, 15-XII-1983, 12-VI-1986, 25-XI-1986, 23-IX-1986, 22-X-1986, 25-XI-1986, 18-XII-1986, 03-II-1987, 11-III-1987, 02-VI-1987, 11-VIII-1987, 09-IX-1987, 22-IX-1987, 14-X-1987, 27-X-1987, 20-XI-1987, 08-I-1988, 13-IV-1988, 26-IV-1988, 25-VIII-1994, 02-V-2006, 08-V-2006, 15-V-2006, 25-V-2006, 26-VI-2006, 24-VII-2006, 31-VII-2006, 21-VIII-2006, 10-X-2006, 17-X-2006, 20-XII-2006, 12-I-2007, 15-I-2007, 15-II-2007, 03-IV-2007, 10-IV-2007.

***Epitrix deborah*** Bechyné, 1955 (Apêndice 2: Figura 39)

Datas de Coleta: 02-V-2006, 10-X-2006.

***Neothona sp.*** (Apêndice 2: Figura 40)

Datas de Coleta: 22-X-1986, 23-II-1988.

***Monomacra sp. 1*** (Apêndice 2: Figura 41)

Datas de Coleta: 13-IV-1988, 20-XII-2006, 20-XI-2007.

***Monomacra sp. 2*** (Apêndice 2: Figura 42)

Data de Coleta: 03-V-1995.

***Brasilaphtona* sp.** (Apêndice 2: Figura 43)

Data de Coleta: 31-VII-2006.

***Tetragonotes* sp.** (Apêndice 2: Figura 44)

Data de Coleta: 10-X-2006.

***Platiprosopus* sp.** (Apêndice 2: Figura 45)

Datas de Coleta: 10-X-2006, 17-X-2006, 17-XI-2006.

***Alticini* sp. 1** (Apêndice 2: Figura 46)

Data de Coleta: 20-XII-2006.

***Alticini* sp. 2** (Apêndice 2: Figura 47)

Data de Coleta: 29-V-2006.

***Alticini* sp. 3** (Apêndice 2: Figura 48)

Data de Coleta: 20-III-2007.

***Alticini* sp. 4** (Apêndice 2: Figura 49)

Data de Coleta: 10-X-2006.

***Alticini* sp. 5** (Apêndice 2: Figura 50)

Data de Coleta na EPTEAMP: 14-X-1982.

***Alticini* sp. 6** (Apêndice 2: Figura 51)

Data de Coleta: 24-XI-1982.

***Galerucinae* sp. 1** (Apêndice 2: Figura 52)

Data de Coleta: 10-XII-1982.



#### 4.1.2 Subfamília: Eumolpinae HOPE, 1840

##### 4.1.2.1 Tribo: Eumolpini JACOBY, 1908

##### 4.1.2.1.1 Seção: Iphimeites CHAPUIS, 1874

***Colaspis aenea*** (Fabricius, 1801) (Apêndice 2: Figura 53)

Datas de coleta: 06-I-1987, 02-XII-1986, 13-I-1987, 27-X-1987, 02-XII-1987, 18-I-1988, 13-II-1988, 22-XII-1992, 12-X-1996, 17-XII-1996, 07-XI-2006, 17-XI-2006, 22-XI-2006, 29-XI-2006, 06-XII-2006, 13-XII-2006, 20-XII-2006, 17-I-2007.

Distribuição geográfica: De acordo com SILVA et al. (1968), esta espécie foi registrada para os Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

***Colaspis inconstans*** (Lefèvre, 1878) (Apêndice 2: Figura 54)

Datas de Coleta: 10-XII-1982, 22-XI-2006, 29-XI-2006, 13-XII-2006, 20-XII-2006.

Distribuição geográfica: Esta espécie foi registrada em Yunga de la Paz (Bolívia) por BECHYNÉ (1951); para o Brasil nos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e em Buenos Aires, Entre Rios, Corrientes, Misiones e Santa Fe (Argentina), Paraguai, Uruguai, Colômbia e Panamá, de acordo com BECHYNÉ (1953).

***Colaspis pallidula*** Boheman, 1858 (Apêndice 2: Figura 55)

Datas de Coleta: 13-X-1982, 24-XI-1982.

Distribuição geográfica: De acordo com BECHYNÉ (1953), esta espécie foi registrada nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo.

***Colaspis scintilliferu*** (Bechyné, 1963) (Apêndice 2: Figura 56)

Data de coleta na EPTEAMP: 27-I-1982.

Distribuição geográfica: Esta espécie foi registrada em Gran Chaco, Rio Tapenado, Santa Fé, Misiones, Santa Ana (Argentina) por BECHYNÉ (1949), e para os Estados de Minas Gerais, Santa Catarina e São Paulo e Rio Grande do Sul (Brasil), de acordo com SILVA et al. (1968).

***Colaspis gemmingeri*** (Harold, 1874) (Apêndice 2: Figura 57)

Datas de Coleta: 29-XI-2006, 06-XII-2006, 20-III-2007.

Distribuição geográfica: Esta espécie foi registrada na Região de Chapare (Bolívia) por BECHYNÉ (1951); para os Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Brasil), Paraguai, e nas Regiões das Misiones, Santa Fé, Chaco, Santiago del Estero (Argentina) e Bolívia, de acordo com BECHYNÉ (1953).

***Colaspis sp. 1*** (Apêndice 2: Figura 58)

Datas de Coleta: 10-XI-1987, 17-XI-2006, 22-XI-2006, 29-XI-2006, 12-I-2007, 17-I-2007, 23-I-2007, 31-I-2007, 15-II-2007, 22-II-2007, 20-III-2007, 20-XI-2007.

***Colaspis sp. 2*** (Apêndice 2: Figura 59)

Data de Coleta: 06-XII-2006.

***Colaspis sp. 3*** (Apêndice 2: Figura 60)

Datas de Coleta: 17-XII-1996, 13-XI-2007.

***Colaspis sp. 4*** (Apêndice 2: Figura 61)

Data de Coleta: 10-XI-1987.

***Colaspis sp. 5*** (Apêndice 2: Figura 62)

Datas de Coleta: 02-II-1981, 21-V-1981, 10-VII-1981, 25-XI-1981, 27-I-1982, 01-II-1982, 21-V-1982, 18-XI-1982, 08-XII-1982, 09-XII-1982, 10-XII-1982, 15-XII-1983, 20-XI-1987, 22-XII-1992, 19-XI-1997, 12-I-1998.

***Colaspis sp. 6*** (Apêndice 2: Figura 63)

Datas de Coleta: 13-I-1987.

***Colaspis sp. 7*** (Apêndice 2: Figura 64)

Data de Coleta: 13-I-1987.

***Colaspis sp. 8*** (Apêndice 2: Figura 65)

Data de Coleta: 18-XI-1986.

***Colaspis sp. 9*** (Apêndice 2: Figura 66)

Datas de Coleta: 03-II-1987, 22-XII-1992.

***Colaspis sp. 10*** (Figura 67; Apêndice 2)

Data de Coleta: 10-XII-1982.

***Colaspis sp. 11*** (Apêndice 2: Figura 68)

Datas de Coleta: 24-XI-1982, 29-I-1998.

***Maecolaspis cinctella*** Bechyné (Apêndice 2: Figura 69)

Data de coleta: 17-XI-2006.

***Maecolaspis bertelsiana*** Bechyné (Apêndice 2: Figura 70)

Data de coleta: 06-XII-2006.

***Maecolaspis sp.*** (Apêndice 2: Figura 71)

Data de Coleta: 27-X-1987.

***Allocolaspis sp.*** (Apêndice 2: Figura 72)

Datas de Coleta: 05-III-1987, 14-X-1987, 10-XI-1987, 02-XII-1987, 11-XI-1996, 17-IV-2006, 06-XI-2007.

***Lyraletes sp.*** (Apêndice 2: Figura 73)

Data de Coleta: 20-XII-2006.

***Spintherophyta sp.*** (Apêndice 2: Figura 74)

Data de Coleta: 22-XII-1992.

***Adorea* sp.** (Apêndice 2: Figura 75)

Data de Coleta: 20-XI-2006.

***Prionodera* sp. 1** (Apêndice 2: Figura 76)

Data de Coleta: 10-X-2006.

***Prionodera* sp. 2** (Apêndice 2: Figura 77)

Data de Coleta: 22-XI-2006.

***Chalcophana ruficollis*** Fabricius, 1801 (Apêndice 2: Figura 78)

Datas de coleta: 22-X-1986, 07-XI-2006.

***Chalcophana parvicollis*** Harold, 1874 (Apêndice 2: Figura 79)

Datas de coleta: 03-II-1987, 20-XI-1987.

***Chalcophana consobina*** Harold, 1874 (Apêndice 2: Figura 80)

Datas de coleta na EPTEAMP: 10-XII-1986, 13-IV-1988.

***Chrysodinopsis* sp. 1** (Apêndice 2: Figura 81)

Data de Coleta: 10-X-2006.

***Chrysodinopsis* sp. 2** (Apêndice 2: Figura 82)

Data de Coleta: 06-I-1987.

***Isolepronota obscura*** Harold, 1874 (Apêndice 2: Figura 83)

Datas de coleta: 13-X-1982, 05-III-1987, 22-IV-1987, 10-XI-1987, 08-I-1988, 06-XII-2006, 13-XII-2006, 20-XII-2006.

Distribuição geográfica: De acordo com SILVA et al. (1968), esta espécie foi registrada nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo.

***Isolepronota paula*** Bechyné (Apêndice 2: Figura 84)

Data de coleta: 10-XI-1987.

***Isolepronota* sp.** (Apêndice 2: Figura 85)

Data de Coleta: 15-XII-1983.

***Lepronota tuberculata*** Lefèvre, 1877 (Apêndice 2: Figura 86)

Datas de coleta: 02-II-1981, 10-XII-1982, 12-XII-1986, 02-X-1987, 29-XI-2006, 23-I-2007, 13-III-2007, 20-III-2007, 15-XI-2007.

***Neophimeis pereiai*** Bechyné, 1949 (Apêndice 2: Figura 87)

Data de Coleta: 20-XII-2006.

***Alethaxius* sp.** (Apêndice 2: Figura 88)

Data de Coleta: 08-I-1988.

***Endocephalus* sp.** (Apêndice 2: Figura 89)

Data de Coleta: 29-XI-2006.

***Podoxenus devosus*** (Lefèvre) (Apêndice 2: Figura 90)

Datas de coleta: 07-XI-2006, 17-XI-2006, 22-XI-2006, 29-XI-2006, 20-XII-2006, 12-I-2007.

***Nodocolaspis* sp. 1** (Apêndice 2: Figura 91)

Data de Coleta: 20-XII-1986.

***Nodocolaspis* sp. 2** (Apêndice 2: Figura 92)

Datas de Coleta: 14-X-1987, 27-IX-1996, 21-VIII-2006, 10-X-2006.

***Parachalcoplasis clermonti*** Bechyné, 1954 (Apêndice 2: Figura 93)

Datas de Coleta: 14-X-1987, 10-XI-1987, 07-XI-2006.

***Parachalcoplasis* sp.** (Apêndice 2: Figura 94)

Data de Coleta: 27-XI-1996

***Colaspoides* sp.** (Apêndice 2: Figura 95)

Data de Coleta: 10-XII-1982.

***Antitypona bimaculata*** Jacoby (Apêndice 2: Figura 96)

Datas de coleta: 16-XII-1981, 28-II-1998.

***Eumolpinae* sp. 1** (Apêndice 2: Figura 97)

Data de Coleta: 24-II-1986.

***Eumolpinae* sp. 2** (Apêndice 2: Figura 98)

Data de Coleta: 02-XII-1986.

#### **4.1.3 Subfamília: Cryptocephalinae Gyllenhal, 1813**

##### **4.1.3.1 Tribo: Clytrini WEISE, 1874**

***Dinophthalma* sp.** (Apêndice 2: Figura 99)

Datas de Coleta: 06-I-1987, 20-XII-2006.

##### **4.1.3.2 Tribo: Pachybrachini CLAVAREAU, 1913**

***Griburius* sp.** (Apêndice 2: Figura 100)

Data de Coleta: 29-XI-2006.

***Pachybrachis* sp.** (Apêndice 2: Figura 101)

Datas de Coleta: 09-XII-1981, 20-XI-1986, 02-XII-1986, 10-XI-1987, 11-XI-1996.

***Metallactus* sp. 1** (Apêndice 2: Figura 102)

Data de Coleta: 02-XII-1986.

***Metallactus* sp. 2** (Apêndice 2: Figura 103)

Data de Coleta: 10-XII-1986.

***Metallactus* sp. 3** (Apêndice 2: Figura 104)

Data de Coleta: 10-XII-1986.

#### **4.1.3.3 Tribo: Monachini CLAVAREAU, 1913**

***Lexiphanes* sp.** (Apêndice 2: Figura 105)

Data de Coleta: 22-XI-2006.

***Cryptocephalinae* sp. 1** (Apêndice 2: Figura 106)

Datas de Coleta: 02-XII-1986, 06-XI-2007.

***Cryptocephalinae* sp. 2** (Apêndice 2: Figura 107)

Datas de Coleta: 27-X-1987, 10-XI-1987.

***Cryptocephalinae* sp. 3** (Apêndice 2: Figura 108)

Data de Coleta: 10-XI-1987.

***Cryptocephalinae* sp. 4** (Apêndice 2: Figura 109)

Data de Coleta: 10-XI-1987.

***Cryptocephalinae* sp. 5** (Apêndice 2: Figura 110)

Data de Coleta: 30-III-1988.

***Cryptocephalinae* sp. 6** (Apêndice 2: Figura 111)

Data de Coleta: 02-II-1981.

***Cryptocephalinae* sp. 7** (Apêndice 2: Figura 112)

Data de Coleta: 19-XI-1997.

No catálogo de SEENO & WILCOX (1982), foram relatadas 16 subfamílias, distribuídas em 116 gêneros para o Brasil. MONRÓS (1945) citou, no levantamento feito para alguns taxa de Chrysomeloidea da Região Neotropical, a ocorrência de apenas três subfamílias, quais sejam

Megalopodinae, Cryptocephalinae e Cassidinae. Para a Região de Viçosa, nos trabalhos de SCHLOTTFELDT (1944a e b), foram relatadas cinco subfamílias, sendo que, para Galerucinae, foram citadas 10 espécies, onde três são do gênero *Diabrotica* e uma pertencente ao gênero *Epitrix*; para Eumolpinae, foram relatadas a ocorrência de seis espécies, sendo quatro pertencentes ao gênero *Colaspis* e uma ao gênero *Chalcophana*, mas não foi citado o método de coleta destes insetos. Neste trabalho, apenas a espécie *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) foi constatada. As subfamílias Cassidinae, Bruchinae e Chrysomelinae não tiveram representantes neste estudo. JOLIVET (1987) citou a ocorrência de duas espécies de gênero *Coelomera* (Galerucinae) associadas às embaúbas (*Cecropia* spp.). ANJOS et al. (1995), após inventariarem os exemplares depositados na Coleção Entomológica do Museu Regional de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa (UFVB) e outros coletados em campo, mas sem mencionar o método de coleta, relataram que haviam 136 espécies diferentes ocorrentes em Viçosa-MG. JORGE et al. (2004) registraram a ocorrência do gênero *Epitrix* associado a árvores de *Tibouchina granulosa* (Melastomataceae). De acordo com os estudos citados, a quantidade de subfamílias registradas foi superior à constatada no presente trabalho.

A subfamília Cryptocephalinae, neste estudo, está sendo representada pela primeira vez em Viçosa-MG, embora GUÉRIN (1943) já houvesse constatado a ocorrência de várias espécies de Clytrini para o Estado de Minas Gerais, através de exemplares de sua coleção particular e de exemplares depositados no Departamento de Zoologia de São Paulo, Museu Catedrático de Curitiba e do Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura de São Paulo. Levando-se em consideração somente as três subfamílias registradas neste estudo, a quantidade de espécies que foi coletada na EPTEAMP foi superior aos relatos de ocorrência realizados até o momento para a Região de Viçosa. Esta diferença pode ser devido às técnicas e ao esforço de coleta aqui empregados. Comparando os dados coletados com os já registrados, supõe-se que a fauna de Chrysomelidae na EPTEAMP seja muito mais rica do que se



apresenta até aqui, contudo são necessários novos levantamentos, utilizando diferentes métodos de coleta.

Isto posto, pode-se concluir que 18 gêneros e 18 espécies da subfamília Galerucinae, 12 gêneros e 14 espécies da subfamília Eumolpinae e quatro gêneros de Cryptocephalinae são novos registros para o Estado de Minas Gerais. Para a Região de Viçosa-MG, os novos registros são de 18 gêneros e 20 espécies da subfamília Galerucinae, 13 gêneros e 17 espécies da subfamília Eumolpinae e cinco gêneros de Cryptocephalinae. Neste sentido, a Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso (EPTEAMP), a qual está inserida na Floresta Estacional Semidecidual, dentro do ecossistema denominado Floresta Tropical Atlântica ou Mata Atlântica, merece grande destaque no conhecimento científico, pois com estes novos registros, estão sendo ampliadas às informações sobre distribuição geográficas dos taxa aqui mencionados.

## **4.2 Relação da quantidade de Chrysomelidae da EPTEAMP em função de variáveis climáticas, em Viçosa, Minas Gerais**

### **4.2.1 Relação da temperatura com a quantidade de espécies e de indivíduos adultos**

A variável temperatura afetou positiva e significativamente a quantidade de espécie ( $\chi^2 = 65,74$ ;  $P = 0,01$ ) e a quantidade de indivíduos adultos ( $\chi^2 = 154,93$ ;  $P = 0,05$ ). Com o aumento da temperatura, a partir de 16 °C, ocorreram aumento na quantidade de espécies e na de indivíduos adultos de Chrysomelidae, simultaneamente (Figura 3).

Os resultados obtidos aqui demonstram que a temperatura esteve correlacionada positiva e significativamente com a quantidade de espécies e com a de indivíduos adultos, ao longo de todo o período de estudo (Figura 4), por tanto, estão em conformidade com as afirmações feitas por PINTO et al. (2000) e FREITAS et al. (2002), que estudaram a flutuação populacional de coleópteros coletados com armadilha luminosa, em plantio de eucalipto. No

entanto, esta relação deve ser vista com cautela, pois o tipo de vegetação do local destes estudos foi caracterizado como monocultura de uma espécie florestal exótica e no presente trabalho, os insetos foram coletados em uma área de regeneração natural. Em relação à temperatura e segundo WOLDA (1988), mudanças nos níveis de riqueza e abundância estão freqüentemente correlacionados com variáveis ambientais. MORILLO (2007), estudando a biodiversidade de Cerambycidae no local do presente estudo, demonstrou haver uma relação positiva e significativa entre a riqueza e a abundância de adultos cerambicídeos com a variável climática temperatura, demonstrando concordância com os resultados obtidos no presente trabalho.

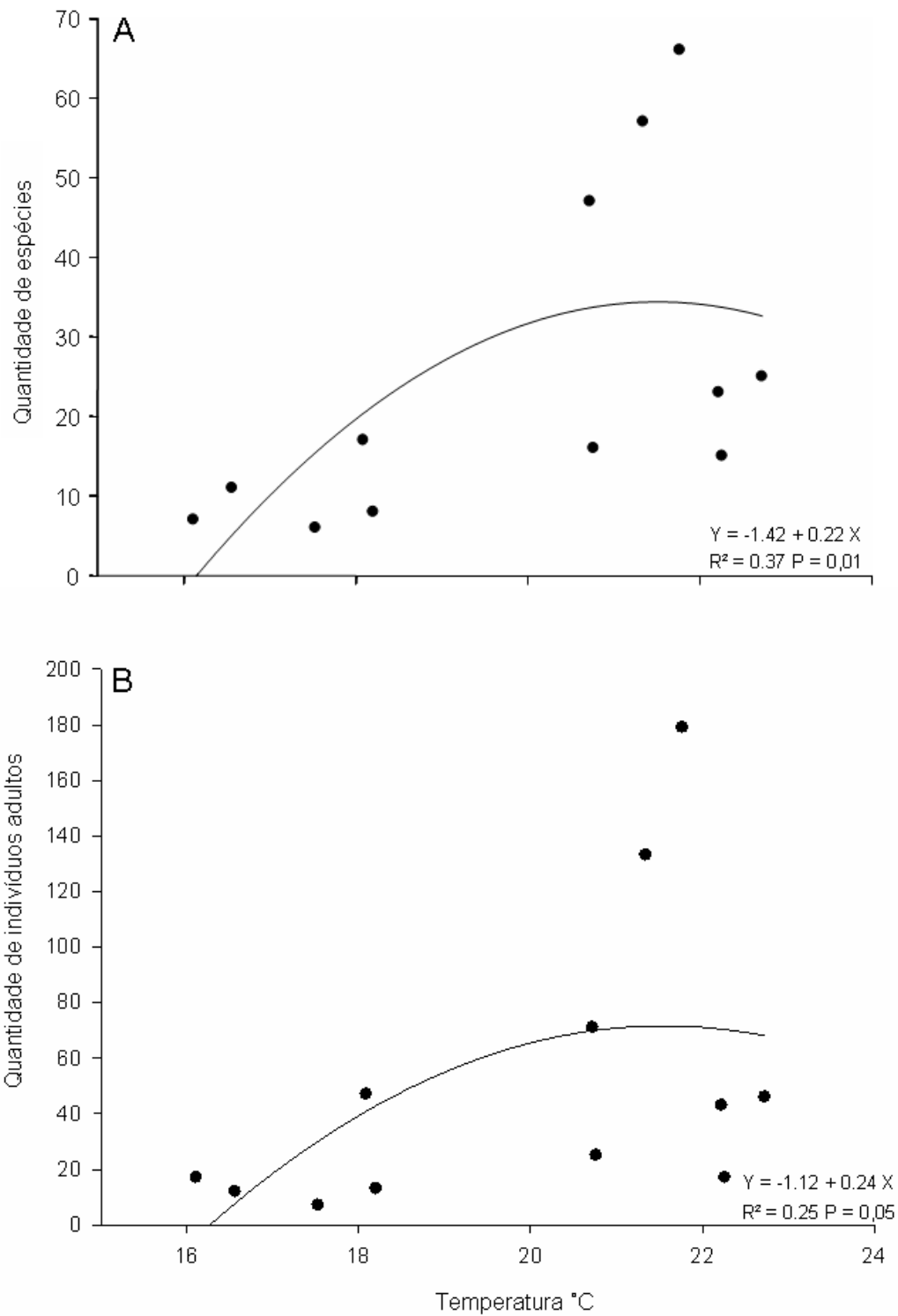


Figura 3. Correlação entre a média da quantidade de espécies (A) e a média da quantidade de indivíduos adultos (B) coletados com armadilha luminosa, em Chrysomelidae, em função da temperatura. Viçosa, MG. Janeiro de 1981 a novembro de 2007.

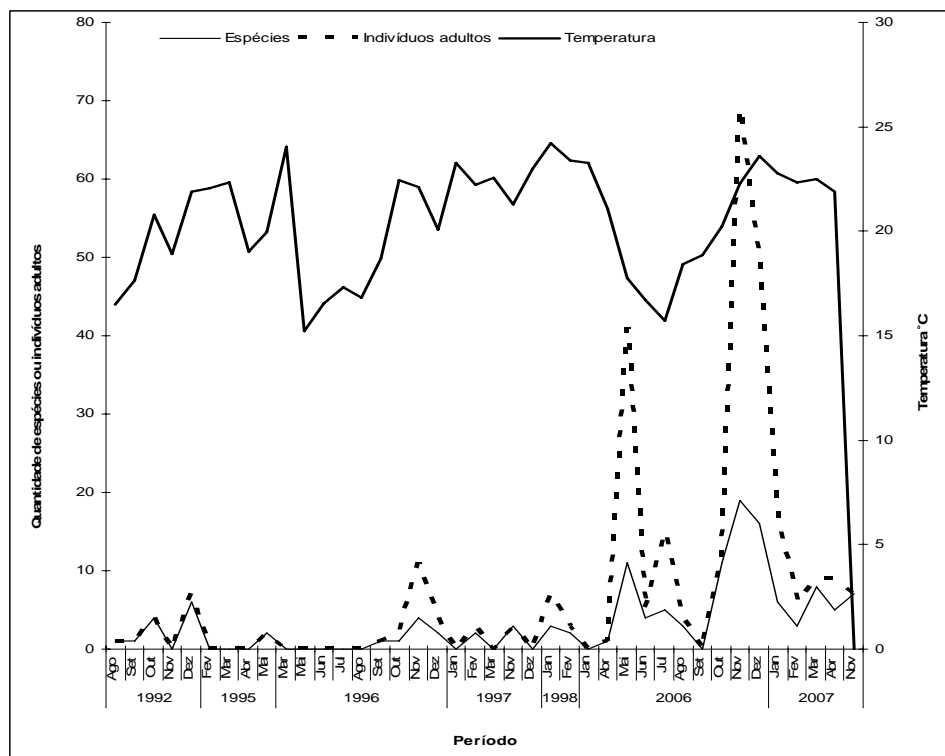
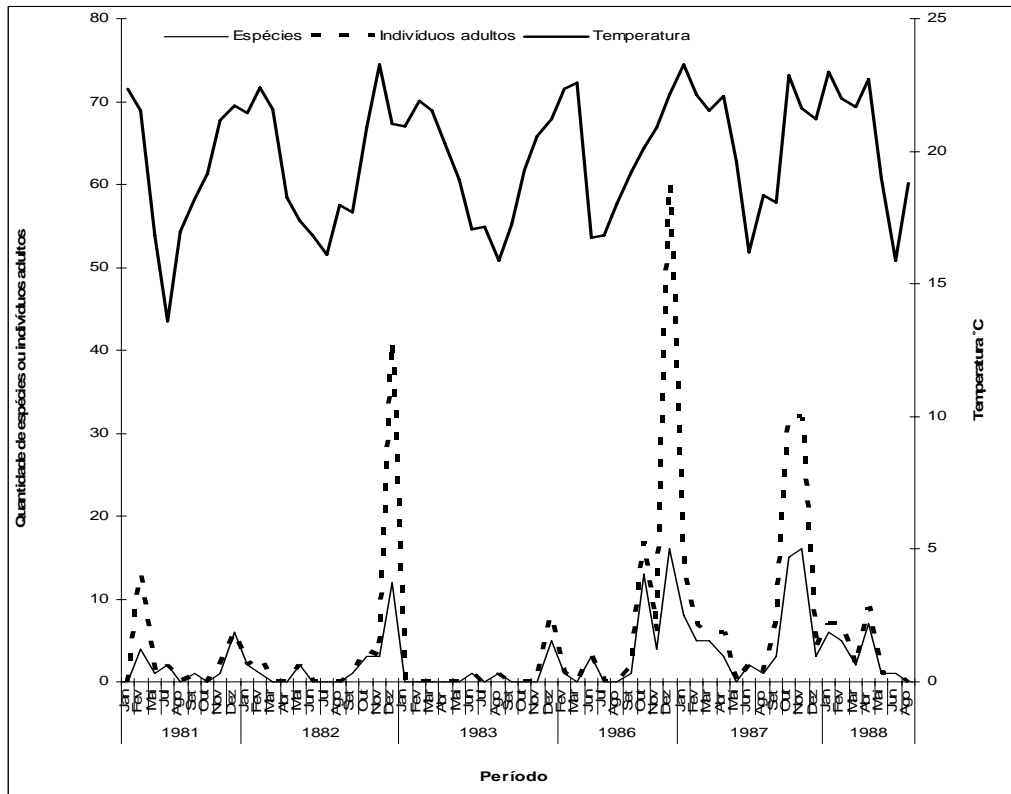
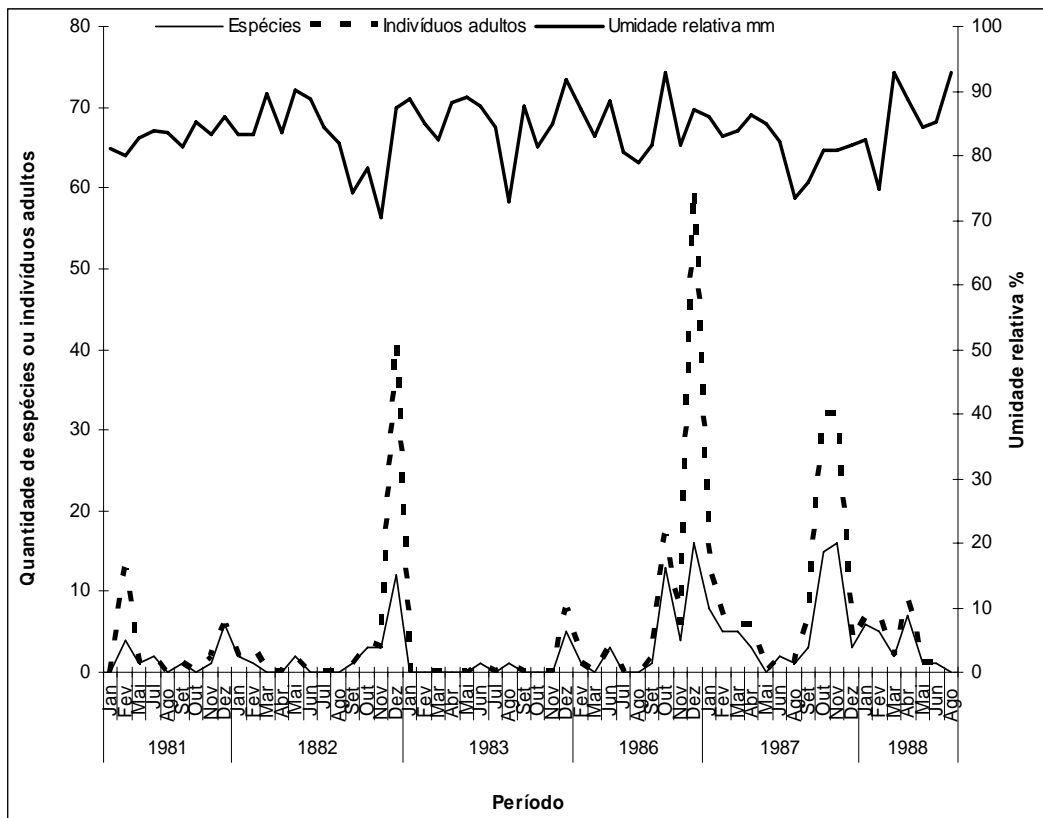


Figura 4. Flutuação populacional em Chrysomelidae e temperatura média mensal dos dias das coletas. Janeiro de 1981 a novembro de 2007. Viçosa-MG.

#### 4.2.2 Relação da umidade relativa com a quantidade de espécies e de adultos

A variável umidade relativa não afetou significativamente a quantidade de espécies ( $\chi^2 = 1,47$ ;  $P = 0,78$ ) e nem a quantidade de indivíduos adultos ( $\chi^2 = 0,91$ ;  $P = 0,94$ ). Na medida em que ocorreu variação da umidade relativa, a quantidade de espécie e a quantidade de indivíduos adultos não foi alterada (Figura 5). No entanto, parece não existir nenhum trabalho em campo, relacionando a quantidade de espécies ou a quantidade de indivíduos de coleópteros em função da umidade relativa, mostrando o ineditismo destas conclusões.



Continua...

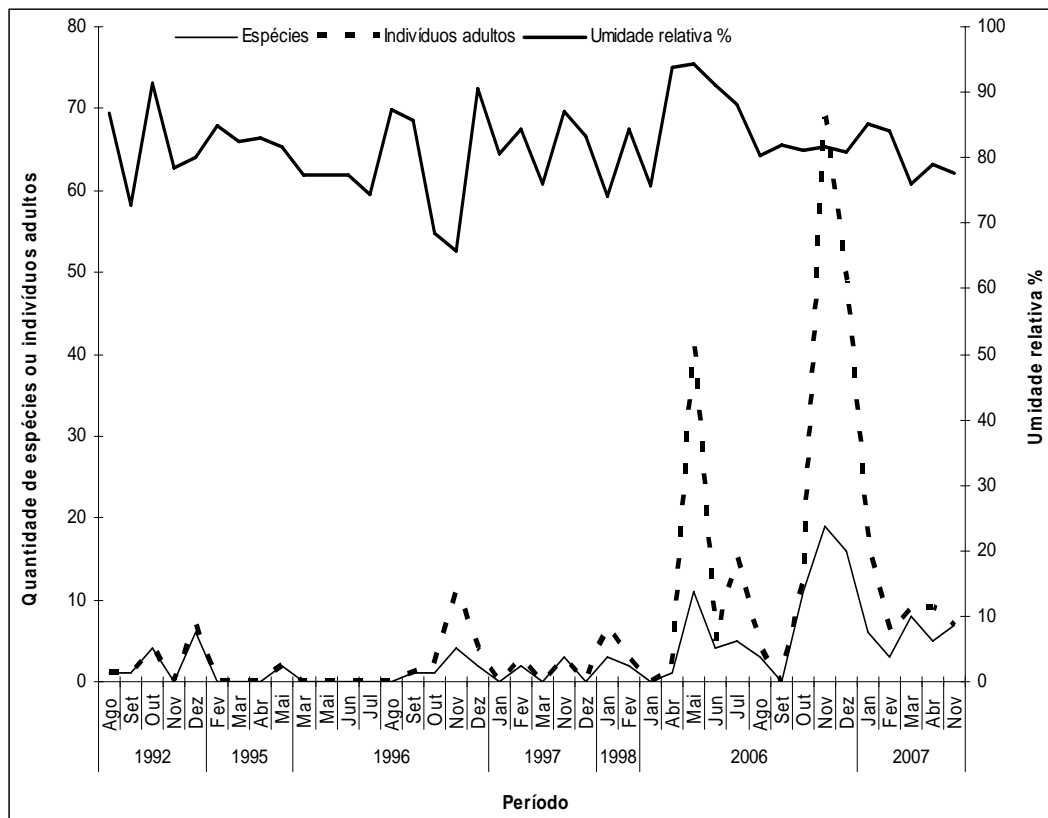


Figura 5. Flutuação populacional em Chrysomelidae e umidade relativa mensal dos dias das coletas. Janeiro de 1981 a novembro de 2007. Viçosa-MG.

#### 4.2.3 Relação da precipitação pluviométrica com a quantidade de espécies e de indivíduos adultos, em Chrysomelidae

A variável precipitação pluviométrica afetou positiva e significativamente a quantidade de espécies ( $\chi^2 = 105,15$ ;  $P < 0,05$ ) e a quantidade de indivíduos adultos de crisomelídeos ( $\chi^2 = 335,27$ ;  $P < 0,05$ ). Na medida em que ocorreu aumento na precipitação pluviométrica, ocorreram aumentos nos valores das quantidades de espécies e nas de crisomelídeos adultos (Figura 6).

Apesar de não haver nenhum estudo relacionando a influência da precipitação pluviométrica sobre as populações de Chrysomelidae, os resultados obtidos nos trabalhos de PINTO et al. (2000) e de FREITAS et al. (2002), que estudaram a flutuação populacional de coleópteros em plantio de eucaliptos e o de MORILLO (2007) para as populações de cerambicídeos

coletados no mesmo local deste estudo, estão em conformidade com os resultados aqui obtidos. Isto demonstra que esta variável climática mantém uma significativa influência sobre as populações destes insetos, sendo que os maiores picos foram observados sempre nos períodos de maior precipitação pluviométrica e os menores nos meses onde a precipitação foi quase nula. Para a Região de Viçosa, os valores de precipitação são muito baixos durante os meses entre maio e setembro, o que pode explicar os baixos picos populacionais dos crisomelídeos neste período.

Neste sentido, pode-se concluir que a precipitação pluviométrica afeta a quantidade de espécies e, também, a quantidade de indivíduos em Chrysomelidae, num ecossistema como o da EPTEAMP na Região de Viçosa, Minas Gerais, sendo este o primeiro estudo sobre a influência desta variável climática sobre as populações destes insetos.

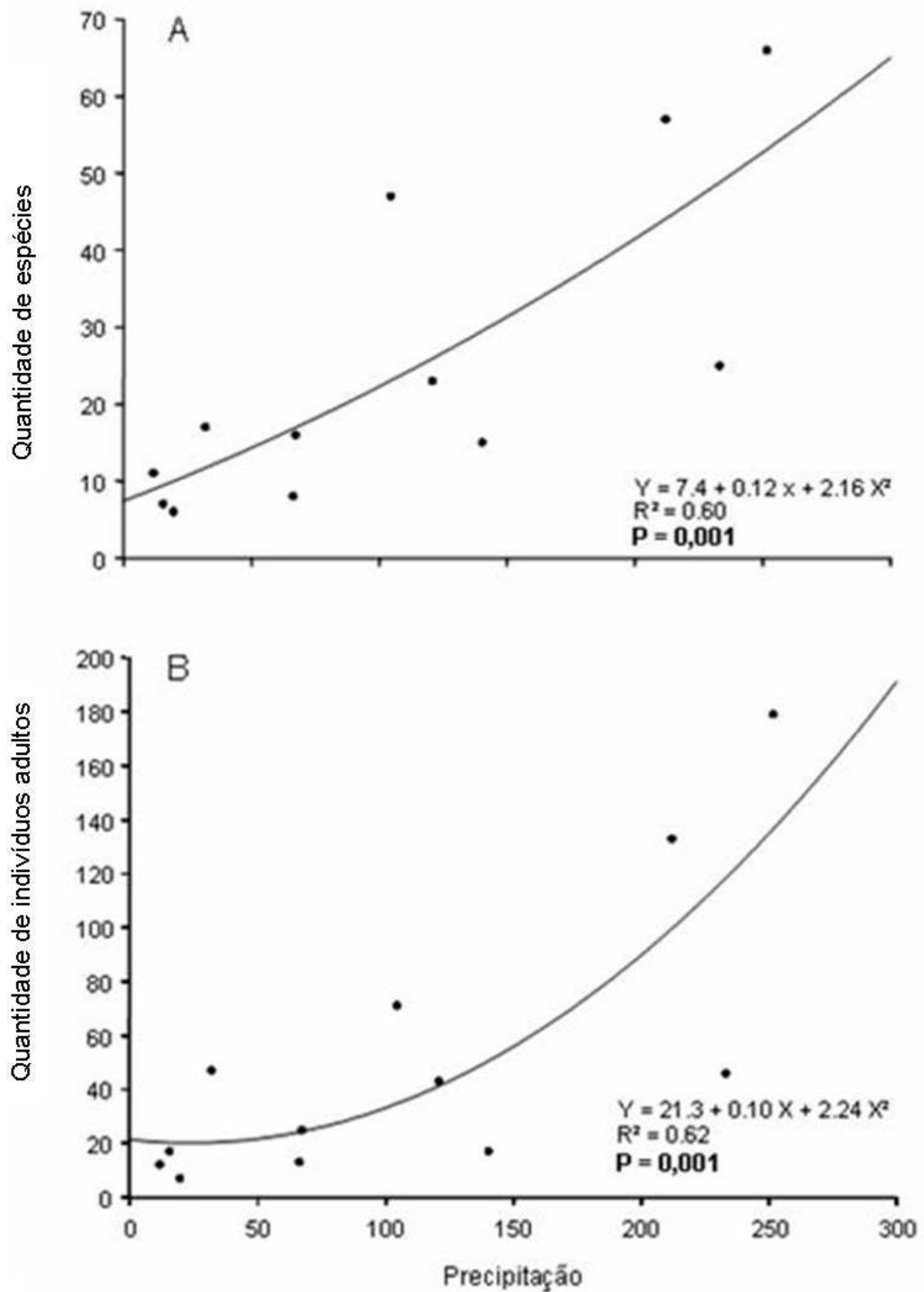


Figura 6. Correlação entre a média da quantidade de espécies (A) e a média da quantidade de indivíduos adultos (B) coletados com armadilha luminosa, em Chrysomelidae, em função da precipitação pluviométrica. Viçosa, MG. Janeiro de 1981 a novembro de 2007.



#### **4.2.4 Correlação entre quantidade de espécies e a quantidade de indivíduos adultos**

A correlação observada foi positiva e altamente significativa ( $r_s = 0,98$ ,  $P < 0,0001$ ) entre a quantidade de indivíduos adultos e a quantidade de espécies de Chrysomelidae. Na medida que a quantidade de indivíduos adultos aumentou a quantidade de espécies também aumentou (Figura 7). Em relação a este resultado, pode-se inferir que o aumento populacional foi favorecido por algum fator ambiental que, também, favoreceu o aparecimento de espécies raras. Em relação a isso, COSTA et al. (1993), estudando a diversidade da entomofauna associada à bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.), deduziram que as maiores qualidade e quantidade de alimento produzido nas copas mais altas, favorecem a abundância de insetos, dando condições para o aparecimento de outras espécies ainda não constatadas. No caso presente, isso explica o aumento na quantidade de espécies quando houve aumento na quantidade de indivíduos. No entanto, para o presente estudo, isso ficaria mais bem explicado se as coletas fossem intensificadas nos períodos de maior precipitação pluviométrica, visto que neste período os insetos fitófagos são favorecidos pela maior disponibilidade de alimento oferecido pelo crescimento da vegetação.

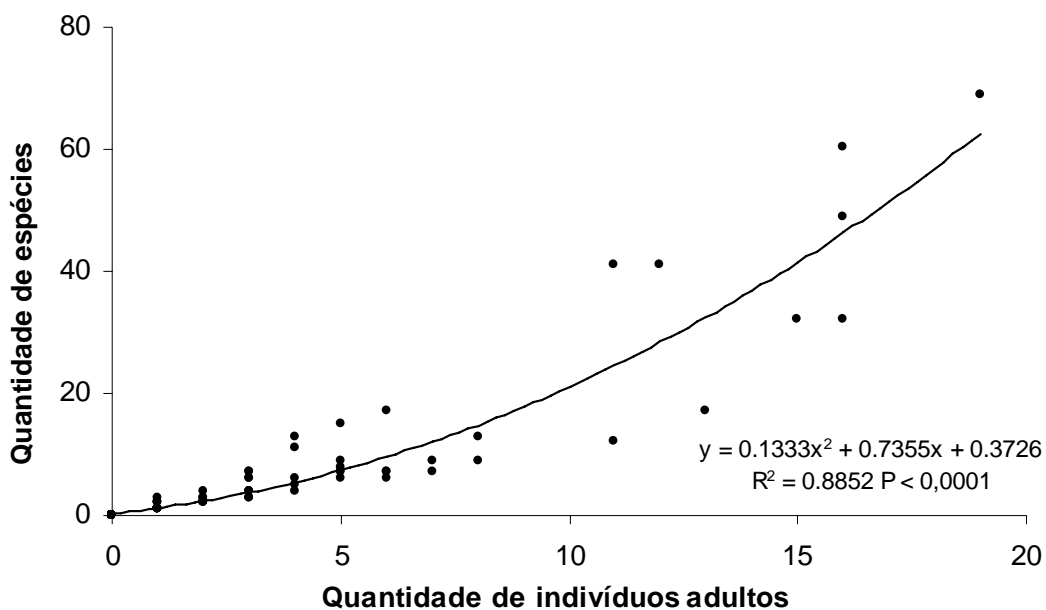


Figura 7. Correlação entre a quantidade de indivíduos adultos e a quantidade de espécies de Chrysomelidae, coletados com armadilha luminosa em Viçosa, MG. Janeiro de 1981 a novembro de 2007.

#### 4.2.5 Variação da quantidade de espécies e de indivíduos adultos de Chrysomelidae em função das estações chuvosa e seca

Verificaram-se diferenças significativas na quantidade de espécies ( $\chi^2 = 69,78$ ;  $P = 0,0001$ ) e de indivíduos adultos em Chrysomelidae ( $\chi^2 = 170,22$ ;  $P = 0,004$ ) entre as estações. O maior percentual de espécies e de adultos foram encontrados no período da estação chuvosa (Figura 8).

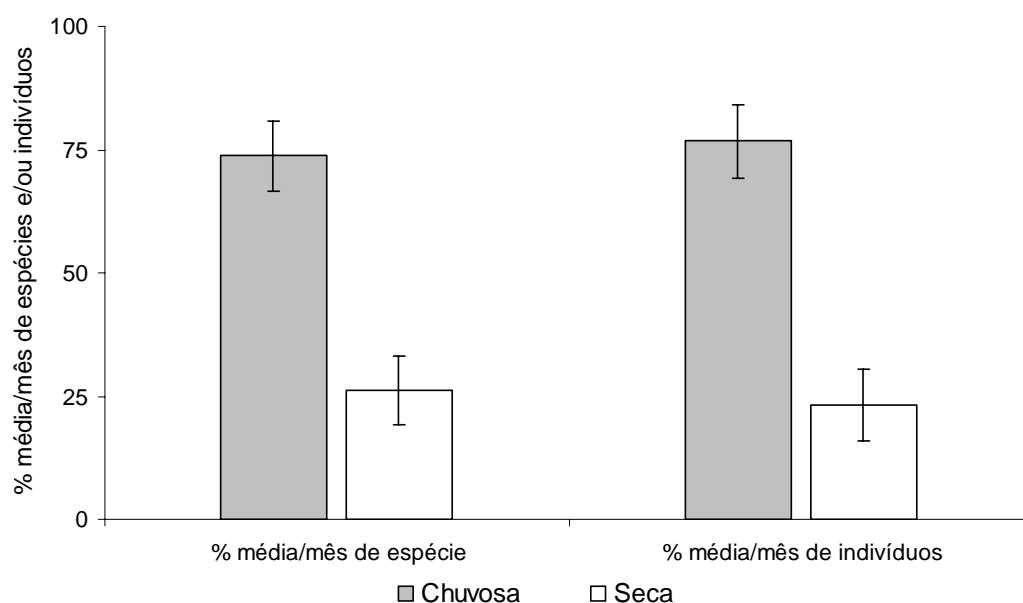


Figura 8. Porcentagem média de espécies e de indivíduos adultos de Chrysomelidae coletados com armadilha luminosa, em função da estação chuvosa e da estação seca. Viçosa-MG. 1981 a 2007. (Erro padrão da média/mês de espécies igual a 7,16 para estação Chuvosa e a 6,88, para a Seca. Erro padrão da média/mês indivíduos igual a 7,47 para a Chuvosa e a 7,18 para a Seca).

Os maiores picos populacionais nas quantidades de espécies e de indivíduos foram obtidos no período chuvoso e não no período de seca. Estas constatações estão em conformidade com as afirmações de ROSS et al. (1982), para insetos em geral. Isto está, também, de acordo com PINTO et al. (2000) e FREITAS et al. (2002) que encontraram o mesmo resultado para Chrysomelidae no Estado de São Paulo. Por outro lado, MORILLO (2007) observou, para Viçosa-MG, que as maiores populações de adultos em Cerambycidae ocorrem, também, no período chuvoso e as menores no período de seca. Para a Região de Viçosa, a precipitação é praticamente nula no período de seca e isso explicaria os baixos percentuais de adultos e de espécies dos besouros coletados neste período.

Assim sendo, pode-se concluir que a variação da quantidade de espécies e de indivíduos adultos em Chrysomelidae é maior na estação

chuvosa, em relação à estação seca, em Viçosa e que esta é uma informação pioneira para esta família no Bioma Floresta Estacional Semidecidual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO-COSTA, C. & L. MARINONI. 1998. **Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos**. Ribeirão Preto: Editora Holos, 88p..

ANJOS, N. 1992. **Taxonomia, ciclo de vida, dinâmica populacional de *Costalimaita ferruginea* (Fabr. 1801) (Coleoptera: Chrysomelidae), praga de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae)**. Tese de doutoramento em Ciências. Piracicaba-SP: USP/ ESALQ, 165p..

ANJOS, N.; R.D. SILVEIRA; R.C.A. LIMA & S.C. RIBEIRO. 1995. **Chrysomelidae de Viçosa**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15, Caxambu - MG, 1995. Resumos... Lavras - MG: ESAL/O LUTADOR, 777p..

ANTUNES, F.Z. 1986. **Caracterização climática do Estado de Minas Gerais**. Informe Agropecuário, São Paulo, v. 12, p. 9-13.

ARNETT Jr., R. H. 1971. **The beetles of the United States. (A Manual for Identification)**. Arbor, Mic., The American Entomological Institute, U.S.A. 1112pp..

BECHYNÉ, J. 1949. **Liste provisoire des Eumolpides de la Republica Argentina [et observations diverses sur les Eumolpides de l'Amérique du Sud] (Col., Chrysomeloidea)**. Acta Zoologica Lilloana, v. 8, p.457-535, 6 figs.

BECHYNÉ, J. 1951. **La liste provisoire des Eumolpides de Bolivie et observations diverses sur les espèces de l'Amérique du Sud. Col. Phytophaga**. Entomo. Arbeiten aus dem Mus. Frey. Bd 2, H. v. 2, p.227-352.

BECHYNÉ, J. 1953. **Katalog der neotropischen eumolpiden (Col. Phytoph. Chrysomeloidea)**. Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey, v. 4, p. 26-303.

BLAKE, D.H. 1974a. **The costate Species of *Colaspis* in the United States (Coleoptera: Chrysomelidae)**. Smithsonian Contributions to Zoology, v. 181, p. 1-24.

BOLD, P.E. & C.L. STAINES. 1993. **Biology and Description of Immature Stages of *Pentispa suturalis* (Baly) (Coleoptera: Chrysomelidae) on *Baccharis bigelovii* (Asteraceae)** The Coleopterists Bulletin, v. 47, n. 2, p. 215-220.

BONDAR, G. 1953. **Pragas novas nas plantas do Brasil**. Boletim do Campo, v.9, n.61, p.20-24, 1953.

BORROR, D.J. & D.M. DELONG. 1988. **Introdução ao Estudo dos Insetos**. São Paulo: Edgar Blucher Ltda, 653p.

BORROR, J.D.; D.M. TRIPLEHOM & N. F. JOHNSON. 1989. **Study of Insects**. (6th. ed). Saunders College Publishing. U. S. A. 853p.

BOOTH, R. G., COX, M. L. & MADGE, R. B. 1990. In: **Guides to insects of importance to Man, 3. Coleoptera**. International Institute of Entomology, Cambridge. The Natural History Museum. 384p.

BUSOLI, A. C. 1979. **Levantamento, constância e flutuação populacional de alguns insetos coletados com armadilhas luminosas em Jaboticabal – SP**. 1979. 100p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, São Paulo.

CARNEIRO, P.A.S. & M.P.F. FONTES. 2005. **Aspectos geográficos e agrícolas do estado de Minas Gerais**. In: FONTES, R.; FONTES, M. P. F. (Eds.) Crescimento e desigualdade regional em Minas Gerais. Viçosa, MG: Folha de Viçosa, 2005. p.151-222.

CLARK, S.E. 1986. **Subfamilia Galerucinae**. In: Solis, A. (Editor) 1986. Las familias de insectos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica.

CLARK, S.E. 1994. **Subfamilia Galerucinae**. In: Solís, A. (Editor) 1994. Las familias de insectos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica.

COELHO, L.B. 1997. **Análise faunística de Cicadellidae (Insecta: Homoptera) em área da Mata Atlântica**. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Viçosa: UFV. 73p.

CRAWLEY, M.J. 2007. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. R. Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

DA-SILVA, E.R.; P.S.F. FERREIRA & L.B.N. COELHO. 1996. **Biologia populacional de *Campsurus melanocephalus* Pereira & Da Silva, 1991 (Ephemeroptera: Polymitarciidae) em área remanescente de floresta tropical no estado de Minas Gerais**. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 21, Porto Alegre. Resumos. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zoologia. 111p.

FERREIRA, P.S.F. & D.S. MARTINS. 1982. **Contribuição ao método de captura de insetos por meio de armadilha luminosa, para obtenção de exemplares sem danos morfológicos**. Revista Ceres. V. 29, p. 538-543.

FERREIRA, P.S.F.; D.S. MARTINS & N. HUBNER. 1986. **Levantamento, flutuação populacional e análise entomofaunística em mata remanescente**

da Zona da Mata, Viçosa, Minas Gerais. I. Sphingidae: Lepidoptera. Revista Ceres. v. 33, p. 516-527.

FERREIRA, P.S.F.; A.S. PAULA & D.S. MARTINS. 1995. **Análise faunística de Lepidoptera: Arctiidae em área de reserva natural remanescente de floresta tropical em Viçosa, Minas Gerais**, Anais Sociedade Entomológica do Brasil. v. 24, p. 123-133.

FLOWERS, W. 1994. **Subfamilia Eumolpinae. In: Solís, A. (Editor). Las familias de insectos de Costa Rica**. Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica.

FLOWERS, R.W. 1996. **La Subfamilia Eumolpinae (Coleoptera: Chrysomelidae) en America Central**. Publicación especial No. 2 de La Revista Biología Tropical. 59p..

FREITAS, F.A.; T.V. ZANUNCIO.; M.C. LACERDA, & J.C. ZANUNCIO. 2002. **Fauna de Coleoptera coletada com armadilhas luminosas em plantio de *Eucalyptus grandis* em Santa Bárbara, Minas Gerais**. Revista Árvore, Viçosa-MG, v. 26, n.4, p. 505-511.

FURTH, D.G. 1994. **Subfamilia Alticinae**. In: Solís, A. (Editor). Las familias de insectos de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica.

GALILEU, M.H.M. & U.R. MARTINS. 2006 (eds). **Cerambycidae (Coleoptera). Parque Copesul de Proteção Ambiental, Triunfo, Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do RS, 314p..

GILLESPIE, J.J.; CANNONE, J.J.; R.R. GUTELL & A.I. COGNATO. 2004a. **A secondary structural model of the 28S rRNA expansion segments D2 and D3 from rootworms and related leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae; Galerucinae)**. Insect Molecular Biology. v. 13, p. 495-518.

GILLESPIE, J.J.; D.W. TALLAMY.; E.G. RILEY & A.I. COGNATO. 2008. **Molecular phylogeny of rootworms and related galerucine beetles (Coleoptera: Chrysomelidae)**. Zoologica Scripta, v. 37, n. 2, p.195-222.

GOLFARI, L. 1975. **Zoneamento ecológico do estado de Minas Gerais para reflorestamento**. PNUD/FAO/IBDF – BRA/71/545,. 65p. (Série Técnica no 3).

GUÉRIN, J. 1943. **Clitrídeos do Brasil (Coleopt. Clytridae)**. Arquivos do Museu Paranaense, vol. III. 94 p..

HAWKESWOOD, T.J. 1994. **Review of the biology and plants of Australian Chrysomelidae (Coleoptera) associated with Acacia (Mimosaceae)**, pp. 191-204. In: P.H. Jolivet, M, L. Cox & E. Petitpierre (eds.) Novel aspects of the biology of Chrysomelidae. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands. 592p.

IANNUZZI, L.; MAIA, A.C.D. & S.D. VASCONCELOS. 2006. **Ocorrência e sazonalidade de coleópteros buprestídeos em uma região de caatinga nordestina**. Biociências, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 174-179.

JENZEN, D. H. 1973. **Sweep samples of tropical foliage insects: Effects of seasons, vegetation types, elevation, time of day, and insularity**. Department of Biology, University of Chicago, Chicago Illinois. Ecology, v. 54, n. 3, p. 687-701.

JOLIVET, P.E. 1978. **Selection trophique chez les Clytrinae, Cryptocephalinae et Chlamisinae (Camptosoma) et les Lamprosomatinae (Cyclica) (Coleoptera: Chrysomelidae)**. Acta Zoologica. Path. Antverpiensia, v. 70, 176p..

JOLIVET, P.E. 1987. **Remarques sur la biocenose des *Coelomera* Chevrolat avec la description d'une nouvelle espece du Bresil (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae)**. Bulletin Mensuel de la Société Linnéene de Lyon, v. 56, n. 8, p. 255-276.

JOLIVET, P.E. 1988. **Food Habits and Food Selection of Chrysomelidae. Bionomic and Evolutionary Perspectives**. pp. 124. In: P. Jolivet, E. Petitpierre & T. H. Hsiao (Editors). Biology of Chrysomelidae. Klumer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. 615p..

JOLIVET, P; E. PETTITPIERRE & T.H.HSIAO. 1988. **Biology of Chrysomelidae. Klumer Academic Publishers. Printed in the Netherlands**. Series Entomology. (42). 615 pp. JOLIVET, P. 1978. Selection trophique chez les *Eupoda* (Col. Chrys.). Bulletin Mensuel de la Société Linnéene de Lyon, v. 46, n. 9, p. 321-336.

JOLIVET, P.H.; J.A. SANTIAGO-BLAY & M. SCHMITT. 2004. (eds.) **New developments in the biology of Chrysomelidae**. SBP Academic Publishing, The Netherlands, 804p..

JORGE, A. C.; L.C. FERNANDES & N. ANJOS. 2004. **Preferência Alimentar de *Syphrea* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) entre duas variedades de *Tibouchina granulosa* (Melastomataceae)**. In: Simpósio de Iniciação Científica (SIC) da Universidade Federal de Viçosa, 2004, Viçosa. Simpósio de Iniciação Científica (SIC) da Universidade Federal de Viçosa, 2004.

KIMOTO, S. 1988. **Zoogeography of the Chrysomelidae**. pp. 107-114. In: P. JOLIVET; E. PETITPIERRE & T.H. HSIAO (Editors). Biology of Chrysomelidae. Klumer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. 615p..

LOPATIN, I. K. 1984. **Leaf beetles (Chrysomelidae) of Central Asia and Kazakhstan**. Amerind. Co. New Dehli, India. 416p..



- MACEDO, N. 1975. **Estudo das principais pragas das ordens Lepidoptera e Coleoptera dos eucaliptais do Estado de São Paulo**. 1975. 87p..  
Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, São Paulo, 1975.
- MALDONADO, S.N. 1998. **Los crisomélidos del bosque mesófilo de la reserva de la biosfera “El Cielo”, Gómez Farias, Tamaulipas. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO)**.  
Victoria, Tamaulipas.
- MARQUES, M.A. 1941. **Contribuição ao estudo dos Crisomelídeos do gênero *Diabrotica***. Boletim da Escola Nacional de Agronomia, n. 2, 57 p..
- METCALF, L.R. 1994. **Chemical ecology of Diabroticites**. pp: 153-169. In P.H. JOLIVET, M.L. COX & E. PETITPIERRE (eds). Novel aspects of the Chrysomelidae. Kluwer Academic publishers. Printed in the Netherlands. 582p..
- MONRÓN, M.A. 1984. **Escarabajos: 200 millones de años de evolución**. Instituto de Ecología, México. 132p.
- MONRÓS, F. 1945. **Algunos Chrysomeloidea Neotropicales (Coleoptera)**. Notas del Museu de La Plata. Tomo X, Zoología, n. 86, p.142-155.
- MORILLO, S.I.E. 2007. **Biodiversidade e análise faunística de Cerambycidae (Insecta: Coleoptera) em Reserva de Mata Atlântica, Viçosa, Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado Entomologia)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais.
- OLIVEIRA, H.G.; T.V. ZANUNCIO.; J.C. ZANUNCIO, & G.P. SANTOS. 2001. **Coleópteros associados à eucaliptocultura na Região de Nova Era, Minas Gerais, Brasil**. Floresta e Ambiente. v.8, n.1, p. 52-60.
- OYAMA K. & R. DIRZO. 1991. **Ecological aspects of the interaction between *Chamaedorea tepejilote*, a dioecious palm and *Calyptocephala marginipennis*, an herbivorous beetle, in a Mexican rain forest**. Principes v. 35, p. 86-93.
- PAULA, A.S. & P.S.F. FERREIRA. 2000. **Fauna de Heteroptera de la “Mata do Córrego do Paraíso”, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. II. Patrones temporales. Distribución anual y estacionalidad**. A. I. B. Universidad Nacional Autonoma de México, Serie Zoología, v. 71, p. 7-19.
- PEDROSA-MACEDO, J.H. 1993. **Manual de pragas em florestas: pragas florestais do sul do Brasil**: Viçosa: IPEF; SIF, 112p.
- PINTO, R; J.S.Z. JUNIOR; J.A.M. FERREIRA & J.C. ZANUNCIO. 2000. **Flutuação populacional de Coleoptera em plantio de *Eucalyptus urophylla***

no município de Três Marias, Minas Gerais. Floresta e Ambiente, v. 7, n. 1, p. 143-151.

RANK, N.E. & J.T. SMILEY. 1994. **Host plant effects on *Parasyrphus melanderi* (Diptera: Syrphidae) feeding on a willow leaf beetle *Chrysomela aeneicollis* (Coleoptera: Chrysomelidae)** Ecological Entomology, v. 19, p. 31-38.

REID, W.V. & K.R. MILLER. 1989. **Keeping options alive: the scientific basis for conserving biodiversity.** World resources, Institute Washington, D.C, 185p.

ROCKSTEIN, M. 1974. **The Physiology of Insecta.** 2nd. Ed. Academic Press New York and London. v. 4. 648p..

ROSS, H.H.; C.A. ROSS & J.R.P. ROSS. 1982. **A text book of entomology.** New York, J. Wiley, 696p..

SAMUELSON, G.A. 1989. **Pollen feeding in Alticinae (Chrysomelidae),** Entomography, v. 6, p. 407–411.

SAMUELSON, G.A. 1994. **Pollen consumption and digestion of leaf beetles,** pp 179-183. In: P.H. Jolivet, M.L. COX & E. PETITPIERRE (Ed.), Novel Aspects of the Biology of Chrysomelidae. Klumer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. 582p.

SAMWAYS, M.J. 1995. **Insect Conservation Biology.** London, Chapman, 358p.

SEENO, T.N., & J.A. WILCOX. 1982. **Leaf beetles genera (Coleoptera: Chrysomelidae).** Entomography, v. 1, p. 1-221.

SCHLOTTFELDT, C.S. (1944a). **Insetos encontrados em plantas cultivadas e comuns – Viçosa, Minas Gerais.** Revista Ceres, v. 6, n. 31, p.52-65.

SCHLOTTFELDT, C.S. (1944b). **Insetos encontrados em plantas cultivadas e comuns – Viçosa, Minas Gerais.** Revista Ceres, v.6, n. 32, p.108-126.

SILVA, A. G. A., GONÇALVES, C. R., GALVÃO, D. M., GONÇALVES, A. J. L., GOMES, J., SILVA, M.N. & SIMONI, L. 1968. **Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil, Seus Parasitos e Predadores.** Part 2, Tomo 1. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura.

SILVEIRA NETO, S.; O. NAKANO.; D. BARBIN & N.A. VILLA NOVA. 1976. **Manual de Ecologia dos Insetos.** São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 419p..

SILVEIRA NETO, S. & A.C. SILVEIRA. 1969. **Armadilha luminosa “Modelo Luiz de Queiroz”.** O Solo, v. 61, p 15-21.

SOUZA, R.M.; N. ANJOS; R.G. MAFIA & T.R. BATISTA. 2008. **Condições climáticas associadas com a ocorrência de *Costalimaita ferruginea* (Fabricius) em plantios de eucaliptos.** V SIMPÓSIO DE MEIO AMBIENTE. Viçosa, MG, 2008. Resumos. Universidade Federal de Viçosa.

SUZUKI, K. 1985. **Phylogenetic relationships among higher taxa of the family Chrysomelidae.** Chrysomela, v. 12, p. 13-14.

SUZUKI, K. 1994. **Comparative morphology of the hindwing venation of the Chrysomelidae (Coleoptera).** In: JOLIVET, P. H., M. L. COX & E. PETITPIERRE (Eds). Novel aspects of the biology of Chrysomelidae. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, p. 337-354.

TERBOUGH, J. 1988. **The big things that run the world a sequel to E.O. Wilson.** Conservation Biological, v. 2, p. 402-403.

VELOSO, H. P.; A.L.R. RANGEL-FILHO & J.C.A. LIMA. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.

VIVES, E. 2000. **Coleoptera, Cerambycidae.** In: RAMOS, M.A. et al. (eds.) Fauna Ibérica. Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. V. 12, 716p.

ZANUNCIO, J.C.; BRAGANÇA, M.A.L.; LARANJEIRO, A.J.; FAGUNDES, M. 1993. **Coleópteros associados à eucaliptocultura nas regiões de São Mateus e Aracruz, Espírito Santo.** Revista Ceres, v. 41, n. 232, p. 584-590.

WOLDA, H. 1986. **Seasonality and the community.** In GEE, J.H.R. & P.S. GILLER, Organization of communities past and present. Oxford: Blackwell Scientific Publications. p. 69-95.

WOLDA, H. 1988. **Seasonality of tropical insects.** I. Leafhoppers (Homoptera) in Las Cumbres, Panama. An. Ecol. V. 49, p. 277-290.

WOLDA, H. 1998. **Insect seasonality: Why?** Annual Review of Ecology and Systematics, v. 19, p.1-18.

## APÉNDICE

**Apêndice 1.** Coletas de Chrysomelidae na Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso (EPTEAMP), em Viçosa, Minas Gerais. 1981 a 2007.

Ano	Estação climática	Mês coleta	Quantidade espécies	Quantidade adultos	Temperatura (°c)	Umidade relativa (%)	Precipitação pluviométrica (mm)	
1981	chuvosa 1	Jan	0	0	27.73	81.08	129.80	
	chuvosa 1	Fev	4	13	26.50	80.00	108.90	
	seca 1	Mai	1	1	24.80	82.75	7.10	
	seca 1	Jul	2	2	19.90	83.75	0.00	
	seca 1	Ago	0	0	26.00	83.50	33.90	
	seca 1	Set	1	1	22.70	81.31	11.00	
	chuvosa 2	Out	0	0	22.83	85.25	108.90	
	chuvosa 2	Nov	1	2	25.33	83.31	391.50	
	chuvosa 2	Dez	6	6	24.60	85.95	173.30	
	chuvosa 2	Jan	2	2	25.53	83.38	257.00	
	chuvosa 2	Fev	1	3	27.63	83.25	176.30	
	chuvosa 2	Mar	0	0	25.15	89.63	276.90	
1982	seca 2	Abr	0	0	22.88	83.63	18.50	
	seca 2	Mai	2	2	22.78	90.05	25.20	
	seca 2	Jun	0	0	22.14	88.70	26.80	
	seca 2	Jul	0	0	22.68	84.25	18.20	
	seca 2	Ago	0	0	20.63	81.83	6.70	
	seca 2	Set	1	1	22.41	74.14	21.50	
	chuvosa 3	Out	3	4	26.84	77.95	91.90	
	chuvosa 3	Nov	3	3	29.86	70.31	77.60	
	chuvosa 3	Dez	12	41	24.20	87.43	328.10	
	chuvosa 3	Jan	0	0	22.23	88.83	244.00	
	chuvosa 3	Fev	0	0	26.08	84.94	185.60	
	chuvosa 3	Mar	0	0	27.04	82.35	149.20	
1984	seca 3	Abr	0	0	24.20	88.25	129.80	
	seca 3	Mai	0	0	22.66	89.05	55.40	
	seca 3	Jun	1	1	22.34	87.64	10.30	
	seca 3	Jul	0	0	22.25	84.44	41.60	
	seca 3	Ago	1	1	23.52	72.90	0.50	
	seca 3	Set	0	0	19.67	87.58	131.40	
	chuvosa 4	Out	0	0	23.43	81.50	184.70	
	chuvosa 4	Nov	0	0	26.20	84.88	154.60	
	chuvosa 4	Dez	5	8	22.45	91.75	315.20	
	chuvosa 4	Fev	1	1	27.54	87.10	97.80	
	chuvosa 4	Mar	0	0	29.00	83.00	103.20	
	seca 4	Jun	3	3	24.13	88.50	8.70	
1986	seca 4	Jul	0	0	24.23	80.50	26.20	
	seca 4	Ago	0	0	24.10	79.00	75.30	
	seca 4	Set	1	2	25.48	81.70	13.90	
	chuvosa 5	Out	13	17	26.00	92.92	3.80	
	chuvosa 5	Nov	4	6	26.68	81.60	153.40	
	chuvosa 5	Dez	16	60	27.84	87.00	258.40	
	chuvosa 5	Jan	8	13	27.73	85.92	144.70	
	chuvosa 5	Fev	5	7	27.78	82.95	34.10	
	chuvosa 5	Mar	5	6	25.94	83.75	238.50	
	seca 5	Abr	3	6	27.75	86.38	98.70	
	seca 5	Mai	0	0	25.80	84.88	52.50	
	1987	seca 5	Jun	2	2	21.38	82.19	4.30
seca 5		Ago	1	1	27.55	73.50	11.40	
seca 5		Set	3	7	20.90	76.00	100.80	
chuvosa 6		Out	15	32	27.67	80.83	41.60	
chuvosa 6		Nov	16	32	27.45	80.75	234.60	
chuvosa 6		Dez	3	4	26.60	81.75	283.90	
1988		chuvosa 6	Jan	6	7	27.77	82.50	171.00
		chuvosa 6	Fev	5	7	25.27	74.92	158.40

Continua...

	chuvosa 6	Mar	2	2	26.93	92.92	53.90
	seca 6	Abr	7	9	28.50	88.75	60.60
	seca 6	Mai	1	1	25.10	84.25	23.30
	seca 6	Jun	1	1	23.20	85.17	9.30
	seca 6	Ago	0	0	27.60	93.00	0.00
	seca 6	Ago	1	1	21.73	86.67	23.50
	seca 6	Set	1	1	21.57	72.71	110.40
1992	chuvosa 7	Out	4	4	24.16	91.45	97.70
	chuvosa 7	Nov	0	0	21.50	78.50	342.50
	chuvosa 7	Dez	6	7	26.76	80.10	174.10
	chuvosa 8	Fev	0	0	26.00	84.92	91.50
1995	chuvosa 8	Mar	0	0	28.73	82.50	192.80
	seca 7	Abr	0	0	24.40	83.13	63.80
	seca 7	Mai	2	2	27.20	81.58	34.20
	chuvosa 9	Mar	0	0	30.40	77.25	99.00
	seca 8	Mai	0	0	25.20	77.25	51.00
	seca 8	Jun	0	0	24.10	77.25	0.80
	seca 8	Jul	0	0	25.10	74.50	0.00
	seca 8	Ago	0	0	19.50	87.25	11.30
1996	seca 8	Set	1	1	21.60	85.63	68.10
	chuvosa 10	Out	1	2	29.30	68.50	151.90
	chuvosa 10	Nov	4	11	28.50	65.88	224.60
	chuvosa 10	Dez	2	4	26.60	90.50	271.90
	chuvosa 10	Jan	0	0	29.40	80.50	333.20
	chuvosa 10	Fev	2	3	27.90	84.38	95.50
1997	chuvosa 10	Mar	0	0	29.40	76.00	113.90
	chuvosa 11	Nov	3	3	24.80	87.00	180.30
	chuvosa 11	Dez	0	0	24.80	83.17	238.90
	chuvosa 11	Jan	3	7	30.00	74.25	157.70
1998	chuvosa 11	Fev	2	3	27.50	84.38	169.10
	chuvosa 12	Jan	0	0	28.70	75.75	180.00
	seca 9	Abr	1	1	23.80	93.88	56.00
	seca 9	Mai	11	41	23.44	94.45	6.40
	seca 9	Jun	4	5	22.73	91.17	21.00
	seca 9	Jul	5	15	23.56	88.10	6.30
2006	seca 9	Ago	3	4	22.93	80.25	13.30
	seca 9	Set	0	0	24.33	81.83	72.90
	chuvosa 13	Out	11	12	24.27	81.08	155.00
	chuvosa 13	Nov	19	69	25.40	81.69	185.20
	chuvosa 13	Dez	16	49	25.80	80.92	221.40
	chuvosa 13	Jan	6	17	25.58	85.28	481.50
	chuvosa 13	Fev	3	6	27.55	84.13	90.50
2007	chuvosa 13	Mar	8	9	29.56	76.05	35.50
	seca 10	Abr	5	9	28.50	79.00	43.30
	chuvosa 14	Nov	7	7	25.95	77.58	175.70

**Apêndice 2.** Figuras das espécies de Chrysomelidae coletadas na Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso (EPTEAMP), em Viçosa, Minas Gerais. 1981 a 2007.



Figura 1. *Lilophaea benevidensis*



Figura 2. *Lilophaea vilhena*



Figura 3. *Lilophaea* sp.



Figura 4. *Diabrotica speciosa*



Figura 5. *Diabrotica hathawayi*





Figura 6. *Diabrotica piceicornis*



Figura 7. *Diabrotica emorsitans*

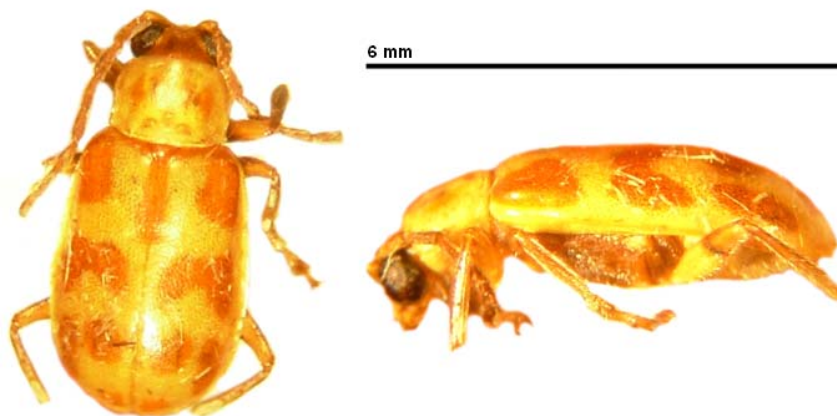


Figura 8. *Diabrotica distincta*



Figura 9. *Diabrotica rufolimbata*



Figura 10. *Diabrotica clarki*



Figura 11. *Diabrotica abrupta*



Figura 12. *Diabrotica lutescens*

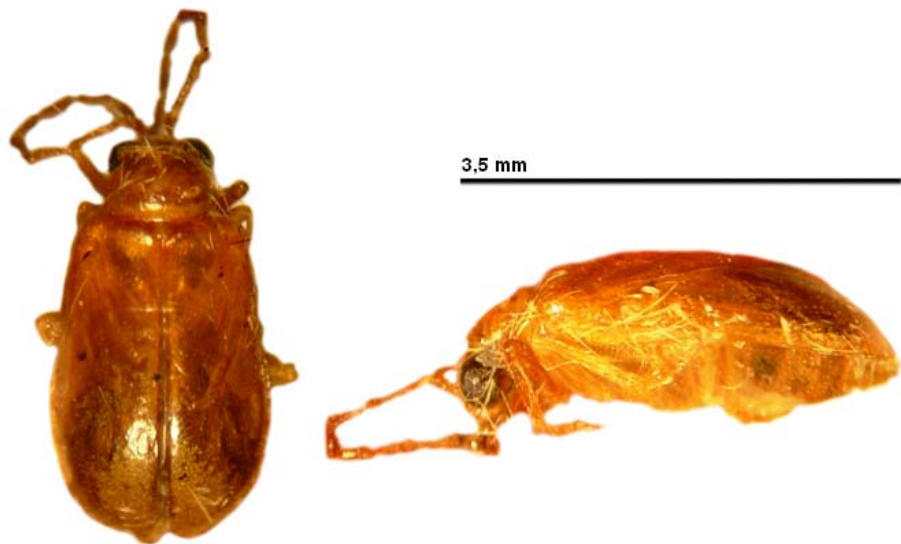


Figura 13. *Diabrotica* sp. 1

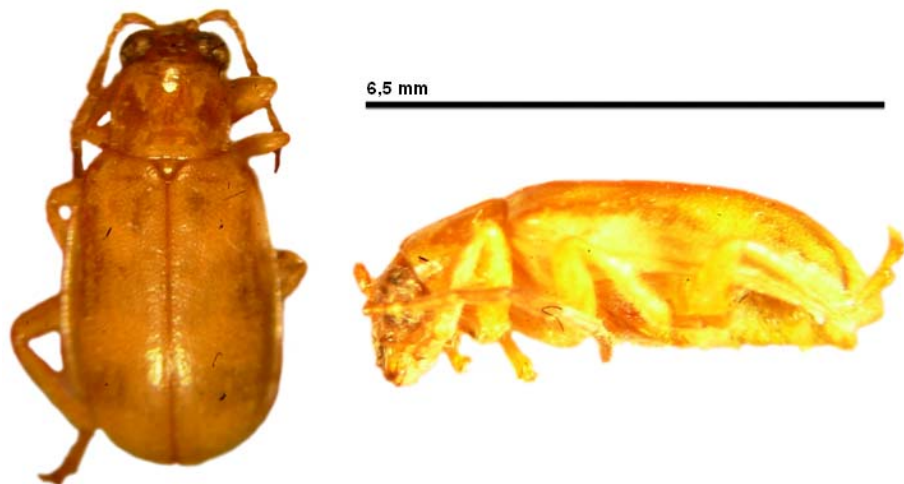


Figura 14. *Diabrotica* sp. 2



Figura 15. *Diabrotica* sp. 3



Figura 16. *Isotes* sp.

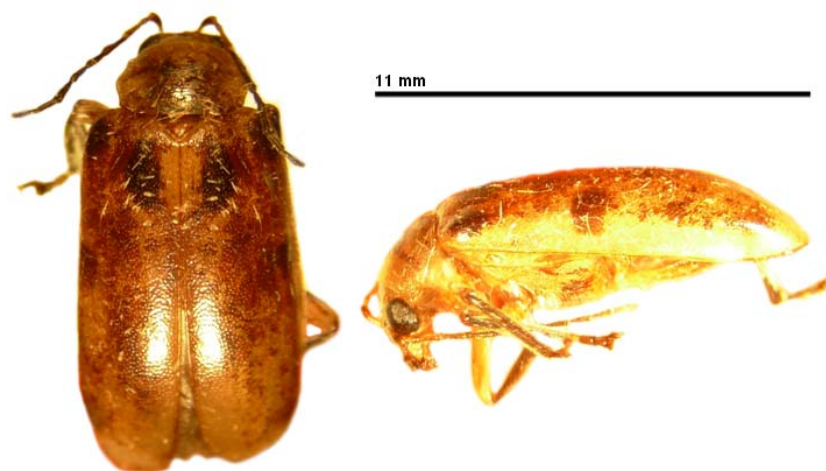


Figura 17. *Exora obsoleta*



Figura 18. *Zepherina taperinha*



Figura 19. *Zepherina utingae*



Figura 20. *Zepherina sp. 2*



Figura 21. *Acanthonycha corumbá*



Figura 22. *Acanthonycha sp. 1*



Figura 23. *Acanthonycha sp. 2*



Figura 24. *Acanthonycha* sp. 3

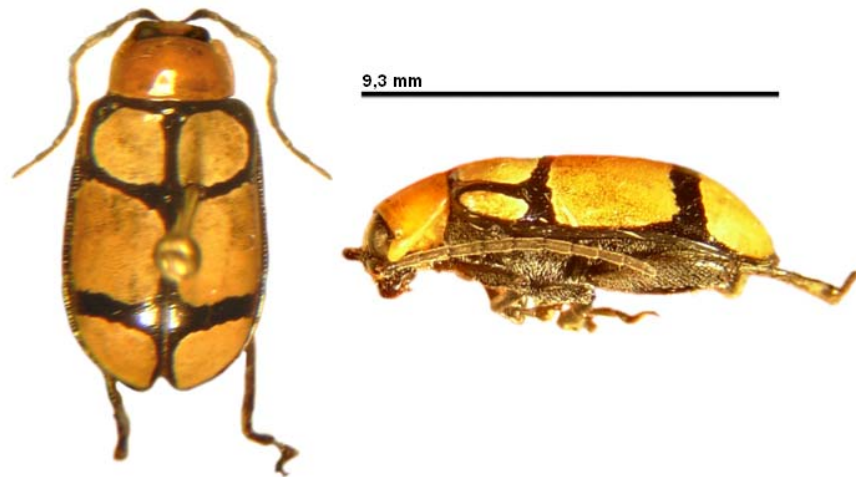


Figura 25. *Omophoita octoguttata*



Figura 26. *Omophoita magniguttis*



Figura 27. *Walterianella* sp. 1



Figura 28. *Walterianella* sp. 2



Figura 29. *Wanderbiltiana* sp.





Figura 30. *Physimerus maculicollis*



Figura 31. *Parasyphraea* sp.



Figura 32. *Heikertingerella* sp.

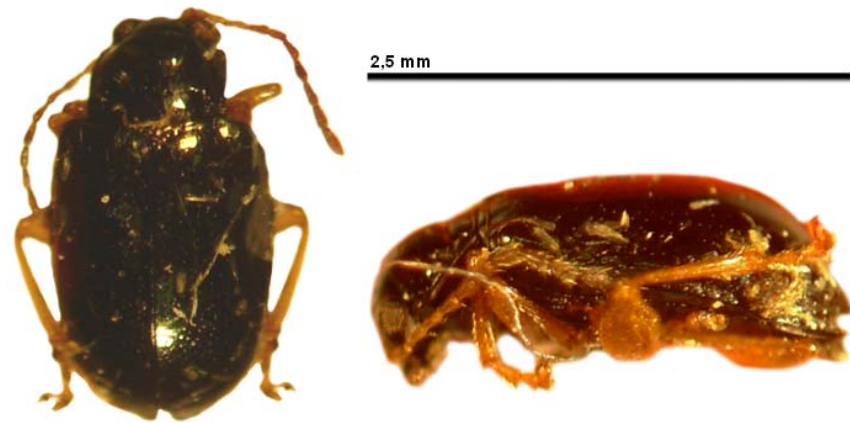


Figura 33. *Genaphthona* sp. 1

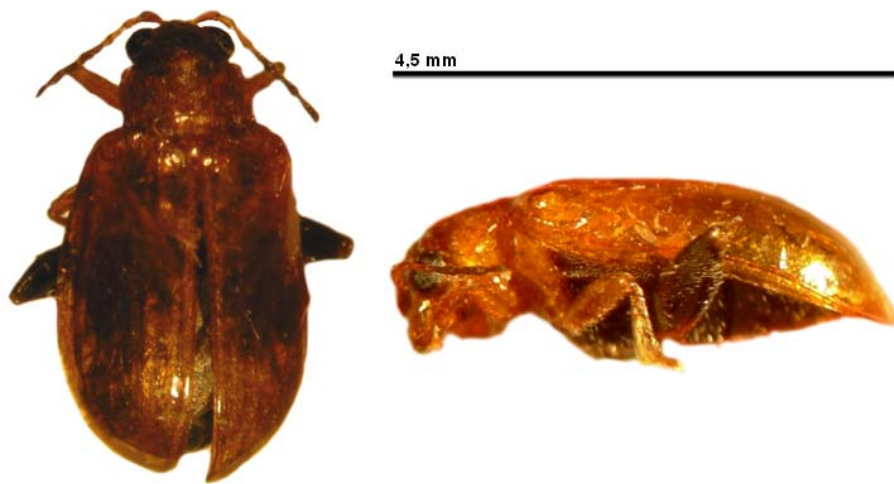


Figura 34. *Genaphthona* sp. 2



Figura 35. *Syphrea campanulata*



Figura 36. *Rosalactica* sp.



Figura 37. *Parchicola* sp.



Figura 38. *Asphaera hilaris*



Figura 39. *Epitrix deborah*



Figura 40. *Neothona* sp.



Figura 41. *Monomacra* sp. 1



Figura 42. *Monomacra* sp. 2



Figura 43. *Brasilaphtona* sp.



Figura 44. *Tetragonotes* sp.

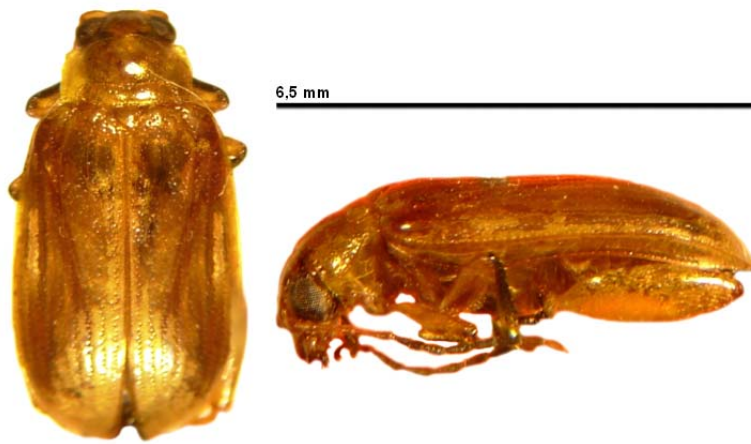


Figura 45. *Platiprosopus* sp.



Figura 46. *Alticini* sp. 1



Figura 47. *Alticini* sp. 2



Figura 48. **Alticini sp. 3**



Figura 49. **Alticini sp. 4**



Figura 50. **Alticini sp. 5**



Figura 51. *Alticini* sp. 6

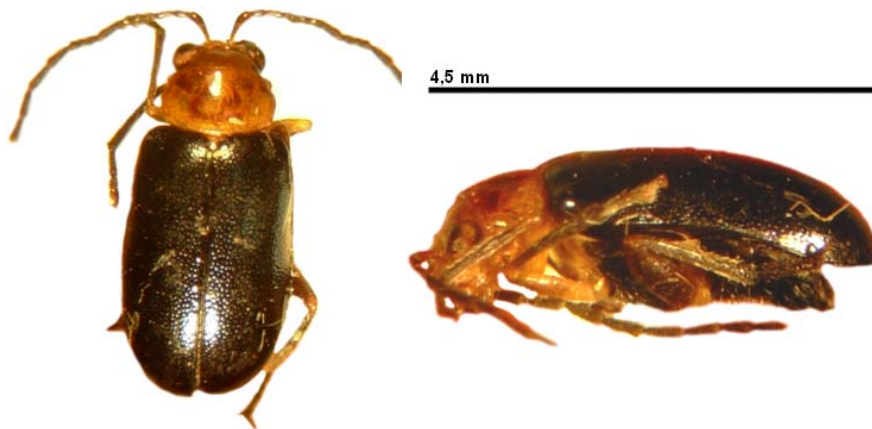


Figura 52. *Galerucinae* sp. 1



Figura 53. *Colaspis aenea*



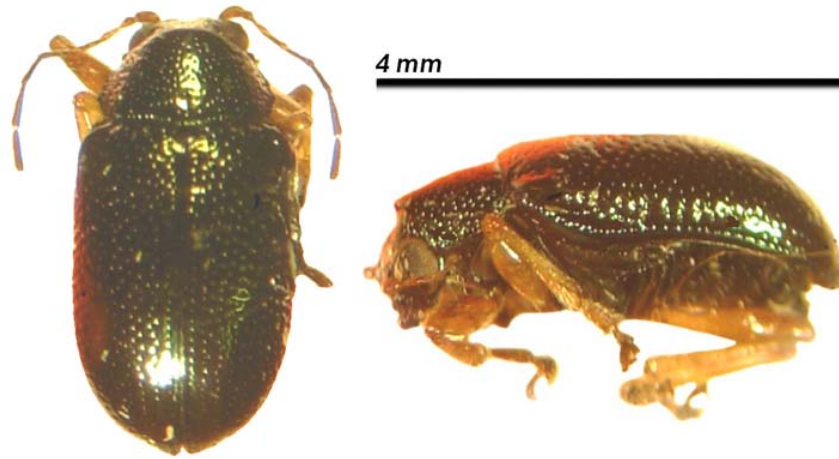


Figura 54. *Colaspis inconstans*

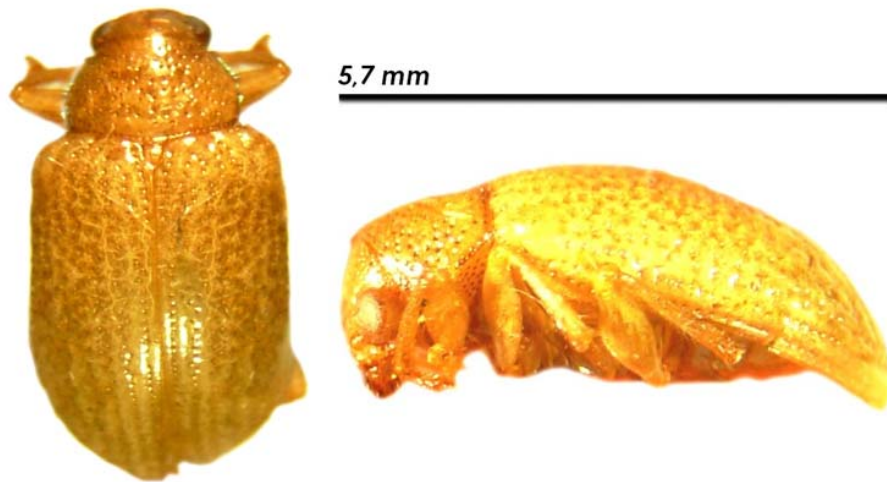


Figura 55. *Colaspis pallidula*



Figura 56. *Colaspis scintilliferu*



Figura 57. *Colaspis gemmingeri*



Figura 58. *Colaspis* sp. 1



Figura 59. *Colaspis* sp. 2

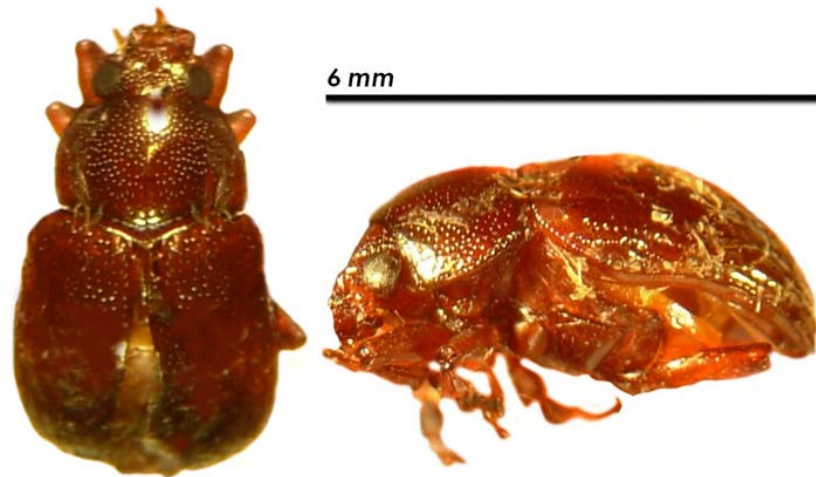


Figura 60. *Colaspis* sp. 3



Figura 61. *Colaspis* sp. 4

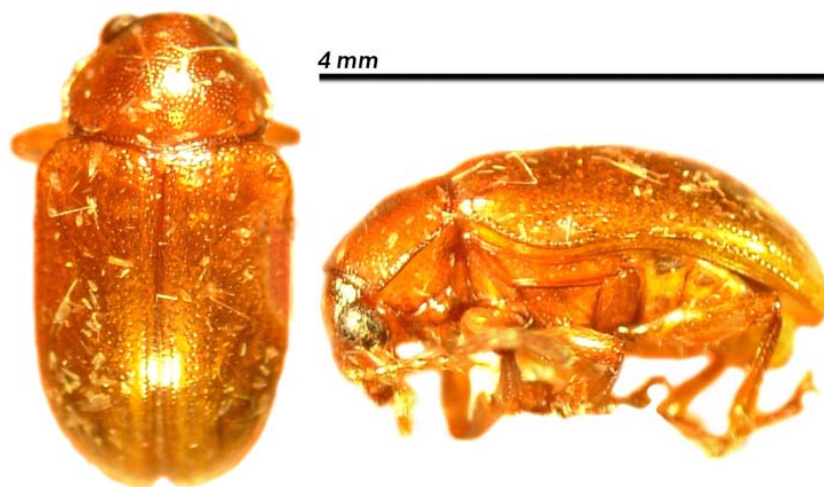


Figura 62. *Colaspis* sp. 5



Figura 63. *Colaspis* sp. 6



Figura 64. *Colaspis* sp. 7



Figura 65. *Colaspis* sp. 8



Figura 66. *Colaspis* sp. 9



Figura 67. *Colaspis* sp. 10



Figura 68. *Colaspis* sp. 11



Figura 69. *Maecolaspis cinctella*

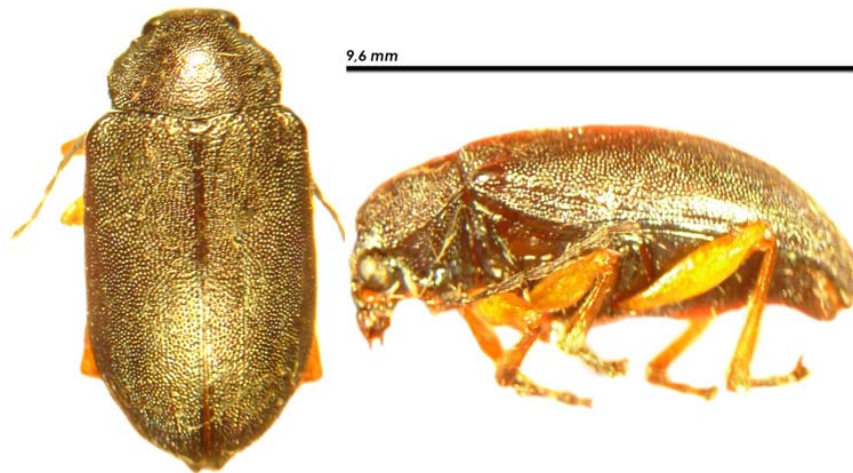


Figura 70. *Maecolaspis bertelsiana*



Figura 71. *Maecolaspis* sp.



Figura 72. *Allocolaspis* sp.



Figura 75. *Adorea* sp.



Figura 76. *Prionodera* sp. 1



Figura 77. *Prionodera* sp. 2

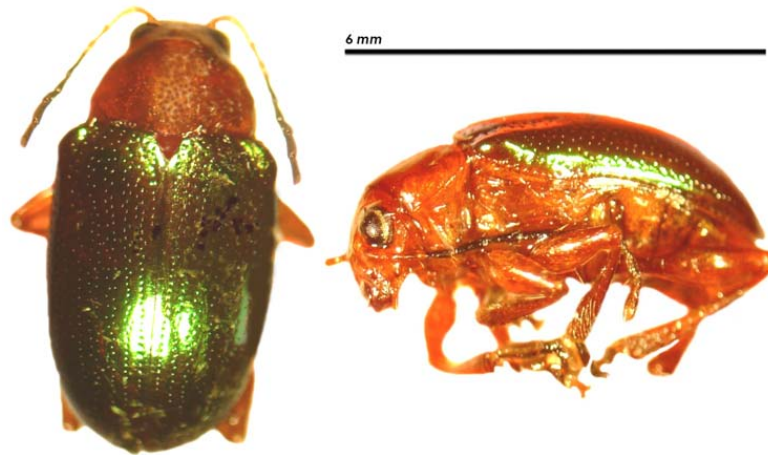


Figura 78. *Chalcophana ruficollis*

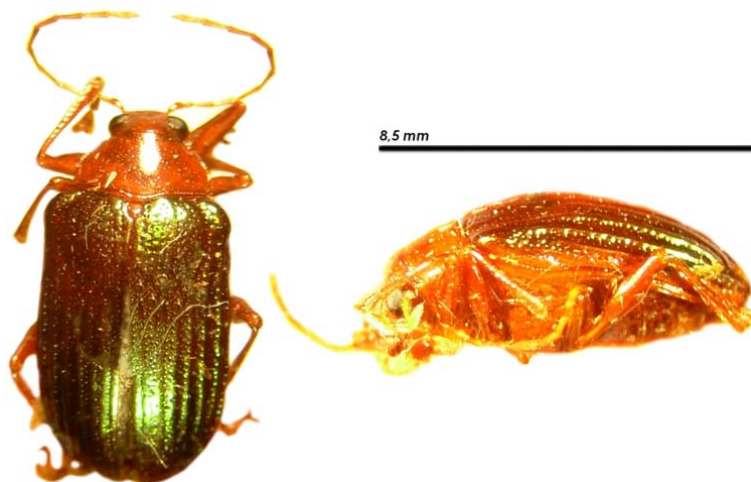


Figura 79. *Chalcophana parvicollis*





Figura 80. *Chalcophana consobina*

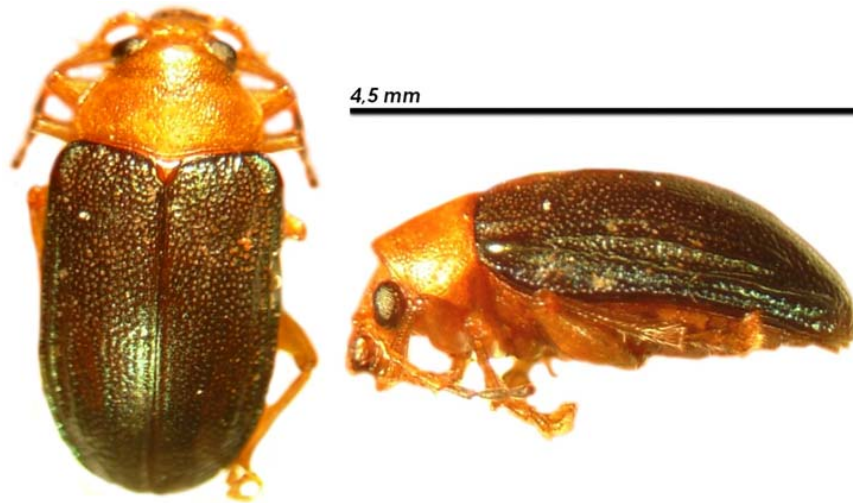


Figura 81. *Chrysodinopsis* sp. 1



Figura 82. *Chrysodinopsis* sp. 2



Figura 83. *Isolepronota obscura*



Figura 84. *Isolepronota paula*



Figura 85. *Isolepronota* sp.

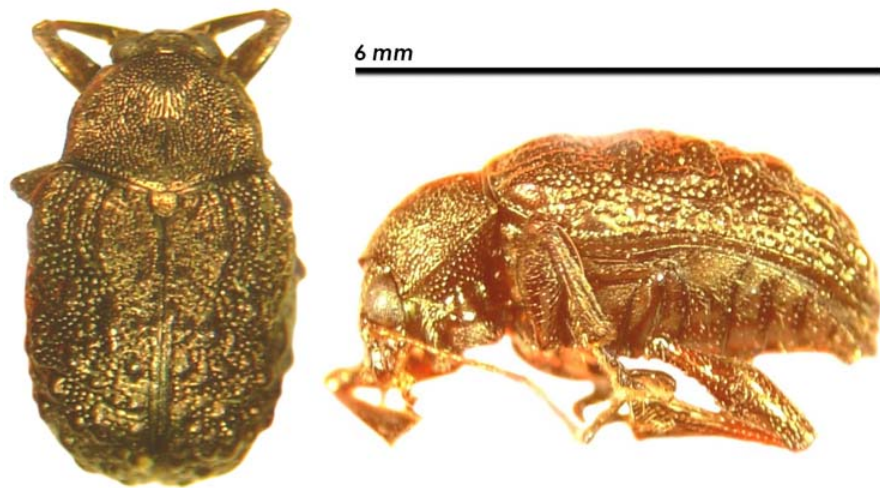


Figura 86. *Lepronota tuberculata*



Figura 87. *Neiphimeis pereiai*



Figura 88. *Alethaxius* sp.



Figura 89. *Endocephalus* sp.

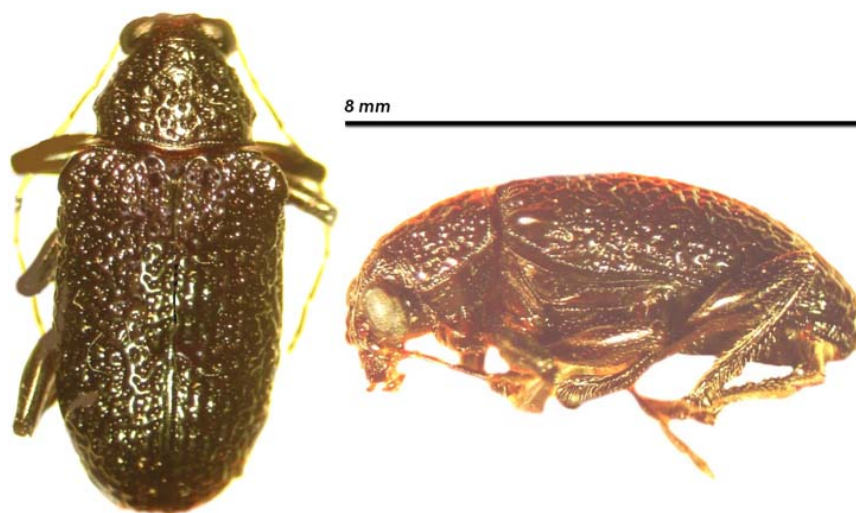


Figura 90. *Podoxenus devosus*

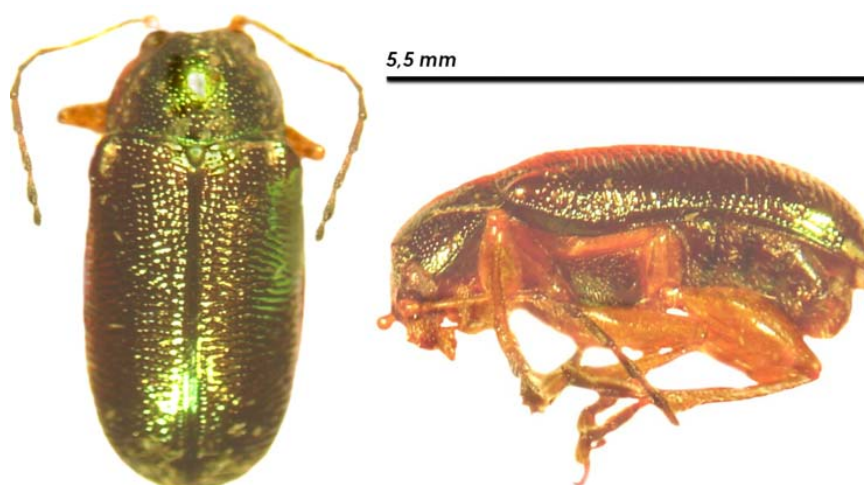


Figura 91. *Nodocolaspis* sp. 1

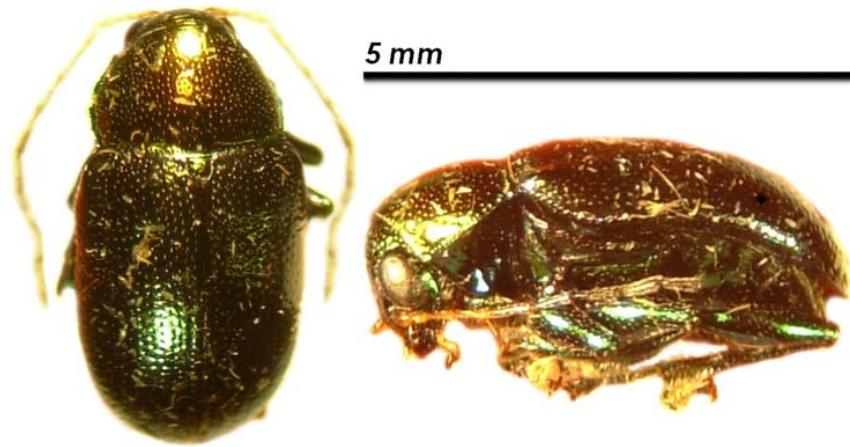


Figura 92. *Nodocolaspis* sp. 2



Figura 93. *Parachalcoplasia clermonti*

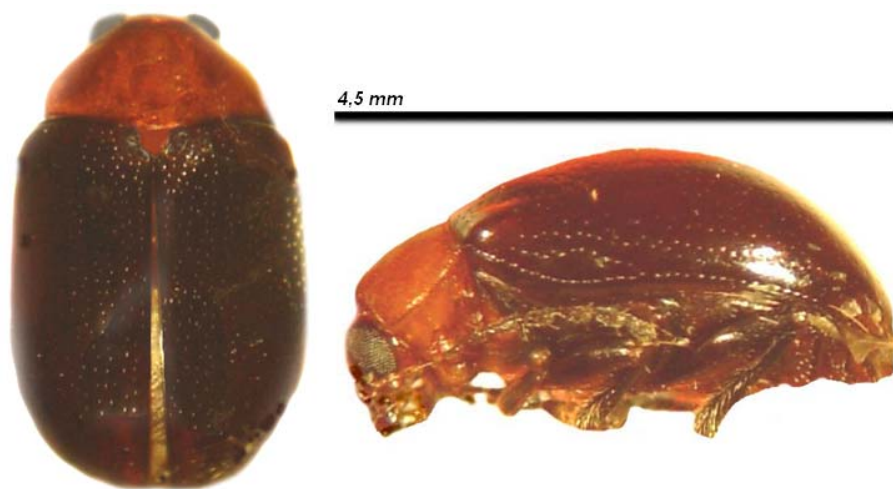


Figura 94. *Parachalcoplasia* sp.



Figura 95. *Colaspoides* sp.



Figura 96. *Antitypona bimaculata*



Figura 97. *Eumolpinae* sp. 1



Figura 98. *Eumolpinae* sp. 2

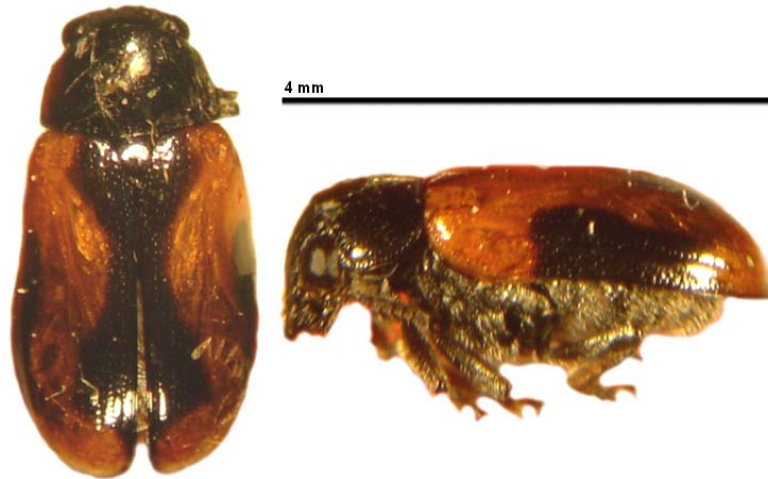


Figura 99. *Dinophtalma* sp.

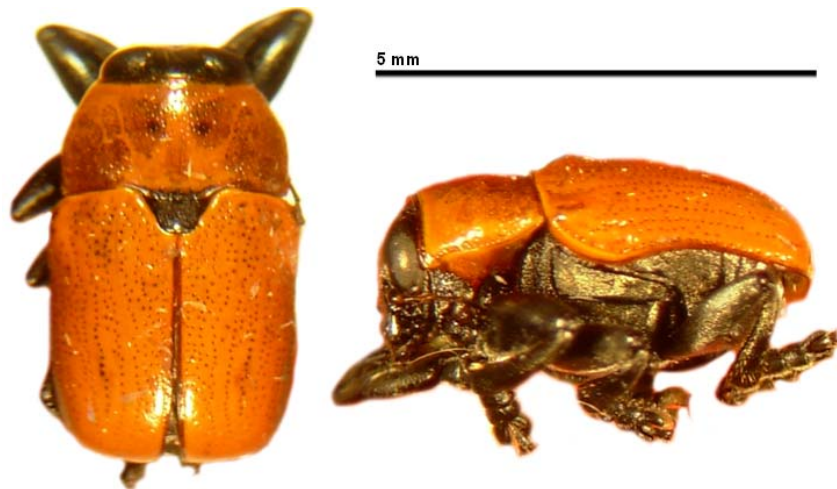


Figura 100. *Griburius* sp.

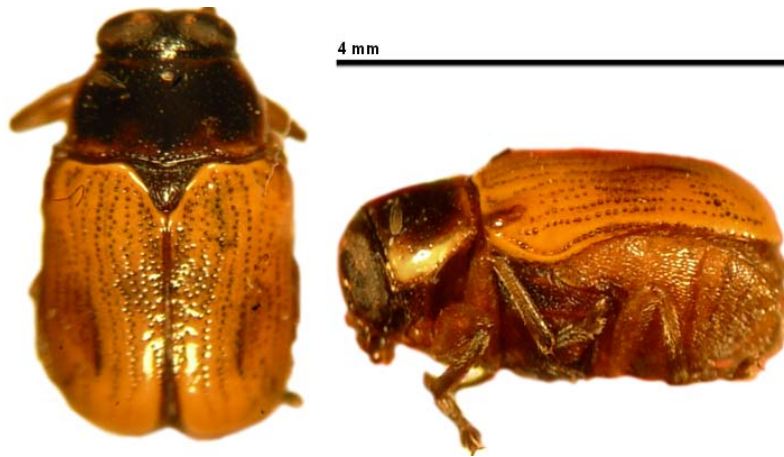


Figura 101. *Pachybrachis* sp.



Figura 102. *Metallactus* sp. 1

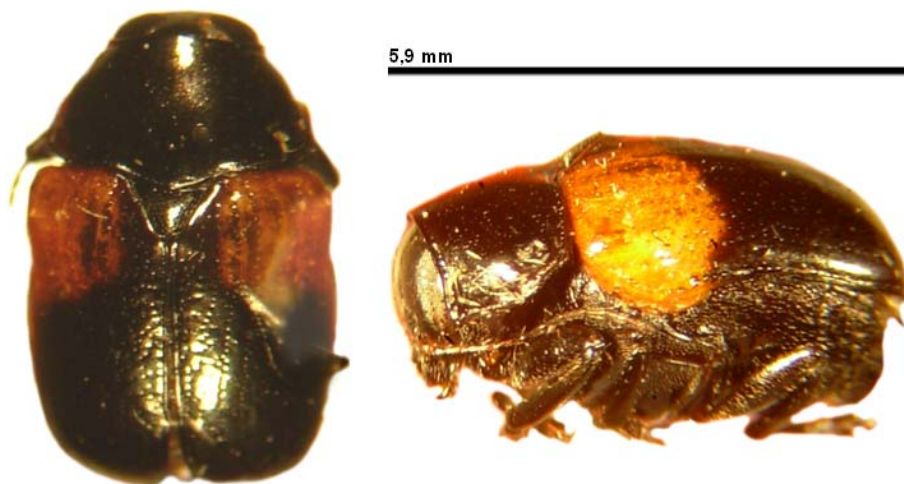


Figura 103. *Metallactus* sp. 2



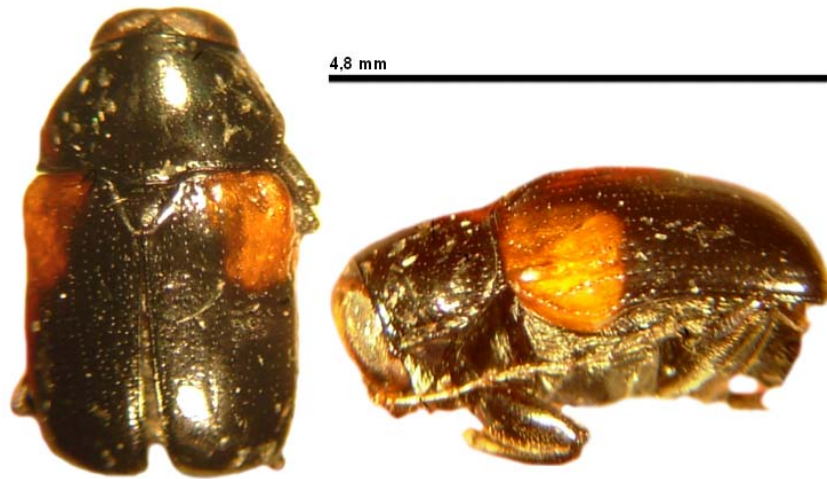


Figura 104. *Metallactus* sp. 3

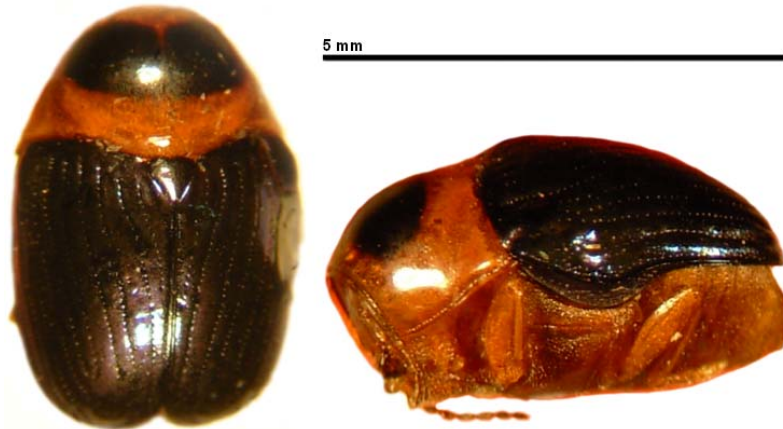


Figura 105. *Lexiphanes* sp.



Figura 106. *Cryptocephalinae* sp. 1



Figura 107. **Cryptocephalinae sp. 2**

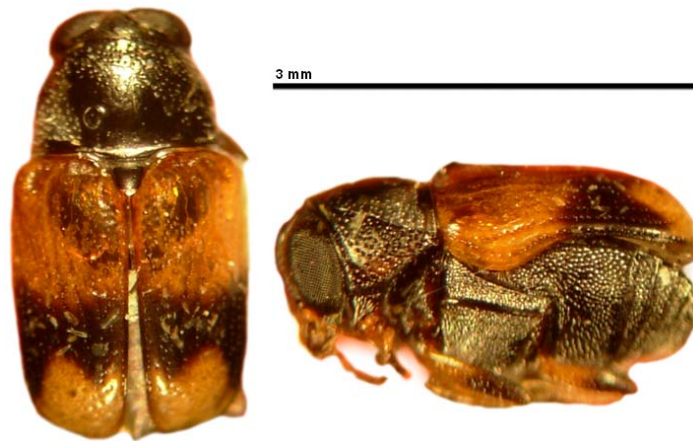


Figura 108. **Cryptocephalinae sp. 3**



Figura 109. **Cryptocephalinae sp. 4**



Figura 110. *Cryptocephalinae* sp. 5



Figura 111. *Cryptocephalinae* sp. 6

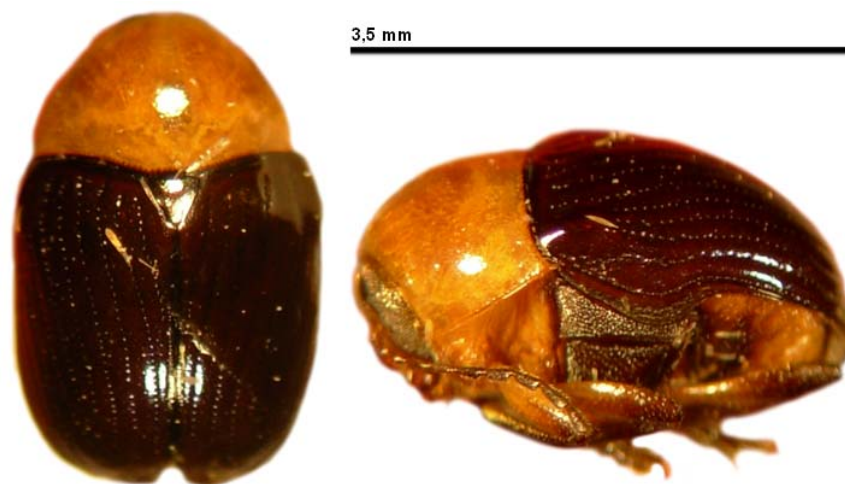


Figura 112. *Cryptocephalinae* sp. 7