

PEDRO GUILHERME LEMES ALVES

**BIOECOLOGIA DE *Oncideres ocularis* THOMSON
(COL.: CERAMBYCIDAE)**

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
2011

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

A474b
2011

Alves, Pedro Guilherme Lemes, 1987-
Bioecologia de *Oncideres ocularis* Thomson (Col. :
Cerambycidae) / Pedro Guilherme Lemes Alves. – Viçosa,
MG, 2011.
xi, 80f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Norivaldo dos Anjos Silva.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 59-65

1. Besouro. 2. Entomologia florestal. 3. Acacia mangium.
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 595.7648

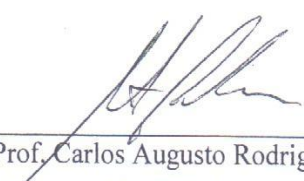
PEDRO GUILHERMES LEMES ALVES

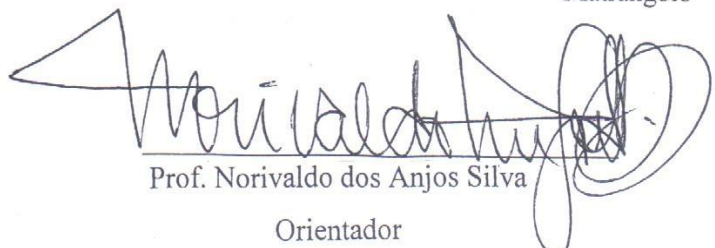
**BIOECOLOGIA DE *Oncideres ocularis* THOMSON
(COL.: CERAMBYCIDAE)**

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: 25 de julho de 2011.



Prof. Hélio Garcia Leite

Prof. Carlos Augusto Rodrigues
Matrangelo

Prof. Norivaldo dos Anjos Silva

Orientador

*Dedico esse trabalho a meu pai Aguinaldo Alves,
a minha mãe Solange Aparecida Martins Lemes Alves
e a minha irmã Maria Cecília Lemes Alves
por todo apoio e carinho dado todos esses anos,
e a Deus por nunca ter me abandonado.
Em especial a minha avó Neves,
que nos deixou recentemente.*

Parodiando Brás Cubas :
À larva que primeiro roer as frias carnes
do meu cadáver dedico como saudosa
lembrança esta dissertação.

"A primavera tem as cerejeiras da noite.
O verão tem as estrelas do céu, que iluminam os olhos.
O outono tem a lua cheia refletida na água.
O inverno tem a neve, que flui na relva.
Bastam essas coisas simples para que o saquê seja delicioso.
Se, mesmo assim, o gosto do saquê não for bom, então quer
dizer que há algo de errado dentro de você".

“Lembrar que estarei morto em breve é a
ferramenta mais importante que já encontrei
para me ajudar a tomar grandes decisões.
Porque quase tudo - expectativas externas, orgulho,
medo de passar vergonha ou falhar - caem diante da morte,
deixando apenas o que é apenas importante.
Não há razão para não seguir o seu coração.
Lembrar que você vai morrer é a melhor maneira
que eu conheço para evitar a armadilha de pensar que
você tem algo a perder. Você já está nu.
Não há razão para não seguir seu coração.”

Steve Jobs

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelas oportunidades que sempre me proporcionou e pelo dom da vida.

A meus pais Aguinaldo Alves e Solange Aparecida Martins Lemes Alves pela educação, carinho, amor e total apoio durante todos esses anos.

A minha irmã Maria Cecília Lemes Alves por sempre estar comigo desde pequeno, me ensinando viver em família.

A minha família paterna, os “Alves”, e a minha família materna, os “Lemes”, por todo o apoio, carinho e suporte que me deram durante os anos em que estive longe de casa.

A meus companheiros e irmãos da República Fenda do Bikini, por todos os anos que passamos juntos, e aos companheiros Marcelo César, Pedrão, Ênio, Diegão, Múcio, Pastel, Flora, Natália, Alan, Luis Fernando e Daniel.

A meus amigos do curso de graduação em Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Viçosa, e a todos meus grandes amigos de outros cursos da universidade, pela convivência e amizade.

A Gláucia Cordeiro, minha orientadora em tempos de estágio, pela paciência, disposição e toda ajuda que me deu tanto na graduação quanto no mestrado, fica meu eterno obrigado!

A meus estagiários Isaac Reis Jorge e Paula Filardi, pela ajuda prestada, convívio e amizade durante a execução dessa dissertação.

Aos colegas da Casa dos Cupins, Carolina, Wagner, Carlos, Rodolfo e Pedro Emílio pelas dicas, ajudas e convívio durante o período que estive lá.

Aos funcionários da Casa dos Cupins, Fundão e Camilo Lélis, pela ajuda e amizade durante esse período.

Ao Professor Norivaldo dos Anjos pela orientação, conselhos e convívio durante a realização do Mestrado.

Ao Professor Ubirajara Martins, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, por ter feito a identificação dos insetos e por ter me recebido tão bem durante a visita ao referido museu.

Aos professores do Departamento de Engenharia Florestal, pela amizade e disposição em ajudar, sempre que precisei.

Ao Ivan Wendling por liberar a coleta de galhos em sua área de estudos na Zootecnia-UFV.

Ao Rogério Gomide, da Unidade de Crescimento de Plantas (UCP-UFV), por emprestar o aparelho para a medição de área foliar.

A todos os professores da Entomologia pelos ensinamentos e convívio.

Aos colegas do curso de Pós-Graduação em Entomologia pela amizade e trocas de experiência, em especial a Cassiano Rosa, por ter me dado várias idéias, e ao Zaca e ao Pará, companheiros de churrascos, noitadas e futebol.

Ao Sr. Henrique, caseiro do sítio do Prof. Norivaldo, por ter me recebido sempre bem no sítio para a coleta dos galhos.

Aos meus amigos de Franca-SP, Gabriel meu primo, Tarcísio e Felipe, que sempre estiveram lá quando precisei,

A Catarina Mori e a Embrapa Florestas de Colombo-PR por ter me enviado sementes de acácia-negra e bracatinga, que infelizmente não puderam ser usadas nesse trabalho, mas ainda assim agradeço a disposição em conseguir as sementes.

Ao pessoal do Tae Kwon Do, da Universidade Federal de Viçosa, e a todos os companheiros de futebol pela boa amizade.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos fornecida durante a execução dessa obra.

A todos que de alguma forma, direta ou indiretamente, tenham participado desse trabalho, ou me ajudado durante todo esse período.

Muito Obrigado!

BIOGRAFIA

PEDRO GUILHERME LEMES ALVES, filho de Aguinaldo Alves e Solange Aparecida Martins Lemes Alves, nasceu em Franca-SP, em 19 de julho de 1987.

Cursou o Ensino Fundamental no Colégio Jesus Maria José, E. E. José dos Reis Miranda Filho, E. E. Caetano Petraglia, E. E. Homero Alves e o final do Ensino Fundamental e todo Ensino Médio na Fundação Educandário Pestalozzi, em Franca-SP.

Em 2005, ingressou no curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, Minas Gerais, graduando-se no final do primeiro semestre de 2009.

Estagiou em Manejo de Pragas Florestais, em Fomento Florestal e Recadastramento de Áreas de Proteção Ambiental. Já foi Presidente, Diretor e Gerente de Marketing da UFV Jr. Florestal e, também, já foi membro do Centro Acadêmico deste mesmo curso. Fez parte da equipe de Tae Kwon Do, da Associação Atlética Acadêmica (LUVE-UFV), alcançando a faixa vermelha no ano de 2010.

Em julho de 2009, ingressou no programa de Mestrado em Entomologia, também na Universidade Federal de Viçosa.

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	x
1 INTRODUÇÃO	1
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	4
2.1 FASE DE OVO	5
2.2 FASE LARVAL	5
2.3 FASE ADULTA	5
2.3.1 INCISÕES DE POSTURA	6
2.3.2 MORFOMETRIA	6
2.3.3 COMPORTAMENTO DANINHO	9
2.3.3.1 <i>Injúrias relacionadas ao comportamento reprodutivo de <i>Oncideres ocularis</i> em <i>Acacia mangium</i></i>	9
2.3.3.2 <i>Injúrias relacionadas à alimentação de <i>Oncideres ocularis</i> em <i>Acacia mangium</i> e <i>Mimosa caesalpiniiifolia</i></i>	9
2.4 INSETOS ASSOCIADOS AOS GALHOS ROLETADOS POR <i>ONCIDERES OCULARIS</i>	10
2.5 EFEITOS DA MORFOLOGIA DO GALHO ROLETADO E DA QUANTIDADE DE INCISÕES DE POSTURA NA REPRODUÇÃO DE <i>ONCIDERES OCULARIS</i>	10
2.6 QUANTIDADE DE LARVAS E AÇÃO DE INIMIGOS NATURAIS EM GALHOS DE <i>ACACIA MANGIUM</i> ROLETADOS EM DIFERENTES TIPOS DE PLANTIO	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
3.1 FASE DE OVO	13
3.2 FASE LARVAL	16
3.3 FASE ADULTA	19
3.3.1 INCISÕES DE POSTURA	21
3.3.1 MORFOMETRIA	24
3.3.2 COMPORTAMENTO DANINHO	29
3.3.2.1 <i>Injúrias relacionadas ao comportamento reprodutivo de <i>Oncideres ocularis</i> em <i>Acacia mangium</i></i>	29
3.3.2.2 <i>Injúrias relacionadas à alimentação de <i>Oncideres ocularis</i> em <i>Acacia mangium</i> e <i>Mimosa caesalpiniiifolia</i></i>	34
3.4 INSETOS ASSOCIADOS AOS GALHOS DE <i>ACACIA MANGIUM</i> ROLETADOS POR <i>ONCIDERES OCULARIS</i>	36
3.5 EFEITOS DA MORFOLOGIA DO GALHO ROLETADO E DA QUANTIDADE DE INCISÕES DE POSTURA NA REPRODUÇÃO DE <i>O. OCULARIS</i>	39

3.6 QUANTIDADE DE LARVAS E AÇÃO DE INIMIGOS NATURAIS EM GALHOS DE <i>ACACIA MANGIUM</i> ROLETADOS EM DIFERENTES TIPOS DE PLANTIO	49
4 CONCLUSÕES	58
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
APÊNDICES.....	66

RESUMO

ALVES, Pedro Guilherme Lemes. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2011. **Bioecologia de *Oncideres ocularis* Thomson (Col.: Cerambycidae).** Orientador: Norivaldo dos Anjos Silva.

Este estudo teve o objetivo de caracterizar das fases biológicas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868, bem como verificar se existem padrões na morfologia do galho roletado por esse serrador, ou em sua atividade de oviposição que venham a interferir na reprodução da espécie. Os estudos foram realizados com galhos e insetos coletados em três plantios comerciais de *Acacia mangium* Willd. localizados em Coimbra-MG e um plantio consorciado entre *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake x *E. grandis* W. Hill ex Maiden, *Acacia mangium* e *Brachiaria* spp., localizado em Viçosa-MG, entre novembro de 2009 e março de 2011. No estudo das fases biológicas desse inseto, conduzido em Viçosa-MG, constatou-se que os ovos de *O. ocularis* quando recém-depositados, são de coloração branca, possuem forma elipsóide de revolução alongada, têm comprimento médio de $2,44 \pm 0,02$ mm e largura média de $0,58 \pm 0,12$ mm; o período de incubação foi de $12,1 \pm 0,2$ dias e a viabilidade foi de 60,78%. As larvas recém-eclodidas são de coloração amarela-pálidas, ápodas, corpos providos de pelos curtos, apresentando grande quantidade nos últimos segmentos do abdômen, e possuem uma placa calcária na parte dorsal do protórax. Essas larvas tinham comprimento médio de $1,90 \pm 0,03$ mm, largura média de $0,61 \pm 0,01$ mm e largura de cápsula cefálica média de $0,35 \pm 0,01$ mm. A época de atividade dos adultos foi de dezembro a março. As fêmeas realizaram, em média, $17,27 \pm 1,0$ incisões de postura por galho roletado, colocando apenas um ovo em cada incisão. As incisões se

concentraram nas seções médio-basal e mediana dos galhos roletados e tiveram menor concentração na porção apical dos galhos. Machos e fêmeas dessa espécie foram diferenciados baseando-se no comprimento do último segmento antenal; nos machos ele era sete vezes mais comprido do que o próprio pedicelo, enquanto nas fêmeas essa diferença era de apenas duas vezes e meia. Os adultos puderam ser sexualmente diferenciados pela forma do último segmento abdominal, tendo a forma de “v” invertido nos machos e arredondado nas fêmeas. Esse serrador roletou galhos com diâmetro e comprimento médios de $9,88 \pm 0,18$ mm e $99,21 \pm 2,23$ cm, respectivamente. O roletamento feito por *O. ocularis* pode resultar na perda média de área foliar de $4.233,05 \pm 726,75$ cm² por árvore. As fêmeas roletaram os galhos posicionando-se de cabeça para baixo, e demorando-se de um a dois dias para consumir o roletamento. Os insetos adultos se alimentaram da casca de galhos, tanto das partes mais tenras quanto das mais lenhosas. Dos galhos roletados por essa espécie também emergiram os cerambicídeos: *Engyum quadrinotatum* (Thomson, 1864), *Orthostema abdominale* (Gyllenhal, 1817), *Nesozineus bucki* (Breuning, 1954) e *Lepturges* sp., além de besouros das famílias Buprestidae, Scolytidae e Bostrichidae. Esses insetos associados foram considerados importantes competidores por espaço e por alimento, em relação a *O. ocularis*. Na outra parte do trabalho, procurou-se verificar se existiam padrões na morfologia do galho que influenciasse na reprodução de *O. ocularis*. Para isso avaliaram-se o diâmetro do galho, a área do roletamento, o comprimento do galho, a massa foliar, massa do galho, a quantidade de ramos secundários, o volume útil do galho, a área superficial do galho, a quantidade de incisões de postura e a quantidade de larvas eclodidas em 100 galhos roletados em *A. mangium*. Nenhuma destas variáveis foi satisfatória para se obter um modelo capaz de prever a quantidade de ovos depositados por galho e a quantidade de larvas eclodidas, entretanto, a área superficial e o volume do galho roletado foram as que apresentaram maior coeficiente de determinação. Ficam assim, caracterizadas algumas fases biológicas dessa espécie de besouro serrador e evidente que apenas caracteres morfológicos dos galhos roletados são insuficientes para afetar a reprodução de *O. ocularis* em *A. mangium*.

ABSTRACT

ALVES, Pedro Guilherme Lemes. M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2011. **Bioecology of *Oncideres ocularis* Thomson (Col.: Cerambycidae).** Adviser: Norivaldo dos Anjos Silva.

The work was performed to expand the knowledge about the biology of *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae), during the period of September/2009 to March/2011. Girdled twigs and adult insects of this species were collected from three commercial plantations of *Acacia mangium* Willd. located in the Coimbra county, Minas Gerais State, and from one silvipastoral system of *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake x *E. grandis* W. Hill ex Maiden, *A. mangium* and *Brachiaria* spp. located at Viçosa county, Minas Gerais State, Brazil. The egg, when recently laid, was white, show an elongated ellipsoid shape, $2,44 \pm 0,02$ mm average length and $0,58 \pm 0,12$ mm width. The eggs incubation period was $12,1 \pm 0,2$ days and the eggs viability was 60,78%. The first instar larvae were yellowish-white, had no legs, body covered with tiny hairs, mainly, on the last abdomen segments. Larvae were $1,90 \pm 0,03$ mm long, $0,61 \pm 0,01$ mm wide, with head capsule measuring $0,35 \pm 0,01$ mm wide. The occurrence period adults was from December to March. Females made $17,27 \pm 1,0$ incisions per girdled branch, laying just one egg per incision. Incisions were more concentrated at the lower-medium and medium section of the girdled branches, and less concentrated at the upper section. Males and females adults can be distinguished by the last antennal segment length; it was seven times longer than it pedicel on males and around two times and a half longer on females. They also can be distinguished by the shape of the last abdominal segment; it had a inverted “v” shape on males, and a rounded shape on females. Girdles twigs were $9,88 \pm 0,18$ mm in diameter and $99,21 \pm 2,23$ cm in length. A girdle made by one *O. ocularis* can cause an average loss of

4.233,05 $\pm$ 726,75 cm² of foliar area, per tree. Females were upside down while girdling the branches, and spent from one to two days to girdle one twig, and adults fed upon twig bark. Other cerambycids also emerged from twigs girdled by *O. ocularis*: *Engyum quadrinotatum* (Thomson, 1864), *Orthostema abdominale* (Gyllenhal, 1817), *Nesozineus bucki* (Breuning, 1954) and *Lepturges* sp., and beetles in the Buprestidae, Scolytidae and Bostrichidae families. Such insects co-inhabiting the branches were token in account as very important competitors for space and food against *O. ocularis*. Variables as twig diameter, girdled area, twig length, foliar mass, twig mass, number of secondary branches, twig volume, twig superficial area, number of incisions and number of larvae hatched, evaluated on 100 girdled branches were used to search for patterns on the twig morphology that affect the reproduction of this insect . The best models had included the twig superficial area and twig volume. So biological stages of the twig girdler *O. ocularis* were characterized, and become clear that only the twig morphology is insufficient to explain variations on the reproduction of this insect.

1 INTRODUÇÃO

Os besouros da família Cerambycidae possuem vida adulta bastante curta e, normalmente, morrem alguns dias após o acasalamento. No entanto, a fase larval é longa, durando cerca de um ano e em algumas espécies pode chegar até três anos (MARTINS, 1999). Esses coleópteros são fitófagos e suas larvas broqueadoras fazem galerias em tecidos de plantas lenhosas, em condições que variam desde árvores vivas até árvores mortas e em processo de decomposição. A adaptação a essa variedade de hospedeiros resultou em grande variação no comportamento e na ecologia desses besouros e muitas espécies são importantes pragas de essências florestais cultivadas ou utilizadas na arborização urbana (LINSLEY, 1959).

Dentro da família Cerambycidae e subfamília Lamiinae estão inclusos os coleópteros conhecidos por “besouros-serradores” que roletam galhos e fustes de árvores em pleno vigor (LIMA, 1955). Esses besouros receberam esse nome porque suas fêmeas realizam o roletamento dos galhos das árvores, para neles depositar os ovos, que são inseridos entre a casca e o lenho, em incisões que elas fazem utilizando as mandíbulas (BARBOSA, 1933). Tal roletamento é feito com tanta perícia que ao tombar e cair, parece que foi feito por uma pessoa de maneira bastante habilidosa (CARVALHO *et al.*, 1968).

Em todo o Brasil, são conhecidos cerca de nove gêneros de besouros com o hábito de roletar. Eles são *Oncideres* (Lepeletier & Audinet-Serville, 1830), *Psyllotoxus* (Thomson, 1868), *Ecthoea* (Pascoe, 1858), *Bisaltus* (Thomson, 1860), *Ischioloncha* (Thomson, 1860), *Chitron* (Dillon & Dillon, 1946), *Lochmaeocles* (Bates, 1880), *Trachysomus* (Audinet-Serville, 1835) e *Comptosoma* (Lepeletier & Audinet-Serville, 1830) (LIMA, 1955; BONDAR, 1953; SILVA *et al.*, 1968; LINK *et al.*, 1988a; SOUSA *et al.*, 1995).

Entre os roletadores, o gênero *Oncideres* é o que apresenta maior quantidade de espécies (FONSECA, 1931; MONNÉ, 2002), sendo exclusivo do continente americano e apresenta registros de ocorrência desde a Argentina até a Região Sul dos Estados Unidos da América (HOVORE & PENROSE, 1982; DI IORIO, 1994; DI IORIO, 1996). No Brasil, este gênero está amplamente distribuído, tendo sido registrados em todas as regiões do país (GÖELDI, 1886; OS BESOUROS..., 1949; CARVALHO *et al.*, 1968; PERES FILHO *et al.*, 1992; LINK *et al.*, 1994; LINK *et al.*, 1996; WITECK NETO & LINK, 1997; COUTINHO *et al.*, 1998; VIDAURRE *et al.*, 2001; JORGE *et al.*, 2001;

CORDEIRO *et al.*, 2005; GALILEO & MARTINS, 2006; MARTINS & GALILEO, 2009).

A espécie *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 é considerada uma potencial ameaça aos plantios florestais, porque já foi citada causando injúrias a várias espécies arbóreas da família Fabaceae, entre elas, a acácia-negra (*Acacia meanrsii* De Wild.), na Região Sul do Brasil (BAUCKE, 1957; BERTELS & BAUCKE, 1966; SILVA *et al.*, 1968; VULCANO & PEREIRA, 1978; MARINONI, 1979), *Acacia bonariensis* Hook. & Arn. (BAUCKE, 1957; VULCANO & PEREIRA, 1978), e *Pithecolobium* sp. Mart. (SILVA *et al.*, 1968; VULCANO & PEREIRA, 1978). Esse besouro-serrador ocorre na Argentina e no Brasil, nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (VULCANO & PEREIRA, 1978). Nos município de Viçosa-MG, Cordeiro *et al.* (2010a) relataram a ocorrência de *O. ocularis* roletando galhos de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.

Até hoje, são poucos os estudos com esse serrador sendo que a maioria se trata de listas de ocorrência em hospedeiros e sua distribuição pelo Brasil (BAUCKE, 1957; BERTELS & BAUCKE, 1966; MARINONI, 1979). Em se tratando da caracterização das fases biológicas desse inseto, Vulcano & Pereira (1978) fizeram uma breve redescritção dos adultos, além de citar a distribuição e plantas hospedeiras. Os autores ainda afirmaram que essa espécie é muito próxima a *O. impluviata* (Germar, 1824), o que também foi afirmado por Martins (1981). Nesses dois trabalhos, os autores revelaram que a diferença entre as duas espécies está na pubescência branca dos lados do metasterno, que na espécie *O. ocularis*, se estende até os lados do mesosterno. Como normalmente ocorrem nas mesmas regiões e *O. ocularis* é encontrado em menor quantidade (BAUCKE, 1957), estas duas espécies de serradores podem ter sido facilmente confundidas em outros estudos. Dillon & Dillon (1946) também caracterizaram a fase adulta de machos e fêmeas de *O. ocularis*, porém a caracterização das outras fases não foi feita. Nota-se então uma lacuna no conhecimento sobre a caracterização das fases deste inseto.

A escolha do hospedeiro para a oviposição é um dos maiores desafios para as fêmeas adultas dos cerambicídeos, pois suas larvas, na maioria das vezes, são ápodas e não podem trocar de hospedeiro (HANKS, 1999). Duffy (1953) concluiu que o desenvolvimento das larvas de cerambicídeos depende muito mais da natureza e condição da madeira, do que da espécie hospedeira em si. Forcella (1982) verificou que um dos resultados benéficos do comportamento de roletar os galhos pelos serradores é o enriquecimento da madeira do galho com nitrogênio. Isso ocorre porque o roletamento

corta o fluxo de nutrientes do tecido do floema no galho para o resto da árvore e tudo que é produzido nas folhas pela fotossíntese fica aprisionado neste. Oliveira (2007) encontrou além do nitrogênio, aumento de fósforo, zinco, magnésio e cálcio em relação a galhos não roletados por serrador. Rice (1989) afirmou que, para a espécie *O. pustulatus* LeConte, galhos com maiores diâmetros são preferidos em relação àqueles com menor diâmetro, já que a medida em que o diâmetro do galho dobra, seu volume quadruplica. Com um maior volume de madeira, as competições inter e intraespecífica diminuem, sendo esses os fatores que mais influenciam na quantidade de larvas que atingirá a fase adulta. Esse mesmo autor verificou que a distribuição dos ovos tem papel fundamental no desenvolvimento das larvas, já que em grande quantidade em um mesmo local favorece a competição intra-específica e, quando perto do roletamento possibilita a larva cavar seu túnel em apenas uma direção. Paulino Neto *et al.* (2005) também concluíram que as fêmeas da espécie *O. humeralis* escolhem somente galhos em certa classe de diâmetro, sendo que em árvores maiores, roletavam os galhos mais apicais, pois esses tinham um diâmetro compatível com a sua preferência. Além disso, as fêmeas desse serrador também escolhem galhos com maior quantidade de ramos secundários, ovipositando quase sempre nas forquilhas desses ramos. Assim, fica evidente que as larvas são bastante dependentes dos recursos alimentares providos nos galhos roletados e por isso pode-se dizer que a prole desses insetos é afetada pela escolha do galho que vai ser roletado pelas suas fêmeas, baseando-se nas características dos mesmos e também em como as fêmeas distribuem espacialmente esses ovos pelos galhos (CRAMER, 1998).

Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo ampliar o conhecimento científico relacionado à caracterização das fases biológicas desse serrador, além de verificar se há padrões na morfologia do galho roletado por *O. ocularis* ou padrões na oviposição desse besouro serrador que acabem por afetar a reprodução da espécie.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos de campo foram conduzidos durante o período de novembro de 2009 até março de 2011, em quatro locais. O primeiro, um plantio comercial com cerca de 3000 árvores de *Acacia mangium* Willd. plantadas em curvas de nível sobre uma área em declive, sob espaçamento inicial de 3 x 2 m e com 65 meses de idade. Na parte mais alta do plantio também foram plantadas árvores de *Anadenanthera colubrina* var *cebil* (Griseb.) Altschul e de *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr. sob as mesmas condições. O entorno desse plantio era constituído por pastagens, eucaliptais e bananais. Próximos a esse mesmo local haviam mais duas áreas de plantio, com aproximadamente 300 árvores de *A. mangium* sob o mesmo espaçamento, porém em uma área plana de baixada, com 30 meses de idade. Ao redor dessas duas áreas, havia eucaliptais, pastagens e um pomar de frutíferas, próximas a um curso d'água. Esses três plantios estavam situados no município de Coimbra, Estado de Minas Gerais (20°51'24"S e 42°48'10"W, altitude de 720m, temperatura média anual de 19°C e índice pluviométrico anual médio entre 1300 e 1400 mm) e tinham por objetivo produzir madeira para a serraria. O quarto local de plantio era constituído por um consórcio de clones híbridos de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake x *E. grandis* W. Hill ex Maiden, 60 árvores de *A. mangium* e de *Brachiaria* spp. Esse local está situado no município de Viçosa, Estado de Minas Gerais, (20° 45'S e 46° 51'W , altitude de 689 m, temperatura média anual de 19°C e precipitação média anual de 1221 mm). Neste sistema as árvores foram plantadas em espaçamento 12 x 2 m, sendo que as forrageiras foram estabelecidas nas faixas entre as curvas de nível ocupadas pelos componentes arbóreos. As árvores de *A. mangium* tinham por finalidade a fixação de nitrogênio no solo, para favorecer o crescimento das gramíneas. Durante o período de novembro de 2009 até março de 2010 e de novembro de 2010 a março de 2011 foram realizadas visitas semanais para avaliar estragos provocados por *O. ocularis*, coletar galhos recém-caídos ou ainda pendurados devido ao roletamento feito pelo besouro-serrador, e coletar adultos desse inseto.

A parte do estudo conduzida em laboratório foi realizada na Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa-MG, em condições controladas, seguindo o modelo proposto por Anjos (1992).

A determinação específica da espécie de besouro-serrador encontrada foi realizada pelo taxonomista Prof. Dr. Ubirajara Martins, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), na cidade de São Paulo-SP. Os exemplares

enviados se encontram depositados nesse mesmo museu e no Museu Regional de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa (UFVB), em Viçosa, Minas Gerais.

2.1 Fase de Ovo

De galhos de *A. mangium* recém-roletados foram retirados ovos do serrador para determinar a coloração, forma, dimensões e o período de incubação. As medidas foram obtidas com o auxílio de uma lupa equipada com ocular micrométrica. Esses ovos foram mantidos em placas de Petri (10 cm de diâmetro e 2 cm de altura) forradas com papel filtro, umedecidos com água destilada, identificadas com a data da postura e mantidas sob condições controladas (Temperatura: $25 \pm 0,01^{\circ}\text{C}$; Umidade Relativa: $43,83 \pm 0,76\%$ e fotofase/escotofase: 12/12 horas). Vistorias e anotações foram feitas diariamente para determinar o período de incubação e a viabilidade dos ovos desse serrador. Ao abrir os galhos para retirada dos ovos, também se verificou a quantidade de ovos por incisão e a sua respectiva localização dentro do galho.

2.2 Fase Larval

A caracterização das larvas foi realizada apenas com larvas de primeiro ínstar, já que as tentativas de criar essas larvas em serragem e fora dos galhos foram em vão. Então a caracterização foi feita com base nas larvas eclodidas dos ovos utilizados na caracterização da fase de ovo. Para caracterizá-las, foi determinada a coloração, o tipo de larva, o comprimento e a maior largura do corpo (protórax) e a maior largura da cápsula cefálica. Todas essas dimensões foram obtidas com lupa equipada com ocular micrométrica.

2.3 Fase Adulta

Durante as visitas aos locais de plantios citados, procurou-se coletar adultos de *Oncideres ocularis* e galhos roletados por essa espécie, visando caracterizar a época de

ocorrência e o período de atividade deste inseto, em Coimbra e Viçosa, Minas Gerais. Os insetos coletados foram conservados em solução de álcool 70%. Durante as visitas, foram descritas as características das injúrias decorrentes da alimentação dos adultos de *O. ocularis* em *Acacia mangium*.

2.3.1 Incisões de Postura

Nos galhos e ponteiros recém-roletados, e com a oviposição já realizada pela fêmea do serrador, contou-se a quantidade de ovos colocados em cada postura. A preferência de incisão de postura foi determinada através da contagem dessas incisões por quinto do galho. Cada galho teve seu comprimento mensurado e então dividido em cinco seções equivalentes (basal, médio-basal, mediana, médio-apical e apical). Foram determinadas as médias de incisões de postura e a distribuição das mesmas para cada uma dessas seções do galho roletado. Os pressupostos de normalidade e de homocedasticidade foram avaliados pelos testes de Kolmogorov e Lilliefors e de Levene. As médias foram discriminadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade, utilizando o software Statistica 9.0 (Stat Soft. Inc., 2009).

2.3.2 Morfometria

Realizou-se a mensuração de machos e fêmeas adultos de *O. ocularis*, analisando-se 25 variáveis morfométricas do corpo de cada inseto, à maneira realizada por Seffrin *et al.* (2006). O comprimento (somatório da parte anterior do protórax até a base do élitro com o comprimento da cabeça) e a maior largura do corpo (na base dos élitros), a maior largura e maior comprimento da cabeça (do vértice até a extremidade das mandíbulas) e o maior comprimento dos élitros foram medidos utilizando-se um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm. As medições da largura anterior e posterior do protórax, comprimento do escapo e do pedicelo, comprimento de cada um dos nove flagelômeros, maior comprimento e maior largura dos fêmures, bem como da largura do quarto e do quinto segmentos abdominais foram determinadas com o auxílio de lupa equipada com ocular micrométrica. O comprimento total da antena foi obtido

através da soma das medidas dos flagelômeros, mais escapo e pedicelo. As medidas obtidas para machos e fêmeas foram comparadas pelo teste de U de Mann-Whitney a nível de 1% de probabilidade. O esquema de medições pode ser verificado na figura 1.

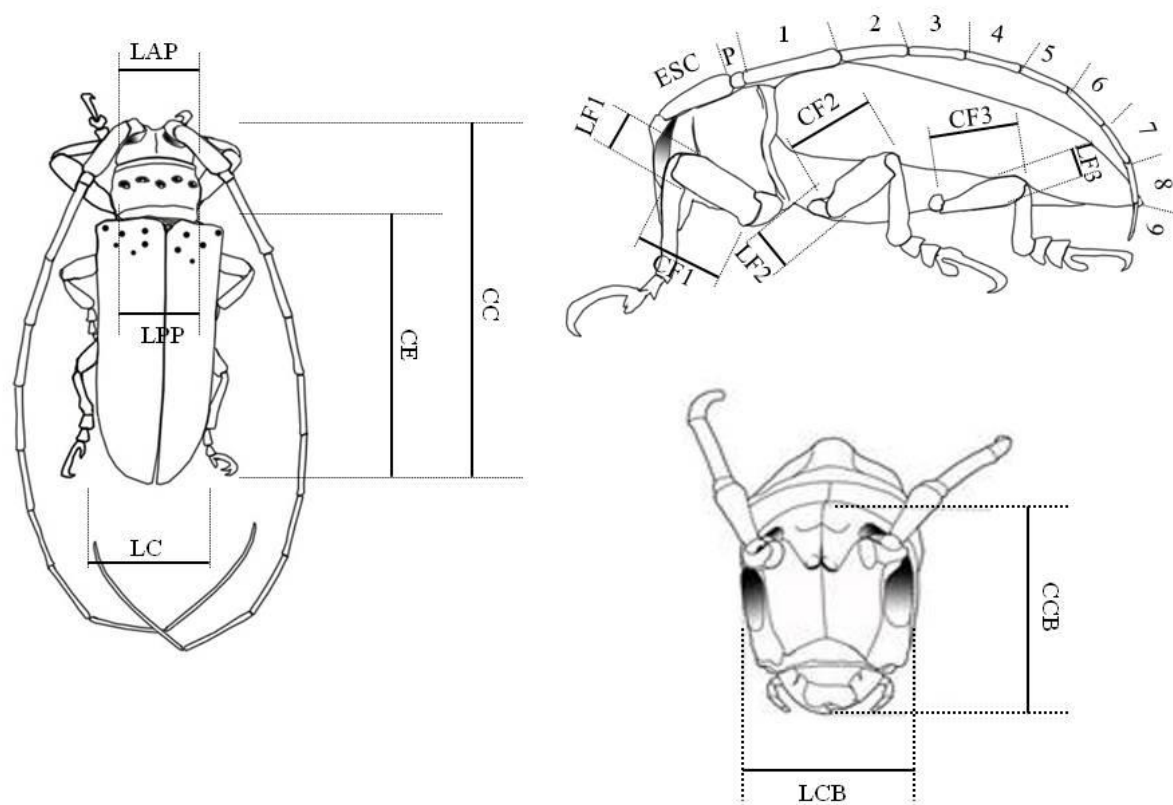


Figura 1 - Esquema das medições do corpo de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). Viçosa-MG, 2011. Desenhos de Pedro G. Lemes.

LAP= Largura Anterior do Pronoto; LPP= Largura Posterior do Pronoto; LC= Largura do Corpo; CC= Comprimento do Corpo; CE= Comprimento Élitro; LF1= Largura do Fêmur Anterior; LF2= Largura do Fêmur Mediano; LF3= Largura do Fêmur Posterior; CF1= Comprimento do Fêmur Anterior; CF2= Comprimento do Fêmur Mediano; CF3= Comprimento do Fêmur Posterior; ESC= Escapo; P= Pedicelo; 1-9 = Flagelômeros; CCB= Comprimento da Cabeça; LCB= Largura da Cabeça.

2.3.3 Comportamento Daninho

2.3.3.1 Injúrias relacionadas ao comportamento reprodutivo de *Oncideres ocularis* em *Acacia mangium*

Para caracterizar as injúrias realizadas por adultos de *O. ocularis*, os galhos roletados e coletados tiveram o diâmetro de roletamento medido com paquímetro digital e o comprimento com fita milimétrica.

Para caracterizar o comportamento, três insetos coletados em campo foram colocados em uma gaiola de 100 x 82 x 82 cm com tela plástica, contendo dois vasos com plantas de sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.), com oito meses de idade por um período de três semanas. Nesse período, foram anotadas características do processo de roletamento e da oviposição de tais insetos.

As folhas de galhos recém-roletados e provenientes de árvores distintas foram extraídas, contadas e medidas com o equipamento TMK2 (Delta –T Devices, Burwell, Cambridge, England), para obter a área foliar perdida, em cada galho roletado. O valor médio de área foliar perdida por galho roletado foi confrontado com o valor da área foliar média de uma árvore de *A. mangium*, para se obter a porcentagem de folhas perdidas devido a apenas um roletamento provocado por *O. ocularis*, do mesmo modo que foi realizado por Cordeiro (2008).

2.3.3.2 Injúrias relacionadas à alimentação de *Oncideres ocularis* em *Acacia mangium* e *Mimosa caesalpiniiifolia*

Nos plantios de *A. mangium* foi caracterizada a alimentação de *O. ocularis* pelos galhos roletados e coletados.

Na gaiola, ao mesmo tempo em que se observaram as características do processo de roletamento e oviposição, também se observaram características da alimentação dos insetos adultos nas plantas dos vasos.

2.4 Insetos associados aos galhos roletados por *Oncideres ocularis*

Após as medições, os galhos que foram coletados nos plantios em Coimbra-MG, foram vistoriados para verificar se apresentavam sinais da presença de algum outro inseto. Feita essa vistoria, estes galhos foram armazenados em sacos plásticos transparentes (90 x 60 cm) e lacrados. Semanalmente, os galhos eram retirados dos sacos plásticos em busca da presença de qualquer outro inseto emergido dos galhos e, após esse procedimento, eram molhados com um regador e colocados de volta nos sacos. Esses sacos foram mantidos em uma sala com temperatura e umidade relativa do ar igual a $23,10 \pm 0,41^{\circ}\text{C}$ e $89,35 \pm 0,61\%$, respectivamente.

Os insetos adultos emergidos e pertencentes à família Cerambycidae foram sacrificados, fixados e enviados para a determinação específica junto ao taxonomista Prof. Dr. Ubirajara Martins, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) onde estão depositados. Os demais insetos foram identificados até o nível de família. Alguns exemplares de cada inseto emergido foram depositados no Museu Regional de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa (UFVB).

2.5 Efeitos da morfologia do galho roletado e da quantidade de incisões de postura na reprodução de *Oncideres ocularis*

Para avaliar os efeitos da morfologia do galho roletado e da quantidade de incisões de postura e relacioná-las com a reprodução dessa espécie de serrador, foram utilizadas as variáveis diâmetro do galho, diâmetro do roletamento, comprimento do galho, massa foliar, massa do galho, quantidade de ramos secundários, volume útil do galho, área superficial útil do galho, quantidade de incisões de postura e a quantidade de larvas eclodidas, de maneira semelhante ao utilizado por Cramer (1998).

O diâmetro do galho roletado e o diâmetro do roletamento foram medidos utilizando um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm. Entende-se por diâmetro do galho roletado o diâmetro na base do galho amputado, e o diâmetro do roletamento entende-se pelo diâmetro da porção do galho que restou do roletamento (Figura 2 A). Esses dois diâmetros foram utilizados para calcular a área transversal da base do galho roletado e a área da base do galho que não foi roletada. A diferença entre essas duas áreas resultou na área transversal roletada (Figura 2 - B), que foi usada como estimativa do empenho, em tempo, utilizado pela fêmea para realizar o roletamento.

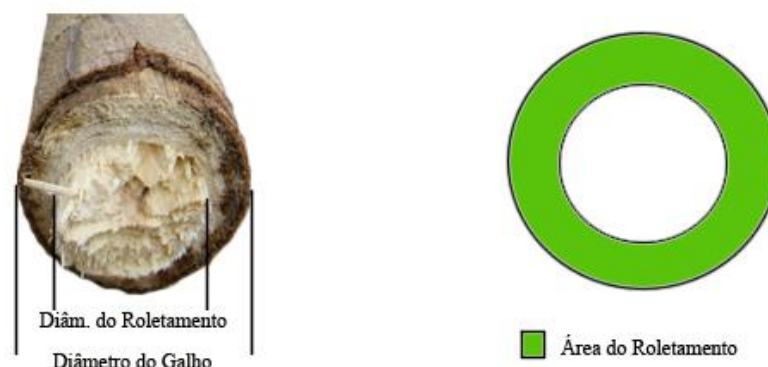


Figura 2 - **A.** Esquema de medições do diâmetro do galho roletado e do diâmetro do roletamento. **B.** Esquema de medições da área de efetivo roletamento.

O comprimento do galho foi medido com fita milimétrica, da base até o ápice. Após esse procedimento, o galho foi marcado a cada 10 cm, a partir da base, para que fossem contadas as incisões de postura. Durante esse procedimento, também era determinada a quantidade de galhos secundários do ramo, visando avaliar sua possível influência na quantidade de ovos depositados.

As incisões com posturas foram marcadas e, após um período de 30 dias, foram analisadas visando saber em quais delas os ovos eclodiram, usando como indicador o fato de estarem expelindo serragem. A massa foliar e a massa do galho foram pesadas numa balança com precisão de 0,01 g. As folhas foram secas por 96 horas em estufa ($T = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ e U.R. = 40 %) e então foram pesadas; já os galhos foram pesados, sem secagem em estufa, 10 dias após feito o roletamento.

Para se estimar o volume útil e a área superficial útil do galho, até a porção do galho em que continham larvas, mediram-se os diâmetros a cada 10 cm, a partir da base até a última porção de 10 cm que continha incisões de posturas. Tais valores utilizados no cálculo do volume e da área superficial do galho, considerando-o como um tronco de cone. A massa foliar foi utilizada para estimar a quantidade de nutrientes que o galho possuía para o desenvolvimento larval. Segundo Forcella (1982), galhos de dimensões equivalentes, mas com maior quantidade de folhas, estão aptos a assimilar mais nitrogênio.

O diâmetro, o comprimento, a massa e o volume do galho roletado foram utilizados para indicar a quantidade de recurso alimentar disponível para as larvas nesse galho. Já a área superficial foi utilizada para testar a hipótese de que a área disponível de casca influencia na quantidade de ovos colocada por uma fêmea do besouro serrador.

Todas as análises estatísticas foram feitas utilizando o software Statistica 9.0 (STAT SOFT. INC., 2009) a 5% de probabilidade.

2.6 Quantidade de larvas e ação de inimigos naturais em galhos de *Acacia mangium* roletados em diferentes tipos de plantio

Galhos recém-roletados de *A. mangium* foram coletados nos plantios comerciais localizados no município de Coimbra-MG e no plantio em sistema silvipastoril de Viçosa-MG, durante o período de dezembro de 2009 a março de 2010. Tais galhos foram utilizados em laboratório para quantificar a sobrevivência de larvas e os agentes de mortalidade, conforme metodologia adaptada de Costa *et al.*. (1992b). As larvas, mortas e vivas, foram retiradas das galerias ao longo do galho (seção basal, mediana e apical). As larvas vivas foram colocadas em tubo de ensaio de 120 X 12 mm contendo serragem de *A. mangium*, umedecida e comprimida. As larvas mortas por razões não determinadas foram individualizadas em placas visando detectar possíveis parasitóides e fungos entomopatogênicos. Já a ação predatória foi quantificada considerando a presença de larvas parcialmente predadas nas galerias ou vestígios de que foram predadas (presença de excrementos mais cápsula cefálica da larva), predador com larva na mesma galeria e/ou predador sozinho na galeria.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com dois fatores, tipo de plantio e seção do galho (basal, mediana e apical) com 22 repetições. As variáveis dependentes nesse trabalho foram, a quantidade total de larvas (larvas mortas e larvas vivas), de larvas predadas, larvas parasitadas e o total de larvas mortas (predadas, parasitadas e mortas por razões não determinadas). Os pressupostos de normalidade e de homocedasticidade foram avaliados pelos testes de Kolmogorov e Lilliefors e de Levene. Utilizou-se da Análise de Variância Fatorial para se verificar os efeitos da seção do galho, do tipo de plantio e da interação dos dois fatores em cada uma das variáveis analisadas e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Todas as análises foram realizadas utilizando-se do software Statistica 9.0 (Stat Soft. Inc., 2009) a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Fase de Ovo

Foram coletados 121 ovos de *Oncideres ocularis* em galhos de *Acacia mangium* recém-roletados. Destes, 70 ovos foram utilizados para a determinação da viabilidade e do período de incubação. Os demais foram utilizados para determinar a forma, a coloração e as dimensões.

Ovos de *O. ocularis*, quando recém-depositados, são de coloração branca (Munsell® Soil Color Name Diagram: 2,5Y 8/1), córion de superfície lisa, formato elipsóide de revolução alongada, comprimento aproximadamente quatro vezes mais longo do que largo e com uma leve depressão em sua porção mediana (Figura 3).



Figura 3 - Ovo de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae).
Coimbra-MG. 2011.

Com o passar dos dias os ovos adquirem cor amarelo-pálida, devido à coloração das larvas em seu interior. Essa coloração e esse formato são semelhantes aos de ovos de *O. impluviata*, espécie muito próxima de *O. ocularis*, conforme relatado por Baucke (1958) e Amante (1976); aos de *O. saga* conforme relatado por Cordeiro (2008) e aos de *O. rhodosticta* como observaram Polk & Ueckert (1973). A superfície lisa do córion é, também, semelhante ao já observado por Coutinho (1997) e Cordeiro (2008), em ovos de *O. saga*.

Os valores médios encontrados para o comprimento e a maior largura dos ovos foram 2,44 mm, com amplitude de 1,92 a 2,78 mm, e 0,58 mm, com amplitude de 0,41 a 0,76 mm, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1 - Dimensões dos ovos de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868. (Col.: Cerambycidae).
Coimbra-MG, 2011.

Ovo Nº	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Ovo Nº	Comprimento (mm)	Largura (mm)
1	2,314	0,652	37	2,254	0,447
2	2,566	0,683	38	2,526	0,683
3	2,523	0,640	39	2,381	0,544
4	2,529	0,603	40	2,646	0,489
5	2,781	0,640	41	2,211	0,526
6	2,603	0,578	42	2,242	0,501
7	2,744	0,628	43	2,550	0,677
8	2,713	0,411	44	2,242	0,695
9	2,604	0,634	45	2,169	0,592
10	2,628	0,556	46	2,488	0,765
11	2,507	0,495	47	2,535	0,706
12	2,284	0,646	48	2,382	0,682
13	2,453	0,628	49	2,565	0,700
14	2,586	0,526	50	2,282	0,571
15	2,489	0,749	51	2,553	0,741
16	2,592	0,544	52	2,576	0,706
17	2,501	0,471	53	2,406	0,635
18	2,520	0,677	54	2,520	0,643
19	2,199	0,628	55	2,432	0,468
20	2,447	0,659	56	2,514	0,614
21	1,915	0,707	57	2,532	0,555
22	2,308	0,568	58	2,590	0,614
23	2,495	0,453	59	2,573	0,526
24	2,139	0,701	60	2,503	0,550
25	2,332	0,447	61	2,561	0,491
26	2,266	0,640	62	2,403	0,474
27	2,362	0,701	63	2,561	0,433
28	2,338	0,550	64	2,444	0,462
29	2,465	0,520	65	2,242	0,497
30	2,278	0,495	66	2,414	0,535
31	2,320	0,465	67	2,458	0,560
32	2,368	0,508	68	2,261	0,567
33	2,242	0,495	69	2,592	0,510
34	2,344	0,526	70	2,407	0,580
35	2,387	0,689	Média	2,436	0,583
36	2,393	0,550	Erro Padrão	0,019	0,117

Amante *et al.* (1976) e Baucke (1958) encontraram valores semelhantes para ovos de *O. impluviata* na Região Sul do Brasil (Comprimentos médios: 2,8 mm e 2,5 mm, respectivamente; larguras médias: 0,5 mm e 0,7 mm, respectivamente). Essas dimensões se assemelham, muito provavelmente, devido a proximidade taxômica entre as duas espécies. Por outro lado, Pedrozo (1980), Cordeiro (2008), Paulino Neto *et al.* (2006) e Polk & Ueckert (1973) encontraram dimensões maiores para ovos de *O. impluviata* (Comprimento e largura média: 3,0 mm e 0,5 mm); *O. saga* (Comprimento e largura média: 3,5 mm e 1,1 mm), *O. humeralis* (Comprimento e largura média: 3,2 e 0,7 mm) e *O. rhodosticta* (Comprimento e largura média: 4,3 mm e 1,1 mm), respectivamente. Contudo, pode-se dizer que as dimensões dos ovos de *O. ocularis* estão dentro das variações encontradas no gênero *Oncideres*.

O período de incubação dos ovos variou de 10 a 15 dias, com média de $12,1 \pm 0,2$ dias. Coutinho (1997) e Cordeiro (2008) encontraram períodos de incubação para ovos de *O. saga* dentro desse intervalo de tempo. Por outro lado Paulino Neto *et al.* (2006) encontraram períodos de incubação acima desse intervalo para a espécie *O. humeralis* (20 a 25 dias), mas em condições de campo e em árvores da família Melastomataceae.

A viabilidade dos ovos de *O. ocularis* encontrada nesse trabalho foi de 60,78%. Esta viabilidade é menor do que a encontrada por Pedrozo (1980) para *O. impluviata* (93%), que optou por manter os ovos dentro dos galhos e em local fechado. Essa viabilidade, entretanto, é superior à encontrada por Rogers (1977) e Cramer (1998) para a espécie *O. cingulata* (37% e 33% respectivamente) e à encontrada por Cordeiro (2008) para *O. saga* (52,89%). A diferença para *O. cingulata* pode ter sido devida a técnica utilizada para obter a viabilidade, já que os autores o fizeram mantendo os ovos dentro do galho; no caso de *O. saga*, o próprio autor afirmou que a presença de fungos pode ter diminuído essa viabilidade.

Os ovos de *O. ocularis* foram depositados logo abaixo da casca e sempre em posição paralela ao eixo longitudinal do galho roletado, como fazem outros serradores desse gênero (ROGERS, 1977; PEDROZO, 1980; CORDEIRO, 2008). Nenhum ovo foi encontrado fora de sua respectiva incisão de postura.

Nas 121 incisões de postura que foram abertas para a retirada de ovos depositados por *O. ocularis*, constatou-se que havia apenas um ovo por incisão. Semelhantemente, um só ovo por incisão já havia sido encontrado para as espécies *O. cingulata* e *O. impluviata*, por Rogers (1977) e Amante *et al.* (1976), respectivamente. Por outro lado, Paulino Neto *et al.* (2006) encontraram até três ovos de *O. humeralis*

postos na mesma incisão, e Coutinho (1997) e Cordeiro (2008) encontraram até dois ovos por incisão feita por *O. saga*. Essa diferença pode ser devido ao maior volume dos galhos roletados por essas outras espécies, o que resulta numa maior oferta de alimento e menor competição intraespecífica, conforme preconizado por Rice (1989).

Os ovos utilizados para as obtenção das medidas de comprimento e largura foram descartados logo após o procedimento. Já as larvas eclodidas dos ovos utilizados para a determinação da viabilidade e período de incubação, foram utilizadas no item 2.2 desse trabalho e os ovos não viáveis foram descartados.

3.2 Fase Larval

Momentos antes de eclodirem, já era possível ver as larvas através do córion. Para eclodir, a larva de *O. ocularis* come uma das extremidades do córion e executando contrações corpóreas, sai da mesma maneira que o fazem as larvas de *O. saga*, conforme relataram Coutinho (1997) e Cordeiro (2008).

A larva de *O. ocularis*, quando recém-eclodida, é de coloração amarelo-pálida (Munsell® Soil Color Name Diagram: 2.5Y 8/3), tipo Cerambiciforme, ápoda, com mandíbulas curtas e de cor amarronzada, cabeça prognata e recolhida para dentro do protórax, placa calcária e rígida na parte dorsal do protórax, corpo provido lateralmente de pelos curtos, apresentando maior quantidade de pelos nos últimos segmentos do abdômen, sendo o segmento anal o que tem maior quantidade deles (Figura 4).

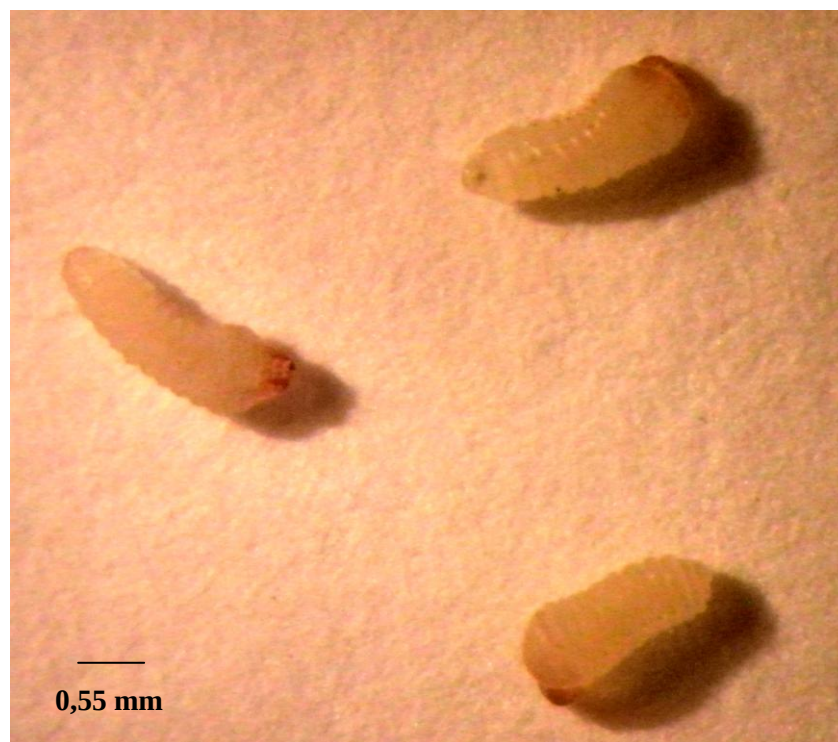


Figura 4 - Larvas de primeiro ínstar em *Oncideres ocularis* Thomson, 1868.
Coimbra-MG, 2011.

Essa descrição é semelhante à de larvas de primeiro ínstar em *O. impluviata* feita por Baucke (1958), Amante *et al.* (1976) e Pedrozo (1980), e à de *O. saga*, conforme observado por Coutinho (1997) e Cordeiro (2008), indicando que essa descrição talvez seja um padrão para larvas de primeiro ínstar nesse gênero.

A média para o comprimento do corpo das larvas de *O. ocularis*, quando recém-eclodidas, foi igual a 1,90 mm, com comprimento mínimo e máximo de 1,503 e 2,596 mm, respectivamente. A maior largura do corpo foi de 0,61 mm, com mínimo de 0,50 mm e máximo de 0,71 mm (Tabela 2).

Tabela 2- Dimensões de larvas de primeiro ínstar, em *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). Coimbra-MG, 2011.

Larva Nº	CC	LC	LCC	Larva Nº	CC	LC	LCC
1	2,023	0,625	0,332	27	1,587	0,499	0,401
2	2,000	0,550	0,309	28	1,765	0,613	0,246
3	1,954	0,636	0,332	29	1,668	0,550	0,361
4	1,759	0,642	0,361	30	1,628	0,630	0,390
5	1,885	0,630	0,321	31	1,840	0,619	0,367
6	2,017	0,510	0,292	32	2,052	0,648	0,355
7	2,166	0,688	0,384	33	1,989	0,602	0,401
8	2,046	0,619	0,275	34	2,350	0,590	0,309
9	1,811	0,630	0,309	35	1,983	0,562	0,332
10	1,679	0,602	0,361	36	1,937	0,648	0,287
11	1,857	0,625	0,292	37	1,685	0,625	0,378
12	2,069	0,602	0,395	38	1,871	0,712	0,500
13	2,493	0,619	0,372	39	1,690	0,567	0,374
14	1,645	0,630	0,361	40	1,688	0,541	0,341
15	2,057	0,648	0,361	41	1,812	0,529	0,341
16	2,596	0,607	0,378	42	1,641	0,571	0,324
17	1,851	0,590	0,332	43	1,752	0,605	0,382
18	1,857	0,642	0,401	44	1,503	0,554	0,344
19	1,885	0,648	0,338	45	1,541	0,497	0,274
20	1,862	0,585	0,378	46	1,740	0,570	0,409
21	1,857	0,625	0,355	47	1,821	0,599	0,340
22	1,994	0,636	0,338	48	1,932	0,652	0,357
23	1,989	0,682	0,390	49	2,025	0,652	0,455
24	1,943	0,607	0,298	50	2,025	0,677	0,449
25	2,355	0,665	0,430	Média	1,901	0,610	0,354
26	1,868	0,630	0,292	Erro Padrão	0,032	0,007	0,007

CC= Comprimento do Corpo; LC= Maior Largura do Corpo; LCC=Largura da Capsula Cefálica

Essas medidas de comprimento e largura são semelhantes às encontradas por Baucke (1958) (comprimento: 1,50 mm, largura: 0,50 mm) ; por outro lado são menores do que as de larvas em *O. saga*, conforme descrito por Coutinho (1997) (comprimento: 2,91 mm) e Cordeiro (2008) (comprimento: 2,92 mm, largura: 1,02 mm) e do que as de larvas em *O. rhodoscticta* , conforme Polk & Ueckert (1973) (comprimento: 3,20 mm, largura: 1,00 mm).

A média da largura da capsula cefálica foi de 0,35 mm, com mínimo e máximo de 0,25 e 0,50 mm, respectivamente. Pedrozo (1980) encontrou valores semelhantes para a largura de capsula cefálica de larvas neonatas de *O. impluviata* (0,35 mm) criadas em galhos de *Mimosa scrabella*. Por outro lado, Coutinho (1997) encontrou valores superiores ao aqui constatados para essas dimensões em *O. saga* em galhos de *Albizzia*

lebeck (1,47 mm); resultado também verificado em larvas de primeiro ínstar dessa mesma espécie, em *A. mangium* (0,62 mm) por Cordeiro (2008).

Após serem retiradas dos galhos para as medições as larvas foram sacrificadas e conservadas em álcool.

3.3 Fase Adulta

Foram coletados cinco adultos de *Oncideres ocularis* (Figura 5 e 6) nos plantios, durante as vistorias realizadas no final de dezembro de 2010 até março de 2011, sendo quatro fêmeas e um macho. Esse último foi encontrado junto a uma das fêmeas, mas as outras se encontravam solitárias nos galhos roletados. Nos municípios de Viçosa-MG e Coimbra-MG já foi relatada a ocorrência da espécie *O. impluviata* em *Acacia mangium* Willd. (LEMES *et al.*, 2007a) e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr (LEMES *et al.*, 2007b), porém acredita-se que essa espécie foi erroneamente identificada nesses trabalhos, e deve-se tratar mesmo de *O. ocularis*.



Figura 5 - Fêmea de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). Viçosa-MG. 2011.



Figura 6 - Vista ventral de fêmea de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.:Cerambycidae). Viçosa-MG. 2011.

Outros 139 galhos de *Acacia mangium* recém-roletados por *O. ocularis* foram coletados nos plantios de Coimbra-MG, sendo que o primeiro foi encontrado no dia 14 de dezembro de 2010 e o último no dia 31 de março de 2011. Nenhum sinal de atividade de adultos desse inseto foi constatado fora desse período. Esse mesmo período de ocorrência já havia sido constatado no município de Viçosa-MG, entre 2009 e 2010 (observação do autor) e, assim, pode-se dizer que o ciclo desse inseto é univoltino, com ocorrência sazonal de adultos situada de dezembro a março, época de chuvas e calor, para o local de estudo. Paulino Neto *et al.* (2006) também encontraram um período de atividade semelhante para *O. humeralis* no Estado de São Paulo e Coutinho (1997) encontrou o mesmo período para *O. saga* no Estado do Rio de Janeiro. Segundo Baucke (1958), a atividade de *O. impluviata* no Rio Grande do Sul começa na segunda metade de novembro e perdura por até mais três meses. Em Minas Gerais, Cordeiro (2008) encontrou atividade de *O. saga* entre janeiro e abril. Pode se observar que, a atividade desses insetos ocorre sempre durante os meses mais quentes e chuvosos do ano.

3.3.1 Incisões de Postura

A quantidade de posturas por galho roletado foi de $17,27 \pm 1,0$, com mínimo de um e máximo de 66 ovos. Esse valor é muito próximo ao encontrado por Link & Costa (1993) para as espécies *O. impluviata* e *O. captiosa* em galhos de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) e *Cinnamomum camphora* (L.) (19,1 e 26,8 incisões respectivamente). Ele é inferior aos encontrados por Coutinho (1997) (96 incisões), Cordeiro (2008) (80 incisões) e Magistrali *et al.* (2008) (21,2 incisões) para *O. saga* em galhos de *Albizzia lebbbeck* Benth., *Acacia mangium* e *A. mearnsii* respectivamente, e ao encontrado por Rice (1989) para *O. pustulatus* em *Acacia farnesiana* (L.) Willd. (63 incisões). A diferença pode estar relacionada com as dimensões dos galhos roletados por essas duas espécies de serradores e, com isso, haveria um maior volume de madeira disponível para alimentar a prole. No entanto, Pedrozo (1980) encontrou valor inferior ao aqui constatado, para a espécie *O. impluviata* (9 incisões). Valores inferiores também foram obtidos por Paulino Neto *et al.* (2006); Cramer (1998); Rogers (1977); para *O. humeralis*, em melastomatóceas (8 incisões); para *O. cingulata* em *Carya ovata* (Mill.) K. Koch (9,09 incisões) e *Prosopis glandulosa* (Torr.) Cockerell (9,3 incisões), respectivamente. Apesar das quantidades de incisões destas espécies serem inferiores às aqui registradas, a amplitude dos valores da quantidade de incisões dessas são semelhantes às encontradas para *O. ocularis*. Diante do exposto, pode-se afirmar que a quantidade de incisões de postura desse serrador é semelhante à da maioria das espécies desse gênero.

A maior quantidade de incisões de posturas desse serrador foi realizada nas seções médio-basal e mediana do galho, com média de $5,80 \pm 0,38$ e $4,97 \pm 0,33$ posturas nestas porções do galho, respectivamente, compreendendo cerca de 62,32 % do total de incisões avaliadas (Figura 7).

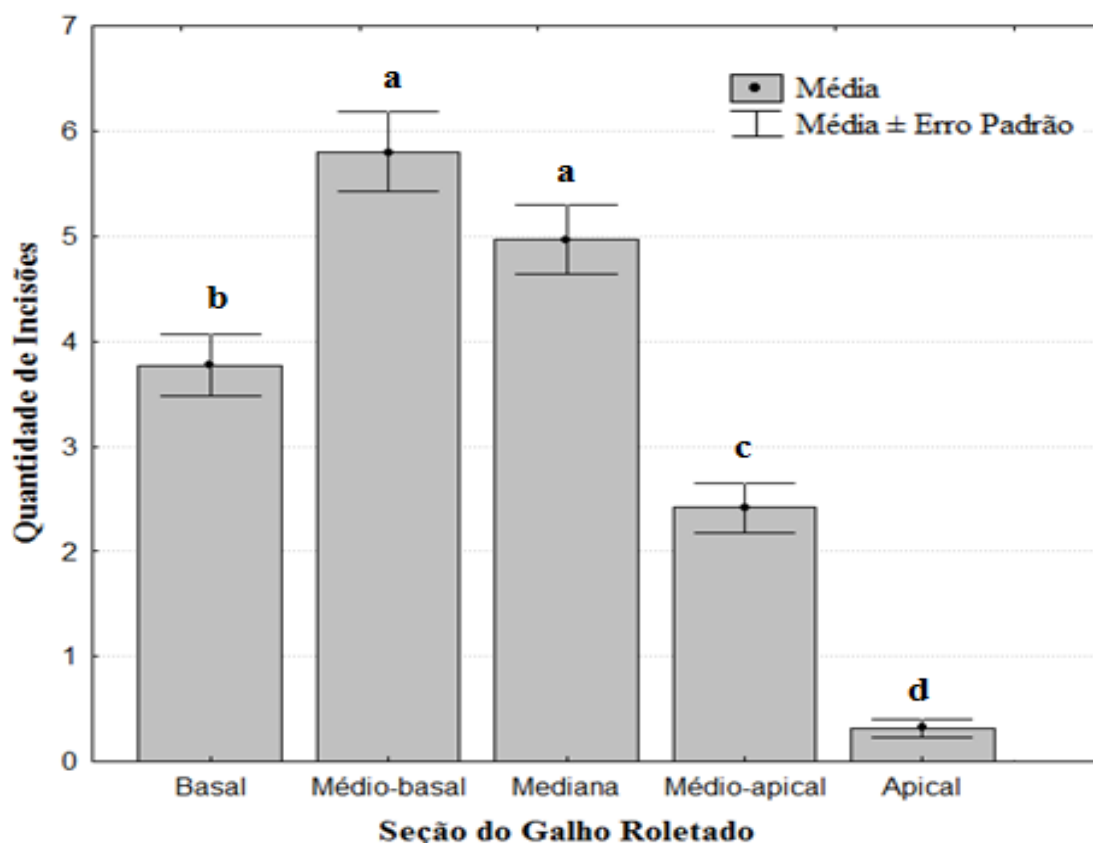


Figura 7 - Distribuição das incisões de posturas feitas por *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae), em galhos (n=100) de *Acacia mangium*. Coimbra-MG. 2011. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

Em galhos de *P. rigida* roletados por *O. impluviata*, Link & Costa (1993) encontraram a maior quantidade de incisões entre 0 e 20 cm da base do galho, resultado semelhante ao encontrado por Rice (1989) e Magistrali *et al.* (2008) em posturas feitas por *O. pustulatus* e *O. saga*, respectivamente, onde essas se concentraram entre 10 e 20 cm da base do galho roletado. Cramer (1998) verificou que *O. cingulata* coloca os ovos principalmente entre 20 e 30 cm da base roletada e Diodato *et al.* (1997) observaram que os ovos de *O. guttulata* são postos principalmente entre a seção de 10 a 25 cm. Analisando a figura 8, pode-se notar que a maior quantidade de incisões por seção, varia com o comprimento do galho, seguindo uma distribuição normal. Com isso, pode-se afirmar que as incisões de postura de *O. ocularis* estão situadas, em sua maioria, na porção médio-basal, e que esse padrão é comum para o gênero *Oncideres*, o que está de acordo com o encontrado por Cordeiro (2008).

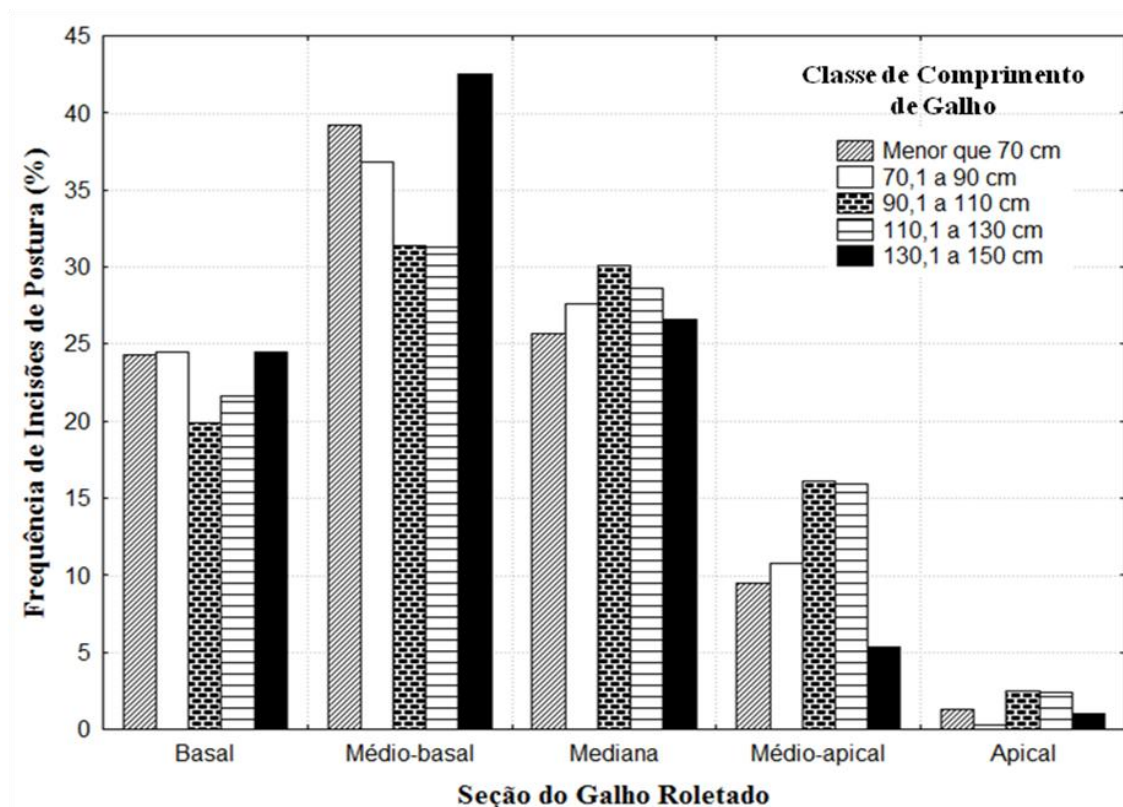


Figura 8 - Distribuição das incisões de postura feitas por *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae), por seção e por classe de comprimento de galho, em *Acacia mangium* Willd.. Coimbra-MG. 2011.

As incisões de postura se concentrando nas porções médio-basal e mediana do galho pode ser explicado pelo fato de que as fêmeas adultas do serrador buscam garantir que as larvas tenham reservas de alimento adequadas em qualquer direção que elas o broqueiem, e isso explicaria uma menor quantidade de larvas na parte basal do galho em relação a essas, já que elas poderiam atingir a ponta roletada ou, ainda, nessa primeira porção do galho roletado, a madeira poderia secar mais rapidamente, dificultando o desenvolvimento das larvas (RICE, 1989; DIODATO *et al.*, 1997). Essa hipótese é reforçada pelo fato de que os serradores tendem a colocar ovos distante das extremidades, como observado por Paulino Neto *et al.* (2006). Em porções do galho com menor volume de madeira (principalmente a apical), a competição intraespecífica por alimento seria maior, e por isso os serradores tendem a colocar menos ovos nessas porções (RICE, 1989). As porções que apresentaram menor quantidade de posturas de *O. ocularis* foram a apical, seguida da médio-apical. Essas juntas somaram apenas 15,85% do total de posturas. Outros autores como Link & Costa (1993), Rice (1989), Magistrali *et al.* (2008), Cordeiro (2008), Cramer (1998) e Diodato *et al.* (1997)

também encontraram as menores quantidades de incisões de posturas nas porções terminais dos galhos roletados para outras espécies de *Oncideres*.

3.3.1 Morfometria

Sete fêmeas e quatro machos de *O. ocularis* coletados nos municípios de Coimbra e Viçosa, Minas Gerais, durante os anos de 2009 a 2011, foram utilizados para realizar as medições morfológicas.

O comprimento médio do corpo das fêmeas foi de $20,33 \pm 0,35$ mm, variando de 19,30 a 21,70 mm, e para os insetos machos foi de $17,41 \pm 0,71$ mm, com amplitude entre 15,39 e 18,75 mm. A maior largura média para as fêmeas foi de $5,35 \pm 0,15$ mm, com amplitude entre 4,68 e 5,82 mm, enquanto para os machos foi $4,85 \pm 0,24$ mm, com mínimo de 4,35 e máximo de 5,51 mm. Com base na análise estatística dessas medidas, constatou-se que apenas o comprimento do corpo apresentou diferença significativa entre fêmeas e machos (Tabela 3).

Tabela 3 - Morfometria do corpo de adultos, em *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). Coimbra/ Viçosa-MG. 2011.

	FÊMEA			MACHO			
Dimensões (mm)	Média ± EP	Amplitude		Média ± EP	Amplitude		Z
		Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo	
Comprimento do Corpo	20,34 ± 0,92	19,30	21,70	17,41 ± 0,71	15,39	18,75	2,64 *
Maior Largura do Corpo	5,35 ± 0,39	4,68	5,82	4,85 ± 0,24	4,35	5,51	1,51 ^{ns}
Comprimento do Élitro	12,73 ± 0,83	11,86	13,87	10,93 ± 0,27	10,16	11,33	2,64 *
Comprimento da Antena	19,37 ± 1,51	17,45	21,47	23,85 ± 0,21	23,30	24,28	- 2,64 *
Largura Anterior do Protórax	3,49 ± 0,23	3,22	3,84	3,09 ± 0,07	2,91	3,26	2,64 *
Largura Posterior do Protórax	3,83 ± 0,23	3,49	4,16	3,28 ± 0,05	3,12	3,38	3,19 ^{ns}
Comprimento do Escapo	2,39 ± 0,16	2,09	2,62	2,42 ± 0,07	2,20	2,56	-0,75 ^{ns}
Comprimento do Pedicelo	0,47 ± 0,07	0,36	0,55	0,40 ± 0,02	0,36	0,47	1,41 ^{ns}
Comprimento do Fêmur Anterior	3,05 ± 0,31	2,64	3,60	2,93 ± 0,06	2,82	3,07	0,75 ^{ns}
Comprimento do Fêmur Mediano	2,73 ± 0,26	2,42	3,12	2,82 ± 0,09	2,60	3,07	-0,38 ^{ns}
Comprimento do Fêmur Posterior	2,82 ± 0,15	2,61	3,04	2,68 ± 0,06	2,55	2,82	1,51 ^{ns}
Largura do Fêmur Anterior	1,02 ± 0,10	0,92	1,20	0,99 ± 0,02	0,93	1,04	-0,18 ^{ns}
Largura do Fêmur Mediano	0,98 ± 0,08	0,87	1,10	0,87 ± 0,04	0,79	1,00	1,88 ^{ns}
Largura do Fêmur Posterior	0,93 ± 0,12	0,69	1,05	0,83 ± 0,02	0,81	0,89	1,70 ^{ns}
Comprimento da Cabeça	4,99 ± 0,26	4,55	5,26	4,09 ± 0,26	3,32	4,48	2,64*
Maior Largura da Cabeça	3,84 ± 0,19	3,58	4,11	3,34 ± 0,11	3,01	3,55	2,64*

*: Significativo a 1% de probabilidade; ^{ns}: Não significativo; (Z) valor do teste U de Mann-Whitney; EP= Erro Padrão.

Essas medidas de comprimento estão de acordo com os encontrados por Dillon & Dillon (1946) para a mesma espécie de serrador e por Baucke (1958) para *O. impluviata*. Polk & Ueckert (1973) também encontraram fêmeas de *O. rhodosticta* com comprimento maior do que o dos machos; o mesmo aconteceu com *O. gutturator*, segundo Marrero (1997). Coutinho (1997) também encontrou diferença significativa no comprimento entre fêmeas e machos de *O. saga*, segundo o autor, essa diferença pode estar relacionada ao fato das fêmeas se alimentarem mais que os machos, visando produzir os ovos. Apesar da diferença entre o comprimento de machos e fêmeas ser significativa (Tabela 3), alguns autores recomendaram não se utilizar dessas medidas para separar machos e fêmeas, em Cerambycidae, já que em alguns casos essas medidas podem se sobrepor (CORDEIRO, 2008; WILCKEN *et al.*, 2002; GALLEJA, 2004).

Além do comprimento do corpo, o comprimento do élitro, o comprimento e a largura da cabeça das fêmeas e o comprimento das antenas tiveram dimensões diferentes significativamente em relação à dos machos. Nos machos, o comprimento médio da antena chega a ser mais de duas vezes maior que o comprimento médio dos próprios élitros, enquanto nas fêmeas ele é uma vez e meia o comprimento do élitro. Essas proporções também foram constatadas para *O. ocularis* em relato feito por Dillon & Dillon (1946). A mesma diferença foi percebida por Pedrozo (1980) para machos e fêmeas de *O. impluviata*. Essa mesma diferença foi observada em várias outras espécies do gênero *Oncideres*, conforme se pode verificar nos relatos feitos por Polk & Ueckert (1973), Cordeiro (2008), Seffrin *et al.* (2006) e Marrero (1997). A diferença no comprimento das antenas entre os sexos de *Phoracantha simipunctata* está relacionada à reprodução, já que os machos as utilizam para localizar a parceira e copular, tocando o corpo da mesma. Quanto maior a antena dos machos, maior é o seu raio de alcance para conseguir localizar uma parceira, e isso para as fêmeas não tem nenhuma utilidade reprodutiva. Geralmente insetos machos possuem as antenas mais elaboradas em relação as fêmeas, para aumentar a área de superfície disponível para a detecção do feromônio sexuais emanados por essas. Em *P. recurva* existe diferença na quantidade de sensilhas basiconicas nas antenas dos machos em relação a das fêmeas, possivelmente associada a detecção de feromônios sexuais. Considerando tudo isso, uma explicação evolucionária para a existência do dimorfismo sexual, o mesmo pode ser aplicável também para o caso de dimorfismos em *O. ocularis* conforme propuseram Hanks *et al.* (1997), Lopes *et al.* (2005) e Faucheux (2011).

Em relação ao comprimento dos flagelômeros, houve diferença significativa entre machos e fêmeas somente do quarto ao nono. Eles são mais compridos nos machos (Figura 9).

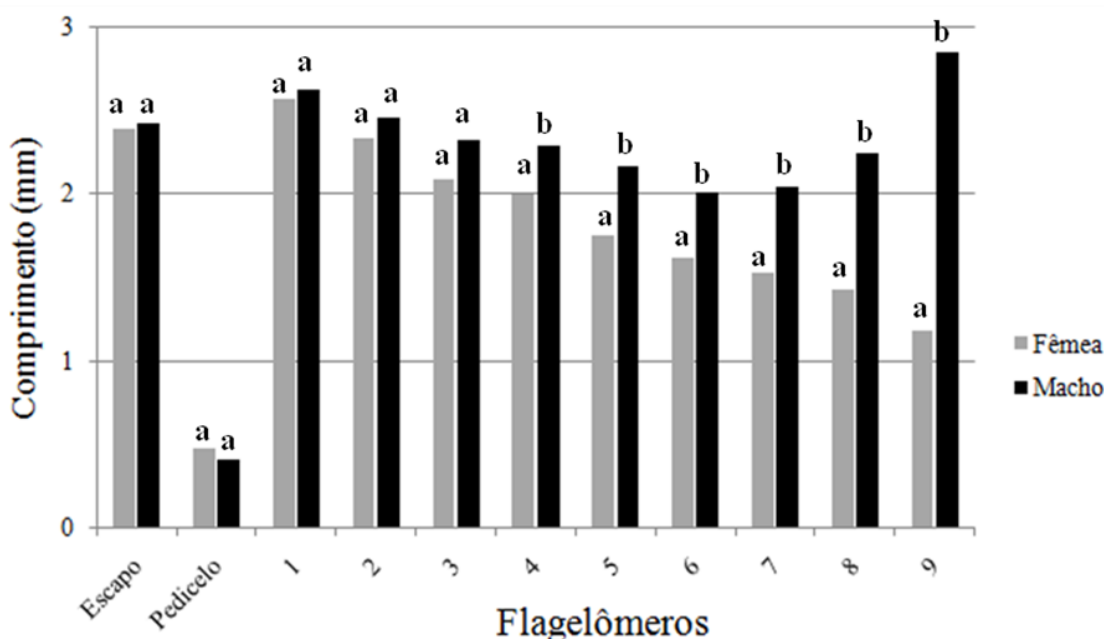


Figura 9 - Comprimentos médios dos flagelômeros em *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae), Coimbra-MG. 2011. Médias, para o mesmo flagelômero, seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste U de Mann-Whitney a nível de 1% de probabilidade.

Cordeiro (2008) e Seffrin *et al.* (2006) também encontraram diferenças significativas no comprimento dos dois últimos segmentos das antenas de *O. saga* e de *O. dejeanii*, respectivamente, indicando a utilização do último segmento para a diferenciação sexual dessas espécies. Polk & Ueckert (1973) verificaram que o último segmento das antenas de machos de *O. rhodosticta* era cerca de quatro vezes mais longo do que o das fêmeas; Cordeiro (2008) viu que em *O. saga* essa diferença era de quase o dobro. Verificou-se que em *O. ocularis* o comprimento do último segmento antenal dos machos é quase sete vezes mais comprido que o seu pedicelo, enquanto nas fêmeas essa diferença é de apenas duas vezes e meia. Sendo assim, pode-se separar machos e fêmeas de *O. ocularis* baseando-se no comprimento do último segmento antenal. Nos machos o último segmento chega a ser tão comprido, que a antena se apresenta como se estivesse num ângulo de 90° entre os dois últimos seguimentos (Figura 10).

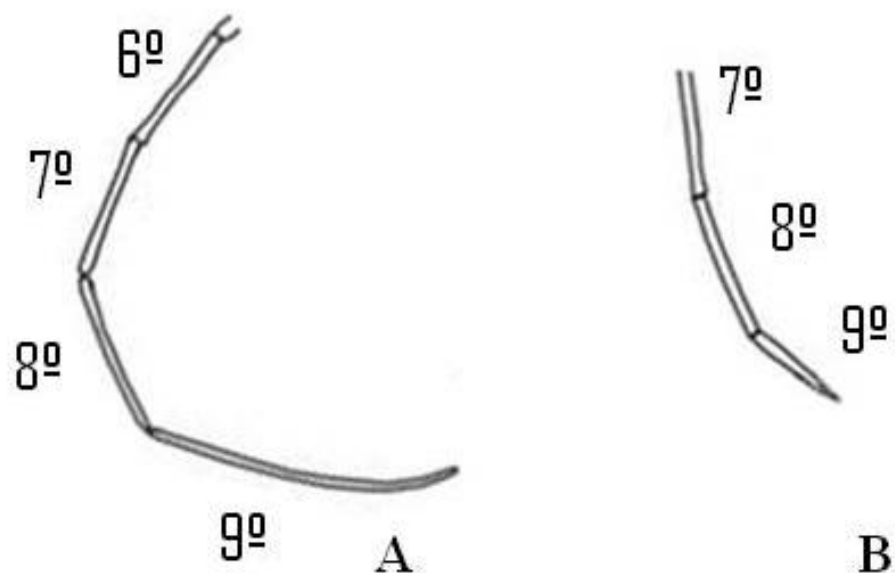


Figura 10 - Últimos segmentos antenais de macho (A) e fêmea (B) de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae).

Além da antena, os machos também podem ser diferenciados sexualmente das fêmeas pela forma do último segmento abdominal. Assim, como observado por Polk & Ueckert (1973) para *O. rhodosticta*, os machos de *O. ocularis* possuem esse último segmento denteado ou em forma de “V” invertido, enquanto nas fêmeas esse segmento tem forma arredondada e é mais largo (Figura 11).



Figura 11 - Abdômen de Macho (A) e Fêmea (B) de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). Coimbra-MG. 2011.

Baucke (1958) afirmou que o quinto segmento abdominal das fêmeas de *O. impluviata* é cerca de duas vezes a largura do quarto segmento, enquanto nos machos este quinto segmento é pouco maior do que o quarto, sem no entanto revelar de quanto é essa diferença. Em machos de *O. ocularis*, a diferença entre a largura desses dois segmentos é de 1,4 vezes, enquanto que nas fêmeas essa diferença é cerca de 1,6 vezes maior. Portanto, para *O. ocularis*, não se recomenda a distinção de sexos baseada na diferença de largura entre o quarto e quinto segmento abdominal.

3.3.2. Comportamento daninho

3.3.2.1 Injúrias relacionadas ao comportamento reprodutivo de *Oncideres ocularis* em *Acacia mangium*

O diâmetro na base dos galhos roletados por *O. ocularis* foi equivalente a $9,88 \pm 0,18$ mm (n=100), variando de 6,56 a 15,66 mm. O valor médio do diâmetro aqui encontrado é semelhante àquele encontrado por Link & Costa (1988) (11,7 mm), Link & Costa (1994) (11,58 mm) e Link *et al.* (1994a) (10,96 mm) para o serrador *O. impluviata*. Outros autores, como Diodato *et al.* (1997), Cramer (1998), Polk & Ueckert (1973) e Paro (2008) encontraram valores médios de diâmetro semelhantes a *O. ocularis* para as espécies *O. guttulata* (7,1 mm), *O. cingulata* (7,99 mm), *O. rhodosticta* (8,6 mm) e *O. irrorata* (9,9 mm) respectivamente. Por outro lado, Cordeiro (2008), Paro (2008), Link *et al.* (1994b, 1996), Link & Costa (1994, 1988), Rice (1989) relataram valores superiores para as espécies *O. saga* (66,8 mm), *O. bucki* (19,5 mm), *O. ulcerosa* (30,0 mm), *O. humeralis* (24,0 mm), *O. dejeanii* (33,93 mm), *O. pustulata* (27,9 mm), *O. cervina* (44,9 mm) e *O. captiosa* (43,26 mm).

O comprimento médio dos galhos roletados por *O. ocularis* foi de $99,21 \pm 2,23$ cm (n=100), com amplitude variando de 44,20 a 180,60 cm. Paro (2008) e Link & Costa (1993) encontraram valores de médias semelhantes para o comprimento de galhos roletados por *O. impluviata* (105,8 cm e 102,2 cm, respectivamente). Cordeiro (2008) e Rice (1989) encontraram comprimentos superiores para as espécies *O. saga* (345,0 cm) e *O. pustulata* (273,4 cm), respectivamente, mas Cramer (1998) o encontrou inferior para *O. cingulata* (50,3 cm).

Segundo Rice (1989), uma das vantagens de se roletar um galho com diâmetro maior é que, à medida que o diâmetro de um galho dobra de valor, seu volume

praticamente quadruplica. Isto explicaria o fato de certas espécies de besouros serradores maiores roletarem galhos maiores, tanto em diâmetro quanto em comprimento, já que o tamanho de suas larvas também seria maior.

Entre todos os 139 galhos roletados por *O. ocularis*, coletados e analisados, nenhum se tratava do fuste, na região abaixo da copa. Todavia, para efeito de informação adicional, foi constatado o roletamento da parte apical em situações não contabilizadas. Nestes casos, em que o ramo roletado era o ponteiro principal da árvore, o roletamento realizado pelo inseto não causou a morte, ou o definhamento da árvore ou, ainda, a perda de dominância apical, já que os diâmetros dos galhos roletados por essa espécie de serrador são de pequenas dimensões, comparado a outras espécies. O serrador *O. saga*, que roleta galhos e fustes de dimensões maiores, chegou a causar a morte de 44,45% das árvores em *A. mangium* (CORDEIRO, 2008). Mortalidade semelhante também foi observada para árvores na família Melastomataceae, quando roletadas por *O. humeralis*, conforme Paulino Neto (2003).

Segundo a classificação de padrões utilizada por Paro (2008) para a classificação do tipo de ramo cortado por esse serrador, pode-se dizer que *O. ocularis* roleta galhos do tipo “apical”, que é aquela quando o besouro serrador anela a parte apical do ramo da planta hospedeira, com classe de diâmetro situada entre 0,5 e 2,0 cm. Assim sendo, esse besouro serrador, pode-se tornar importante para a cultura de *Acacia mangium*, principalmente durante o ano de implantação, já que as árvores terão fustes com menor diâmetro e o galho roletado poderá ser o fuste.

Apenas um roletamento de galho, feito por *O. ocularis*, levou à perda média de 35,37 folhas, que correspondeu à área de 4.233,05 cm² por árvore (Tabela 5).

Tabela 5 - Área foliar de galhos de *Acacia mangium* roletados por *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). Coimbra-MG, 2011.

Galho N ^o	Quantidade de Folhas	Total da Área Foliar (cm ²)
A	24	4.159,60
B	32	3.470,10
C	27	2.795,60
D	81	9.232,20
E	37	3.368,80
F	28	3.690,80
G	27	3.678,10
H	27	3.469,20
Média ± EP	35,37 ± 6,66	4.233,05± 726,75

EP = Erro padrão da média

Considerando que uma árvore de *A. mangium* aos 36 meses de idade tem em média 913.291,90 ± 344.479,90 cm² de área foliar em sua copa, conforme afirmou Cordeiro (2008), pode-se inferir que o desfolhamento médio causado por *O. ocularis* corresponde a cerca de 0,46% dessa área foliar. Pedrozo (1980) verificou que o ataque do serrador *O. impluviata* causou perda de 34,10% das folhas em relação a árvores não roletadas. Cordeiro (2008) e Cordeiro *et al.* (2006) registraram perdas de área foliar nos valores de 14,79% a mais de 50%, respectivamente, para *O. saga* em *A. mangium*. Polk & Ueckert (1973) estudaram o efeito da densidade populacional do serrador *O. rhodosticta* em árvores de *Prosopis glandulosa* e verificaram que a uma densidade de 13 casais desse inseto por árvore, esse serrador pode causar a perda de até 75% da copa dessa essência florestal. Em relação a besouros desfolhadores de outras famílias, Fernandes (2004) relatou que a alimentação de *Metaxyonycha angusta* (Perty) (Col.: Chrysomelidae) pode causar perda de 0,02% da área foliar em eucaliptos e De Nadai (2005) registrou que *Lampetis nigerrima* (Kerremans) (Col.: Buprestidae) se alimentando de plantas jovens de *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis*, causou perda foliar de 0,89% . Nessa segunda espécie, a porcentagem é maior do que a registrada aqui para *O. ocularis*, porém é válido lembrar que em árvores mais jovens, esse serrador pode causar uma perda da área foliar proporcionalmente maior.

Ao comparar a perda foliar causada por esse serrador com a perda causada por outros besouros serradores, nota-se que ele causa um desfolhamento menos intenso do que os demais. Porém, ao comparar com besouros de outras famílias como *M. angusta* e *L. nigerrima*, ele causa desfolhamento em intensidade compatível com a desses outros

besouros desfolhadores. Levando-se em consideração que as larvas de *O. ocularis* somente broqueiam galhos que já não mais fazem parte da árvore, por que foi roletado, faz mais sentido considerá-lo como um besouro desfolhador mais do que um besouro broqueador, conforme foi proposto por Cordeiro (2008).

Das três fêmeas de *O. ocularis* colocadas em uma gaiola, junto com duas plantas de *Mimosa caesalpiniiifolia*, no dia 20 de janeiro de 2011, uma morreu após 48 horas. Em torno de 24 horas após terem sido colocadas na gaiola, uma das fêmeas remanescentes iniciou o processo de roletamento, com a cabeça voltada para baixo, em uma das plantas em vaso colocadas a disposição; após 48 horas ela já estava com metade do roletamento feito e, após 72 horas com cerca de 80%. O galho roletado só foi tombar por completo decorrido cerca de 78 horas. No dia seguinte ao da queda do galho roletado, aquela fêmea limitou-se a se alimentar. Nesse caso, o galho foi roletado por completo e não da maneira como costuma realizar em *A. mangium*, deixando uma porção do galho sem roletar, de forma a ficar pendurado na árvore, após tombar. Provavelmente isso ocorreu porque o galho se apoiou na tela da gaiola, e não tombou, obrigando ao inseto continuar roletando até não haver mais sustentação para o galho na planta. A segunda fêmea iniciou o roletamento da planta restante no dia 09 de fevereiro. Com 8 horas, o roletamento já estava em cerca de 40%, após 10 horas já estava praticamente finalizado o roletamento e o galho veio a cair exatamente após 11 horas de trabalho. Em ambos os casos as fêmeas trabalharam durante o período diurno. Assim como foi realizado pela outra fêmea, essa sempre permaneceu de cabeça para baixo ao realizar o anelamento, e movimentava o abdômen para longe e para perto do galho afim de arrancar as lascas de madeira, num processo parecido com a forma que trabalha um abridor de lata (Figura 12).



Figura 12 - Foto sequencial de fêmea de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) roletando galho de *Mimosa caesalpinifolia*. Viçosa, MG. 2011.

Essas características do hábito de roletamento estão de acordo com o registrado por outros autores para outras espécies de serradores. Baucke (1958), Polk & Ueckert (1973), Rice (1989) e Paulino Neto *et al.* (2006) também relataram que são as fêmeas quem roletam os galhos e o fazem de cabeça para baixo no galho, retirando lascas de madeira utilizando as mandíbulas, da mesma maneira que foi observado nesse trabalho. Paulino Neto *et al.* (2006) revelaram que as fêmeas de *O. humeralis* levam pelo menos sete horas para roletar um galho. Já Baucke (1958) descreveu que esse processo em *O. impluviata* pode variar de algumas horas até a dois dias, o que está de acordo com aqui encontrado. Essa diferença no tempo gasto pode estar relacionada à densidade da madeira da espécie hospedeira, aos intervalos de descanso feitos para a alimentação ou, ainda, a incômodos de fatores externos que podem resultar em interrupções do roletamento, exatamente como foi relatado por esse autor. Duffy (1960), ainda revelou que os besouros serradores podem levar até duas semanas para fazer o roletamento. Nesse caso, a diferença pode ser explicada pela amplitude de diâmetros dos galhos roletados, já que em algumas espécies, a diferença do diâmetro do galho roletado pode chegar a ser de até dez vezes, conforme observado por Paro (2008).

Uma hora após terminar o roletamento, a segunda fêmea subiu para as extremidades do galho já tombado, onde estava se alimentando, e meia hora depois voltou para a parte basal do galho para iniciar as incisões de posturas. Nesse processo, a

fêmea abria as incisões com a mandíbula, e inseria o ovipositor dentro dela para depositar os ovos. Isso durou até 3 horas após a queda do galho, e a partir disso, permaneceu parado na mesma porção do galho até a última observação feita 6 horas após a queda do galho. Assim como registrado nesse trabalho, Baucke (1958) e Rogers (1977) relataram que *O. impluviata* e *O. cingulata*, respectivamente, também realizaram as posturas somente após o término do roletamento. Já Paulino Neto *et al.* (2006) demonstraram que as fêmeas de *O. humeralis* começam a ovipositar somente após completarem pelo menos uma volta do roletamento sem, no entanto, ter terminado de fazê-lo. Essa discrepância encontrada no grupo realmente deve existir, conforme relatada por Duffy (1960). Paulino Neto *et al.* (2006) sugeriram que pelo menos a primeira volta do roletamento é essencial para haver pleno desenvolvimento da prole de *O. humeralis*.

3.3.2.2 Injúrias relacionadas à alimentação de *Oncideres ocularis* em *Acacia mangium* e *Mimosa caesalpiniiifolia*

Com as vistorias realizadas nos plantios de *A. mangium* ficou constatado que o adulto desse besouro serrador se alimenta da casca dos galhos por ele roletados e como se tratam de galhos com menor diâmetro, esses têm tecidos mais tenros por toda sua extensão e por isso, o inseto adulto pode se alimentar da casca desde a base do galho, próximo ao roletamento até as extremidades do ramo roletado. Ao contrário do observado por Cordeiro (2008) em relação à alimentação de *O. saga*, nessa mesma espécie botânica, não foi observada a alimentação de pecíolos e nem de limbos foliares por *O. ocularis*. Paulino Neto *et al.* (2006) também observaram que *O. humeralis* se alimentou de folhas e flores, além de se alimentar da casca de melastomatóceas.

Na gaiola, a primeira fêmea a roletar a planta de *M. caesalpiniiifolia* no vaso, se alimentou tanto do galho roletado, antes desse se partir, como na outra planta que estava em outro vaso. Como já foi dito anteriormente, a fêmea só se alimentou da casca da planta, tanto nas partes tenras, quanto nas mais lenhosas, numa região localizada 60 cm acima do local de roletamento e onde não mais havia posturas (Tabela 6 e Figura 13).

Tabela 6 - Características dos galhos de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. roletados por fêmeas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). Viçosa-MG, 2011.

Porção do Galho	Quantidade de Incisões de Postura	
	1º Galho Roletado	2º Galho Roletado
0 a 10 cm	10	20
10,1 a 20 cm	16	10*
20,1 a 30 cm	14	10*
30,1 a 40 cm	12	6*
40,1 a 50 cm	9	6*
50,1 a 60 cm	6	2*
60,1 a 70 cm	0*	0*
70,1 a 80 cm	0*	0*
80,1 a 90 cm	0*	
90,1 a 100 cm	0*	
100,1 a 110 cm	0*	
110,1 a 120 cm	0*	

* = Inseto alimentou-se dessa porção do galho.



Figura 13 - Injúrias decorrentes da alimentação de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 em galho de *Mimosa caesalpiniiifolia*. Viçosa, MG. 2011.

Após o primeiro roletamento, ambas as fêmeas sobreviventes passaram a se alimentar na planta de *M. caesalpiniiifolia* e isto permaneceu até que a segunda fêmea

começasse a roletar esta planta remanescente. Antes de roletar, os dois insetos haviam se alimentado não só das partes mais tenras da planta, mas também em partes mais lenhosas, local onde a fêmea desse serrador costuma depositar seus ovos. Isso obrigou a fêmea que roletou essa planta a ignorar uma porção descascada do galho. Baucke (1958) relatou que *O. impluviata* se alimenta de partes mais tenras dos ramos, o que também foi observado por Polk & Ueckert (1973) para a espécie *O. rhodosticta*. Segundo Parra (1991), a quantidade de nitrogênio, que é considerado fator limitante no desenvolvimento e fecundidade dos insetos, varia com a parte da planta em questão, sendo que nas partes mais tenras se encontram maiores concentrações desse elemento. Logo, o fato de *O. ocularis* se alimentar de tecidos mais lenhosos pode estar relacionado com a quantidade de alimento disponível para os insetos na gaiola, já que esses comeram quase todas as partes tenras das duas plantas, dentro da gaiola.

3.4 Insetos associados aos galhos de *Acacia mangium* roletados por *Oncideres ocularis*

Dos galhos de *A. mangium* roletados e armazenados nos sacos plásticos, emergiram os cerambicídeos *Engyum quadrinotatum* (Thomson, 1864), *Orthostema abdominale* (Gyllenhal, 1817), *Nesozineus bucki* (Breuning, 1954) e *Lepturges* sp. (Figura 14).

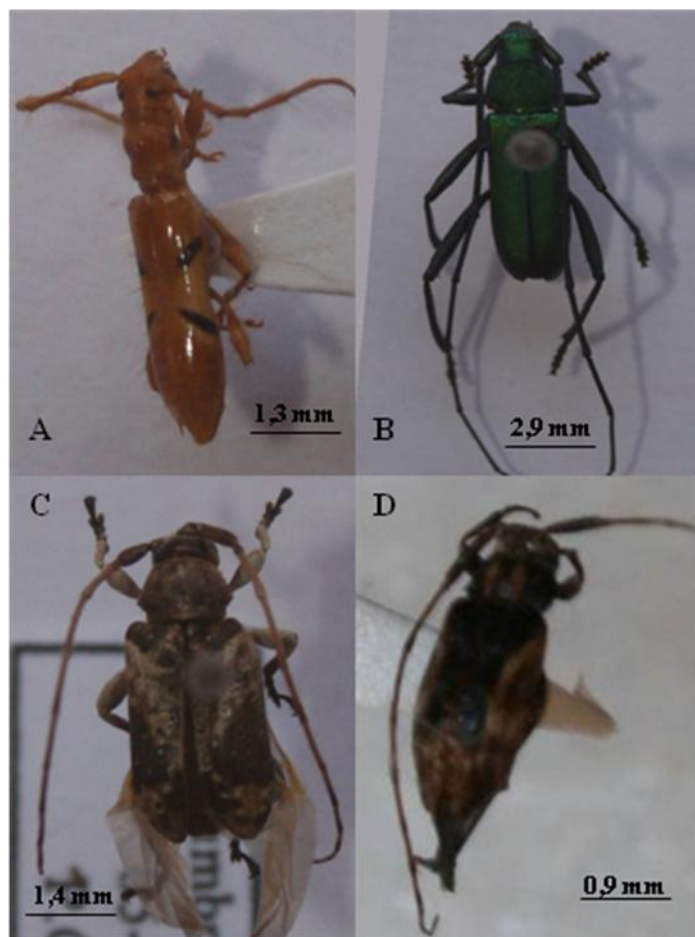


Figura 14 - **A.** *Engyum quadrinotatum* (Thomson, 1864); **B.** *Orthostema abdominale* (Gyllenhal, 1817); **C.** *Nesozineus bucki* (Breuning, 1954); **D.** *Lepturges* sp. Coimbra-MG. 2011.

Cordeiro *et al.* (2010c) já haviam relatado a presença de *E. quadrinotatum* em galhos de *A. mangium* roletados por *O. saga*, em Coimbra-MG. Marinoni (1979) afirmou que esse cerambicídeo realiza sua postura no mesmo orifício feito por *O. saga* para esse mesmo propósito em galhos de *A. mearnsii*. Esse fato demonstra que esse inseto pode ser considerado um importante inimigo natural de *O. ocularis*, já que a larva desse inseto, ao eclodir próxima da larva do serrador, irá competir com ela por espaço e alimento dentro do galho roletado. Witeck Neto & Link (1997) também encontraram esse cerambicídeo em galhos de lauráceas roletados por *O. captiosa*, no Rio Grande do Sul, sendo *E. quadrinotatum* uma das espécies mais freqüentes neste estudo.

Lemes *et al.* (2010) relataram *O. abdominale* emergindo de galhos de *A. mangium* roletados por *O. saga*, nos municípios de Viçosa-MG e Coimbra-MG, mas esse parece ser o primeiro registro de emergência da espécie em galhos roletados por *O. ocularis*. A ocorrência desse inseto está de acordo com distribuição geográfica

preconizada para a espécie, por Martins & Galileo (2005). De acordo com Napp (1994) esse inseto apresenta duas formas, uma com protórax dourado e outra com protórax verde metálico; os indivíduos aqui encontrados pertencem à segunda forma.

Bertels & Baucke (1966) relataram que a espécie *N. bucki* está associada à cultura de *A. mearnsii* no Rio Grande do Sul. Buck (1957) e Marinoni (1979) encontraram essa espécie em galhos dessa mesma espécie botânica roletados por serradores do gênero *Oncideres* no Rio Grande do Sul, sem, no entanto, identificar qual espécie de serrador roletou o galho. Lemes *et al.* (2010) relataram a ocorrência desse inseto nos municípios de Coimbra-MG e Viçosa-MG, em galhos de *A. mangium* roletados por *O. saga*. Assim sendo, esse registro da espécie se torna o primeiro em galhos de *A. mangium* roletados por *O. ocularis* no Brasil.

A espécie *Lepturges fischeri* Melzer, 1928 foi relatada por Marinoni (1979) emergindo de galhos de acácia-negra roletados por besouros do gênero *Oncideres*. Também foi relatado por Hovore & Penrose (1982) a emergência das espécies *L. angulatus* (LeConte, 1852) e *L. infilatus* Bates, 1872 em galhos de *Leucaena pulverulenta* (Schlecht.) Benth. roletados por *O. pustulata*. Logo, esse é o primeiro registro desse gênero em galhos roletados por *O. ocularis*, e também em galhos de *A. mangium*.

Com base nas constatações acima, pode-se inferir que esses cerambicídeos não serradores possuem estreita relação com os cerambicídeos serradores, em especial do gênero *Oncideres*, podendo serem até mesmo dependentes das espécies de serradores mais do que da espécie vegetal hospedeira em si, como especulado por Paulino Neto *et al.* (2006).

Além desses cerambicídeos emergiram dos galhos roletados, outros coleópteros das famílias Buprestidae, Scolytidae e Bostrichidae, cujas espécies ainda não foram determinadas. Hovore & Penrose (1982) também encontraram espécies de Buprestídeos que emergiram de galhos de *Leucaena pulverulenta* (Schltdl.) Benth., roletados por *O. pustulata* e Cordeiro *et al.* (2010c) encontraram escolitídeos em galhos de *A. mangium* roletados por *O. saga*. Polk & Ueckert (1973), Rogers (1977) e Hovore & Penrose (1982) encontraram besouros da família Bostrichidae em galhos serrados por *O. rhodosticta*, *O. cingulata* e *O. pustulata*, respectivamente. Rogers (1977) afirmou que o bostriquídeo *Xylobiops texanus* (Horn, 1878) foi provavelmente o principal competidor de *O. cingulata* dentro dos galhos roletados, já que esse se encontrava em grande quantidade fazendo túneis. Os galhos habitados por esses insetos ficavam muito frágeis pela quantidade de galerias criadas por eles, e com isso se quebravam facilmente

expondo as larvas de *O. cingulata*. Essa afirmativa deixa ainda mais em evidência a capacidade competitiva entre esses insetos que co-habitam os galhos roletados e os serradores. Segundo Polk & Ueckert (1973) todos os coleópteros que co-habitam os galhos roletados pelos serradores, provavelmente competem com as larvas desses por alimento e espaço dentro do galho. Isto posto, pode-se deduzir que tanto os cerambycídeos emergidos quanto esses besouros de outras famílias, principalmente da família Bostrichidae, sejam competidores de *O. ocularis* durante sua fase larval.

3.5 Efeitos da morfologia do galho roletado e da quantidade de incisões de postura na reprodução de *O. ocularis*

A estatística descritiva das características dos galhos de *A. mangium* roletados por *O. ocularis* se encontra na Tabela 7.

Tabela 7 - Características de galhos roletados por *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). (n=100). Coimbra-MG. 2011.

Característica do Galho	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	CV (%)	Amplitude	
Quantidade de Galhos						
Laterais	4,06	3,00	0,30	73,89	0	15
Massa (g)	29,69	19,06	1,90	64,20	4,20	120,60
Diâmetro na Base (mm)	9,88	1,87	0,187	18,93	6,56	15,66
Massa Foliar (g)	54,81	26,44	2,64	48,24	14,20	161,50
Área Roletada (mm²)	52,76	21,37	2,13	40,50	21,29	123,20
Comprimento (cm)	99,21	22,34	2,23	22,52	44,20	180,60
Área Superficial (mm²)	21.125,12	7.856,17	785,62	37,19	6.435,55	54.304,00
Volume Útil (mm³)	47.080,79	26.894,94	2.689,50	57,13	7.802,41	177.861,60
Quantidade de Ovos						
Depositados	17,27	10,07	1,007	58,31	1	66
Quantidade de Larvas						
Eclodidas	3,80	3,18	0,318	83,68	0	13

CV= Coeficiente de Variação

A correlação entre a quantidade de ovos depositados e a quantidade de larvas eclodidas, por galho roletado, foi significativa ($p = 0,00002$), o que indica que a

quantidade de larvas eclodidas aumenta com a quantidade de ovos depositados (Figura 15). No entanto houve uma pequena proporção da variação da quantidade de larvas eclodidas que foi explicada pela quantidade de ovos depositados ($R^2 = 0,1719$) (Figura 15). Isso significa que outros fatores, como competidores, por exemplo, podem estar interferindo nessa correlação. Com efeito, a presença de outros cerambicídeos co-habitando os galhos roletados pelo serrador, como é o caso da espécie *E. quadrinotatum* citada no item anterior, reforçam ainda mais esse pensamento. Cramer (1998) encontrou, para a espécie *O. cingulata*, um coeficiente de correlação de 0,3535. Essa correlação relativamente baixa possivelmente está associada à mortalidade dos ovos, pois que, mesmo em ambiente controlado ainda é possível se encontrar ovos que não geram larvas. Rogers (1977) encontrou inviabilidade de 62,7% na fase de ovo de *O. cingulata* devido principalmente a infertilidade dos mesmos e à exsudação de resina da planta, mesmo após o galho ter sido roletado. Além disso, a desidratação dos ovos também pode levar ao aumento na taxa de mortalidade das larvas. Roger (1977) ainda afirmou que as larvas de primeiro ínstar são as que mais morrem por ação de parasitóides ou, ainda, por injúria mecânica, já que elas são muito frágeis e podem ser facilmente espremidas. Por a correlação ter sido significativa e positiva, percebe-se que existe uma tendência de que, a medida que a quantidade de ovos depositadas aumenta, também aumenta a quantidade de larvas eclodidas, conforme pode ser observado na Figura 15.

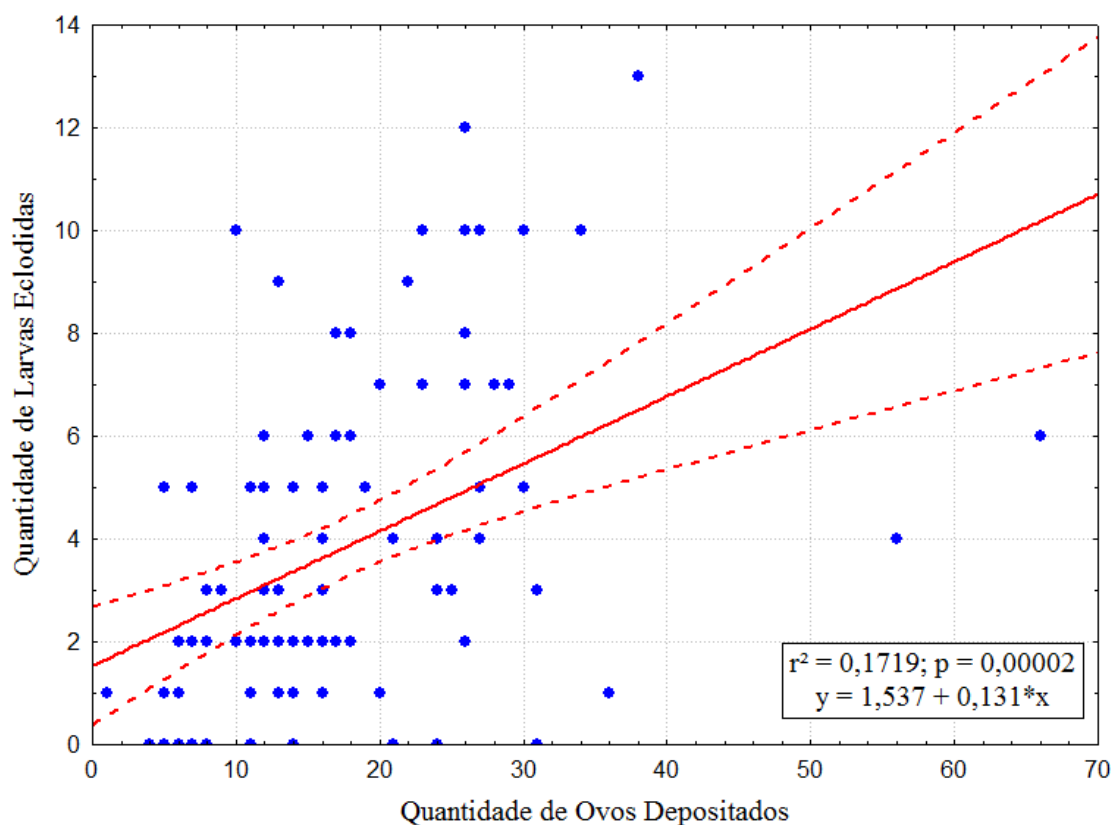


Figura 15. Regressão linear entre a quantidade de ovos depositados por *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) e a quantidade de larvas eclodidas por galho roletado de *Acacia mangium* Willd.. Coimbra-MG. 2011.

As linhas pontilhadas indicam o intervalo de confiança a 95% de probabilidade.

Das características analisadas, a que apresentou o maior valor do coeficiente de determinação para a quantidade de ovos depositados por galho foi a área superficial do galho roletado, seguida pelo comprimento e pelo volume do galho (Tabela 8). No entanto, a área superficial explica menos de 10% da variação na quantidade de ovos depositados ($R = 0,2767$) (Figura 16). Porém, apesar da grande dispersão dos valores, a correlação é positiva e significativa, mostrando que existe uma tendência de aumentar a quantidade de ovos depositados à medida que aumenta a área superficial. Também houve correlação significativa para o volume e o comprimento dos galhos roletados.

Tabela 8 - Análise de regressão múltipla para ovos depositados por *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae), em função das características de galhos de *Acacia mangium* Willd. roletados. Coimbra-MG. 2011.

Características do Galho Roletado	Nº de Ovos Depositados		
	R ²	F	p
Área Superficial do Galho	0,0766	8,13	0,0052
Comprimento do Galho	0,0682	7,16	0,0087
Volume do Galho	0,0316	3,26	0,0738
Massa	0,0099	0,98	0,3228
Massa Foliar	0,0028	0,27	0,6036
Diâmetro	0,0001	0,00	0,9302
Quantidade de Galhos Laterais	0,0000	0,00	0,9799
Área Roletada	0,0000	0,00	0,9864
Área Superficial e Volume	0,1898	12,59	0,0000
Área Superficial e Volume e Massa Foliar	0,1927	8,87	0,0000
Área Superficial e Volume e Área Roletada e Diâmetro	0,1884	6,74	0,0000
Área Superficial e Volume e Área Rol. e Diâmetro e Massa Foliar	0,1826	6,74	0,0002
Área Superficial e Volume e Área Rol. e Diâmetro e Massa Foliar e Massa	0,1747	4,49	0,0004
Área Sup. e Vol. e Área Rol. e Diâmetro e Massa Foliar e Massa e Quantidade de Galhos Laterais	0,1657	3,81	0,0011
Todas as características	0,1566	3,298	0,0023

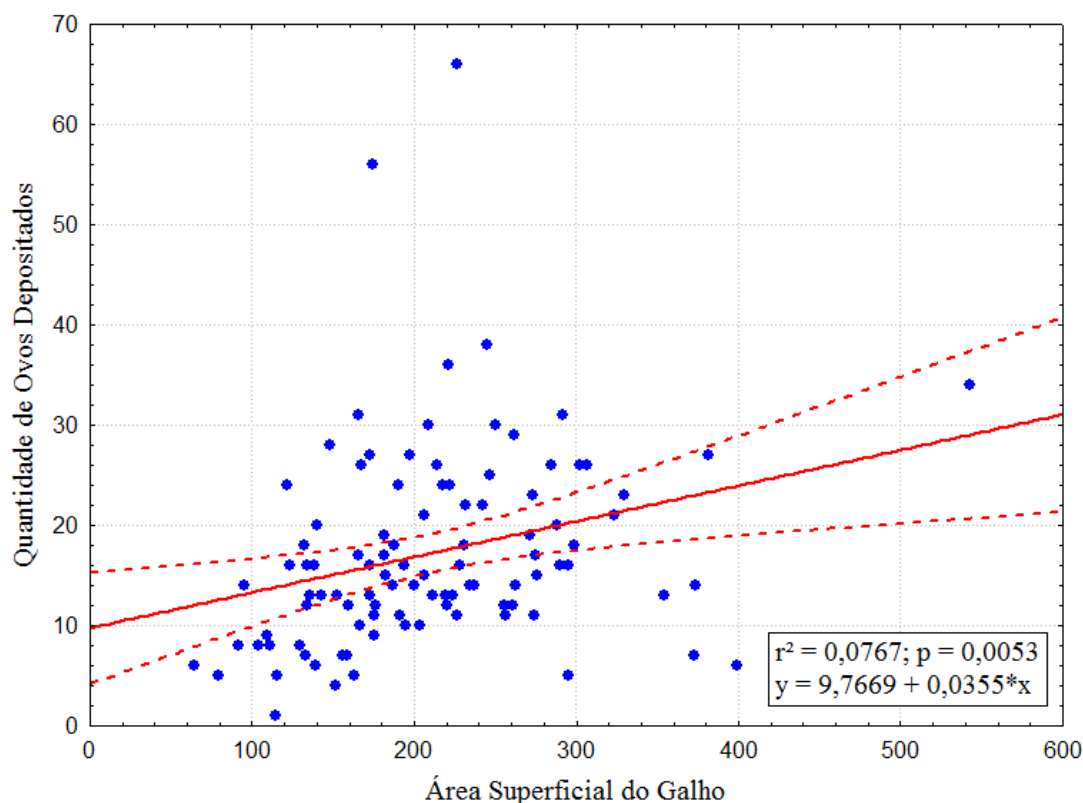


Figura 16 - Regressão linear entre a área superficial (mm²) e a quantidade de ovos depositados por *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae), por galho roletado em *Acacia mangium* Willd. . Coimbra-MG. 2011.

As linhas pontilhadas indicam o intervalo de confiança a 95% de probabilidade.

Costa & Marques (1988) encontraram o coeficiente de determinação bastante expressivo, explicando mais de 60% da variação do número de ovos depositados por *O. impluviata* em *Mimosa scabrella*, para a variável volume. Rice (1989) também encontrou o volume como a melhor variável para prever a quantidade de ovos depositados por *O. pustulatus*. Tanto o comprimento quanto a área superficial do galho, refletem o espaço disponível para que a fêmea do serrador coloque seus ovos, a uma distância segura onde não haja competição intraespecífica. Já o volume faz referência ao tamanho do galho e da quantidade de alimento disponível. Portanto, sendo a relação entre essas características e a quantidade de ovos depositados significativa, pode-se dizer que, galhos maiores possuem maiores quantidades de alimento para sustentar uma prole maior, o que está de acordo ao encontrado por Cramer (1998). Por outro lado, Cramer (1998) encontrou em seu estudo, a área roletada e o diâmetro do galho como as variáveis com o melhor coeficiente de determinação, porém no presente estudo ambas características foram as que menos explicaram a variação existente.

O maior coeficiente de determinação obtido para prever a quantidade de ovos depositados por galho foi um modelo que incluía três características: a área superficial, o volume e a massa foliar (Tabela 8). A correlação foi significativa ($p = 0,00003$), porém novamente houve uma grande dispersão dos valores, explicando um pouco menos de um quarto da variação encontrada na quantidade de ovos depositados (Tabela 8). Cramer (1998) precisou de um conjunto de três características para encontrar o melhor coeficiente de determinação, em galhos roletados por *O. cingulata*. Nele estavam inclusos a área roletada, quantidade de galhos laterais e massa do galho, porém nesse caso o valor do coeficiente de determinação semelhante ao aqui encontrado, justificando apenas um terço da variação encontrada por esse autor. Já Rice (1989) obteve seu melhor modelo utilizando além do volume e área superficial do galho, a quantidade de galhos laterais, e obteve um coeficiente de determinação que explicava cerca de 80% da variação da quantidade de ovos depositados por *O. pustulatus*.

A área superficial se mostrou a característica com o maior coeficiente de determinação, obtendo o maior valor numérico do coeficiente no modelo com uma característica e aparecendo nos maiores coeficientes em todas categorias. Apesar do modelo com maior coeficiente ter sido o que utiliza três características, a melhoria gerada pela adição de mais características ao modelo com duas características (Área Superficial do Galho e Volume do Galho) foi mínima em relação ao que já era explicado por esse modelo. A área superficial pode refletir o espaço disponível para os sítios de oviposição. Quanto maior essa área, maior poderá ser a quantidade de ovos depositados e menor será a competição entre as larvas. Já o volume expressa a quantidade de alimento disponível para as larvas do serrador dentro do galho. Por outro lado, a massa foliar pode expressar o estado nutricional dos galhos, já que Forcella (1982) demonstrou que os nutrientes gerados nas folhas ficam aprisionados nos galhos roletados, melhorando a qualidade nutricional destes. Logo, não é inesperado o fato de que essas três variáveis juntas tenham obtido um valor numérico maior para o coeficiente de determinação, apesar desse ser ainda relativamente baixo. O fato dessas três importantes características reunidas não terem sido suficientes para gerar um modelo com pouca dispersão de seus valores para a quantidade de ovos depositados por *O. ocularis* só vem confirmar as suspeitas de que outros fatores externos ao galho podem influenciar essa quantidade. Um deles é o fato de que uma mesma fêmea pode vir a roletar mais de um galho e depositar quantidades diferentes de ovos em cada um deles. Como foi observado no item 3.3.2.1 desse trabalho, o tempo gasto pela fêmea de *O. ocularis* para realizar o roletamento e as oviposições no galho dura menos de dois

dias e, apesar da energia gasta para isso ser muita, é bem provável que uma mesma fêmea possa vir a roletar outros galhos e depositar mais ovos, o que está de acordo com o proposto por Crammer (1998). Também, em um mesmo galho, pode haver posturas de mais de uma fêmea, como foi observado por Rice (1989). Segundo o autor, enquanto uma fêmea roleta o galho, outras podem vir a colocar seus ovos, sem se dar ao trabalho de roletá-lo. Essas fêmeas provavelmente são atraídas por compostos voláteis emanados pelo galho roletado (HINTON, 1981). Logo, se outras fêmeas ovipositarem em um mesmo galho, pode-se ter uma superestimativa da quantidade de ovos por galho. Já a diferença entre as características que melhor explicaram as variações encontradas pelos diferentes autores citados, pode estar relacionada com a diferença da espécie de besouro serrador. Cramer (1998) afirmou que um conjunto de dados que possuem uma faixa mais estreita de variação dos valores tendem a gerar modelos menos precisos.

Como já era esperado, os modelos para prever a quantidade de larvas eclodidas resultaram em valores de coeficiente de determinação numericamente menores que os modelos para prever a quantidade de ovos depositados, já que estes tiveram uma correlação relativamente baixa ($R = 0,4146$). Novamente, a característica que gerou um maior coeficiente de determinação em relação à quantidade de ovos eclodidos foi a área superficial, seguida pela massa do galho roletado e pelo volume (Tabela 9 e Figura 17). Houve correlação significativa e positiva para a área superficial do galho em relação a quantidade de larvas eclodidas, assim como a massa, o volume e o comprimento do galho.

Tabela 9 - Análise de regressão múltipla para larvas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) eclodidas em função das características de galhos de *Acacia mangium* Willd. roletados. Coimbra-MG, 2011.

Características do Galho Roletado	Nº de Larvas Eclodidas		
	R ²	F	p
Área Superficial	0,0596	6,21	0,0143
Massa	0,0443	4,54	0,0355
Volume	0,0441	4,52	0,0359
Comprimento	0,0424	4,33	0,0398
Quantidade de Galhos Laterais	0,0300	3,03	0,0845
Massa Foliar	0,0237	2,38	0,1257
Área Roletada	0,0184	1,83	0,1786
Diâmetro	0,0150	1,49	0,2200
Área Superficial e Volume	0,0515	3,68	0,0285
Área Superficial e Volume e Massa	0,0594	3,08	0,0308
Área Superficial e Área Roletada e Diâmetro e Quantidade de Galhos Laterais	0,0581	2,52	0,0456
Área Superficial e Volume e Área R. e Massa e Diâmetro	0,0609	2,28	0,0524
Área Superficial e Volume e Área R. e Massa e Comprimento e Diâmetro	0,0547	2,02	0,0708
Área Superficial e Volume e Área R. e Massa e Comprimento e Diâmetro e Quantidade de Galhos Laterais	0,0508	1,75	0,1052
Todas as Características	0,0404	1,52	0,1604

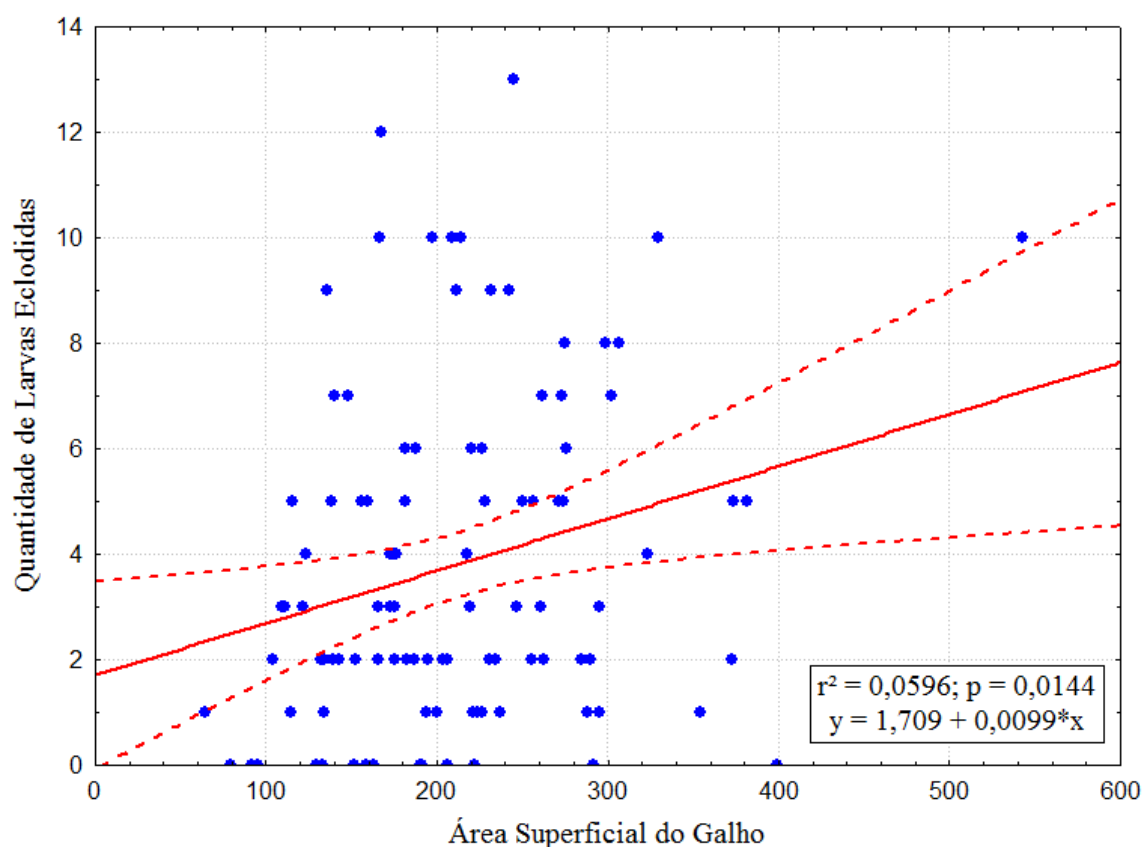


Figura 17 - Regressão linear entre a área superficial (mm²) e a quantidade de larvas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) eclodidas, por galho roletado em *Acacia mangium* Willd.. Coimbra-MG. 2011.

As linhas pontilhadas indicam o intervalo de confiança a 95% de probabilidade.

Apesar de ser a característica com maior coeficiente de determinação, a área superficial explica menos de 6% da variação existente na quantidade de larvas eclodidas, porém existe uma correlação significativa com a quantidade de larvas eclodidas ($p = 0,01430$), apesar de novamente a dispersão dos valores ser grande (Tabela 9). A área roletada e o diâmetro, novamente mostraram terem os mais baixos coeficientes de determinação da análise de regressão. Crammer (1998) afirmou que a área roletada do galho foi a característica que resultou em maior coeficiente de determinação para a quantidade de larvas eclodidas de *O. cingulata*, seguida pelo diâmetro. Porém, os valores encontrados por esse autor também foram baixos e insignificantes, explicando menos de um sexto da variação existente. Por outro lado, Costa & Marques (1988) encontraram um coeficiente de determinação significativo de mais 80% entre o volume dos galhos de *M. scabrella* e a quantidade de larvas de *O. impluviata* eclodidas nos galhos. Assim, o volume pode estar mesmo entre os fatores

mais importantes para definir a quantidade de larvas a se alimentar e se desenvolver no galho roletado.

O conjunto de características que gerou o maior coeficiente de determinação em relação à quantidade de larvas eclodidas, foi um com três características, que incluía área superficial, volume e massa do galho. Porém, esse explicou pouco mais de 5% da variação existente, o que é insignificante do ponto de vista estatístico e biológico. Crammer (1998) encontrou o maior coeficiente de determinação ($r^2=0,182$) para um conjunto de três características, quais sejam a área roletada, massa do galho e comprimento do galho. A ineficácia desses modelos em explicar a variação da quantidade de larvas eclodidas dentro dos galhos dos serradores pode estar relacionada com a inviabilidade desses ovos e/ou na mortalidade das larvas recém-eclodidas. A inviabilidade dos ovos pode ocorrer por desidratação, infertilidade e defesa da planta. Já nas larvas recém-eclodidas, a mortalidade pode ocorrer devido à ação de parasitóides, já que elas ficam localizadas quase na superfície da casca, facilitando a sua ação, ou ainda, devido a injúria mecânica (ROGERS, 1977). Rice (1989) ainda revelou que as larvas podem sofrer competição intra-específica com larvas provenientes de ovos depositados por outras fêmeas no mesmo galho, ou ainda da sua própria mãe; também pode ser afetada pela competição interespecífica, com outros cerambicídeos e insetos, que também se alimentam da madeira, no galho roletado. Já que a quantidade de alimento disponível dentro do galho é fator limitante para a quantidade de insetos que completarão seu desenvolvimento, esses insetos que co-habitam os galhos roletados são possíveis competidores das larvas dos serradores (POLK & UECKERT, 1973). Logo, um modelo que utilize as causas de mortalidade dos ovos e larvas nos galhos, provavelmente explicaria melhor a variação na quantidade de larvas eclodidas dos serradores do que a morfologia do galho por si só, o que está de acordo com o proposto por Cramer (1998).

Isto posto, pode-se dizer que nenhuma variável morfológica do galho de *A. mangium* roletado por *O. ocularis* foi satisfatória para se encontrar um modelo de predição da quantidade de ovos depositados por galho e a quantidade de larvas eclodidas. No entanto, a área superficial, o volume e o comprimento dos galhos roletados obtiveram correlação significativa em relação a quantidade de ovos depositados nesses galhos e a quantidade de larvas eclodidas. Entre os conjuntos de características que apresentaram maior coeficiente de determinação, estavam inclusos a área superficial e volume, o que condiz que os resultados encontrados em outros trabalhos.

3.6 Quantidade de larvas e ação de inimigos naturais em galhos de *Acacia mangium* roletados em diferentes tipos de plantio

Não foi possível identificar o agente causal da morte em larvas que não morreram pela ação de predadores. Dessa forma, apenas as quantidades de larvas vivas e de larvas predadas foram discutidas nesse trabalho. Entretanto, Costa *et al.* (1992b) encontraram, com frequência, parasitoides do gênero *Cenocoelius* (Hymenoptera: Braconidae) em larvas de *O. impluviata*, do terceiro ao quinto instares, em plantios de *Mimosa scrabella*. Estes autores verificaram, ainda, que nos meses de junho a julho ocorreu diminuição no parasitismo. Baucke (1958) obteve três espécies diferentes de parasitoides desse serrador, porém em baixa quantidade, levando-o a considerar o controle biológico desse inseto inexecutável devido a essa razão. Polk & Ueckert (1973) encontraram vários himenópteros parasitoides pertencentes às famílias Chalcididae, Pteromalidae, Eupelmidae, Eurytomidae e Braconidae, em larvas de *O. rhodosticta*. Além desses himenópteros, esses autores encontraram larvas de besouros da família Cleridae atuando como predadoras das larvas desse serrador e outros coleópteros, em especial os da família Bostrichidae, como competidores.

Todas as variáveis foram afetadas pela seção do galho roletado e apenas a quantidade total de larvas não foi afetada pelo tipo de plantio (Tabela 10). Adicionalmente, a interação entre o tipo de plantio e a posição no galho (seção basal, mediana e apical) afetou significativamente a quantidade de larvas predadas (Tabela 10).

Tabela 10 – Resultado da análise de variância fatorial sobre o efeito da seção do galho roletado em *Acacia mangium* e o tipo de plantio, consorciado ou monocultura, sobre a quantidade de larvas de *O. ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) a nível de 5% de probabilidade. Coimbra-MG/ Viçosa-MG. 2010.

Variável	Seção do galho			Tipo de plantio			Interação Seção do Galho X Tipo de Plantio		
	F	g.l.	p	F	g.l.	p	F	g.l.	p
Quantidade de larvas vivas	9,51	2	0,0001	4,82	1	0,0298	1,38	2	0,2529
Quantidade de larvas predadas	3,64	2	0,0289	4,76	1	0,0308	3,30	2	0,0398
Quantidade de larvas mortas	5,71	2	0,0041	0,27	1	0,6012	0,27	2	0,7604
Quantidade total de larvas	21,7	2	0,0000	1,96	1	0,1635	0,71	2	0,4920

A quantidade total de larvas (Figura 18 e 19) e a quantidade de larvas vivas de *O. ocularis* (Figura 18 e 20) ao longo dos galhos de *A. mangium* apresentaram o mesmo padrão de distribuição, sendo que na seção apical as quantidades foram significativamente menores. Entretanto, com relação à distribuição da quantidade de larvas predadas, a seção apical diferiu significativamente apenas da seção mediana, que por sua vez não diferiu da seção basal (Figura 18 e 21). Observou-se nesse trabalho que a distribuição da quantidade de larvas de *O. ocularis* ao longo do galho roletado em *A. mangium* seguiu o mesmo padrão observado por Costa *et al.* (1992) em monocultivo de *M. scabrella*, com a maioria das larvas de *O. impluviata* concentradas na seção basal e mediana e, pouco concentrada no terço apical (Figura 18). Além disso, o tipo de plantio não afetou essa distribuição (Figura 19). Com esses resultados pode-se concluir que esse padrão de distribuição das larvas é típico para essas duas espécies, provavelmente devido à proximidade entre elas. Segundo Martins (1981) e Vulcano & Pereira (1978) essas espécies são muito próximas, diferindo pela pubescência branca dos lados do metasterno, que em *O. ocularis* se estende até os lados do mesosterno. Esse padrão notadamente se deve ao fato do volume de madeira do galho no terço apical ser pequeno, inviabilizando o pleno desenvolvimento das larvas.

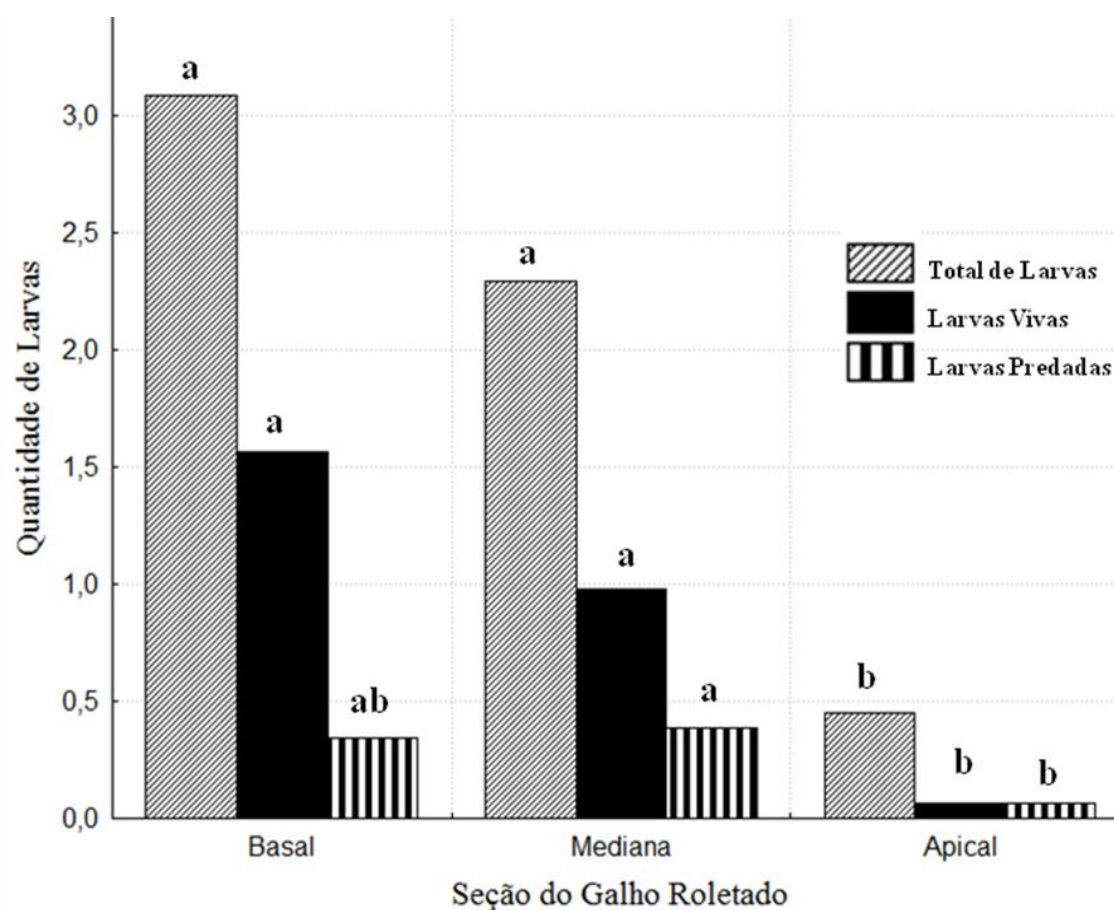


Figura 18 - Quantidade média total de larvas, de larvas vivas e de larvas predadas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) por seção do galho roletado em *Acacia mangium* Willd. Coimbra-MG/Viçosa-MG. 2010. Médias entre barras de mesma cor seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

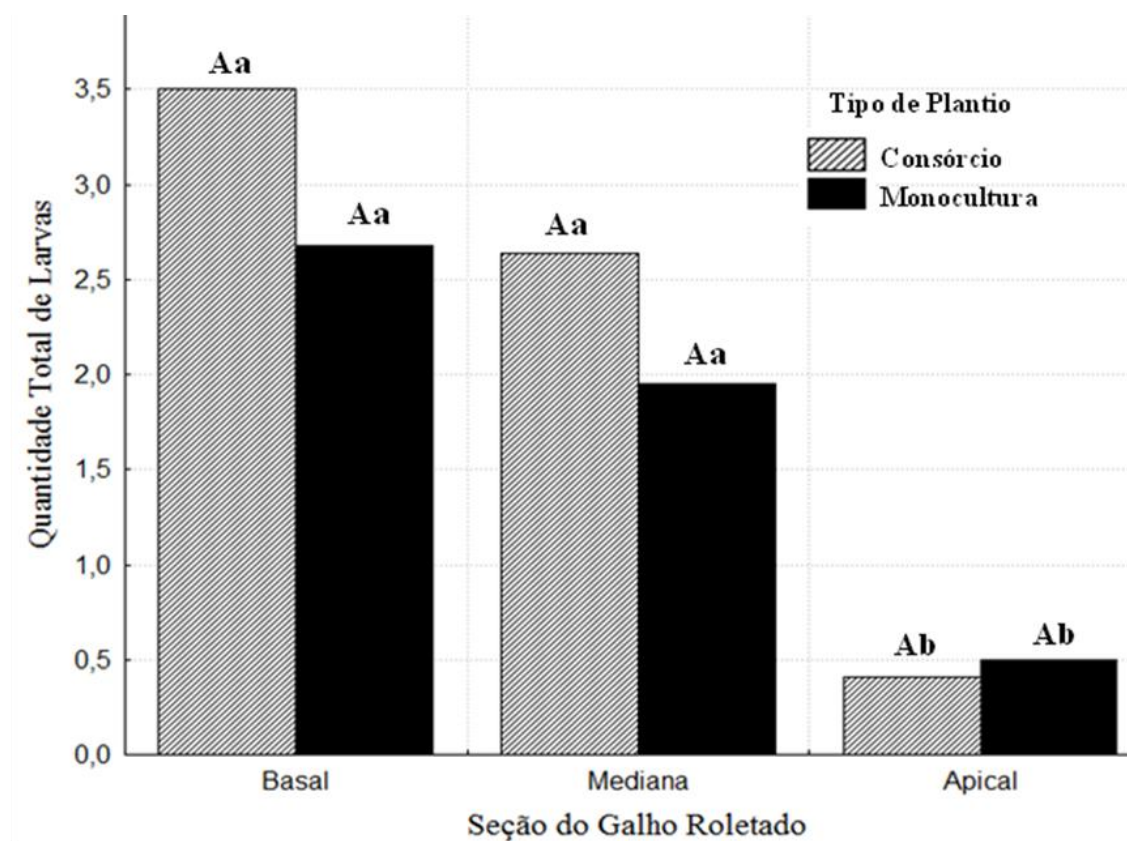


Figura 19 – Quantidade média do total de larvas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) em função da seção do galho roletado para os dois tipos de cultivo de *Acacia mangium* Willd. (consorciado e monocultura). Coimbra/ Viçosa-MG. 2010. Médias seguidas pela mesma letra minúscula dentro de cada tipo de plantio, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Existe diferença significativa quanto à seção do galho, entre os tipos de plantios quando houver letras maiúsculas diferentes, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$)

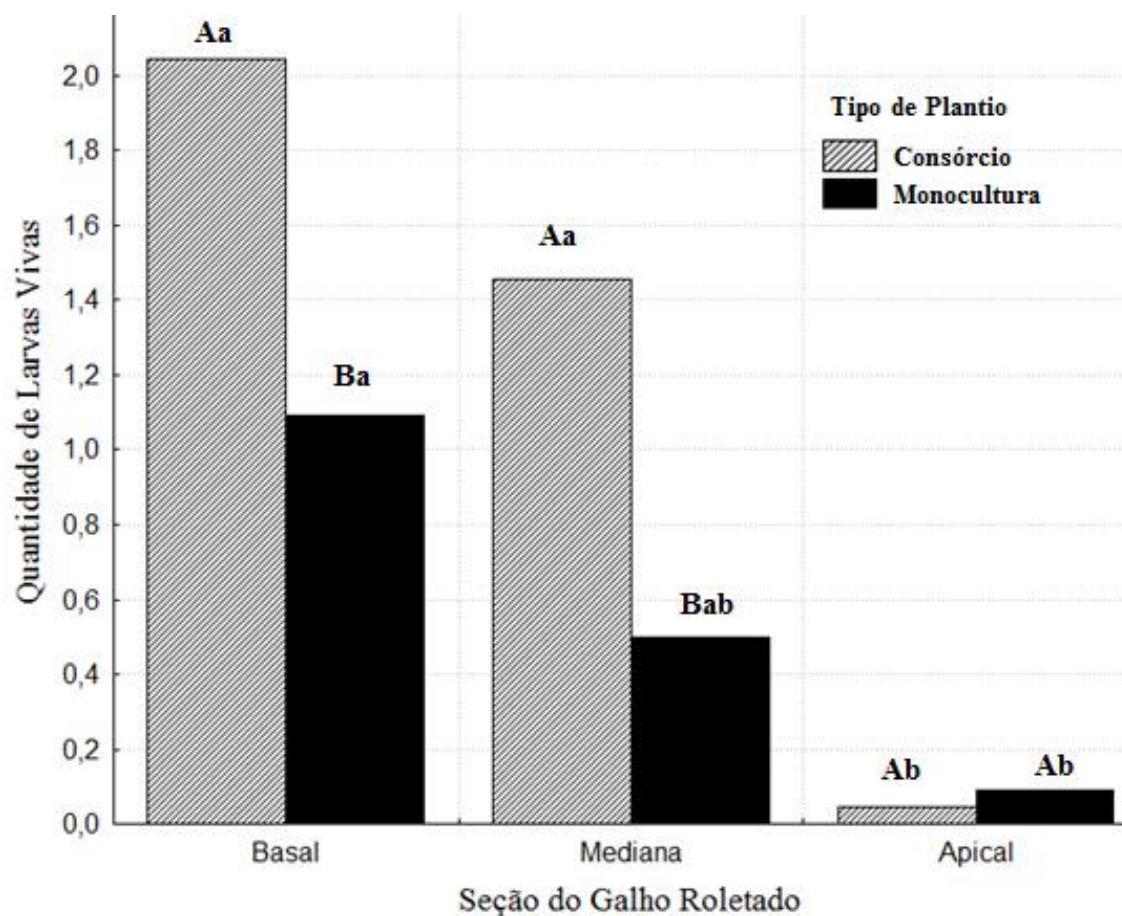


Figura 20 - Quantidade média de larvas vivas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) em função da seção do galho roletado para os dois tipos de cultivo de *Acacia mangium* Willd. (consorciado e monocultura). Coimbra/ Viçosa-MG. 2010. Médias seguidas pela mesma letra minúscula dentro de cada tipo de plantio, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Existe diferença significativa quanto à seção do galho, entre os tipos de plantios quando houver letras maiúsculas diferentes, pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

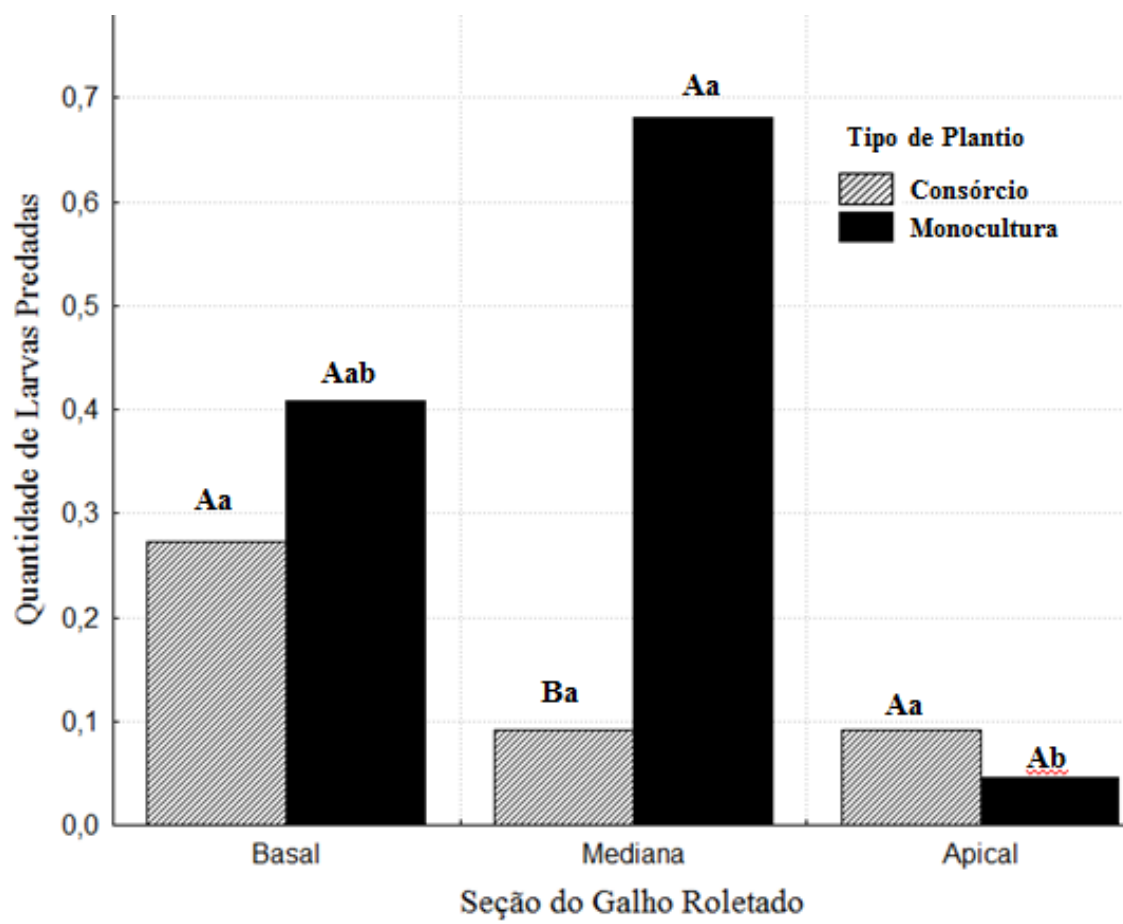


Figura 21- Quantidade média de larvas predadas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) em função da seção do galho roletado para os dois tipos de cultivo de *Acacia mangium* Willd. (consorciado e monocultura). Coimbra/ Viçosa-MG. 2010. Médias seguidas pela mesma letra minúscula dentro de cada tipo de plantio, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$). Existe diferença significativa quanto à seção do galho, entre os tipos de plantios quando houver letras maiúsculas diferentes, pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

A quantidade total de larvas de *O. ocularis* não diferiu entre os dois tipos de plantios com *A. mangium* (Figura 22), mas a sobrevivência das larvas (quantidade de larvas vivas) foi significativamente maior no consórcio do que no plantio convencional (Figura 22).

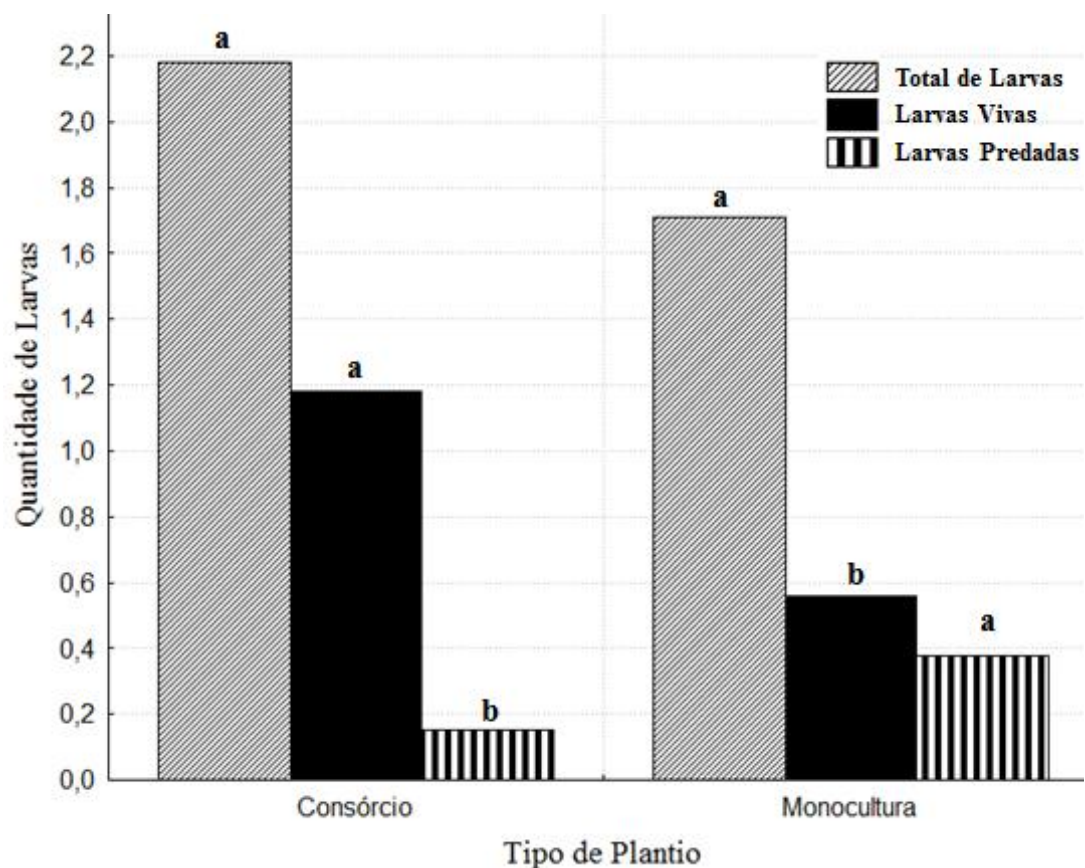


Figura 22 – Quantidade média do total de larvas, larvas vivas e predadas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) em diferentes tipos de plantio com *Acacia mangium* Willd. (monocultura e consórcio). Coimbra/Viçosa-MG, 2010. Barras de mesmo padrão seguidas de mesma letra não diferem entre os tipos de plantio pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Em relação à quantidade de larvas vivas, verificou-se uma variação significativa dentro e entre os plantios, sendo que no consórcio a quantidade de larvas vivas na seção basal e mediana foi estatisticamente maior do que no monocultivo, mas significativamente menor na seção apical. Já dentro dos plantios o padrão de variação das larvas vivas foi similar (Figura 20). No plantio consorciado não houve uma variação significativa ao longo do galho na quantidade de larvas de *O. ocularis* predadas (Figura 21). Apesar da quantidade de larvas vivas de *O. ocularis* ter sido superior na área consorciada com *A. mangium* do que no monocultivo (Figura 22), não é possível com os dados aqui obtidos inferir que o desenvolvimento e a sobrevivência do serrador foram completamente afetados pelo tipo de plantio. As coletas foram feitas logo após os adultos de *O. ocularis* roletarem os galhos em ambas as áreas, tendo sido coletadas larvas apenas nos instares iniciais. Rogers (1977) afirmou que as larvas de primeiro ínstar têm uma maior taxa de parasitismo em relação aos outros instares e que muitas dessas larvas podem morrer por injúria mecânica, seja pela ação do vento ou pela queda

do galho. Por outro lado, Costa *et al.* (1992b) afirmaram que após o quarto ínstar a ação de predadores de larvas de *O. impluviata* foi acentuada porque, com o aumento no tamanho das larvas, estas se tornam alvos mais fáceis à ação de predadores como as larvas de besouros da família Cleridae, que foram responsáveis por 80% da ação predatória, além da predação exercida por pássaros em larvas maduras e pupas. Como não foi observado e nem coletado qualquer predador, não se conhece a diversidade espacial, temporal desses agentes e nem se a diversificação do agrossistema teve efeito nessa diversidade ao ponto de interferir significativamente na sobrevivência das larvas. Além disso, a ocorrência temporal de parasitóides pode não ser coincidente com a de predadores e nem se distribuir igualmente ao longo do galho, conforme observado por Costa *et al.* (1992b). No entanto, é possível inferir que nos primeiros dias de vida das larvas de *O. ocularis* o tipo de plantio com *A. mangium* tem efeito sobre a sobrevivência das larvas e a ação predatória.

No monocultivo a quantidade de larvas predadas na seção apical foi significativamente menor do que na seção mediana, mas não diferiu da seção basal, que por sua vez não diferiu da seção mediana. Entretanto, no monocultivo a quantidade de larvas de *O. ocularis* predada na seção mediana foi maior do que no plantio consorciado (Figura 21). A predação das larvas de *O. ocularis* coletadas, de fato, foi superior no monocultivo do que na área consorciada (Figura 22). Esta mortalidade representou 12,1 e 28,4% do total de mortes registradas no consórcio ($n = 66$) e no monocultivo ($n = 162$), respectivamente. Esses resultados contrariam o observado para outras culturas. Karel (1993) observou uma menor incidência de larvas de *Heliothis armigera* (Hub.) (Lepidoptera: Noctuidae) no plantio de feijão consorciado com milho do que no cultivo exclusivo, enquanto que Castro *et al.* (1994) demonstraram que as densidades populacionais de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) foram menores quando o feijão-caupi foi adicionado ao cultivo intercalado com milho e sorgo. Entretanto, Bastos *et al.* (2003) verificaram que houve um aumento na densidade de insetos generalistas em sistemas consorciados. No caso dos resultados obtidos neste trabalho, uma possível explicação para essa variação entre plantios pode estar relacionada ao tipo de espaçamento adotado. Na monocultura a densidade das árvores é maior, com menor penetração de luz solar e maior acúmulo de folhas no solo, criando condições propícias para o desenvolvimento dos predadores. No consórcio, as árvores são mais espaçadas, com maior penetração de luz e poucas áreas de refúgio para os predadores. Isso explicaria também a maior quantidade de larvas vivas no consórcio em relação ao plantio convencional (Figura 20 e 22). Por outro lado, a densidade

populacional dos inimigos naturais é dependente das densidades das pragas incidentes nas culturas, o que pode levar a uma maior abundância de inimigos naturais, nesse caso predadores, no monocultivos do que em plantios consorciados, conforme foi observado por Bastos *et al.* (2003), para alguns insetos em plantios exclusivos e consorciados com feijão e milho.

O padrão de distribuição das larvas ao longo dos galhos também foi diferente para cada área, ou seja, no consórcio houve uma distribuição homogênea referente à predação enquanto que na monocultura foi levemente heterogênea (Figura 21), próxima da observada por Costa *et al.* (1992a) para *O. impluviata*. Esses autores relataram para a monocultura da bracatinga uma maior concentração de predadores na seção basal, pouca na seção mediana e nenhuma na seção apical. Isso aconteceu porque os predadores observados não eram bons voadores (tripes, dermápteros e adultos de Cleridae) ou apresentavam comportamento terrícola (algumas formigas e larvas de Cleridae) procurando suas presas na seção que estavam localizadas mais próximas ao solo (COSTA *et al.*, 1992a).

Verificou-se, aqui nesse trabalho, uma distribuição desigual das larvas de *O. ocularis* ao longo dos galhos de *A. mangium*, mas essa variação não foi dependente do tipo de plantio. Já a ação de predadores em larvas nos ínstaes iniciais, além de variar ao longo do galho, também foi afetado pelo tipo de plantio. Assim, em sistemas consorciados com eucalipto, acácia e gramíneas no espaçamento 12 x 2 m, a ação de predadores pode não ser capaz de reduzir a população desse inseto.

4 CONCLUSÕES

Nesse trabalho foram caracterizadas a fase de ovo, as larvas de primeiro ínstar, a fase adulta de *Oncideres ocularis*. As fases de ovo e as larvas de primeiro instar são semelhantes as descrições feitas para outras espécies dentro desse mesmo gênero, evidenciando que essas características podem ser um padrão para o gênero *Oncideres*. A maioria das incisões de posturas realizadas por esse serrador se encontram na porção médio-basal e mediana dos galhos roletados, e as menores quantidades foram verificadas na porção apical desses galhos. A diferenciação sexual entre machos e fêmeas de *O. ocularis* pode ser feita se comparando o tamanho do último segmento antenal com o pedicelo; nos machos o último segmento é cerca de sete vezes maior que seu pedicelo, enquanto nas fêmeas é apenas duas vezes e meio mais longo que seu pedicelo. Também podem ser diferenciados pela forma do último segmento abdominal, nos machos ele têm forma de “v” invertido enquanto nas fêmeas tem forma arredondada.

Nenhum padrão da morfologia do galho de *Acacia mangium* roletado por *O. ocularis* afetou a quantidade de ovos depositados por galho e a quantidade de larvas eclodidas. Por outro lado, algumas das características do galho como a área superficial, o volume e o comprimento dos galhos roletados estão correlacionados com estas duas variáveis. Os baixos coeficientes de determinação encontrados nesse trabalho provavelmente se devem a influência de outros fatores, como por exemplo a viabilidade dos ovos, a mortalidade das larvas neonatas e a ação de inimigos naturais, e esses necessitam que sua influência seja levada em consideração em futuros estudos sobre a reprodução dessa espécie.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMANTE, E.; BERLATO, M. A.; GESSINGER, G. I. Biologia do “Serrador” da acácia-negra, *Oncideres impluviata* (Germar, 1824) (Coleoptera: Cerambycidae) no Rio Grande do Sul, I Etologia. **Agronomia Sulriograndense**, v. 12, n.1, p. 3- 56, 1976.
- ANJOS, N. **Taxonomia, ciclo de vida e dinâmica populacional de *Costalimaita ferruginea* (Fabr., 1801) (Coleoptera: Chrysomelidae), praga de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae)** 1992, 165f.. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo, 1992.
- BARBOSA, C. Inimigos e moléstias. In: **Do abacateiro e do abacate**. 1933, p. 296-297.
- BASTOS, C. S.; GALVÃO, J. C. C.; PICANÇO, M. C.; CECOM, P. R.; PEREIRA, P. R. G. Incidência de insetos fitófagos e de predadores no milho e no feijão cultivados em sistema exclusivo e consorciado. **Ciência Rural**, v.33, n.3, p.391-397, 2003.
- BAUCKE, O. Cerambicídeos do Rio Grande do Sul. **Revista do Museu Julio de Castilhos**, v.7, p.20-31,1957.
- BAUCKE, O. Biologia e Controle do “Serrador da Acácia-negra” *Oncideres impluviata* (Germ., 1842) (Cerambycidae-Lamiinae-Onciderini). **Tese de Doutorado**, Porto Alegre, Escola de Agronomia “Eliseu Maciel”, 67f., 1958.
- BERTELS A. & BAUCKE, O. Segunda relação das pragas das plantas cultivadas no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.1, p. 17-46, 1966.
- BONDAR, G. A biologia do gênero *Oncideres* (Col. Ceramb.) e descrição de nova espécie. **Agronomia**, v.12, n.2, p.29-31, 1953.
- BUCK, P. Insetos criados em galhos cortados. **Iheringia**, n.4, p.4-7, 1957.
- CARVALHO, M. B.; CARVALHO, E. P.; ARRUDA, G. P.. **O “serrador”: Praga da algarobeira**. Recife: Secretaria de Agricultura, 29 p., 1968. (Boletim técnico, 33).
- CASTRO, M.T.; PITRE, H.N.; MECKENSTOCK. D.H. Fall armyworm and neotropical cornstalk borer on sorghum and maize intercropped with legumes in Honduras. **Turrialba**, v.44, n.2, p.77-86, 1994.
- CORDEIRO, G; ANJOS, N.; DE NADAI, J.; FERNANDES, L.C. Ocorrência de *Oncideres saga* (Dalman, 1823) (Col.: Cerambycidae) em plantações de *Toona ciliata* (Meliaceae) em Minas Gerais. In: II Seminário de Atualidades em Proteção Florestal, Blumenau. **Anais...** Blumenau, 2005. 1 CD-ROM.
- CORDEIRO, G. **Aspectos biológicos de *Oncideres saga* (Dalman) (Coleoptera: Cerambycidae) e efeitos de seus danos em *Acacia mangium* Willd.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa-UFV, Viçosa, 82 f., 2008.
- CORDEIRO, G.; ANJOS, N.; LEMES, P.G. Ocorrência de *Oncideres ocularis* (Thomson) em *Mimosa caesalpiniiifolia* Benthham, no município de Viçosa-MG. In: II Simpósio de Entomologia, 2010. **Anais...** Viçosa-MG, 12 a 15 de maio de 2010.a

CORDEIRO,G.; ANJOS, N.; LEMES, P.G.; FILARDI, P., JORGE, I.R. Perda de área foliar, em *Acacia mangium*, devido ao roletamento causado por *Oncideres ocularis*.In: VI Simpósio do Meio Ambiente 2010, Viçosa. **Anais...** Viçosa-MG,20 a 22 de setembro de 2010.b

CORDEIRO, G.; ANJOS, N.; CARVALHO, A.G. Entomofauna associada a galhos de *Acacia mangium* Willd. roletados por *Oncideres saga* (Dalman) (Coleoptera: Cerambycidae). **EntomoBrasilis**, v.3, n.1, p. 22-24, 2010.c

COSTA, E.C. & MARQUES, E.N. Aspectos etológicos de *Oncideres impluviata* (Germar, 1824) em bracatinga. **Revista Centro de Ciências Rurais**, v. 18, n. 3-4, p.219 -228, 1988.

COSTA, E.C.; LINK, D.; PEDROSA-MACEDO, J.H. Distribuição das posturas, de larvas e de inimigos naturais de *Oncideres impluviata* (Germar, 1824)(Col., Cerambycidae). **Ciência Florestal**, v.2, n.1, p. 59-66, 1992.

COSTA, E.C.; LINK, D.; PEDROSA-MACEDO, J.H. Eficiência e período de atividade dos inimigos naturais de *Oncideres impluviata* (Germar, 1824) (Col.;Cerambycidae). **Ciência Florestal**, v.2., n.1, p. 49-58, 1992.

COUTINHO, C.L. ***Oncideres saga* (Dalman, 1823) (Coleoptera: Cerambycidae) em arborização com *Albizzia lebbbeck* Benth.** 1997, 140f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 1997.

COUTINHO, C.L.; CARVALHO, A.G.;OLIVEIRA, E.S.;DA VEIGA, B.G.A. *Oncideres saga* (Dalman, 1823) (Coleoptera: Cerambycidae) e a arborização urbana em Seropédica, RJ. **Floresta e Ambiente**, v.5, n.1, p. 50-54, 1998.

CRAMER, K.L. Effects of Twig Morphology on Oviposition Behavior and Hatching Sucesso of the Twig-Girdling Beetle *Oncideres cingulata* (Say) (Coleoptera: Cerambycidae).**The Coleopterists Bulletin**, v.52, n.2, p.186-193, 1998.

DE NADAI, J. . **Biologia de *Lamptetis nigerrima* (Kerremans, 1897) (Coleoptera: Buprestidae) em eucalipto.** 2005. 46 f.. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

DI IORIO, O.R. Cerambycidae y otros Coleoptera emergidos de ramas cortadas por *Oncideres germari* (Lamiinae: Onciderini) en el norte argentino. **Revista de Biología Tropical**, v.42, n.3, p. 649-661, 1994.

DI IORIO, O.R. Cerambycidae y otros Coleoptera de Leguminosae cortadas por *Oncideres germari* (Lamiinae: Onciderini) en Argentina. **Revista de Biología Tropical**, v.44, n.2, p.551-565, 1996.

DILLON, L. S. & DILLON, E. S. The tribe Onciderini. Part II. **Scientific Publications Reading Public Museum and Art Gallery**, v.6, 1946.

DIODATO, L.; DARCHUK, E.; NOTARIO, A.; CASTRESANA, L. Estudio sobre el comportamiento de oviposición del “cortapalos” *Oncideres guttulata* Thomson (Coleoptera: Cerambycidae) sobre “quebracho colorado”, *Schinopsis quebracho colorado* (Schlecht) Bark et Meyer. **Boletín de Sanidad Vegetal Plagas**, v.23, p. 257-261, 1997.

DUFFY, E.A.J. **A monograph of the immature stages of british and imported Timber Beetles (Cerambycidae)**, viii, British Museum (Natural History), London, 350 p., 1953.

DUFFY, E.A.J. **A monograph of the immature stages of neotropical timber beetles (Cerambycidae)**. vii, British Museum (Natural History), London, 327 p., 1960.

FAUCHEUX, M.J. Antennal sensilla of the yellow longicorn beetle *Phoracantha recurva* Newman, 1840: distribution and comparasion with *Phoracantha semipunctata* (Fabricius, 1775) (Coleoptera: Cerambycidae). **Bulletin de l'Institut Scientifique**, v.1, n.33, p. 19-29, 2011.

FERNANDES, L.C.. **Biologia de *Metaxyonycha angusta* (Perty) (Coleoptera: Chrysomelidae) e efeitos do seu ataque em eucaliptos, num sistema agroflorestal**. 2004. 86 f.. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

FONSECA, J.P. Observações sobre a biologia de *Oncideres aegrota* Thoms. (Col. Cerambycidae). **Revista de Entomologia**, v.1, n.1, p. 37-41, 1931.

FORCELLA, F. Why twig-girdling beetles girdle twigs. **Naturwissenschaften**, v.69, p.398-400,1982.

GALILEO, M.H. & MARTINS, U.R. **Cerambycidae (Coleoptera) do Parque Copesul de Proteção Ambiental, Triunfo, Rio Grande do Sul**. Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobôtanica do Rio Grande do Sul. 2006, 314 p.

GALLEJA, A.G. Dimorfismo sexual en imagos del coleóptero cerambicido *Xylotrechus arvicola* Olivier. **Boletín de Sanidad Vegetal Plagas**, v.30, n.1, p.19-24, 2004.

GÖLDI, E. Apontamentos de Zoologia Agrícola e Hortícula pelo Dr. Emílio Göldi III – *Oncoderes heterocera* (Serrador). **Jornal da Agricultura**, tomo 14, n. 360, p.332-333, 1886.

HANKS, L.M.; MILLAR, J.G.; PAINE,T.D. Mating behavior of the eucalyptus longhorned borer (Coleoptera: Cerambycidae) and the adaptive significance of he long “horns”. **Journal of Insect Behavior**, v.9,n.3, p.383-439, 1997.

HANKS, L.M. Influence of the larval host plant on reproductive strategies of cerambycid beetles. **Annual Review of Entomology**, v. 44, p. 483-505, 1999.

HINTON, H.E. **Biology of Insect Eggs**. London, Pergamon, 3 vol., 1125 p., 1981.

HOVORE, F.T. & PENROSE, R.I. Notes on Cerambycidae co-inhabiting girdles of *Oncideres pustulata* LeConte (Coleoptera: Cerambycidae). **The Southwestern Naturalist**, v.27, n.1, p.23-27,1982.

JORGE, A. C.; VIDAURRE, G. B.; SILVA, I. F.; CARVALHO, A. G.. Preferência de incisão de postura por *Oncideres saga* Dalman (Coleoptera: Cerambycidae) por terço em ramo de *Samanea saman*.. In: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA DA UNISANTA, 6., 2001, Santos. **Anais...** Santos: UNISANTA, 2001. 56 p..

KAREL, A.K. Effects of intercropping with maize on the incidence and damage caused by pod borers common beans. **Environmental Entomology**, v.22, n.5, p.1076-1083, 1993.

LEMES, P.G.; CORDEIRO, G.; ANJOS, N. Primeiro instar larval de *Oncideres impluviata* (Germar) (Col.: Cerambycidae). In: XVII Simpósio de Iniciação Científica, Viçosa. **Anais...** Viçosa, 2007a. 1 CD-ROM.

LEMES, P.G.; CORDEIRO, G.; ANJOS, N.; SOUZA, R. M. Galhos serrados por *Oncideres impluviata* (DALMAN) em *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr. In: IV Simpósio do Meio Ambiente, 2007. **Anais...** Viçosa, MG, 17 a 19 de setembro de 2007b.

LEMES, P.G.; JORGE, I.R.; CORDEIRO, G.; ANJOS, N. Cerambicídeos associados a galhos de *Acacia mangium* Willd. roletados por *Oncideres saga* (Dalman) (Col.: Cerambycidae). In: Simpósio de Integração Acadêmica SIA/UFV, 2010. **Anais...** Viçosa-MG, 20 a 23 de outubro de 2010.

LIMA, A.M.C. **Insetos do Brasil 9º Tomo (Coleópteros)**. 1955, p. 121-124.

LINK, D.; COSTA, E.C.; ALVAREZ, F.A.; CARVALHO, S.; TARRAGÓ, M.F.S. Serrador: Levantamento das espécies, épocas de ocorrência e especificidade hospedeira (Coleoptera: Cerambycidae), 3 gêneros: *Chitron*, *Psyllotoxus*, *Trachysomus*, *Lochmaeocles* e plantas hospedeiras. In: Congresso Florestal Estadual, 2, 1988, Nova Prata. **Anais...**, Nova Prata, p. 659-664, 1988.

LINK, D. & COSTA, E.C. Frequência de corte e diâmetro de galhos cortados por duas espécies de *Oncideres* (Coleoptera: Cerambycidae) em bosque de angico e eucalipto, em Santa Maria-RS. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v.18, n.2, p.119-124, 1988.

LINK, D. & COSTA, E.C. Aspectos da Biologia de *Oncideres impluviata* e de *O. captiosa* em Santa Maria, RS. (Coleoptera: Cerambycidae). **Ciência Florestal**, v.3, n.1, p. 77-84, 1993.

LINK, D. & COSTA, E. C.. Diâmetro dos galhos cortados por *Oncideres* spp. (Coleoptera: Cerambycidae) na região central do Rio Grande do Sul. **Revista de Agricultura**, v. 69, fasc. 2, p. 183-192, 1994.

LINK, D.; COSTA, E.C.; THUM, A.B. Alguns aspectos da biologia do serrador *Oncideres impluviata* (Germar, 1824) (Coleoptera: Cerambycidae). **Ciência Florestal**, v.4, n.1, p. 129-135, 1994a.

LINK, D.; COSTA, E.C.; THUM, A.B. Bionomia comparada dos serradores *Oncideres saga* (Dalman, 1923) e *Oncideres dejeani* (Thomson, 1868) (Coleoptera: Cerambycidae) in *Parapiptadenia rigida*. **Ciência Florestal**, v.4, n.1, p.137-144, 1994b.

LINK, D.; COSTA, E.C.; THUM, A.B. Alguns aspectos da biologia do serrador, *Oncideres dejeani* Thomson, 1868 (Coleoptera, Cerambycidae). **Ciência Florestal**, v.6, n.1, p.21-25, 1996.

LINSLEY, E.G. Ecology of Cerambycidae. **Annual Review of Entomology**, v.4, p. 99-138, 1959.

- LOPES, O.; MARQUES, P.C.; ARAÚJO, J. The role of antennae in mate recognition in *Phoracantha semipunctata* (Coleoptera: Cerambycidae). **Journal of Insect Behavior**, v.18, n.2, p.243-257, 2005.
- MAGISTRALI, I.C.; MAGISTRALI, P.R.; DE NADAI, J.; GOELLNER, A.A. Parâmetros biológicos de *Oncideres saga* (Dalman, 1823) (Coleoptera: Cerambycidae) em *Acacia mearnsii* De Wild. **Revista Trópica**, v.2, n.1, p.3-10, 2008.
- MARINONI, R.C. Sobre alguns Cerambycidae (Coleoptera) que atacam *Acacia decurrens* (Wild.). **Dusenía**, v.11, n.4, p.209-217, 1979.
- MARRERO, C. Comportamiento copulatorio y del sistema copulatorio de *Oncideres gutturator* (Fabricius 1755) (Coleoptera: Cerambycidae, Lamiinae) en los llanos occidentales de Venezuela. **Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle**, v.5, n.1, p. 1 -12, 1997.
- MARTINS, U.R. Descrições e notas sobre Onciderini, II (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v.34, n.21, p.221-234, 1981.
- MARTINS, U.R. Cerambycidae. In: JOLY, C.A.; BICUDO, C.E.M. (Org.) **Biodiversidade no Estado de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX, 5: invertebrados terrestres**. São Paulo: Fapesp, 1999, p.124-132.
- MARTINS, U.R. & GALILEO, M.H.M. Cerambycidae (Coleoptera) da Colômbia. VII. Novos Táxons, novos registros, nova sinonímia, nova combinação e novo nome. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.22, n.1, p. 5-18, 2005.
- MARTINS, U.R. & GALILEO, M.H.M. Onciderini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae): Notas, descrições, novas combinações e chave para grupo de espécies de *Trachysomus*. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 49, n. 13, p. 151-161, 2009.
- MONNÉ, M.A. Catalogue on the Neotropical Cerambycidae (Coleoptera) with known host plant. PART IV: Subfamily Lamiinae, tribes Batocerini to Xenofreini. **Publicações Avulsas do Museu Nacional**, v.94, 92 p., 2002.
- NAPP, D.S. Revisão do gênero *Orthostoma* Lepetelier & A. Serville, 1830 e descrição de *Aglaoschema*, gen. n. (Coleoptera, Cerambycidae, Compsocerini). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.38, n.3-4, p. 645-660, 1994.
- OLIVEIRA, L. S.. **Aspectos entomológicos em povoamentos homogêneos de *Acacia mearnsii* De Willd.** 2007. 121 f.. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.
- OS BESOUROS serradores: Inimigos dos Pomares. **Chácaras e Quintais**, v.80, n.3, p. 334-346, 1949.
- PARO, C.M. **Dinâmica populacional e padrões de utilização de plantas hospedeiras por 12 espécies de serra-paus (Coleoptera: Cerambycidae: Onciderini) na Serra do Japi, Jundiaí-SP**. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2008.

PARRA, J.R.P. Consumo e utilização de alimentos por insetos. In: PANIZZU, AR. & PARRA, J.R.P. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. 2 ed. São Paulo: Manole, cap. 2, p. 9-65, 1991.

PAULINO NETO, H. F.. **Cerambycídeos associados a melastomatóceas: Biologia e padrão de utilização das plantas hospedeiras, Serra do Japi, Jundiaí – SP**. 2003. 86 p.. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2003.

PAULINO NETO, H.F.; ROMERO, G.Q.; VASCONCELLOS NETO, J. Interactions between *Oncideres humeralis* Thomson (Coleoptera: Cerambycidae) and Melastomataceae: Host-plant selection and patterns of host use in south-east Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 1, p. 7-14, 2005.

PAULINO NETO, H.F.; VASCONCELLOS NETO, J.; CARMELO GUERREIRO, S.M. The biology of *Oncideres humeralis* Thoms (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae) and new Cerambycidae-Melastomataceae host-plant associations. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v.41, n.3, p. 227-233, 2006.

PEDROZO, D.J. **Contribuição ao estudo do *Oncideres impluviata* (Germar, 1824) e seus danos na bracatinga (*Mimosa scabrella*) Benth.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, 94f., 1980.

PERES FILHO, O.; DORVAL, A.; BERTI FILHO, E. Ocorrência de *Oncideres saga* (Dalman, 1823) (Coleoptera, Cerambycidae) em espécies florestais em Cuiabá-MT. **Revista de Agricultura**, v.67, n.1,p.77-79, 1992.

POLK, K.L. & UECKERT,D.N. Biology and Ecology of a Mesquite Twig Girdler, *Oncideres rhodosticta*, in West Texas. **Annals of the Entomological Society of America**,v.66, p. 411-417,1973.

RICE, M.E. Branch girdling and oviposition biology of *Oncideres pustulatus* (Coleoptera: Cerambycidae) on *Acacia farnesiana*. **Annals of the Entomological Society of America**, v.82, n.2, p. 181-186, 1989.

ROGERS, C.E. Bionomics of *Oncideres cingulata* (Coleoptera: Cerambycidae) on Mesquite. **Journal of the Kansas Entomological Society**, v.50, n.2, p. 222-228, 1977.

SEFFRIN, R.C.A.S.; COSTA, E.C.; COUTO, M.R.M.; LOPES, S.J. Medidas morfométricas de fêmeas e machos de *Oncideres dejeani* Thompson, 1868. **Ciência Rural**, v. 36, n. 4, p. 1313-1316, 2006.

SILVA, A.G.A.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M.N.; SIMONI, L. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: Seus parasitos e predadores**. Rio de Janeiro: Ministérios da Agricultura, 1968,1^o Tomo, 2^a Parte, 265 p.

SOUSA, N.J.; CORRÊA, R.M.; PEDROSA-MACEDO, J.H.; MARQUES, E.N.; BITTENCOURT, S.J.A. Anelamento de árvores de *Eucalyptus grandis* causado por *Comptosoma perpulchrum* (Vigors, 1825) (Coleoptera: Cerambycidae). **Agrárias**, v.14, n.1-2, p. 231-233, 1995.

VIDAURRE, G. B.; JORGE, A. C.; CÔRTEZ, M. S. CARVALHO, A. G.. Preferência de incisão de postura por *Oncideres saga* (Dalman) (Coleoptera: Cerambycidae) por terço em ramo de *Acacia mangium* Willd. In: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA DA UNISANTA, 6., 2001a, Santos. **Anais...** Santos: UNISANTA, 2001. 62 p..

VULCANO, M.A. & PEREIRA, F.S. O gênero *Oncideres* Serville 1835 (Coleoptera, Lamiidae) do Sul do Brasil e países limítrofes, séria praga dos pomares e da silvicultura. **Studia Entomologica**, v.20, fasc.1-4, p.177-220, 1978.

WILCKEN, C.F.; BERTI FILHO, E.; OTTATI, A.L.T.; FIRMINO, D.C.; COUTO, E.B. Ocorrência de *Phoracantha recurva* Newman (Coleoptera: Cerambycidae) em eucalipto no Estado de São Paulo, Brasil. **Scientia Forestalis**, n.62, p.149-153, 2002.

WITECK NETO, L. & LINK, D. Cerambycidae associados a Lauraceae, na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Florestal**, v.7,n.1,p.33-39, 1997.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Quantidade de incisões de postura por seção de 10 cm feitas por *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae) em galhos roletados de *Acacia mangium*. Coimbra, MG. 2011.

Galho Nº	0 a 10	10,1 a 20	20,1 a 30	30,1 a 40	40,1 a 50	50,1 a 60	60,1 a 70	70,1 a 80	80,1 a 90	90,1 a 100	100,1 a 110	110,1 a 120	120,1 a 130	130,1 a 140	140,1 a 150	150,1 a 160	160,1 a 170
1	4	4	4	3	4	3	2	2	0	0							
2	0	0	1	0	0	0	0	0	0								
3	1	1	4	6	4	3	2	3	1	1	0	0	0	0			
4	4	3	4	4	6	3	3	3	0	0							
5	0	3	3	4	4	2	3	3	0	0	0	0					
6	1	4	5	2	4	0	0										
7	0	0	1	3	2	3	0	0									
8	1	3	2	1	1	0	0	2	0								
9	1	4	7	13	11	10	5	5	0	0	0						
10	1	3	2	4	4	4	1	0	0	0							
11	4	5	3	4	2	5	3	0	0								
12	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0							
13	2	4	3	1	3	2	0	0	0	0							
14	3	3	3	2	2	3	1	1	2	0	0	0					
15	0	1	1	3	2	2	2	3	1	1	0						
16	2	1	5	2	5	3	2	2	0	0	0						
17	1	2	4	4	3	0	2	0	0								
18	2	6	6	5	2	4	4	2	0	0							
19	1	3	3	2	1	1	1	0									
20	0	2	2	2	1	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0		
21	2	4	3	2	4	4	4	3	3	0	0						
22	1	1	2	2	3	4	4	3	3	2	1	0	0				

Continua...

APÊNDICE A - Continuação...

Galho Nº	0 a 10	10,1 a 20	20,1 a 30	30,1 a 40	40,1 a 50	50,1 a 60	60,1 a 70	70,1 a 80	80,1 a 90	90,1 a 100	100,1 a 110	110,1 a 120	120,1 a 130	130,1 a 140	140,1 a 150	150,1 a 160	160,1 a 170
24	2	4	5	2	3	3	3	2	1	0	0	0	0				
25	0	3	3	4	4	2	3	5	3	3	2	1	0	1	0	0	0
26	0	4	3	6	6	5	1	2	0	0							
27	3	3	3	2	4	3	4	3	3	2	0						
28	1	1	2	1	2	2	1	2	0	0	0	0	0				
29	1	5	1	3	1	2	0	0	0	0							
30	2	5	3	5	6	9	4	3	1	0	0	0					
31	0	1	2	1	2	2	2	1	1	1	0						
32	1	2	4	3	2	4	1	3	4	2	1	0	0	0	0		
33	0	1	2	1	3	0	0	0	0								
34	0	3	3	2	1	2	1	1	0	0	0						
35	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0							
36	0	0	3	1	1	3	2	0	1	0	0	0					
37	2	2	4	5	3	2	0	0	0								
38	0	2	1	2	3	2	2	2	0	0							
39	1	3	3	4	2	3	2	3	0	0	0						
40	3	4	2	4	3	2	4	1	1	0	0						
41	2	4	3	5	2	5	3	3	2	2	0	0					
42	0	1	2	1	2	2	2	2	0	0	0	0					
43	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0			
44	1	2	1	3	3	4	3	4	2	2	1	0	0				

Continua...

APÊNDICE A- Continuação...

Galho Nº	0 a 10	10,1 a 20	20,1 a 30	30,1 a 40	40,1 a 50	50,1 a 60	60,1 a 70	70,1 a 80	80,1 a 90	90,1 a 100	100,1 a 110	110,1 a 120	120,1 a 130	130,1 a 140	140,1 a 150	150,1 a 160	160,1 a 170
45	1	3	3	3	3	3	4	2	1	0	0						
46	2	4	3	4	5	2	3	1	0								
47	1	2	2	3	3	4	1	0	0								
48	1	2	2	3	0	0	0										
49	1	1	2	5	3	2	3	1	0	0	0						
50	0	3	2	1	3	3	2	3	2	1	1	0					
51	0	1	2	2	3	2	1	3	1	1	0						
52	1	1	3	2	2	1	2	0	0	0							
53	0	0	2	2	1	1	2	3	1	0	0	0	0				
54	2	1	1	1	3	2	4	0	0	0	0						
55	1	2	2	2	2	1	1	0	0	0							
56	0	3	3	4	2	1	1	0	0	0	0						
57	1	4	3	4	1	3	1	1	0	0							
58	4	3	3	4	2	4	3	1	0								
59	1	1	2	3	5	0	2	1	0	1	0	0	0	0			
60	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0							
61	1	1	3	3	3	1	1	0									
62	1	1	2	1	3	3	0	0	0	0							
63	2	2	4	3	1	1	0	0	0								
64	1	3	0	1	0	0	0	0									
65	0	0	0	0	0	0	5	4	3	1	0	0	0				
66	0	2	4	3	3	4	1	0	0	0							

Continua...

APÊNDICE A- Continuação...

Galho Nº	0 a 10	10,1 a 20	20,1 a 30	30,1 a 40	40,1 a 50	50,1 a 60	60,1 a 70	70,1 a 80	80,1 a 90	90,1 a 100	100,1 a 110	110,1 a 120	120,1 a 130	130,1 a 140	140,1 a 150	150,1 a 160	160,1 a 170
67	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	1	0					
68	1	1	2	3	2	2	3	2	1	0	0	0	0				
69	1	2	1	2	1	4	4	1	3	0	0	0					
70	1	2	1	2	1	4	2	1	0	1	0	0					
71	2	1	2	3	1	0	1	0									
72	1	1	1	3	2	2	0	0									
73	0	2	1	3	3	2	0	2	1	0	0						
74	1	0	1	2	2	1	0	0									
75	1	1	0	2	1	1	0	0	0								
76	2	3	3	3	2	2	1	0	0								
77	0	3	3	2	0	0	0	0									
78	1	3	4	4	1	0	0	0	0	0	0						
79	0	1	2	2	3	2	0	1	1	2	0	0					
80	2	1	4	1	1	5	3	1	0								
81	3	3	4	2	3	5	0	0	0								
82	0	3	2	1	0												
83	2	4	4	4	0	0	0										
84	1	2	2	4	2	1	0	0	0								
85	0	0	3	0	1	0	0	0									
86	4	4	3	6	4	3	0	0									
87	0	2	2	2	2	3	0	0	0								
88	1	3	4	7	7	6	5	2	1	0							

Continua...

APÊNDICE A – Continuação...

Galho Nº	0 a 10	10,1 a 20	20,1 a 30	30,1 a 40	40,1 a 50	50,1 a 60	60,1 a 70	70,1 a 80	80,1 a 90	90,1 a 100	100,1 a 110	110,1 a 120	120,1 a 130	130,1 a 140	140,1 a 150	150,1 a 160	160,1 a 170
89	0	2	2	1	2	0	2	1	1	0	0	0					
90	2	2	2	2	1	0											
91	2	8	8	4	2	2	1	0	0								
92	1	0	2	3	0	1	0	0									
93	2	2	1	0	0	0											
94	0	2	4	0	2	2	4	1	0	0							
95	5	3	3	1	3	1	0										
96	1	0	1	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
97	1	1	3	3	2	2	1	0	0								
98	2	1	5	4	1	2	2	0	0								
99	4	12	11	13	10	6	4	6	0	0	0	0	0				
100	3	6	5	3	5	6	0	0	0	0							

APÊNDICE B - Medidas (mm) do corpo de adultos fêmeas, em *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). Coimbra/Viçosa, MG. 2011.

Comprimento Total do Corpo	Largura do Corpo	Comprimento do Élitro	Comprimento da Antena	Largura Anterior do Protórax	Largura Posterior do Protórax	Comprimento Fêmur Anterior	Comprimento Fêmur Mediano	Comprimento Fêmur Posterior	Largura Fêmur Anterior	Largura Fêmur Mediano	Largura Fêmur Posterior	Comprimento da Cabeça	Largura da Cabeça
20,32	5,44	13,69	20,13	3,67	4,01	2,64	2,71	2,83	0,95	1,03	0,96	5,07	4,02
20,26	5,38	11,86	19,88	3,35	3,71	2,74	2,42	2,67	0,98	0,90	0,91	4,71	3,65
19,70	5,37	12,50	17,45	3,22	3,49	3,04	2,42	2,87	0,92	0,94	0,69	5,13	3,76
19,61	4,68	11,96	17,85	3,42	3,71	3,04	2,63	2,61	0,95	0,87	1,00	5,13	3,90
19,30	5,04	12,11	18,30	3,25	3,72	3,16	3,12	2,75	1,00	1,01	0,87	4,55	3,58
21,70	5,82	13,87	20,53	3,69	4,16	3,60	2,85	3,04	1,20	1,10	1,02	5,12	4,11
21,46	5,76	13,15	21,47	3,84	4,04	3,11	2,97	2,99	1,11	1,06	1,06	5,26	3,92

APÊNDICE C - Medidas (mm) do corpo de adultos machos, em *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). Coimbra/Viçosa, MG. 2011.

Comprimento Total do Corpo	Largura do Corpo	Comprimento do Élitro	Comprimento da Antena	Largura Anterior do Protórax	Largura Posterior do Protórax	Comprimento Fêmur Anterior	Comprimento Fêmur Mediano	Comprimento Fêmur Posterior	Largura Fêmur Anterior	Largura Fêmur Mediano	Largura Fêmur Posterior	Comprimento da Cabeça	Largura da Cabeça
17,77	4,88	11,33	24,11	3,26	3,38	3,02	3,07	2,82	1,04	0,84	0,81	4,28	3,48
15,39	4,35	10,16	23,72	2,91	3,12	3,07	2,60	2,58	0,93	1,00	0,89	3,32	3,01
18,75	4,66	11,28	23,30	3,06	3,34	2,82	2,79	2,78	0,99	0,79	0,81	4,29	3,35
17,73	5,51	10,96	24,28	3,17	3,31	2,83	2,85	2,55	1,03	0,89	0,85	4,48	3,55

APÊNDICE D - Comprimentos (mm) do escapo, pedicelo e flagelômeros de fêmeas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae).
Coimbra/Viçosa, MG. 2011.

Escapo	Pedicelo	Flagelômero 1	Flagelômero 2	Flagelômero 3	Flagelômero 4	Flagelômero 5	Flagelômero 6	Flagelômero 7	Flagelômero 8	Flagelômero 9
2,388	0,541	2,724	2,476	2,235	2,165	1,894	1,706	1,582	1,382	1,041
2,435	0,553	2,429	2,388	2,082	1,988	1,871	1,665	1,582	1,476	1,418
2,094	0,518	2,500	2,053	1,935	1,806	1,588	1,353	1,212	1,247	1,153
2,329	0,524	2,435	2,165	1,947	1,653	1,453	1,476	1,418	1,347	1,106
2,394	0,365	2,459	2,124	1,947	1,994	1,647	1,476	1,406	1,335	1,153
2,625	0,372	2,593	2,543	2,202	2,183	1,861	1,842	1,767	1,546	1,003
2,486	0,473	2,871	2,618	2,252	2,215	1,937	1,811	1,748	1,672	1,394

APÊNDICE E - Comprimentos (mm) do escapo, pedicelo e flagelômeros de machos de *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae).
Coimbra/Viçosa, MG. 2011.

Escapo	Pedicelo	Flagelômero 1	Flagelômero 2	Flagelômero 3	Flagelômero 4	Flagelômero 5	Flagelômero 6	Flagelômero 7	Flagelômero 8	Flagelômero 9
2,56	0,36	2,56	2,42	2,29	2,28	2,20	2,06	2,06	2,26	3,06
2,45	0,38	2,75	2,39	2,32	2,28	2,16	1,98	2,01	2,12	2,88
2,20	0,47	2,52	2,59	2,41	2,31	2,10	1,93	2,04	2,19	2,53
2,49	0,43	2,69	2,44	2,25	2,28	2,22	2,06	2,06	2,40	2,94

APÊNDICE F - Características de galhos de *Acacia mangium* roletados por *Oncideres ocularis* Thomson, 1868 (Col.: Cerambycidae). Coimbra-MG. 2011.

Galho Nº	Diâmetro na Base (mm)	Diâmetro no Roletamento (mm)	Comprimento (cm)	Massa Foliar (g)	Massa (g)	Quantidade de Galhos Laterais	Área Roletada (mm²)	Área Superficial (mm²)	Volume (mm³)	Quantidade de Ovos Depositados	Quantidade de Larvas Eclodidas
1	10,01	4,92	98,5	83,5	29,3	6	59,69	21446,08	44493,75	26	10
2	12,49	5,37	88,8	35,7	26,8	6	99,87	11496,66	29385,75	1	1
3	11,23	6,88	131	82,6	41	4	61,87	30622,67	72988,40	26	8
4	10,29	5,43	99,5	14,2	26,3	4	60,00	20846,04	41981,58	30	10
5	11,31	6,7	118,3	97,4	37,6	7	65,21	24257,81	55849,59	22	9
6	10,82	5,67	62,5	69,3	15,4	4	66,70	13383,18	26700,11	16	1
7	12,31	6,62	79,4	77,3	14,7	2	84,60	17559,93	38417,43	9	3
8	10,08	6,07	89,6	43,7	19,2	2	50,86	20404,64	41881,41	10	2
9	8,79	4,2	94,7	40,4	16,1	1	46,83	17415,42	33216,27	56	4
10	8,43	4,53	93,2	28,5	15,9	2	39,70	18137,99	35256,36	19	5
11	8,78	4,45	85,8	38,4	21,2	3	44,99	16779,25	30771,46	26	12
12	7,93	5,2	92,4	34,6	15,5	0	28,15	10437,94	18711,85	8	2
13	12,49	6,11	96,7	63	47,2	8	93,20	20632,41	52306,44	15	2
14	11,8	7,38	112,8	96,9	51,7	4	66,58	28773,85	72661,28	20	1
15	8,86	5,18	107,4	61,1	24,9	2	40,58	22858,23	42379,87	16	5
16	11,16	5,75	105,3	59,4	43,9	7	71,85	23222,65	51367,97	22	9
17	7,6	3,4	84,2	34,6	16,2	4	36,29	17269,33	31698,50	16	4
18	7,38	3,97	90,7	32	17,7	5	30,40	16546,77	26387,92	31	3
19	7,2	4,59	79,2	23,7	11,6	7	24,17	13417,74	20280,75	12	2
20	13,26	8,95	143,2	128,2	75,1	10	75,18	37325,26	116608,73	14	5
21	11,67	5,88	104,9	59,4	37,7	12	79,81	26164,75	60861,76	29	7

Continua...

APÊNDICE F - Continuação...

Galho Nº	Diâmetro na Base (mm)	Diâmetro no Roletamento (mm)	Comprimento (cm)	Massa Foliar (g)	Massa (g)	Quantidade de Galhos Laterais	Área Roletada (mm²)	Área Superficial (mm²)	Volume (mm³)	Quantidade de Ovos Depositados	Quantidade de Larvas Eclodidas
22	9,45	5,72	123,4	61,4	36,9	4	44,44	28492,67	58530,26	26	2
23	10,22	5	112,2	68,4	35,8	4	62,40	27322,43	58672,13	23	7
24	9,1	6,64	121,6	62,6	34,7	8	30,41	24667,79	52802,52	25	3
25	15,66	9,68	164,4	112,6	120,6	7	119,01	54304,00	177861,58	34	10
26	8,85	3,82	97,4	42,7	23,2	5	50,05	19727,63	37907,19	27	10
27	9,1	4,56	104,2	61,4	24	6	48,71	25013,36	49585,95	30	5
28	10,97	6,66	121,8	60,3	46,3	15	59,68	22002,14	47397,91	12	6
29	12,27	6,56	94,7	81,7	44,6	8	84,45	21172,76	55445,55	13	9
30	9,41	6,41	114,6	80,2	36,8	3	37,27	24515,42	51129,17	38	13
31	9,33	5,21	101,2	55,3	25,6	3	47,05	22360,29	43295,51	13	1
32	14,46	7,94	145,7	98,1	71,4	10	114,71	38167,21	111045,03	27	5
33	9,62	5,84	89,8	30,4	24,5	4	45,90	15607,43	35075,18	7	5
34	9,73	6,14	106,9	67,3	30,1	5	44,75	21945,60	46229,33	13	3
35	7,85	4,86	92,8	33,7	14,2	1	29,85	12988,91	23974,45	8	0
36	10,07	5,99	110,1	59,1	33,8	2	51,46	25627,54	56368,50	11	5
37	7,59	4,09	84,4	28	12,9	0	32,11	13218,25	21238,67	18	2
38	9,45	5,86	99,4	36,8	18,1	1	43,17	20029,22	37963,63	14	1
39	8,59	4,92	101,5	38,8	20,6	3	38,94	20666,97	40206,17	21	0
40	8,95	5,01	104,4	61,9	22,9	1	43,20	22171,79	43759,11	24	0
41	11,43	5,83	114,5	68,5	38,7	7	75,91	29205,82	67830,93	31	0
42	11,26	5,19	115,2	65,7	39,3	8	78,42	25594,56	62186,26	12	2

Continua...

APÊNDICE F - Continuação...

Galho Nº	Diâmetro na Base (mm)	Diâmetro no Roletamento (mm)	Comprimento (cm)	Massa Foliar (g)	Massa (g)	Quantidade de Galhos Laterais	Área Roletada (mm²)	Área Superficial (mm²)	Volume (mm³)	Quantidade de Ovos Depositados	Quantidade de Larvas Eclodidas
43	11,59	8,35	134,2	97,4	51	6	50,74	29507,41	80641,78	5	1
44	9,36	5,33	122,4	58,6	30,7	1	46,50	30256,68	66024,31	26	7
45	12,98	8,49	110,7	92,4	61,3	9	75,71	32971,01	95986,52	23	10
46	9,12	3,94	89,5	33,6	21	4	53,13	21724,11	44800,79	24	4
47	7,85	5,87	80,3	41,7	19,2	3	21,34	13824,58	23639,19	16	5
48	10,59	5,13	63,6	55,6	24,1	8	67,41	11135,38	21744,94	8	3
49	12,8	6,62	107,2	49,5	51,7	4	94,26	29860,84	84855,20	18	8
50	13,89	9,1	113,5	161,5	72,1	10	86,49	32322,28	84212,67	21	4
51	11,18	6,48	107,6	69,6	45,6	7	65,19	28993,76	67160,31	16	2
52	8,27	4,53	94,9	38,4	19,4	3	37,60	17591,35	30114,40	12	4
53	10,78	6,95	124	65,8	42	9	53,33	26046,94	58466,17	12	3
54	12,15	7,46	98,5	46,4	27,8	3	72,23	23437,85	57585,65	14	2
55	9,87	3,79	97,7	46,4	21,5	3	65,23	17537,94	34094,14	11	2
56	9,06	5,56	104,3	56,8	24,8	2	40,19	18648,49	37083,80	14	2
57	8,26	4,35	94,3	35,3	18,5	1	38,72	18783,58	33997,70	18	6
58	10,25	6,78	88,8	22,8	20,1	1	46,41	19083,60	35006,14	24	0
59	12,21	7,17	132,9	90,3	41,3	2	76,71	29557,67	67209,02	16	3
60	8,49	5,21	90,2	34,2	18,6	1	35,29	16337,85	32224,16	5	0
61	7,62	4,6	77,5	36,3	14,3	4	28,98	15208,45	25781,90	13	2
62	11,75	6,8	98,6	76,5	53,4	8	72,12	22687,01	61809,48	11	1
63	6,56	3,99	81,1	24,8	11,9	3	21,29	13590,53	22172,29	13	9

Continua...

APÊNDICE F - Continuação...

Galho Nº	Diâmetro na Base (mm)	Diâmetro no Roletamento (mm)	Comprimento (cm)	Massa Foliar (g)	Massa (g)	Quantidade de Galhos Laterais	Área Roletada (mm²)	Área Superficial (mm²)	Volume (mm³)	Quantidade de Ovos Depositados	Quantidade de Larvas Eclodidas
64	10,41	4,6	78,4	67,5	29,2	5	68,49	11515,51	25098,13	5	5
65	12,37	6,38	124,7	64,3	53,4	4	88,21	35451,30	96696,47	13	1
66	7,45	4,67	94,6	48,4	15,8	1	26,46	16538,91	29274,65	17	2
67	11,1	6,92	142,6	88	54,2	4	59,16	37253,01	99052,18	7	2
68	10,02	5,47	121,8	56,8	34,6	1	55,35	27482,65	65421,99	17	8
69	10,89	6,52	116,9	85,4	39,3	7	59,75	27148,07	64834,80	19	5
70	9,67	5,87	111,3	53,1	33,4	3	46,38	27625,59	59708,28	15	6
71	8,48	4,72	78,1	37,9	22,7	4	38,98	19440,18	42076,26	10	2
72	9,05	4,3	79,1	39,6	20,5	6	49,80	16702,28	34125,10	10	10
73	9,86	5,47	108	41,8	28,6	2	52,86	26244,87	59351,12	14	2
74	8,01	3,58	77,9	33,7	14,8	3	40,33	13350,20	21900,10	7	0
75	7,7	4,46	86,6	27,7	13,7	1	30,94	13929,82	23914,93	6	2
76	9,54	4,57	82,7	32,1	20,1	2	55,08	19364,78	40040,06	16	1
77	7,32	4,33	72,8	21,7	9,7	1	27,36	9192,30	14543,27	8	0
78	10,74	8,35	104,9	58,2	33,3	6	35,83	17294,47	42383,82	13	3
79	8,18	5,5	119	44,4	22,1	1	28,79	23668,76	43348,68	14	1
80	11,8	7,99	104,6	110,6	41,9	5	59,22	23103,27	58869,71	18	2
81	8,62	4,22	85,9	41,1	20,3	2	44,37	13980,09	25009,59	20	7
82	6,77	2,61	44,2	16,6	4,2	0	30,65	6435,55	7802,41	6	1
83	8,54	4,13	60,4	17,2	11,6	7	43,88	9563,01	16715,45	14	0
84	8,43	5,95	82,4	41,7	14,2	2	28,01	15992,28	31033,16	12	5

Continua...

APÊNDICE F - Continuação...

Galho Nº	Diâmetro na Base (mm)	Diâmetro no Roletamento (mm)	Comprimento (cm)	Massa Foliar (g)	Massa (g)	Quantidade de Galhos Laterais	Área Roletada (mm²)	Área Superficial (mm²)	Volume (mm³)	Quantidade de Ovos Depositados	Quantidade de Larvas Eclodidas
85	9,91	5,67	77,8	60,4	19,3	5	51,88	15200,60	34313,30	4	0
86	8,52	4,83	72,4	29,6	13,1	5	38,69	12164,25	18605,78	24	3
87	10,93	7,21	87,4	51,6	22,8	1	53,00	19133,87	44389,14	11	0
88	8,32	5,69	94,1	33,7	21,7	4	28,94	22091,68	43469,15	36	1
89	10,84	8,15	115,3	66,9	38,9	3	40,12	27391,55	64134,92	11	5
90	8,3	4,5	58	30,3	9,3	1	38,20	10888,76	17238,81	9	3
91	8,83	6,08	84,9	25	15,6	1	32,20	17261,48	32740,03	27	4
92	10,3	6,12	77,5	97,6	23,8	5	53,91	15833,63	32024,26	7	0
93	9,51	5,13	55,1	32,4	12,4	2	50,36	7962,37	14032,56	5	0
94	8,84	5,37	95,5	36,9	15,7	0	38,73	18240,09	33032,93	15	2
95	8,2	3,35	64,1	26,3	8,9	1	44,00	12362,17	19863,73	16	4
96	15,26	8,72	180,6	96,8	107,4	10	123,17	39954,78	134468,84	6	0
97	7,27	4,29	84,9	37,5	15,2	2	27,06	14267,54	22269,98	13	2
98	9,21	4,62	89,2	38,3	18,4	1	49,86	18119,14	34912,09	17	6
99	9,09	5,65	122,7	42	24,2	1	39,82	22614,75	47396,36	66	6
100	8,22	4,26	94,3	35,7	15,2	0	38,82	14840,88	26654,16	28	7

APÊNDICE G - Quantidade de larvas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1878 (Col.: Cerambycidae) em galhos roletados de *Acacia mangium*, em sistema silvipastoril. Viçosa-MG. 2011.

Galho	Seção do Galho														
	Basal					Mediana					Apical				
	Vivas	Mortas	Predadas	Total	Total Mortas	Vivas	Mortas	Predadas	Total	Total Mortas	Vivas	Mortas	Predadas	Total	Total Mortas
1	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	7	0	2	9	2	0	4	0	4	4	0	1	0	1	1
3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
4	1	1	0	2	1	3	1	0	4	1	0	0	1	1	1
5	0	3	0	3	3	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
6	0	2	0	2	2	1	6	0	7	6	0	0	0	0	0
7	1	0	0	1	0	2	1	0	3	1	0	0	0	0	0
8	9	1	0	10	1	11	0	1	12	1	0	1	0	1	1
9	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	3	0	3	3
10	5	1	0	6	1	2	0	0	2	0	0	1	0	1	1
11	1	1	0	2	1	2	1	0	3	1	0	0	0	0	0
12	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	4	1	0	5	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
14	4	0	2	6	2	3	0	1	4	1	0	0	0	0	0
15	1	2	0	3	2	1	1	0	2	1	0	1	0	1	1
16	0	3	0	3	3	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
17	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
18	0	1	1	2	2	0	2	0	2	2	0	0	1	1	1
19	5	2	0	7	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
20	0	2	0	2	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
21	1	4	0	5	4	0	2	0	2	2	0	1	0	1	1
22	1	1	0	2	1	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0

Mortas = Larvas que estavam mortas por razão indeterminada.

APÊNDICE H - Quantidade de larvas de *Oncideres ocularis* Thomson, 1878 (Col.: Cerambycidae) em galhos roletados de *Acacia mangium*, em monocultivo. Coimbra-MG. 2011.

Galho	Seção do Galho														
	Basal					Mediana					Apical				
	Vivas	Mortas	Predadas	Total	Total Mortas	Vivas	Mortas	Predadas	Total	Total Mortas	Vivas	Mortas	Predadas	Total	Total Mortas
1	4	0	0	4	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
2	0	4	0	4	4	0	4	0	4	4	0	1	0	1	1
3	2	0	0	2	0	1	2	0	3	2	1	2	0	3	2
4	6	0	0	6	0	0	0	2	2	2	0	0	1	1	1
5	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	5	0	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	3	2	5	5	0	2	1	3	3	0	1	0	1	1
8	1	0	1	2	1	2	0	3	5	3	0	1	0	1	1
9	2	0	0	2	0	1	1	2	4	3	0	2	0	2	2
10	2	0	0	2	0	1	0	1	2	1	1	0	0	1	0
11	2	2	0	4	2	1	2	1	4	3	0	0	0	0	0
12	1	1	3	5	4	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0
13	2	3	1	6	4	2	0	2	4	2	0	0	0	0	0
14	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	1	0	1	1	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
19	1	0	0	1	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
21	0	4	0	4	4	0	1	1	2	2	0	1	0	1	1
22	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Mortas = Larvas que estavam mortas por razão indeterminada.