

LAINÉ CRISTINA FERNANDES

**MORFOLOGIA E EFEITOS DO ATAQUE DE
Metaxyonycha angusta (PERTY) (COL.: CHRYSOMELIDAE)
SOBRE CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE EUCALIPTO**

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

**VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2009**

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

T

F363m

Fernandes, Laine Cristina , 1980-

Morfologia e efeitos do ataque de *Metaxyonycha angusta* (Perty) (Col.: Chrysomelidae) sobre crescimento e produção de eucalipto/ Laine Cristina Fernandes. – Viçosa, MG, 2009.

xi, 86f. : il (algumas coloridas); 29cm.

Inclui anexos.

Orientador: Norivaldo dos Anjos Silva.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

1. Inseto florestal. 2. Besouro. 3. Eucalipto –
Crescimento. I. Universidade Federal de Viçosa.
II. Título.

CDD 22.ed. 634.967

LAINÉ CRISTINA FERNANDES

**MORFOLOGIA E EFEITOS DO ATAQUE DE
Metaxyonycha angusta (PERTY) (COL.: CHRYSOMELIDAE)
SOBRE O CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE EUCALIPTO**

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

APROVADA: 31 de julho de 2009.

**Prof. Hélio Garcia Leite
(Co-Orientador)**

**Prof. Acácio Geraldo de Carvalho
(Co-Orientador)**

Prof. Rodrigo Diniz Silveira

Dra. Dalva Luiz Queiroz

**Prof. Norivaldo dos Anjos Silva
(Orientador)**

A DEUS que nos deu a vida e a ciência do espírito.

Agradeço

*Aos meus pais José Reis Fernandes e Vilma de Oliveira Fernandes
Com todo meu amor e carinho,*

Dedico

*Ao meu esposo Glêison pelo amor, carinho,
compreensão e constante incentivo,*

Ofereço

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, por Seu amor infinito e pela sabedoria, que me permitiram alcançar esta vitória.

Ao meu esposo Glêison, pelo estímulo, pela dedicação, pelo carinho, amizade, pela confiança em minhas atitudes e ações, e por todos os momentos agradáveis ao seu lado, e pela força em diversos momentos deste trabalho.

Ao meu filho Glêison Augusto, meu “companheirinho”, ainda tão pequeno, mas a alegria do meu viver...

Minha família maior (pais, irmãos, sobrinho, tios, primos, sogra, sogro e cunhados) pelo amor, os quais mesmo estando longe, sempre estão no meu coração e na minha lembrança.

À Universidade Federal de Viçosa, através da Coordenação de Pós-Graduação em Entomologia e aos professores, por todos os ensinamentos e pela oportunidade de desenvolvimento dos trabalhos.

À Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), que forneceu a bolsa de mestrado durante todo o período de realização desse curso.

Ao Prof. Norivaldo dos Anjos pela orientação no preparo e execução deste trabalho, pelos ensinamentos.

Aos co-orientadores Hélio Garcia Leite e Geraldo Acácio de Carvalho pela dedicação e sugestões. Especialmente ao Hélio pela ajuda e ensinamentos para a análise dos dados.

Aos membros da banca, professor Rodrigo Diniz Silveira e Dalva Luiz de Queiroz, pelas sugestões para melhoria deste trabalho. Sobretudo a Dalva pela ajuda na elaboração dos desenhos esquemáticos.

Aos suplentes João Alfredo Marinho Ferreira e Carolina Rocha da Silva, por terem se colocado a disposição para fazer parte da banca.

Ao Dr. Roger Wills Flowers da Florida Agricultural and Mechanical University, USA por ter identificado o inseto estudado.

A todos os professores que, com serenidade, contribuíram para a minha formação neste curso.

À AGROTORA Reflorestamento e Pecuária, pela oportunidade de desenvolver as pesquisas em parceria, pelo apoio pessoal e material, especialmente aos engenheiros André Rocha, Nardoto e aos funcionários Custódio, João Anselmo e à secretária Graça.

Aos colegas da Casa dos Cupins (CDC), Gláucia, Carolina, Janaína, Dinarte, Carlos, Rodolfo, Pedro, Alexandre e Wagner, pela agradável convivência.

Aos funcionários da Casa dos Cupins e do Insetário, Sr. Antonio Cypriano, Antônio Fundão, Camilo, Sr. Manuel e Sr. Zé Cláudio, pelo apoio e colaboração para a realização deste trabalho.

A todos que me ajudaram na coleta de dados no campo, Gláucia, Alesandre, Janaína, prof. Norivaldo e João Anselmo.

A todos os professores do curso de Entomologia, pelos ensinamentos.

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

Aos funcionários da pós-graduação em entomologia, em especial à M^a Paula e Míriam (Secretárias do Curso) pela competência, dedicação ao trabalho e amabilidade no trato com os estudantes.

A Dra. Lisiane Dilli Wendt pela ajuda na comparação direta com os exemplares depositados na “Coleção de Entomologia Pe. J. S. Moure” (DZUP), pertencente ao Departamento de Zoologia na Universidade Federal do Paraná.

A todos os companheiros do curso em Entomologia pela oportunidade de trabalho conjunto e troca de experiências durante as pesquisas realizadas.

Às amigas da “diretoria”, Glaucita, Camileixon e Carolleixon, por todo carinho, ajuda e, principalmente, por sempre dividirem minhas alegrias e tristezas.

Finalmente, meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas e instituições que direta ou indiretamente, colaboraram na execução deste trabalho, em especial aos colegas de trabalho.

Muito Obrigada!!!

BIOGRAFIA

LAINÉ CRISTINA FERNANDES, filha de José dos Reis Fernandes e Vilma de Oliveira Fernandes, nasceu em 14 de Janeiro de 1980 em Caeté, MG.

Concluiu o ensino fundamental ao médio no Colégio Prof. Servalino Ribeiro (1991 a 1997), em Bocaiúva, MG.

Em março de 1998 ingressou no curso de Ciência Biológicas/Bacharelado na Universidade Estadual de Montes Claros-MG, diplomando-se em dezembro de 2001.

Em março de 2002, matriculou-se como estudante especial no programa de pós-graduação em Entomologia na Universidade Federal de Viçosa-MG. Em agosto, desse mesmo ano, ingressou no Curso de Mestrado em Entomologia na área de Concentração: Manejo de Pragas Florestais, na mesma instituição, submetendo-se à defesa de tese em julho de 2004.

Em agosto de 2005 iniciou o programa de Doutorado em Entomologia também na mesma área de concentração na Universidade Federal de Viçosa-MG, onde em 30 de julho de 2009 submeteu-se a defesa desta tese.

ÍNDICE

RESUMO	IX
ABSTRACT	XI
INTRODUÇÃO GERAL	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	3
CAPÍTULO 1: MORFOLOGIA DO ADULTO DE <i>METAXYONYCHA ANGUSTA</i> (PERTY) (COL.: CHRYSOMELIDAE)	5
RESUMO	5
ABSTRACT	6
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
3.1 MORFOLOGIA DO ADULTO	11
3.1.1 CABEÇA	11
3.1.2 TÓRAX.....	13
3.1.3 ABDOME	15
4. CONCLUSÃO	17
5. FIGURAS.....	18
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22
CAPÍTULO 2: EFEITOS DO ATAQUE DE <i>METAXYONYCHA ANGUSTA</i> (PERTY) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) SOBRE O CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE CLONES DE EUCALIPTO.....	25
RESUMO	25
1. INTRODUÇÃO.....	28

2. REVISÃO DE LITERATURA	30
3. MATERIAL E MÉTODOS	34
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5. CONCLUSÃO	57
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ANEXOS.....	64

RESUMO

FERNANDES, Laine Cristina, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2009. **Morfologia e efeitos do ataque de *Metaxyonycha angusta* (Perty) (Col.: Chrysomelidae) sobre o crescimento e produção de eucalipto.** Orientador: Norivaldo dos Anjos Silva. Co-orientadores: Hélio Garcia Leite e Acácio Geraldo de Carvalho.

Este trabalho teve como objetivo o de ampliar as informações sobre a morfologia de adultos em *Metaxyonycha angusta*, e avaliar efeitos decorrentes do seu ataque sobre o crescimento das árvores em clones de eucalipto. Os estudos foram realizados num plantio clonal de eucaliptos no município de Andrelândia, Minas Gerais, nos laboratórios de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa e na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro Nacional de Pesquisas de Florestas (Embrapa-Florestas). No campo, árvores de 12 clones de *Eucalyptus* spp. foram avaliadas quanto a intensidade de injúrias na copa. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com três repetições e 25 árvores por parcela, avaliando-se o crescimento em altura e diâmetro dos 13 aos 70 meses de idade da cultura. Como resultado obteve-se que *M. angusta* tem o tegumento recoberto por punctuações; o élitro é convexo, de coloração amarela e com quatro manchas azul-esverdeada, metálica e brilhante; a cabeça apresenta-se mais larga que longa, dorsalmente, e não ultrapassando a largura do pronoto; o pronoto é convexo e mais comprido que largo com punctuações esparsas. As pernas apresentam-se livres e desenvolvidas sem modificações nas três partes das pernas. Abdome com cinco segmentos visíveis, em ambos os sexos. Houve diferenças entre as respostas dos clones ao desfolhamento pelo besouro-de-quatro-pintas. Em algumas variáveis o crescimento apresentou alterações prejudiciais enquanto

em outras as respostas no crescimento apresentaram como alterações compensatórias ou até mesmo iguais às das árvores não atacadas ou pouco-atacadas. Foram encontradas reduções de até 40,2 % na produção final de madeira, aos 70 meses após plantio, o que equivale a, aproximadamente, 59 m³ de madeira por hectare. Com base no valor de mercado desta madeira perdida, pode-se considerar este besouro desfolhador como uma praga florestal, no Brasil.

ABSTRACT

FERNANDES, Laine Cristina, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2009. **Morphology and damage effects of *Metaxyonycha angusta* (Perty) in eucalypt plantations.** Adviser: Norivaldo dos Anjos Silva. Co-advisers: Hélio Garcia Leite and Acácio Geraldo de Carvalho.

This study deals to the morphology of the “four-spotted beetle”, *Metaxyonycha angusta*, and to evaluate the effect of tree damage by beetle cloned eucalypt tree. Lab works were developed at the Federal university of Viçosa and Embrapa-Forests . Activities were carried out in a eucalypt plantation of cloned in the Andrelândia country, Minas Gerais State, Brazil. In the last case, A randomized experimental 3-blocks desing was used; each experimental unit had 25 trees randomly marked. The diameter and height growth were evaluated up to the 70 th month after trees were planted. As result, we found adult *M. angusta* has the elytra convex, yellowish, and with four blue-greenish spots. The head is wider than long. Pronotum is convex and more long than wide with scattered punctuation. Abdome with five visible segments both the sexes. The legs are free and develop without modifications in the three parts of the legs. In some variable the growth was presented with harmful alteration while in others the alterations had been compensatory or exactly equal to the one of the not damage trees. Wood losses were then evaluated up to the different defoliation levels caused by leaf-beetles in the first year, and, the highest value was 40.2%, compared to the control production 59.47 m³ /ha of wood was not produced due to the most severe defoliation level. Since this lost wood may be more valuable than the IPM techniques usable against leaf beetles, we consider the *M. angusta* as a new and additional pest to the Brazilian eucalypt plantations.

INTRODUÇÃO GERAL

No Brasil, o segmento de culturas florestais e seus produtos têm uma crescente participação na economia devido ao aumento e ao melhoramento dessas plantações. A madeira produzida está entre as de mais baixo custo de produção e de melhores qualidades entre as encontradas no mundo (FOELKEL, 2007). Isto se deve a técnicas como a clonagem que permitiu a produção uniforme e homogênea da cultura florestal (ZOBEL, 1982 e BORÉM, 2007).

O setor florestal produtivo brasileiro é constituído primordialmente por plantios de espécies do gênero *Eucalyptus* que são cultivados em várias regiões devido a sua capacidade de adaptação a vários tipos de habitats (GOMIDE & COLODETTE, 2007). Entretanto, por serem implantados em maciços homogêneos, favorecem o surgimento de insetos que podem tornar-se pragas dessas culturas, o que é propiciado pelo aumento da oferta de alimento e redução na diversidade e abundância de inimigos naturais (ALMEIDA *et al.*, 1987; PANIZZI & PARRA, 1991), provocado pelo desequilíbrio ecológico que passa a existir nesses ambientes.

Entre os insetos que podem provocar danos significativos ao desenvolvimento da silvicultura estão os besouros desfolhadores. Entre as várias famílias de besouros desfolhadores, Chrysomelidae tem sido a família comumente associada a danos causados em culturas de eucaliptos

(OGLOBIN, 1935; MARICONI, 1956; OHMART & EDWARDS, 1991; ANJOS & MAJER, 2003).

O ataque de insetos desfolhadores prejudica o desenvolvimento das árvores, causando danos como à redução na produção de madeira, devido à mudança nas tendências de crescimento até mesmo podendo ocasionar a morte de árvores (CANDY, 1992; ABBOTT *et al.*, 1993, MENDES 1999).

A importância dos besouros da família Chrysomelidae na silvicultura brasileira vem crescendo nos últimos anos em função da ocorrência de grandes surtos em culturas florestais (OHMART & EDWARDS, 1991; MENDES, 1999; ANJOS & MAJER, 2003). Entre estes besouros de interesse florestal no Brasil, destaca-se a espécie *Metaxyonycha angusta* (PERTY, 1832), devido aos freqüentes ataques em árvores de eucalipto na região sudeste do Brasil (ANJOS & MAJER, 2003; FERNANDES & ANJOS, 2004; FERNANDES, 2004). Entretanto, apesar dos recentes relatos de sua ocorrência pouco se conhece sobre a caracterização taxonômica e biológica, assim como, sobre o impacto de seu desfolhamento em plantios de eucalipto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, I.; HEURCK, P. V.; BURBIDGE, T. Impact of frequency and intensity of defoliation on growth of Jarrah (*Eucalyptus marginata*) an experimental study with saplings. **Forest Ecology and Management**, v. 56, p. 170-183, 1993.

ALMEIDA, A. F.; LARANJEIRO, A. J.; LEITE, J. E. O melhoramento ambiental no manejo integrado de pragas: um exemplo na Aracruz Florestal. **Silvicultura**, v.39, p.21-25, 1987.

ANJOS, N.; MAJER, J.D. Leaf-eating beetles in Brazilian eucalypt plantations. **School of Environmental Biology Bulletin**, Australia, v.1, n. 23, p. 8-9. 2003.

BO RÉM, A. **Biotecnologia Florestal**. Viçosa: Editora UFV, 387p. 2007.

CANDY, S.G.; ELLIOTT, H.T.; BASHFORD, R.J.; GREENER, A. Modelling the impact of defoliation by the leaf beetle, *Chrysophtharta bimaculata* (Coleoptera: Chrysomelidae), on height growth of *Eucalyptus regnans*. **Forest Ecology Management**, v.54, p.69-87, 1992.

FERNANDES, L. C.; ANJOS, N. Ocorrência do besouro desfolhador *Metaxyonycha angusta* (Perty,1832) em reflorestamentos de eucaliptos, em Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Entomologia, 20.,2004, Gramado. **Anais.....**Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004

FERNANDES, L. C. **Biologia de *Metaxyonycha angusta* (Perty) (Coleoptera: Chrysomelidae) e efeito do seu ataque em eucaliptos, num sistema agroflorestal**. 2004. 73f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa, 2004.

FOELKEL, C. **As plantações de Florestas no Brasil**. In: BOREM, A. (Ed.). **Biotecnologia Florestal**. Viçosa: Viçosa: Editora UFV, 387p. 2007.

GOMIDE, J.L., COLODETTE, J.L. **Qualidade da Madeira**. In: BORÉM, A. (Ed.). Biotecnologia Florestal. Viçosa: Viçosa: Editora UFV, 387p. 2007.

MARICONI, F. A. M. Alguns besouros depredadores de eucaliptos na região de Piracicaba. **O Biológico**, v.22, n.11, p.1-141, 1956.

MENDES, J. E. P. **Nível de dano e impacto do desfolhamento por *Costalimaita ferruginea* (Fabr.) (Coleoptera: Chrysomelidae) em *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden**. 1999. 99f. Dissertação (Mestrado em Entomologia)- Universidade Federal de Viçosa., Viçosa, 1999.

OGLOBIN, A. A. Nueva plaga de los eucaliptos (*Colaspoides vulgata* Léf.) em Misiones. **Almanaque del Ministerio de Agricultura**, v.10, p.255-256, 1935.

OHMART, C. P.; EDWARDS, P. B. Insect herbivory on eucalyptus. **Annual Review of Entomology**, v. 36, p. 637-657, 1991.

PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. A ecologia nutricional e o manejo integrado de pragas. In _____. PANIZZI, A. R., PARRA, J. R. P. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole, 1991. p.313-329.

ZOBEL, B.J. **Clonal forestry in the *eucalypts***. In: Ahuja, M.R. (Eds). Clonal forestry II: Conservation and application. Berlim: Springer-Verlag. 1993. 505p.

**CAPÍTULO 1: Morfologia do adulto de *Metaxyonycha angusta* (Perty)
(Col.: Chrysomelidae)**

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi o de caracterizar morfológicamente adultos de *Metaxyonycha angusta* permitindo uma fácil identificação no campo. Os adultos foram coletados no município de Andrêlandia, MG, em clones de *Eucalyptus* spp. em dezembro de 2005. Os desenhos foram realizados com o auxílio de estereomicroscópio e de microscópio, ambos acoplados à câmara clara. O adulto apresenta tegumento recoberto por punctuações; élitros convexos, amarelos com quatro manchas azul-esverdeadas, metálica, brilhante. Cabeça dorsalmente mais larga que longa não ultrapassando a maior largura do pronoto. Pronoto convexo, mais comprido que largo, com punctuações esparsas. Escutelo triangular. Pernas livres e desenvolvidas. Fêmur, tíbia e tarsômeros sem modificações nos três pares de pernas. Fêmur e tíbia subiguais no comprimento. Abdome ventralmente amarelo-vermelho, com cinco segmentos visíveis em ambos os sexos. É a primeira vez que a espécie *M. angusta* está sendo redescrita de maneira detalhada gerando informações importantes para sua identificação.

ABSTRACT

The objective of this study was to morphologically characterize adult *Metaxyonycha angusta*, allowing an easy identification in the field. Adult beetles were collected in Andrelândia, a municipality of the State of Minas Gerais, Brazil, from *Eucalyptus* spp. clones in December 2005. The drawings were performed with the aid of a microscope and a stereomicroscope, both coupled to a camera lucida. *Metaxyonycha angusta* presents the following characteristics: integument covered with punctulae; elytra convex, yellow with four greenish blue spots, metallic, shiny; head dorsally wider than long, but never more than the largest width of the pronotum; pronotum convex, longer than wide, with sparse punctulae; triangular scutellum; legs free and developed; femora, tibiae and tarsomeres with no modifications in the three leg pairs; ventral abdomen yellow-red with five visible segments in both sexes; fifth uroesternite with a slight cut in the posterior margin in males and with a deeper cut in females. This is the first time *M. angusta* is redescribed with more details, generating important information regarding its identification.

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Metaxyonycha* CHEVROLAT (1847) inclui mais de 50 espécies de eumolpíneos neotropicais, sendo a maioria das espécies compostas de besouros grandes e atrativos (FLOWERS, 1996). A descrição da morfologia externa de *Metaxyonycha angusta* (PERTY, 1832) foi realizada primeiramente por PERTY (1832), que a denominou cientificamente como sendo *Galleruca angusta*. CHEVROLAT (1847) descreveu uma nova espécie que foi denominada como sendo *Metaxyonycha bouvouloiri*. Cerca de 40 anos depois LEFÈVRE (1875) concluiu que *M. bouvouloiri* era o mesmo besouro descrito por PERTY (1832). BECHYNÉ (1953) transferiu esta espécie para o gênero *Colaspis* passando a ser denominada de *Colaspis angusta*. Entretanto, segundo BROWN (1961), BECHYNÉ (1953) sinonimizou erradamente o gênero *Metaxyonycha* com *Colaspis*. Assim sendo, todos os insetos do gênero *Colaspis* relatados por BECHYNÉ (1953) são, na verdade, pertencentes ao gênero *Metaxyonycha*. Portanto, a espécie em questão deve ser mencionada como sendo *Metaxyonycha angusta* (PERTY, 1832).

Esta é uma espécie conhecida popularmente no Brasil como “Besouro-de-quatro-pintas”, cujos adultos se alimentam das folhas de eucaliptos, ocasionando perdas na produção de madeira. Após sua descrição inicial informações sobre a morfologia externa de *M. angusta* só foram acrescentadas sucintamente por FERNANDES (2004), que considerou o inseto como uma

praga dos eucaliptais e por FERNANDES *et al.* (2005) que observaram dimorfismo sexual nesta espécie. Os trabalhos existentes sobre esta espécie no que diz respeito à morfologia são escassos, existindo, ainda, a possibilidade de este inseto vir a se tornar praga freqüente na eucaliptocultura brasileira.

Assim sendo, é necessário e importante caracterizar morfologicamente os adultos de *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832), possibilitando a correta identificação mediante caracteres novos de diagnóstico e sua associação com os danos causados às culturas florestais brasileiras.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Adultos de *M. angusta* foram coletados em dezembro de 2005 numa cultura clonal de eucaliptos, no município de Andrelândia (21° 44' 20" S e 44° 18' 54" W), na mesoregião Sul/Sudoeste, Estado de Minas Gerais. Os estudos foram realizados nos Laboratórios de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa e na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro Nacional de Pesquisas de Florestas (Embrapa-Florestas). A identificação da espécie foi realizada pelo Dr. R. Wills. Flowers¹ e os exemplares foram depositados no Museu de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa (UFVb), em Viçosa, MG, Brasil.

Antes das observações dos caracteres externos, os adultos foram dissecados e suas partes preparadas em lâminas, conforme os procedimentos recomendados por SILVA *et al.* (2005). Primeiro, os exemplares foram previamente aquecidos em água com algumas gotas de detergente por cerca de dois minutos para a remoção de gorduras; em seguida, foram novamente aquecidos em solução de KOH a 10%, por cerca de cinco minutos, e lavados em água destilada. Com o auxílio de pinças e estiletes, foram dissecções em placas de Petri com água. Para a confecção das ilustrações as diferentes partes do exoesqueleto foram colocadas em placas de Petri com água. As

¹ Florida A&M University, Tallahassee, Florida, Estados Unidos da América.

peças bucais e asas foram fixadas entre lâminas com glicerina e lamínulas. A genitália do macho foi retirada do adulto, introduzindo uma pinça entre o pigídio e o quinto uroesternito visível. A da fêmea foi retirada através de um corte nos pleuritos do abdômen. Em seguida, as estruturas da genitália foram aquecidas em solução de KOH a 10%, por cerca de dois minutos, sendo lavadas em água destilada, posteriormente. Estudos de morfologia externa e da genitália foram realizados com o auxílio de estereomicroscópio Zeis Stemi SV6; para o desenho das demais estruturas utilizou-se o microscópio Standart 20, ambos acoplados a câmara clara, conforme sugerido por LIMA (1992), o qual considerou que, desta maneira, os caracteres podem ser mais facilmente observados e registrados em estudos comparativos. Para a confecção dos desenhos, o material foi fixado entre lâmina e lamínula. Os desenhos foram escaneados e editados com o programa Corel Photo-Paint 11.

A terminologia adotada para nomear as estruturas foi obtida nos trabalhos de BORROR & DELONG. (1988), KUKALOVÁ-PECK & LAWRENCE (1993), FLOWERS (2004b) e de SILVA *et al.* (2005).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 MORFOLOGIA DO ADULTO

O tegumento é coberto de punctuações; os élitros são amarelos e sobre estes existem quatro manchas da tonalidade azul-esverdeada, metálica e brilhante (4.6 BG conforme MUNSELL, 1952) (Figura 1e 2). PERTY (1832) e LEFÈVRE (1875) atribuíram manchas azuis, verdes ou violáceos brilhantes, nos élitros. Cabeça prognata, pronoto, pró, meso e metasterno, pernas e esternitos abdominais visíveis, com coloração amarelada e brilhante. O abdome, em vista ventral, tem coloração amarelo-vermelha, com cerdas bem finas, em sentido longitudinal no centro e nas margens de cada segmento abdominal.

3.1.1 CABEÇA

A cabeça dorsalmente apresenta-se mais larga que longa, não ultrapassando a maior largura do pronoto, com as peças bucais voltadas para frente (Figura 1). Superfície da cabeça com pilosidades curtas, esparsas e punctuações desordenadas e rasas o que concorda com a descrição realizada por PERTY (1832) e por LEFÈVRE (1875). Clípeo trapeziforme, margem apical emarginada. Olhos compostos, bem definidos, convexo, formato reniforme com reentrância marcada pela cavidade da antena. A presença de forma convexa

dos olhos, em *M. angusta* é a mesma relatada por CABRERA *et al.* (2005) para *Maecolaspis monrosi* (Bechyné). Olhos emarginados pelas antenas também foram constatados no gênero *Cryocolaspis* (FLOWERS, 2004a), *Apterodina bucki* (Bechyné) e *Brachypterodina morae* Flowers (FLOWERS, 2004c) e *Prionodera adiastrata* Flowers, *Prionodera arimanes* Flowers, *Prionodera esmeralda* Flowers e *Prionodera furcata* Flowers (FLOWERS, 2004d), todas estas espécies pertencentes a sub-família Eumolpinae.

Segundo GUÉRIN (1953), no gênero *Metaxyonycha* as antenas apresentam-se em formato filiforme sendo um pouco mais comprida do que a metade do corpo, como observado nos exemplares estudados. As antenas são inseridas dorsalmente; com 11 artículos ultrapassam o comprimento do pronoto; todos os artículos com microcerdas (Figura 3). PERTY (1832) e LEFÈVRE (1875) atribuíram a *M. angusta* a presença de fina pilosidade e de coloração escura nas antenas como também observado neste trabalho. O diâmetro basal dos artículos diminui em direção ao ápice da antena, sendo o último artículo de formato cônico e curto na extremidade. O pedicelo globoso e de comprimento igual à metade do comprimento do escapo. Escapo subcilíndrico com o maior diâmetro da antena. Escapo e pedicelo, amarelos com pubescência esparsa, aumenta gradativamente em quantidade nos artículos.

Numerosos órgãos sensoriais ou sensilas em forma de pêlos são encontrados nas antenas dos insetos e funcionam como quimiorreceptores mecanorreceptores ou termorreceptores (GULLAN & CRANSTON, 2004) e a morfologia dessas estruturas podem fornecer informações sobre o comportamento (PLOOMI *et al.*, 2003). Pêlos encontrados nos antenômeros de *M. angusta* podem ser estruturas que atuam no comportamento destes besouros, pois conforme FERNANDES (2004), quando se sentem ameaçados os besouros voam pousando nos galhos mais baixos, no solo ou em árvores próximas.

Modificações na forma da antena podem permitir a diferenciação entre machos e fêmeas como observado por BARTLET *et al.* (1999) em adultos de *Psylliodes chrysocephala* (Linnaeus). Entretanto, em *M. angusta*, nenhuma modificação nas antenas foi encontrada.

Mandíbulas triangulares em vista dorsal, distintamente curvas, fortemente quitinizadas; aproximadamente duas vezes mais longas do que a largura da base; margem interna com pilosidade esparsa e curta nas laterais; ápice projetado, com uma cerda curta (Figura 4).

Labro sub-retangular, mais largo que comprido mais estreito que a largura do clípeo, pouco visível dorsalmente, com punctuações esparsas e cerdas curtas (Figura 5).

Maxilas com gálea e lacínia distintas, externamente providas de cerdas. Os palpos maxilares são constituídos de quatro segmentos em formato cônico com último artículo afilado, com ápice cortado obliquamente, com sensilas (Figura 6). A presença dos quatro artículos do palpo maxilar que segundo MATSUDA (1965) é típico de formas menos especializadas da ordem Coleoptera. Lábio estreito e alongado, mento com cerdas longas, palpos labiais pequenos, com três artículos, o apical truncado (Figura 5).

3.1.2 TÓRAX

Tórax rígido. Pronoto dorsalmente mais comprido que largo; convexo; possui punctuações finas, esparsas. Borda lisa, arqueada para fora, formando uma linha basal, visível dorsalmente; margem posterior mais estreita que os élitros; superfície coberta por punctuações com microcerdas.

Prosterno alargado no ápice; maior largura subigual ao diâmetro da cavidade da coxa e com a margem posterior sub-reta. Mesosterno tão largo quanto a cavidade da mesocoxa, com poucas e delicadas cerdas. Metasterno aplainadas com punctuações rasas e esparsas.

Escutelo triangular, conforme descrição por LEFÈVRE (1875), em forma de “V”; base subigual no comprimento, superfície lisa, poucas punctuações, cor amarela (Figura 1 e 2). A coloração corrobora as observações de PERTY (1832).

A forma do pronoto neste estudo, bem como as punctuações parecem ser características comuns entre os insetos da subfamília Eumolpinae, conforme os registros de FLOWERS (2004d) ao descreverem o gênero *Prionodera* e de CABRERA *et al.* (2000) ao descrever *Maecolaspis monrosi* (Bechyné). A forma do escutelo, encontrada em *M. angusta* é semelhante ao

descrito por FLOWERS (2004a) em *Cryocolaspis crinita* Flowers e por FLOWERS (2003) ao descrever *Thysanomeros ulatae* Flowers. Contudo, estes caracteres parecem ser semelhantes a vários grupos e por isto não devem ser utilizadas para identificação de *M. angusta*.

Pernas livres, desenvolvidas, coloração amarela; tarsos negros (Figura 7, 8 e 9). Fêmur, tíbia e tarsômeros sem modificações nos três pares de pernas. Trocânteres expostos, subtriangulares, margens arredondadas, cerdas curtas na margem inferior. Fêmur e tíbia subiguais no comprimento. Fêmures subcilíndricos, ligeiramente engrossados na região mediana. Tíbias tão longas quanto os fêmures, duas vezes mais estreita que o fêmur, alargadas na extremidade, carenadas no bordo externo, cerdas curtas dispersas em toda extensão.

Tarsômero I subtriangular, 1/3 mais comprido que o II; III bilobado, IV ligeiramente arqueado com um par de garras apendiculares, afilada e recurvada (Figura 10 e 11).

Segundo GUÉRIN (1953), no gênero *Metaxyonycha* as pernas são longas e fracas como constatado em *M. angusta*. Em ambos os sexos as pernas apresentam-se semelhantes, aparentemente sem caracteres de importância taxonômica. Contrariamente, SILVEIRA *et al.* (2000) observaram que há diferença entre os sexos mediante a presença de um esporão no ápice da mesotíbia de machos tanto em pupas quanto no adulto do crisomelídeo *Coelomera lanio* (Dalman) o mesmo também foi observado por WEBER (1976) em *Pyrrhalta luteola* (Muller).

Élitros (Figura 1), convexos; três vezes mais longo que largo, estreitando gradativamente na parte posterior, margem posterior apical bilobada, punctuações moderadamente ordenadas em fileiras duplas sob estrias longitudinais; largura humeral um pouco maior que a largura do pronoto.

A presença de estrias e punctuações nos élitros são características descritas por PERTY (1832) e LEFÈVRE (1875) e comuns da família Chrysomelidae, como registrado por PRATHAPAN & KONSTANTINOV (2006) para *Orisaltata azurea*, Prathapan & Konstantinov por MOSEYKO (2006) ao descrever em *Demotina medvedeviana* Moseyko e FLOWERS (2004d) ao descrever as espécies *Prionodera bicolor* (Olivier), *Prionodera geniculata*

(Baly), *Metaxyonycha chloroptera* (Germar) e *Metaxyonycha ocanana* (Lefèvre).

Asa membranosa (Figura 12) pelo menos três vezes mais longa que larga. Costa (C) reduzida, restrita a região basal; subcostal (Sc) alcança a metade basal da asa; célula radial (Rc) fechada com aspecto triangular; R-s evidente; árculo (arc) presente; S-m vestigial; sistema cúbito-anal típico. A venação presente nas asas de *M. angusta*, como constatada deste estudo, é típica da família Eumolpinae, conforme JOLIVET (1957). Contudo são poucos os trabalhos de descrição que se referem às asas, talvez por serem estruturas difíceis de serem estudadas.

3.1.3 ABDOME

Abdome com cinco segmentos visíveis, em ambos os sexos. Cerdas curtas e uniformes. O abdome ventralmente de coloração amarela-vermelha (7.10 YR), conforme MUNSELL (1952).

Os seis últimos esternitos abdominais, tanto em machos quanto nas fêmeas, não são visíveis por se apresentarem retraídos por baixo do quinto urômero. Estes segmentos se apresentam estreitos e membranosos. Este tipo de estrutura abdominal pode ser visualizada em *Demotina medvedeviana* Moseyko (MOSEYKO, 2006), *Maecolaspis monrosi* Bechyné (CABRERA *et al.*, 2000).

No quinto uroesternito do macho, a margem posterior apresenta um leve recorte (FERNANDES *et al.* 2005). Genitália do macho (Figura 13), lobo médio alongado, esclerotinado, encurvado lateralmente; extremidade apical estreita (Figura 14), ponta revolvida. No quinto uroesternito da fêmea, a margem posterior apresenta um entalhe mais profundo (FERNANDES *et al.* 2005). Ovipositor alongado. Báculo indistinto, mais curto que a gonocoxa. Gonocoxa curta, robusta, com cerdas longas na base; coxitos pequenos, cerdas apicais longas (Figura 15). Espermateca (Figura 16) recurvada, ducto espermatecal fino, esclerotinado.

A forma do quinto uroesternito abdominal também é diferenciada entre os sexos de *Coelomera lanio* (Dalman) e *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (SILVEIRA *et al.*, 2000; PELLETIER, 1993). A cápsula da espermateca é um

importante caráter taxonômico para distinguir as subfamílias e gêneros de Chrysomelidae (VARMA, 1955; SUZUKI, 1988). A forma da cápsula da espermateca dos Eumolpinae lembra um gancho (VARMA, 1955), ferradura (SUZUKI, 1988) ou dedo fortemente recurvado (FERRONATTO, 2000). Todas essas designações lembram um mesmo padrão, que também se confirma em *M. angusta*.

4. CONCLUSÃO

M. angusta foi redescrito de forma detalhada evidenciando as características morfológicas para sua identificação.

O conjunto de informações aqui produzido amplia os conhecimentos sobre a morfologia desta importante espécie de besouro desfolhador em essências florestais no Brasil.

5. FIGURAS

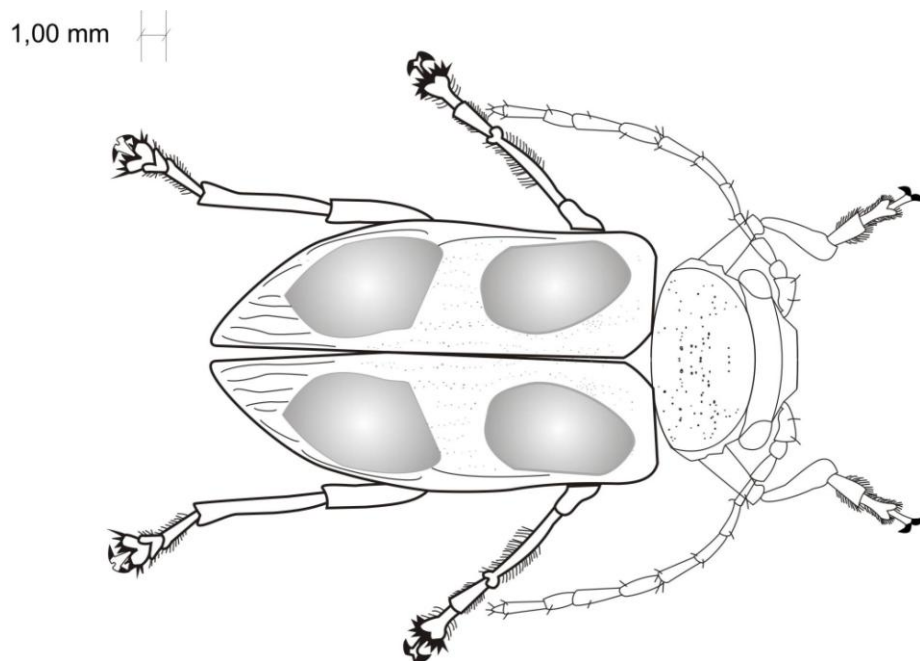
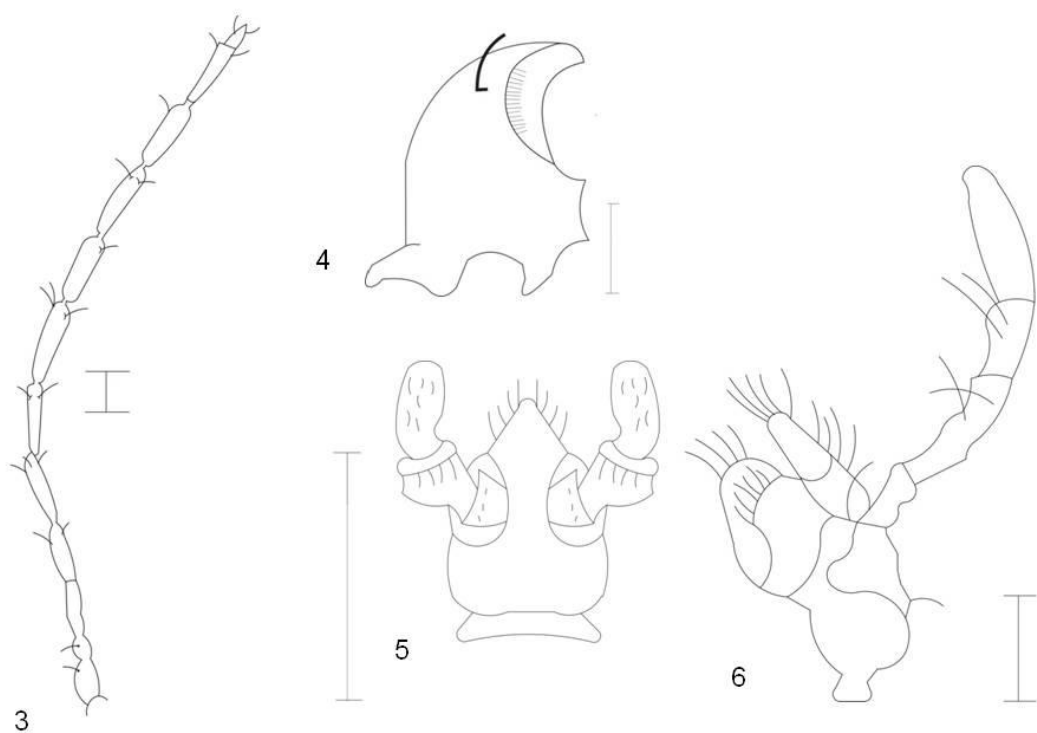


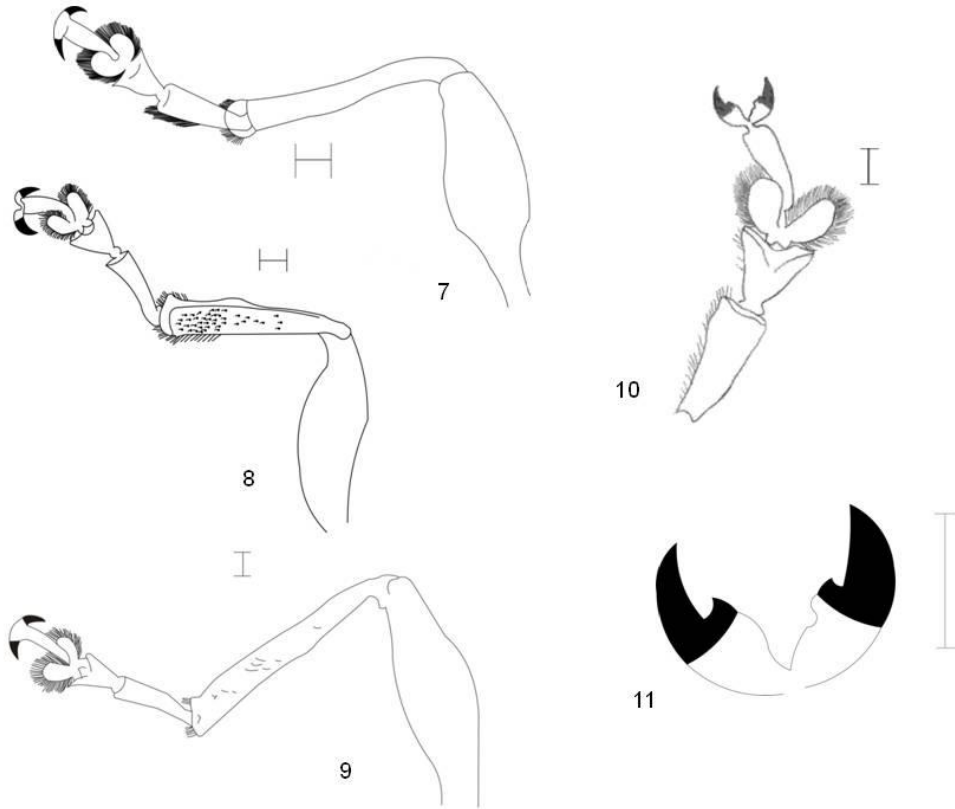
Figura 1. Desenho esquemático de *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832), vista dorsal.



Figura 2. *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832), vista dorsal.



Figuras 3-6. *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832); antena (3); mandíbula vista dorsal (4); labro (5) e maxila (6) em vista ventral. (Barra 1,00mm).



Figuras 7-11. *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832). Perna anterior (7); perna média (8); perna posterior (9); tarso (10) e garra tarsal (11). (Barra: 1,00mm).

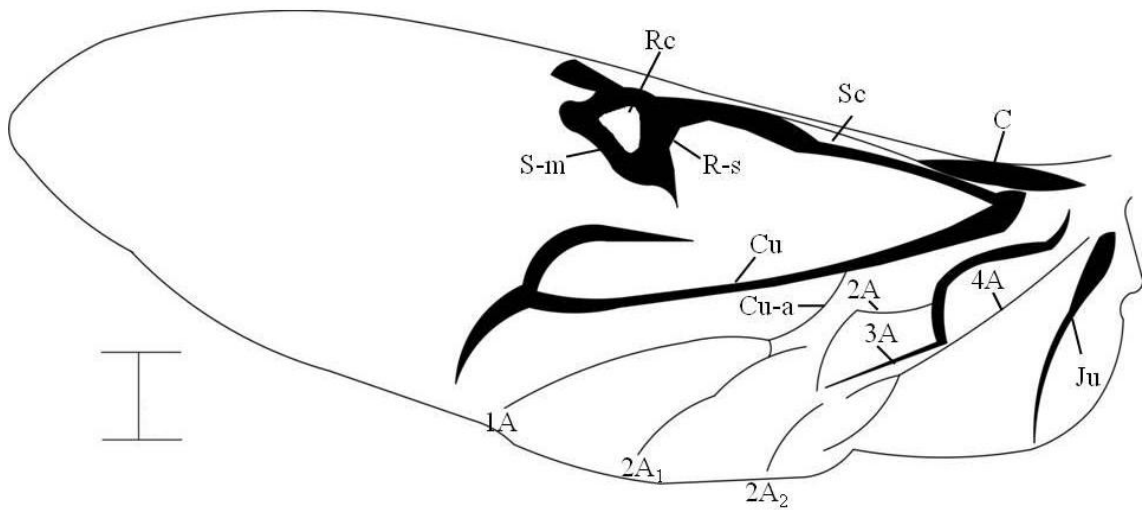
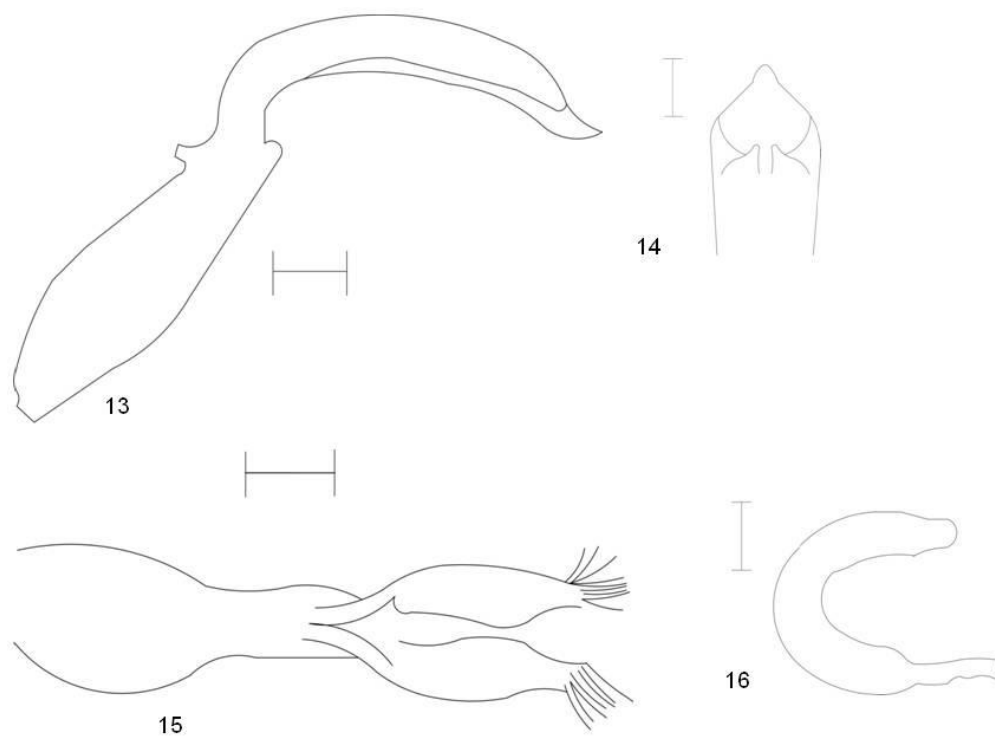


Figura 12. *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832). Asa posterior, membranosa. (Barra: 1,00mm).



Figuras 13-16. *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832). 13) genitália masculina, vista dorsal; 14) ápice do lobo mediano; 15) genitália feminina, vista dorsal; 16) espermateca. (Barra: 1,00mm).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTLET, E. ; ROMANI, R.; WILLIAMS, I.; ISIDORO, N. Functional anatomy of sensory structures on the antennae of *Psylliodes chrysocephala* L. (Coleoptera; Chrysomelidae). ***International Jornal of Insect Morphology and Embryology***, Amsterdam, v. 28, n. 4, p. 291-300, 1999.

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

BORROR, D. J., DELONG, D.M. ***Introdução ao estudo dos insetos***. Tradução de Diva Diniz Correa, Cláudio Gilberto Froehlich, Sérgio de Almeida Rodrigues, Érika Schlenz, Edith Fanta. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. 653 p. Tradução de: An introduction to the study of insects.

BROWN, W.J. Notes on North American Chrysomelidae (Coleoptera). ***The Canadian Entomologist***, v. 93, p.967-977, 1961.

CABRERA, N.; LÁZARO, H.; NASCA, A. ***Caracterización morfológica y presencia de *Maecolaspis monrosi* Bechyné (Coleoptera: Chrysomelidae: Eumolpinae) en el cultivo de soja en Tucumán***. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. v. 9, n.2, p. 277-284, 2000.

CHEVROLAT, L. A.A. ***Catalogue des Coléoptères de la Collection de M. le Comte***. Dejean, Troisiense edition. liv.5, p.385-503, 1837.

FERNANDES, L.C. ***Biologia de *Metaxyonycha angusta* e efeito do seu ataque em eucalipto, num sistema agroflorestal***. 2004. Tese (Mestrado)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

- FERNANDES, L.C., Anjos, N.; Silveira, R. D. Dimorfismo sexual em *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832) (Coleoptera: Chrysomelidae). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 27, n. 2, p. 125-127, 2005.
- FERRONATO, E. M. A Cápsula da Espermateca dos Eumolpinae (Coleoptera: Chrysomelidae) Associados a *Theobroma cacao* L. (Sterculiaceae) do Sul da Bahia. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil** v.29, n.1, p 57-63 , 2000.
- FLOWERS, R.W. La subfamilia eumolpinae (Coleoptera: Chrysomelidae) en America Central. **Biologia Tropical**, n.2, 60p. 1996. Special publication.
- FLOWERS, R.W. A new genus and a new Costa Rican species of *Endocephalites* (Chrysomelidae: Eumolpinae: Eumolpini). **Zootaxa** . v.221, p. 1-11, 2003.
- FLOWERS, R.W. *Cryocolaspis*, a new genus and species of eumolpinae (Chrysomelidae) from Costa Rica. **The Coleopterists Bulletin**, v.58, n.1, p.97–101, 2004a.
- FLOWERS, W. *Colaspis*... *Maecolaspis*... *Metaxyonycha*. Whatever an old solution to a persistent problema. **Chrysomela** n.44,p.13, 2004b.
- FLOWERS, R.W. New flightless Eumolpinae of the genera *Apterodina* Bechyné and *Brachypterodina* n. gen. (Coleoptera: Chrysomelidae) from the Neotropics. **Zootaxa** v. 549, p. 1-18, 2004c.
- FLOWERS, R.W. A review of the Neotropical genus *Prionodera* Chevrolat (Coleoptera, Chrysomelidae, Eumolpinae) with description of a new genus. **Zootaxa**. v.631, p. 1–54, 2004d.
- GULLAN, P.J. & CRANSTON, P.S. 2004. **The Insects. An Outline of Entomology**, 3rd ed. Blackwell Publishing, Oxford.
- GUERIN, J. **Coleópteros do Brasil**. 1953. p. 122-124.
- JOLIVET, P. Recherches sur l'aile des Chrysomeloidea (Coleoptera). 2eme serie. Mem. Inst. Rech. Sci. Nat. v.58, p. 1-193, 1957.
- KUKALOVÁ-PECK, J.; LAWRENCE, J. F. 1993. The evolution of the hind wing in Coleoptera. **The Canadian Entomologist** v.125, p. 181-258.
- LEFÈVRE, E. Descriptions d'Eumolpides nouveaux ou peu connus. **Revue et Magasin de Zoologie**, v.3, n.3, p.65-74, 1875.
- LIMA, I.M.M. **Morfologia ultra-estrutural de *Zagloba beaumonti* Casey, 1899 (Coleoptera, Coccinellidae), predador de *Diaspis echinocacti* (Bouché, 1833) (Coleoptera, Diaspididae), Cochonilha-da-palma-forrageira, no nordeste do Brasil**. 1992. 124f. Dissertação (Mestrado em Ciências)- Universidade Federal Rural de Pernambuco.

MATSUDA, R. Morphology of mouthparts in different orders: the Coleoptera. In: MATSUDA, R. **Morphology and evolution of the insect head**. Michigan: The American Entomological Institute, 1965. p. 64-68, 1975-184. (Memoirs of the A.E.I., 4).

MOSEYKO, A.G. A new species of the leaf-beetle genus *Demotina* Baly (Coleoptera: Chrysomelidae: Eumolpinae) from Vietnam. **Proceedings of the Russian Entomological Society**. v. 77, p. 241–244. 2006

MUNSELL color company. **Munsell color charts for plant tissue**. Baltimore. 1952. 15 p.

PELLETIER, Y. A method for sex determination of the colorado potato beetle pupa, *Leptinotarsa decemlineata*. **Entomological News**, v. 104, n. 1, p. 140-142, 1993.

PERTY, J.A.M. Insecta Brasiliencia. In: **Delectus animalium articulorum, quae itineri per Brasília annis MDCCCXVII – MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josiphi I. Bavariae Regis Augustissimi Peracto...**, Fasc. 2. p. 108, 1832.

PLOOMI A. ; MERIVÉE, E.; RAHI, M.; BRESCIANI, J. ; RAVN , H. P.; LUIK A.; SAMMELSEG V. Antennal sensilla in ground beetles (Coleoptera: Carabidae). **Agronomy Research** v.1, n.2, p. 221-228, 2003

PRATHAPAN, K. D. & KONSTANTINOV A. S. *Orisaltata*, a new genus of flea beetles from the Oriental Region (Coleoptera: Chrysomelidae). **Zootaxa** v.1109,p. 39–47, 2006.

SILVA, A.S., ALMEIDA, L.M. & A.C. BUSOLI. Morfologia dos imaturos e do adulto de *Coccidophilus citricola* Brèthes (Coleoptera, Coccinellidae, Sticholotidinae), predador de cochonilhas-de-carapaça (Hemiptera, Diaspididae) de citros. **Revista Brasileira de Entomologia** v.49, n.1, p. 29-35, 2005.

SILVEIRA, R.D.; SILVA, N.A.; DELLA LUCIA, T.M.C. Dimorfismo sexual em *Coelomera lanio* (Dalman) (Coleoptera: Chrysomelidae). **Revista Agro-Ciência**, v. 16, n. 2, p. 265-268, 2000.

SUZUKI, K. 1988. Comparative morphology of the internal reproductive system of the Chrysomelidae (Coleoptera). p. 317- 355. In: P. Jolivet , E. Petitpierre & T. H. Hsiao. (eds.), **Biology of Chrysomelidae**. Amsterdam, Kluwer Academic.

VARMA, B.K. Taxonomic value of spermathecal capsules as subfamily characters among the Chrysomelidae (Coleoptera). **Indian Journal of Entomology**,v. 17, p.189-192, 1955.

WEBER, R.G. Sexing the elm leaf beetle, *Pyrralta luteola* (Coleoptera: Chrysomelidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 69, n. 2, p. 217-218, 1976.

**CAPÍTULO 2: Efeitos do ataque de *Metaxyonycha angusta* (Perty)
(Coleoptera: Chrysomelidae) sobre o crescimento e produção de clones
de eucalipto**

RESUMO

Este trabalho teve o objetivo de avaliar os efeitos do ataque de *M. angusta* sobre a produção de povoamentos de clones de eucaliptos com um ano de idade. Os estudos foram realizados em plantações de clones de eucaliptos (*Eucalyptus urophylla*, *E. saligna*) e híbridos de clones de (*E. saligna* vs *urophylla*), no município de Andrelândia, MG. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com três repetições de grupos de 25 árvores. Os tratamentos consistiram em “Árvores sem nenhuma injúria”, “Árvores com injúrias limitadas a poucas folhas”, “Árvores com vários ramos com uma ou duas folhas atacadas” e “Árvores com a maioria dos ramos no terço superior da copa apresentando muitas folhas atacadas”. O crescimento em diâmetro e em altura foi mensurado até os 70 meses de idade e os dados obtidos foram utilizados para estimar as perdas na produção de madeira, em função de diferentes intensidades de ataque deste besouro desfolhador. Os resultados demonstraram diferenças entre as repostas entre os clones sendo que em algumas variáveis o crescimento apresentou-se com alterações prejudiciais enquanto em outras as alterações foram compensatórias ou mesmo igual ao das árvores não-atacadas. Os estragos decorrentes do ataque ocasionaram perdas de até 40,20% na produção final do eucaliptal, o que equivale a um decréscimo de 59,47 metros cúbicos de madeira com casca, por hectare. Com

estes resultados pode se considerar o besouro *M. angusta* como praga de grande importância para o setor florestal brasileiro.

ABSTRACT

The damage caused by leaf-beetles may affect tree growth and wood quality. Studies on defoliation effects are not well known for the four-spotted beetle (*Metaxyonycha angusta*), in eucalypt plantations. This work deals with the evaluation of the damage effects of different defoliation levels caused by such leaf beetle on cloned eucalypt trees in a 1-year-old plantation of *Eucalyptus urophylla*. The diameter and height growth were evaluated up to the 70th month after the trees were planted. Wood losses were then evaluated according to the different defoliation levels caused by four-spotted beetles in the first year, and the highest value was 40.2%, compared to the control production 59.47 m³/ha of wood was not produced due to the most severe defoliation level. Since this lost wood may be more valuable than the IPM techniques usable against leaf beetles, we consider the four-spotted beetle as a new and additional pest to the Brazilian eucalypt plantations.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a eucaliptocultura é baseada em culturas clonais, que permite a manutenção plena das características da planta-mãe, de modo a obter a uniformidade e homogeneidade da matéria prima e conseqüentemente, obter ganhos máximos na produtividade volumétrica, chegando a atingir valores da ordem de $60\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ (MORA & GARCIA, 2000; BORÉM, 2007; ALFENAS *et al.*, 2004).

Cabe ressaltar que monoculturas de eucalipto, como quaisquer outras, podem favorecer a ocorrência de pragas devido à grande disponibilidade de alimento para os insetos e ao desequilíbrio na estrutura vegetal natural, acarretando uma simplificação do ecossistema (ALMEIDA *et al.*, 1987; PANIZZI & PARRA, 1991; RISCH, 1981; SCHOWALTER *et al.*, 1986).

A produção de madeira depende da fotossíntese realizada pelas folhas e qualquer fator que altere a área foliar pode afetar a produção de material lenhoso (CEULEMANS & SAUGIER, 1991). Um destes fatores é o ataque de insetos, que ao consumir área foliar, ocasionam reduções na taxa fotossintética (SPHEPHERD, 1994). Portanto, os insetos desfolhadores que atacam essências florestais podem representar um fator limitante da produção primária do povoamento florestal (COULSON & WITTER, 1984; MATTSON & ADDY, 1975; KULMAN, 1971). Sendo, assim os danos causados por estes insetos podem acarretar impacto econômico (SCHOWALTER *et al.*, 1986 e MARSCHALEK, 2000). Segundo OHMART &

EDWARDS (1991), ignorar a ocorrência das pragas locais pode inviabilizar o empreendimento florestal com espécies exóticas.

Os besouros desfolhadores, entre eles os da família Chrysomelidae, são os mais importantes em termos de expressão econômica para a cultura de *Eucalyptus* spp. (OHMART & EDWARDS, 1991 e ANJOS, 1992). Dentre os insetos desta família, o besouro desfolhador *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832), popularmente conhecido como “Besouro-de-quatro-pintas”, acarreta grande preocupação pelo hábito de furar as folhas, deixando-as rendilhadas ou, ainda, de devorá-las por inteiro, deixando apenas a nervura principal (FERNANDES, 2004). O ataque nas árvores de eucalipto é realizado, preferencialmente nas partes apicais mais tenras, nas brotações como folhas jovens com até um ano de idade, (FERNANDES, 2004 e ANJOS & MAJER, 2003). Segundo ANJOS (1992), esse hábito alimentar pode provocar alterações na tendência normal de crescimento apical das árvores, prejudicando o seu desenvolvimento.

A resposta ao desfolhamento é de grande interesse principalmente quando tem um alto valor econômico, como o é nos plantios de eucalipto (STRAUSS & AGRAWAL, 1999). Diversos estudos foram feitos a respeito de métodos de avaliação de infestação de besouros desfolhadores em plantações de eucaliptos (KULMAN, 1971), dos danos causados às árvores (COOPER *et al.*, 1987; PEDIGO, 1989; ABBOTT *et al.*, 1993; MENDES, 2004) e de como controlar as populações dessas importantes pragas florestais (ELEK *et al.*, 2000). No Brasil, são poucos os trabalhos relacionados ao impacto do ataque de desfolhadores a árvores de eucalipto (FREITAS, 1988; FREITAS & BERTI FILHO, 1994a; OLIVEIRA, 1996; SILVA *et al.*, 1997; CRUZ, 1997; MENDES, 2004), assim o presente estudo teve como objetivo o de avaliar os efeitos do ataque do Besouro-de-quatro-pintas (*M. angusta*) sobre o crescimento de clones de eucaliptos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Como a produção de madeira depende da fotossíntese gerada pelas folhas, qualquer fator que altere a área foliar pode, também, afetar a produção de material lenhoso (CEULEMANS & SAUGIER, 1991). Nestes fatores se inclui o ataque de insetos que, por atuarem diretamente na diminuição da área foliar, acarretam reduções na taxa fotossintética (SPHEPHERD, 1994). Portanto, estes insetos que atacam essências florestais podem representar um fator limitante na produção primária e até mesmo na sobrevivência das árvores cultivadas (KULMAN, 1971; MATTSON & ADDY, 1975; COULSON & WITTER, 1984).

As árvores desfolhadas respondem com a diminuição de folhagem nova e com o crescimento de ramos laterais (DICKSON, 1991). Outros reflexos do desfolhamento mencionados pelo mesmo autor são o aumento da fotossíntese tanto na folhagem residual como nas novas folhas produzidas, que são de tamanho reduzido em relação às anteriores.

As conseqüências no crescimento de árvores desfolhadas por insetos envolvem perdas diretas, como a morte da árvore (MATTSON & ADDY, 1975 e MENDES, 2004) e a redução do crescimento (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972; CRUZ, 1997; MENDES, 2004), e indiretas como a alteração da qualidade da madeira (VITAL 1990; MENDES, 2004). Para repor as partes vegetais perdidas pelo desfolhamento, o uso “desordenado” dos fotoassimilados pode acarretar subseqüentes efeitos às árvores (DICKSON, 1991). O desfolhamento afeta com maior evidência e em curto prazo, o crescimento cambial das árvores

(crescimento em diâmetro), por ser mais dependente da fotossíntese corrente do que das reservas acumuladas na árvore; já o crescimento em altura é mais dependente das reservas da árvore (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972). Com o aumento da capacidade fotossintética da folhagem residual de árvores que passaram por desfolhamento, ocorre uma maior conicidade no fuste de árvores desfolhadas (DICKSON, 1991; MENDES, 2004), pois KRAMER & KOZLOWSKI (1972) constataram que as folhas remanescentes na retenção de galhos na base do fuste das árvores podem alterar a sua forma (MENDES, 1999; ELEK *et al.*, 2000; De NADAI, 2008).

Vários estudos têm sido realizados sobre os efeitos dos desfolhamentos causados por insetos em eucaliptos (READSHAW & MAZANEC, 1969; ODA & BERTI FILHO, 1978; SCHOWALTER *et al.*, 1986; ELLIOTT *et al.*, 1992; ANJOS, 1992; SHEPHERD, 1994; RAYMOND, 1995; MENDES, 2004; De NADAI, 2008; CORDEIRO, 2008) e através de desfolhamentos artificiais, em eucaliptos (CARNE *et al.*, 1974; FREITAS, 1988; CANDY *et al.*, 1992; FREITAS & BERTI FILHO, 1994a e 1994b; OLIVEIRA, 1996; CRUZ, 1997; SILVA *et al.*, 1997; MATRANGOLO, 1998; SILVA, 1998). Esses últimos autores, por sua vez, estudaram os efeitos do desfolhamento em árvores de eucaliptos através da simulação do ataque de insetos a elas e, posteriormente, efetuaram as medições do diâmetro a 20 cm de altura ($d_{0,20}$), ou à altura do peito (dap) ou, ainda, a circunferência nessa mesma altura (cap) e da altura total de árvores com diferentes intensidades de desfolhamentos.

Para NAUTIYAL & WATERS (1975), as técnicas baseadas na simulação de injúrias são adequadas para avaliação dos impactos causados por insetos desfolhadores quando se conhece a relação entre o hospedeiro e a praga. Entretanto, HEICHEL & TURNER (1976) afirmaram que as plantas desfolhadas por insetos sofrem alterações fisiológicas gradativas, com conseqüente aumento na taxa de transpiração e na produção de enzimas, em relação àquelas que são desfolhadas artificialmente, podendo enfraquecê-las ainda mais do que a súbita remoção de todas as folhas, como ocorre nos desfolhamentos simulados. O mesmo foi mencionado por KRAMER & KOZLOWSKI (1972) e CARNE *et al.* (1974) sobre as possíveis diferenças entre as conseqüências de injúrias feitas por insetos ou através de simulação. Estes autores fizeram, ainda, referência específica para casos de desfolhamentos

causados por besouros desfolhadores que persistem nas árvores por algum tempo.

No Brasil, estudos sobre impactos dos desfolhamentos causados por insetos foram feitos por ODA & BERTI FILHO (1978), ANJOS *et al.* (1987), ANJOS (1992), MENDES (1999 e 2004), De NADAI (2008) e por CORDEIRO (2008) os quais constataram efeitos na quantidade e qualidade de madeira produzida. Esses estudos buscaram conhecer reações de diferentes espécies, procedências ou clones ao ataque de insetos, sendo importante para a aplicação correta do manejo integrado de pragas (GRAHAM, 1963).

Para ilustrar a importância dos besouros crisomelídeos, ANJOS (1992) constatou perdas de até 33% de madeira em árvores desfolhadas por *Costalimaita ferruginea* (Fab., 1801), através de medições realizadas um ano após um intenso ataque do besouro. Segundo o autor, o crescimento diamétrico foi reduzido em 14,06%, enquanto a redução em altura foi de 7,69%, com conseqüente redução de 33,02% no volume da madeira. Avaliações realizadas em outras condições por MENDES (2004), o qual estudou o comportamento daninho de *C. ferruginea* em plantios de *Eucalyptus grandis*, evidenciaram que o impacto do ataque sobre o crescimento e a produção das árvores aumentava proporcionalmente com as diferentes intensidades de desfolhamento das árvores e com o passar do tempo. Este autor constatou que o ataque de *C. ferruginea* pode causar perdas de até 43,61% na produção volumétrica de madeira, aos 84 meses de idade das árvores.

FERNANDES (2004) discorreu sobre o potencial daninho do “Besouro-de-quatro-pintas” em cultura de eucaliptos, porém não mediu o impacto de diferentes níveis de desfolhamento sobre a produção e qualidade finais da cultura. As conseqüências do ataque desse besouro aos eucaliptos são pouco conhecidas. Isso tem dificultado bastante a tomada de decisão sobre a necessidade de combate, colocando o manejador florestal em situação difícil em casos de surtos populacionais do inseto. E segundo COSTA *et. al.*, (2008) a proteção de plantios florestais contra insetos consiste de esforços, gastos, riscos e conseqüências inerentes a todo o empreendimento florestal. É muito importante que toda ação visando ao controle de uma praga seja baseada na medida do dano causado. Assim para a correta aplicação do manejo integrado de pragas é imprescindível o conhecimento sobre os efeitos dos ataques de

pragas para que se possam tomar as decisões corretas, no momento certo, nas culturas florestais (GRAHAM, 1963; GRAHAM & KNIGHT, 1965; COULSON & WITTER, 1984; PEDIGO, 1989).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma área experimental (teste clonal) de eucalipto plantado no espaçamento inicial 10 x 4 m. O teste clonal foi instalado em 2001 com 13 clones e 3 repetições, em blocos ao acaso. Cada parcela experimental foi constituída de 25 árvores úteis. No primeiro ano, o eucalipto foi consorciado com a cultura de arroz (*Oryza sativa*: Graminae) e no segundo com soja (*Glicine max*: Leguminosae). Esse experimento localizado no município de Andrelândia ("21° 44' 20" S e 44° 18' 54" W), na região do Campo das Vertentes, Estado de Minas Gerais. Ele foi escolhido para esta pesquisa devido à ocorrência natural de um surto de Besouro-de-quatro-pintas, *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832), constatado em novembro de 2002 quando a idade das árvores era de 12 meses. Antes e após este surto não foi constatado nenhum outro surto de quaisquer insetos desfolhadores no local de estudos.

Em dezembro de 2002, logo após a ocorrência do surto, as árvores foram avaliadas segundo a intensidade de injúrias na copa das mesmas (Desfolhamento mais o consumo de ponteiros tenros), sendo agrupadas através de notas atribuídas visualmente por três avaliadores. Cada avaliador atribuiu nota "0" (sem nenhuma injúria), "1" (injúrias limitadas a poucas folhas), "2" (vários ramos com uma ou duas folhas atacadas) ou "3" (com a maioria dos ramos no terço superior da copa apresentando muitas folhas atacadas). A nota final de intensidade de injúrias em cada árvore, que corresponde aos

tratamentos, foi obtida através de uma média entre as notas atribuídas pelos três avaliadores. A quantidade de árvores agrupadas por nota variou de 3 a 48, por clone, entretanto, alguns clones não apresentaram árvores em todas as notas. Todas as árvores que obtiveram nota média compreendida no intervalo de “0” até “0,5” correspondem ao tratamento 0 (T0), árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”, Tratamento 1 (T1); árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5”, Tratamento 2 (T2); e as demais correspondem ao Tratamento 3 (T3). Tais árvores foram então usadas para a avaliação do efeito destas intensidades de injúrias causadas pelo Besouro-de-quatro-pintas sobre o crescimento em altura e diâmetro das tais árvores. Esta técnicas de avaliar visualmente as injúrias é, segundo COOOPER *et al.*, (1987), a melhor técnica para medir a intensidade de desfolhamento na copa das árvores, em culturas florestais e já foi utilizada por FERNANDES (2004).

A altura total de todas as árvores (*Ht*) foi obtida com hipsômetro tipo “Haga”. O diâmetro a 1,30m de altura (*dap*) e a altura da base (*d_{0,20}*) foram obtidos a partir da leitura da circunferência, medida a 1,30 m e a 0,20 m de altura ambos com auxílio de uma fita métrica. A partir dos valores de diâmetro e da altura total, foi calculada a produção volumétrica de madeira em pé com casca, por hectare, utilizando o fator de forma médio correspondente aos já utilizados para cada clone nas operações de inventário florestal nas plantações locais. As avaliações do crescimento em altura e diâmetro na altura da base iniciaram logo após o termino do surto, quando as árvores tinham 13 meses de idade (Dezembro/2002). As avaliações do *dap* tiveram início aos 21 e as medições seguintes forma aos 27, 46, 58 e 70 meses de idade. A produção por unidade de área (ha) foi obtida com base no nº de árvores e na área útil por árvore assumida como constante e igual a 40m².

A partir das análises preliminares, o modelo Richards (RICHARDS, 1959) foi selecionado e ajustado para todas as variáveis (*Ht*, *dap*, *d_{0,20}* e *V*), sendo $y = \alpha(1 + e(\beta - \gamma * i))^{-1/\theta} + \varepsilon$, em que *x* é a idade em meses, *Y* é a variável dependente, α , β , γ e θ são os parâmetros do modelo e ε é o erro ($\varepsilon \sim n$). Os ajustes foram feitos empregando o software Curve Expert (HYAMS, 2001).

As curvas de crescimento em altura, dap e $d_{0,20}$ e as curvas de produção ($m^3 \cdot ha^{-1}$) foram comparadas empregando testes de identidade de modelos, em nível de 5% de probabilidade. A estatística $F = QMRHo * QMRes - 1$, com $g1$, $g2$ e $g.l.$, foi utilizada para cada clone, sendo:

$$g1 = 4 * NT, \quad NT = \text{número de tratamento envolvidos na comparação}$$

$$g2 = n - 4NT - 4 = g.l. \text{ resíduo}$$

$$QMRHo = \frac{SQPC - SQPR}{4NT - 4};$$

$SQPC$ = Soma de quadrados devido a parâmetros para o modelo completo,
 $SQPR$ = Soma de quadrados devido a parâmetros para o modelo reduzido

$$SQRes = \sum_{i=0}^3 \sum_{j=1}^{n_{ji}} (y_{ji} - \bar{y}_{ji})^2, \quad n_{ji} = \text{número de observações para o clone } j \text{ e trat. } i.$$

O modelo completo, para comparações de curvas estimadas para quatro tratamentos, é definido por:

$$y_{ji} = \sum D_j \left(\alpha_j (1 + e^{\beta_j - \gamma_j x_j}) \right)^{-1/\theta_j} + \varepsilon_1$$

y_{ji} = i – ésima observação da característica da análise para o tratamento j ;

$\alpha_j, \beta_j, \gamma_j, \theta_j$ = parâmetro do modelo de Richards;

x_{ji} = i – ésima idade de medição de y_{ji} ;

ε = erro aleatório, $\varepsilon \sim N$

D_j = variável dunny, sendo $D_j = 1$ para $y = K$ e $D_j = \theta$ para $j \neq K$, $K = 0, 1, 2, 3$.

O modelo reduzido este exemplo é $y = \alpha (1 + e^{\beta - \gamma x})^{-1/\theta} + \varepsilon_2$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os níveis de injúrias causadas pelos besouros *M. angusta* às árvores de eucalipto resultaram em alterações significativas no crescimento das mesmas e na produção de madeira da cultura. Evidenciou-se diferença entre as respostas entre os clones, sendo que em algumas variáveis o crescimento apresentou-se com alterações prejudiciais enquanto em outros as alterações foram compensatórias ou o crescimento foi igual ao das árvores não atacadas.

O modelo de Richards (1959), os coeficientes das regressões, os desvios padrão das regressões (S) e os coeficientes de correlação simples (r) estão descritos na tabela 1. E das equações ajustadas, foram geradas as estimativas de crescimento dos 13 aos 70 meses de idade visando elaborar as curvas de crescimento representadas graficamente pelas Figuras de 1 a 12.

Tabela 1- Modelos de regressão, coeficientes ajustados, “S” (desvio padrão da regressão) e “r” (coeficiente de correlação simples) dos modelos ajustados para variáveis relacionadas ao crescimento e produção das árvores de clones de eucalipto em função de diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* e da idade do povoamento. Andrelândia (MG). 2002 a 2007.

Clone	Variável	T	Coeficientes da regressão					
			a	b	c	d	S	r
01	Altura	1-2-3	20,113466	0,375481	0,054331	0,158193	1,48	0,97
		1	22,65886	4,707612	0,113902	2,279273	1,19	0,99
		2	22,551495	3,206071	0,091991	1,618016	1,37	0,98
	D _{0,20}	3	25,036098	0,241868	0,054649	0,333530	1,54	0,96
		1	21,299305	2,574238	0,076748	0,990107	1,30	0,98
		2-3	21,225754	0,767049	0,055791	0,117742	1,54	0,96
	DAP	1	160,10218	12,952052	0,238024	3,681237	10,36	0,99
		2	201,52981	0,981056	0,048989	0,052802	19,87	0,95
		3	209,94358	2,124238	0,047331	0,018532	19,45	0,95
02	Altura	1	24,053768	0,375252	0,049502	0,156636	1,19	0,98
		2	22,872457	0,101747	0,057235	0,1911733	1,00	0,99
		3	21,018769	1,701932	0,077322	0,5872546	1,22	0,98
	D _{0,20}	1	26,687476	1,881483	0,073506	0,785811	1,71	0,96
		2	25,239478	2,569180	0,081984	1,227829	1,42	0,99
		3	23,851475	3,0757517	0,093013	1,450057	1,32	0,99
	DAP	1	23,697348	2,398572	0,082179	0,988746	1,68	0,97
		2	23,708152	0,057934	0,082179	0,222197	1,23	0,98
		3	22,237204	0,036174	0,065690	0,210242	1,63	0,97
	Volume	1-2	255,19441	1,091702	0,050225	0,046720	15,75	0,98
		3	203,35667	0,712909	0,069247	0,170988	20,10	0,96
04	Altura	0-1	21,574766	0,6729228	0,068071	0,328045	0,93	0,99
		2	22,38239	3,8120939	0,109200	1,432163	1,34	0,98
		3	22,95213	2,4125348	0,0824227	0,868733	1,18	0,98
	D _{0,20}	0	25,130737	5,431007	0,143781	2,364310	1,33	0,99
		1	25,31909	6,918994	0,179465	3,293106	2,26	0,95
		2	26,55701	9,6371527	0,235049	4,736540	2,08	0,97
		3	27,002547	12,084766	0,288176	5,961867	1,63	0,98
	DAP	0-1	22,298449	1,509004	0,079405	0,550789	1,57	0,96
		2-3	22,075469	3,6928343	0,117048	1,341584	1,29	0,97
	Volume	0-1	242,37326	1,555736	0,057557	0,025709	16,00	0,98
		2-3	224,85181	2,337339	0,0928025	0,3820882	18,89	0,97
06	Altura	0	9,98894	0,271221	0,058160	0,159691	0,71	0,99
		1	21,940857	0,84488	0,045233	0,115570	1,38	0,97
		2	21,369042	0,259485	0,0561283	0,191566	1,83	0,96
		3	23,192265	0,306559	0,055333	0,306217	1,95	0,95
	D _{0,20}	0	29,67400	1,381808	0,052549	0,072651	1,35	0,98
		1	26,019506	2,1461761	0,079656	0,936015	1,98	0,97
		2	28,231849	1,576027	0,070690	0,803719	2,71	0,94
		3	31,070474	2,693931	0,076881	1,430584	2,74	0,94
	DAP	0	26,347738	1,979920	0,040659	0,048886	0,97	0,98
		1	23,734988	1,504396	0,048598	0,067004	1,68	0,96
		2	24,469071	0,318193	0,053635	0,216362	2,23	0,92
		3	23,198617	1,263706	0,080034	0,552477	2,24	0,93
	Volume	0-1	282,70115	1,240516	0,037484	0,049579	18,76	0,96
		2	252,37263	0,648597	0,049088	0,082018	32,85	0,90
		3	275,95663	0,53976	0,053968	0,208394	29,30	0,96
07	Altura	0	21,436285	0,004929	0,048886	0,226735	1,10	0,98
		1	24,277219	0,092931	0,042813	0,236576	0,91	0,99
		2	25,755111	1,240807	0,040449	0,083746	0,78	0,99
		3	24,516982	0,060423	0,050731	0,247278	0,83	0,99

Continua...

...Continuação

Clone	Variável	T	Coeficientes da regressão					
			a	b	c	d	S	r
07	D _{0,20}	0	30,354172	1,886903	0,074114	0,724344	2,05	0,98
		1	29,676194	2,5935191	0,083700	1,175139	0,97	0,99
		2	29,189928	3,3914633	0,094667	1,688092	1,11	0,99
		3	30,387703	1,624419	0,070438	0,781677	1,18	0,99
	DAP	0	24,284386	0,076249	0,070164	0,157781	2,22	0,96
		1-2-3	27,333022	0,710243	0,051209	0,132590	1,00	0,99
	Volume	0	250,50094	1,396011	0,047270	0,033074	12,69	0,99
		1	364,77059	0,827559	0,035174	0,073766	12,68	0,98
		2	312,68426	0,797536	0,044000	0,064482	11,59	0,99
		3	316,09526	0,900344	0,044256	0,061759	11,46	0,99
09	Altura	0	21,58958	0,530163	0,056355	0,129452	0,97	0,99
		1	24,228727	0,506567	0,046598	0,154532	1,09	0,99
		2	21,104103	0,340214	0,049038	0,154812	1,28	0,96
		3	18,425599	0,592695	0,054429	0,118299	1,16	0,99
	D _{0,20}	0	24,444902	4,194136	0,111844	2,189167	1,87	0,92
		1	26,010926	2,399692	0,081757	1,118578	1,55	0,98
		2	23,444991	1,94811	0,335656	9,964765	2,20	0,96
		3	21,547649	4,576966	0,128873	1,933192	0,94	0,99
	DAP	0	20,656182	1,264303	0,082057	0,462939	2,02	0,94
		1	23,015419	0,156802	0,057975	0,268287	1,38	0,97
		2	19,634529	1,891338	0,066810	0,029232	1,49	0,97
		3	18,878026	0,411572	0,069611	0,250958	1,11	0,97
	Volume	0	212,57067	0,011686	0,057906	0,113365	18,66	0,96
		1	277,21857	0,421301	0,044264	0,095369	14,60	0,98
		2	204,59336	1,686988	0,046978	0,025666	15,64	0,97
		3	172,77594	0,403839	0,0531714	0,161203	10,89	0,98
27	Altura	0	21,927328	0,180932	0,050296	0,288877	1,70	0,96
		1	22,952354	0,150315	0,046388	0,202725	1,71	0,96
		2	25,301457	1,541362	0,042297	0,056702	1,08	0,99
	D _{0,20}	0	28,701492	0,946309	0,058918	0,507530	1,37	0,99
		1-2	27,237986	1,784384	0,072848	0,759753	1,32	0,99
	DAP	0-1	27,202269	0,955217	0,042528	0,119984	1,37	0,98
		2	28,161595	1,106184	0,041692	0,098654	1,26	0,98
	Volume	0	295,47906	0,377793	0,044491	0,191403	19,48	0,97
		1-2	254,5206	4,759206	0,093064	1,213506	17,26	0,98
28	Altura	0-3	26,86079	0,675299	0,040832	0,143595	0,96	0,99
		1	21,767229	0,908453	0,051091	0,112331	2,23	0,93
	D _{0,20}	3	34,858012	0,229560	0,049411	0,216786	1,95	0,99
		0-1	30,587427	1,034648	0,066864	0,495038	2,55	0,96
	DAP	0	27,556949	1,271334	0,058169	0,065722	0,72	0,99
		1	27,707038	1,295619	0,054379	0,072069	2,57	0,93
		3	32,084132	0,855118	0,043310	0,130513	1,37	0,98
	Volume	0-1	302,6895	0,96976	0,04516	0,059076	35,71	0,91
		3	295,50023	6,715975	0,118141	1,980271	15,54	0,99
29	Altura	0-1	21,68906	0,36816	0,051068	0,183523	1,52	0,97
		2-3	17,60218	0,53441	0,072004	0,275945	1,88	0,95
	D _{0,20}	0	29,56788	1,696823	0,070061	0,772588	1,99	0,97
		1	30,76307	2,438866	0,066084	1,237415	2,38	0,95
		2	28,71113	0,38872	0,045806	0,191351	1,92	0,97
		3	23,30413	1,261016	0,07302	0,539309	1,26	0,98
	DAP	0	25,02417	0,91164	0,04955	0,124118	1,47	0,97
		1	25,03281	0,44603	0,047112	0,191663	1,72	0,96
		2	20,80693	0,127444	0,061857	0,24477	1,48	0,97
		3	19,78547	0,249241	0,058892	0,280913	1,17	0,97
	Volume	0	265,44636	1,013648	0,044942	0,059849	20,96	0,96
		1	266,86588	0,452676	0,048683	0,195266	20,81	0,96
		2	179,57365	0,186137	0,054962	0,108524	20,23	0,94
		3	164,47323	0,616520	0,0636146	0,173394	11,99	0,98

Continua...

...Continuação

Clone	Variável	T	Coeficientes da regressão					
			a	b	c	d	S	R
31	Altura	0-1	20,452637	0,276603	0,058249	0,253203	1,56	0,97
		2	17,450507	6,566774	0,132856	2,880372	0,94	0,98
	D _{0,20}	0	27,814658	3,151408	0,087397	1,4304943	2,27	0,96
		1	29,712131	2,976436	0,085493	1,359674	2,60	0,96
		2	25,110121	4,680556	0,121346	2,121049	3,14	0,94
	DAP	0-2	25,406492	0,166887	0,059363	0,171421	2,74	0,92
		1	27,674732	0,183614	0,053883	0,189958	7,84	0,94
	Volume	0	228,14533	0,126507	0,056318	0,093301	26,27	0,94
		1	228,85556	2,797888	0,078028	0,599602	26,75	0,94
		2	186,5228	2,50916	0,075592	0,500577	26,95	0,94
32	Altura	0	23,315945	1,041574	0,072904	0,350274	1,21	0,99
		1	22,070069	1,203314	0,075043	0,390002	1,28	0,98
		2	21,902687	1,237494	0,074675	0,386871	0,98	0,99
	D _{0,20}	0	28,159657	3,779149	0,111996	1,567302	1,72	0,98
		1	26,727927	2,867568	0,100648	1,082596	1,63	0,98
		2	26,678553	2,476987	0,091216	0,903894	0,94	0,99
	DAP	0	25,615799	30,605639	0,63566026	15,482932	1,89	0,97
		1	23,750688	0,993555	0,078202	0,365577	1,80	0,96
		2	23,76595	0,717668	0,070671	0,315206	0,63	0,99
	Volume	0	268,41086	7,098500	0,161935	1,574785	23,08	0,98
		1	255,38249	0,228016	0,068810	0,105329	24,89	0,96
		2	256,68169	0,103393	0,063514	0,082371	11,42	0,99
33	Altura	0	19,380957	1,819841	0,083119	0,606878	1,38	0,97
		1	19,742921	3,607096	0,115476	1,1605	1,06	0,98
	D _{0,20}	0	22,354984	5,156323	0,138055	2,488129	1,19	0,98
		1	22,80444	4,622447	0,133332	1,918419	1,95	0,96
	DAP	0-1	21,74123	1,135861	0,066379	0,066931	2,25	0,93
	Volume	0	181,5961	0,56795	0,071497	0,052165	22,47	0,93
		1	196,981	0,3775	0,076925	0,051656	22,04	0,96

Sendo T (tratamentos); (Y) o valor estimado pelo modelo $Y=a/(1+\exp(b-c*I)^{(1/d)})$ - Richards (1959) para as variáveis em questão para cada clone; (I) a idade de plantio da floresta (meses); (x), no caso da relação H x DAP, o valor de DAP observado. ¹Todos os modelos ajustados são significativos ($p \leq 0,05$).

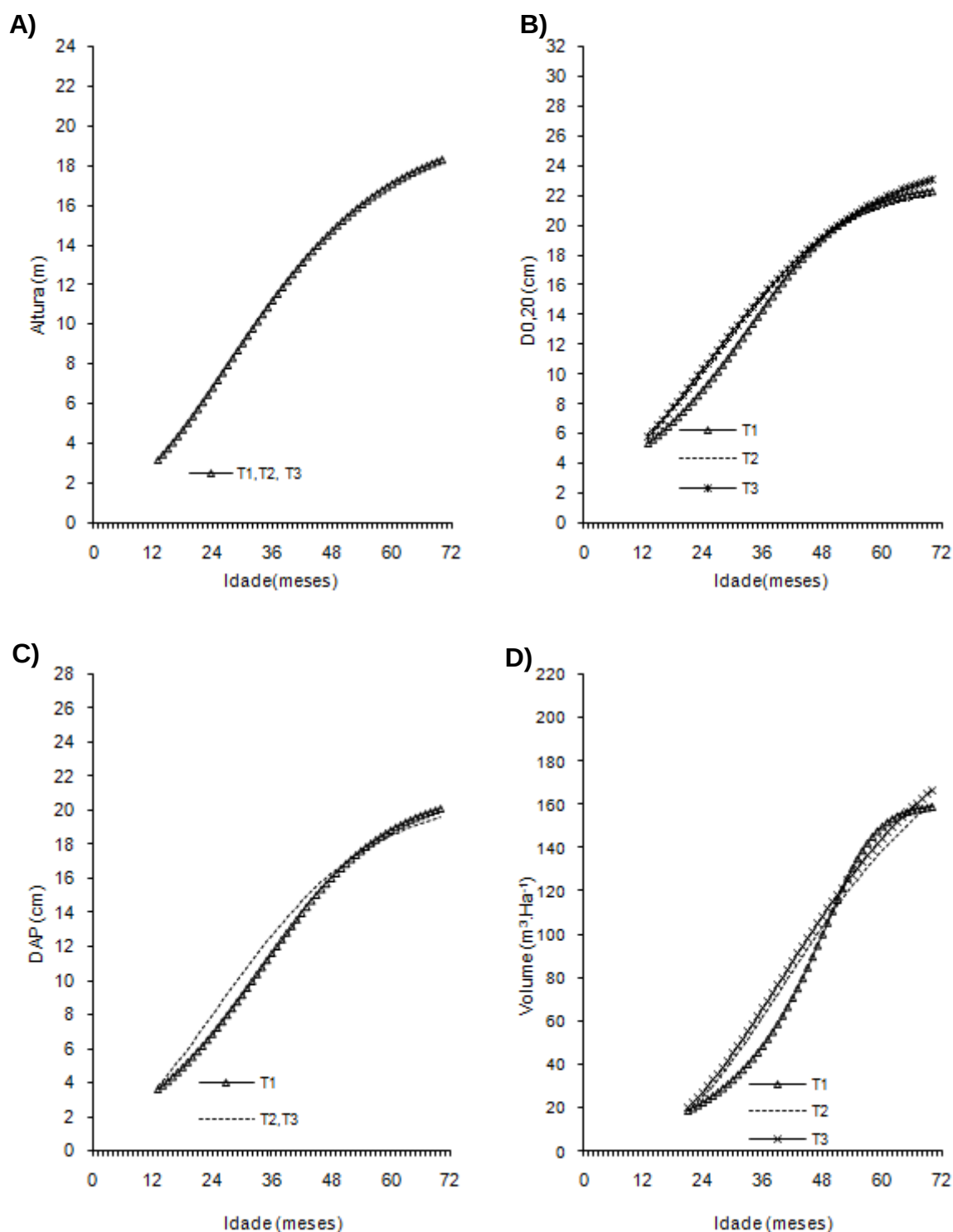


Figura 1- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (D_{AP}) e volume de árvores do clone 01 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

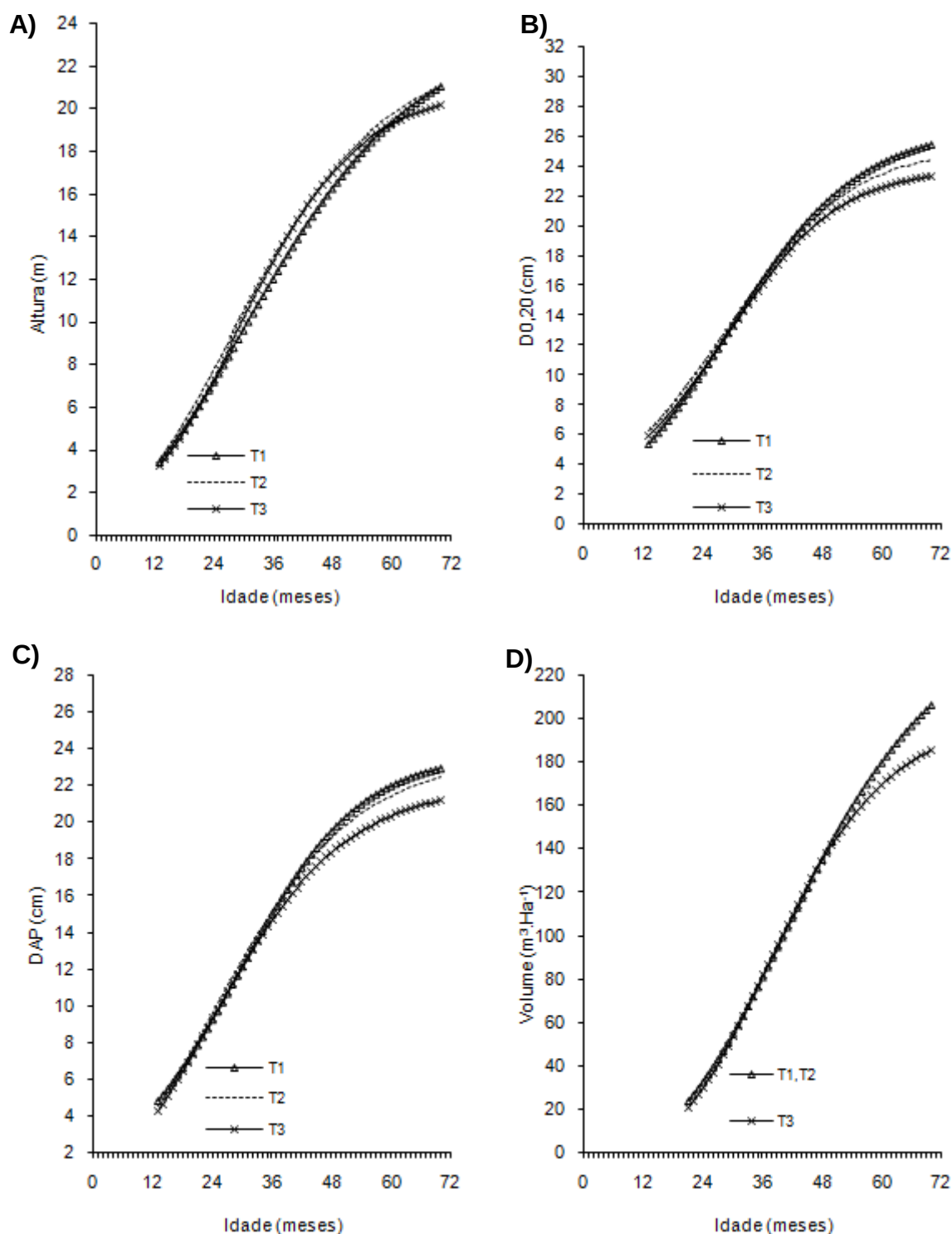


Figura 2- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (Dap) e volume de árvores do clone 02 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

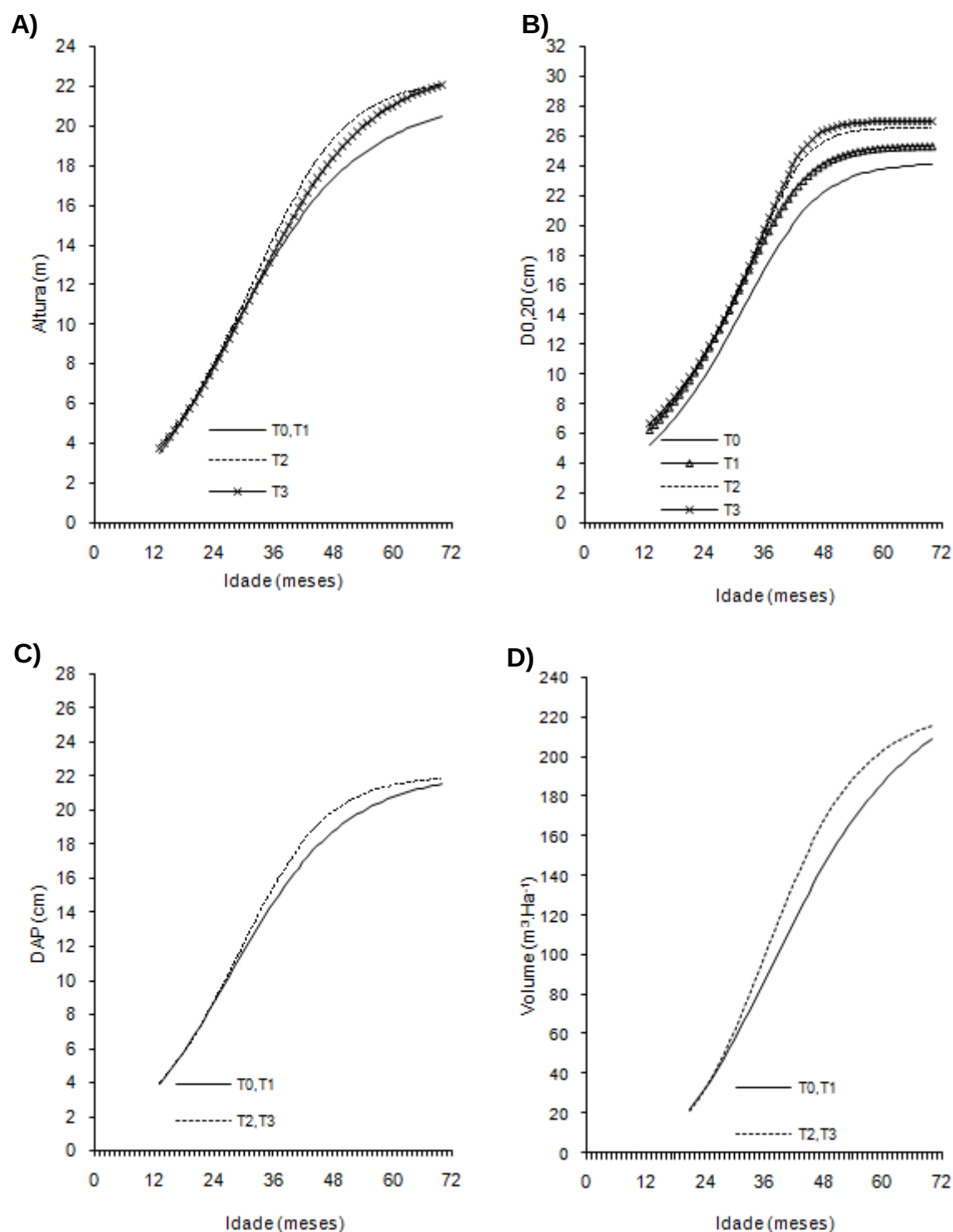


Figura 3- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (Dap) e volume de árvores do clone 04 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

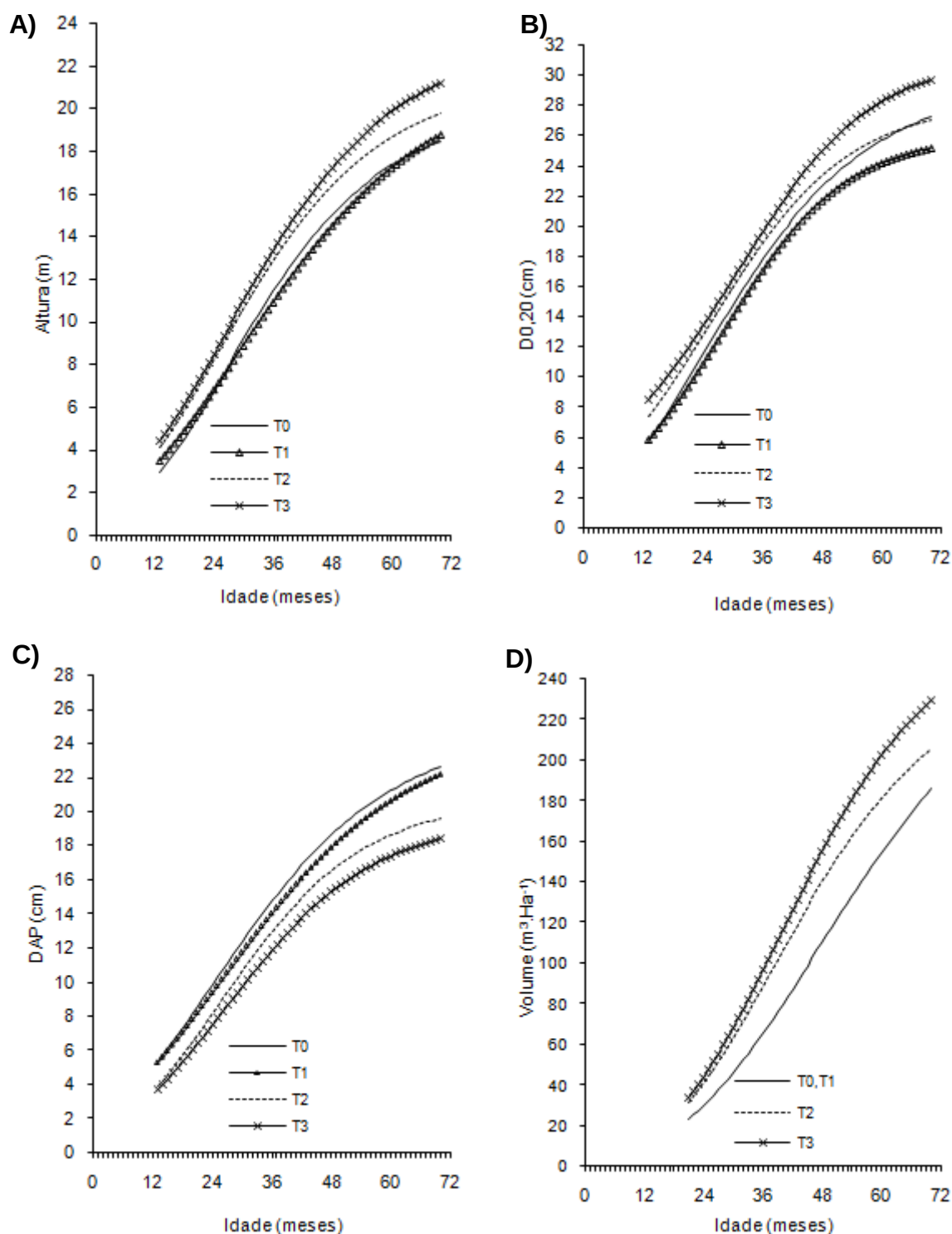


Figura 4- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (Dap) e volume de árvores do clone 06 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

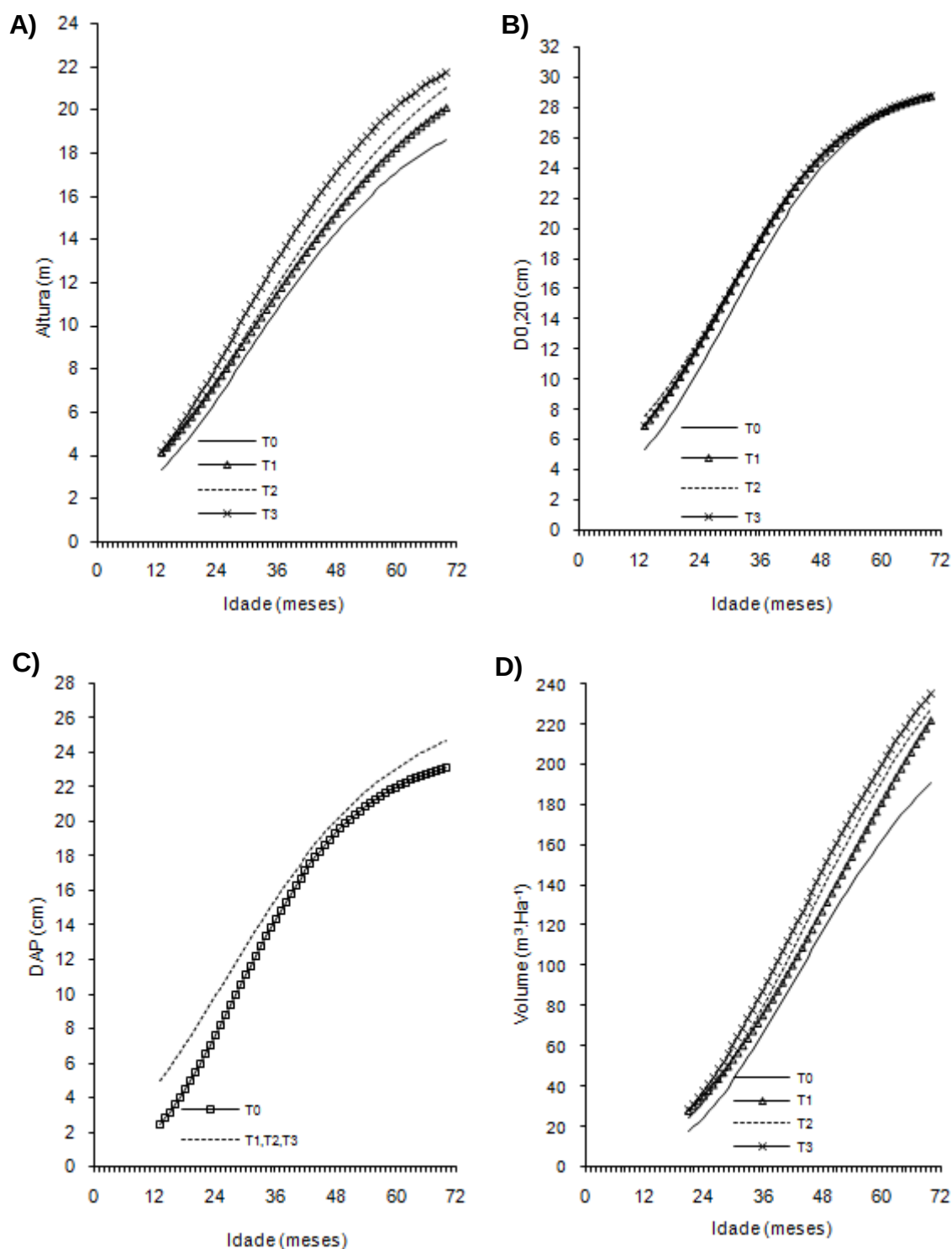


Figura 5- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (Dap) e volume de árvores do clone 07 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

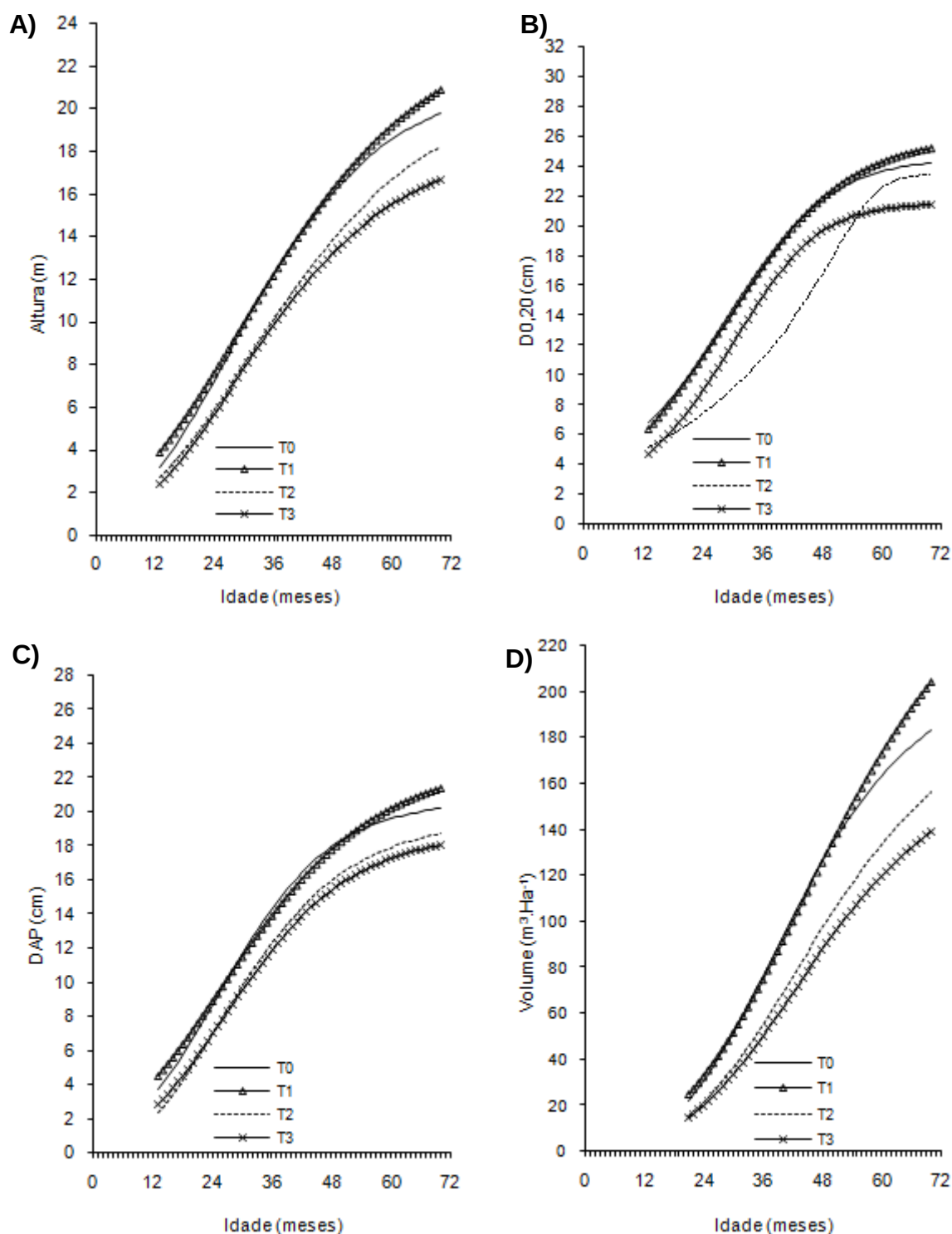


Figura 6- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (Dap) e volume de árvores do clone 09 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

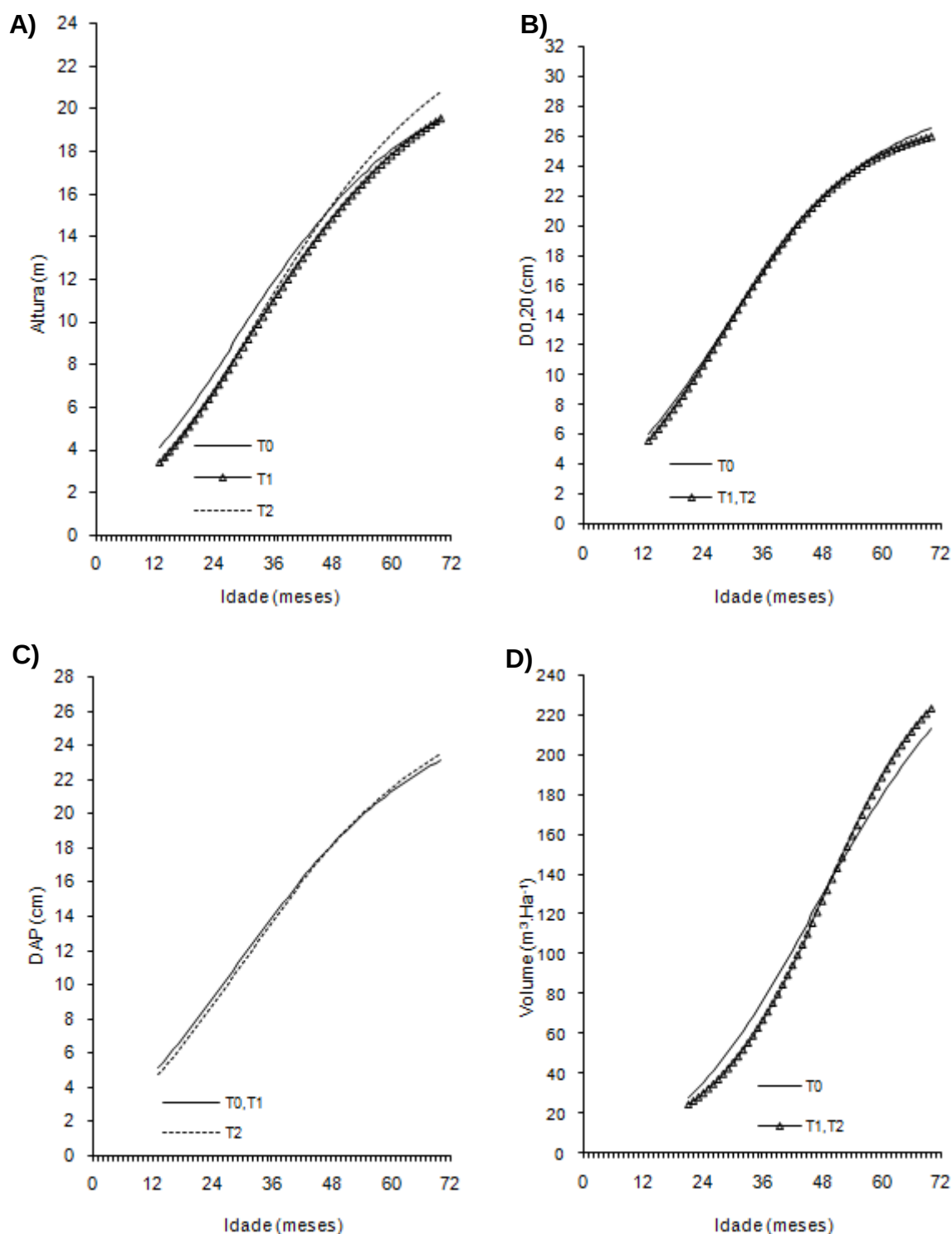


Figura 7- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (Dap) e volume de árvores do clone 27 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

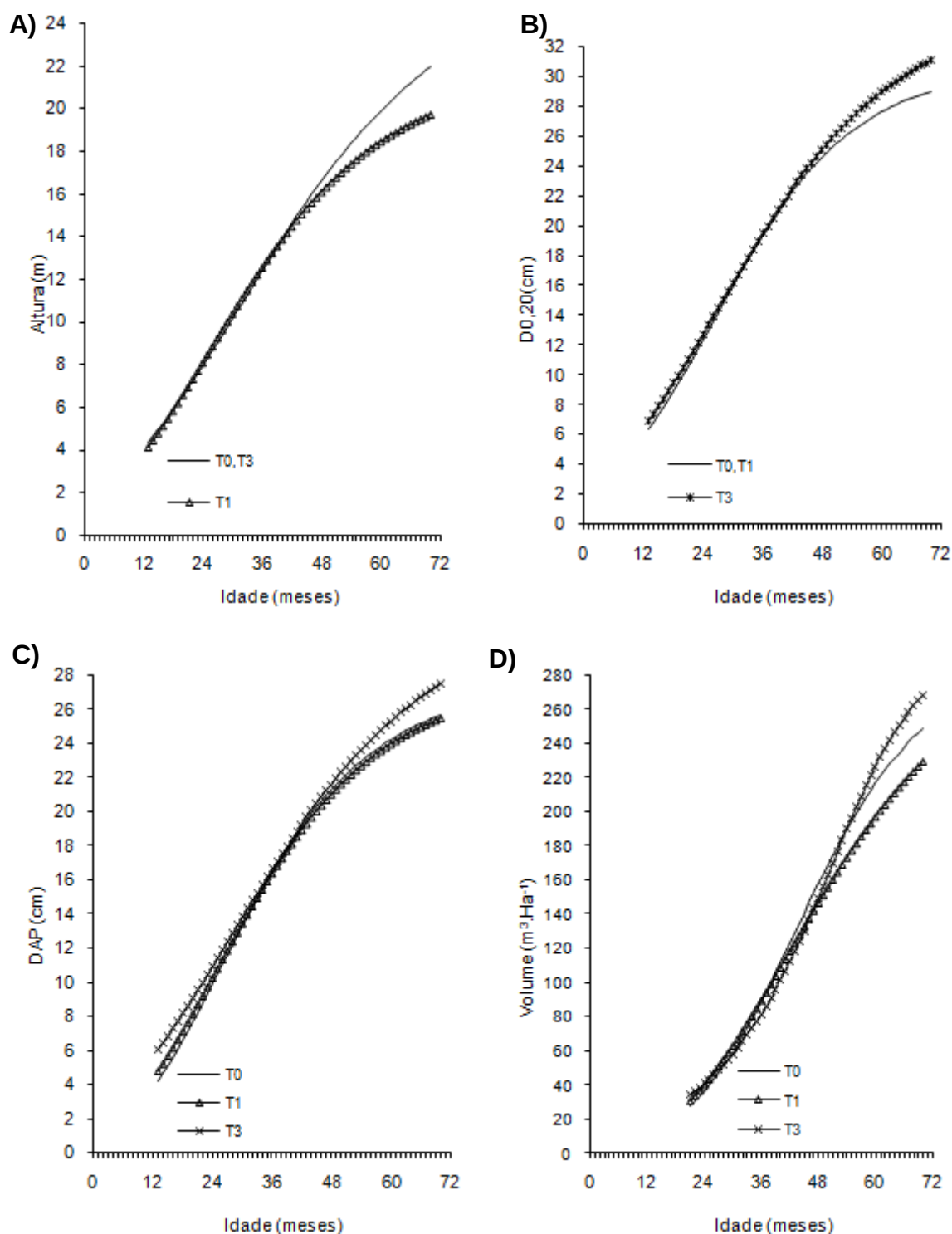


Figura 8- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (Dap) e volume de árvores do clone 28 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

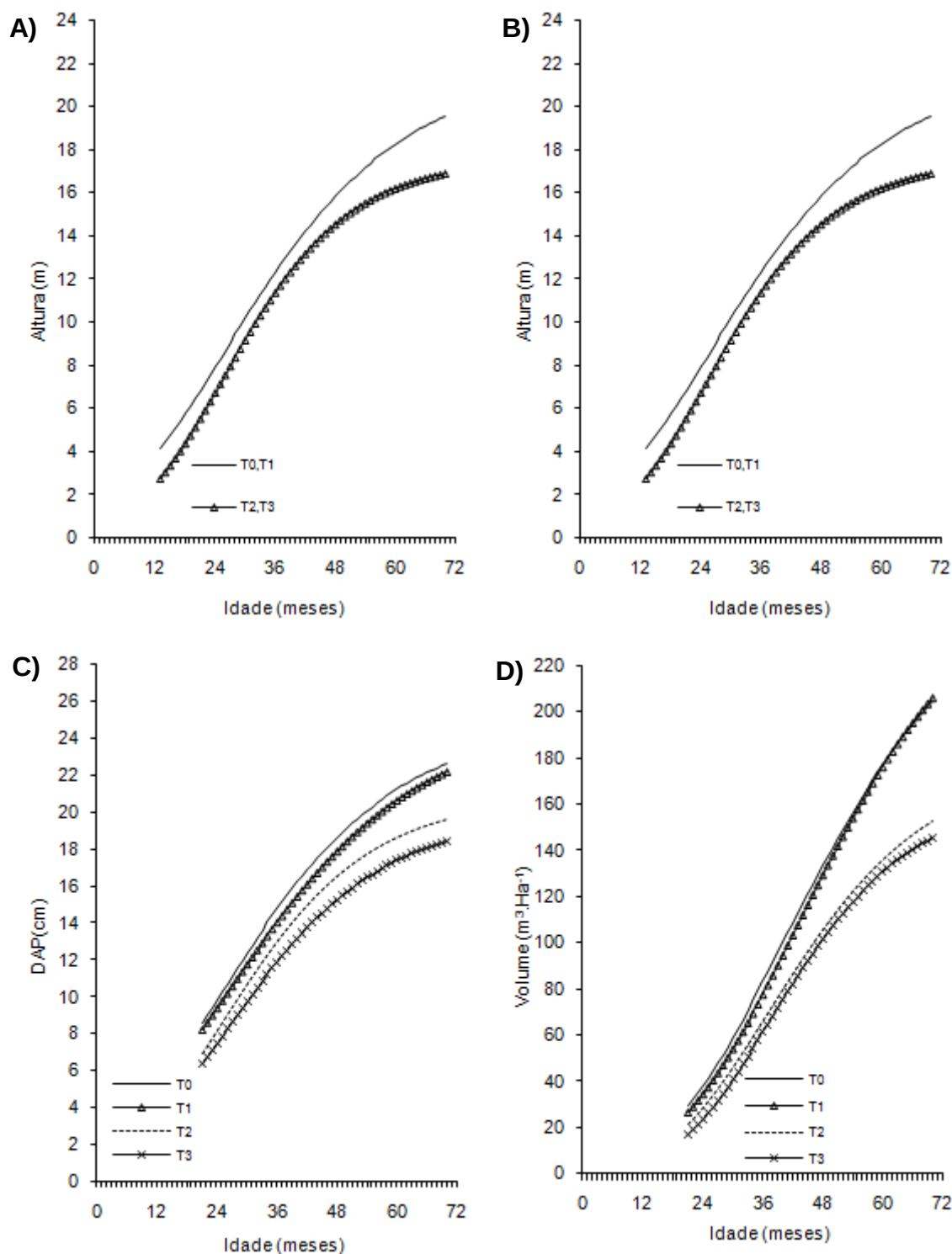


Figura 9- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (D_{ap}) e volume de árvores do clone 29 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

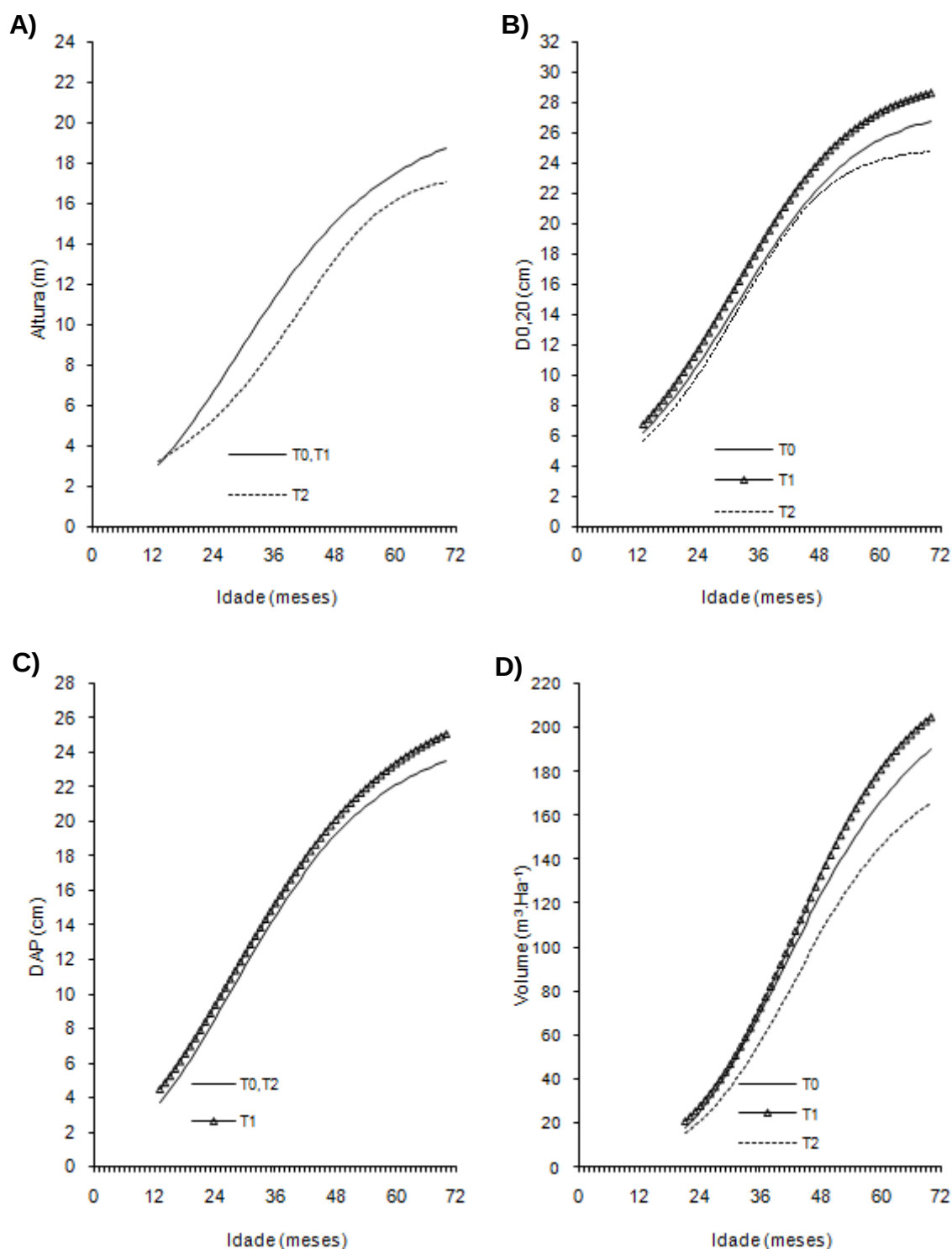


Figura 10- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (Dap) e volume de árvores do clone 31 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

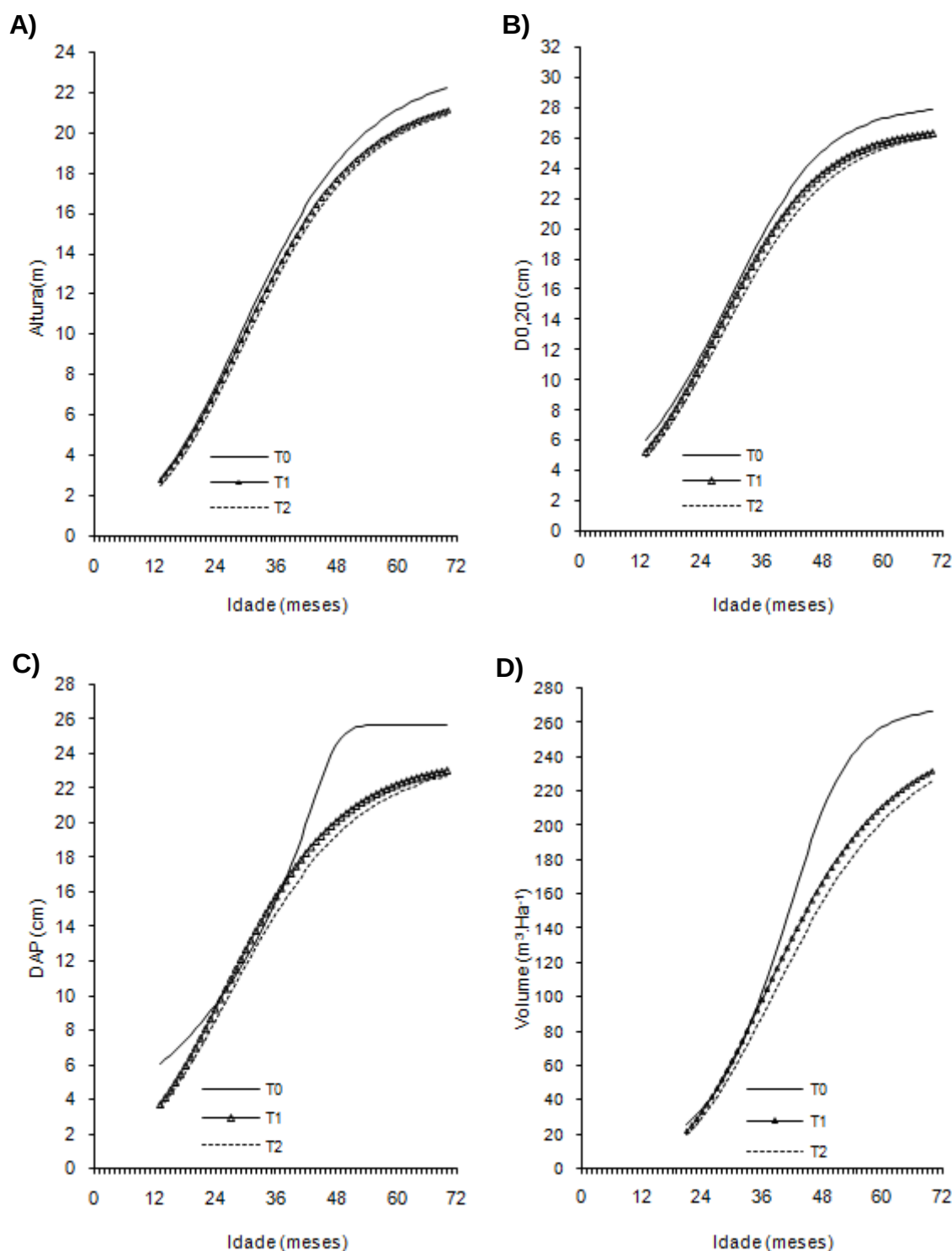


Figura 11- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (Dap) e volume de árvores do clone 32 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

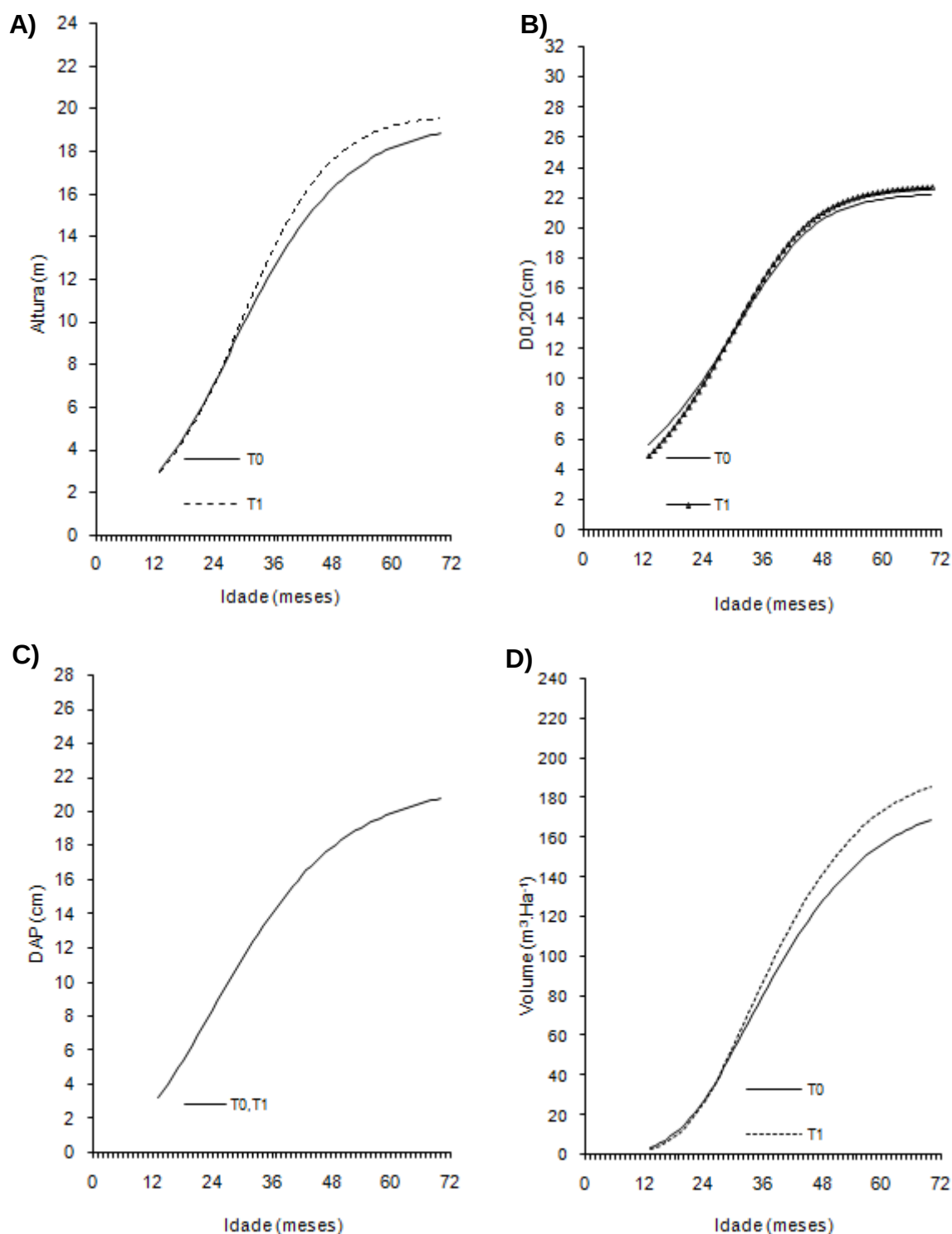


Figura 12- Curvas de crescimento em altura, diâmetro a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), diâmetro a 1,30cm do solo (Dap) e volume de árvores do clone 33 de eucalipto após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

Os resultados obtidos demonstram que houve alterações prejudiciais no crescimento em altura nos clones 30, 31, 32 e 33 (Figura 10, 11, 12, 13). Entretanto, constatou-se crescimento compensatório em altura nos clones 2, 4, 6, 7, 9, 27, 28 e 29 (Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9). Constatou-se alterações prejudiciais no crescimento em diâmetro ($d_{0,20}$) nos clones 1, 2, 7, 27, 28, 29, 30 e 32 (Figuras 1, 2, 5, 7, 8, 9 e 10) e no crescimento dap nos clones 2, 28, 29 e 30 (Figura 2, 8, 9 e 10). Contudo, foi constatada a ocorrência de crescimento compensatório nos clones 4, 6, 9 e 31 (Figura 3, 4, 6 e 11) para o crescimento em $d_{0,20}$ e nos clones 4, 7, 9, 27, 28 e 31 (Figuras 3, 5, 6, 7, 8 e 11) para o crescimento em dap .

O crescimento das árvores é um fenômeno complexo de resposta de seu meristema apical e cambial a forças intrínsecas e extrínsecas, que não são uniformes no tempo e espaço (FREITAS & BERTI FILHO, 1994). O crescimento cambial deveria ser mais afetado pela perda de folhas do que o crescimento meristemático, devido o crescimento cambial estar diretamente relacionado com a fotossíntese corrente e o meristemático com as reservas acumuladas nas árvores.

Segundo Mendes (1999 e 2004) árvores de *E. grandis* atacadas por *Costalimaita ferruginea* não conseguiram recuperar as perdas em crescimento em altura, mesmo após um ano do ataque e, independente da intensidade de injúrias. Este mesmo autor observou que há diferença no crescimento das árvores com menor intensidade de injúrias para as de maior intensidade aumentou com o passar do tempo.

Relatos de crescimento compensatório foram feitos por MATTSON & ADDY (1975) em que constataram que árvores expostas a herbivoria com desfolhamentos de até 40% não seriam capazes de causar alterações prejudiciais ao crescimento; podendo haver crescimento compensatório em níveis de desfolhamento baixos como nos resultados do efeito do desfolhamento sobre o crescimento em altura, $D_{0,20}$ e DAP para o clone 9 (Figura 6). O crescimento compensatório pode estar relacionado ao posicionamento do desfolhamento em relação à copa, pois desfolhamentos de pequenas intensidades na parte baixa da copa podem ser benéficos ao crescimento das árvores. Conforme FORD (1984), isso pode ocorrer em função das folhas basais eliminadas neste tipo de desfolhamento estarem com o

balanço fotossintético negativo e pelas quedas de folhas e fezes dos insetos no solo promovendo a ciclagem de nutrientes.

As perdas aqui constatadas no crescimento em diâmetro estão de acordo com os resultados obtidos por MENDES (2004) em árvores de *E. grandis* atacadas por *C. ferruginea* e por FREITAS & BERTI-FILHO (1994b) em desfolhamento artificial. O fato de não ter havido efeito prejudicial no crescimento em diâmetro a 1,30 do solo (dap) do clone 33 pode ser devido ao espaçamento utilizado na cultura agroflorestal o que pode propiciar uma diminuição no processo de competição, como mencionado por KRAMER & KOZLOWSKI (1972).

As diferentes respostas ao ataque de *M. angusta* podem ter ocorrido em virtude da utilização de diferentes materiais genéticos (BRYANT *et al.*, 1983; HERMS & MATSON, 1992; FLOYD *et al.*, 2002) e da adaptação destes materiais genéticos ao local de cultivo (MANTRAGOLO, 1998; SILVA, 1998).

Respostas por herdabilidade foram registradas por RAYMOND (1995) em *Eucalyptus nitens* e *Eucalyptus regnans* devido à resistência ao besouro desfolhador *Chrysophtharta bimaculata* Olivier (Col.: Chrysomelidae).

Os diferentes níveis de injúrias relacionados aos tratamentos influenciaram o crescimento em volume de madeira sem casca, que é uma variável de grande interesse. Entretanto, este efeito dos tratamentos foi diferenciado em cada clone avaliado, sendo que em alguns como o clone 2, 29, 30 e 32 (Figuras 2,9, 10 e 12) acarretou alterações prejudiciais, enquanto nos clones 4, 6, 7, 9, 27, 28, 31 e 33 (Figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8,11 e 13) as injúrias, de acordo com o tratamento, acarretaram efeitos compensatórios. O crescimento compensatório é referido como sendo um aumento do crescimento da planta após a perda de tecido para herbívoros (STRAUSS & AGRAWAL, 1999). Efeitos compensatórios são registrados mais freqüentemente em gramíneas (FERRARO & OESTERHELD, 2002; NEWINGHAM & CALLAWAY, 2006), mas o mesmo já tem sido registrado em espécies arbóreas desfolhadas (KUDO, 1996; GADD *et al.*, 2001; GUILLET & BERGSTRO, 2006; STONE, 2001). Segundo STRAUSS & AGRAWAL (1999) alguns fatores como a intensidade e o tempo de desfolhamento, assim como nutrientes, umidade, disponibilidade de luz, competição com outras árvores, fenologia, tamanho da planta e a parte da árvore atacada podem influenciar a resposta compensatória. Em estudo

realizado com árvores de *Acacia drepanolobium* as formas de desfolhamento simuladas foram associadas ao crescimento compensatório, sendo que a remoção de brotos aumentou a produção de brotos laterais (GADD *et al.*, 2001).

Dentre os efeitos no crescimento por *Metaxyonycha angusta* em *Eucalyptus* spp., o seu potencial nocivo é semelhante ao encontrado por MENDES (1999 e 2004) ao estudar *Costalimaita ferruginea* (Col.: Chrysomelidae) em plantio de *E. grandis*, cujas injúrias estavam localizadas nas extremidades dos ramos laterais e na extremidade da copa de árvores jovens. Trabalhos semelhantes realizados na Austrália por RAYMOND (1995) e ELEK (2000) com outras espécies de insetos desfolhadores também demonstram resultados similares em alterações prejudiciais de crescimento, como os obtidos neste trabalho.

No clone 29 (Figura 9) foi constatada, aos 70 meses de idade do plantio, reduções de até 40,20 % da produção final em relação às testemunhas, totalizando um decréscimo de até 59,47 m³.ha⁻¹ para o tratamento (3= maioria dos ramos no terço superior da copa apresentando muitas folhas atacadas). Estas reduções na produção foram semelhantes às relatadas por MENDES (2004) com perdas equivalentes a 43,61% para o tratamento de maior intensidade de injúria, aos 80 meses de idade do plantio. Entretanto, estas reduções na produção podem aumentar até a colheita, superando os valores encontrados por MENDES (2004). Considerando a produção de 205 m³. ha⁻¹ para as árvores não-atacadas, a perda no presente estudo é de 82,41 m³.ha⁻¹, que ao preço de R\$23,00/m³ de madeira em pé (10% do salário mínimo vigente durante o surto), resultaria num prejuízo total de R\$1.895,43/ha. Como o combate a *M. angusta* já foi avaliado através de aplicação de produtos químicos e custou cerca de R\$65,00/ha, significa que o desfolhamento de um terço de área foliar de 23,3 árvores/ha resultaria num prejuízo equivalente ao custo de uma aplicação de inseticidas, o que já justifica a necessidade de combate.

Apesar das reduções volumétricas não houve nenhuma morte após o desfolhamento por *M. angusta*. Este resultado é consistente com os obtidos por COLLETT & NEUMANN (2002) em que árvores de *Eucalyptus globulus* sobreviveram após duas desfolhas totais das árvores e por WILLS *et al.*, (2004)

em que mesmo após 15 desfolhamentos consecutivos em árvores de *Eucalyptus marginata* não houve mortalidade das mesmas.

5. CONCLUSÃO

- ❖ O ataque do besouro desfolhador *Metaxyonycha angusta* (Perty, 1832) (Coleoptera: Chrysomelidae) aos 12 meses de idade de árvores de eucalipto, acarreta efeitos prejudiciais no crescimento em altura dos clones 29, 30, 31, 32 e 33, em DAP dos clones 1, 2, 7, 27, 28, 29, 30 e 32 e em $D_{0,20}$ dos clones 2, 28, 29.
- ❖ Estas informações são úteis ao manejo de pragas florestais, pois ao fazer a seleção de materiais genéticos para a cultura do eucalipto deve se considerar a resistência do material genético a determinadas pragas da região onde será implantada a cultura.
- ❖ Devido aos seus efeitos prejudiciais ao crescimento a árvores pode-se considerar o besouro desfolhador *Metaxyonycha angusta* como uma praga de grande importância as plantações de eucaliptos no Brasil.

6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, I.; HEURCK, P. V.; BURBIDGE, T. Impact of frequency of defoliation on growth of Jarrah (*Eucalyptus marginata*) an experimental study with saplings. **Forest Ecology and Management**, v. 56, p. 170-183, 1993.

ALFENAS, A. C., ZAUZA, E. A.V., MAFIA, R.G., ASSIS, T. F. **Clonagem e doenças do eucalipto**. Viçosa: Editora UFV, 442p. 2004.

ALMEIDA, A. F.; LARANJEIRO, A. J.; LEITE, J. E. O melhoramento ambiental no manejo integrado de pragas: um exemplo na Aracruz Florestal. **Silvicultura**, v.39, p.21-25, 1987.

ANJOS, N. **Taxonomia, ciclo de vida e dinâmica populacional de *Costalimaita ferruginea* (Fabr., 1801) (Coleoptera: Chrysomelidae), praga de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae)**. 1992.165 f. Tese (Doutorado em Ciências)- Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

ANJOS, N.; MAJER, J. D. Leaf-eating beetles in Brazilian eucalypt plantations. **School of Enviromental Biology Bulletin**, Perth, Australia, n. 23, p. 8-9. 2003.

ANJOS, N.; SANTOS, G. P.; ZANUNCIO, J. C. A lagarta-parda, *Thyrintea arnobia* Stoll, 1782 (Lepidoptera: Geometridae) desfolhadora de eucaliptos. **Boletim Técnico EPAMIG**, v. 25, p. 1-56, 1987.

BELSKY, A. J. Does herbivory benefit plants? A review of the evidence. _ **American Naturalist**. v.127, p. 870-892, 1986.

BORÉM , A. **Biotecnologia Florestal**. Viçosa: Editora UFV, 387p. 2007.

BRYANT, J.P., CHAPIN, F.S.; KLEIN, D.R. Carbon/nutrient balance of boreal plants in relation to vertebrate herbivory. **Oikos**. v 40, p 357-368,1983.

CANDY, S. G. *et al.* Modelling the impact of defoliation by the leaf beetle, *Chrysophtharta bimaculata* (Coleoptera: Chrysomelidae), on height growth of *Eucalyptus regnans*. **Forest Ecology Management**, v.54, p.69-87, 1992.

CARNE, P. B.; GREAVES, R. T. G.; MCINNES, R.S. Insect damage to plantation growth eucalypts in North Coastal. New Wales with particular reference to Christmas beetles (Col.: Scarabaeidae). **Journal of Australian Entomological Society**, v. 13, p. 189-206, 1974.

CEULEMANS, R. J.; SAUGIER, B. Photosynthesis. In: RAGHAVENDRA, A. S. **Physiology of Trees**. Hyderabad: John Wiley & Sons, 1991. p. 21-50.

COLLETT, N.G.; NEUMANN, F.G. Effects of simulated chronic defoliation in summer on growth and survival of blue gum (*Eucalyptus globulus* Labill.) within young plantations in northern Victoria. **Australian Forestry**, v.65, n. 2, p.99-106, 2002.

COOPER, R. J.; DODGE, K. M.; WHITMORE, R. C. Estimating defoliation using stratified point intercept sampling. **Forest Science**, v. 33, n.1, p. 157-163, 1987.

CORDEIRO, G. **Aspectos biológicos de *Oncideres saga* (Dalman) (Coleoptera: Cerambycidae) e efeitos de seus danos em *Acacia mangium* Willd.** 2008.82f. Dissertação (Mestrado em Entomologia)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2008.

COSTA, E. C.; D'ÁVILA, M. ; CANTARELLI, E. B.; MURARI, A. B.; MANZONI, C. G. **Entomologia Florestal**. Santa Maria, RS: Editora da Universidade Federal de Santa Maria, 2008. 240 p.

COULSON, R. N.; WITTER, J. A. Concepts of integrated pest management. IN: COULSON, R. N., J. A. WITTE. **Forest Entomology Ecology and Management**. New York: John Wiley & Sons, 1984. p. 98-121.

CRUZ, A. P. **Níveis de dano econômico e determinantes ambientais de ocorrência de lepidópteros-praga em eucalipto na JARI Celulose. S.A.** 1997. 72f. Dissertação (Mestrado em Entomologia)-Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

DE NADAI, J. **Morfologia, consequências do ataque de *Lampetis nigerrima* (Kerremans, 1897) (Coleoptera: Buprestidae) e poda de correção em clone de eucalipto.** 2008. 85f. Tese (Doutorado em Entomologia)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2008.

DICKSON, R. E. Assimilate distribution and storage. In: RAGHAVENDRA, A.S. **Physiology of Trees**. Hyderabad: John Wiley & Sons, 1991. p. 51-85.

ELEK, J.; BASHFORD, R.; CANDY, S. **Manual for Managing Leaf Beetle Defoliation in Eucalypt Plantations**. Forestry Tasmania, 2000. 53p.

ELLIOTT, H. J.; BASHFORD, R.; GREENER, A.; CANDY, S.G. Integrated pest management of the Tasmanian *Eucalyptus* leaf beetle, *Chrysophtharta bimaculata* (Olivier) (Coleoptera: Chrysomelidae). **Forest Ecology and Management**, v. 53, n. 29-38, 1992.

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

FERRARO, D. O.; OESTERHELD, M. Effect of defoliation on grass growth. A quantitative review. **Oikos**. v. 98, p. 125-133. 2002.

FLOYD, R.B.; FARROW, R.A.;MATSUKI, M. Variation in insect damage and growth in *Eucalyptus globulus*. **Agriculture and Forest Entomology**. v.4, p.109-115. 2002.

FORD, E. D. The dynamics of plantation growth. In: BOWEM, G. D., NAMBIAR, E. K. S. **Nutrition of Plantation Forest**. London: Academic Press, 1984. p.17-52.

FREITAS, S. de. **Efeito do desfolhamento na produção de *Eucalyptus grandis* Hill Ex Maiden (Myrtaceae) visando avaliar os danos causados por insetos desfolhadores**. 1998. 99f. Tese (Doutorado em Entomologia)-“ESALQ-USP”. Piracicaba, São Paulo 1988.

FREITAS, S.; BERTI FILHO, E. Efeito da desfolha parcial e total na produção de biomassa de *Eucalyptus grandis* em Mogi Guaçu, São Paulo. **IPEF**, n. 47, p. 29-35, 1994a.

FREITAS, S., BERTI FILHO, E. Efeito do desfolhamento no crescimento de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden (Myrtaceae). **IPEF**, n.47, p.36-43, 1994b.

GADD, M. E., YOUNG, T. P.; PALMER, T. M. Effects of simulated shoot and leaf herbivory on vegetative growth and plant defense in *Acacia drepanolobium*. **Oikos**. v. 92, p 515-521. 2001.

GRAHAM, K. **Concepts of Forest Entomology**. New York: Reynhold, 1963. 288p.

GRAHAM, S. A., KNIGHT, F. B. **Principles of forest entomology**, 4.ed New York: Mc Graw- Hill, 1965. 417 p.

GRAYBILL, F.A. **Theory and application of the linear model**. Massachusetts: Ouxburg Press, 1976. 704p.

GUILLET, C.; BERGSTRÖM, R. Compensatory growth of fast-growing willow (*Salix*) coppice in response to simulated large herbivore browsing. **Oikos**. v.113, p. 33- 42. 2006.

HEICHEL, G.H. & TURNER, N.C Phenology and leaf growth of defoliated hardwood trees. In: ANDERSON, J.F & KAYA, H.K. - **Perspectives in forest entomology**. New York, Academic Press, 1976. p.31-40.

HERMS, D. A. ; MATSON, W.J. The dilemma of plants: to grow or defend. **Quartely Review of Biology**. v.67, p.283-335. 1992.

HYAMS, D. **CURVE EXPERT 1.3**: A comprehensive curve fitting system for Windows. Copyright ©. 2001.

KRAMER, P. J.; KOZLOWSKI, T.T. **Fisiologia das árvores**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745p.

KUDO, G. Herbivory pattern and induced responses to simulated herbivory in *Quercus mongolica* var *grosseserrata*. **Ecological Research**. v.11, p. 283-289. 1996.

KULMAN, H.M. Effect of insect defoliation on growth and mortality of trees. **Annual Review of Entomology**, v.16, p.289-324, 1971.

MARSCHALEK, R. Resistência genética a insetos em espécies florestais: revisão sobre o gênero *Eucalyptus*. 01. ed. Blumenau, SC: ED.FURB, 2000. 192 p.

MATRANGOLO, C.A.R. **Efeito do desfolhamento no crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* e forrageamento de *Trachymyrmex* sp. (Formicidae: Attini)**.1998. 70f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

MATTSON, W. J., ADDY, N.D. Phytophagous insects as regulators of forest primary production. **Science**, v. 190, n. 4214, p.515-522, 1975.

MENDES, J. E. P. **Nível de dano e impacto do desfolhamento por *Costalimaita ferruginea* (Fabr.) (Coleoptera: Chrysomelidae) em *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden**. 1999. 99f. Dissertação (Mestrado em Entomologia)- Universidade Federal de Viçosa., Viçosa, 1999.

MENDES, J. E. P. **Efeitos do ataque de *Costalimaita ferruginea* (Fabr.) (Coleoptera: Chrysomelidae) sobre crescimento e produção de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden**.2004. 49 f. Dissertação (Doutorado em Entomologia)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

MORA, A. L. ; GARCIA, C.H. A cultura do eucalipto no Brasil. São Paulo, **SBS**, 2000.112p.

NAUTIYAL, J.C. , W.E. WATERS. Evaluating impacts of damaging insects and diseases. In: **Second FAO World Technical Consultation on Forest Diseases and Insects**. FAO/IUFRO/DI/75/8-0, New Delhi, India, April-1975.

NEWINGHAM, B. A. ; CALLAWAY, R. M. Shoot herbivory on the invasive plant, *Centaurea maculosa* , does not reduce its competitive effects on conspecifics and natives. **Oikos**, v.114, p. 397-406. 2006.

ODA, S.; BERTI FILHO, E. Incremento anual volumétrico de *Eucalyptus saligna* em áreas com diferentes níveis de infestação de lagartas de *Thyrinteina arnobia* (Stoll, 1782) (Lep.: Geometridae). **IPEF**, v.17, p.27-31, 1978.

OHMART, C. P.; EDWARDS, P. B. Insect herbivory on *Eucalyptus*. **Annual Review of Entomology**, v. 36, p. 637-657, 1991.

OLIVEIRA, M. A. **Identificação de formigas cortadeiras e efeito do desfolhamento simulado em plantio de *Eucalyptus grandis***. 1996. 61f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1996.

PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. A ecologia nutricional e o manejo integrado de pragas. In _____. PANIZZI, A. R., PARRA, J. R. P. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole, 1991. p.313-329.

PEDIGO, L. P. **Entomology and pest management**. New York: Macmillan Publishing Company, 1989. 646p.

RAYMOND, C.A. Genetic variation in *Eucalyptus regnans* and *Eucalyptus nitens* for levels of observed defoliation caused by the *Eucalyptus* leaf beetle, *Chrysophtharta bimaculata* Olivier, in Tasmania. **Forest Ecology and Management**, v. 72, p. 21-29, 1995.

READSHAW, J.L., MAZANEC, Z. Use of growth rings to determine past Phasmatid defoliations of alpine ash forests. **Australian Forestry**, v. 33, n.1, p. 29-36, 1969

RICHARDS, F. J. A flexible growth function for empirical use. **Journal of Experimental Biology**, v. 10, p. 290-300, 1959.

RISCH, S.J. Insect herbivore abundance in tropical monocultures and polycultures: an experimental test of two hypothesis. **Ecology**, v. 62, p. 1325-1340. 1981.

SCHOWALTER, T. D.; HARGOVE, W. W.; CROSSLEY JUNIOR, D. A. Herbivory in forested ecosystems. **Annual Review of Entomology**, v. 31, p. 177-196, 1986.

SHEPHERD, R. F. Management strategies for forest insect defoliators in British Columbia. **Forest Ecology and Management**, v. 68, p. 303-324, 1994.

SILVA, J. L. S. **Produtividade de componentes de um sistema silvipastoril constituído por *Eucalyptus saligna* Smith e pastagens cultivada e nativa no Rio Grande do Sul**.1998. 178f. Dissertação (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

SILVA, M.A., T.M.C. DELLA LUCIA; N. DOS ANJOS. 1997. Simulação de ataque de formigas cortadeiras em árvores jovens de *Eucalyptus grandis* Hill Ex Maiden p.110. *In: VI International Pest Ant Symposium & XIII Encontro de Mirmecologia*. Ilhéus, Bahia *In: RESUMOS...* Ilhéus. 192p.

STONE, C. Reducing the impact of insect herbivory in eucalypt plantations through management of extrinsic influences on tree vigour. **Austral Ecology**. v.26, p.482-488. 2001.

STRAUSS, S. Y. ; AGRAWAL, A. A. The ecology and evolution of plant tolerance to herbivory. **Trends in Ecology & Evolution**. v.14, p. 179-185. 1999.

VITAL, B. R. Reflexos da fertilização mineral na qualidade e na utilização da madeira. *In: BARROS, N.F., NOVAIS, R.F. (Eds.). Relação solo-eucalipto*. Viçosa: Folha de Viçosa, 1990. p. 323-330.

WILLS, A. J., BURBIDGE, T.E.; ABBOTT, J. Impact of repeated defoliation on jarrah (*Eucalyptus marginata*) saplings. **Australian Forestry**. v.67, n. 3, p. 194-198, 2004.

ANEXOS

Tabela 1. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 01 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	DA20		H	CAP	DA20	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20
1	2,6	5,3		6	20,3	8,5	9	30	10,2	14,5	58	59	18	67	69	18	71	71
1	2,3	5,4		5,75	22,4	8,7	8,5	25	11,2	13,5	47,3	61,5	16,25	60	69,5	16,5	64	70
1	2,4	5,2		5,25	22,1	8,1	9	26	10,8	14,5	45,2	55,7	17	54,5	63	17	59	68
1	2,4	5		4	15	7,3	8	24	9,8	13	47,5	56,8	17,5	57,5	65	18,5	62	69
1	2,7	6,6		5,25	22	7,2	8,5	26,4	11,2	13	49,5	60	17	60,4	68	18	66	73
1	2,35	6,7		5,5	17,4	8,7	8	25	10,2	13	45,9	54,5	17,5	56	62	19	59	67
1	2,3	4,3		5,5	18,9	8,7	8,5	25,1	9,8	12,5	46,7	58,2	18	55,5	65	18	61	67
1	3,2	6,3		7	23	9	9,5	31,2	12,2	10	55,2	65	16,25	61,4	70	18	66	75
1	3,7	6,8		5,75	16,3	7,5	9	26	11,5	13	52,1	64	17	63	73,5	19,5	68	78
1	2,3	4,6		4,5	12	6,1	8	21	8,3	12,75	42	52,5	17,75	53	62,6	18,5	59	66
1	2,2	4,2		4,25	12	5,5	8,5	20,2	7,8	13	44	52	18,75	54	61	21	59	65
1	2,4	5,7		5	16,1	7,4	9	22,3	10,3	13,5	42,1	61	18,75	56,2	70	19,5	61	74
2	2,04	4,6		4,5	17	8	6,5	26,4	10,4	12,25	46,5	57	14	53	62	15	59	69
2	1,62	5		4	11,7	8,2	8,75	24,2	10,1	11,75	43,5	56	13,75	54	61	16,5	57	64
2	1,98	4,1		4,5	17,2	8,5	7,25	27,2	11,1	12	42,1	54,6	13,5	45	58	15	53	61
2	2,1	4,8		4,75	16,5	8	7	28	11,3	12,25	43,3	53,6	14	47	58	17	52	63
2	2,67	5,2		6	21	9,2	7,5	30,2	11,5	13	45,7	56,9	14,5	50	61	16,5	55	65
2	2,2	4,6		5,75	18,3	8,3	7,5	28,3	10,8	12,25	45	53,8	14,25	48	57	16	55	64
2	5,15	8,3		7	23,7	9,3	9	31,3	12,2	15,5	53,4	62	21	58	68	20,5	64,5	74
2	5,5	8,4		7,25	25,3	9,8	10	34,2	13,1	15,5	57,1	67	20	63	72	20	68,5	78
2	4,7	8,7		7	26,5	10,2	9,5	34,4	13,4	15	57,4	66,5	19,5	64	74	20,5	72	81,5
2	3,65	8,7		5,5	20,5	8,3	9	27	11,5	13	44	53,6	17	49,5	63	18	57	67
2	3,9	6		6,25	22,9	9,5	10	30,3	12,9	13,5	49,7	61	18	57	69	18	62	72
2	2,9	6,1		5,75	21,1	9	9	30	11,1	14,5	55	63,6	15,5	63	71,4	20,5	67	73
2	2,85	5,9		5,75	22	9	9	31,3	12,4	15	55,4	65,5	16	64	73,2	20	68	67
2	3	5,9		5	20,3	8,1	8,5	29	10,6	13,5	50,2	57,7	15	59,2	65	18	63	70
2	2,7	5,5		5,25	22,2	10,5	8,5	31	11,5	13,5	54,1	59,6	14,5	64,4	70	18,5	69	71
2	3,7	6,6		5,25	19	8,6	8	27	9,9	14,5	38,3	57	16	57,2	65,6	19,5	63	68
2				6,75	25	10,5	9	32,2	12,3	15,5	53,5	63	17	62,5	71	20	67	76
2	2,4	5,7		5,5	19	8,2	9	27,3	9,8	13,5	51,7	57	17,5	61	63,2	17	64	69
2	2,6	4,9		4,75	16	9	9,5	26	9,4	14	46,1	55	16,75	55,2	63,3	16	60	68
2	3,1	6,3		4,5	17,3	9,5	9	30,3	9,1	14	49,4	57	17,5	57,5	64	17,5	62	67
2	2,5	5,5		5,5	15,9	7,5	7,5	23,2	10,5	13	47,4	61	18	57	68,3	18	61	70
3	2,43	5,2		5,75	20,6	9,5	7,25	31,3	10,6	14,5	51	62,5	16	59	73	11	65	73
3	1,6	4,2		5	13,2	7	7	25	10,9	14,5	42,5	53,6	17	51	61	17	56,5	65
3	2,29	5		5,5	17	7,5	7,75	28,1	10,4	13,5	45,5	55,3	17	53	64	16	58	66
3	1,92	4,3		5	16,5	7,8	6,25	25	9,9	12,5	42,5	55,5	15,5	50	64	16	56	63
3	1,98	4,1		5	14,5	7,5	7	26,4	10,8	13,5	46	57,5	16,25	54	65	18	62	68

Continua...

Tabela 1. Continuação...

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	DA20		H	CAP	DA20	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20
3	2,08	5		5,25	16	9,5	6,75	26,4	10,7	13,5	47	57	16	55	65	16,5	61	70
3	2,81	5,2		6	22,3	7,5	7,5	32	12,2	13,75	53,5	67	15	60	73	17,5	69	76
3	2,38	4,4		5,5	18	7,5	6,75	27,4	9,7	13,5	46,8	54	16	53	60	18	60	66
3	1,34	3,2		4,25	14	6,3	6,25	24	9,5	11,5	42	54	15,25	50	61	17	60	65
3	1,91	4,2		4,75	17	6,2	6,75	28,2	11,3	11,75	48	60	15,25	55	67	19	62	73
3	2,02	5,6		4,75	16,7	8,2	6,75	27	10,2	12,5	44,5	55,6	15	52	62	17,5	57,5	67
3	2,62	5,1		5,5	20,1	7,8	7	31,3	12,4	13	52	65,7	16	58	72	19,5	67	77
3	2,02	4,6		4,25	15	8,3	7,25	25,4	10,7	11,75	42,5	54,8	15,5	50	61	18	57	66
3	2,04	5		4,75	16,7	7,2	6,75	25,2	9,9	12,75	42,5	54	14	47	60	17	54	63
3	2,04	4,5		5	16,5	8,5	7	26,2	10,8	12,5	43,8	59	15	49	64,5	17,5	58	89
3	2,33	5,5		4,5	14	8,5	6,25	29	10,4	11,75	47	49,3	13	53	53	15,5	59	58
3	3,25	8,2		6,25	25,4	9,5	8,5	33	11,7	14,25	56	62,5	19	62	69	20	67	75
3	3,35	5,3		7	25	9,9	10	34	12,5	14,25	56,5	66,3	19	63	73	21	69	78
3	4,2	8,3		5,75	19,7	7,2	8,5	28	11,2	13,75	45,2	51,6	17,5	52,5	58	19	58	63
3	3	6,2		5,75	25,6	9,2	9	33	11,7	13,75	51	56,5	18	56,5	62	18,5	61	66
3	3,35	6,5		6,25	23,3	9,6	9,5	31	12,7	14,25	52,2	61,2	19	60	68	19,5	65	74
3	3,8	7,5		7,25	24,4	10,5	9,5	32,2	13,5	15,5	52,6	61	15,5	55	68	19	57	67
3	3	7,3		6	24,4	8,9	8,5	34	12,7	15	53,7	64,5	18	61,5	72	20,5	79	78,5
3	3,05	6,5		6,25	23,9	9,3	8,5	33	12,8	14,5	53,3	61	18	60	67	21,5	64	71
3	3,4	9,3		6,5	26	10	9,5	36,4	13,5	15	57,2	62	18,5	64	68	20,5	69	73
3	4,3	8		7,5	22,7	9,9	10	33,3	12,7	14,75	52,4	59,8	21,25	56,5	64	23	61	104
3	2,65	5		7,5	28,9	10,3	10	37,4	13,5	15,75	58,1	64,7	19,5	65	73	20,5	69	74
3	3,6	7		6,5	25,4	10,2	10	33	13,3	14	52,1	63	18	60	69	19	65	74
3	3,4	7		7	22,5	9,1	10	30	11,7	15,5	49,3	58	17	56	66	20	61	69
3	3,4	7,5		6,25	23	9,3	9	29,1	11,5	15,5	47,7	58	17,5	54	64	16,5	61	79
3	3,6	7,2		8	27,3	10,5	10,5	35,3	14,1	16,25	54,2	64	19,5	58	63	21	61	71
3	4,05	7		8,75	31,7	10,9	10	40	15,2	15,5	59,1	67,8	21	64	71	21,5	68,5	77
3	3,8	7,5		8	25,5	9,8	10	34,4	13,4	15	54,7	65	21	59	69	19,5	59,5	112,5
3	3,4	6,2		7,75	23,1	9,2	9	31	11,5	14,5	51,6	61,2	20	59	69	20	63	75

Tabela 2. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 02 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES		27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	DA20		H	CAP	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20
0	2,9	5,7		6,5	27	10	35	12,3	14,5	56,7	64	20	62	67,2	22	79	87
1	2,6	5,4		6,5	23,5	8,5	34,2	11,5	15,8	60	64,2	18	69	73	21	74	79
1	2,6	5		6,5	21	8	32	10,9	15,5	57,4	63,6	19	66	72	21,5	72	77
1	3	5,3		7	26,8	8,5	36	11,7	15,8	61,5	65,4	19,3	69	75	22	71	78
1	2,8	5,9		6,5	25,2	8,5	36	12,4	15	62,5	69	18,8	71	78	20,5	76	82
1	2,3	4,9		6	26,6	9	34	11,7	15,5	59,5	64	19,8	68	74	21,5	74,5	85
1	3	6,1		6,5	24	9,5	33,1	11,5	15,5	57,4	65,7	19	65	73	22	70	78
1	2,9	5,5		7,25	25,5	9	37	11,9	18,3	63	68,5	19	69	76	21,5	75	81
1	3,15	6,5		7	25,7	9	36	11,1	17,5	60	64	18,5	65	70	21	70	76
1	3,2	5,3		7,25	31,7	10,5	41	12,9	12,5	52	63,3	19	72	76,5	22	76	81
1	2,3	3,5		6,7	27	8,5	27,4	9,8	15,8	61,4	69	19	65	71	23	72,5	87
1	2,8	5,7		4,75	17,6	6,5	25	11,5	16,5	65,2	70,2	17,5	59	78,5	18	64	72
1	2,5	4,3		6	25,6	10,5	40	13,5	16,3	60,7	68,6	18	73	80	21,5	78	85
1	2,25	5,1		6	26,2	9,5	37	12,1	13,8	53,2	62,4	16	61,5	73	23	67	82
1	2,6	5,5		4,75	18,5	7	26	8,9	11,8	49	57,9	16	59	71,2	19,5	67	77
1	2,25	4,5		5,75	23,8	8	32	11,3	13,8	60,2	6,8	17,5	67	74	22	66	82
2	3,5	6,1		6,75	26	9	36	12,3	15,5	59	65,7	18,5	67,5	74	21	73	78
2	2,7	6		6,25	21	9	31,2	11,3	16,8	56,7	64,2	20,5	64	72	22,5	69	75
2	3	6		6	24,5	9,5	34	12,1	15,5	59	64	20,5	65	73	22,5	71	76
2	2,9	5,5		6	23,5	9,5	32,4	11,5	16,5	58,7	64,7	19,8	65	74	22	74,5	80
2	3	6,2		6,75	25	9	36	11,4	18,3	63	66,8	18,5	68	73	22	74	81
2	3	6,1		7,25	28,5	10	37,3	11,3	17,8	65	66,5	18,5	69	74	22	74	78
2	2,9	6		7	24,2	9,5	34	11,5	18,3	61,5	64,8	19	67	72	22	75	76,5
2	3,3	6		7,25	24,4	9	33,4	11,7	17,5	59,5	63,3	19	64,5	70	21,5	72	77
2	3,7	7,2		7,25	29,5	9,5	37,3	13,1	17,8	59	65	18	59	72	21	71,5	78
2	3,5	7,5		7	25,8	9	34	12,2	17,5	55,9	62	16	62	65	20	69	74
2	3,7	7		7	27,4	11,5	34,4	12,7	17,5	56,1	62	17	63	70	20,5	68	76
2	4	8,1		7,25	28,6	9	37,1	13,1	16,5	59	65	17	65	72	20	70	78
2	3,6	7,4		7	28,5	9,5	36,2	12,8	16,3	61	66,3	19	67	72	21,5	70	78
2	3,1	6,2		6,5	27,5	9,5	36,3	11,4	15,8	60,3	62,7	19,5	66	70	21,5	71,5	74
2	3,05	6		6,25	23	9	32	11,5	15,5	55,5	59,5	20	62	66	21,5	69,5	72
2	3,3	6,3		6,5	29	9	37	12,2	15,3	60	61,8	19	64	68	21,5	68	74
2	2,2	6,2		5	18	8	27,3	12,3	15,5	46	56,7	18	53	64	18,5	57	69
2	3,5	5,5		7,25	27,4	10,5	37	12,5	17	61,4	68,2	19,5	66	70	21	72	80
2	3,4	5,7		5,75	23,2	7	32	11,9	14	55,8	66,3	18	62	70,5	19	64	75
2	3,3	6,7		7,5	27,3	9	38	12,5	16,8	65,4	71,4	20,5	74	79	24	79	85
2	3,4	6,1		6,75	28,4	9	36	12,9	17,8	59,2	69	19,5	69	75,5	22	75	83,5
2	3	5		6,75	27,9	9,5	34,3	11,7	14,8	65,5	72	18,5	69,5	76,5	22,5	76,5	81

Continua...

Tabela 2. Continuação...

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	DA20		H	CAP		H	CAP	DA20	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20	H	CAP	DA20
3	3,05	5,5		5,5	22,3		7,5	31	10,9	15,3	53,9	62	20	58,5	65	19,5	62	69
3	3,3	6,1		6	23,7		7,5	36	10,5	14,8	55,5	62,7	20	59,5	65	19	65,5	70
3	3,05	5,4		6	23		7,5	33	11,4	15	50	56	19,5	54	69,5	19,5	58,5	63,5
3	2,95	5,7		6,25	24,6		7,5	35	11,8	15	57,5	64	19,5	62	67	20,5	66,5	64
3	3	5,5		6,25	23,5		7,5	32	11,3	15,5	54	60,6	17,5	57	63,5	19	62,5	67
3	2,7	5,9		6	23,8		7,5	33,4	11,3	15,5	54,5	60	20,5	62,5	65	20,5	63	69
3	3	6		6	23,4		7,5	33	11,4	16	55	61,7	18,5	59,5	66	20	66,5	71
3	3,1	7,2		6,5	24,1		7,75	35	12,1	16,3	57	62,7	18	61	68	20	67	72
3	1,6	3		4,25	13,3		6,5	23,2	8,9	14,5	42	49,5	16,5	47	53	18,5	54,5	60
3	3	6,4		6,25	24,2		7,75	32,4	11,1	16,3	51,5	57,5	17,5	57,5	63	20	63	69
3	2,7	5,5		5,75	24		9	31,4	10,9	16,5	54,3	58,8	19	58	62	19	64	86
3	3,2	6,9		6,25	26,5		8,75	32	11,7	16,8	54,5	59,5	18,5	59	65	20,5	64	60
3	2,9	5,5		6,25	25		8	35,3	11,4	15	52	53	18,5	56	56	17	60	61,5
3	3,4	6,3		6,75	25,5		9,5	34	11,6	17	55,7	62	18	62	66	17,5	65,5	60
3	3,45	7,1		6,75	27,6		9,25	35,4	12,2	17	56,7	64	19	61	68	18,5	66	62
3	3,15	5,5		6,5	25		8,25	34	11,8	16,8	56	63	17,8	61	67	21	67	76,5
3	2,85	5,3		5	21,9		5,75	30	10,5	14	52	59	16	56,5	63	18	61	76
3	3,55	6,5		7	27,4		8,25	37	12,4	17	59	64,5	18	64,5	71	21,5	70	76
3	2,7	6,9		6	18		8,5	27	12,5	17	53	63,3	17,5	59	83	20	64	75
3	3,3	6,4		7,5	24		8,25	33	12,2	15,8	54,5	63	18	60	68,5	20,5	65	73
3	2,7	6		6,25	26,5		8,75	36	11,7	19,3	58,5	63	21	64,5	68,5	20,5	70,5	71
3	3,4	7		6,75	31,2		10	39,2	13,5	19	63,5	70,6	22	69	76	21	74	79
3	3,2	7,4		6,5	27,7		9,25	36,4	13,6	18	61,2	73	22,5	68	77,5	19	74	86,5
3	3,6	7		7	28,9		9,5	37,3	12,8	19	62,8	69,3	20,5	71	74,5	20,5	77	86
3	3,15	6,6		6,5	26,6		9	36	12,2	19	60	66	21	67,5	74	20,5	73	79
3	3,75	6,3		7,5	28,2		10,5	39	13,3	17	63,5	72,5	18,5	67	75	22	76	88
3	3,1	5,2		7,5	28,9		10,5	40,2	13,2	17,5	66,5	71	18,8	72	75	22	77	85
3	3,2	5,1		6,75	25,3		9,5	36,4	12,1	17	62,2	68	19,3	73	79,5	22,5	79	88
3	3,35	6		7,25	25,6		9	35	9,9	17	60,3	65	18,5	70	80,5	22	72	79
3	3	5,3		6,75	25		9	34	10,8	16,8	55,9	62,5	18,8	69,5	75	22,5	60,5	77
3	3	5,3		4,5	16,2		6,5	26	12,2	13,5	47,5	61	16,8	53	61	18	58,5	77
3	3,3	5,3		7	27,5		9,5	38	12,2	16,3	61,5	68,5	19	71,5	77	22	75,5	83
3	3,2	6,7		7	28,5		9,5	37,3	12,3	18	61,5	66	21	70	72	23	73,5	80

Tabela 3. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 04 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D _{0,20}		H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}
0	3,2	5,3		6	21	8,5	8,5	28	10,8	16,5	48,5	60	19,5	56,5	67	22,5	61,5	70
0	3,85	6		7	25	9,7	9	33	12,5	16,5	55,2	67	19,8	64,5	74	23	71	80
0	3	5,3		6,5	21,2	9	9	39,4	12,1	15,8	53	68	20,5	63,4	77,5	21	68	82
0	3,4	5,6		6,75	21,2	9,3	9,5	30,3	13,3	15,5	51,5	69	20,3	62	76	21,5	67	82
0	2,4	3,8		6,5	23,2	9,2	8,5	27	9,5	15,5	51,9	65	20	62	73	20,5	69,5	82
0	3,4	6,3		7,5	23	9,5	9,5	31,2	11,2	14,3	54	71	19,5	68,2	83	19	78,5	85
1	4,3	8,5		7	29,3	12,3	9	39	15,4	16,3	62,5	79	21	68	83	21,5	72	87
1	4,3	8		6,5	27,5	11	9,25	36,1	14,8	18	60	78,5	15,5	65,5	79	22,5	67	85
1	3,75	5,9		6,5	23,2	10	9	32	13,1	17,5	53,8	74	19	64,5	82	21	69	86
1	3,9	6		7	23,4	10,1	9,5	32	13,2	17,3	55,5	75	20	67,5	76	21,5	74,5	92
1	3,95	6,2		7,25	25	10,2	10	34	13,7	17	58,5	79	19,8	79,5	64,6	23	74	91
1	3,3	5,3		6,75	23	8,3	9,5	30	12,2	15,5	52,3	64	19	62	73,4	22	68,5	76,5
1	3,4	6,1		5,75	18,9	7,5	9,5	39	13,4	14,8	47	58	19	58,5	66	22	62	73
1	3,4	6		6,5	21,3	9	9	28	10,4	14,3	43,1	57,7	19	50	61	20,5	52	64
1	3,7	5,7		6,5	23	8,8	9,5	29	11,1	15	46,2	56	19	52	60,5	21	56	64
1	3,6	6		7	20,4	9,1	9,5	30,2	12,2	14,3	52,3	64	19,5	62	71,3	20,5	64	76
1	3,8	7,9		7,25	20,5	10,1	10	33,3	13,4	15	59	79,5	19,3	69,5	89	22	75	95
1	3,3	5,5		6,5	23	9,3	9,5	30	11,5	14,5	52,1	65	19	61,4	72	24	64	77
1	3,4	6,4		7	22,4	9,7	10	31,4	12,4	15,5	58,2	77	19,8	68,5	85	22,5	74	90,5
1	3,4	6		7,25	24,3	9,6	10	32,3	12,7	14,5	57	73,5	19,5	68,2	83	23	72	84
1	3,7	6,7		7	24,4	10,5	9,5	31,2	13,9	14,8	57,8	79	17	69,5	88	21	73	91
2	3,5	6,5		7,25	24,5	10,3	8,75	35,4	14,2	18,8	66	89,5	21	73,5	93	19,5	78,5	91
2	3,6	7,3		6,75	25	10,3	8,25	35	13,6	16	59,2	75	19	67	80	19,5	64,5	85
2	3,3	6,1		5,75	21	9,9	8	30	12,7	16	54	75,2	19,3	61,5	82	20	70,5	81
2	2,95	5		6	19,3	8,8	8	27	10,7	16	51,5	62	20	58	66	18,5	61,5	71
2	4	6,5		7,5	23,5	9,5	8	33	13,4	16,5	57,5	75	20,5	65	82	20	61	83
2	3,9	7,9		6,5	22,5	9,9	9	32,2	12,9	18	55,5	78,5	20	63	84	21,5	65	87
2	4,2	7,3		6,75	27	10,5	9,25	36,1	14,2	18	58,5	70,8	20,5	64	76	21	68	79
2	4,6	8,5		7,25	30	12,8	9,75	40,2	16,2	18,5	66	81,8	22	75	87	25	68	87,5
2	3,9	6,9		7	23	8,9	10	32,3	12,3	16	59	73	21,8	66	82	23	73,5	82,5
2	4,1	5,2		7	20,5	8,6	10,5	30,2	10,5	17,5	48	56,6	25	58	67	22,5	63	72
2	4,4	7,3		7,5	26,5	10,4	11	37	14,8	18,8	63,5	83	24,5	70	89	24,5	76	96
2	4,3	7,7		7,25	23,7	9,6	10,5	33	13,5	16,8	59	77,5	21,5	65,5	87	25,5	70	90
2	3,9	6,3		7	25	10,7	10,5	34	13,7	16,5	59	74	20	66	81	23,5	71	88
2	3,8	6,7		7	21,2	8,6	11	30	13,1	17,8	53,9	70,8	20,5	62,5	78,5	23,5	67	84
2	3,8	6,1		7,25	18,5	7,2	9,5	28	10,5	17	53,1	69,3	22,5	62	76	24,5	79,5	107
3	3	6,3		6,25	19	7,8	8	29,4	10,7	16,5	59	77	21,6	66,5	78,5	19,5	70	84
3	3,3	6,7		7	19,8	8,8	7,75	29	11,8	15,5	50	67	19,5	66,5	75	19	58	68

Continua ...

Tabela 3. Continuação...

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D0,20		H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20
3	3,5	6		6,25	21	8,4	7,5	30,3	11,4	14,5	53,5	64	19,5	59	67	19	62,5	70
3	2,85	8		5,5	18,1	8,1	6,75	27	11,3	14,5	51,5	70	19	68	79	19	62	73
3	3,5	6,5		6,75	24	10,5	8,25	34,4	14,1	17,5	62	81	20	69	87	20	73	88
3	4,1	7,2		7,25	26	10,7	9,25	37,2	14,6	17,3	66	87	21,8	73	94	21	76	96
3	3,4	7,2		6,75	23	10,2	8	33,4	13,5	16,8	58,5	78	19,8	64	81	21,5	76	85
3	4	7,7		6,5	25	10	8,25	36	14,1	15,5	57,5	77	21	62	80	21	65,8	81,5
3	3,6	6,4		6,5	23	10,3	7,75	32,2	13,9	16,3	59	79	19,5	66	84	21,5	68	84
3	3,2	5,8		6	21	9,9	8,75	30,1	13,5	16	58,3	77,5	21	67	88	19	69	87
3	3,6	7		7,25	22	9,8	8,5	31	12,4	16	56,5	76,5	21,5	62	83	19	64	77
3	3,4	6,3		6,25	23,2	10,2	8,5	33	14,3	16,3	60	84	21,5	68	88	20,5	73	88
3	4	7,2		6,75	24,3	10,3	9	33,4	13,5	15,8	58,2	79	21	65	83	19,5	69	86
3	3	6,4		6,25	21,5	9,5	8	31,4	12,6	16	57	76	20,3	64,5	82,5	18,5	68	85
3	4,3	7		7,25	24,6	8,5	10	35,4	13,9	19	64,5	81	25	73,5	92	25	80	96
3	3,35	5,9		5,75	20,1	8,3	10	29,3	12,6	15,5	56,5	75,7	21	65	85	22	68	92
3	2,95	7		5	18	8,9	9	27	10,5	15,8	53	68,8	19,5	61,5	80	21,5	67	80
3	4,2	6,5		6,5	24,5	9,4	11	33	12,8	16,8	54,6	68,9	20,5	63	79	22,5	66	81
3	4,3	7,3		7	26,3	10,5	11	36	15,2	17,5	62,7	82,2	20,5	71	95	22	76	99
3	3,95	7,4		6,75	23,5	10,4	10	32	13,1	16,3	57,5	74,5	20	65	82	23	71	92
3	4,6	6,7		7	26,8	10,3	11	36,2	14,5	16,5	57,5	74,5	22	64	85	22,5	69	91
3	4,6	7,3		7,5	25,4	9,8	10,5	x	14,2	16	62	78	21	69	87	23,5	75	92
3	4,5	7,5		8,5	26,9	11,7	11	36	14,4	16,5	61,2	78,7	19,5	72	88	24	76	94
3	3,2	6,7		6,75	20,2	8,2	9,5	29	11,5	17,8	53,4	65	20	63	75	24	69	86
3	3,6	6,5		6,75	23	9,5	10,5	31,2	12,7	16,8	54,6	70,8	21,5	62	76	22	66,5	86
3	3,7	6,7		6,75	24,7	10,1	10	34	13,8	16,5	58,9	78	20	68	87	22	72	93
3	4,05	7,2		7,5	24,5	10,3	9	34,2	13,4	15,5	59,6	75	21	68	84	23	74,5	91
3	3,7	6,2		7,5	24,2	9,9	9	34	12,7	16	59,7	77,5	22,3	68	82	25	74	92

Tabela 4. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 06 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D _{0,20}		H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}
0	2,75	5,5		5,75	7,51	10	8	11,1	12,9	14	15,9	19,93	16,8	18,8	23,55	17	21,6	24,51
0	2,75	6		5,75	8,12	9,8	8	11,5	12,7	14,3	16,9	20,79	17,5	19,1	24,19	19	21,6	25,46
0	2,49	5,1		5,5	6,62	9,9	8,5	10,6	13,2	13,3	16,4	21,33	16	19,4	24,51	18,5	22	27,37
0	2,78	6		6,25	8,44	10,8	9	11,8	13,7	14,5	18,6	22,6	18,5	21	26,1	19,5	24,5	29,28
0	2,33	5,3		4,75	7,32	9,8	8,75	11,2	13,4	14	17,5	23,87	17,3	20,7	28,33	18,5	23,6	29,28
1	2,21	4,5		5,75	6,68	8,5	7,5	9,96	10,6	13,8	16,4	20,69	15,8	17,8	21,01	18,5	20,4	24,83
1	2,65	7		6	8,44	10,2	7,75	11,9	14,2	14,3	19,5	23,24	16,8	21,3	25,78	19,5	23,2	27,37
1	3,09	6,2		6	9,07	10,5	8,75	11,9	13,7	16	18,6	22,85	18	20,4	24,83	18	22,8	27,69
1	2,19	5		5,25	7,23	8,2	8,5	10,5	11,8	15,5	18,1	22,41	18,3	20,1	25,46	18	23,1	28,65
1	3,27	6,5		6	8,5	10,1	9	11,6	13,1	15,5	18,9	23,59	17,3	21	26,1	18,5	22,9	27,37
1	2,35	4,4		5,75	7,86	10,2	8,5	11,5	13,7	14,5	18,1	22,28	17,8	20,7	26,1	19,5	23,6	28,97
1	3,34	6,3		5,75	8,56	10,4	8,75	11,5	14,4	14,5	18,6	23,08	17,5	21,6	26,42	19	24,5	29,28
1	2,5	6,7		4,75	5,73	7,3	8	8,28	9,5	10,5	13,1	17,19	14,5	15,3	17,95	19	17,2	20,05
1	3,3	5,9		5,5	6,94	9	9	9,23	11,6	11,3	14	18,14	14,5	16,7	19,89	15,5	18,6	19,42
1	2,9	5,2		5,25	6,56	9	9	8,91	10,5	11,5	14,5	18,62	14,5	17	20,37	18	18,1	22,6
1	3,45	7,8		6	7,35	9,2	10	9,99	12,4	13	16,9	20,69	16,5	18,8	23,24	18,5	21	24,51
1	2,6	4,5		4,5	5,83	7,3	9	8,59	10,7	13	14,6	19,42	15,8	17,7	24,57	18,5	18,8	22,92
1	2,5	6,3		5,75	5,12	9,9	9,5	8,91	13,1	13	17,5	21,65	17	20,2	24,51	20	22,3	26,42
1	2,9	4,5		4,5	6,91	8,7	10	9,99	11,4	11,5	16,3	20,05	14	18,9	22,76	20,5	21,3	24,51
1	3	6,1		5,5	7,83	9,5	10,5	10,9	14,5	12,5	17	22,76	18,5	20,7	25,85	22	23,2	28,01
1	3,55	7,2		5,75	8,34	10,5	10,5	10,8	12,8	14,5	16,9	23,05	15	19,6	25,46	23	24,8	26,74
1	2,9	5,4		5	6,65	8,2	8,5	9,23	11,9	15	16,7	20,59	16	18,2	22,28	20,5	20,2	21,17
1	2,8	6,2		6	8,09	10,5	9,5	10,2	12,5	14,3	16,6	20,05	15	18,8	22,6	21	20,4	23,71
2	2,94	5,7		6	8,28	9,8	8,5	11,9	12,7	15,5	18,5	23,24	16,8	20,1	25,46	17,5	22,3	27,06
2	2,14	4,6		5,75	6,53	8,4	7,5	10,2	12,9	14,5	17,2	22,09	17	18,9	21,33	18	21	26,42
2	2,25	4,5		5,25	6,4	8,8	7,5	9,87	11,8	14,5	16,7	21,45	16,3	17,7	20,05	17,5	20,4	24,83
2	3,52	7		7,25	9,87	11,3	9,6	12,8	13,8	15,8	19,7	24,29	16,3	21,3	26,74	19	24,2	29,6
2	3,57	7,3		7,5	10,5	12,2	9,75	12,7	14,9	16	19,3	21,14	16,8	20,7	26,74	20	23,7	29,6
2	3,44	7		7	8,98	9,9	9	12,1	14,3	15	19,2	23,33	18	21	26,1	20	23,9	27,69
2	2,93	6		5,75	7,93	9,9	8	9,55	11,9	14,3	16,2	19,58	16,3	17,8	21,01	19,5	23,7	22,92
2	2,36	5		6,25	7,61	10	8,5	11,2	13,5	15	18	21,65	17,8	20,1	25,15	20,5	22,6	27,37
2	3,9	7,5		7,5	8,91	11,2	10	12,1	14,8	17,8	20,1	23,87	21,8	22	26,74	22	23,6	29,28
2	4,05	8,5		7,5	9,2	11,7	10	12,2	15,7	17,5	20,7	23,24	19,8	22,3	28,33	21,5	24,5	28,01
2	3,45	7,5		6,75	8,09	9,8	10	11,5	13,5	16,5	20,2	25,78	21,8	22,3	28,33	23	24,5	30,88
2	4,5	9,7		7,5	10,3	12,8	10,5	14	16,2	16,5	21,6	25,46	22	23,9	28,65	23	26,4	30,56
2	4,5	9,2		7,5	10,9	13,3	11	14,1	16,4	17,3	22,1	26,1	20,8	24,8	28,33	23	26,7	30,88
2	4,1	9,2		8	9,49	10,8	9,5	12,7	17,8	20	20,2	26,42	21	22,3	28,97	24	25,1	31,51
2	5,55	9,5		8,75	10,9	13,9	10	14,1	18,3	18	22	26,67	22	23,9	29,6	22,5	25,5	31,51

Continua ...

Tabela 4. Continuação...

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D0,20		H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20
2	5,1	10,2		9	11,7	14,1	11	11,6	18,2	18	22,6	28,49	21	24,8	31,83	22	27,9	36,92
2	5,2	10,3		9	12	14,9	12	11,9	16,5	16,5	22,3	27,37	21	24,2	29,92	23,5	26,9	32,79
2	6,05	10,5		9,5	12,7	15,1	11,5	15,3	17,2	17	22,6	26,42	21,5	24,5	28,33	23	26,1	29,92
2	5,55	10,2		10	11,8	14,9	12	15,3	16,6	18	21,1	25,34	21,5	20,4	26,74	23,5	24,8	28,65
2	4,3	8,2		6,75	9,14	11	10	11,2	13,5	13,5	16,6	21,01	17	18,9	22,66	19	19,4	23,55
2	3,45	6,1		6,5	8,12	11,3	10	10,8	12,1	14,5	17,3	21,96	16,8	19,7	24,51	17	20,8	22,92
2	3,9	7,5		7	9,8	12,3	10,5	12,1	14,5	15,5	18,3	23,3	16,3	20,4	24,89	17,5	20,4	25,15
2	3,8	7,3		7	9,49	12	10	11,8	13,2	16,5	18,4	22,12	18,5	20,5	23,24	17,5	22,3	25,78
2	3,8	7,3		7	9,2	11	10	11,6	13,8	15,5	18,9	22,44	17,8	21	24,26	17,5	22,3	25,46
2	3,35	6		6,25	7,93	9,6	10	10,6	13,5	12,3	16	21,33	15,5	18,1	22,35	17	19,4	23,55
2	3,15	6,7		6	8,28	10,5	10,5	10,8	13,2	12,5	16,4	21,01	16	18,3	22,79	17	19,7	23,4
2	3,6	7,8		6,75	8,24	10,5	10,5	10,8	12,5	12,5	16	20,37	16,5	17,8	21,33	17	18,9	23,24
2	3,4	6		5,75	7,07	9	9	8,69	10,8	12	14,5	18,14	16	17,3	19,74	16	17,8	21,01
2	3,2	5,4		6,25	7,96	10	10	10,8	12,4	13	16,7	21,58	16,5	19,5	23,71	20	20,7	25,78
3	2,45	5,1		5,5	7,58	9,4	8,25	11,2	12,9	13,8	17,8	23,08	16,8	19,9	25,78	18,5	16,6	27,37
3	1,65	3,6		4,75	4,46	5,9	6,5	7,73	9,3	13	13,5	17,19	15,8	15,9	19,42	18,5	18,5	21,65
3	2,64	6,6		6,25	7,16	9,9	7,25	10,9	13,5	14	18,3	23,81	16,8	19,7	25,78	19	23,7	29,13
3	2,52	5,4		6	7,16	9,3	8,5	11,2	12,6	14	18,1	22,92	16,8	20,4	25,46	18	23,2	29,28
3	4,1	8		7,25	9,14	11,6	9,5	12,4	15,5	16	20,6	23,91	20,5	23,6	26,42	21,5	28,5	31,51
3	4	7,5		7,25	8,94	11,4	10,5	12,1	14,3	15	19,5	24,48	20,8	22	27,69	22	23,9	30,56
3	3,85	7,5		7,25	9,01	10,5	10	12,1	14,2	15,3	19,4	24,61	21,5	22	26,74	21,5	24,4	30,88
3	4,05	8,5		7,25	9,77	12,3	10	13,1	14,9	16,3	20,5	25,78	20,8	22,9	28,97	22	25,5	30,56
3	4,3	9,7		7	9,8	11,9	10,5	12,8	16,2	15	20,9	25,31	20,3	22,3	28,33	21	24,5	29,92
3	4,75	8,5		8	11,1	13,1	10,5	14,4	17,1	17,8	22,2	26,74	20,5	24,2	29,28	20	26,1	31,83
3	4,45	9		8,25	10,4	13,4	10,5	13,7	17,2	17	21,5	25,78	19,5	23,2	28,33	22	25,9	31,83
3	4,65	10,7		8,25	10,8	12,9	11	13,8	16,5	17,3	22,2	28,65	19	24,5	32,15	21	27,7	35,33
3	4,9	10,1		8,75	11,6	14,6	11,5	14,7	19,2	12,5	22,2	28,81	16,5	22,8	30,24	19	23,9	32,47
3	4,9	19		9	9,23	12,2	11	12,4	14,3	20	20,1	24,67	23,5	22	26,42	25	23,2	28,01
3	4,4	8		8,5	7,96	9,6	10	10,9	13,2	20	18,3	22,76	21	19,7	24,51	23	22,3	27,06
3	5,4	11		9,75	11,9	14,8	12,5	14,6	17,8	18,5	21,6	25,78	23	23,6	28,33	24	26,1	31,83
3	5,45	10,3		9,75	11,6	12,2	12	14,1	15,9	18,5	21,1	25,31	25	22,6	27,06	23	24,8	30,88

Tabela 5. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 07 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	$D_{0,20}$		H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$
0	3,1	6,2		6,5	8	10,9	8	37,3	13,5	14	60,9	75	17	68	84	20,5	71,5	91
0	1,8	3,1		4	10,9	4,7	5,5	21,2	8,9	13,5	50	64,8	16,5	62	75	19	63	88
0	2,8	5,4		6,5	20,7	9,6	8,5	32	12,9	13,5	57,6	75	15	70	84	18	79	93,5
0	3,8	7,1		6,25	27,6	11,2	9,5	37	14,2	13,8	61,7	82,5	17	69	86	18	80,5	95
1	3,45	8		5,5	20,5	9,2	7,5	30,3	12,2	16	57,9	72	17,5	65	79	20	76	81,5
1	3,4	7,8		5,75	25	10,5	8,7	33,1	13,3	15,5	59,2	74	17,3	68	80	21,5	76	86
1	3,8	6,7		6,75	29,5	11,5	8,4	39	14,4	13,5	63	76	17	72	84	21	80	90
1	4,1	7,1		6,5	30,7	12	8,2	41,3	15,3	13,5	64,5	76,2	17	72	84	19	82,5	94
1	3,8	6,3		6,5	28,2	11,2	8	38	13,9	13,8	61,8	75	17	70	84	20,5	77	92
1	3,85	7,7		6,5	28,6	11	9	38,3	14,2	13,8	59,5	74,3	17	68	80	19,5	78,5	86
1	3,6	7,1		6,25	25,2	11,2	8,5	36	13,4	13,8	59,5	74	18	66	83	19	77	88
1	2,95	6,6		5,75	23	9,5	8,5	31	12,8	13,5	56,4	72	19	67	81	20	76,5	89
1	3,5	6,6		6,25	27	10,5	8,5	36,5	15,4	14,5	59,8	73,5	19,5	67	82	19,5	76	93
1	3,45	7,1		6,5	27	10,7	10	36	14,2	13,8	59	79	18,3	66	88	21	75	96
1	3,7	6,8		6,75	28	10,7	10,5	37,5	14,3	14,5	60	76	15	70	83	22	78	90
1	3,1	5,5		6,25	25,7	10,7	9	35,3	14,6	14	61,2	75,8	15,8	70	86	21,5	79	94,5
1	3,6	6,7		6,5	28,9	10,9	10,5	38,4	14,2	14,3	64	76	15,8	71	85	20,5	83	91
1	3,8	7,1		7,5	27,9	11,7	8,5	38	15,5	14,8	62,5	83	17,5	70	90	22	80	91
1	3,6	7,2		7,5	28,9	11,5	9,5	39	14,3	14,8	64	81	17,5	73	96	21	82	97
1	2,8	6,3		6	25,5	10,2	10	35	13,3	14,8	61	75	18	70	84	20,5	79	91
1	3,4	7,7		6,75	25,5	10,4	9,5	39	13,4	14,5	61,5	76	17,5	71	84	21	79	91
1	3,5	7,8		7	28,5	10,8	9,5	33,4	12,9	15,8	64	78	17,5	74	87	20	82	91
1	3,5	6,2		6,75	26	10,9	10	36,4	13,8	15,5	61,8	79	17	71	87	20	81,5	94
2	3,5	7,5		6	23	10,8	7,75	34,4	13,5	15	60,8	78,5	17,3	68	85	20,5	87	97
2	3,35	8		6	26	10,5	8	35	13,8	16	60	75	18	67	82	20,5	75	86
2	3,6	8		6	25	11,2	8,5	34	14,6	14,8	58	75	17,5	65	83	20	74	86
2	3,8	7		6,25	26,6	11,7	8,25	35	14,2	15	58,5	73,3	18,3	66	84	20	75	85
2	3,3	6,8		6	27,3	11,3	7,5	37	14,9	14	63,5	78	17,3	71	88	21,5	79	91
2	4,4	7,5		6,25	26,1	11,4	8	35	14,7	14,3	63	80	18,5	72	89	20	78	92
2	3,7	8,4		6	24	10,2	7,5	33	13,4	14,8	61,4	77,5	18,5	72	87	22	81,5	91
2	3,65	7,3		6,5	26,1	11,4	8,5	36	14,8	15	64,5	69,7	19	74	88	21,5	81	94
2	3,7	7,4		6,25	26,3	11,8	7,75	34	14,2	15	61	81	18,3	68	86	20,5	74	88
2	4,05	8		6,5	27,3	12,8	8,5	36	13,8	15	63,5	79,5	18	72	87	21	71,5	91
2	4,05	8,4		6,75	29	12,4	8,5	37,2	14,9	15,5	65,3	68	19,3	74	88	22	82,5	92
2	3,85	8		6,25	24,5	12,5	8,75	33,1	14,2	15,5	58,5	73	19,5	67	82	21,5	74	86
2	4,15	8		6,25	25,4	10,5	7,75	33,4	13,3	14,5	60,5	76	18,8	70	82	22	76	89
2	3,9	8,3		7	25	10,8	8	33	13,4	15,5	57,1	75	18,5	62	79	21	74	84
2	3,45	7,3		7	28	11	8,5	36	14,2	15,3	64,3	81	18,5	73	90	21	82	93

Continua...

Tabela 5. Continuação...

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D0,20		H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20
0	3,1	6,2		6,5	8	10,9	8	37,3	13,5	14	60,9	75	17	68	84	20,5	71,5	91
2	3,05	7,3		7,25	26,5	11,2	7,5	35	13,9	15,3	64,6	78	15,5	73	85	19,5	82	90
2	4,15	7,5		7,25	26,9	11,8	8,5	36,3	14,7	15,8	65,5	78,5	18	74	88	20	79	92
2	3,7	7,3		8	28,8	12,2	8,75	39,3	15,5	16,3	66	80	17,8	73	89	21	86	91
2	4,1	8,8		8,5	23,5	9,8	9,25	32	11,4	17,8	54,5	67	18,3	60	74	22	64	72
2	3,8	7		6,25	24,9	10,4	9	35	14,2	15	60,6	74	19,5	68	79	21,5	77,5	88
2	4,3	7,7		7,75	28	12	9,5	38	14,9	16	64,5	77	20,5	72	87	23	80	93
2	3,2	7		7,5	27,2	11,2	10	38,2	15,2	15,3	63,5	76,5	19,3	69	86	21	78	95
2	3,2	8,5		5,75	23,9	11,3	9	34,2	16,5	14,8	61,6	78,3	19	70	86	22,5	76	94
2	3,2	6,3		5,75	23,1	9,5	8,5	34,2	14,5	14,8	62	77	18,5	71	87	21,5	78,5	96
2	3,8	7		7	26	10,7	10,5	38	14,3	15,5	65,3	77	20	76	84	21,5	88	93
3	3,5	7		7	24,4	9,9	9,5	34,3	14,2	16	59,4	72,6	20,5	66	84	21	72	88
3	3,95	7,9		6,75	28	12,5	10	37,1	15,4	16	61,8	78	20,3	67	81	23	75	90
3	3,6	6,3		6,25	22,6	8,6	9	31,3	11,5	15,8	56,1	69,5	20,5	63	78	23	72,5	82,5
3	4,5	7,2		7,25	28	12	11	38	16,3	16,3	63,5	80,5	21	71,5	88	23	76	95
3	3,95	6,7		7	26,7	11,1	10,5	37	15,2	17	63	76,5	21	70	85	23	79	92
3	3,2	6		6,25	25,5	11,2	11	34,2	14,9	16,8	61,6	80	18	70	89	20,5	77	92
3	3,3	6,5		6,5	25,4	10,5	10	35	14,7	15,8	60	77,6	19	68	81	20,5	77	90
3	3,3	7,3		6,75	25,9	10,8	10,5	35	14,8	15,5	59	74,5	18,3	66	86	20	77	93
3	4,5	8,2		7,75	31,2	12,7	10,5	41	16,2	16,5	67,5	82,5	20,5	76	90	21	83	100
3	3,5	6,5		7,25	25,9	10,6	9,5	36	14,9	16,5	61,9	76	19,3	69	87	22,5	79,5	94
3	4,1	8,5		7,25	30	11,7	10	41	15,1	16,5	66	78	20	73	87	22	83	96
3	4,1	8,3		7,5	26,6	11,2	10	37	14,5	15,8	62	76	19,5	69	81	21	76	90
3	4,7	8,5		7,75	31,4	12,1	10	40,3	15,8	16	67	79,3	19	74	87	23	85	96
3	3,6	9		6,75	27,7	11,8	10,5	37	15,1	15,5	62,6	80	18,8	70	86	22,5	80	94
3	2,8	7,6		5,75	22,4	10,9	8,5	34	14,8	15,8	59	74	18,8	67	85	22	74	91
3	3,9	8,4		6,75	24	10,6	9	34,1	13,5	15	62,5	75	20,5	72	83	22	81	90

Tabela 6. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 09 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	$D_{0,20}$		H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$
0	3,5	7,5		5,75	26	9,2	9	32	12,4	14	62	70	17,3	68	78	20	70	79
0	3,1	6		6	22,5	10	9	31,4	11,3	14,5	52,5	62,3	17	57	66,5	20,5	59	70
0	3,1	7		6,25	26,5	10	9	39	12,2	15	62	73	16,8	65	80,5	21	72,5	84
0	2,9	6		5,5	22,7	9,2	7,5	32	11,5	15,3	55	66,4	15,5	59	73	21,5	73	88
0	2,7	5,8		5,5	19,5	9,4	8	30	13,1	15,3	55	70	17,3	60,5	75	19,5	61	64
0	3,4	8		6,25	27	12,6	9	40	14,5	16,5	63	78	17,3	68,5	85	20,5	66,5	81
0	2,75	5,5		6	19,5	9,2	8,5	29,2	11,1	16,5	52	64,2	17,5	57	69,5	20,5	72	78
0	3,5	7,3		7	25,6	10,9	9,5	34	13,9	16,5	59	70,4	18	65	78	20	69	80
0	3	7,8		7	25,5	10,4	9	34	13,2	16,5	63	74	18,5	69	80	21	73	84
0	2,75	7,7		6,5	22,5	10,7	8,5	36,3	13,7	17	59	70	18	64	76	21,5	65	78
0	2,75	7,5		6,5	25	9,5	9,5	33	12,8	17	58,5	71,4	18	64	78	22	59	83
0	3	8		6,75	21	8,8	9,5	29,1	12,6	16,5	49	62	18	54	66	20	59	75
0	3,4	6,7		7,25	26	10,2	8,5	30,2	12,1	15,5	49,5	61	18	57	68	19,5	61	72,5
0	1,1	5,4		5,75	16	9,1	8	24,2	12,5	16	45,3	62,3	16,5	51,5	69	20	53	73
0	1,8	6		6,5	19,9	8,3	8,5	39,5	11,2	16	52,9	64	16,5	58	70	20	64	75
0	3,1	7		2,75	6	9,9	8	31	13,3	14	37	46	16,5	43	51,5	18	48	56,5
1	2,8	6,7		6,25	27	10,3	9	37	13,1	14	67,5	77,3	17	73	86	21	77	89,5
1	3,6	7,2		5,7	22,9	9,7	9	34,2	13,5	15,8	61	75	17,5	67,5	84	21,5	59	74
1	3	6,5		5,75	22,5	9,5	8,5	33	12,4	15,3	57	70	17	62	76,5	20	68	79
1	3	6,5		7,25	24,5	10,4	7,5	32	11,3	15,5	51,5	60	18,5	57	67	19,5	62	72
1	3,1	5		6,75	19	8,9	9,5	26,1	9,9	17,5	44	53	18,5	50	57	19,5	53,5	57
1	3	6,7		6,25	25,7	8,8	8,5	30	11,5	15	57,5	67	19	62	74	20	68	78
1	3,5	7		5,75	20,6	11,3	8,5	33,3	14,4	14,8	50	61	19	54,5	67	19,5	60	70
1	3,9	6		6,25	23,6	10	9,5	33,4	13,5	13,8	56	71,3	17	66	81,5	21	73	90
1	3,2	6,9		6,5	24	10	9,5	33	11,7	15,3	53,7	66,5	18,5	63	78,2	21	71,5	84
1	3,5	6,3		7	26	11	10	35	13,8	15,3	56,2	72	19,5	64	77,4	21	72	87
1	3,5	6,1		7	25,1	10,1	9,5	33,4	11,9	15	54,3	67	19,5	64	77,4	23	68	81
1	3,65	6,6		6,75	25,4	10	9,5	34,3	12,8	15	56	68	21	65,5	76	21	72	84
1	2,8	5,2		6	22,2	10,2	10	32,3	13,7	15,5	55,4	66,5	19	65	77	21	70	80
1	3,7	7,3		6	25,2	11	10,5	33,3	13,4	15,3	55,8	70,5	18	79	89,5	22	72	86
1	3,55	5,2		6,5	24,4	10	10,5	33,3	12,8	15	53,8	64	19	63,5	72	20,5	65	75
1	3	5,3		6	24,2	9,8	9,5	32	11,9	14,5	51,3	63,2	19,5	60,5	71	19,5	67	78
1	3,4	6		6,25	24	9,2	9,5	32,3	11,3	15	52	66	20	60,4	75	21,5	67	79
1	3,5	7,2		6,5	26,5	10,6	10	35	13,9	14,5	55,9	67	19,5	67,4	76	22	71	80
1	3,7	7,8		6,5	26,5	11	11	35,3	13,9	16	58	74,4	18	60,4	85,5	22,5	73,5	88
1	3,6	7		6,75	25,5	11	11	34	14,5	16	55,5	70	17	65,5	76	23	70	81
1	2,7	5,3		6	22,2	9,5	9,5	30	11,3	15,5	48,2	63,5	17,5	57	79	20	63	76
1	3,7	7,1		6,5	25,6	10,3	11	33,4	13,2	15,5	53,5	69	18	64,5	76	21	67	80

Continua...

Tabela 6. Continuação...

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D0,20		H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20
1	3,6	6,8		6,5	25,8	10,7	10	34	13,5	15,5	54,8	70	19,5	66,4	77	21	68	83
1	3,4	7		6,25	24,6	11,5	10	33,4	12,9	15,3	53,9	70	18,5	64,3	77	20,5	69,5	82
1	2,8	5,3		7,25	25,2	11,1	10	34,1	13,5	15,5	53	69	18,5	65	73,5	25	69,5	84
1	2,3	5,9		7,25	25,3	10,3	10	33	13,2	16	52,2	64,5	18,5	61	71,4	25	65	76
1	2,8	5,3		7,5	22,7	10,4	10	30,1	13,4	14,5	48,5	62	18	57	69,2	24	62,5	72
1	3,5	5,8		6,25	19,7	8,5	10	28,4	11,2	14,5	49	62	17,5	58	71	17,5	61	75
1	3,9	6,1		4,25	14,6	7	8	22,2	10,3	14	49,7	61	17	54	71	22	62	77
1	3,1	6		6	20,4	8,6	9,5	27,1	11,2	13,8	48,5	61	19	59,5	70,4	21,5	64,5	76
2	1,98	4,2		4,5	16	6,6	6,5	27,4	2,6	14,3	48	59,5	15,5	54	65,5	18	59,5	70
2	2,02	4		4,25	12,8	7	7,5	23,3	9,4	12,8	45	60,5	14,5	51	65	18,5	57	69
2	1,78	4		4	12,9	6,5	6	24,4	9,9	12,3	46,3	64	14,5	52,5	70	17,5	59	75
2	3,5	3,2		6,5	26,6	10,4	9,5	35	12,9	14	54	67	18	62,5	74,4	20,5	61,5	80
3	2,09	4,8		4,75	16,4	7,4	6,75	26,3	10,1	14	47,5	62	15,5	54,5	66	18	61	74
3	1,63	4		4	12	6,5	6,5	22,4	9,3	12,5	45,3	57,3	14,5	51	65	18	58	67
3	2,03	5		4,75	19,7	7,5	6	30	10,2	13,3	48	61	15	53	66	16,5	59	65
3	2,51	5,5		5,5	21,5	9,2	6,5	33	11,9	13	50,4	65,5	15	54	69	15,5	59	66
3	1,7	3,9		4	13,3	7,5	11,9	24,3	10,8	11,5	43,8	56	13	45	59	16	50	63
3	2,22	4,3		4,75	19	8	5,75	25,3	10,4	12,3	45,8	59,3	14	50	64	18	57	66
3	2,13	4,9		5	17,1	8	6,25	27	10,2	12,5	48,4	62	14,5	54	67	17,5	61	73

Tabela 7. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 03 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D _{0,20}		H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}	H	CAP	D _{0,20}
0	3,7	6,3		10	25,7	10	7,25	36,4	13,2	14,5	57,2	68,6	16,3	66	78	17	72	83
0	2,8	5,3		9,2	17,5	9,2	7	26	10,6	13	41	54,5	14,5	45	59	16	50,5	59,5
0	3	5,2		10,8	28,5	10,8	9	37	13,8	15,5	58,5	70,5	17	65	76	18,5	70	81
0	3,6	7		9,9	28	9,9	9	35,4	12,3	16,5	56,9	67,2	16,8	62	74	19	68,5	77
0	3,2	6		10,4	30,9	10,4	8,75	37,3	13,3	16	60,7	70	17	64	76	18,5	69	80
0	3,9	6,5		10,2	27,8	10,2	7,75	36,4	13,9	14	58,5	73	16,8	66	80	17,5	73,5	83,5
0	3,7	7		10,5	29	10,5	7,5	37,2	14,2	14,3	58,5	71	16,8	64,5	77	18,5	69	82
0	3,8	6,1		10,4	28	10,4	8,5	38	10,9	16	59,8	70	17,5	66	77	18,5	70	80
0	3	5,5		10,2	27,5	10,2	9	37	13,2	15,5	58,5	66,7	16,8	63,6	73	19,5	69,5	77
0	3,9	6,4		10,8	29,9	10,8	8,5	39	14,2	16,5	60,5	72,3	17,3	65,5	79	20	70,5	82
0	3,4	6,2		9,5	26,7	9,5	8,25	36,2	13,3	15	58,5	70	17,8	65	76	18	71	80
0	3,4	6,4		9,3	24,7	9,3	8,5	35	12,5	15	57,1	67	17,5	64	73	18,5	71	78
0	3,5	6		9,8	25,6	9,8	8,25	35,4	12,9	15	58,6	68	17,5	65	74	18,5	72	79
0	3,35	6,5		9,4	25,6	9,4	7,75	36,4	13,3	16	58,5	72	17	65	77	19	70	83
0	3,1	5,3		8,8	23	8,8	8	33,4	12,5	16,3	57,5	68	17,8	63	74	18,5	68	78
0	3,6	6,3		10,4	27,3	10,4	10	37,2	13,9	17,8	61,5	75	20,5	67	76	20,5	77	88
0	3,9	7,5		10,5	28	10,5	10	37,3	14,4	18,3	62,3	75	22,5	71	85	20,5	79	90
0	4,05	7,3		9,6	26	9,6	10	35,3	13,1	18,8	59	68,7	20,5	67	76	22	76	82
0	3,6	6,3		7,8	23	7,8	9	32	11,7	18	44,3	65	20	62	73	20,5	69,5	77,5
1	3,7	7,3		9,9	26,7	9,9	10	36	13,8	18	59	7,7	19,5	66	79	18,5	72	81
1	3,45	6,2		9,7	25	9,7	9	32,4	11,7	18,3	55,7	66	21,8	65	71,5	18,5	71	78
0	2,45	6,3		7,9	20,2	7,9	9	29,2	10,5	18,3	52	59,5	19,5	61	70	17	67,5	74
0	3,65	6,4		8,5	20,4	8,5	9	28,4	10,9	18	49,5	61,4	20,3	57	68	19	62,5	71
0	3,5	6,3		9,3	24,3	9,3	9,5	33	12,3	18,3	56,5	67	20,8	65,5	78	19,5	72	83
0	6,6	6,8		8,5	23	8,5	9,75	32,3	12,1	18,5	54,5	63	19	62	71	20	68	76
2	2,6	5,7		5,75	21	7,5	8,5	29	11,2	15	52,2	63	18	61	71	19	68	79
1	1,7	5		5	18	8,2	8	26,3	10,5	12,8	49,3	57,3	16,5	58	67	20,5	70,5	80
2	3,4	6,7		6,5	26,4	9,5	9	37	12,2	14,5	60,2	69,5	20,5	70	80	22,5	78	98
2	3,4	6,7		6,25	25,4	10,1	8,5	34	12,5	14	58,5	68,5	21,5	68	78	21,5	78,5	88,5
2	2,8	5,2		5,75	22	9,2	6	30	12,3	13,5	47,4	61	19,5	56	74	19,5	66	82
2	3,1	5,7		6	25,5	10,6	8,5	33	13,3	13,5	55	66	19,5	64	76	21	72	82
2	2,4	5		4,75	21,5	8,9	8,5	29,3	11,8	13,5	50,8	63,5	18,5	59	71	20,5	78,5	80,5
2	2,3	5		5	20	8,4	8	29	11,5	13,5	52,3	64	18,5	63	73	20	73	85
2	2,2	4,3		5,25	19,5	8,6	8	30,2	13,6	13	54	69	19	65	80	19,5	71	87
2	2,9	5,2		5,75	23	9,1	9,5	31,4	12,3	13,5	54,4	65	17,8	63	75	20	73	83,5
2	3,2	5		5,75	23,8	8,9	10,5	33	12,5	14	55,7	68	18	66	78	19,5	74	86
1	1,8	2,2		df	df	df 6,7	7	27	11,1	13,5	60	71,4	19	69,5	82	22	77	90
2	2,65	5,5		5	21,6	9,6	7,5	31	11,5	14	54,5	65,4	20	64	76	21	75	85

Continua...

Tabela 7. Continuação...

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D0,20		H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20
2	3,6	6,3		7,25	27,8	10,3	8,5	37,3	13,7	14,5	61	72,5	19	71	83	20,5	82	91,5
2	2,65	6,1		7,25	24,1	10,4	8	35	13,8	14,5	60,6	76	20,5	72	90	22,5	80	99
1	2,7	5,2		5	20,6	9,3	7	28	10,3	12,3	50,9	62	16,5	61,5	74	19	73	84
1	3,3	6,7		6	26,5	10,2	7,3	34	11,9	12,8	55,8	65,5	16,5	65	77	19	76,5	86,5
0	2,8	5,4		5,75	24	8,2	7,5	32,2	10,5	12,8	52,5	60	17,5	62	70	20	71	81
1	3,4	6,8		5,75	28,1	10,3	7,7	34,2	11,8	12,3	55,6	67,5	16	67	78	18,5	77	86
1	3,6	6,5		5,75	29,9	10,9	7,7	36,3	12,7	12,5	57,5	66,5	15,8	67	76	20,5	76	87
0	3,25	6,2		6	2	10	6,5	26	11,2	11,8	50,2	61,5	16,5	61	73	19,5	77	88
0	3,3	6,7		5,75	25,9	10,2	6,5	33	11,5	12,5	56,5	67,4	17	67	79	21,5	76	87
0	2,7	5,2		5,5	21,2	8,6	7,5	33,4	12,1	13	56	62,5	17	65,5	74	19	74	85
1	2,45	4,4		5	20,3	8,5	7,5	31	11,2	12	52,7	64,8	17,5	62,5	76	19	69	87
0	3,2	6,4		6	24,6	10	7	28	11,9	12,5	49,6	67	16	59	77	21	77	88,5
0	3,3	6,2		6	28,5	10,7	7,5	34,3	12,8	12,8	56	69	15,5	67	78	21	75	85
0	2,95	6,3		5,25	24	10	7,5	32,1	12,2	13	54,5	67,5	15	66	79	20	76	88
0	2,5	5,7		5,25	24	9	8	32,4	11,5	12,5	55,6	70	17	66	80	20	78,5	91
0	3	6,7		5,5	25	10,3	8	33,4	12,4	12,2	55	66	16	65	76	20	74,5	82
0	2,8	5		5,75	24,4	9,3	8,5	33,2	11,8	12	54	64,5	18	63	74,5	20,5	75	85
0	3,1	5,4		5,5	26,1	10	8	35	11,4	14	54,6	63,5	17,8	64	73	19,5	75	83
0	2,9	5,7		5,25	25,2	9	9	33	11,8	14	54,8	65	17	65	75	21,5	74	85
0	3,25	6,8		5,5	26,2	10,2	7,5	34,3	12,5	13,3	57,7	70,5	16	69	82	17	82	91
0	3,3	6,3		5,75	24,1	10	7	33	11,8	13,5	56,6	69,5	16,3	68	81	18	77	91
0	2,5	5,2		4,5	15,1	8	6,5	26,2	10,1	12,5	50	61	17	61	72	20	76	82
0	2,2	4,3		4,75	19,3	8,8	7	28,1	12,8	12,5	50,8	66,5	16,3	62	76	17	71	82
0	3,2	5,3		5,5	26,6	10	8	34,3	13,1	13,5	57,5	61	17,5	69	82	19,5	80	89
0	3,3	6,7		5,5	25	10	8	33	11,6	13,5	57,5	70,2	17,3	67	80	19	76	88

Tabela 8. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 28 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D0,20		H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20
0	3,6	6,5		6,75	26,5	11,2	10	38,1	14,7	16,8	66,9	78	18,5	75,5	87	22,5	83	93,5
0	3,3	6,4		7,75	24,4	9	9	36	14,5	15,8	61,5	73	22,5	70	82	22,5	79	91
0	3,3	6		7,25	26,3	10,2	9,5	38	14,9	15,8	66,5	85,4	21	78	95	22,5	82,5	102,5
0	3,15	6,7		7,25	24,4	11,8	9	36,2	14,1	15,3	65	74	18,8	72	85	19,5	80	88
1	2,7	6,5		4,75	22,5	8,8	7,5	32	11,4	7,5	51,5	60	10,5	52	60	12	52	61
1	3,8	6,2		7,25	28,9	11,4	9	43,3	15,9	17,5	69,7	87	18,8	79	96	22,5	87	101
1	3,85	6,1		7,75	28,5	10,7	10	42	15,2	17	68,3	78	18,5	77	85,5	22,5	85	96
1	3,8	6,3		7,25	27,5	10,9	10,5	40,2	15,4	17	68,3	80	19,3	77	91	23	85	96
1	4,05	6,6		7,25	30,5	11,6	11	43,3	14,5	17,8	75,5	87	21,5	85,5	95	21	94,5	103
1	3,15	5,5		7	28,4	12,9	12	50,3	18,2	17,5	71	78,5	20,5	78	88	22	85	94
1	4,4	8,9		7,75	32,5	12,3	11,5	46	16,2	17,5	76	86	20,8	84,5	95,5	21,5	89	101
1	4,95	10		8,75	35,5	10,2	10,5	40,2	13,8	17,5	82	93	19,3	91,5	103	24,5	99	109
1	4	6,5		7,5	30	12	11,5	44,2	15,6	17	75	86	20,8	85	95,5	24	92	102
1	3,75	7,8		7,75	30	11,4	12	44	16,1	14	74,5	88,4	16,5	81	95	21,5	87	102
1	3,8	8,3		6,75	28,4	11,2	12	42	15,8	10	70	82,3	12	73,5	84	16,5	78,5	88,5
1	3,6	7,8		7,25	27,3	10,6	12	40,2	15,5	15	70	83,3	18	80	91	20	88	98
1	3,2	6,1		6,75	26,1	10,2	9,5	38	13,8	16	69	79,7	16,5	79	91	22,5	87,5	97
1	3,9	7,2		7,25	21,4	8,8	9	35	13,4	18	53,6	77	20	73	86	20	80	93
1	3,5	7,7		7,5	28,5	10,3	10,5	42,1	15,9	18,5	70,5	86,5	12,5	74	91	13,5	76	90
1	3,8	7,6		8	31	11,5	12	46,1	17,1	18,8	74,5	87,5	20	83	95	20,5	90	102
1	3,65	6,7		7,5	28	10,2	11,5	42	15,2	18,8	69,8	80,7	19	78	89	21	85	96
1	2,9	6,1		8,25	25	11,4	12	38	17,5	18,8	70,3	86,7	17	79,5	91,5	20	87	102,5
1	3,3	5,5		6	27	10,4	9	36,3	13,5	12,8	57,5	68	13,5	63	72,2	15,5	69,5	77
1	3,05	6,3		7	26,9	9,7	9,5	37	12,5	13	59,2	67	19	68	76,4	11,5	68	81
1	2,9	4,7		7,25	27	10	9,5	37	13,7	13,8	59	72,2	19	68,5	78	14,5	73,5	84
1	3,1	5		6,5	23,2	9	8,5	31,3	11,4	13	55	66	20,5	66	75,4	21	77	84
1	2,85	6,4		6	22,4	8,6	8,5	32	11,8	13,5	53,3	64,7	17	65	75	20,5	76	86
1	2,8	6,2		7,25	24,5	10,5	10	33	13,4	14	54,8	67,3	17,8	66,5	77	22,5	65,5	87
1	3,2	5,1		6,25	21,4	8,5	x	x	x	6	25,9	33,5	9,75	3139	1	13,5	36	43
1	3,2	5,5		6,5	23	9	9	32	11,5	14	57	68	18,3	70	79	21	79	88
1	2,7	5,5		5,25	19	8,8	8,5	30,2	12,2	13,8	54,7	67	16,5	65	76	19	73	82
1	3,65	5,9		6,25	19	9,6	10,5	35	12,9	14,5	58,9	70	19	70	79	19,5	78	87
1	2,9	5,2		5,25	23,2	8,6	10	34	11,8	13	55,6	64	16,5	67	74,5	19	77	87
1	2,2	4,5		5,25	17,1	8,8	9	27	10,5	12,5	47,8	65	16,8	60,4	74,2	19	69	80,5
1	3,3	6,1		6,25	26	10	10	36	12,5	13	59	69,4	16,3	69	70,2	17	76,5	84
1	3,4	6		6,25	27,1	9,7	10,5	36	12,3	13,3	61,1	71	16,5	72	78,4	20	81,5	87
3	3,2	4,5		6,75	24,4	10	8,5	34	13,9	14,3	56,5	71,2	18,5	69	74,2	21	75,5	95,5
3	4,25	6,3		7,25	27,8	11	9,5	39	14,2	15,5	65,5	76	21	77	86	22	87	96
3	4,5	7,7		7,5	30,3	11,3	9,5	42	15,5	14,5	66,2	79,3	18,8	77,8	69,2	22	89,5	100
3	4,5	6,2		7,25	29,7	10,7	10	42	15,3	15,5	66,5	73	19,8	77	88	22,5	87	99
3	4,5	7,3		7,25	31,5	13	10,5	44	16,5	14,5	68,3	84,5	19,8	83,3	97,2	22,5	89	107
3	4,4	6,7		6,5	30,9	11	10	40,3	14,9	14,5	67	80	20,8	81,5	93	22	91	106

Tabela 9. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 29 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	$D_{0,20}$		H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$
0	3,2	6		7,25	25,5	8,8	8,5	35,3	13,5	15,5	55,6	70	18,8	61	77	21,5	70,5	82
0	3,32	6		7	26,5	10,2	8,25	35,2	13,3	15,6	54,3	72,6	17	60	78	20	65	83
0	2,82	5		6	21,4	10,5	7,75	30,4	12,2	11,5	49,7	59	14,5	54	74	16,5	60	74
0	2,98	4,9		6,5	24	9,9	8,5	34	12,4	15	52	65,9	16,3	58	72	18,5	65	79
0	3,2	5,8		6,5	24,5	9,9	8,25	35	13,9	15	54,7	7,3	18,5	61	79	18	69	85
0	3,5	7,2		6,75	25,1	10	9,5	34	12,5	10	56,5	70	12	61	75	17	66	78
0	3,8	6,4		6,75	28	10,2	9	35	13,4	15,5	60	70	19	70	80	21,5	78,5	87
0	3,65	5,9		7	23,2	10,9	9	33	13,8	11	56,5	75	15,5	59,5	82	16	62	83
0	4,3	7,7		7	31	12	9,5	40	16,4	15,5	65,9	86	19	73	100	19	78	109
0	4,35	9		7,25	30,9	13,2	10	40,3	16,5	17,5	64	89	19,3	73	100	21	73,5	108
0	4,3	10,1		8	30,5	12,6	10	41	16,9	16,5	67	86	14	72,5	100	18	77	100
0	3,5	6,1		7,5	22	8,8	11	31	11,5	18,3	52,3	64,2	18,8	61,5	72	21,5	57	83
0	3,6	7		7,75	26,6	9,9	10	36,3	14,4	17,8	61	69	18	78,5	90	22	79	96
0	3,7	8		7,5	26	9,8	9,5	36	15,3	17,5	58,7	72,5	18,5	75,5	83	21	83	91
0	3,35	7,3		7,75	26	10,4	10	36,3	13,5	15,5	60,5	78,3	16,3	66	86	18,5	70	90
0	3,85	8,7		8	26,7	11,1	10,5	36	14,8	14	57,6	78,2	15,5	62	84	18,5	66,5	89
0	4,1	9		8,25	27,3	10,9	8	30	12,4	16,5	56,5	75,5	20,5	65	83,5	24	71	91
0	4,5	7,2		7,5	29,1	11,1	10	38	14,4	15	57,6	72	19	63,5	80	17,5	71	89
0	4	6,4		7,25	29,5	11,8	10	36,2	13,7	14,8	56,1	73	18,5	63	83	19,5	70	90
0	3,6	5,5		7	24,5	9,7	9,5	31,3	11,1	15,5	53,8	66,5	19,3	61	74	19,5	73	84
0	3,6	6		7	28	10,3	10	36,3	13,2	14,5	58,6	76	19,5	66	84	21,5	65	91
0	3,7	5,7		7	27,5	9,5	10	37	12,9	15,3	59,1	75	20	66	84	19	75	90
0	4,3	7,1		7,5	31,1	11,5	11,5	42	15,7	15,3	66,2	86,5	19,5	76	87	19,5	85	106
0	3,9	6,3		7,25	30,3	10,7	9	39	13,6	15,5	60,7	77,5	18,7	69	88	21	78,5	94,5
0	3,6	6,7		7	25,5	9,6	10	35,4	13,7	16,3	56,5	70	17	66	80	22,5	76	90
0	3,6	5,1		7	25	9,6	9,5	33	11,2	16,5	55,7	68	19,3	63,5	77	20	76	86
0	3,7	6,8		7,25	27,6	11	10	37,2	13,4	15,5	60	76,4	18	69	87	20,5	76	96
0	3,2	6,5		6,75	26	10,1	9,5	35	12,7	15	57,2	74,8	18	68	86	21	78	92
0	3,2	4,3		6	23,4	10,6	7,5	31	11,2	13,8	51,7	64,5	17,3	60	72	18,5	68	80
0	3,9	5		6,75	25,5	10	8,5	34	11,5	14	53,8	68	10,5	63	67	17,5	69,5	85
0	3,4	5,4		6,5	25,4	9,5	9,5	35	12,4	14,5	55,4	74	16,3	64	78	19,5	73	88
1	3,41	5,9		6,5	25,5	10	8,25	35	13	15	50,5	63	15,8	54,5	75	18,5	59	75
1	2,1	4,6		6	19,8	9,9	8	29,3	11,9	14,5	46	65,5	16	52	73	18,5	59	76
1	2,68	4,7		5,25	18,5	8,8	7	30,2	10,8	14	50	66	16,8	56	75	17	67	81
1	3,47	6,7		6,5	23	7,4	8	33	12,4	14,5	53	70,5	16,5	59	76	18	67	81
1	2,8	5,2		6,25	22,1	9,5	7,5	34,2	11,9	14,8	56	71,5	18,3	63	81	19	71	90
1	2,77	5		6,25	24	8,6	7,5	32,3	12,5	14,8	54	70	18,5	60	77	19,5	68	86
1	2,61	5,3		5,75	22,3	10,3	7,75	32,4	11,7	15	55,5	68	18,3	61	75	19	68	83

Continua...

Tabela 9. Continuação...

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D0,20		H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20
1	4,3	10,5		7,75	29	11,2	9,5	40	14,8	11,3	63,9	77,8	12	70	82,5	18,5	75	89
1	4,6	9,7		8	33,9	12,3	10	34	16,2	16,3	67	82	19,3	80	95	21	87,5	104
1	4,6	10,5		9,25	26	10,1	10	34,1	12,5	18,5	48,7	55,7	20,3	53,5	60	22	62	113
1	4,6	10,7		9	27	9,9	11	34	12,9	19	52,1	60,7	20,5	58	69	22,5	64	126
1	4,6	9,7		8,5	29	10,7	10,5	37	13,2	14	58,4	69,8	19,5	64	76	21	69,5	80
1	4,3	8,7		7	28,3	11	8	30	12,3	15,8	60	75	21,5	68	85	18,5	71	78
1	3,7	8,5		7,25	24	9,5	8,5	30,2	12,5	15,3	53,1	72	21,5	61	81	22	75	89
1	4	8,7		8	25	9,9	8	29,3	12,9	12,3	56,5	75	19	62	82	21,5	69	86
1	4,05	7,5		8	25	9,6	7,5	25	9,9	16,5	57,8	71,5	20,8	66	82	23,5	72	86
1	4,2	8,6		7,5	26,3	9,8	10,5	35,1	14,4	14,5	56,2	72	18	63	82	19,5	72	90
1	4,05	7,3		7,5	28	11	10,5	37,1	13,8	15,5	58,1	74	19	66,5	86	21	77,5	94
1	4,05	7,5		6,75	29	10,9	9,5	37,1	13,5	16	58,2	71	18	68,5	83	22	79	94
2	2,74	5,4		5,5	19	8,3	8	30,4	11,7	14,5	50,5	67	8,5	53	71	13,5	57	75
2	1,28	2,1		4,75	13,2	5,4	6	24	8,9	14,3	42,5	55,5	16,5	49	62	17,5	58	70
2	3,18	5,7		6,5	24,9	10	8,5	34,2	13,1	14,5	53	7,5	16	57,5	78	18	66	85,5
2	3,25	6		7,5	25,5	10,4	9	35,2	13,2	15,3	55,5	70	15,8	61	78	18	69	78
2	2,39	4,4		6,75	21	8,7	8,5	30,4	12,7	15	50	68,3	16,3	57	75	19	65	84
3	2,93	5,5		5,75	18,5	8,9	7,75	29	10,8	15,8	47,5	58,8	17	55	66	18,5	61	69
3	2,97	5,5		6,25	20,5	9,4	7,75	29,4	12,9	13,5	46,5	62,5	13,5	50	73	16,5	57	74,5
3	2,92	4,8		5,5	20	7,8	7,5	29,1	10,3	15	46,5	55,3	16,3	51	62	17	57	64
3	3,12	5,5		6,5	22	9,2	8,25	31,4	11,4	15,5	49	64,5	17,3	56	69	18	63	76
3	2,36	4,4		5	16	6,4	7,25	25,4	9,3	14,3	42,5	54	16	48	62	17,5	54	64
3	1,98	3		4,5	13	6,8	6,5	24	10,5	13	42,5	58,5	14,8	47,5	67	16,5	56	74,5
3	2,89	4,6		6	22,5	8,4	6,75	32,3	12,2	15	51,5	65	16	57	70	17	64	75

Tabela 10. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 31 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	$D_{0,20}$		H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$
0	3,5	7,1	6,25	28,6	10,9	9	38	13,7	14,5	64,5	72	18,5	72	84	19,5	78	89	
0	3,1	6,5	5,75	26,6	10,8	8,5	35	12,1	14,5	61	70,4	18,5	62	81	19	78,5	83,5	
0	2,5	5,3	5	19	8,7	7,5	31,2	12,6	14,5	62	68,3	18	70,5	78	21	80	82,5	
0	3	6	5,25	25,9	9,2	7,5	37	12,9	13,5	57	60,4	17,5	63,5	68	19,5	68	75	
0	3	8	5,75	26	10,2	7,5	37	13,6	12,8	69	81,2	18	79	93	19,5	87	99	
0	2,75	6,2	5,75	25,7	9,5	7,5	37	13,4	14,5	67	72	19	72	82	17	81	88	
0	2,5	5	5,25	25	9,8	7,5	35,2	11,7	13,5	64	72,4	17,3	73	81	18,5	78	87	
0	2,8	7,8	5	25	9,2	7,5	34	12,1	14,5	52	69,5	16,5	85	82	19,5	89	89	
0	3,5	6,1	5,75	21	8,9	8,5	32	13,5	16	65,5	85	12	68	88	16	71,5	93	
0	2,3	4,5	5,5	21	10,5	8	27	11,4	15	53	63,5	16	60	69	17	77	62	
0	3,1	6,5	6,5	18,5	10,3	9,5	39	13,9	17,3	70,8	78	16,5	77,5	87	19	80	92	
0	2,2	6,4	4	15,3	7,7	7	20,5	10,5	15,3	50	62	15,5	58	73	18,5	63,5	75,5	
0	3,9	9,9	6,25	28,3	11,3	6,5	37	12,9	15,8	60,3	68	17	67	75	18	71	78,5	
0	3,5	7,5	7,75	29,4	10,2	8	35,1	13,7	16,8	68,5	74	18,5	75,5	82	21,5	81	86,5	
0	4	8,5	7,75	31	11,9	8	42	16,1	17	69,4	83	19	78,5	96	22,5	86	100	
0	3,4	7,9	5	16	8,2	7	23	11	13	48	59	15	55	68	17	60	70	
0	2,8	6,7	5,75	23,9	10,2	7,5	31,2	11,8	13,8	57,5	65,4	14	62	72	19,5	68	77,5	
0	2,3	6,1	5,5	28,9	8,6	8,5	39,2	14,9	14,5	64	71	19,3	70	79	22	74,5	83	
0	2,4	4,1	4,75	19,2	9	8	30	12,1	13,5	61	73,5	19,5	62	76	17	81	92	
0	2,7	6,8	4,75	21	8,5	9,5	36,4	13,1	15	57,5	65,8	18	68	76	19,5	76	86	
0	2,1	4,1	4	15	6,5	5,5	32	8,7	11,5	45,9	54,3	16	59,5	72	18	69	80	
0	1,8	4	3	10,1	6	5	17	8,5	10,5	36,1	48,3	11	38,5	51,4	13	39	82	
0	2,6	5,3	4,75	18,1	8,5	9	8,4	11,3	13,5	59,7	72,7	16,3	71,5	85	17,5	80	93	
0	2,8	5,9	5	19,9	7,4	8	28	9,9	14,5	53	61,4	15	67,4	76,6	18	75	84	
0	2,6	6,4	5,25	20	9,3	9	32	12,1	16	63,3	75	17	74,5	86	18	81	93	
1	3,45	6,3	5,5	26,6	10,1	7,5	36	12,5	13	66,4	79	15,8	74	84	16,5	83	89	
1	3,65	8,5	5,75	29,3	12,8	9	39,4	16,1	15,5	69,4	85	19,5	80	92	18	89	103	
1	3,7	8,5	6	28,4	10,7	9	39	14,4	16	66,2	77	19	74	85	18	79	85	
1	3,45	7,2	6,25	28	11,2	8,5	38,4	14,8	15,8	64,5	77	19	73	85	18,5	80	96	
1	3,6	8	6	27	9,9	7	37,4	13,4	12,8	66,8	80	17,5	76	92	19	85	99	
1	3,75	7,5	6,5	27,5	11,5	7,5	36,4	14,7	14,5	62,1	83	18,5	71	91	19,5	80	94	
1	3,4	6,3	7	25,7	9,9	8	34	12,2	15,5	58	70,5	20	66	80	21	75	88	
1	3,75	8	6,5	30	12,2	8,75	40,2	15,5	16,5	66,5	82	19,5	75	90	21,5	85,5	95	
1	4,3	9,3	6,75	32,5	12,9	9	43	16,9	16,5	68,5	86	21	78	94	19,5	88	101	
1	3,55	8,5	6,5	26,9	12,5	7,5	36	16,2	14,5	64,5	85	19	73	99	19	80	104	
1	3,9	8,2	6,5	29	12,1	7,75	38,1	14,8	15	60,9	76	19,5	70	83	20,5	78	90	
1	3,8	8,5	6,75	24,6	11,2	7,75	35,4	13,5	15,5	60,5	70	18,5	67	74	20	76,5	82	
1	3,1	7,5	6,5	27,9	10,9	8,25	39,1	14,9	15	70,9	82,8	18,5	80,5	92	23	89	100	

Continua...

Tabela 10. Continuação...

T	13MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D0,20		H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20
1	3,7	8		6	27,4	11,2	8	37	14,4	14	67	79	20	78	92	18	86	99
1	2,7	6,5		4,25	21,5	8,4	5,25	28,2	10,5	8	38,2	45	10,5	40	47	10	42,5	51
1	2,95	7		5,25	25,5	9,4	8	33	12,3	14,5	58	67	16	64,5	74	17	69	78
1	2,1	5		2,5	9,5	7,7	3,75	13,4	74	11,5	34,6	48,2	13,3	45	53	16,5	45	56
1	2,2	5,1		4,5	17,1	10,3	7,5	27,4	12,4	13,8	56,5	72,5	19	67,5	82,4	19	76	88
1	2,7	5,2		7,75	29,4	9,1	8	33,4	12,2	14,5	63,5	73	19,3	66,5	82	18	82	92
1	3,05	6		7,5	27,5	10,5	9	36,4	13,9	14,5	66,2	78,3	19	77,4	86	19	86	96
1	3,1	7,1		6,25	26,4	10	8,5	36,3	13,3	15,3	65,5	78	19,8	79,4	90	20	89	101
1	2,8	6,2		5,5	26	10,6	8	36	12,8	14,8	62,5	74	18,8	63,5	87	21	81	95
1	2,9	6		4,75	26	11	8	35	13,8	14	68	76	18	77	86	15,5	81	93
1	2,8	6,2		5,25	23,4	10	8	27,4	10,7	14,5	63	74	17	72	84,2	16,5	80	93
1	2,9	6,7		5,25	26,4	10	8	29,3	11,4	14,8	65,5	74,5	17	78	87	19	85	94
1	2,6	4,3		4,75	18,1	7,1	8,5	34	12,2	14	54,5	66,7	16,5	66,5	78	19	75	82
1	3,4	7,7		6	25,2	10	9	36,1	12,5	14	64	77,8	18	74,4	91	18,5	81	95
1	3	5,2		4,75	21	8,2	8	29	11,1	13	57,5	67,4	17	71,4	83	20	85	92
1	2,9	6,1		4,75	16	8	8,5	27	11,2	14,3	57,3	66	16	71	78,5	17	77	86
1	2,6	5,2		5,25	18,9	8	9	28	11,4	15,5	58,4	72,2	17	74,5	87	21	83	94
1	3	6		6	23,3	10	9,5	34,1	12,3	15	64,4	77	16	76,4	91,3	21	82	97
2	3,4	6		5,75	24,6	9,6	6,75	36,4	14,4	14,5	67,5	77	17	77	91	17,5	85,5	95
2	2,8	6,2		5	23	9,1	5,75	39,3	11,1	10,8	58	65,3	16	64	74	17	71	79
2	2,65	4,8		4	19	7,5	6	23	9,6	12	46	58,6	15	50	63	16,5	56,5	59,5

Tabela 11. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 32 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	$D_{0,20}$		H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$
0	3,3	7		7	26	11	10	38	13,2	18,8	66,6	77	23	75	86	24	84	94
0	3,15	7		7	27,5	10,5	9	40,2	14,3	19,3	67,8	76,8	23	78,5	89	22,5	86	96
0	3,1	6,8		6,75	28,6	10,6	8,5	42	14,2	18,8	70	79	20,5	79	88	23	86	94
0	2,7	6,9		6,25	24,5	10,7	7,5	36,4	13,5	17,5	64,7	73,3	20,5	70,5	81	21,5	79,5	88
0	2,6	7		5	25,6	10,2	7	38	12,9	16,5	65,5	70	20	74	78	21	82	84
0	3,3	7		6,75	28,7	10,7	9	39,3	14,7	16,8	66,5	77	22	74	85	21,5	82	91
0	3,6	8		7,5	31	11,4	10	42	15,2	17,5	70	80	22	77	89	24	84,5	94
0	3,7	7,6		7,5	31,4	11,8	10	43	15,5	18,5	71,5	80	22,5	78	87,5	22,5	85,5	91
0	3,5	7,6		7,5	30,5	11	9,5	44	15,7	17	72,5	81,3	23,5	80,5	89	22,5	86	96
0	3,4	7,3		7	30	11,6	9	42	14,9	17,5	69,8	81,3	22	78,5	90	22	85,5	96
0	2,9	7,7		7,25	26,5	10	9,5	39,4	13,3	18,5	67	77	22,5	74	85,5	23	80	91
0	2,95	6,9		7	28	10,2	9	38	14,2	17,5	71	79,2	22	77	87,5	22,5	84,5	92
0	1,85	6,4		4,5	16,5	8,9	6,5	27,1	12,1	16,5	55,3	73,3	21,5	62,5	84	19	70	93
0	3,2	7,6		6,5	28,1	10,7	8	40	14,2	16,5	67	74	21,8	74,5	82	20,5	82	90
0	3,3	7,4		7	30	11,8	9	41,4	15,3	17,5	70,9	83,2	20,8	78,5	91,5	21	85	96
0	3,6	8,4		8	32,5	10,4	9,5	44	16,1	17,5	71	83	21	78	91,5	21,5	86,5	95
0	2,95	6,6		7	28	11,5	9	32,2	14,5	17	69	76	20,3	75	85	20,5	82,5	90
0	3,2	7,3		7	26	11,2	9,5	39,2	15,2	16,5	63,5	76	19,3	71	82	21	76	87
0	3,4	7,6		7,25	28,8	10,7	9,5	41,2	15,5	17,5	66,7	78,3	20,5	74	86	21	82	90,5
0	3,2	3,6		6,25	26,5	12,2	8,5	39	13,8	16,5	65	72	20	71,5	80	19,5	78	86,5
0	2,9	5,7		6,25	27,5	10,7	10	37,4	13,6	15,8	59,6	70,7	16,9	72	80,3	22,5	80	86
0	2	4,1		4,25	17,1	8	8	30,3	12,8	16	56	68,7	19	67,5	84	23	76,5	88
0	2,2	4,3		4,5	18,8	8,2	8	29	11,3	15	54,5	66,4	19,8	69	80,5	20,5	75	87
0	2,35	4,5		5	18,6	8,5	8,5	28	11,4	15,3	51	63	18,5	63	70,5	21,5	71,5	80
0	2,9	6,1		6	27	10	9,5	37	13,5	16,5	62,3	75	20,5	73,5	75	25,5	81	93,5
0	2,65	5,7		5,5	23,3	9	10	34	12,5	16,5	59,6	72,6	19	71	74,5	21,5	77	89
0	2	4,5		4	24,5	7,5	9	26	11,3	14,5	51,9	71,5	19	62	78,5	22,5	71,5	88
0	1,8	3,3		3,25	12,3	6	6	22	9,7	13	44,5	55	19,5	56,5	65	22	65	76
0	2,2	4,2		4,5	18,2	7,3	8,5	28	10,5	14,5	54,4	65	18,3	67	76,5	23,5	76,5	85
0	2,45	5,7		5	21,4	8	9	31,4	11,8	15,5	55,8	65,7	21,3	68	73,5	23	75	84
0	2,8	6,8		5,5	25,5	10,2	9,5	35,7	13,5	16	60,7	73	20	72,5	83	22,5	80	90
0	2,55	5,3		5	22,2	9	9,5	32,4	12,1	16,3	58	68	19,3	68	77	22,5	79	86
0	2,6	4,5		5	19	8,3	8,5	30	11,8	15,5	56,3	67	19	68,5	78,2	23,5	75,5	88
0	2,8	5,4		5,25	25	9,7	9	34,4	12,5	15,5	59	71	19,5	71	81	23,5	76	88
0	2,5	4,5		4,75	19	7,7	8,5	27,4	10,3	15,5	51,5	62	17	62,8	73	22	71	80
0	2,3	4,2		4,75	18	8,6	7	28	11,2	15,5	51,9	64	20	63,6	76,5	25	72	86
0	2	5		6	23,2	9,7	9	31	12,1	16	56,5	67	20	68,4	78	23	77	98
0	2,9	6,7		6,25	26	10	10	34	12,7	16	59,5	71	21	70,5	81,4	24,5	79	90

Continua...

Tabela 11. Continuação...

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D0,20		H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20
0	3	6,1		7	22,7	10,5	9,5	32,4	12,8	16	59,7	72,7	20	72	83	25	78	89
1	2,29	4,4		6	21,8	8,4	6,75	32,4	12,9	15,3	55,5	65,7	18,3	63	75	21,5	70	80
1	1,92	4		4,5	16,5	7,2	6,5	25,4	10,4	14	46,5	60	16,8	56	69	19,5	62	75
1	1,98	4,5		5	18	7,4	7	30	11,5	14,3	52,5	63	18,8	63	74	20,5	72,5	82
1	2,04	4,2		5	18,3	8,6	7,5	29,2	11,2	14,3	51,5	64	18	62	74	21	69	80
1	2,06	4,3		5	17,7	7,5	7,5	27,4	10,5	14,3	50	60,2	17,5	58,5	71	20,5	65	75
1	2,44	4,9		6	23	8,8	8,75	35	13,4	14	60	62	18,8	68	81	21,5	77	90
1	2,08	4,8		6,75	25,7	9,8	8	35	12,5	16	61	74	19,3	67	79	21,5	78	88
1	2,3	4,6		5,75	22	9,7	8	34	12,6	15,3	57	68	18,5	64	75	21	72	82
1	2,52	4,7		5,75	22,4	8,9	8	33	12,6	15,3	55	64	18,5	61,5	72	19,5	69,5	81
1	2,18	4,5		5,5	22	9,6	8	33	12,3	15,5	56,5	67	19,8	63	74	21	69	82
1	2,12	4,7		5,75	21	8,8	8	33,2	12,5	15,3	57,5	69,8	18	64	77	19,5	74	85
1	2,17	5		6,25	21,4	9,2	8	33	12,6	15,8	54,5	67,2	19,5	60	73	20	66	79
1	2,65	6		6,75	27,3	10,5	8,75	39	14,7	16	60,5	71,3	20,5	67	79	22,5	75,5	87
1	1,84	4,9		5,5	19	9,4	7,5	32,1	12,3	15,3	51,5	63,2	19,8	59	71	21,5	68	79
1	5,78	6,4		7	28	10,8	8,75	39	15,1	15	62,5	73	19,5	68	80	23,5	78	89
1	2,59	5		6,75	25,5	9,2	8,5	36	12,9	15,5	59,5	69,3	21	65	77	21	74	84
1	3,3	8		7,5	27,6	10,4	9,5	39,3	14,5	18,8	65	77,7	22,5	73	85	21	81	72
1	3,3	7,1		7,25	27	10	10	38	13,8	18	65	76	23,5	76	85	22,5	83,5	93,5
1	3,7	7,2		7	29,1	11,2	11	41,2	15,2	19	67,8	78,3	21,3	75	87	22,5	82	93
1	2,9	6,3		7	25,9	9,8	9,5	38	13,3	19	67	77	22	75	86	22	82	93
1	2,8	5,9		5,5	26,3	10,2	8	38,4	13,7	19	66,8	78	20	76	88	21	86	94
1	3,2	6,7		6,5	27,9	10,5	9,5	37,3	13,7	16	62	72	18,6	72,5	84	23	79	89
2	2,48	4,9		6,25	22,3	9	7,25	33,2	12,4	17	56,5	68,3	20	66	78	22,5	73	83
2	2,51	4,8		5,5	20,6	8,4	7,25	31,2	10,9	16	54	6,6	19,8	64	72	22	71	78
2	2,72	5,2		6,25	22,5	8,5	7,75	33,2	11,8	16,3	55,5	65,2	20	65	73	21	70	80
2	2,54	5,3		6,25	22	9,6	8,5	32,3	10,5	16,5	54,8	66	19,5	65	75	20,5	74	84
2	2,16	5,3		6,25	19,5	9,9	7,5	30,1	11,7	16	53,5	65	19	64	78	18,5	73	83
2	2,16	4,3		6	21	8,8	8	34,4	12,7	14	56,5	71	17	65	81	20	75	90,5
2	2,15	4,6		6,25	24,6	9,8	7,25	33,2	12,2	15	55,5	67	18,8	64,5	77	22,5	74	85
2	1,9	4,2		5,75	20,6	8,8	7	33,4	11,8	15	55,5	65	18,5	64	75	22	73,5	84

Tabela 12. Altura total (H), diâmetro com casca a 20 cm do solo ($D_{0,20}$), circunferência com casca a 1,30 m (CAP) de árvores do clone 33 de eucalipto, aos 13, 21, 27, 46, 58 e 70 meses de idade após diferentes intensidades de injúrias causadas por *Metaxyonycha angusta* Perty (1832) (T0= árvores com notas médias compreendidas no intervalo de “0” até “0,5”; T1= árvores com notas médias superiores a “0,5” e até “1,5”; T2= árvores com notas superiores a “1,55” e até “2,5” e as demais correspondem ao T3). Andrelândia, MG, 2002 a 2007.

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	$D_{0,20}$		H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$	H	CAP	$D_{0,20}$
0	2,84	5,2		5,75	20,5	8,5	8,5	29,4	12,3	15	48	60	16,5	56	71	19	64	73
0	4,3	10,2		6,75	24,3	10,2	9,5	35	12,3	15	53	64	18	60	67,5	18,5	74,5	72
0	4,05	8,5		6,75	26,1	11,8	9	37	15,2	15,5	57	70,7	17	62	74	18,5	69	79
0	4,3	8,2		7,5	27	11,7	9,5	36,4	15,3	15,5	59,7	65	16,3	65	80	18,5	71	85
0	3,8	9,1		6,5	23,1	9,4	8	31	12,1	14,5	52	64	18,8	58,5	70	18	64	75,5
0	4,05	8,2		7,25	23	12,2	9	30	11,5	14,5	50	55	18,5	56	61,5	18	60,5	66
0	4,5	9,5		7,75	27	10,9	11	36,1	14,5	14	58	65	19	59	71	20	65	70,5
0	4	8,5		6,75	26,9	12,2	9,5	35,4	14,8	12,5	56,5	68	19,8	63	78	20,5	67	79
0	3,7	8,5		6,75	26,7	11,2	10	36	14,5	12,5	57,5	74,3	17,8	67	81	20	72	82
0	3,6	8		6	23,6	9,9	9,5	33,3	15,1	13	54,3	69	18,5	63,5	75	19,5	70	78
0	3,8	7,2		6,5	25	9,9	8,5	33,2	12,5	13,8	57,5	71	18	62	75	15,5	66	80
0	3,5	6,5		6,5	22,5	10,6	9,5	32,2	13,2	14	52,4	71	17	60	77	20	66	82
0	3,6	7,4		6,5	25	10,4	9	35	13,9	13,5	57,5	70,8	18	65	79	19,5	69	84
0	3,55	6,7		6,75	25,5	9,8	9	35,2	12,8	14	58,5	63	18	61	68	19,5	68,9	72
0	4,5	7,2		6,75	25,5	10,2	9	35,4	14,5	14	68	71	22,5	70	82	20	66	79
0	1,8	5,2		3,75	13,5	7,4	5,5	23	9,8	12,5	42,5	58,4	18	65	72	19,5	59	68
0	3,75	8,2		6,5	26,6	11	10	35	13,9	13,5	57,5	70,3	21	78	95	20	69,5	83
0	3,15	8		6	20,7	10,9	9	31	12,2	13,8	54,6	67	18,8	72	85	17,5	64	68
0	3,8	6,9		6,25	24,6	10,6	9,5	35,1	13,2	13,8	57	68	18	73	80	20	69	82
0	3,6	7,3		6,25	26,5	10,4	8,5	32,3	13,6	14,5	53,8	66,4	20,8	60	73	19,5	63,5	77
0	3,2	8,5		6,25	22,1	8,9	8,5	32	12,9	15	54,8	65,7	19,5	58	70	20	63	72
0	2,3	5		4,75	18,7	9,8	8	31	12,1	16	53,8	60	20,8	59	67	21	34,5	72
0	3,55	7		7,25	22,5	8,5	9	31,3	12,4	17	50,9	58,5	20,5	56,5	66	22	61	72
0	2,5	4,5		5,75	15,4	8,4	8,5	25	11,5	16	50,5	64	20	59	71	20	66	74
0	3,8	6,3		5,5	23,4	9	9	30	11,2	13,5	50,6	62	16	58,5	69	18	66,5	77
0	3,5	6,7		6	22,9	10	9,5	31,2	12,3	14	53,4	65	16,8	63	75	18	69	81
0	3,8	6,5		6	24	9,5	10	33,3	13,9	13,5	57	69	16	65	80	18,5	72	81
0	3,5	6,2		6	24,2	10,6	9,5	32,2	12,7	13,5	57	72,2	15,8	66,5	82	19	72	83
0	3,8	6		6	25,5	10,4	9	34	13,5	12,5	57,8	74,4	16,8	66	83	19	72	89
0	3,9	6,3		6	27,2	10,7	9	35	13,3	14,3	56,1	67,4	17	64	79	19,5	72	89
0	4,1	8,1		6,25	28,3	12,4	9,5	36,4	14,4	14,5	58,7	71	16,8	66	85	20	74	91
0	4	6		6	26,5	10,2	9,5	36	12,5	13,5	58,7	70	15,5	63	78	19,5	69	79
0	3,9	7,4		6	27	11,2	9,5	37	12,9	13,3	61,5	74	15,8	68	84	19,5	76	89
0	3,85	6,2		6,25	27,4	11,1	10	37,4	13,8	13,5	59,9	72	15,5	69	80	20	67,5	87
0	3,45	5,2		6,5	25,2	9,3	8	32	11,4	14	54,8	61	18	63	71	19,5	68	78
0	3,85	6,3		6,75	26,5	10,4	8	33	12,2	15	58,4	66,3	16,5	57,5	70	17	62	72
0	3,65	6,1		6,25	28,2	10,5	9,5	32,2	12,3	15,5	55,9	68	20,3	66,5	76	20,5	72	81
0	3,3	6,2		6,25	27	10	7,5	33,2	12,2	14,5	56,4	65	18	62	73	19,5	68	78

Continua...

Tabela 12. Continuação...

T	13 MESES			21 MESES			27 MESES			46 MESES			58 MESES			70 MESES		
	H	D0,20		H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20	H	CAP	D0,20
0	3,4	5,4	6,25	26	10	7,5	33,4	12,3	14,8	56	66	17,3	62	74,5	20	71	79	
0	3,9	7,7	6,25	23,8	10,6	9	39,4	14,4	11,5	57,7	72	17,5	69	80	19	80	85	
0	3,5	5,7	6,5	26,3	10,3	9	35	13,1	12,5	57,5	69,5	18,3	66	78	18	82	77	
0	3,7	6,6	6	26,1	11,8	9,5	37,4	13,9	13,5	59,8	70,5	17,8	69	82	19	80	85	
0	3,7	6,7	6	27,1	10,8	8,5	35,4	13,2	12,5	57,2	70	16,8	63	77	18,5	68	81	
0	3,75	6,3	6	26,4	9,7	8,5	35	13,8	13	56,6	69	17,5	67	78	17	71,5	83	
0	3,5	6,2	6,29	26,9	11,5	8,5	33,2	14,5	13	56	65	18,5	63,5	76	18	71	81	
1	2,5	4	5,25	17,1	8,7	7,5	28	11,2	13,3	47,5	64,8	14,5	55	71	17	61	75	
1	3,19	5,3	5	20,4	9,8	8	39,3	12,7	13	47,5	66	15	51	77	16,5	55	71	
1	2,96	5	5,75	23,5	8,9	8,5	33	11,6	13,5	53,5	61,2	15	58	67	16,5	65	75	
1	2,46	4,2	5	18,5	8,5	6,5	27,4	11,3	13,8	46	60,6	14,5	49	65	16,5	58	66	
1	3,22	5,1	5,5	22	9,2	6,75	30,3	12,1	13,3	47	59,6	14,8	53	65	16,5	59,5	73,5	
1	3,31	5,6	5,75	23	9,5	7,5	34,2	11,8	13,8	52,5	64	15,3	59	63	17,5	65	74	
1	3,05	5,7	5,75	21	9	7,5	32	12,2	13,5	50	61,7	15	55	67	18,5	59	71	
1	1,55	2,2	3,25	8	9,2	6,5	19,7	7,8	11,5	36	48,5	14,5	43	55	16	51,5	63	
1	2,8	4,8	5,25	17,9	7,2	7,5	27,4	10,6	13	45	57,2	15,8	51	64	19	59	70	
1	3,02	5	5,75	20,6	8,3	7,5	29,3	9,9	13,5	51,7	62	16,3	57	67	19	63	74	
1	2,68	4,1	5,5	19	7,7	7	29,1	10,2	14	46,5	57,5	16,8	53	63	20	61	74	
1	2,72	4,4	6,25	18,7	8,3	8	29,2	10,8	14,5	50	61	13	54	66	17	56	69	
1	3,85	5,4	6	23,5	10,3	9	33	13,1	13,5	51,8	65	17,3	63	71	17,5	66	75	
2	2,65	4,2	5,5	17	8,2	7	29	10,6	13	48,5	60,5	15,8	54	69	17,5	60	71	
2	2,66	5	5,75	20	9,2	7,75	29,2	11,7	14	50	70,5	15,8	55	78	17,5	64	84	
2	2,84	5	5	19,3	8,4	8	30,4	11,2	14	51	62	15,8	56	68	17,5	64,5	75	
2	3,39	5,5	6,5	23,3	9,5	8,5	33,1	12,5	14	55,8	67,5	10,5	59	74	16,5	63	75	
3	2,99	5,3	5,25	19	8	7,75	27,4	10,3	13,5	46,8	59,3	16	54,5	68	17,5	62,5	73	
3	2,52	4,1	5,5	18	7,3	7,75	27,4	10,2	14	47	57,5	17	54	64	17	59	70	
3	2,67	4,6	5,25	18	7,8	7,75	27,1	9,4	13,5	45	55,6	14,3	51	62	18,5	57	68	
3	2,6	5,2	5,75	17,5	8,2	7,5	29,4	10,4	13,5	48,5	59,9	14,3	55	65	17,5	63	72	
3	2,63	4	4,75	16,5	7,8	6,5	26,4	11,3	12,8	47,6	6,5	15	55	70	17,5	65,5	79	