
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENTOMOLOGIA URBANA: TEORIA E PRÁTICA

TÍTULO

LEVANTAMENTO DE *Megaplatypus* sp. (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE, PLATYPODINAE). EM ÁRVORES E PALMEIRAS NO INSTITUTO BIOLÓGICO, SÃO PAULO, SP.

AUTOR

Daniel da Silva Novaes

Monografia apresentada ao Instituto de Biociências do *Campus* de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Entomologia Urbana .

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENTOMOLOGIA URBANA:
TEORIA E PRÁTICA**

TÍTULO

LEVANTAMENTO DE *Megaplatypus* sp. (COLEOPTERA:
CURCULIONIDAE, PLATYPODINAE). EM ÁRVORES E PALMEIRAS NO
INSTITUTO BIOLÓGICO, SÃO PAULO, SP.

AUTOR

Daniel da Silva Novaes

ORIENTADOR

Dra. Ana Eugênia de C. Campos

Co-orientador: MSc. Francisco
José Zorzenon

Monografia apresentada ao Instituto
de Biociências do *Campus* de Rio
Claro, Universidade Estadual
Paulista, como parte dos requisitos
para obtenção do título de
Especialista em Entomologia
Urbana .

FOLHA DE APROVAÇÃO

DANIEL DA SILVA NOVAES

LEVANTAMENTO DE *Megaplatypus* sp. (COLEOPTERA:
CURCULIONIDAE, PLATYPODINAE) EM ÁRVORES E
PALMEIRAS NO INSTITUTO BIOLÓGICO, SÃO PAULO, SP.

Monografia apresentada ao Instituto
Biológico de São Paulo, Universidade
Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Filho, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Especialista em
Entomologia Urbana.

Comissão Examinadora

São Paulo, ____ de _____ de ____

Novaes, Daniel da Silva

Levantamento de *Megaplatypus* sp. em árvores e palmeiras no
Instituto Biológico, São Paulo – SP
(Coleoptera: Curculionidae, Platypodinae) / Daniel da Silva Novaes.
São Paulo,
2010.

Monografia Entomologia Urbana, no Curso de Pós-Graduação em
Ciências Biológicas, área de concentração em Zoologia, da
UNESP/Rio Claro.

Orientadora: Dra. Ana Eugênia de Campos Carvalho

1. Coleoptera. 2. Coleobrocas. 3. Xilomicetófago. 4. Infestação. 5.
Megaplatypus sp.

1. INTRODUÇÃO

A arborização urbana, para prover benefícios à população, exige um manejo adequado e um planejamento criterioso. Nos grandes centros urbanos as árvores exercem um diferencial na qualidade de vida da população agindo tanto como elemento urbanístico ou como agente de defesa e recuperação do ambiente em face de degradação através de agentes poluidores (PEDROSA, 1983; MORESCHI, 2005).

Segundo LORENZI (2008) devido ao desconhecimento de nossas espécies a prática do plantio de árvores nativas em ruas, avenidas, praças e parques nas nossas cidades são insignificantes a despeito de nossa flora. Desde o início da nossa colonização outras espécies foram trazidas de outros países para arborizar ruas e praças. A falta de planejamento sobre locais adequados, falta de conhecimento sobre fisiologia e biologia vegetal, estresse, falta de cuidado em transplantes, podas drásticas, presença de pragas em geral, além de doenças, espaço impróprio, intempéries, entre outras causas, podem levar as árvores ao tombamento precoce. (ZORZENON, 2004).

As espécies de coleobrocas das subfamílias Scolytinae e Platypodinae são consideradas importantes pragas e estão se tornando relativamente comum no Brasil. Entretanto existem poucos registros sobre essa ocorrência o que torna difícil de estimar o real dano causado por esses insetos (FLECHTMANN et al., 2001; ZANUNCIO et al., 2002). Estão entre os primeiros insetos a invadirem madeira, cortada, caída ou ferida. Algumas espécies causam a morte de todas as partes de seu hospedeiro, se alimentando do floema e xilema das árvores ou de fungos ectosimbiontes que crescem nos túneis cavados por eles. Outros se alimentam diretamente do cerne da madeira de galhos, pequenos arbustos, sementes e frutas (WOOD, 1982).

De acordo com ZORZENON (2008) as brocas abrem passagens para a entrada de fitopatógenos consumindo as sementes e os tecidos sadios o que deixa as plantas debilitadas e enfraquecidas devido à excessiva perda de seiva vegetal na tentativa de cicatrização. Normalmente os adultos são atraídos pelo cheiro exalado através dos ferimentos mecânicos ou pelos recentes danos causados por outras pragas. Dependendo da espécie, a penetração do adulto no tronco pode ser ativa,

ou seja, a fêmea deposita seus ovos já dentro do túnel escavado e as larvas provenientes, escavam galerias podendo ter um longo ciclo biológico.

Esses insetos deixam perfurações no estipe, onde é observado o característico “sangramento de seiva” ou exudação em grande quantidade. Estes orifícios deixados nas plantas favorecem a entrada de fitopatógenos que contribuem para o aparecimento de doenças. Em mudas recém emergidas é possível se observar o gradativo secamento das folhas, encarquilhamento do caule, além das perfurações devido à emergência dos adultos em raízes, caule e junto à ráquis da folha. O consumo dos tecidos internos da plântula ainda na semente, anterior a saída da folha, causa seu rendilhamento, secamento e morte. (ZORZENON, 2008).

No Brasil, os estudos com coleobrocas são relacionados com levantamentos populacionais que, por vez, são correlacionados ao clima e a vegetação, com ou sem a aplicação de índices faunísticos (CARVALHO et al., 1996), utilizando-se de armadilhas de impacto, cujo atrativo mais comum é o álcool etílico (MORALES et al., 1996; DALL' OGLIO & PERES FILHO, 1997).

2. OBJETIVOS

- Determinar o nível de infestação por *Megaplatypus* sp. (Coleoptera: Curculionidae, Platypodinae) em árvores e palmeiras no Instituto Biológico, São Paulo, SP.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Ordem Coleoptera

Coleoptera é a ordem dos besouros, (*coleus* = estojo; *ptero* = asas) são insetos que se distinguem pela presença dos élitros (GALLO et al., 2002). A principal característica dessa ordem é a estrutura das asas, possuem quatro asas coriáceas que se tocam em uma linha reta ao longo de seu dorso cobrindo as asas posteriores, daí o nome da ordem (BORROR & DELONG, 1988). São animais que apresentam uma esclerotização não encontrada em outros grupos de insetos (GULLAN & CRANSTON, 2007).

Segundo BUZZI (2002) o sucesso desses animais na natureza é devido aos élitros, pois além da forte proteção provida ao seu corpo, ainda impediriam a perda excessiva de água e permitiriam o desenvolvimento dos órgãos internos.

Apresentam tamanho variado, podem medir desde menos de um mm até 200 mm de comprimento (GALLO et al., 2002).

Excluindo o mar aberto, ocorrem em todos os ambientes do mundo (BUCHSBAUM et al, 1987). São alados em sua maioria e podem viver sobre a vegetação, superfície do solo ou enterrados nele, outros são aquáticos ou semi-aquáticos (BUZZI, 2002). Estão entre os animais mais fortes do mundo chegando a carregar até 100 vezes seu próprio peso por curtas distâncias (BRUSCA & BRUSCA, 2007).

Representam cerca de 40% das espécies de hexápodes conhecidos e 30% de todas as espécies animais (RIBEIRO-COSTA & MOREIRA DA ROCHA, 2002). Ainda existem divergências entre os coleopteristas em relação aos vários grupos de besouros (BORROR & DELONG, 1988). Atualmente são reconhecidas cerca de 500 famílias e subfamílias embora essa classificação ainda seja instável (GULLAN & CRANSTON, 2007).

BUZZI (2002); GALLO et al.(2002); RIBEIRO-COSTA & MOREIRA DA ROCHA, (2002) descreveram Coleoptera como a maior ordem com aproximadamente 350.000 espécies descritas em quatro subordens que são elas: Archostemata, Myxophaga, Adephaga e o maior grupo entre eles, Polyphaga.

3.1.1 Características morfológicas

Além de seu corpo rígido e esclerotizado, apresentam formas muito variadas, podendo ser achatados, oval-alongados, cilíndricos e larviformes em algumas fêmeas; a grande variedade de cores também é uma característica desses insetos (BUZZI, 2002). Seu desenvolvimento é holometabólico, ou seja, metamorfose completa (BORROR & DELONG, 1988).

A maioria das espécies apresenta cabeça arredondada, podendo ser alongadas, formando um rostro onde no seu ápice localiza-se o aparelho bucal. A cabeça pode ser do tipo prognata (voltada para frente) ou hipognata (voltada para baixo) (GALLO et al., 2002). Tanto nas larvas como nos adultos o aparelho bucal é mastigador com mandíbulas bem desenvolvidas (BUZZI, 2002).

Seus olhos são compostos e de maneira geral são grandes com número variável de omatídios, os ocelos estão presentes nas formas larvais, mas raramente em adultos (RIBEIRO-COSTA & MOREIRA DA ROCHA, 2002). Seus olhos podem ser laterais, elípticos ou circulares (GALLO, et al., 2002). Suas antenas estão localizadas na frente e compreendem de dois a 60 artículos dependendo da espécie (GALLO, et al., 2002), mas o número mais comum é 11 (RIBEIRO-COSTA & MOREIRA DA ROCHA, 2002).

O protórax é grande, móvel e bem desenvolvido (BRUSCA & BRUSCA, 2007), juntamente com a cabeça formam uma parte distinta do restante do corpo que por sua vez é formado pelo mesotórax, metatórax e abdômen (BUZZI, 2002). As pernas são desenvolvidas e móveis, em geral são ambulatórias, fossoriais ou natatórias (GALLO et al., 2002). Os artículos tarsais variam de um a cinco, podendo seguir as seguintes fórmulas: 5-5-5, 4-4-4, 3-3-3, 5-5-4 etc. (BUZZI, 2002). Em sua maioria os coleópteros são pentâmeros, mas também podem ser tetrâmeros, criptotetrâmeros ou criptopentâmeros (respectivamente o terceiro e o quarto artículo são muito pequenos e ficam escondidos entre os lobos do terceiro tarsômero) além de heterômeros, ou seja, com um número diferente de artículos nas pernas (GALLO et al.; RIBEIRO-COSTA & MOREIRA DA ROCHA, 2002).

O segundo par de asas são membranosas e dobram-se transversalmente e longitudinalmente para que sejam acomodados pelos élitros. Somente elas atuam no voo enquanto os élitros se abrem e permanecem imóveis (RIBEIRO-COSTA & MOREIRA DA ROCHA, 2002). Poucas espécies são ápteras (GALLO et al., 2002).

O abdome é sésil e formado primitivamente de nove segmentos nas fêmeas e dez segmentos nos machos em geral com um segmento terminal retraído (GULLAN & CRANSTON, 2007). Em algumas espécies o abdome é totalmente coberto pelos élitros, mas em outras ele fica exposto no seu ápice cuja estrutura é chamada de pigídio (GALLO et al., 2002). De acordo com RIBEIRO-COSTA & MOREIRA DA ROCHA (2002) oito tergos (placas dorsais) e sete esternos (placas ventrais) fazem parte do abdômen, mas somente cinco deles são visíveis. Os demais segmentos formam a genitália que é encaixada internamente no abdômen e são externadas somente durante a cópula. Os tergos são mais esclerotizados comparados aos esternos (BUZZI, 2002). Não apresentam cercos (GULLAN & CRANSTON, 2007).

3.1.2 Reprodução

Na maioria das espécies a reprodução é sexuada e nas famílias de crisomelídeos ocorre partenogênese telítica, ou seja, apenas fêmeas são geradas (GALLO et al., 2002).

Seus ovos são geralmente postos sobre ou sob o substrato onde vivem. Podem ser alongados e lisos e colocados isoladamente ou em grupos (GALLO et al., 2002). O número de ovos varia muito de espécie para espécie e de indivíduo para indivíduo (BUZZI, 2002).

As larvas podem sofrer até 15 mudas (ecdise) transformando-se em pupas e posteriormente em adultos (GALLO et al., 2002) variam na morfologia do corpo podendo serem apódas (sem pernas torácicas), campodeiformes (com longas pernas torácicas), eruciformes (presença de falsas pernas abdominais), escarabaeiformes (larvas em forma de “C”, com pernas torácicas) (BUCHSBAUM et al., 1987; GULLAN & CRANSTON, 2007).

As pupas são do tipo exaratas com os apêndices livres (RIBEIRO-COSTA & MOREIRA DA ROCHA, 2002), adécticas (não possuem mandíbulas articuladas) e raramente obtectas (apêndices intimamente ligados ao corpo) (BUZZI, 2002).

A duração dos estágios larvais está ligada diretamente à sobrevivência da espécie, quanto mais protegidas as larvas estão, maior ele é, podendo durar anos. Como é o caso das coleobrocas que vivem no interior do tronco de árvores (BUZZI, 2002).

P3.1.3 Hábitos alimentares, importância médica e econômica

Seja como larva ou adultos, em sua maioria são herbívoros, mas muitos também são predadores, alimentando-se de pulgões e outros artrópodes (BARNES, et al., 2005), portanto, são muito utilizados no controle biológico (RIBEIRO-COSTA & MOREIRA DA ROCHA, 2002). Também podem ser fitófagos, fungívoros, saprófagos, necrófagos, xilófagos, xilomicetófagos, micófagos, algumas espécies parasitas como a família Sandalidae cujas larvas parasitam ninfas de cigarra e algumas espécies que vivem como comensais habitando o ninho de insetos sociais (BORROR & DELONG, 1988; BUZZI, 2002). Mas dentre essa variada alimentação ainda não existem registros sobre dietas hematófagas (GALLO et al., 2002).

Buzzi (2002) citou que os coleópteros estão na cadeia alimentar de parasitas e predadores, seus ovos são parasitados por himenópteros além de suas larvas servirem de alimento para outros grupos de insetos e aracnídeos. Quando em solo, são atacadas por vermes e ácaros. Na água, são alimento para peixes, anfíbios, aves e répteis. Sofrem ataques de fungos, vírus e bactérias causando doenças que os levam à morte.

No aspecto médico são insignificantes, podendo algumas espécies causarem dermatoses ao homem (GALLO et al., 2002), outras são utilizadas no combate a, asma, artrite, tuberculose e até mesmo impotência sexual. São os tenebrionídeos, *Palembus dermestoides* popularmente conhecidos como “Dragão-da-lua”, inseto introduzido no Brasil por colonizadores orientais (BUZZI, 2002).

Já no campo econômico os besouros são importantes pragas, pois danificam e consomem materiais como, alimentos, roupa, madeira, cereais, frutas secas, tabaco, grãos armazenados em geral (BUZZI, 2002), livros e até mesmo cabos de chumbo de linhas telefônicas (GALLO, et al., 2002). Alguns danificam pastos e plantações, em especial as larvas de Scarabaeidae. E as famílias Cerambycidae e Curculionidae, que se adaptaram as condições secas e prosperam em estoques de grãos armazenados, grãos de leguminosas e material animal seco como peles e couro (GULLAN & CRANSTON, 2007).

Contudo devemos levar em consideração sua importância benéfica, como de alguns predadores que auxiliam no combate a muitas pragas e besouros coprófagos que decompõe matéria orgânica em especial as fezes bovinas (BUCHSBAUM et al., 1987; GALLO et al., 2002).

3.1.4 Coleobrocas

De acordo com FERREIRA FILHO et al., (2002) as espécies de insetos que têm o hábito de perfurar vegetais abrindo galerias em seu interior são denominadas brocas, tendo como a ordem Coleoptera uma das maiores em número de espécies com esse comportamento. Várias famílias apresentam hábito broqueador, mas no campo econômico as mais importantes são: Cerambycidae, Scolytidae, Platypodidae, Bostrichidae, Lyctidae e Anobiidae. Podem atacar desde árvores vivas até as muito secas com baixa umidade (OLIVEIRA et al, 1986).

Segundo BERTI FILHO (1979), OLIVEIRA et al. (1986) e LELIS et al. (2001) as coleobrocas podem ser agrupadas de acordo com seus hábitos, os quais estão diretamente ligados com o teor de umidade da madeira.

Coleobrocas de árvores vivas: este grupo é representado pelos besouros que atacam as árvores vivas, geralmente estressadas. São eles, cerambicídeos, scolitídeos e platypodídeos.

Coleobrocas de árvores recém abatidas: Os besouros das famílias, Scolytidae e Platypodidae são representantes típicos. A madeira ainda com um alto grau de umidade atrai esses besouros através das substâncias químicas por ela exaladas. Esses insetos têm como principal característica a associação com fungos manchadores daí a necessidade de um alto teor de umidade. Os fungos transportados pelos adultos infestam a madeira e servem de alimento às larvas. Esses insetos são responsáveis por grandes danos especialmente em florestas homogêneas.

Coleobrocas que atacam a madeira durante a secagem: representantes das famílias Bostrichidae e Cerambycidae são os principais grupos de infestação desse tipo de madeira. Em fase de secagem ela apresenta níveis médios de umidade facilitando o desenvolvimento dessas coleobrocas.

Coleobrocas de madeira seca: As coleobrocas das famílias Anobiidae, Bostrichidae e Lyctidae são os principais insetos que atacam esse tipo de madeira. Ela apresenta níveis de umidade de menos de 30% o que é a condição da maioria das madeiras utilizadas pelo homem.



Figura 1. Galerias feitas por Platypodinae no interior de um tronco de árvore.

Fonte: <http://www.sito.regione.campania.it/agricoltura/difesa/platypus.htm>

3.2 Família Curculionidae

Embora alguns autores cite Platypodinae e Scolytinae como família (Platypodidae e Scolytidae), COSTA et al., (1988) e MARVALDI (1997) as reúne em subfamílias. Ithycerinae, Microcerinae, Brachycerinae, Rhyncophorinae, Platypodinae, Erirhininae, Curculioninae, Cossoninae, Scolytinae, Thecesterninae, Amycterinae, Gonipterinae, Rhytirrhinae, Aterpinae, Pachyrhynchini, Ectemnorhinini, Alophini, Sitonini e Entimini que compreendem aproximadamente 4.500 gêneros e 50.000 espécies espalhadas pelo mundo. No Brasil ocorrem cerca de 632 gêneros e 4041 espécies.

A cabeça prolonga-se em um rostro e em sua extremidade encontra-se o aparelho bucal mastigador, suas antenas podem ser tanto genículo-capitadas ou genículo-clavadas, articulando-se no meio do rostro que por sua vez é mais ou menos alongado, reto ou curvo e cilíndrico, voltado para baixo com um sulco onde se aloja o escapo da antena. É a família mais numerosa do reino animal (GALLO, et al., 2002). Existe considerável variação no tamanho, formato do corpo e forma do rostro. As subfamílias Scolytinae e Platypodinae não possuem rostro alongado (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2010).

Suas larvas apresentam variados hábitos alimentares tendo a fitofagia como característica principal. Em sua maioria são endofíticas, vivendo como brocas caulinares ou radiculares, ou atacando flores, frutos ou sementes. Grande parte das subfamílias apresenta larvas endofíticas (COSTA et al., 1988). São subcilíndricas, levemente encurvadas e pouco esclerotinizadas. Cabeça em geral hipognata, algumas vezes retraídas no protórax, ramos da sutura frontal não se estendendo até as articulações mandibulares, nos papos labiais ocorrem um ou dois segmentos; tergitos abdominais em geral com três a quatro pregas transversais; espiráculos torácicos localizados no protórax ou entre o pro e mesotórax (COSTA et al., 1988).

Nos Platypodinae e Scolytinae, a base da alimentação é deficiente em vitaminas essenciais do grupo B e esteróis, sendo essa ausência compensada por uma rica dieta em nitrogênio fornecida pelos fungos simbiotes que as sintetizam absorvendo os nutrientes das galerias (BATRA, 1963).

3.2.1 Subfamília Platypodinae

São besouros alongados, delgados e cilíndricos, com a cabeça levemente mais larga do que o pronoto, geralmente de coloração parda e com menos de um cm de comprimento. Os tarsos são delgados com o primeiro segmento sendo mais longo que os demais segmentos reunidos. As antenas são curtas e geniculadas com clava grande e não segmentada. Mais de 250 espécies ocorrem na América Tropical (BORROR & DELONG, 1988).

Todas as espécies conhecidas são broqueadoras de madeira e aproximadamente 99% de todos os Platypodinae pertencem ao grupo de besouros ambrosia (CARDEÑO, 2003). Perfuram árvores vivas, mas raramente atacam árvores saudáveis, podem atacar tanto árvores decíduas quanto coníferas (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2010).

Com exceção das espécies do gênero *Protoplatypus* os platipodíneos são monogâmicos. Os insetos com esse comportamento constroem suas galerias no tronco das árvores, que podem ser feitos tanto pelo macho como pela fêmea. Em alguns casos o macho tem a função de eliminar os fragmentos da madeira e bloquear o orifício da entrada da galeria com seu próprio corpo. O desenvolvimento do ovo dura de 20 a 90 dias, podendo ou não haver reinfestação na planta hospedeira (OLIVEIRA et al., 1986).

Platypodinae e Scolytinae infestam uma extensa variedade de árvores e arbustos em geral. Aproveitam-se do enfraquecimento das plantas provocados a princípio por enfermidades ou por estresse hídrico resultado da ação de fatores ambientais, o que em casos extremos as levam a morte. Por essa razão são insetos considerados de grande importância florestal, frutícola e ornamental, cuja função do ponto de vista ecológico é de regular as populações vegetais (EQUIHUA & BURGOS, 2002; WOOD, 1982).

Muitos dos danos causados por estes besouros ainda não são estudados de maneira aprofundada, ainda que o conhecimento sobre sua ecologia e biologia nos permita entender sua função sob o aspecto da dinâmica e das modificações do *habitat* em que se desenvolveram durante milhões de anos (WOOD, 1982).

SAMANIEGO & GARA (1970), estudaram as atividades de voo de *Megaplatypus* sp., e verificaram que esses insetos são atraídos por produtos voláteis resultantes da fermentação anaeróbica da madeira (álcool etílico). Os autores verificaram, ainda, que o voo é dirigido contra o vento e com maior intensidade nas horas de máxima temperatura. Para que ocorra um ataque é necessária a presença de um atraente primário e a madeira deve apresentar umidade superior a 40%.

SCHEDL (1940) citou que estes insetos se estabelecem sobre seus hospedeiros com objetivo de reprodução e a alimentação. Desempenham uma importante função de equilíbrio nas comunidades vegetais, pois contribuem para a eliminação das plantas enfermas agindo como um dos principais agentes de processamento de matéria orgânica, em particular a madeira.



Figura 2. Larva de Platypodinae.

Fonte: <http://www.sito.regione.campania.it/agricoltura/difesa/platypus.htm>

3.2.2 Subfamília Scolytinae

São pequenos besouros medindo cerca de 0,5 mm de comprimento e os podendo atingir até 1cm, seu corpo é cilíndrico com coloração parda ou preta. Suas antenas são curtas e geniculadas e apresentam uma clava grande em geral achatada e anelada. Essa subfamília se divide em dois grupos, besouros de casca e besouros ambrosia que perfuram a madeira das árvores e se alimentam de fungos ambrosia que cultivam (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2010).

Os besouros de casca são encontrados logo na superfície da madeira e se alimentam do floema (fleófagos). Algumas espécies escavam profundas galerias no alburno e são chamados de entalhadores. Embora todos os besouros de casca alimentem-se de árvores quase mortas algumas espécies podem infestar árvores vivas e matá-las. A árvore infestada é morta pelos fungos chamados de manchadores azuis ou marrons “*blue stain* ou *brown stain*” respectivamente. Esses fungos são introduzidos e disseminados pelas larvas. Uma vez que o fluxo de nutrientes é interrompido pela ação de adultos e larvas quando se alimentam do floema. Os fungos se espalham para o interior da madeira e obstruem os vasos de transporte de água do alburno (BORROR & DELONG, 1988; TRIPLEHORN & JOHNSON, 2010).

Os adultos escavam galerias onde seus ovos serão depositados, essas galerias podem ser feitas pelo macho ou pelo casal ou até mesmo duas ou mais fêmeas. Quando os ovos eclodem as larvas escavam túneis que vão se alargando a medida que a larva se afasta da galeria de incubação formando um desenho característica sob a casca da árvore (BORROR & DELONG, 1988).

Quando a larva completa seu desenvolvimento transforma-se em pupa, atinge seu estado adulto na extremidade distal de seus túneis e emergem da madeira através de um orifício cavado com suas próprias mandíbulas.

Cada espécie usualmente ataca um tipo particular de árvore, podendo ser árvores recém cortadas, ramos, troncos mortos ou até árvores vivas (BORROR & DELONG, 1988).

ZORZENON (2008) afirmou que esses besouros podem infestar sementes em diversas espécies de palmeiras sendo também pragas de frutos verdes ainda nos cachos, frutos maduros, sementes secas ou em germinação causando sérios danos.

Suas larvas podem danificar o endosperma das sementes interferindo negativamente na germinação.

Espécies que atacam árvores vivas e que são pragas de essências florestais escavam suas galerias sob a casca por tal extensão que uma completa cintura pode ser escavada ao redor da árvore causando sua morte.



Figura 3. Scolytinae.

Fonte: [Http://www.entomology.lsu.edu/lam/scolytinae/New%20Fold](http://www.entomology.lsu.edu/lam/scolytinae/New%20Fold)

3.2.3 *Megaplatypus* sp.

Os besouros deste gênero pertencem à subfamília Platypodinae (Coleoptera: Curculionidae) cujos integrantes juntamente com alguns membros da subfamília Scolytinae são chamados besouros ambrosia. Esta denominação faz referência aos fungos que eles transportam e se desenvolvem nas paredes das galerias escavadas nos troncos e que são a base da alimentação destes insetos (DEBANDI & JUÑENT, 1995).

Os Platypodinae estão estreitamente relacionados aos Scolytinae, mas podem ser distinguidos pelo seu corpo alongado, abdômen curto, e o primeiro segmento tarsal alongado que é maior que os outros segmentos tarsais combinados. Os machos de todas as espécies apresentam a armadura elital mais desenvolvida do que as fêmeas, elas por sua vez apresentam o palpo maxilar maior (ATKINSON, 1989).

GIMÉNEZ (2009) descreveu o adulto de *Megaplatypus* sp. como um pequeno besouro de corpo longo de aproximadamente oito mm e de coloração parda. As asas são visíveis e rígidas (élitros), possuem quatro saliências longitudinais. Sua cabeça é tão larga quanto seu pronoto apresentando antenas curtas. As fêmeas

podem ser diferenciadas dos machos apresentando coloração corpórea mais clara e ápice dos élitros mais arredondados, enquanto que nos machos essa região é mais truncada. As fêmeas podem depositar entre 100 e 200 ovos (BASSO & NAVARRETE, 2007). Os ovos são oblongos, lisos e medem entre 0.5 e 0.9 mm possuem coloração branca e brilhante. As larvas não têm pernas, também são brancas, medindo entre 1.5 e quatro mm, podendo chegar de 9 a 11 mm em seu último estágio quando sua cor passa de branco a amarelada.

As larvas se movem livremente dentro das galerias e escavam células pupais individuais fora dos túneis principais.

A pupa é livre, mede entre 7.5 a 9.2 mm (SANTORO, 1963, 1965). Os machos são responsáveis por efetuarem a perfuração das galerias, construindo túneis de aproximadamente dois centímetros de largura da onde segregam feromônios para atrair as fêmeas.

No período entre a primavera e o verão logo após a cópula, as fêmeas depositam seus ovos. As larvas são alimentadas com fungos simbiontes conhecidos como fungos ambrosia que o *Megaplatypus* sp. transporta e cultiva dentro de uma estrutura conhecida como micângio, que são sáculos cuticulares especiais. Essa característica faz com que esse inseto seja incluso no grupo dos besouros ambrosia. (ATKINSON, 1989; ALFARO, 2003; BASSO & NAVARRETE, 2007; GULLAN & CRANSTON, 2007).

Megaplatypus sp. possui um ciclo de vida anual. Concluído os estádios imaturos, os adultos emergentes abandonam as galerias em que são criados para buscar parceiras e novas árvores hospedeiras, embora muitas vezes ataquem a mesma árvore ou árvores de locais próximos (GIMÉNEZ, 2009).

Durante os estádios de desenvolvimento as larvas variam sua dieta, sendo as mais jovens micetófagas e xilófagas para em seguida tornar-se exclusivamente xilófagas. O fungo simbionte transportado é identificado como *Raffaella santoroi* e tem grande parcela de responsabilidade no dano causado a madeira, produzindo uma coloração escurecida característica. Apesar desse fungo não ser considerado um agente patogênico sua presença na madeira e seu efeito sobre ela faz com que sua qualidade comercial decresça consideravelmente (GIMÉNEZ, 2009).

A qualidade da madeira é seriamente afetada pelas manchas negras e por sua deterioração (ALFARO, 2003; LIGUORI et al., 2009).

De acordo com GIMÉNEZ (2009) as perdas de produção de madeira, produto do ataque desta coleobroca, se dão através da diminuição do crescimento do tecido vegetal, da quebra das árvores debilitadas e da queda da qualidade da madeira.

Esse besouro ataca apenas árvores saudáveis já que não conseguem concluir seu ciclo em árvores mortas. Logo após o corte, a madeira das árvores atacadas se seca e os micélios do fungo ambrosia que recobrem as paredes dos túneis escavados por esse inseto se tornam de cor parda. O produto desta madeira resulta em perfurações e manchas escuras que restringem e dificultam sua comercialização.

São também considerados pragas em florestas por danificarem a madeira com profundas galerias que penetram até o alburno da árvore, onde o fungo produz uma mancha escura em volta dessas galerias feitas na madeira (KINUURA, 1995; GIMÉNEZ, 2009).

À medida que esses insetos percorrem os túneis, mancham as galerias com os fungos (GUERRERO, 1966). O crescimento dos fungos dentro das galerias resulta em manchas escurecidas dos túneis e enfraquecimento dos troncos. Dois tipos de serragem emergem do tronco como resultado dessa escavação, um é composto por longas partículas causadas pela atividade de escavação do adulto e a outra é mais granulada, produzida do resultado da alimentação larval na qual elas raspam o crescimento dos fungos nas paredes da madeira (GIRARDI et al., 2006)

Megaplatypus sp. é nativo da América do Sul, ataca espécies de árvores vivas tanto nativas quanto exóticas. Preferencialmente invade árvores com diâmetro maior que 0,15 m na altura do peito entrando nos troncos e formando profundos túneis no alburno. Os orifícios geralmente podem ser encontrados desde o nível do solo até a uma altura aproximada de 12 metros. (BASSO & NAVARRETE, 2007) É um besouro polífago com uma extensa variedade de hospedeiros (GIMÉNES & PANZARDI, 2003).

LIGUORI et al., (2009) descreveram esses insetos como sendo uma das principais pragas que atacam árvores vivas afetando diversas plantações.

Inicialmente o ataque ocorre com os machos selecionando uma árvore hospedeira visando construir uma galeria nupcial, da onde as fêmeas são atraídas por um feromônio. Dados comportamentais indicam que este feromônio atrai as fêmeas sugerindo uma função sexual e não uma função de agregação (GIRARDI et al., 2006).

Na cópula as galerias são estendidas para abrigar seus ovos. Essas galerias enfraquecem os troncos das árvores podendo resultar em quebras da madeira sob condições de estresse (LIGUORI et al., 2009).



Foto: Zorzenon, F.J.

Figura 4. *Megaplatypus* sp. adulto.

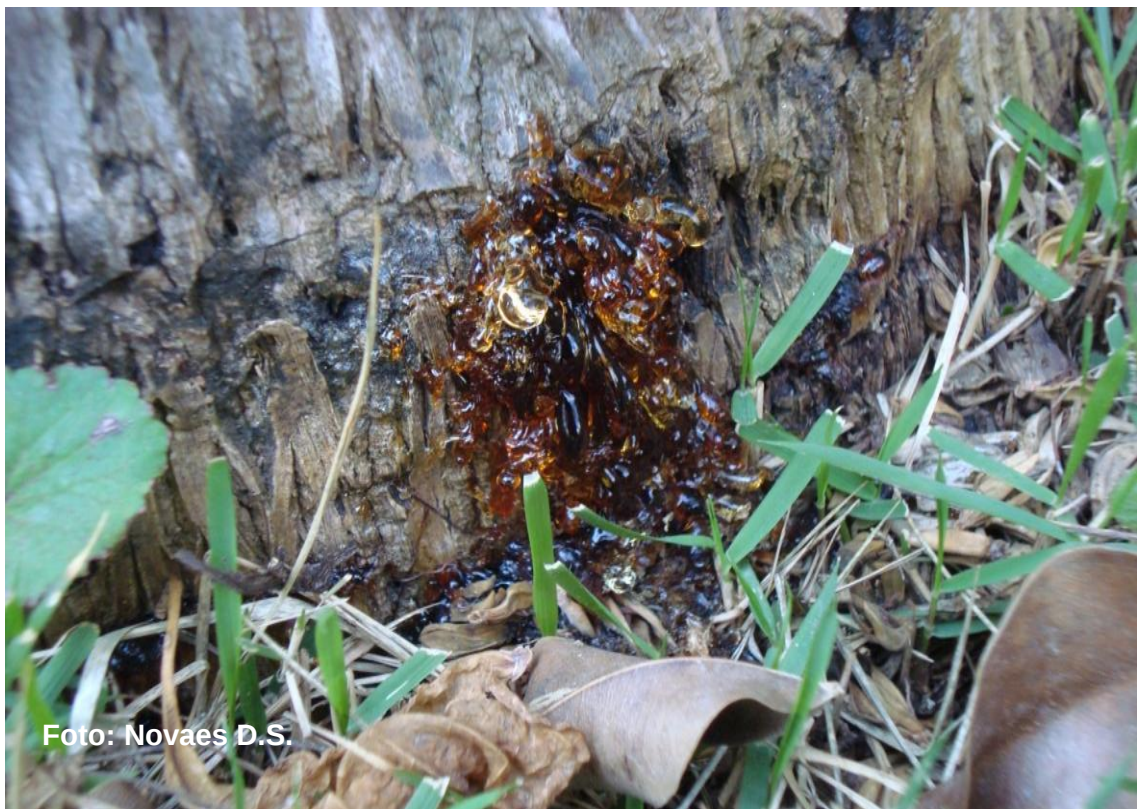


Foto: Novaes D.S.

Figura 5. Exudação em palmeira proveniente da perfuração de Coleobrocas.

3.2.4 Importância econômica e métodos de controle

Scolytinae e Platypodinae possuem pragas importantes ao redor do mundo. O processo de seleção hospedeira para a maioria dessas espécies é composto por uma atração química primária, seguida ou não por uma atração secundária. Na atração primária eles se orientam por cairomônios que são produzidos pelas próprias hospedeiras, mas na maioria das vezes eles são guiados por uma combinação de feromônios e cairomônios. No Brasil o único atrativo usado em estudos com esses insetos é o cairomônio etanol (TEIXEIRA et al., 2006).

Esses insetos são pragas xilomicetófagas que podem ser encontradas em *habitats* variados, mas principalmente em ecossistemas florestais e agroflorestais, sendo responsáveis por grandes perdas nessas monoculturas. Têm grande importância econômica graças ao dano que causam a madeira e a grande dificuldade em serem controlados. (GRAY, 1972).

A introdução de arames nas galerias visando o esmagamento das larvas, colocação de pastas de fosfina nas galerias, cujas entradas podem ser fechadas com cera ou barro evitando a saída de gases tóxicos e utilização de armadilhas com etanol ou feromônio tendo como objetivo à diminuição da população de adultos podem ser ações efetivas no controle dessa praga em áreas agrícolas (BERTI FILHO et al., 1992).

PERES FILHO et al., (2006) disseram que prevenir o ataque dessas coleobrocas é o mais aconselhável. O período de permanência de madeiras recém cortadas deixadas em campo ou em pátios de serrarias não devem exceder 30 dias. Medidas como desdobramento de toras, tratamento com produtos químicos ou secagem controlada por estufa podem reduzir significativamente os danos e perdas.

No Brasil a região Amazônica enfrenta sérias dificuldades no que diz respeito ao ataque de coleobrocas, especialmente porque medidas de controle são raramente utilizadas.

Em consequência disso, as perdas referentes ao volume de tora chegam a 60%, principalmente pela falta de cuidados no pós-abate, transporte e armazenamento. As árvores são derrubadas na época da vazante e as toras permanecem no solo da floresta, aguardando a elevação das águas para serem transportadas, tornando-se suscetíveis ao ataque de coleobrocas e outros organismos deterioradores de madeira. (SALES-CAMPOS et al., 2000).

3.3 Arborização Urbana

Defini-se por arborização urbana toda cobertura arbóreo-arbustiva, existente nas cidades, ocupando basicamente três espaços distintos: áreas livres de uso público, áreas particulares e áreas perfiladas ao sistema viário (CRESTANA et al., *apud* 2007 Zorzenon 2009). A vegetação que compõe a arborização urbana pode ser definida em:

Vegetação viária – predominantemente arbórea, obedecendo a arranjos espaciais definidos;

Áreas verdes – juntamente com a vegetação viária desempenham um papel importante pela presença de massas arbóreas. Podem ser implantadas com ou sem uso de mata nativa, aproveitando remanescentes de cobertura vegetal nativa e de paisagens pré-existentes à urbanização, chegando a caracterizar áreas de preservação;

Vegetação privada e semi-privada – áreas arborizadas tanto de instituições públicas como particulares, segundo Zorzenon (2009 *apud* BIONDI et al., 2007).

Ao planejar paisagens alguns itens devem ser levados em consideração, como: contexto temporal e espacial, história, fases ecológicas e períodos culturais. Graças às reformas urbanas como alargamento de vias, conserto de encanamentos, manutenção da rede elétrica, construções e reformas de edificações residenciais, comerciais e mesmo institucionais as árvores das ruas e avenidas são continuamente danificadas, mutiladas ou até mesmo eliminadas. (MARCUCCI, 2000).

As árvores podadas têm seu aspecto original alterado e, embora possam satisfazer às exigências que lhes são feitas pela salubridade pública, jamais satisfarão as demandas impostas pela estética e ciência (HOEHNE, 1944).

LORENZI (2008) ressaltou que o Brasil possui a flora arbórea mais diversificada do mundo. A falta de direcionamento técnico e conscientização ecológica na exploração de recursos florestais acarretam prejuízos irreparáveis

3.3.1 Importância da arborização urbana

O desenvolvimento urbano na Europa iniciou-se na metade do século XV e o aparecimento da vegetação em espaços públicos ocorreu no século XVII (SEGAWA,

1996). Influenciado pela Europa, o Brasil passou a ter interesse em jardins no fim do século XVII visando a preservação e o cultivo de espécies (TERRA, 2000).

Somente no final do século XIX a arborização urbana se iniciou em São Paulo, e mesmo ocupando um espaço importante na vida e na história da cidade, a arborização apresenta condições muito diferenciadas quando consideramos as diferentes regiões da cidade. Tanto pela diferença de idade dos seus estabelecimentos, quanto pelo tratamento dispensado que as diversas classes sociais dispensam à vegetação urbana (GOYA, 1992; GONÇALVES & ROCHA, 2003)

A análise histórica não indica apenas a força da influência do paisagismo sobre o desenho urbano, mas também a sobreposição existente entre esses campos. Além disso, indicam o momento em que a arborização e os elementos vegetais passam a ser vistos como elementos estruturadores do espaço urbano, passando a definir novas tipologias, estilos de paisagens e desenhos urbanos. (FARAH, 1999).

LOMBARDO (1990) disse que o crescimento demográfico, juntamente com outras variáveis do espaço urbano, contribuem significativamente nas alterações dos elementos climáticos.

Todos os elementos paisagísticos devem ser cuidadosamente tratados com o intuito de trazer benefícios e proporcionar uma melhora na qualidade do ar, no sombreamento de edificações e adjacências, no controle da ventilação e da umidade do ar, manutenção equilibrada dos índices pluviométricos, diminuição no nível de ruídos urbanos e controle natural de temperatura (BARBOSA, 1989).

As árvores refletem, absorvem, interceptam e transmitem a radiação solar, de forma adequada, uma boa arborização e ventilação formam dois elementos essenciais para a obtenção do conforto térmico para o clima tropical úmido (LIMA, 1993; FURTADO & MELO FIHO, 1999).

Uma das funções importantes exercidas pela arborização urbana é seu préstimo como corredor ecológico, interligando as áreas livres vegetadas como parques e praças segundo Zorzenon (2009 *apud* RODRIGUES et al., 2002).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na vegetação do Instituto Biológico (23° 35' 33, 60"S 46° 38'57, 36" O) sob a orientação da Unidade Laboratorial de Referências em Pragas Urbanas do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal do Instituto Biológico, durante os meses de agosto a novembro de 2010. No total foram analisados 273 exemplares sendo 221 árvores 80,95% e 52 palmeiras 19,04%.

A coleta do material foi feita retirando-se partes da casca e alburno, quando os insetos estavam em atividade de colonização e, em alguns casos, mortos na entrada da galeria ou envoltos por resina.

As plantas que apresentavam exudação foram escolhidas para terem as armadilhas instaladas uma vez que apresentavam dano. Foram utilizadas armadilhas etanólicas amarradas com barbante ou fitilho a uma altura aproximada entre 1,5m e 2,5m de altura do solo. Nas armadilhas foi utilizado álcool comercial 92,8° INPM que semanalmente foi renovado durante 17 coletas ao longo do monitoramento.

Na parte superior das embalagens de álcool etílico foram feitos de três a quatro aberturas laterais de forma triangular. Essas embalagens devem estar cheias com álcool até as proximidades da abertura e penduradas ao longo da cultura. As brocas serão atraídas com grande eficiência pelo odor etanólico ou pela fermentação.

As coleobrocas capturadas e posteriormente identificadas como *Megaplatypus* sp. foram separadas dos resíduos vegetais e de outros insetos e colocadas em frascos plásticos transparentes onde foi anotado a lápis, a data e o grupo botânico onde foram coletadas.

Os levantamentos foram feitos através de coletas manuais utilizando-se de canivete, pinça e pratos plásticos brancos onde todos os insetos capturados foram depositados visando a separação e facilitação visual das coleobrocas.

A identificação dos insetos e das árvores foi feita pelo pesquisador científico Francisco José Zorzenon, diretor técnico responsável pela URL em Pragas Urbanas do Instituto Biológico em São Paulo.

Alguns autores ainda consideram Platypodinae e Scolytinae como família, mas nesse trabalho, adotando a nomenclatura citada por Costa et al., (1988) elas serão citadas como subfamílias.

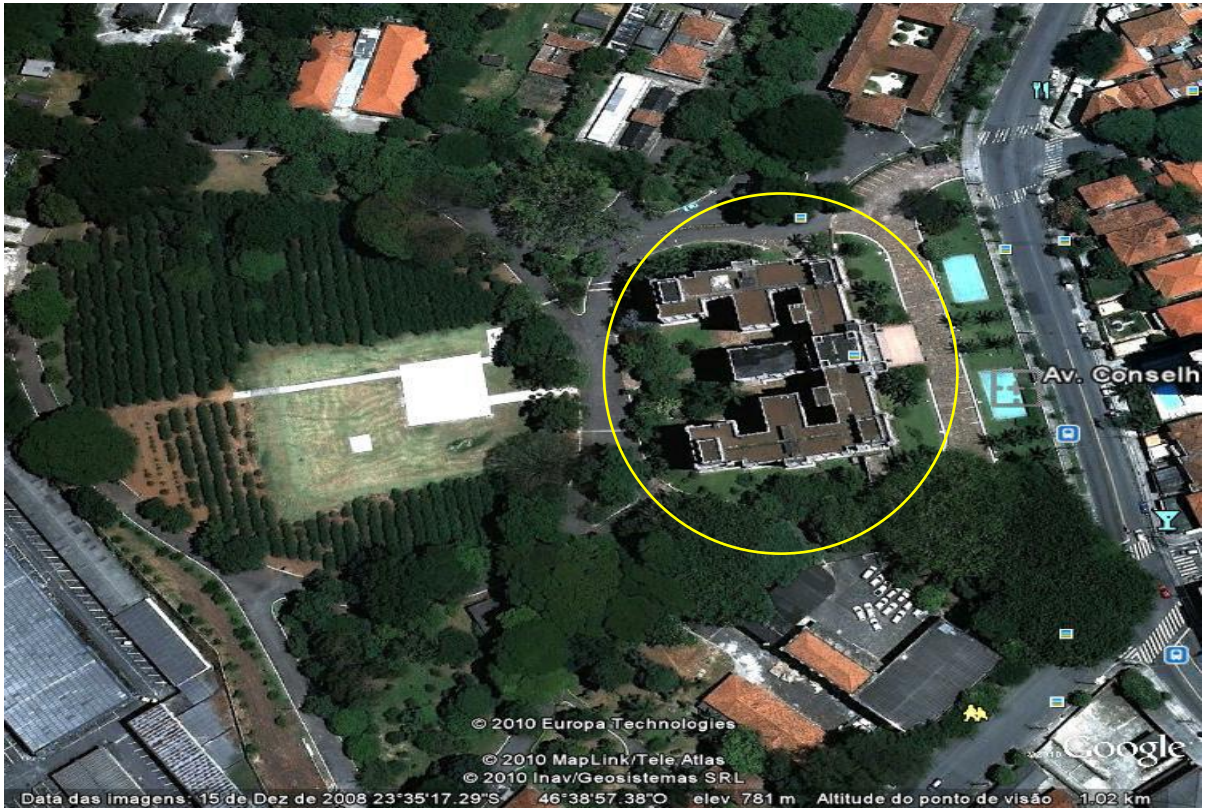


Figura 6. Vista aérea do Instituto Biológico. Local de coletas. Fonte: Google earth, imagem de satélite, 2010.



Foto: Novaes D.S.

Figura 7. Abertura em forma triangular em armadilha etanólica



Foto: Novaes D.S.

Figura 8. Armadilha fixada em árvore.



Foto: Novaes D.S.

Figura 9. Perfuração feita por coleobroca.



Foto: Novaes D.S.

Figura 10. *Megaplatypus* sp. preso em exudação.



Foto: Novaes D.S.

Figura 11. *Megaplatypus* sp. capturado após coleta

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os meses de agosto a novembro foram coletadas 44 coleobrocas sendo que os espécimes de Platypodinae sempre se mostraram superiores em número, principalmente no mês de outubro, apresentando um pico de 10 indivíduos distribuídos em diversas espécies de árvores e palmeiras.

O número de espécimes coletados foi menor que os meses considerados quentes e úmidos divergindo de DALL'OGGIO & PERES FILHO (1997) que relataram um aumento significativo de coleobrocas nos meses mais secos.

O gráfico apresenta um aumento gradativo de indivíduos apresentando um maior número de coleobrocas capturadas nos dois últimos meses. Indicando uma possível correlação entre a ação desses insetos e as estações mais quentes do ano.

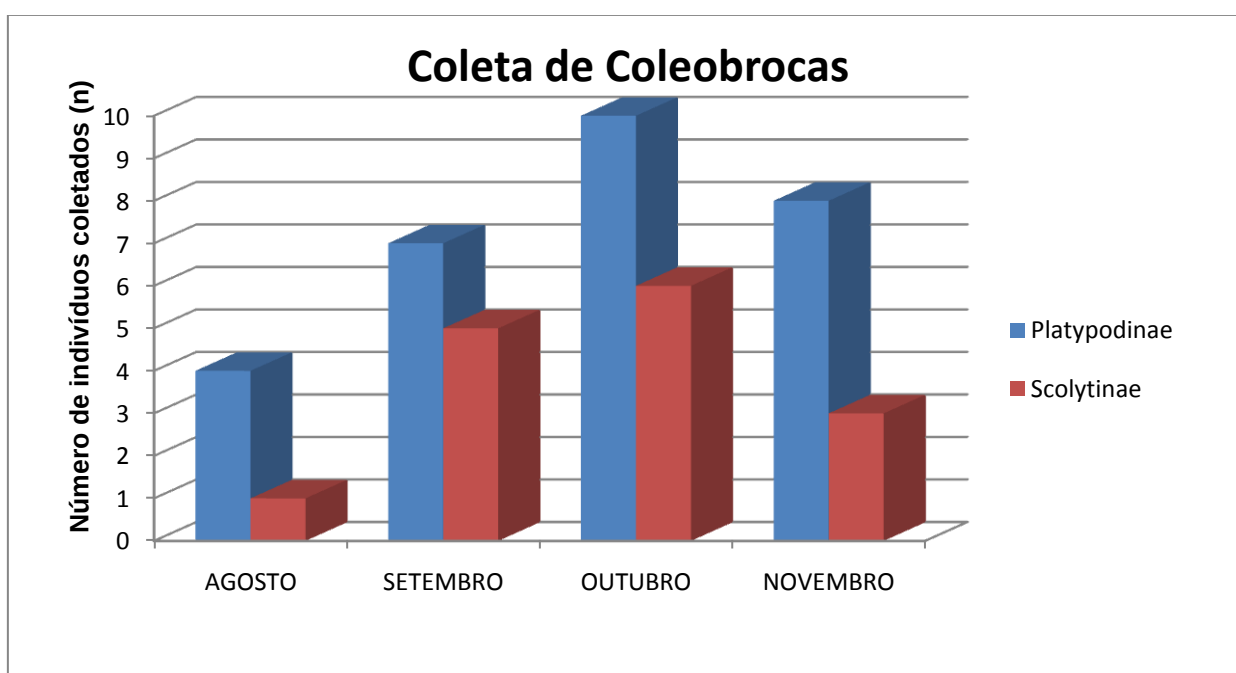


Gráfico 1. Comparação quanto à presença de coleobrocas durante os meses de agosto a novembro.

Analisando o gráfico 2 pode-se constatar que 72,32% (n=20) das exóticas tiveram uma predileção ao ataque de coleobrocas quando comparadas as nativas que apresentaram 59,42% (n=7) de ocorrência das 273 espécies analisadas. O grupo de não identificadas também apresentou um número considerável de ataque sendo 76% (n=25).

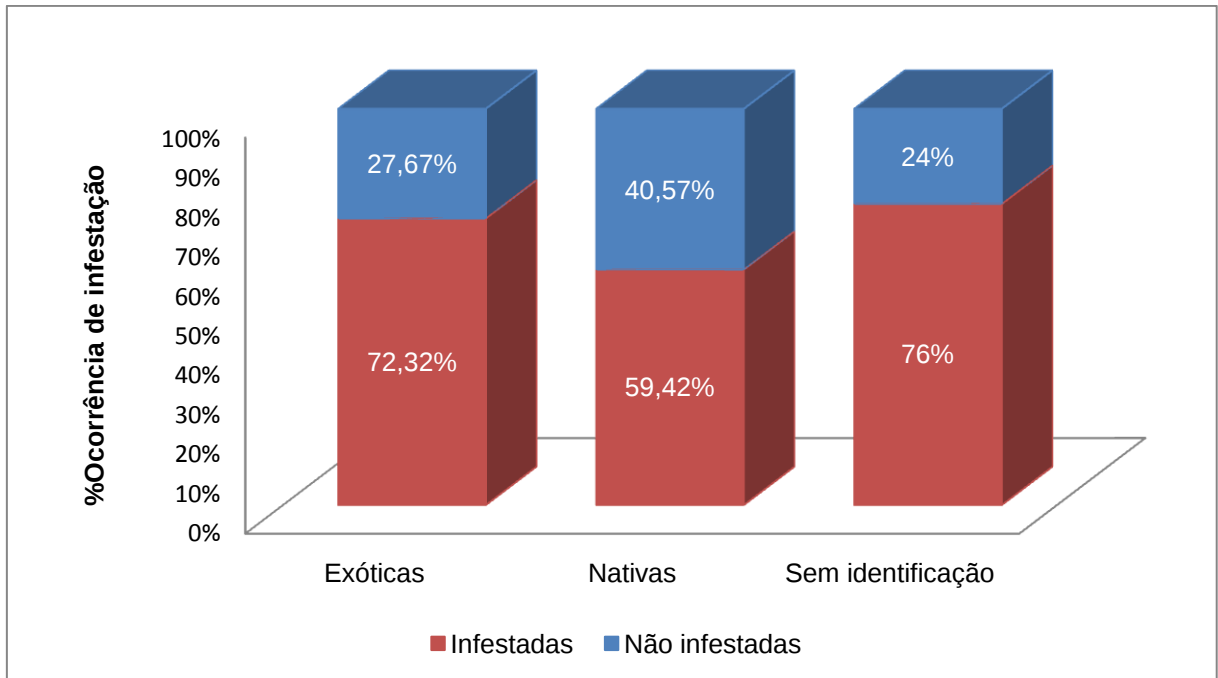


Gráfico 2. Ocorrência de danos de coleobrocas em três grupos botânicos estudados em área urbana determinada no Instituto Biológico, São Paulo, SP, entre os meses de Agosto e Novembro.

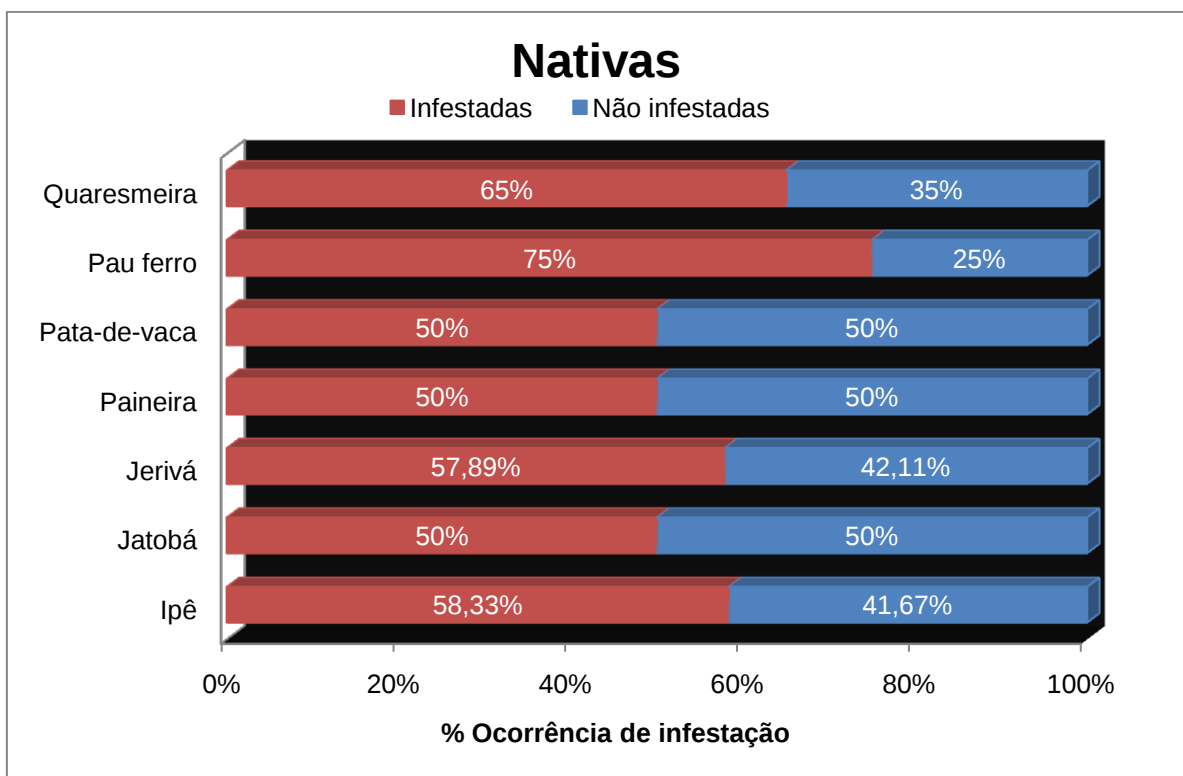


Grafico 3. Ocorrência de infestação de *Megaplatypus* sp. em árvores e palmeiras nativas.

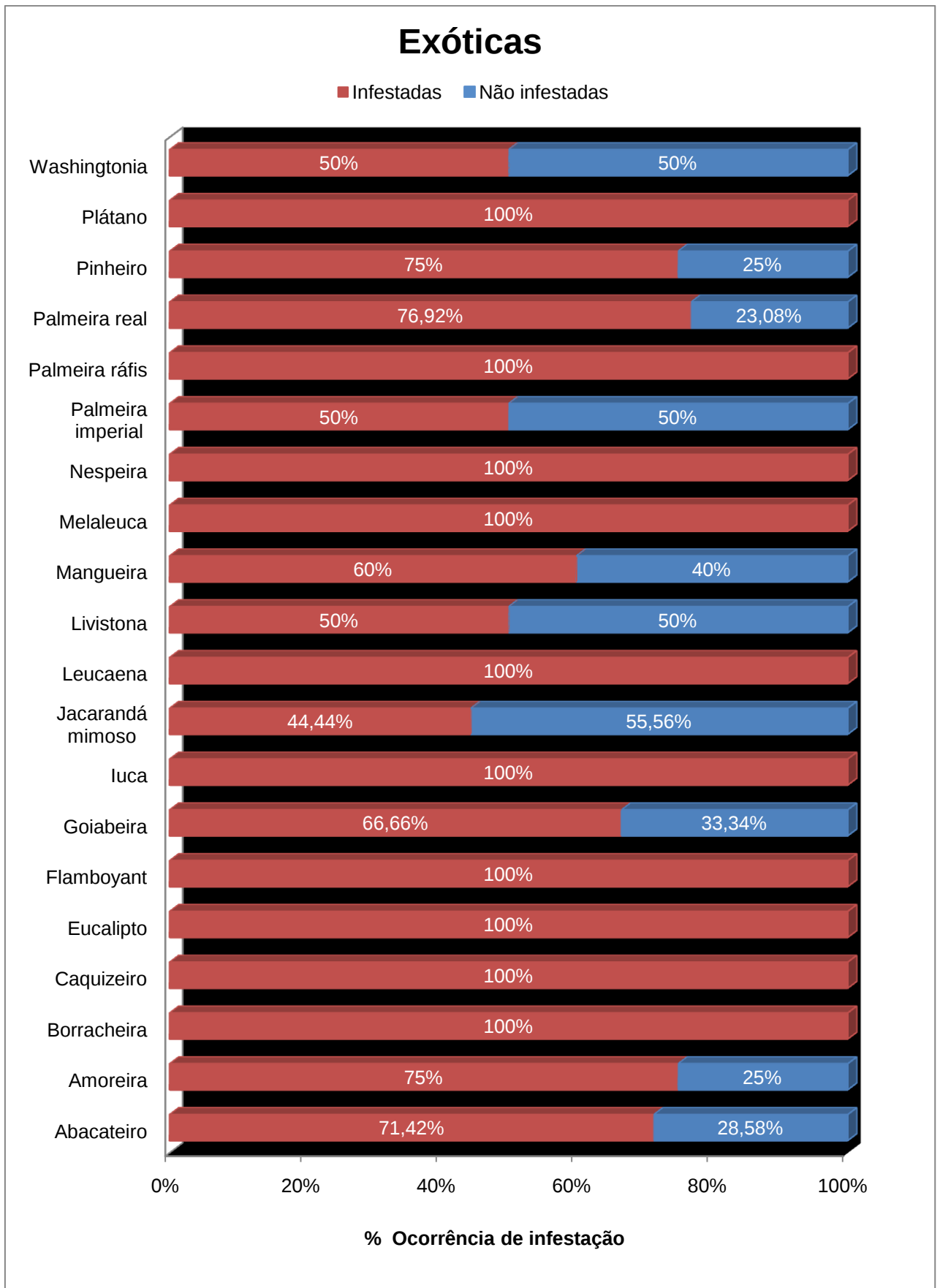


Gráfico 4. Ocorrência de *Megaplatypus* sp em árvores e palmeiras exóticas.

Dos 27 espécimes botânicos representados nos gráficos que sofrem ataque de *Megaplatypus* sp., somente os exóticos tiveram árvores e palmeiras com 100% de ataque enquanto que nas espécies nativas analisadas, o máximo de infestação atingido foi de 75%.

Dos 10 espécimes de *Eucaliptos* analisados todos apresentaram danos feitos por *Megaplatypus* sp. corroborando MORAES & BERTI FILHO (1974); que relataram o *Eucalipto* como sendo suscetível ao ataque de coleobrocas.

A maioria das árvores inspecionadas pertencia à família Fabaceae (71,42% dos indivíduos encontrados) sendo *Leucaena*, *Leucaena* sp., e Flamboyant, *Delonix regia*, foram encontradas com 100% de infestação; enquanto o Pau-Brasil, *Caesalpinia echinata*, (família Caesalpiniaceae), foi a espécie mais abundante com 26 indivíduos que não apresentaram nenhum tipo de dano. Entretanto GIRARDI et al. (2006) registrou coleobrocas em *Caesalpinia echinata*.

A porcentagem de espécies de palmeiras infestadas por *Megaplatypus* sp. foi de: *Livistona chinensis* (Livistona) 50%, *Washingtonia filifera* (Washingtonia) 50%, *Syagrus romanzoffiana* (Jerivá) 57.89%, *Archontophoenix alexandrae* (Palmeira real) 76.92%, *Rafis excelsa* (Palmeira rafis) 100% e *Roystonea oleracea* (Palmeira imperial) 50%.

WING (2008), relatou o ataque de *Megaplatypus* sp. em 100% das Washingtonias, 89,55% em Livistona, 58,82% em Palmeiras imperiais e 70,2% em Palmeiras reais, corroborando com este trabalho.

Foram encontradas árvores frutíferas infestadas por *Megaplatypus* sp., sendo: *Psidium guajava* (Goiabeira) 66,66%, *Diospyros kaki* (Caquizeiro) 100%, *Morus* spp. (Amoreira) 75%, *Persea americana* (Abacateiro) 71,42% e *Eriobotrya japonica* (Nespeira) 60%. Trabalhos que referenciem árvores frutíferas não foram encontrados, entretanto 60% das *Manguifera indica* (mangueiras) apresentaram danos indicando associação à coleobrocas, similarmente citado por SILVA PAZ et al., (2005).

Das 273 espécimes de árvores e palmeiras analisadas, 23 (8,42%) delas de diferentes famílias não apresentaram nenhum tipo de dano feito por coleobrocas. O que pode indicar um padrão claro de não especificidade de *Megaplatypus* sp. por plantas hospedeiras, o que sugere que o padrão de infestação pode ser influenciado pela estrutura da comunidade de árvores,

corroborando dados de GIRARDI et al. (2006), que não ressaltaram diferenciação de ataque entre árvores e palmeiras.

A associação do *Megaplatypus* sp. pode estar ligada as diversas espécies vegetais devido sua adaptabilidade e a fatores relacionados como características, idade, produção de resina, diâmetro, espessura do floema, densidade de plantas e crescimento radial.

As árvores e as palmeiras que produzem mais exudação conseguiram impedir parte do ataque de coleobrocas evitando a perfuração e a penetração nas partes afetadas.

Lugares úmidos e sombreados foram mais suscetíveis a ataques. Um maior número de indivíduos foi coletado em árvores e palmeiras sob essas condições.

6. CONCLUSÃO

A infestação de *Megaplatypus* sp. nas espécies arbóreas estudadas no Instituto Biológico de São Paulo, indica uma grande capacidade de adaptação à *habitats* arbóreos em diferentes hospedeiros, além dos possíveis riscos à conservação de diversos grupos botânicos.

Um maior número de coletas assim como um período maior de estudos, se fazem necessários para uma melhor comparação entre espécies objetivando a especificidade dos ataques.

DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho a minha mãe que me ajudou e sempre me ajudará de todas as formas possíveis.

Ofereço e agradeço a todos meus amigos que me incentivaram e me acompanharam ao longo desta jornada.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador José Francisco Zorzenon por toda a ajuda e paciência.

A minha mãe e irmã que são os pilares da minha vida.

Aos professores do curso que somaram valores e conhecimento.

Aos que eram colegas e agora são amigos, Erika Cerione, Marcela Ceccato, Julio Cassin e Daniela Martins.

A Regina Shimuza por todo o amor e compreensão.

A Ana Célia, Erlli e Ivete que estão sempre presentes.

Ao Zé que é louco, (espero que ele não veja isso) mas me ajudou muito.

Aos amigos de Swiss International Airlines.

E a Deus por colocar pessoas certas no meu caminho e por me dar força, paciência e determinação.

"Você está a caminho do sucesso quando compreende que o fracasso não passa de um desvio."

Willian G. Wilnes Jr.

"As pessoas raramente reconhecem a oportunidade porque ela surge disfarçada em trabalho árduo."

H. L. Mencken.

"É melhor tentar e falhar, que preocupar-se a ver a vida passar. É melhor tentar, ainda que em vão, que sentir-se fazendo nada até o final. Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias tristes em casa me esconder. Prefiro ser feliz, embora louco, que em conformidade viver."

Martin Luther King.

RESUMO

Coleoptera é o grupo com maior diversidade entre os animais na Terra. Eles colonizaram todos os ecossistemas terrestres e marinhos com uma notável variedade natural, interações ecológicas e traços anatômicos.

O gênero *Megaplatypus* sp. é conhecido como besouro ambrosia e é nativo da América do Sul, onde está distribuído em regiões tropicais, subtropicais e temperadas do continente. Os adultos cavam túneis nos troncos de árvores vivas causando danos ao cultivo de espécies importantes.

Ele ataca árvores e palmeiras vivas penetrando profundamente no xilema de seus hospedeiros escavando túneis que são colonizados por fungos simbiossiontes. As galerias são escavadas pela ação das mandíbulas e pernas dianteiras dos adultos, logo o trabalho de escavação é continuado pelas larvas. Ao longo do ano em cada túnel poderão ser encontrados ovos, larvas, pupas e o fungo ambrosia dos quais as larvas dos primeiros estádios se alimentaram. As perfurações prejudicam as árvores e em alguns casos podem levá-las a morte. Alguns estudos sugerem que os machos são responsáveis pelos primeiros danos, pois atraem as fêmeas pela segregação de feromônio. A oviposição varia entre 100 e 200 ovos.

Este inseto é classificado como xilomicetófago; isso significa que, no seu estágio larval, se alimenta de espécies fungicas e quando adulto se alimenta diretamente da madeira.

Durante os meses de agosto a novembro foi realizado o estudo sobre a incidência de coleobrocas em 273 espécies de árvores e palmeiras nativas e exóticas. Foi realizado no Instituto Biológico de São Paulo, SP, e revelou maior presença de *Megaplatypus* sp. No total 10 espécies que apresentaram 100% de infestação contra uma espécie nativa que atingiu 75% de infestação. Essa diferenciação pode estar ligada a fatores como, espécie vegetal hospedeira, idade, produção de resina, diâmetro, espessura do floema, densidade de espécies e crescimento radial.

Palavras chave: Coleoptera, Besouro ambrosia, Xilomicetófago, Infestação, *Megaplatypus* sp.

ABSTRACT

The Coleoptera are the most diverse group of animals on Earth. They have colonized virtually all terrestrial and freshwater ecosystems, with a remarkable natural variety, ecological interactions and anatomical traits.

The ambrosia beetle *Megaplatypus* sp. is native from South America where it is distributed in tropical, subtropical and temperate regions of the continent. The adults bore tunnels in the trunk of standing trees, causing damage to important cultivated species.

It attacks live standing trees and palms deeply penetrating into the xylem of its hosts excavating tunnels that are colonized by simbiotic fungi.

The galleries are excavated by the action of the jaws and front legs of the adults, and then the hollowing work is continued by the larvae. Throughout the year in each tunnel eggs, larvae, pupas could be found and fungi ambrosia of which the larvae of first stadiums will feed themselves. The perforations make trees unusable and in some cases can take them to death. Some studies suggest that the males are responsible for the first damages, attracting females segregating an attraction pheromone. The oviposition varies between 100 and 200 eggs.

This insect is classified as a xilomicetophage, it means that, in its larvae stadium it feeds on fungus species and when adult feeds on wood directly.

During the months from August to November a survey was carried through the incidence of coleobrocas in 273 native and exotic trees and palms species. This survey was made at the Instituto Biológico in São Paulo, SP, pointing a higher presence of *Megaplatypus* sp. in these botanical groups. In the total 10 species had been shown 100% of infestation against a native species that reached 75% of it. This differentiation can be on the factors as, vegetal species hostess, resin age, production, diameter, thickness of the bast, density of species and radial growth.

Key words: Coleoptera, Ambrosia beetle, Xilomicetophage, Infestation, *Megaplatypus* sp.

SUMÁRIO

1. Introdução	9
2. Objetivos	11
3. Revisão Bibliográfica	12
3.1 Ordem Coleoptera	12
3.1.1 Características morfológicas	13
3.1.2 Reprodução	14
3.1.3 Hábitos alimentares, importância médica e econômica	15
3.1.4 Coleobrocas	16
3.2 Família Curculionidae	17
3.2.1 Subfamília Platypodinae	18
3.2.2 Subfamília Scolytinae	20
3.2.3 <i>Megaplatypus</i> sp.	21
3.2.4 Importância econômica e métodos de controle	25
3.3 Arborização Urbana	26
3.1 Importância da arborização urbana	26
4. Material e Métodos	28
5. Resultados e Discussão	31
6. Conclusão	36
8. Referências Bibliográficas	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Galerias feitas por coleobrocas no interior de um tronco de árvore	17
Figura 2. Larva de <i>Megaplatypus</i> sp.	19
Figura 3. Scolitinea.....	21
Figura 4. <i>Megaplatypus</i> sp adulto.	24
Figura 5. Exudação em palmeira proveniente da perfuração de Coleobrocas	24
Figura 6. Vista aérea do Instituto Biológico. Local de coletas. Fonte: Google earth, imagem de satélite, 2010	29
Figura 7. Abertura em forma triangular em armadilha etanólica	29
Figura 8. Armadilha fixada em árvore	29
Figura 9. Perfuração feita por coleobroca	30
Figura 10. <i>Megaplatypus</i> sp. preso em exudação	30
Figura 11. <i>Megaplatypus</i> sp. capturado após coleta	30
Gráfico 1. Comparação quanto à presença de coleobrocas durante os meses de Agosto a Novembro	31
Gráfico 2. Ocorrência de danos de coleobrocas em três grupos botânicos estudados em área urbana determinada no Instituto Biológico, São Paulo – SP, entre os meses de Agosto e Novembro	32
Gráfico 3. Ocorrência de infestação de <i>Megaplatypus</i> sp. em árvores e palmeiras nativas	32
Gráfico 4. Ocorrência de <i>Megaplatypus</i> sp em árvores e palmeiras exóticas.	33

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFARO, R. El “taladrillo grande de los forestales”, *Platypus mutatus* (=sulcatus): importante plaga de la populicultura Argentina. Un plan de acción. SAGPyA Forestal 28. 2003.
- ATKINSON, T. H. **The *Platypus* of Florida** (Coleoptera: Platypodidae). Fla. Dept. Agric. Cons. Serv. Div. Plant Indus. Entomol. Circ. No. 321. 4 p. 1989.
- BARBOSA, S. da A.C. **Paisagismo, jardinagem plantas ornamentais**. 3ª edição, editora Iglu, p. 11-15. 1989.
- BARNES, D.R.; RUPERT, E.E; FOX, S.R. **Zoologia dos Invertebrados**: uma abordagem funcional-evolutiva. São Paulo: Roca, 2005.
- BASSO B.; NAVARRETE B. **Determinación del momento de emergencia de adultos de *Megaplatypus mutatus* (“Taladrillo grande de los Forestales”) en la zona de Chos Malal, Provincia de Neuquén**. Dirección General Regional Norte, Subsecretaría de Desarrollo Económico, Ministerio de Desarrollo Territorial de la Provincia del Neuquén, La Plata y Tissera (8353) Chos Malal. Estación Agrozootécnica, Chos Malal, Provincia del Neuquén. 2007.
- BATRA, L.R. **Ecology of ambrosia fungi and their dissemination by beetles**. Transactions of the Kansas Academy of Science, Lawrence, v. 66, n. 2, p. 213-36, 1963.
- BERTI FILHO, E. **Coleópteros de importância florestal: 1 – Scolytidae**. IPEF: Piracicaba, v. 19, p. 39-43, 1979.
- BERTI FILHO, E.; FLECHTMANN, C.A.H. **A modelo of ethanol trap to collect Scolytidae and Platypodidae (Insecta, Coleoptera)**. Piracicaba – SP. IPEF, n.34, p.53-56, dez.1986.
- BERTI FILHO, E.; BATISTA, G.C. DE; ALVES, S.B. **Pragas das espécies florestais arbóreas**. In: CURSO DE ENTOMOLOGIA APLICADAS A AGRICULTURA. 1992. Anais. Piracicaba: FEALQ, 720p. 1992.
- BIONDI, D.; LEAL, L.; COBALCHINI, J.L. **Tratamentos Silviculturais em Mudas de *Allophylus edulis* (A. ST. – Hill., Cambess. & A. Juss.) Radlk.** Para arborização de Ruas. Floresta: Curitiba – PR, v.37, n. 3, set. /dez. 2007.

- BORROR, D. J. & DELONG, D. M. **Introdução ao estudo dos insetos**. Editor Edgard. Blücher Ltda. São Paulo. 1988.
- BRUSCA, C.R.; BRUSCA, J.G. **Invertebrados**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 968p.
- BUCHSBAUM, R.; BUCHSBAUM, M.; PEARSE, J.; PEARSE, V. **Animal without backbones**.3 (ed). The University of Chicago. Press Chicago and London. 1987.
- BUZZI, Z.J. **Entomologia didática**. 5ª edição. Editora UFPR, 535p. 2002.
- CARDEÑO, A.M. **Insectos Forestales en Colombia**: Biología, Hábitos, Ecología y Manejo, Medellín: Marin Vieco, 848p. 2003.
- CARVALHO, A.G.; ROCHA, M.P.; SILVA, C.A.M.; LUNZ, A.M. **Variação sazonal de Scolytidae (Coleoptera) numa comunidade de floresta natural de Seropédica**. RJ. Floresta e Ambiente, Seropédica, v.3, n. 2, p.9- 14, 1996.
- COSTA, C.; S. A. VANIN & S. A. CASARI-CHEN. **Larvas de Coleoptera do Brasil**. São Paulo, Museu de Zoologia, vii 282 p. 1988.
- CRESTANA, M de S.M.; FILHO, D.F. Da S.; BERTONI, J.E. de A.; GUARDIA, J.F.C.; ARAUJO, R.T. de. **Árvores & Cia. Campinas**: CATI, 132p. 2007.
- DALL'OGGIO, O. T.; PERES FILHO. O. **Levantamento e flutuação de populacional de coleobrocas em plantios homogêneos de seringueira em Itiquira-MT**. Scientia Forestalis, Piracicaba, v.51, n. 2, p.49-58, 1997.
- DEBAND, G. & ROIG-JUÑENT, S. **Ensayo para el control de *Megaplatypus plicatus* (coleóptera: Platypodidae) em La arboleda pública de Mendonza**. Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Aridas. Multequina 4: 76-87. 1995.
- EQUIHUA M., A. & A. BURGOS S. Scolytidae [539-557]. *In*: Llorente B., J. y J.J. Morrone (eds.). **Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México**: Hacia una síntesis de su conocimiento. CONABIOIBUNAM., Vol. III, México, D. F., 539-557. 2002.
- FARAH, I.M.C. Arborização urbana e sua inserção no desenho urbano. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. V.7, n.3, p.6, 1999.

- FERREIRA FILHO, P.J; WILCKEN, C.F; COUTO, E.B; OTTATI, A.L.T. **Estudo da comunidade de escolitídeos (Coleoptera: Scolytidae) em florestas de *Eucalyptus grandes* na região de Capão Bonito, SP** In: reunião CIENTIFICA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO LAGEADO. Resumos. Botucatu, 22p. 2002.
- FLECHTMANN, C.A.H.; OTTATI, A.L.T.; BERISFORD, C.W. **Ambrosia and bark beetles (Scolytidae: Coleoptera) in pine and eucalypt stands in southern Brazil.** Forest Ecology and Management, Amsterdam, v. 142, n. 1, p. 183-191, 2001.
- FURTADO, A. E.; MELLO FILHO, L. E. A interação microclima, paisagismo e arquitetura. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.** V.7, n.3., p.9, 1999.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S. & OMOTO, C. **Entomologia Agrícola.** Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz. Piracicaba. 2002.
- GAGNE, J.A. & KEARBY, W.H. **Host selection by *Xyleborus celsius* (Coleoptera: Scolytidae) in Missouri.** The Canadian Entomologist, Ottawa, 110(10):1009-13, 1978.
- GIMÉNEZ, R. A. & ETIENNOT, A. E. **Host range of *Platypus mutatus* (Chapuis, 1865) (Coleoptera: Platypodidae).** Entomotropica 18 (2). 2003.
- GIMÉNEZ, R.A. & S.R. PANZARDI. **Ambrosia beetle, *Platypus mutatus*: review of their management in Argentina.** IDESIA 21: 53-56. 2003.
- GIMÉNEZ, R.A. ***Megaplatypus mutatus*: bases para su manejo integrado.** Cuadernillo nº5, Laboratorio de Ecología de Insectos EEA INTA Bariloche. 2009.
- GIRARDI, G. S.; GIMENÉZ, R. A. & BRAGA, M. R. **Occurrence of *Platypus mutatus* Chapuis (Coleoptera: Platypodidae) in a Brazilwood Experimental Plantation in Southeastern Brazil.** Neotropical Entomology 35(6). 2006.
- GONÇALVES, S.; ROCHA F.T. **Caracterização da arborização urbana do bairro da Vila Mariana baixa.** Conscientiae saúde. rev. Cient., UNINOVE – São Paulo. v.2, p. 67-75, 2003.

- GOYA, C.R. **Relato histórico da arborização da cidade de São Paulo**. In: Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana, 1 Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana, 4, Vitória: PMV, Anais, p. 403-408, 1992.
- GRAY, B. **Economic tropical forest entomology**. Annual Review Entomology, Palo Alto, v. 17, p. 313- 354. 1972.
- GUERRERO, R.T. **Una nueva especie de hongo imperfecto asociado con el *Platypus sulcatus* Chapuis**. Rev Inv. Agrop. 1966.
- GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. **Os Insetos: Um Resumo de Entomologia**. Editora Rocca : São Paulo, 2007.
- HOEHNE, F.C. **Arborização urbana**. São Paulo: Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, 215p. 1944.
- KINUURA, H. **Symbiotic fungi associated with Ambrosia beetles**. Jarq 29: 57-63. 1995.
- LELIS, A. T. **Biodeterioração de Madeiras em Edificações**. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Publicação IPT 2686. 54 p. 2001.
- LIGUORI, P. G.; ZERBA, E.; AUDINO P. G. **Recent advances in the pheromone trapping of *M. mutatus***. XIII World Forestry Congress Buenos Aires, Argentina, 18 – 23 October. 2009.
- LIMA, A.M.L. Piracicaba, SP: **Análise da arborização viária na área central e em seu entorno**. Piracicaba. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. 238 p. 1993.
- LOMBARDO, M.A. **Vegetação e clima**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., Curitiba, 1990. Resumos. Curitiba: FUPEF. p.1-13. 1990.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras. Manual de identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 5. Ed. Nova Odessa – SP: Instituto Plantarum, vol.1, 384p. 2008.
- MARCUCCI, D.J. **Landscape history as a planning tool**. Landscape and Urban Planning, n.49, p. 67-81, 2000.

- MARQUES, E.N. **Scolytidae e Platypodidae em *Pinus taeda***. Curitiba, 65p. 1984. (Tese-Mestrado-UFP).
- MARVALDI A. E. "Higher Level Phylogeny of Curculionidae (Coleoptera: Curculionoidea) based mainly on Larval Characters, with Special Reference to Broad-Nosed Weevils". *Cladistics* 13, 285–312 (1997). <http://www.cricyt.edu.ar/entomologia/Articulos/Cladistics13%281997%29.pdf>
- MORALES, N. E.; ZANUNCIO, J. C.; MARQUES, E. N.; PERTISSOLI, D.; COUTO, L. **Índices populacionais de besouros Scolytidae em reflorestamento de *Eucalyptus grandis***. W. Hill ex Maiden no município de Antônio Dias, Minas Gerais. *Árvore*, Viçosa, v. 23, n. 2, p. 359-363, 1996.
- MORESCHI, J.C. **Propriedades tecnológicas da madeira**. Manual didático, UFPR, 169p., 2005.
- OLIVEIRA, A.M.F.; LELIS, A.T.; LEPAGE, E.S.; LOPEZ, G.A.C.; OLIVEIRA, L.S.C.; CAÑEDO, M.D.; MILANOS, S. **Agentes destruidores de madeira** In: LEPAGE, E.S. (COORD.) Manual de preservação de madeiras. São Paulo: IPT; cap. 5, v.1, p.99-278. 1986.
- PEDROSA, J.B. **Arborização de cidades e rodovias**. Belo Horizonte: IEF,. 64 p. 1983.
- PERES FILHO, O.; TEIXEIRA, E.P.; BEZERRA, M.L.M.; DORVAL, A.; BERTI FILHO, E. **First record of *Sinoxylon conigerum* Gerstäcker (Coleoptera: Bostrichidae) in Brazil**. *Neotropical Entomology*, Londrina, v. 35, n.5, p. 712-713, 2006.
- RIBEIRO-COSTA, C.S.; MOREIRA DA ROCHA, R. **Invertebrados: manual de aulas práticas**. Ribeirão Preto: Holos, 226p, 2002.
- REGIONE CAMPANIA – ASSESSORATO all'Agricoltura. Disponível em <http://www.sito.regione.campania.it/agricoltura/difesa/platypus.htm>. Acesso em 10 Novembro 2010.
- RODRIGUES, C.A.G.; BEZERRA, B. de C.; ISHII, I.H.; CARDOSO, E.L.; SORIANO, B.M.A.; OLIVEIRA, H. de. **Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS**. Corumbá (MS): EMPRABA, 2002.
- SALES-CAMPOS, C.; ABREU, R. L. S.; VIANEZ, B. F. **Condições de uso e processamento de madeira nas indústrias madeireiras de Manaus**. Amazonas, Brasil. *Acta Amazonica*, v. 30, n. 2, p. 319-331, 2000.

- SAMANIEGO, A. & GARA, R.J. **Estúdios sobre la actividad de vuelo y selección de huéspedes por *Xyleborus spp.* y *Platypus spp.* (Coleoptera: Scolytidae y Platypodidae).** Turrialba, Turrialba, 20 (4): 471-77, 1970.
- SANTIAGO, C. da A., **Arborização das cidades.** Secretaria da agricultura. Coordenadoria de assistência técnica integral. Centro de orientação técnica, p. 1-6. 1976.
- SANTORO F. H. **Bioecología de *P. sulcatus* Chapuis (Col. Platypodidae).** Rev. de Inv. Forest. IV(1),47-79. Bs. As., Argentina. 1963.
- SANTORO F. H. **Descripción de 5 estadios larvales y de la pupa de *Platypus sulcatus*.** IDIA, Supl. Forestal, 16, 49-58. Bs. As., Argentina. 1965.
- SEGAWA, H. **Ao amor do público: jardins no Brasil.** São Paulo: Studio Nobel, 240p. 1996.
- SCHEDL, K. E. **Scolytidae, Coptonotinae y Platypodidae mexicanos.** Anales Escuela Nacional de Ciencias. Biológicas IPN., 1(3-4): 317-377. 1940.
- SCOLYTINAE OF LOUISIANA - **Louisiana State Arthropod Museum (LSAM).** Disponível em <http://www.entomology.lsu.edu/lam/scolytinae/New%20Fold>. Acesso em 15 Dezembro 2010.
- SILVA PAZ, J.K.; SILVA, P.R.R.; PÁDUA, L.E.M.; IDE, S.; CARVALHO, E.M.S.; FEITOSA, S.S. **Monitoramento de coleobrocas associadas à Mangueira no município de José de Freitas.** Estado do Piauí. 2005.
- TEIXEIRA, L.G.O.; TANABE, S.Y.; FLECHTMANN, C.A.H. **Atratividade de semioquímicos a Scolitydae e Platypodidae (Coleoptera) em mata de Araucária e plantio de *Pinus taeda*.** Depto de Fitossanidade, FEIS/UNESP, Ilha Solteira/SP, 2006.
- TERRA, C.G. **Os jardins no Brasil no século XIX: Glaziou revisitado.** 2 ed. Rio de Janeiro: EBA, UFRJ, 2000.
- TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. Borror and DeLong's. **Introdução ao estudo dos insetos.** 7 ed. Cengage Learning, São Paulo. 816 p. 2010.

- WING, J. **Levantamento de danos causados por microcoleobrocas *Megaplatypus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) e lagarta-das-palmeiras *Brassolis sophorae* L.1758 (Lepdoptera: Nymphalidae) em palmeiras ornamentais no parque Dr. Fernando Costa.** São Paulo, SP. 2008.
- WOOD, S. L. **The Bark and Ambrosia Beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a Taxonomic Monograph.** Great Basin Naturalist Memoirs, (6): 1982.
- ZANUNCIO, J. C.; SOSSAI, M. F; COUTO, L & PINTO, R. **Occurrence of *Euplatypus parallelus*, *Euplatypus* sp. (COL.: EUPLATYPODIDAE) and *Xyleborus affinis* (COL.: SCOLYTIDAE) IN *Pinus* sp.** In Ribas do Pardo, Mato Grosso do Sul, Brazil. R. Árvore 23 (3). Viçosa, MG. . 2002.
- ZANUNCIO, J.C.; M.F.SOSSAI; C.A.H. FLECHTMANN; T.V. ZANUNCIO; E.M. GUIMARÃES & M.C. ESPINDULA. **Plants of an *Eucalyptus* clone damage by Scolytidae and Platypodidae (Coleoptera).** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.40, n.2, p. 513-515, 2005.
- ZORZENON, F.J. **Levantamento Pré e Pós-tratamento de cupins subterrâneos e formigas do gênero *Camponotus* em Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), Jacaranda Mimosa (*Jacaranda mimosifolia*), Ipê (*Tabebuia spp*) e Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) em área determinada no Bairro do Morumbi (Cidade Jardim), Municipio de São Paulo.** Unesp Campus de Rio Claro, São Paulo, (monografia de especialização em Entomologia urbana), 88p., 2004.
- ZORZENON, F.J. Principais pragas das Palmeiras In: Alexandre, M.A.V., L.M.L.; Campos Farinha, A.E de C. **Plantas Ornamentais: doenças e pragas**, Cap 10p. 207-247, 2008.
- ZORZENON, F.J. **Levantamento, dimensionamento de danos e manejo de cupins subterrâneos e formigas carpinteiras em arborização urbana.** São Paulo, p133. Dissertação (Mestrado) Instituto Biológico (São Paulo). Programa de Pós graduação. área de Concentração: Sanidade Vegetal, Segurança Alimentar e o Ambiente. 2009.