BIOLOGIA DE *Rolepa unimoda* (DOGNIN, 1923) (LEPIDOPTERA,
LYMANTRIIDAE) EM FOLHAS DE *Cabeuia avellanae* LOR,
EX-GRISEB (BIGNONIACEAE) E OBSERVAÇÕES SOBRE
SEUS INIMIGOS NATURAIS

OTÁVIO PERES FILHO
(Engenheiro Florestal)

Orientador : EVONEO BERTI FILHO

Dissertação apresentada à Escola
Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz", da Universidade de São
Paulo, para obtenção do título de
Mestre em Ciências Biológicas.
Área de concentração : Entomo-
logia.

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo - Brasil
Novembro - 1983

OFEREÇO

Aos Engenheiros Florestais que lutam incansavelmente no ramo
de Entomologia Florestal.

DEDICO

Aos meus pais por tudo
que me ensinaram

AGRADECIMENTOS

Ao Engenheiro Florestal Alberto Dorval, pelos inestimáveis auxílios prestados na execução deste trabalho.

Ao Livre Docente do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, Dr. Evoneo Berti Filho, pela compreensão, orientação e incentivo.

À Laboratorista, Carmem Silva Pesarini de Moraes, da Seção de Entomologia (CCA) da FUFMT, pelos auxílios nos trabalhos de laboratório.

Aos Especialistas Dr. Victor O. Becker pela identificação do lepidóptero, Dr. José Henrique Guimarães pela identificação do taquídeo e Dr. Lauro Travassos Filho pela Literatura fornecida, pertinente ao lepidóptero estudado.

Aos Professores do Departamento de Engenharia Florestal (CCA) da FUFMT, MS. Zenesio Finger e MS. Ary Teixeira de Oliveira Filho (identificação das espécies arbóreas), MS. Antonio Carlos Nogueira (fotografias) e MS. Norman de Barros Logsdon (análises).

Ao Professor Sérgio Batista Alves, do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pela identificação do fungo entomógeno.

Ao Ex-Professor da Seção de Entomologia da UFMT, MS. Clayton Campanhola, pelos constantes incentivos e auxílios, que muito ajudaram na realização deste trabalho.

ÍNDICE

	Página.
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	xi
RESUMO.....	xv
SUMMARY.....	xvi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Posição Sistemática.....	3
2.2. Importância Econômica da Família Lymantriidae.....	3
2.3. Distribuição Geográfica do Gênero <i>Tabebuia</i>	4 X
2.4. Importância Econômica dos Hospedeiros de <i>R. unímo-</i> <i>da</i>	5
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	6
3.1. Instalações e Equipamentos.....	6
3.2. Coleta do Material.....	8
3.3. Alimentação.....	8
3.4. Ovo.....	9
3.5. Lagarta.....	9
3.5.1. Criação de manutenção.....	10
3.5.2. Número de ínstars.....	10
3.5.3. Área foliar consumida.....	11
3.5.4. Sobrevivência em jejum.....	11
3.5.5. Viabilidade.....	12

Página.

3.5.6. Comportamento-.....	13
3.5.7. Caracterização morfológica.....	13
3.6. Pré-pupa.....	13
3.7. Pupa.....	14
3.8. Adulto.....	14
3.8.1. Emergência.....	14
3.8.2. Cópula.....	15
3.8.3. Postura.....	16
3.8.4. Longevidade.....	16
3.8.5. Comportamento.....	16
3.8.6. Caracterização morfológica.....	17
3.9. Inimigos Naturais.....	17
3.10. Ilustrações.....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.1. Características da Infestação e Ocorrência.....	18
4.2. Ovo.....	20
4.3. Lagarta.....	34
4.3.1. Eclosão.....	34
4.3.2. Número de ínstar.....	34
4.3.3. Duração dos ínstar.....	36
4.3.4. Duração do período larval.....	39
4.3.5. Largura da cápsula cefálica.....	40
4.3.6. Razão de crescimento da cápsula cefálica...	43
4.3.7. Área foliar consumida.....	43

	Página.
4.3.8. Sobrevivência ao jejum.....	49
4.3.9. Viabilidade.....	52
4.3.10. Caracterização dos ínstaes.....	53
4.3.11. Comportamento.....	62
4.4. Pré-pupa.....	64
4.5. Pupa.....	68
4.6. Adulto.....	75
4.6.1. Emergência.....	75
4.6.2. Razão sexual.....	75
4.6.3. Cópula.....	78
4.6.4. Postura.....	82
4.6.5. Longevidade.....	88
4.6.6. Caracterização morfológica.....	90
4.6.7. Comportamento.....	96
4.7. Inimigos Naturais.....	99
4.8. Nome Vulgar.....	104
5. CONCLUSÃO.....	105
6. LITERATURA CITADA.....	111

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página.
1	Dimensões de ovos recém-colocados por diferentes fêmeas de <i>R. unimoda</i> , Cuiabá, MT, 1983.....	23
2	Quantidade de ovos depositados, por fêmeas copuladas de <i>R. unimoda</i> , Cuiabá, MT, 1983....	24
3	Quantidade de óvulos retidos no interior do abdome de fêmeas mortas de <i>R. unimoda</i> , Cuiabá, MT, 1983.....	25
4	Viabilidade, em porcentagem, das quantidades totais de ovos depositados por fêmeas copuladas de <i>R. unimoda</i> , Cuiabá, MT, 1983....	26
5	Quantidade de ovos de <i>R. unimoda</i> por postura coletada em <i>T. avellanadae</i> , da alameda principal da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 1983.....	28
6	Quantidade de ovos de <i>R. unimoda</i> e respectiva viabilidade em posturas coletadas em <i>T. avellanadae</i> , da alameda principal da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 1983.....	30
7	Quantidade de ovos de <i>R. unimoda</i> não parasitados e férteis, com a respectiva viabilidade em posturas coletadas em <i>T. avellanadae</i> , na alameda principal da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 1983..	31

Tabela		Página.
8	Duração, em dias, do período de incubação dos ovos de <i>R. unimoda</i> , obtidos de 28 posturas, Cuiabá, MT, 1983.....	32
9	Duração média, em dias, de cada ínstar larval de <i>R. unimoda</i> , segundo o número de ínsta- res e sexo das lagartas que originaram os adultos. Cuiabá, MT, 1983.....	37
10	Duração, em dias, do período larval de <i>R. u</i> <i>nimoda</i> , de acordo com o número de ínsta- res e o sexo das lagartas que originaram os a- dultos, Cuiabá, MT, 1983.....	39
11	Larguras médias, em milímetros, das câpsu- las cefálicas dos ínsta- res larvais em <i>R. u</i> <i>nimoda</i> , de acordo com o número de ínsta- res e sexo das lagartas que originaram os adul- tos. Cuiabá, MT, 1983.....	41
12	Razão de crescimento das câpsulas, dos ín- sta- res larvais de <i>R. unimoda</i> , de acordo com o número de ínsta- res e sexo das lagartas que originaram os adultos. Cuiabá, MT, 1983....	42
13	Consumo foliar de <i>T. avellaneda</i> , em centí- metros quadrados, por lagartas de <i>R. unimo</i> - <i>da</i> , segundo o sexo e com 6 ínsta- res. Cuiabá MT, 1983.....	44
14	Consumo foliar de <i>T. avellaneda</i> , em centí- metros quadrados, por lagartas de <i>R. unimo</i> - <i>da</i> , segundo o sexo e com 7 ínsta- res larvais. Cuiabá, MT, 1983.....	46

Tabela		Página.
15	Duração média, em dias, do período de pré - -pupa de <i>R. unimoda</i> . Cuiabá, MT, 1983.....	67
16	Comprimento e maior largura, em milímetros, de pupas de <i>R. unimoda</i> , segundo o sexo. Cuiabá, bá, MT, 1983.....	71
17	Peso, em gramas, de pupas recém-formadas de <i>R. unimoda</i> , segundo o sexo. Cuiabá, MT, 1983.....	72
18	Duração média, em dias, do período pupal de <i>R. unimoda</i> , segundo o sexo das pupas. Cuiabá, bá, MT, 1983.....	74
19	Quantidade de adultos emergidos de <i>R. unimoda</i> , de acordo com o horário e o sexo. Cuiabá, bá, MT, 1981/82.....	76
20	Duração, em dias do período de pré-cópula, em <i>R. unimoda</i> . Cuiabá, MT, 1983.....	79
21	Durações dos período de cópulas, em minutos obtidos de adultos de <i>R. unimoda</i> . Cuiabá, MT, 1983.....	80
22	Duração, em dias, do período de pré-postura em <i>R. unimoda</i> . Cuiabá, MT, 1983.....	82
23	Duração, em dias, de período de postura em <i>R. unimoda</i> . Cuiabá, MT, 1983.....	83

Tabela		Página.
24	Duração, em dias, do período de pós-postura em fêmeas de <i>R. unimoda</i> , Cuiabá, MT, 1983...	86
25	Longevidade, em dias, de adultos fêmeas e machos de <i>R. unimoda</i> , acasalados e não <u>acasa</u> lados. Cuiabá, MT, 1983.....	89
26	Envergadura, em milímetros, das asas anteriores de <i>R. unimoda</i> , de acordo com o sexo. Cuiabá, MT, 1981/82.....	95

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página.
1	Desfolhamento inicial, em uma árvores de <i>Tabebuia avellanedae</i> , ocasionado por lagartas de <i>R. unimoda</i>	19
2	Um indivíduo de <i>T. avellanedae</i> com 100% da copa desfolhada, por lagartas de <i>R. unimoda</i>	19
3	Ooplaca de <i>R. unimoda</i> , na parte ventral de uma folha de <i>T. avellanedae</i> (aumento 1,7 X)...	22
4	Período de incubação dos ovos de <i>R. unimoda</i> , conforme a quantidade e porcentagem dos indivíduos (total de 28 posturas), Cuiabá, MT, 1983.....	33
5	Números de ínstaes do estágio larval de <i>R. unimoda</i> , de acordo com o sexo e a quantidade de lagartas e respectivas porcentagens (total de 40 lagartas), Cuiabá, MT, 1983...	35
6	Duração média e intervalo de confiança para cada ínstar e sexo das lagartas de <i>R. unimoda</i> , Cuiabá, MT, 1983.....	38
7	Consumo /ínstar, de acordo com o sexo, das lagartas com período larval de seis ínsta - res, em <i>R. unimoda</i> , Cuiabá, MT, 1983.....	47
8	Consumo /ínstar, de acordo com o sexo, das la gartas com período larval de sete ínstaes, em <i>R. unimoda</i> , Cuiabá, MT, 1983.....	48

Figura		Página.
9	Sobrevivência acumulada, em porcentagem, dos instares de <i>R. unimoda</i> , segundo o período de jejum forçado, Cuiabá, MT, 1983.....	50
10	Lagartas de <i>R. unimoda</i> no primeiro instar.. (Aumento 25X)	56
11	Lagartas de <i>R. unimoda</i> no segundo instar... (Aumento 12X)	56
12	Lagartas de <i>R. unimoda</i> no terceiro instar.. (Aumento 12X)	58
13	Lagartas de <i>R. unimoda</i> no sétimo instar.... (Aumento 1,35X)	61
14	Lagartas de <i>R. unimoda</i> no oitavo instar.... (Aumento 1,15X)	62
15	Período de pré-pupa de <i>R. unimoda</i> conforme a porcentagem e com a respectiva quantidade de indivíduos (total de 244 pré-pupas). Cuiabá, MT, 1981/82.....	67
16	Frequências de emergência dos adultos de <i>R. unimoda</i> , em porcentagem, de acordo com o horário e o sexo (total de 30 indivíduos para cada sexo). Cuiabá, MT, 1981/82.....	77
17	Período de pré-cópula de <i>R. unimoda</i> , conforme a quantidade e porcentagem dos indivíduos (total de 31 fêmeas). Cuiabá, MT, 1983...	81
18	Período de pré-postura das fêmeas de <i>R. unimoda</i> , conforme a quantidade e porcentagem dos indivíduos (total de 33 fêmeas). Cuiabá MT, 1983.....	84

Figura		Página.
19	Período de postura de <i>R. unimoda</i> , conforme a quantidade e porcentagem dos indivíduos (total de 33 fêmeas). Cuiabá, MT, 1983.....	84
20	Quantidade de posturas efetuadas por fêmeas de <i>R. unimoda</i> , com as respectivas quantidades de fêmeas e porcentagens (total de 33 fêmeas). Cuiabá, MT, 1983.....	84
21	Período de pós-postura das fêmeas de <i>R. unimoda</i> , conforme a quantidade e porcentagem das fêmeas. Cuiabá, MT, 1983.....	87
22	Adultos fêmeas (superior) e macho (inferior) de <i>R. unimoda</i> (aumento 1,6X).....	93
23	Parte terminal do abdome de um adulto (macho) de <i>R. unimoda</i> (aumento 25X).....	94
24	Parte terminal do abdome de um adulto (fêmea) de <i>R. unimoda</i> (aumento 12X).....	94
25	Massa de ovos de <i>R. unimoda</i> , coletada na alameda e parasitada por <i>Telenomus</i> sp. (aumento 1,7X).....	102
26	Massa de ovos de <i>R. unimoda</i> , mostrando os parasitos <i>Telenomus</i> sp. no ato da emergência (aumento 12X).....	102
27	Um parasito de ovos (<i>Telenomus</i> sp.) emergindo do ovo de <i>R. unimoda</i> (aumento de 50X)..	103
28	Sintoma de ataque do fungo <i>Verticillium</i> sp. em uma lagarta de <i>R. unimoda</i> (aumento 12X)..	103

Figura		Página.
29	Pupa (esquerda) e pré-pupa (direita) de <i>R. unimoda</i> , atacadas pelo fungo <i>Verticillium</i> sp. (tamanho natural).....	104
30	Um taquinídeo adulto <i>Archytas lopesi</i> Guimarães parasito de lagartas de <i>R. unimoda</i> (aumento 1,2X).....	104

BIOLOGIA DE *Rolepa unimoda* (DOGNIN, 1923)
(LEPIDOPTERA, LYMANTRIIDAE) EM FOLHAS DE
Tabebuia avellanedae LOR. EX-GRISEB (BIGNONIACEAE)
E OBSERVAÇÕES SOBRE SEUS INIMIGOS NATURAIS

AUTOR: OTÁVIO PERES FILHO

ORIENTADOR: EVONEO BERTI FILHO

RESUMO

Este trabalho trata do estudo da biologia de *Rolepa unimoda* (Dognin, 1923) (Lepidoptera, Lymantriidae), cujas lagartas são desfolhadoras em plantios ornamentais de *Tabebuia avellanedae* Lor. ex-Griseb (Bignoniaceae). Ataca também *T. caraiba* (Mart.) Burm. Os insetos foram criados em condições de laboratório (temperatura $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$; UR $70 \pm 15\%$, fotoperíodo de 12 h), na Seção de Entomologia do Centro de Ciências Agrárias da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, em Cuiabá, MT. Foram estudados os seguintes parâmetros: período e viabilidade das fases de ovo, lagarta, pré-pupa e pupa; número e duração dos ínstaes larvais e consumo foliar da fase de lagarta; longevidade dos adultos e proporção quanto ao sexo; inimigos naturais; plantas hospedeiras e ocorrência do inseto nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

BIOLOGY OF *Rolepa unimoda* (DOGNIN, 1923)
(LEPIDOPTERA, LYMANTRIIDAE) ON LEAVES OF
Tabebuia avellanedae LOR. EX-GRISEB (BIGNONIACEAE)
AND OBSERVATIONS ON ITS NATURAL ENEMIES

AUTHOR: OTÁVIO PERES FILHO

ADVISER: EVONEO BERTI FILHO

SUMMARY

This research deals with the study of the biology of *Rolepa unimoda* (Dognin, 1923) (Lepidoptera, Lymantriidae) whose larvae are defoliators on ornamental plantings of *Tabebuia avellanedae* Lor. Ex-Griseb (Bignoniaceae). They also attack *T. caraiba* (Mart.) Burmeister. The insects were reared in laboratory conditions (Temperature $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$; RH $70 \pm 15\%$; 12-hour photoperiod), in the Section of Entomology, Center of Agricultural Sciences, Federal University of Mato Grosso, in Cuiabá, State of Mato Grosso, Brazil. The following parameters were determined: period and viability of the egg, larva, prepupa and pupa stages; number and length of the larval instars and leaf consumption of the larval stage; adult longevity and sex ratio; natural enemies; host plants and occurrence of the insect in the States of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul.

1. INTRODUÇÃO

A implantação de monoculturas florestais de espécies exóticas no Brasil trouxe, como consequência, um direcionamento da pesquisa entomológica florestal, voltado para essas culturas. Pode-se constatar que praticamente não existem informações entomológicas sobre as espécies nativas usadas no reflorestamento ou no paisagismo. Quanto à importância das espécies nativas, muitas delas são amplamente empregadas em atribuições das mais variadas. O problema para a avaliação correta da quantificação do uso dessas espécies reside na falta de levantamentos que poderiam ser efetuados nas serrarias localizados nas zonas de exploração natural.

Por outro lado, algumas dessas espécies nativas podem assumir tanto um papel importante sob o ponto de vista madeireiro, como também sob o ponto de vista paisagístico e medicinal, como ocorre com o grande grupo dos ipês (*Tabebuia* spp.),

apreciadíssimos pela madeira e como ornamentais, em virtude das maciças florações vivamente coloridas, na ausência da folhagem após a floração (RIZZINI, 1971). Contudo, os ipês não são cultivados comercialmente, como se faz com *Tabebuia avellanedae* Lor. ex-Griseb, na região do Chaco Argentino (FLINTA, 1977).

Sob o ponto de vista paisagístico muitos fatores podem ser levados em consideração, tais como estética, porte, tipo de raízes e sombreamento, principalmente para as regiões muito quentes. *T. avellanedae* apresenta um crescimento lento (FLINTA, 1977), com as folhas caducas caindo em sua quase totalidade nas épocas secas e só apresentando uma copa de boa conformação na época chuvosa. A ação de insetos desfolhadores em *T. avellanedae*, acarreta sérios prejuízos para os objetivos propostos pelo paisagismo pois retarda o crescimento, que já é lento, além de eliminar o sombreamento nas épocas em que as folhas estão presentes.

Procurando trazer subsídios para a proteção da espécie *T. avellanedae*, de grande valor paisagístico, objetivou-se neste trabalho estudar alguns aspectos relacionados à biologia e ao comportamento de *R. unimoda*, importante desfolhador de *T. avellanedae*.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. POSIÇÃO SISTEMÁTICA

A espécie foi descrita pela primeira vez com o nome de *Phiditia unimoda* baseando-se em um exemplar macho, proveniente de Santarém, PA (DOGNIN, 1923). Posteriormente teve seu gênero transferido para *Rolepa* Walker (SCHAUS, 1927).

2.2. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA FAMÍLIA LYMANTRIIDAE

SILVA *et alii* (1968) registraram os limantriídeos *Sarsina violacens* (Herrich-Schaeffer) em *Eucalyptus* spp., goiabeira e araçazeiro; *Thagona* sp. em folhas de algodoeiro e cajueiro e *Phiditia cuprea* Kaye em ipê.

Thagona sp. foi citada como praga do cajueiro por GALLO *et alii* (1978).

BERTI FILHO (1981) assinalou *S. violacens* como praga de *Eucalyptus alba*, *E. globulus* e *E. saligna*.

2.3. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO GÊNERO *Tabebuia*

O gênero *Tabebuia* comporta cerca de 60 espécies distribuídas na América tropical, desde o México até a Argentina, sendo a maioria das espécies encontradas no Brasil (RIZZINI, 1971).

Tabebuia avellanedae é conhecida na Amazônia e Nordeste como pau-d'arco-roxo; no Rio Grande do Sul como ipê-roxo e ipê-preto, sendo abundante nos Estados do Pará, Ceará e Pernambuco; aparece também em Minas Gerais, Bahia e é bastante comum no Pantanal de Mato Grosso com a denominação de piúva-roxa, ocorrendo, ainda, nos seguintes países da América do Sul: Argentina, Paraguai, Bolívia e Peru (RIZZINI, 1971). RATE *et alii* (1973) afirmaram que *T. avellanedae* ocorre em matas de galerias, provavelmente em solos mais ricos em nutrientes, segundo observações realizadas por uma expedição feita em Xavantina, MT.

2.4. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DOS HOSPEDEIROS DE *R. unimoda*

Conforme CORREA (1931), *T. caraiba* (Mart.) Burm. fornece madeiras para construção civil, obras internas, ripas, tamancos, curvas de selas, carpintaria, caixotaria e pasta para papel. Apresenta a casca amarga, com propriedades antipiréticas que já era usada pelos índios pré-colombianos, mas atualmente é mais empregada como depurativo e anti-sifilítico. Também tem valor como árvore ornamental.

Segundo CORREA (1969) *T. avellanadae* produz madeira rija e aproveitável para obras expostas; o decoto da casca é adstringente e mucilaginoso, tem emprego contra úlceras sifilíticas, apresentando as folhas a mesma propriedade, além de serem antiblenorrágicas; contêm ácido tânico e galapáchico, sais alcalinos e matéria corante de fácil extração, adequados para tingir seda e algodão com as cores amarela, cinza, rosa, alaranjada e castanha de acordo com a manipulação.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Esta pesquisa foi desenvolvida na Seção de Entomologia, do Centro de Ciências Agrárias, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso.

Utilizou-se para a realização do trabalho duas salas, sendo uma delas destinada à criação das lagartas e a outra para a manutenção de ovos, pré-pupas, pupas e adultos. Em ambas as salas foram mantidas as condições de temperatura, umidade relativa e fotoperíodo ($27 \pm 2^{\circ}\text{C}$; $70 \pm 15\%$; 12 horas).

Todas as pesagens foram realizadas em uma balança de precisão, com capacidade máxima de 160 gramas.

Para a incubação dos ovos, bem como para as la-

gatas usadas para as medições utilizou-se placas de Petri com o fundo recoberto por papel toalha.

As pupas com 10 dias eram transportadas para as gaiolas de acasalamento, com 30 x 40 x 43 cm, confeccionadas em madeira e filó branco nas laterais e no teto, possuindo o fundo de madeira recoberto de fórmica branca, com uma portinhola na frente. Essas gaiolas foram empregadas para todas as observações da fase adulta.

Para o teste de sobrevivência ao jejum empregou-se recipientes idênticos aos utilizados para as tomadas de medições das lagartas.

Nas manipulações dos ovos e lagartas empregou-se pincéis.

As medições lineares das cápsulas cefálicas e as dimensões dos ovos foram obtidas com uma ocular micrométrica de tambor rotativo com divisões, acoplada a um microscópio estereoscópico binocular, de duzentos aumentos.

Nas medições das pupas (comprimento e maior largura) e adultos (envergadura), utilizou-se um paquímetro de cento e cinqüenta milímetros.

As placas de Petri e placas de cristalização foram esterilizadas em estufa, a 200°C por um período mínimo de 60 minutos.

3.2. COLETA DO MATERIAL

Foram coletados ovos, lagartas e pupas com a finalidade da obtenção dos dados biométricos. As coletas foram realizadas no 55 ipês da alameda principal da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso e algumas coletas numa praça, ambas na capital de Mato Grosso, Cuiabá. A espécie de ipê dessas duas localidades é *T. avellanadae*.

Realizou-se também coletas de ovos e pupas em *T. caraiba*, em região de cerrado, na capital de Mato Grosso do Sul (Campo Grande) com a finalidade de estabelecer-se a comparação das espécies nos dois locais, além da determinação do hospedeiro vegetal nativo de *Rolepa unimoda*.

A primeira coleta foi realizada em março de 1980, mas somente em 1981 é que se iniciaram os estudos. A partir desta última data mais de vinte coletas foram efetuadas com a finalidade de obter o material para estudo, além de manter o vigor dos indivíduos em laboratório.

3.3. ALIMENTAÇÃO

As lagartas foram alimentadas com folhas jovens de *T. avellanadae*, coletadas na alameda principal, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso. Escolheu-se as folhas jovens devido a avidez que as lagartas apresentaram por este tipo de folha.

3.4. Ovo

Procurou-se observar as árvores das diferentes regiões, com a finalidade de detectar os locais de postura. Foram coletadas placas para a determinação da taxa de fertilidade, identificação dos possíveis inimigos naturais e quantificação dos ovos por placa.

Em laboratório os ovos foram retirados das gaiolas diariamente, através de pincel sendo imediatamente transferidos para as placas de Petri. Quantificou-se os ovos por postura e o total depositado por fêmeas. Os abdômes das fêmeas mortas foram abertos, em placas de Petri com água, para a contagem dos óvulos retidos. Através das observações diárias pode-se determinar a quantidade de ovos por postura, as mudanças na coloração devido a maturação, o período de incubação e a viabilidade. Dos ovos provenientes da alameda, determinou-se a quantidade por postura e a respectiva viabilidade.

3.5. LAGARTA

As medições foram feitas no início com cem lagartas individualizadas, provenientes dos ovos de cinco fêmeas, medindo-se portanto vinte indivíduos para cada fêmea. As folhas eram trocadas duas vezes ao dia, sendo fornecidas inteiras, sem o pedúnculo. A limpeza das placas de Petri era reali-

zada diariamente sendo o papel toalha trocado a cada limpeza e com algodão embebido em álcool 98%, procurou-se esterilizar estes recipientes.

3.5.1. CRIAÇÃO DE MANUTENÇÃO

As lagartas coletadas no campo, bem como os ovos da alameda proveniente desse material eram colocados em cubas de vidro. A parte superior desses recipientes era coberta de plástico perfurado, a fim de impedir uma dessecação maior das folhas. As folhas eram trocadas diariamente por folhas frescas e tenras, sendo a limpeza feita todos os dias, com a retirada das fezes e de lagartas contaminadas por fungo. Dessa criação obtiveram-se os indivíduos adultos, que originaram as gerações estudadas em laboratório. Sendo assim preocupou-se em fazer coletas constantes, com a finalidade de manter-se sempre gerações vigorosas em laboratório.

3.5.2. NÚMERO DE ÍNSTARES

Para a determinação do número de ínstares, fez-se as medições das cápsulas cefálicas, em sua maior largura. Determinou-se a razão de crescimento das cápsulas e a respectiva média geral.

3.5.3. ÁREA FOLIAR CONSUMIDA

As folhas, antes de serem colocadas nas placas de Petri, tiveram seus contornos desenhados em uma folha de papel e posteriormente fornecidas às lagartas. Por diferença de área, processou-se os desenhos das partes comidas. As folhas, quando colhidas, eram desenhadas rapidamente para evitar uma maior perda de umidade, sendo inclusive utilizados sacos plásticos para o transporte das folhas das árvores para o laboratório. A determinação da área foliar, consumida por lagarta, foi baseado na relação peso/área do papel.

3.5.4. SOBREVIVÊNCIA EM JEJUM

Para o teste de mortalidade das lagartas em jejum, analisou-se os três primeiros ínstaes. A finalidade desse teste foi de determinar a capacidade de sobrevivência das lagartas, nos casos de busca de novas fontes de alimentos. Utilizou-se 100 lagartas para cada um dos ínstaes, sendo que para o primeiro ínstar empregou-se lagartas recém-eclodidas e, portanto, sem nenhuma alimentação prévia. No teste das lagar-

tas do segundo ínstar, utilizou-se lagartas que tinham sofrido a primeira ecdise recentemente e alimentadas no primeiro ínstar, sendo de 3 dias a idade das lagartas. No teste das lagartas do terceiro ínstar, usou-se as lagartas que tinham sofrido a segunda ecdise recentemente e alimentadas nos dois primeiros ínstares. A idade das lagartas para esse teste foi de seis dias.

As contagens das lagartas mortas foram realizadas a cada doze horas e, entre esses períodos de tempo fez-se observações freqüentes.

Para a verificação da morte dos indivíduos utilizou-se pincel nº 2 e com toques leves no corpo das lagartas, procurou-se perceber o menor movimento possível, sendo que tal constatação foi feita na lupa.

Todo o teste foi feito em placas de Petri, sendo que para cada ínstar utilizou-se dez placas de Petri, com dez lagartas em cada uma delas. Forneceu-se folhas tenras e inteiras para as lagartas como alimentação prévia.

3.5.5. VIABILIDADE

Dos cinco lotes de lagartas anotou-se a mortalidade em cada ínstar e a mortalidade de todas as lagartas estuda

das, visando-se determinar a viabilidade de sobrevivência em cada ínstar e a viabilidade de sobrevivência de todas as lagartas.

3.5.6. COMPORTAMENTO

Observou-se o comportamento das lagartas provenientes da alameda e em laboratório, objetivando-se conhecer os hábitos de movimentação, repouso e alimentação.

3.5.7. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

Os ínstaes larvais foram descritos e ilustrados através de fotografias.

3.6. PRÉ-PUPA

As pré-pupas foram observadas diariamente das 8:00 às 21:00 horas. As observações tiveram como objetivo verificar o comportamento em laboratório, duração da fase, determinação da viabilidade e fazer a descrição morfológica.

3.7. PUPA

As pupas foram observadas diariamente, das 8:00 às 23:00 horas, procurando-se obter dados sobre a duração do período, viabilidade, comprimento, largura, peso no primeiro dia, mudança de coloração e características morfológicas, todos os demais itens foram determinados de acordo com o sexo. No caso da pesagem, as pupas foram isoladas individualmente em placas de cristalização. Observou-se, também, a sua acomodação nos recipientes de laboratório.

Fez-se a sexagem do material de laboratório e dos plantios, com a finalidade de se calcular a proporção sexual.

3.8. ADULTO

Os adultos foram observados em laboratório e no campo.

3.8.1. EMERGÊNCIA

Para a determinação do horário de emergência dos

adultos, foram utilizadas pupas coletadas na alameda. As pupas trazidas para laboratório foram sexadas e separadas individualmente, em placas de cristalização. Nas placas, as pupas foram encobertas por tiras de papel toalha. O período utilizado para as observações foi das 7:00 às 23:00 horas. Dessa forma, pôde-se estabelecer a relação sexo/hora de emergência. Como em todo o transcorrer do estudo, o fotoperíodo foi de 12:00 horas de luz.

3.8.2. CÓPULA

Inicialmente, utilizou-se as seguintes proporções sexuais: 1 macho : 1 fêmea; 2 machos : 1 fêmea; 3 machos : 1 fêmea e 4 machos : 1 fêmea em gaiolas de acasalamento de 30 x 40 x 43 cm, mas devido ao fato da fêmea ser monocárpica, optou-se definitivamente para a proporção de 1 macho : 1 fêmea. Agrupou-se 35 casais, sendo que estes foram formados sempre por indivíduos emergidos no mesmo dia. A duração da cópula foi observada em 25 casais. O período de pré-cópula e número de cópulas foram determinados para 32 casais, através das observações noturnas e a cada dez minutos. Para tal, empregou-se uma minilanterna de uma pilha (1,5 V), não sendo quebrado, portanto, o fotoperíodo.

3.8.3. POSTURA

Dos 35 casais agrupados, observou-se o número de postura feita por 26 fêmeas. Os períodos de pré-postura, postura e pós-postura foram observados em 33 fêmeas. Determinou-se, também, a viabilidade dos ovos obtidos dessas fêmeas de laboratório e dos ovos trazidos do campo.

3.8.4. LONGEVIDADE

Na determinação da longevidade coletou-se informações de 30 casais copulados e 30 fêmeas e 30 machos não copulados, procurando-se assim verificar a influência do acasalamento na longevidade dos indivíduos. Para o cálculo da longevidade, os indivíduos foram observados diariamente. Para a determinação do estado de morte utilizou-se o toque de pincel, a fim de verificar se havia algum movimento por parte do indivíduo. Esses toques eram repetidos após alguns minutos, para assegurar a verificação da morte.

3.8.5. COMPORTAMENTO

Estudou-se o comportamento dos adultos, levando-se em consideração observações diurnas e noturnas dos indi-

víduos de laboratório. No campo os adultos foram observados, somente durante o dia. Objetivou-se conhecer o ritual de cópula, vôo e repouso, alimentação e hábitos de posturas.

3.8.6. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

Descreveu-se a morfologia externa dos adultos, de ambos os sexos. Os indivíduos utilizados foram os de laboratório e os provenientes do campo. Mediu-se também as envergaduras das asas anteriores de 32 machos e 32 fêmeas oriundas desses dois locais.

3.9. INIMIGOS NATURAIS

Observou-se os inimigos naturais, procurando-se coletar, identificar e estudar os parasitóides, predadores e patógenos em cada fase de desenvolvimento de *R. unimoda*.

3.10. ILUSTRAÇÕES

Procurou-se ilustrar através de gráficos, tabelas e fotografias as características morfológicas, comportamentos e particularidades ligadas a cada fase de desenvolvimento de *R. unimoda* em situações de laboratório e campo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. CARACTERÍSTICAS DA INFESTAÇÃO E OCORRÊNCIA

A presença de *R. unímoda* foi notada durante o ano todo sendo, porém, muito mais intensa nos meses de chuva, que na região cuiabana vai de novembro a março, e ainda no mês de abril, diminuindo gradativamente posteriormente. Na ocasião dos meses secos, quando as árvores de ipê perdem suas folhas, pouquíssimas lagartas foram encontradas nas folhas ainda presentes.

A população de *R. unímoda* apresenta gerações superpostas, encontrando-se ovos, lagartas, pupas de adultos simultaneamente em qualquer época do ano.

O sintoma de ataque foi facilmente observado, pois o início deu-se pelas extremidades dos ramos de toda a copa (Fig. 1). Os danos começaram pelas folhas mais tenras dos pon-

Figura 1 - Desfolhamento inicial, em uma árvore de *Tabebuia avellanedae*, ocasionado por lagartas de *R. unimoda*.

Figura 2 - Um indivíduo de *Tabebuia avellanedae* com 100% da copa desfolhada por lagartas de *R. unimoda*.

teiros e, à medida que as lagartas se desenvolviam os danos propagaram-se para todo o restante da copa. Logo no início do ataque foram notadas as folhas dos ponteiros com a epiderme inferior raspada.

Algumas árvores foram mais atacadas do que outras, mas nenhuma escapou da ação das lagartas, sendo que os danos produzidos em alguns indivíduos chegou a atingir 100% de desfolhamento (Fig. 2). Quando o desfolhamento foi total, as lagartas passavam para as árvores vizinhas. Tal ação era feita em agrupamentos, onde se notou grande fileiras de lagartas descendo pelos ramos e troncos das árvores.

Além da espécie ornamental plantada na alameda principal do Campus, *T. avellanadae* (ipê-rosa), as lagartas de *R. unimoda* também produziram severos danos em alguns indivíduos de *Tabebuia caraíba* (paratudo) plantados no campus e que também ocorrem no cerrado e pantanal matogrossenses.

Pupas de *R. unimoda* também foram coletadas em paratudo (*T. caraíba*) provenientes de uma região de cerrado em Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul e, ainda nesta espécie vegetal, foram coletados ovos e lagartas nas folhas, ocorrendo em regiões de cerrado em Cuiabá, MT.

4.2. Ovo

Observou-se que, em laboratório, os ovos foram co-

locados nas guarnições e telas de filô das gaiolas. Raramente foram encontrados nas folhas de ipê e nunca nas cascas, fornecidas experimentalmente.

No campo foram encontrados aderidos na página inferior das folhas de ipê, formando ooplacas e somente uma vez foi observada uma ooplaca no fuste.

Em laboratório os ovos foram colocados desorganizadamente, encontrando-se ovos isolados ou formando pequenos agrupamentos, sendo também notado algumas ooplacas sobre as guarnições de madeira da gaiola. Assim como as ooplacas, formações acinosas foram bastante raras.

A remoção dos ovos aderidos aos substratos foi feita sem dificuldades.

Os ovos recém-colocados apresentam inicialmente uma coloração verde-limão com tonalidade clara e, ainda no primeiro dia, nota-se um leve escurecimento. No segundo dia tornam-se vinho claros, tendo ao centro uma mancha verde limão, que em alguns ovos restringem-se ao tamanho de um pequeno ponto. A coloração no terceiro dia é semelhante a do dia anterior, notando-se o aparecimento da micrôpila na parte superior. No quarto dia nenhuma alteração é observada, embora quase todos os ovos apresentem a coloração vinho (Fig. 3). No quinto dia as áreas de coloração verde-limão não se alteram, porém as regiões de coloração vinho sofrem um clareamento e com surgimento de filamentos de cor vinho escura, dispostos irregularmente por todo o ovo. No sexto dia a coloração vinho clara passa pa-

Figura 3 - Ooplaca de *R. unimoda*, na parte ventral de uma folha de *T. avelanadae* (aumento 1,7 X).

ra uma coloração amarelo-palha, com regiões mais escuras; observa-se, também, as contrações do vaso dorsal da lagarta no interior do ovo. No sétimo dia ocorre a eclosão das lagartinhas.

O córion dos ovos apresenta pequenas pontuações visíveis somente sob lupa. Forma geral ovalada, com um pequeno achatamento nos extremos e mais acentuado nas laterais.

Nas determinações das dimensões, foram obtidos os valores unitários médios de 20 ovos/fêmea, e de cinco fêmeas, sendo que para a largura máxima o valor foi de 0,892 mm, para a largura mínima de 0,554 mm e para o comprimento 1,195 mm (Tabela 1).

Tabela 1 - Dimensões de ovos recém-colocados por diferentes fêmeas de *R. unimoda*, Cuiabá, MT, 1983.

Fêmeas (nº de ovos)	Largura máxima média (mm)	Largura mínima média (mm)	Comprimento médio (mm)
1 (20)	0,886	0,507	1,156
2 (20)	0,888	0,558	1,212
3 (20)	0,885	0,579	1,216
4 (20)	0,908	0,525	1,195
5 (20)	0,893	0,603	1,194
Média	0,892	0,554	1,195
IC	0,892 $\pm$ 0,012	0,554 $\pm$ 0,049	1,195 $\pm$ 0,029

Em laboratório, a quantidade de ovos depositados pelas 33 fêmeas observadas variou de um mínimo de 10 ovos até 742 ovos por fêmea, sendo que a média obtida foi de $296,1 \pm 54,3$ ovos por fêmea (Tabela 2).

Da contagem dos óvulos retidos no abdome de 31 fêmeas a média obtida foi de $88,7 \pm 48,3$ óvulos por fêmea, sendo que a variação encontrada foi de zero (5 indivíduos), até 611 óvulos (Tabela 3).

Não houve efeito de regressão linear simples entre a quantidade de ovos depositados por fêmea e a respectiva quantidade de óvulos retidos no abdome, pois obteve-se um coeficiente de correlação não significativo.

Tabela 2 - Quantidade de ovos depositados, por fêmeas copuladas de *R. unimoda*, Cuiabá, MT, 1983.

Fêmea	Quantidade de ovos
01	485
02	464
03	373
04	194
05	341
06	455
07	322
08	357
09	480
10	386
11	019
12	183
13	311
14	195
15	265
16	261
17	286
18	742
19	425
20	191
21	319
22	349
23	214
24	012
25	010
26	275
27	284
28	454
29	252
30	047
31	294
32	290
33	236
Média	296,1
IC	296,1 $\pm$ 54,3

Tabela 3 - Quantidade de óvulos retidos no interior do abdome de fêmeas mortas de *R. unimoda*, Cuiabá, MT, 1983.

Fêmea	Quantidade de óvulos
01	0
02	05
03	36
04	0
05	0
06	18
07	06
08	91
09	198
10	247
11	611
12	98
13	0
14	187
15	62
16	14
17	54
18	17
19	32
20	04
21	51
22	19
23	152
24	115
25	239
26	0
27	342
28	124
29	15
30	09
31	05
Média	88,7
IC	88,7 ± 48,3

Das 35 fêmeas acasaladas, determinou-se a viabilidade média dos totais de ovos colocados por 23 fêmeas, sob condições de laboratório, obtendo-se 83,20% de ovos viáveis (Tabela 4).

Tabela 4 - Viabilidade, em porcentagem, das quantidades totais de ovos depositados por fêmeas copuladas de *R. unimoda*, Cuiabá, MT, 1983.

Fêmea	Viabilidade (%)
01	90,10
02	97,84
03	91,42
04	92,43
05	51,29
06	57,89
07	92,89
08	81,99
09	90,76
10	88,74
11	90,80
12	91,25
13	88,27
14	94,11
15	80,11
16	94,26
17	13,02
18	89,64
19	87,69
20	72,34
21	91,49
22	97,24
23	88,13
Média	83,20
IC	83,20 $\pm$ 8,26

Para ovos coletados, a viabilidade média foi de 50,68% (Tabela 6). Comparando-se os valores obtidos (Tabelas 4 e 6), observa-se que na segunda o valor foi bem menor pois, nas massas de ovos provenientes da alameda constatarem 7 ooplacas parasitadas, 2 com ovos inférteis e 4 aparentando parasitismo e ovos inférteis. Sendo assim, foram separadas as viabilidades dos ovos da alameda, mas apenas com viabilidades não afetadas pelo parasitismo, infertilidade ou ambas situações simultaneamente, com a finalidade de se estabelecer a comparação com a viabilidade de laboratório. Dessa forma, obteve-se uma viabilidade média de 84,00% (Tabela 7) que, comparada com a viabilidade obtida em laboratório, 83,20%, não diferiu estatisticamente.

Das 58 ooplacas coletadas na alameda foi obtida a média de $347,8 \pm 42,1$ ovos por ooplacas e a variação foi de 46 a 676 ovos (Tabela 5). As médias das tabelas 2 e 5, quando amostradas não diferiram estatisticamente.

Tabela 5 - Quantidade de ovos de *R. unimoda* por postura coletada em *T. a-vellanedae*, da alameda principal da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 1983.

Postura nº	Quantidade de ovos
01	427
02	407
03	601
04	502
05	536
06	541
07	388
08	220
09	227
10	284
11	196
12	476
13	399
14	515
15	348
16	357
17	268
18	046
19	111
20	549
21	205
22	156
23	358
24	354
25	439
26	676
27	454
28	661
29	305
30	305
31	624
32	088
33	476
34	302
35	267
36	210
37	423
38	289
39	455
40	426

(continua)

Tabela 5 - cont.

Postura nº	Quantidade de ovos
41	112
42	104
43	403
44	338
45	124
46	161
47	376
48	226
49	205
50	233
51	190
52	608
53	291
54	305
55	112
56	545
57	331
58	565
Média	347,8
IC	347,8 ± 42,1

Tabela 6 - Quantidade de ovos de *R. unimoda* e respectiva viabilidade em posturas coletadas em *T. avellanadae*, da alameda principal da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 1983.

Postura nº	Quantidade de ovos	Viabilidade (%)
01	190	92,63
02	608	79,76
03	291	76,28
04	305	88,85
05	112	99,10
06	104	22,11 (A)
07	403	97,27
08	338	79,58 (A)
09	124	57,25 (A)
10	161	54,65 (A)
11	376	89,62
12	226	99,11
13	205	0,00 (A,B)
14	233	0,00 (A,B)
15	205	0,00 (A,B)
16	549	0,00 (B)
17	111	0,00 (A,B)
18	46	0,00 (A)
19	268	0,00 (A)
20	357	29,41
21	348	86,49
22	515	0,00 (A)
23	399	88,22
24	478	92,67
25	196	0,00 (B)
26	545	0,00 (A)
27	331	89,72
28	565	96,28
Média	306,8	50,68
IC	306,8 ± 61,2	50,68 ± 16,50

(A) ovos parasitados

(B) ovos inférteis

Tabela 7 - Quantidade de ovos de *R. unimoda* não parasitados e férteis, com a respectiva viabilidade em posturas coletadas em *T. avellanae*, na alameda principal da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 1983.

Postura nº	Quantidade de ovos	Viabilidade (%)
01	190	92,63
02	608	79,76
03	291	76,28
04	305	88,25
05	112	99,10
06	403	97,27
07	161	54,65
08	376	89,62
09	226	99,11
10	357	29,41
11	348	86,49
12	399	88,22
13	478	92,67
14	331	89,72
15	565	96,28
Média	343,3	84,00
IC	343,3 ± 77,3	84,00 ± 10,40

O período médio de incubação dos ovos nas posturas foi de 5,5 dias (Tabela 8). Esse período variou de 5 a 7 dias, sendo que das 28 posturas observadas, 57,14% apresentaram 5 dias de incubação, 39,29% apresentaram 6 dias e 3,57% apresentaram 7 dias de incubação (Figura 4).

Tabela 8 - Duração, em dias, do período de incubação dos ovos de *R. unimoda*, obtidos de 28 posturas, Cuiabá, MT, 1983.

Período de incubação (dias)	Quantidade de posturas	Total
5	16	80
6	11	66
7	01	07
Total	28	153
$\bar{m}_p = 5,5$		
$IC = 5,5 \pm 0,22$

Figura 4 - Período de incubação dos ovos de *R. unimoda*, conforme a quantidade e porcentagem dos indivíduos (total de 28 posturas), Cuiabá, MT, 1983.

4.3. LAGARTA

4.3.1. ECLOSÃO

Nas lagartas criadas em laboratório observou-se que, normalmente, o início da eclosão foi às 8:00 horas, prolongando-se até às 18:00 horas. De uma mesma postura notou-se que a maior parte das eclosões ocorreram no mesmo dia.

4.3.2. NÚMERO DE ÍNSTARES

Das 40 lagartas que completaram a fase larval, 14 (32,5%) apresentaram 6 ínstaes, 25 (62,5%) apresentaram 7 ínstaes e apenas 2 (5%) apresentaram 8 ínstaes.

Das 14 lagartas de 6 ínstaes, 9 originaram machos adultos e 5 fêmeas adultas, representando, em relação a quantidade total de lagartas, as porcentagens de 20,9% e 21,6%, respectivamente. Para as lagartas de 7 ínstaes, 14 originaram machos e 11 originaram fêmeas representando, em relação a quantidade total de lagartas, as porcentagens de 35% e 27,5%, respectivamente. Das 2 lagartas de 8 ínstaes, cada indivíduo originou um adulto de cada sexo, apresentando uma porcentagem de 2,5% para cada um (Figura 5).

Figura 5 - Números de ínstares do estágio larval de *R. unimoda*, de acordo com o sexo e a quantidade de lagartas e respectivas porcentagens (total de 40 lagartas), Cuiabá, MT, 1983.

4.3.3. DURAÇÃO DOS ÍNSTARES

Nas determinações das durações médias de cada ínstar larval foram consideradas 40 lagartas, que se desenvolveram até a fase adulta (Tabela 9, Figura 6).

Para as lagartas de seis ínstares, as durações médias apresentadas por fêmeas e machos não diferiram estatisticamente do primeiro ao quinto ínstar porém, no sexto ínstar, as fêmeas apresentaram uma duração média maior do que a dos machos. A grande variação dos dados das fêmeas neste ínstar pode ter provocado uma grande amplitude do intervalo de confiança.

Para as lagartas de sete ínstares, as durações médias de cada ínstar de machos e fêmeas não diferiram estatisticamente, podendo as médias serem considerados como semelhantes.

Tabela 9 - Duração média, em dias, de cada instar larval de *R. unimoda*, segundo o número de ínstaes e sexo das lagartas que originaram os adultos. Cuiabá, MT, 1983.

Instar	Lagartas de 6 ínstaes		Lagartas de 7 ínstaes		Lagartas de 8 ínstaes	
	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho
I	3,0±0,00	3,6±0,7	3,6±0,5	3,8±0,5	3(1)	3(1)
II	3,0±0,00	2,9±0,3	3,1±0,4	3,0±0,5	3(1)	4(1)
III	3,2±0,60	3,5±0,4	3,5±0,5	3,9±0,5	3(1)	2(1)
IV	3,6±0,70	3,6±0,6	3,5±0,4	3,7±0,4	4(1)	3(1)
V	4,2±0,6	4,8±0,0	4,1±0,8	4,2±0,4	4(1)	4(1)
VI	7,8±4,4	6,1±0,7	4,6±1,0	4,3±0,7	3(1)	6(1)
VII	-	-	7,7±1,0	6,5±1,1	5(1)	3(1)
VIII	-	-	-	-	8(1)	5(1)

(1) - apenas uma lagarta

Figura 6 - Duração média e intervalo de confiança para cada instar e sexo das lagartas de *R. unimoda*, Cuiabá, MT, 1983.

4.3.4. DURAÇÃO DO PERÍODO LARVAL

O período larval médio de machos e fêmeas de seis ínstares apresentou médias semelhantes não diferindo estatisticamente, o mesmo ocorrendo com os indivíduos de sete ínstares. Assim, pode-se calcular um período larval médio para todos os indivíduos com seis ínstares sem distinção de sexo, apresentando o valor de 24,6 dias. Da mesma forma, obteve-se uma média geral de 29,6 dias, para os indivíduos de sete ínstares (Tabela 10).

Tabela 10 - Duração, em dias, do período larval de *R. unimoda*, de acordo com o número de ínstares e o sexo das lagartas que originaram os adultos, Cuiabá, MT, 1983.

Número de ínsta <u>res</u>	Período larval (dias)	
	Fêmea	Macho
6	24,8 ± 5,1	24,5 ± 2,3
7	30,1 ± 2,2	29,2 ± 1,8
8	33 (1)	30 (1)

(1) apenas uma lagarta.

Diferiram estatisticamente os períodos larvais médios das fêmeas de seis ínstares com as fêmeas de sete ínstares, dos machos de seis ínstares com os machos de sete ínsta-

res e as médias gerais dos períodos larvais dos indivíduos de seis ínstaes com os indivíduos de sete ínstaes.

4.3.5. LARGURA DA CÁPSULA CEFÁLICA

As larguras médias das cápsulas cefálicas de lagartas de todos os ínstaes que originaram os adultos, encontram-se na Tabela 11.

As lagartas de seis ínstaes, machos e fêmeas, não apresentaram médias estatisticamente diferentes até o quinto ínstar porém, no sexto ínstar, as fêmeas apresentaram uma média estatisticamente maior do que o macho, ou seja, a largura média da cápsula cefálica da fêmea é maior que a dos machos neste último ínstar.

As lagartas de sete ínstaes, machos e fêmeas, apresentaram médias estatisticamente diferentes, apenas no sexto e sétimo ínstar, sendo as médias das fêmeas maiores que as dos machos nestes ínstaes.

Tabela 11 - Larguras médias, em milímetros, das cápsulas cefálicas dos instares larvais em *R. unimoda*, de acordo com o número de instares e sexo das lagartas que originam os adultos. Cuiabá, MT, 1983.

Ínstar	Lagartas de 6 instares		Lagartas de 7 instares		Lagartas de 8 instares	
	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho
I	0,512±0,003	0,512±0,005	0,520±0,016	0,526±0,015	0,505(1)	0,539(1)
II	0,761±0,013	0,739±0,026	0,725±0,040	0,730±0,030	0,711(1)	0,753(1)
III	1,211±0,115	1,177±0,073	1,092±0,127	1,041±0,069	0,982(1)	1,062(1)
IV	1,800±0,191	1,773±0,100	1,626±0,167	1,552±0,133	1,325(1)	1,575(1)
V	2,791±0,341	2,739±0,150	2,324±0,324	2,263±0,173	1,778(1)	2,247(1)
VI	4,198±0,308	3,929±0,084	3,328±0,171	3,087±0,165	2,564(1)	3,062(1)
VII	-	-	4,441±0,176	4,084±0,266	3,518(1)	3,359(1)
VIII	-	-	-	-	4,481(1)	4,105(1)

(1) - apenas uma lagarta

Tabela 12 ~ Razão de crescimento das cápsulas cefálicas dos ínstaes larvais de *R. unimoda*, de acordo com o número de ínstaes e sexo das lagartas que originaram os adultos. Quiabá, MT, 1983.

Inter ínstaes	Lagartas de 6 ínstaes		Lagartas de 7 ínstaes		Lagartas de 8 ínstaes	
	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho
1♀ - 2♀	1,486	1,443	1,394	1,388	1,407	1,397
2♀ - 3♀	1,591	1,592	1,506	1,426	1,381	1,410
3♀ - 4♀	1,486	1,506	1,489	1,491	1,349	1,483
4♀ - 5♀	1,550	1,544	1,429	1,458	1,341	1,426
5♀ - 6♀	1,504	1,434	1,432	1,364	1,442	1,362
6♀ - 7♀	-	-	1,334	1,323	1,372	1,096
7♀ - 8♀	-	-	-	-	1,273	1,222
Média	1,523	1,504	1,431	1,400	1,366	1,342
IC	1,523±0,057	1,504±0,083	1,431±0,066	1,400±0,072	1,366±0,050	1,342±0,125
Média Geral	1,420					
IC	1,420±0,033					

4.3.6. RAZÃO DE CRESCIMENTO DA CÁPSULA CEFÁLICA

A média geral de todos os indivíduos foi de 1,420. Dessa forma, pode-se demonstrar que esse parâmetro cresceu em progressão geométrica, de acordo com a regra de DYAR (Tabela 12).

4.3.7. ÁREA FOLIAR CONSUMIDA

Para as determinações de consumo da área foliar, considerou-se toda a área raspada pelas lagartas de primeiro e segundo ínstares como sendo a área foliar totalmente consumida. No terceiro ínstar alguns indivíduos chegaram a raspar a folha logo no início do estágio porém, posteriormente, chegaram a cortar a folha. Sendo assim, a área foliar consumida considerada, foi a somatória da área raspada mais a cortada.

Para as lagartas de seis ínstares, as médias do consumo foliar por sexo não diferiram estatisticamente para o primeiro, terceiro, quarto e quinto ínstares, mas no segundo e principalmente no sexto ínstar as médias diferiram, apresentando as fêmeas um consumo foliar maior do que os machos (Tab.13). Os dois últimos ínstares, e principalmente o último, apresentaram um consumo foliar médio bem maior do que nos ínstares anteriores, sendo que no último ínstar o consumo foi praticamente noventa e três e sessenta e três vezes maior do que o primeiro ,

Tabela 13 - Consumo foliar de *T. avelanadae*, em centímetros quadrados, por lagartas de *R. uni-*
moda, segundo o sexo e com 6 ínstar. Cuiabá, MT, 1983.

Lagarta Número	I ínstar		II ínstar		III ínstar		IV ínstar		V ínstar		VI ínstar	
	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho
01	1,48	4,00	5,18	3,96	3,80	4,78	19,40	16,38	78,30	33,10	222,80	189,18
02	6,02	4,78	7,61	2,42	8,78	6,08	25,44	14,48	69,12	27,94	246,30	159,30
03	1,52	2,02	3,88	4,16	2,16	2,72	14,16	8,08	39,66	40,12	238,70	208,84
04	2,12	1,96	10,10	3,96	11,52	2,98	11,06	13,44	45,04	52,30	351,88	208,84
05	2,32	1,96	6,72	5,22	13,32	5,06	16,08	16,72	55,50	61,80	191,70	187,60
06	-	3,16	-	5,86	-	6,30	-	21,94	-	47,04	-	154,26
07	-	2,12	-	4,28	-	4,52	-	16,42	-	63,88	-	167,82
08	-	3,28	-	3,86	-	5,60	-	6,82	-	23,08	-	203,18
09	-	2,90	-	4,00	-	6,94	-	12,24	-	29,18	-	161,00
Média	2,69	2,91	6,70	4,19	7,96	4,5	17,23	14,10	57,52	42,05	250,28	182,22
IC	2,69±	2,91±	6,70±	4,19±	7,96±	4,5±	17,23±	14,10±	57,52±	42,05±	250,28±	182,22±
	2,35	0,77	2,95	0,73	6,06	1,11	6,83	3,5	20,07	11,55	75,16	16,97

para fêmeas e machos respectivamente (Fig. 7). No consumo foliar total médio os valores foram de 342,33 cm² para as fêmeas e 250,43 cm² para os machos, ocorrendo diferenças significativas estatisticamente, sendo que as fêmeas apresentaram um consumo maior do que os machos.

Com relação ao consumo foliar das lagartas de sete ínstaes (Tabela 14), levando-se em consideração os sexos e os ínstaes (Fig. 8), as médias do consumo foliar dos machos e fêmeas não diferiram estatisticamente em todos os ínstaes. Como se pode observar, à medida que as lagartas foram se desenvolvendo, o consumo foliar médio foi aumentando, sendo mais evidenciado nos dois últimos ínstaes e principalmente no último, onde a proporção foi quase quatro vezes superior ao penúltimo ínstar, para ambos os sexos, e de noventa e cinco e cinquenta e três vezes maior do que o primeiro ínstar para fêmeas e machos, respectivamente. O consumo total médio foi de 281,60 cm² para as fêmeas e 261,42 cm² para os machos, cujos valores não diferiram estatisticamente.

A média do consumo foliar do estágio larval, de todos os indivíduos medidos, foi de 275,34 cm², não se levando em consideração as lagartas de oito ínstaes.

Para as duas lagartas de oito ínstaes o consumo foliar por ínstar foi de 2,64; 5,48; 1,76; 8,44; 29,82; 62,62; 25,92 e 105,52 cm² para o primeiro, segundo, terceiro, quarto, quinto, sexto, sétimo e oitavo ínstaes, respectivamente e com um total de 242,2 cm² somente para o indivíduo que o-

Tabela 14 - Consumo foliar de *T. avellanadae*, em centímetros quadrados, por lagartas de *R. unimoda*, segundo o sexo e com sete (7) instares larvais. Cuiabá, MT, 1983

Lagartas Número	I instar		II instar		III instar		IV instar		V instar		VI instar		VII instar	
	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho
01	3,02	2,68	3,88	6,10	4,76	4,74	8,32	10,04	20,62	16,92	42,10	68,00	169,62	73,62
02	4,92	4,08	1,62	11,32	5,98	16,82	25,28	10,84	8,80	14,16	63,46	40,50	147,92	151,70
03	4,50	5,68	4,20	1,66	5,36	5,46	9,48	18,56	3,44	45,20	37,70	27,54	219,10	143,98
04	1,70	5,26	5,34	4,20	2,40	4,97	3,90	8,84	13,44	16,30	24,06	34,60	49,64	139,44
05	1,20	2,82	4,96	4,70	4,56	7,02	4,90	10,80	23,42	19,38	50,70	53,80	167,70	226,12
06	0,54	3,92	1,36	1,70	6,58	5,00	11,30	8,60	7,66	11,84	88,82	33,54	230,08	167,74
07	1,64	3,96	4,30	3,04	5,76	5,02	21,56	10,92	21,24	13,54	63,08	47,06	312,24	166,54
08	1,64	1,52	4,48	4,78	3,76	3,90	14,08	9,20	24,48	22,40	76,60	42,50	201,88	204,18
09	3,66	0,76	15,22	1,92	5,90	2,12	6,88	3,66	8,80	15,36	30,70	64,72	208,08	188,44
10	-	3,04	-	5,58	-	5,32	-	8,76	-	18,84	-	65,34	-	249,64
11	-	1,98	-	2,92	-	6,40	-	4,36	-	10,30	-	36,42	-	204,06
12	-	3,74	-	3,32	-	6,22	-	8,12	-	13,44	-	41,28	-	172,28
Média	2,54	3,29	5,04	4,27	5,01	6,08	11,74	9,40	14,66	18,14	53,03	46,28	189,58	173,97
IC	2,54±	3,29±	5,04±	4,27±	5,01±	6,08±	11,74±	9,40±	14,66±	18,14±	53,03±	46,28±	189,58±	173,97±
	1,19	0,92	3,13	1,70	1,00	2,29	5,67	2,36	6,07	5,82	16,65	8,67	54,61	29,18

Figura 7 - Consumo/instar, de acordo com o sexo, das lagartas com período larval de seis instares, em *R. unimoda*, Cuiabá, MT, 1983.

Figura 8 - Consumo/instar, de acordo com o sexo, das lagartas com período larval de sete instares, em *R. unimoda*, Cuiabá, MT, 1983.

originou o macho adulto. Para o único indivíduo que originou a fêmea adulta, o consumo foliar por ínstar foi de 2,10; 5,14; 3,28; 7,86; 24,14; 48,44; 300,42 e 206,88 cm² para o primeiro até o oitavo ínstar em sequência, o consumo total foi de 598,24 cm².

4.3.8. SOBREVIVÊNCIA AO JEJUM

Em todas as testemunhas não houve nenhuma morte durante todo o período de observação.

Para as lagartas do primeiro ínstar, nas primeiras doze horas o índice de mortalidade foi muito pequeno, pois apenas 4 indivíduos morreram. No entanto, no período compreendido entre às 12:00 e 24:00 horas a mortalidade foi bem acentuada, restando apenas 18 indivíduos. No terceiro período de observação (24:00 - 36:00 horas), a mortalidade atingiu 100%. Pelos resultados obtidos ficou demonstrado que as lagartas apresentaram uma boa capacidade de sobrevivência, nas primeiras doze horas, o mesmo não ocorrendo nos períodos posteriores (Figura 9).

No segundo ínstar, observou-se que no primeiro período não houve mortalidade e, embora tenha ocorrido no segundo período, a quantidade de lagartas mortas no final das 24 horas foi de apenas 12 indivíduos. No terceiro período de observação notou-se que a mortalidade foi bastante elevada uma

Figura 9 - Sobrevivência acumulada, em porcentagem, dos ínstaras larvais de *R. unimoda*, segundo o período de jejum forçado, Cuiabá, MT, 1983.

vez que, no final de 36 horas, restaram apenas 15 indivíduos que morreram no período seguinte, no final de 48 horas.

No terceiro ínstar observou-se que a mortalidade foi pequena no primeiro período, com apenas 2 indivíduos mortos no final das 24 horas. No terceiro período a mortalidade foi maior do que no período anterior, embora bem menor do que no quarto e último período pois, no final das 36 horas, o número de indivíduos mortos foi de 19, ao passo que no último período a mortalidade foi de 100%.

Observando-se todos os instares, notou-se que a alimentação é extremamente importante para as lagartas, pois os períodos de sobrevivência ao jejum não são tão longos. Notou-se também que as quedas bruscas na sobrevivência sempre ocorreram com uma diferença de um período (12:00 horas) de um ínstar para o outro, ou seja, para as lagartas de primeiro ínstar ocorreu no segundo período, para as lagartas de segundo ínstar ocorreu no terceiro período e para as lagartas de terceiro ínstar ocorreu no quarto período.

De todas as lagartas observadas, as que apresentaram maior sobrevivência ao jejum foram as de segundo e terceiro ínstar, devido a alimentação que receberam no ínstar anterior ou instares anteriores. Dessa forma, a possibilidade de sobrevivência dessas lagartas, quando na busca de novas fontes de alimentos torna-se maior.

4.3.9. VIABILIDADE

Das 100 lagartas no início morreram 52, portanto, a viabilidade foi de 48%. Considerou-se apenas 40 lagartas para as medições pois, em 8 lagartas não foi possível a determinação do sexo, uma vez que esses indivíduos morreram antes da fase adulta. Dessas 52 lagartas, 39 morreram por ataque de fungo, apesar das medidas profiláticas adotadas, e 13 morreram por fatores não determinados. Os sintomas de ataque dos fungos foram semelhantes aos do campo. A manipulação diária das lagartas foi um outro fator que deve ter contribuído para o aumento da mortalidade, nas condições de laboratório.

Considerando-se os ínstaes, isoladamente, as lagartas apresentaram sobrevivências de 93,0; 89,2; 90,4; 97,3; 95,9; 91,4; 100,0 e 100% nos primeiro, segundo, terceiro, quarto, quinto, sexto, sétimo e oitavo ínstaes, respectivamente, sendo que os ínstaes que apresentaram os menores índices de sobrevivência foram o segundo e o terceiro, com 9 indivíduos provavelmente mortos por fungo e um de causa desconhecida, para o segundo ínstar e 8 indivíduos mortos também por fungo, no terceiro ínstar. Os ínstaes que apresentaram os maiores índices de sobrevivência foram o quarto, o sétimo e o oitavo.

Como se pode observar a causa maior da mortalidade foi o fungo.

4.3.10. CARACTERIZAÇÃO DOS ÍNSTARES

. I ínstar:

Coloração geral do corpo amarelo-clara sendo a cabeça de coloração amarela mais escura. Cabeça com os sulcos frontais e epicranial bem finos e hialinos; 6 ocelos negros logo acima das antenas; mandíbulas de cor marrom e semitransparentes. Tórax com o 1º segmento mais desenvolvido do que o 2º e este mais do que o 3º, tendo este último segmento o mesmo tamanho do 1º segmento abdominal. As pernas são amareladas com a garra apical de coloração marrom e pouco pilosas. Espiráculos diminutos de coloração ligeiramente esbranquiçada confundindo com a coloração do tegumento. Pêlos, como na cabeça, ralos, finos, hialinos e pontiagudos. O primeiro segmento torácico ligeiramente mais piloso do que os demais e apresentando também um número maior de verrugas. O segundo e o terceiro segmentos apresentam, cada qual, na região costal um par de verrugas dispostas lado a lado, no sentido transversal ao eixo longitudinal do corpo sendo que cada verruga comporta duas cerdas. Abdome ralamente coberto por pêlos semelhantes aos descritos anteriormente. Na região costal, aparecem duas verrugas próximas, dispostas transversalmente ao eixo longitudinal do corpo, localizadas na parte anterior de cada segmento e cada uma com uma cerda curta; a seguir, no mesmo segmento, surgem duas verrugas, distanciadas entre si também dispostas transversalmente e com uma cerda longa em cada uma delas. No oitavo segmento o par de ver

rugas da parte anterior do segmento, desaparece dando lugar a uma única verruga de posição central e mais desenvolvida do que as demais de todo o corpo, partindo do seu ápice duas cerdas. Os colchetes são de coloração marrom (Fig. 10).

. II ínstar:

Coloração do tórax e abdome amarelo clara, cabeça de coloração alaranjada, pêlos mais escuros do que no ínstar anterior tendendo para o marrom claro. As verrugas do tórax e do abdome, excetuando-se a do oitavo segmento dorsal, apresentam-se com uma coloração verde-limão de tonalidade clara. Os pêlos que recobrem essas verrugas são da mesma coloração e tonalidade dos encontrados na cabeça. Na região dorsal do segundo anel torácico, aparece uma mancha marrom escura entre as duas primeiras verrugas transversais e duas manchas da mesma cor, porém mais tênues e dispostas antero-lateralmente a estas verrugas. Na região dorsal do terceiro anel torácico surgem manchas nas mesmas disposições, mas as duas manchas antero-laterais ao primeiro par de verrugas são mais nítidas. Na região lateral encontram-se duas verrugas dispostas verticalmente, em cada segmento, de coloração verde-limão. Os pêlos presentes nas pernas torácicas e na região ventral são hialinos. Na região dorsal do abdome as duas primeiras verrugas de cada segmento, a

presentam-se com duas manchas marrom escuras, dispostas antero - lateralmente, semelhantes às encontradas no tórax, porém com a mancha central ausente. A grande verruga dorsal do oitavo segmento assume forma e coloração distinta da encontrada no primeiro ínstar, apresentando-se de forma cônica e circundada por pequenas cerdas eretas, com coloração idêntica as demais encontradas sobre o dorso; duas cerdas longas e hialinas, dispostas lateralmente, partem do ápice desta verruga; toda a região dorsal e a base dessa verruga de coloração alaranjada e a parte apical (terço superior) amarelada. Os segmentos posteriores ao oitavo segmento não têm manchas negras e apresentam duas verrugas na mesma disposição e coloração das encontradas nos segmentos anteriores. A parte ventral, incluindo as pernas, é totalmente amarelada com cerdas hialinas, distribuídas esparsamente; os colchetes têm a mesma coloração do primeiro ínstar (Figura 11).

Figura 10 - Lagartas de *R. unimoda* no primeiro ínstar.
(Aumento 25X)

Figura 11 - Lagartas de *R. unimoda* no segundo ínstar.
(Aumento 12X)

. III **ínstar**:

Cabeça semelhante ao ínstar anterior, apenas com a coloração alaranjada um pouco mais intensa. Tórax e abdome com coloração geral amarela, porém mais escura do que nos dois primeiros ínstares e também verrugas de coloração verde-limão mais escuras; coloração das cerdas idênticas ao ínstar anterior, diferindo apenas no tamanho que é menor dos encontrados na região dorsal do abdome; cerdas das verrugas mais longas do que as encontradas no ínstar anterior. O primeiro segmento torácico com coloração alaranjada em sua região dorsal. Manchas do segundo e terceiro segmentos costais negras. Entre as duas verrugas laterais de cada segmento uma mancha negra. A parte ventral e as pernas mais escuras do que no ínstar anterior. Na região costal do abdome as manchas antero-laterais das verrugas anteriores tornam-se negras e no espaço intercalar a essas verrugas surge uma mancha negra; nas verrugas posteriores de cada anel costal surgem duas manchas negras, de tamanho reduzido, circundando-as internamente. A grande verruga do oitavo segmento apresenta na sua base (1/3) e em toda região costal, uma coloração alaranjada, sendo que o restante (2/3) dessa verruga é de coloração negra. Os segmentos posteriores apresentam -se somente com uma coloração mais escura do que no ínstar anterior. Os espiráculos apresentam uma pinta negra circundando-os na porção superior. Região ventral mais escura do que nos ínstares anteriores (Figura 12).

Figura 12 - Lagartas de *R. unimoda* no terceiro instar.
(Aumento 12X)

. IV ínstar

Cabeça, tórax e abdome sem coloração igual ao ínstar anterior. Espiráculos torácicos e abdominais mais evidenciados do que no ínstar anterior, com a abertura externa branca e peritrema marrom escuro. Sob microscópio estereoscópico notou-se uma fina listra lateral de coloração menos intensa do que o tegumento. A listra é uma traquéia lateral, que está em contato com os espiráculos percorrendo o corpo no sentido longitudinal, indo do primeiro espiráculo torácico até o penúltimo do abdome e só é visto pelo fato do tegumento ser ligeiramente hialino. Manchas negras próximas às verrugas anteriores de cada anel abdominal do tergo tornam-se mais nítidas e as manchas intercalares desaparecem. Nas verrugas localizadas na parte posterior de cada anel abdominal, não mais se encontram as manchas negras próximas a estas. No nono segmento uma mancha negra de tonalidade fraca ladeia, externamente, cada uma das duas verrugas.

. V ínstar

Cabeça alaranjada com o clipeo de coloração verde-limão. O tórax e o abdome com uma coloração verde-limão clara com tons amarelados, corpo totalmente recoberto por pêlos extremamente diminutos. As demais características encontradas no ínstar anterior permanecem inalteradas tanto o tórax como o abdome, excetuando-se a listra lateral (traquéia interna) que

tem a mesma coloração do corpo, porém bem mais clara e as pernas abdominais e anais que apresentam os colchetes bem evidenciados, percebendo-se os ganchos em disposições biordinais em mesossérie e situados na parte interna de cada perna. Alguns indivíduos apresentam uma tendência para um maior escurecimento do corpo, que no ínstar seguinte dão os indivíduos do tipo negro.

. VI ínstar

As lagartas deste ínstar diferenciavam-se dos indivíduos do ínstar anterior pela coloração amarelo alaranjada encontrada no último segmento dorsal do abdome e nas pernas anais. Neste ínstar surgem lagartas com tipo negro, cuja cabeça não difere do padrão comum. As regiões de coloração amarelo-alaranjada não sofrem mudanças na cor. Todo o tórax e o abdome, tanto na região dorsal como lateral, apresentam-se negros com manchas verde-limão claras, dispostas irregularmente e com dimensões variáveis; verrugas dorsais e laterais com a mesma coloração das manchas que recobrem o corpo. Abertura dos espiráculos de cor branca com o peritrema em negro, bastante intenso. Vaso dorsal com uma tonalidade mais clara do que o resto do corpo.

. VII ínstar

Coloração geral do corpo mais opaca. A característica marcante neste ínstar é o atrofiamento da grande verruga do oitavo segmento dorsal do abdome. O atrofiamento é caracterizado inicialmente por um murchamento, a partir do ápice, vindo a verruga a dobrar-se posteriormente e, de tal forma, que torna-se difícil evidenciá-la. Apenas em alguns indivíduos não foi notado o atrofiamento (Figura 13).

. VIII ínstar

As lagartas do oitavo ínstar diferenciam-se das lagartas do sétimo ínstar apenas pelas dimensões maiores do corpo (Figura 14).

Figura 13 - Lagartas de *R. unimoda* no sétimo ínstar.

Figura 14 - Lagartas de *R. unimoda* no oitavo ínstar.

4.3.11. COMPORTAMENTO

Em todas as massas de ovos observadas notou-se que, durante o processo de eclosão, as lagartas comem a parte superior do córion, construindo um orifício suficiente para a passagem do corpo. Em laboratório, logo após a eclosão, as lagartas tornam-se bastante agitadas, procurando imediatamente a fonte de alimento. Algumas lagartas iniciam sua alimentação na página superior da folha, sendo que a maioria inicia pela página inferior. Observa-se também que, quando a página inferior é quase totalmente danificada, as lagartas passam para a página superior. Nos primeiros ínstares as lagartas apresentam foto-

tropismo negativo e à medida que os ínstaes se sucedem esta reação diminui e no último instar aparentemente não apresentam qualquer reação à luz.

As lagartas de *R. unimoda*, apresentam hábitos gregários em laboratório e também no campo, mas a partir do terceiro instar inicia-se a dispersão.

No primeiro instar, as lagartas raspam a superfície foliar e a região preferida é ao longo da nervura principal, mas alguns indivíduos comem os bordos das folhas em pequenas quantidades. A raspagem da superfície foliar continua até o terceiro instar, sendo que neste instar também se observa o hábito de comer o bordo foliar. Nos ínstaes sucessivos a alimentação é feita iniciando-se pelos bordos foliares. Nos três últimos ínstaes a voracidade é tamanha, que as lagartas chegam a comer as nervuras secundárias e a principal. Observa-se também que, quando a alimentação se dá através do corte, o processo tem início pelos bordos dirigindo-se para a parte central da folha. A alimentação ocorre durante o dia e à noite em todos os ínstaes, sendo que a atividade alimentar diurna é mais intensa que a noturna.

À medida que os ínstaes se sucedem as lagartas diminuem a movimentação de forma progressiva, sendo que nos três últimos ínstaes as movimentações ocorrem apenas para a alimentação. Na maioria das lagartas observadas constatou-se

que quando a ecdise estava para ocorrer, estas procuravam as bordas das placas de Petri. Imediatamente após a mudança de ínstar, as lagartas alimentam-se da exúvia (exceto a cápsula cefálica) e do papel toalha que cobriam os fundos das placas de Petri, nas regiões ainda úmidas, pelo líquido liberado no processo da ecdise. Ao completarem as ecdises as lagartas mantiveram-se com o terço anterior do corpo voltado para trás.

As lagartas no campo foram localizadas nas páginas inferiores das folhas, quando estavam se alimentando. A mesma postura corporal em forma de "J", constatada em laboratório, foi observada no campo, só que com maior freqüência. Nas horas mais quentes do dia as lagartas permaneceram com o corpo parcialmente dependurado, ou seja, com as regiões da cabeça e tórax voltadas para baixo e presas as folhas através das pernãs abdominais e anais.

Quando tocadas as lagartas adotam, como mecânico de defesa, os golpeamentos com a cabeça e o regurgitamento de um líquido de coloração esverdeada não cáustico.

As ecdises em laboratório ocorreram sobre as folhas de papel toalha, e algumas vezes, sobre as folhas de ipê. No campo as ecdises ocorreram nas folhas.

4.4. PRÉ-PUPA

As lagartas, antes de entrarem na fase de pré-pu

pa, tornaram-se bastante agitadas percorrendo toda a placa de Petri e alimentando-se antes da escolha do local, para o estabelecimento definitivo.

Alguns indivíduos permaneceram sobre a folha de papel toalha, mas a maioria procurava penetrar debaixo do papel, próximo da borda da placa ou na região mais interna. Quando os indivíduos permaneceram debaixo do papel, observou-se que as lagartas construíram um casulo rudimentar, notando-se perfeitamente os indivíduos no seu interior. Na alameda observou-se também que, as vezes, as lagartas apresentaram o mesmo tipo de casulo, quando debaixo das folhas.

As pré-pupas observadas apresentaram o comprimento do corpo encurtado, trazendo como consequência um maior diâmetro da parte mediana do corpo. As cores de todo o corpo, tornaram-se opacas e mais escuras em relação as lagartas do último ínstar. As verrugas dorsais e laterais do tórax e do abdome desapareceram, permanecendo nesses locais apenas a mancha verde-limão, porém escura. A grande verruga dorsal do oitavo segmento degenerou-se, permanecendo em seu lugar um orifício pequeno, alguns indivíduos conservaram as verrugas só que bastante degeneradas; na base da verruga a coloração que outrora fora alaranjada, tornou-se bege-escura. Os colchetes das pernas abdominais e anais, bastante escurecidas, dobraram e voltaram-se para o centro da base de apoio dessas pernas. As cerdas tornaram-se extremamente curtas e ralas na região da cabeça; pernas torácicas e abdominais e extremidade do último segmento

abdominal, excluindo-se essas regiões do restante do corpo tornaram-se glabros. Alinha da ecdise foi notada, com maior nitidez, quando os indivíduos aproximavam-se da ecdise, observando-se uma linha fina de coloração bege-escura, partindo da região dorsal do primeiro segmento torácico, logo após a cabeça e estendendo-se até o segundo segmento torácico. Notou-se também o vaso dorsal em todo o tórax e abdome, apresentando uma coloração bege-escura.

Das 48 pré-pupas oriundas das lagartas que completaram a fase larval, 8 morreram resultando em 83,33% de viabilidade na fase. A causa maior da mortalidade nessa fase foi possivelmente o fungo *Verticillium* sp., que também atacou as lagartas, sendo que 6 pré-pupas foram atacadas pelo fungo e 2 que morreram por sintomas, cuja causa não foi identificada.

A duração média geral do período de pré-pupa foi de 1,94 dias, sendo que 24 indivíduos tiveram 1 dia de pré-pupa, 211 tiveram 2 dias e 9 tiveram 3 dias (Tabela 15), resultando um percentual de 9,83%, 86,48% e 3,69% da frequência de indivíduos, de acordo com a disposição da seqüência apresentada anteriormente (Figura 15).

Tabela 15 - Duração média, em dias, do período de pré-pupa de *R. unimoda*.
Cuiabá, MT, 1981/82.

Período de pré-pupa em dias	Quantidade de indivíduos
1	24
2	211
3	9
Média	1,94
IC	1,94±0,05

Figura 15 - Período de pré-pupa de *R. unimoda*, conforme a porcentagem e com a respectiva quantidade de indivíduos (total de 244 pré-pupas). Cuiabá, MT, 1981/82.

4.5. PUPA

Inicialmente, a coloração de toda a região do tórax e da cabeça apresenta-se verde-limão e com o tegumento hialino. As asas são muito hialinas, o que possibilitou observar os segmentos abdominais situados abaixo. O abdome apresenta-se com coloração amarelo-esverdeada e também com o tegumento hialino, percebendo-se o vaso dorsal percorrendo toda a região tergal. Na região tergal do último segmento abdominal notam-se duas reentrâncias, dispostas horizontalmente ao segmento e com coloração marrom clara ao redor destas cavidades. O dorso dos quatro primeiros segmentos do abdome apresentam uma coloração marrom-clara. As manchas verde-limão encontradas nas bases das verrugas costais das lagartas são mais claras e notadas devido a hialinidade tegumentar.

Todo o abdome passou da coloração amarelo-esverdeada, para amarelo-claro e posteriormente marrom-clara, atingindo também a região notal do tórax e de toda a cabeça, sendo as antenas um pouco mais claras. Nesta etapa de escurecimento, apenas as asas e os três pares de pernas conservam a coloração verde-limão. Posteriormente, todo o corpo apresenta uma coloração marrom-avermelhada, com uma finíssima camada de coloração esbranquiçada recobrendo a pupa totalmente. As antenas bipectinadas são bem evidenciadas, espirotromba de tamanho reduzido e as asas com altos e baixos podendo se observar algumas nervuras. O corpo é rugoso, sendo esta característica bem evi-

denciada sob microscópio; os espiráculos possuem os peritremas bem desenvolvidos e da mesma coloração do corpo, sendo que a abertura externa é estreita e de coloração bege-escura. As estruturas genitais dos machos e das fêmeas ficaram bem definidas a partir do quarto dia neste estágio, exceto em alguns poucos indivíduos; a estrutura genital do macho fica na parte anterior do nono segmento esternal do abdome e com o aspecto de duas boletas dispostas lado a lado; as fêmeas apresentam uma fenda, disposta longitudinalmente, que tem o seu início na parte anterior do oitavo segmento esternal do abdome, indo pelo menos até a metade do segmento. O cremaster com ganchos mais claros do que o resto do corpo e com um pequeno brilho, o número de ganchos contados foi de 24.

No final da etapa de escurecimento tegumentar a pupa adquire uma coloração café-escura e opaca, distribuída uniformemente por todo o corpo. A camada membranosa que reveste o tegumento torna-se mais densa, na região da cabeça e do tórax; a coloração do revestimento torna-se bege-escura, proporcionando uma camuflagem muito grande na matéria orgânica do solo. A coloração tegumentar é percebida mesmo com o revestimento, porém quando esta película é removida, nota-se que o tegumento apresenta um pequeno brilho.

Antes da emergência dos adultos, as pupas realizam movimentos abdominais e aumentam de comprimento, chegando-se a notar sensivelmente o alongamento dos anéis abdominais.

Das medições realizadas foram obtidos os seguintes resultados para o comprimento médio e largura média das pupas fêmeas: 21,01 mm e 8,13 mm, respectivamente. Já para as pupas machos os resultados do comprimento médio e largura média foram: 18,86 mm e 7,37 mm, respectivamente (Tabela 16). Estatisticamente, as médias apresentadas pelos fêmeas foram maiores do que as médias apresentadas pelos machos.

Dos pesos obtidos das pupas recém-formadas obtiveram-se as médias de 0,6617 g para as fêmeas e 0,4788 g para os machos (Tabela 17). Estatisticamente, as fêmeas foram mais pesadas do que os machos.

Tabela 16 - Comprimento e maior largura, em milímetros, de pupas de *R. unimoda*, segundo o sexo. Cuiabá, MT, 1982.

Indivíduo	Fêmea		Macho	
	Compr. (mm)	Larg. (mm)	Compr. (mm)	Larg. (mm)
01	17,45	7,15	18,60	7,60
02	17,55	6,85	16,50	6,40
03	23,80	8,40	17,60	6,85
04	19,85	7,35	16,95	7,20
05	16,90	6,70	18,70	7,35
06	20,50	7,70	19,60	7,95
07	19,10	6,95	19,50	7,70
08	23,35	9,15	18,90	7,70
09	22,20	8,45	19,60	7,85
10	21,00	8,05	19,40	7,80
11	22,90	9,25	18,55	7,40
12	23,65	9,45	19,50	7,80
13	20,10	8,25	19,75	7,40
14	21,75	8,25	19,05	7,25
15	22,55	8,40	17,30	6,45
16	21,25	8,50	19,60	7,25
17	22,60	8,80	19,40	7,70
18	22,50	8,55	19,45	7,40
19	22,55	8,70	19,65	7,40
20	21,20	8,55	19,00	7,65
21	22,10	8,40	20,05	7,65
22	16,80	6,60	19,65	6,75
23	21,60	8,50	20,10	8,10
24	20,60	8,30	17,80	6,80
25	21,30	8,05	17,40	6,95
Média	21,01	8,13	18,86	7,37
IC	21,01±0,85	8,13±0,33	18,86±0,42	7,37±0,19

Tabela 17 - Peso, em gramas, de pupas recém-formadas de *R. unimoda*, segundo o sexo. Cuiabá, MT, 1983.

Indivíduo	Peso (g)	
	Fêmea	Macho
01	0,3892	0,4709
02	0,3785	0,2936
03	0,7741	0,3887
04	0,5200	0,3680
05	0,3356	0,4792
06	0,5698	0,5787
07	0,4564	0,5485
08	0,9155	0,5243
09	0,8841	0,6034
10	0,6159	0,5519
11	0,8841	0,4850
12	1,0100	0,5548
13	0,5748	0,5306
14	0,7246	0,4723
15	0,8019	0,3523
16	0,7384	0,5048
17	0,8480	0,4854
18	0,7799	0,5121
19	0,7999	0,4651
20	0,6877	0,5469
21	0,7296	0,4854
22	0,3432	0,5069
23	0,6983	0,3859
24	0,6607	0,3961
Média	0,6617	0,4788
IC	0,6617±0,0808	0,4788±0,0330

Quanto à duração do período pupal as médias obtidas foram de 20,8 dias para as fêmeas e 21,4 dias para os machos (Tabela 18). Estatisticamente, a longevidade das fêmeas não diferiu da longevidade dos machos. A média geral, para ambos os sexos foi de 21,1 dias.

Das 40 pupas oriundas das pré-pupas, 4 morreram resultando em uma viabilidade de 90% nesta fase. A causa da mortalidade foi, possivelmente, o fungo *Verticillium* sp.

Na alameda e no cerrado as pupas foram encontradas debaixo das folhas secas caídas ou no meio da matéria orgânica em decomposição, porém superficialmente e nunca enterrada no solo. Na alameda os indivíduos às vezes ficavam alojados debaixo do calçamento. Observou-se que, nas coletas, alguns indivíduos foram encontrados muito próximos uns dos outros, mas a grande maioria foi encontrada isoladamente embora, sempre nas proximidades da árvore onde as lagartas alimentaram-se e dentro do diâmetro da copa.

Tabela 18 - Duração média, em dias, do período pupal de *R. unimoda*, segundo o sexo das pupas. Cuiabá, MT, 1982.

Indivíduo número	Período pupal (dias)	
	Fêmea	Macho
01	20	21
02	22	23
03	23	21
04	27	22
05	21	23
06	21	23
07	24	23
08	25	21
09	23	22
10	24	25
11	20	25
12	21	22
13	20	21
14	25	22
15	19	24
16	19	25
17	19	27
18	25	20
19	18	20
20	23	19
21	19	24
22	19	20
23	19	21
24	20	18
25	18	18
26	18	18
27	18	17
28	18	19
29	24	18
30	20	21
31	18	19
32	22	23
33	18	20
34	20	20
35	19	21
36	19	25
Media	20,8	21,4
IC	20,8±0,9	21,4±0,8

4.6. ADULTO

4.6.1. EMERGÊNCIA

As observações dos horários de emergência foram feitas com indivíduos trazidos da alameda e sob iluminação artificial, considerando-se 30 indivíduos para cada sexo.

Inicialmente, as pupas realizaram alguns movimentos e alongamento dos anéis abdominais. Os adultos, ao saírem pela parte anterior da pupa, expeliram um líquido através da parte abdominal posterior, cuja coloração foi de bege-clara ao bege de tonalidade média, sendo também constatado a coloração cor-de-rosa.

Para os machos verificou-se que o início da emergência ocorreu as 11:55 horas, terminando as 20:00 horas. Embora a emergência tenha sido iniciada durante o período de luz, a maioria dos machos adultos emergiram sob o período de escuridão, pois no período compreendido entre as 17:38 e 19:55 horas emergiram 10 indivíduos e no período compreendido entre 18:56 e 20:09 horas emergiram 11 indivíduos, contra 9 indivíduos dos quatro primeiros períodos reunidos (Tabela 19). Expressando-se a quantidade de indivíduos/horário de emergência, em termos de porcentagem foram obtidos os valores de 10,0; 3,3; 0,0; 16,7; 33,3 e 36,7%, respectivamente para o 1º, 2º, 3º, 4º, 5º e 6º períodos (Figura 16).

Tabela 19 - Quantidade de adultos emergidos de *R. unimoda*, de acordo com o horário e o sexo. Cuiabá, MT, 1981/82.

Macho		Fêmea	
Classes (hora)	Frequência	Classes (hora)	Frequência
11:55 - 13:19	3	9:00 - 10:54	5
13:20 - 14:43	1	10:55 - 12:48	0
14:44 - 16:07	0	19:49 - 14:42	6
16:08 - 17:31	5	14:43 - 16:36	4
17:32 - 18:55	10	16:37 - 18:30	8
18:56 - 20:19	11	18:31 - 20:24	7

Para as fêmeas o início da emergência deu-se às 9:00 horas e estendeu-se até às 19:52 horas, ou seja, o início ocorreu antes do horário observado para os machos porém, o término foi praticamente o mesmo. Observou-se, também, para as fêmeas que a emergência ocorreu predominantemente nos períodos de iluminação, com uma maior quantidade de emergentes nos dois últimos, períodos e sem nenhum no segundo período. Obtendo-se as seguintes quantidades de fêmeas emergidas/horário de emergência, expressas em porcentagem 16,7; 0,0; 20,0; 13,3; 26,7 e 23,3% para o 1º, 2º, 3º, 4º, 5º e 6º períodos, respectivamente (Tabela 19 e Figura 22).

Figura 16 - Freqüências de emergência dos adultos de *R. unimoda*, em porcentagem, de acordo com o horário e o sexo (total de 30 indivíduos para cada sexo). Cuiabá, MT, 1981/82.

4.6.2. RAZÃO SEXUAL

Foram observadas 434 pupas das coletas realizadas no campo e 256 pupas viáveis provenientes de lagartas criadas em laboratório.

As pupas provenientes do campo originaram 274 machos e 160 fêmeas, resultando em uma razão sexual de 0,369. As pupas produzidas em laboratório originaram 157 machos e 99 fêmeas, resultando em uma razão sexual de 0,388.

A proporção sexual obtida para os indivíduos de campo foi de 1,713 machos : 1 fêmea e para os indivíduos de laboratório foi de 1,586 machos : 1 fêmea, ou seja, uma proporção aproximada de 1,7 machos : 1 fêmea para o primeiro caso e uma proporção aproximada de 1,6 machos : 1 fêmea para o segundo caso.

Considerando-se todos os indivíduos coletados no campo e provenientes da criação em laboratórios a razão sexual foi de 0,375 e a proporção sexual de 1,7 machos : 1 fêmea.

4.6.3. CÓPULA

Considerou-se o período de pré-cópula como sendo o intervalo de tempo compreendido entre a emergência e a primeira cópula da fêmea adulta. A média obtida para este período foi de 1,7 dias, sendo que a variação foi de 1 a 3 dias (Tab.20).

Tabela 20 - Duração, em dias do período de pré-cópula, em *R. unimoda*. Cuia**ba**, MT, 1983.

Pré-cópula (dias)	Frequência	Total
1	12	12
2	19	38
3	1	3
Total	32	53
mp = 1,7		
IC = 1,7 ± 0,2		

O período de pré-cópula que ocorreu com maior frequência foi o de 2 dias com 59,38% das fêmeas, com 1 dia ocorreu em 37,50% e com 3 dias em 3,12% das fêmeas (Figura 17).

As fêmeas copularam uma única vez, mesmo quando se colocou mais de um macho por uma fêmea. A cópula geralmente foi iniciada após às 5:00 horas da manhã e antes de atingir o período de luminosidade, embora algumas cópulas fossem iniciadas neste período, sem contudo exceder os primeiros 32 minutos; a duração média das cópulas observadas foi de 716,0 minutos e sem interrupção (Tabela 21).

Tabela 21 - Durações dos períodos de cópulas, em minutos, obtidos de adultos de *R. unimoda*. Cuiabá, MT, 1983.

Casal número	Cópula		Duração total (minuto)
	Início (hora)	Término (hora)	
01	6:30	14:50	500
02	6:05	19:15	790
03	5:34	19:06	812
04	5:33	18:11	758
05	5:34	17:36	722
06	6:00	18:36	756
07	6:30	18:30	720
08	6:00	17:40	700
09	5:29	18:35	786
10	5:16	15:00	584
11	5:30	17:50	740
12	6:04	18:30	746
13	5:50	18:28	798
14	5:50	18:32	762
15	6:32	18:15	703
16	5:53	17:58	725
17	6:32	18:32	721
18	6:40	18:38	718
19	5:53	16:47	654
20	5:50	18:20	750
21	6:00	18:24	744
22	5:40	9:30	230
23	5:53	18:35	762
24	6:00	18:21	741
25	5:50	22:09	979
Média			716,0
IC			716,0±54,0

Figura 17 - Período de pré-cópula de *R. unimoda*, conforme a quantidade e porcentagem dos indivíduos (total de 32 fêmeas). Cuiabá, MT, 1983.

4.6.4. POSTURA

As fêmeas copuladas e que fizeram posturas, apresentaram um período médio de pré-postura de 1,2 dias (Tabela 22). Considerou-se como período de pré-postura o tempo compreendido entre o término da cópula e a primeira postura. Das 33 fêmeas observadas, 8 (24,2%) iniciaram suas posturas no período de escuridão e no mesmo dia em que terminaram suas cópulas; a maioria das fêmeas iniciou as posturas até com 1 dia, ou seja, 23 fêmeas (69,7%); para os períodos de 2, 3 e 4 dias de pré-postura foram obtidas as porcentagens de 21,2%, 6,1% e 3,0%, respectivamente (Figura 18).

O período de postura apresentou uma duração média de 1,9 dias, variando de 1 a 5 dias (Tabela 23). Das 33 fêmeas observadas, 21 (63,6%) apresentaram 1 dia de período de postura, demonstrando uma forte tendência para ovipositarem em

Tabela 22 - Duração, em dias, do período de pré-postura em *R. unimoda*. Cuibá, MT, 1983.

Período de pré-postura (dia)	Frequência	Total
0*	8	0
1	15	15
2	7	14
3	2	6
4		4
TOTAL	33	39

* postura iniciada antes de completar 1 dia

$\bar{mp} = 1,2$; $IC = 1,2 \pm 0,4$.

Tabela 23 - Duração, em dias, de período de postura em *R. unimoda*. Cuiabá, MT, 1983.

Período de postura (dias)	Frequência	Total
1	21	21
2	2	4
3	5	15
4	3	12
5	2	10
Total	33	62
Média	1,9	
IC	1,9±0,5	

apenas um dia, as demais apresentaram 2, 3, 4 e 5 dias de posturas correspondendo a 6,1%; 15,1%; 9,1% e 6,1%, respectivamente (Figura 19).

Todas as fêmeas iniciaram suas posturas sob o período de escuridão, mas continuaram no período de luminosidade.

Quanto a quantidade de posturas observou-se que, nas 33 fêmeas estudadas, a maioria realizou uma única postura representando 63,6% das fêmeas e, para os indivíduos que efetuaram 2, 3 e 4 posturas, as porcentagens obtidas foram de 21,2%; 9,1% e 6,1%, respectivamente (Figura 20).

Fig. 18 - Período de pré-postura das fêmeas de *R. unimoda*, conforme a quantidade e porcentagem dos indivíduos (total de 33 fêmeas). Cuiabá, MT, 1983.

Fig. 19 - Período de postura de *R. unimoda*, conforme a quantidade e porcentagem dos indivíduos (total de 33 fêmeas). Cuiabá, MT, 1983.

Fig. 20 - Quantidade de posturas efetuados por fêmeas de *R. unimoda*, com as respectivas quantidades de fêmeas e porcentagens (total de 33 fêmeas). Cuiabá, MT, 1983.

Embora o número máximo de posturas tenha sido de 4 e o período de postura com o máximo de 5 dias, isto deve-se ao fato de que as fêmeas durante o período de postura não ovipositarem em dias consecutivos sendo constatados de 1 a 3 interrupções.

As fêmeas que efetuaram mais de uma postura colocaram a maioria dos ovos na primeira postura. Para as fêmeas que apresentaram 2 posturas, a quantidade de ovos da primeira foi de 65% e, conseqüentemente, 35% para a segunda. Para as fêmeas que apresentaram 3 posturas, a quantidade de ovos da primeira foi de 70,4%, a da segunda e terceira apresentaram 18,3% e 11,3%, respectivamente. Para as fêmeas que apresentaram 4 posturas as quantidades de ovos ovipositados expressos em porcentagens foram de 73,6%, 14,0%, 10,2% e 2,2% para a primeira, segunda, terceira e quarta postura, respectivamente.

O período médio de pós-postura das fêmeas foi de 2,1 dias (Tabela 24). Sendo que as 33 fêmeas, 9,1% não chegaram a completar 1 dia deste período e as demais tiveram 1, 2, 3, 4 e 5 dias de pós-postura representando as porcentagens de 27,3%, 27,3%, 24,2%, 9,1% e 3,0%, respectivamente (Figura 21).

Tabela 24 - Duração, em dias, do período de pós-postura em fêmeas de *R. unimoda*, Cuiabá, MT, 1983.

Período de pós-postura (dias)	Frequência	Total
0	3	00
1	9	09
2	9	18
3	8	24
4	3	12
5	1	05
Total	33	68
$\bar{m} = 2,1$		
$IC = 2,1 \pm 0,4$

* morreram antes de completarem um dia de pós-postura

Figura 21 - Período de pós-postura das fêmeas de *R. unimoda*, conforme a quantidade e porcentagem das fêmeas. Cuiabá, MT, 1983.

4.6.5. LONGEVIDADE

As longevidades médias de fêmeas e machos que se acasalaram foram 5,6 e 4,7 dias, respectivamente (Tabela 25). Estatisticamente as fêmeas apresentaram uma longevidade maior que a dos machos.

As longevidades médias de fêmeas e machos que não se acasalaram foram de 5,7 e 4,5 dias, respectivamente (Tabela 25). Estatisticamente as fêmeas apresentaram uma longevidade maior que a dos machos.

Estatisticamente, as médias das longevidades das fêmeas acasaladas e não acasaladas não diferiram, o mesmo ocorrendo com as médias das longevidades dos machos acasalados e não acasalados. A longevidade geral média para as fêmeas acasaladas e não acasaladas foi de 5,6 dias, para os machos acasalados e não acasalados a média geral foi de 4,6 dias.

Mesmo quando se compararam as médias das longevidades das fêmeas acasaladas com os machos não acasalados, a diferença foi significativa estatisticamente, ou seja, as fêmeas apresentaram uma longevidade maior do que os machos. Quando se compararam as médias das longevidades das fêmeas não acasaladas com os machos acasalados, estatisticamente a diferença foi significativa, portanto as fêmeas apresentaram uma longevidade maior do que a dos machos.

Tabela 25 - Longevidade, em dias, de adultos fêmeas e machos de *R. unimoda*, acasalados e não acasalados. Cuiabá, MT, 1983.

Adultos número	Longevidade de acasalados (dias)		Longevidade de não acasalados (dias)	
	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho
01	7	7	3	4
02	7	6	5	5
03	7	6	11	6
04	5	5	5	4
05	7	5	5	6
06	7	5	9	4
07	6	4	8	6
08	4	5	6	3
09	5	3	7	3
10	8	5	4	3
11	6	4	4	4
12	5	5	7	4
13	7	5	6	4
14	3	4	6	5
15	5	4	8	3
16	6	4	7	4
17	7	4	7	3
18	5	5	10	4
19	6	4	7	4
20	6	5	6	4
21	5	7	5	5
22	8	4	6	3
23	5	4	6	5
24	5	3	2	5
25	3	6	4	6
26	7	4	5	3
27	3	4	2	5
28	3	5	4	8
29	5	6	3	7
30	4	4	2	5
Média	5,6	4,7	5,7	4,5
IC	5,6±0,6	4,7±0,4	5,7±0,8	4,5±0,5

4.6.6. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

Macho e fêmea: cor do corpo verde claro, uniformemente distribuído, exceto as regiões dorso-laterais do tórax que se apresentam com tonalidades mais claras (tégulas).

Cabeça (macho e fêmea): apresenta-se de forma arredondada e mais estreita do que o tórax. Excetuando-se as antenas, olhos compostos e espirotromba rudimentar, todo o restante é densamente revestido de cerdas piliformes. Olhos compostos negros e, em alguns indivíduos, a presença de listras brancas distribuídas irregularmente e observada somente sob o microscópio formando polígonos de formas irregulares (Figura 28). Antenas bipectinadas da mesma coloração do corpo porém com cerdas enfileiradas (pécten) de coloração alaranjada; comprimento antenal é de aproximadamente 1/3 da extensão da margem costal das asas anteriores. Palpos labiais projetados para frente em relação ao fronto-clípeo.

Tórax (macho e fêmea): todo o tórax recoberto de escamas piliformes. Asas posteriores com duas faixas dorsais escuras e dispostas transversalmente, sendo que as mais internas iniciam-se na parte mediana da margem anal e terminam na parte média da margem costal; a outra mais próxima da margem externa, inicia-se na margem anal e termina na margem costal próxima da margem externa. Esta última faixa é mais nítida e observada em todos indivíduos, ao passo que a outra é pouco nítida e geralmente é encontrada apenas uma parte dela. Essas fai

xas continuam com as mesmas disposições nas asas anteriores porém, entre elas surge uma outra faixa que se inicia na margem anal caminhando para a margem costal, mas ao atingir a parte mediana da asa sofre uma bifurcação e transforma-se em um círculo, que quase toca a margem costal da asa anterior. Ventralmente, as asas anteriores e posteriores exibem uma coloração semelhante à face dorsal, porém as anteriores possuem uma coloração esbranquiçada em toda a extensão da margem anal, estendendo-se até a altura de 1/3 da margem externa. Todas as asas possuem cerdas piliformes em suas margens externas e anais. Apenas um frênulo, robusto e bem desenvolvido para cada uma das asas posteriores dos machos, nas fêmeas da base de apoio do frênulo partem diversas cerdas, frágeis e mais curtas do que o frênulo dos machos. As pernas encontram-se densamente revestidas de escamas, nas partes internas dos fêmures surgem escamas piliformes enfileiradas e bem desenvolvidas, sendo também encontradas recobrando a face interna das tíbias anteriores (strigil); os tarsos são pentâmeros e homômeros, o pós-tarso com 2 garras simples, um arólio negro entre as garras também de coloração negra na parte apical e castanho na base, um pulvilo próximo a cada garra tarsal e um único pêlo saindo da parte média e externa do último tarsômero.

Abdome: densamente recoberto por escamas mais longas do que as encontradas nas asas. Nas fêmeas o abdome é volumoso e cilindróide, nos machos menores do que o das fêmeas e com a forma tendente para a conóide (Figura 22), com um tufo de escamas piliformes bem desenvolvidas na extremidade (Fig. 23).

Nas fêmeas toda a extremidade é recoberta por escamas (Figura 24), dificultando a localização dos orifícios anal e genital, nos machos, embora com o tufo de escamas piliformes, chega-se a notar parte dos "gnathos" em forma de arco esclerosado (Figura 23).

DOGNIN (1923) fez a descrição baseando-se apenas em um exemplar macho e de coloração diferente da descrita anteriormente. Provavelmente, o autor não trabalhou com exemplar morto recentemente, a carretando assim em uma descrição errônea da coloração, pois os adultos de *R. unimoda* apresentam uma facilidade muito grande para alterar a sua cor depois de mortos.

Estatisticamente, as fêmeas apresentaram envergadura média das asas anteriores maior do que a dos machos (Tabela 26).

Figura 22 – Adultos fêmea (superior) e macho (inferior) de *R. unimoda*
(aumento 1,6X).

Figura 23 - Parte terminal do abdome de um adulto (macho) de *R. unimoda* (aumento 25X).

Figura 24 - Parte terminal do abdome de um adulto (fêmea) de *R. unimoda* (aumento 12X).

Tabela 26 - Envergadura, em milímetros, das asas anteriores de *R. unimoda*, de acordo com o sexo. Cuiabá, MT, 1981/82.

Indivíduo número	Envergadura (mm)	
	Fêmea	Macho
01	46,50	38,90
02	48,55	40,00
03	39,60	38,90
04	45,30	33,30
05	47,50	39,55
06	47,05	36,55
07	41,90	32,35
08	51,90	35,85
09	43,20	38,70
10	51,20	41,20
11	45,10	42,80
12	38,30	39,00
13	50,50	40,00
14	42,70	38,90
15	44,80	42,60
16	47,30	42,30
17	43,10	31,95
18	43,75	36,10
19	51,45	34,80
20	48,80	35,15
21	48,70	35,30
22	45,00	38,00
23	41,85	32,20
24	42,65	34,15
25	45,85	33,20
26	41,10	37,10
27	45,90	34,95
28	42,25	34,90
29	41,20	37,30
30	41,20	37,10
31	42,40	33,15
32	42,85	34,35
Média	44,98	36,90
IC	44,98±1,28	36,90±1,13

4.6.7. COMPORTAMENTO

Logo após a emergência, os adultos procuraram subir pela tela ou através das guarnições laterais, com o propósito de atingirem a parte superior da gaiola, onde ocorreu o processo de distensão das asas.

No processo de distensão alar, inicialmente, as asas expandiram-se ficando voltadas para o fundo da gaiola. Ao terminar este processo, que levou ao redor de 30 minutos, as asas voltaram-se para o corpo recobrando parte do abdome. Gradualmente, as asas posteriores e anteriores foram-se afastando do abdome, de tal maneira que as margens costais das asas anteriores chegaram a formar um ângulo de quase 90° com o tórax; as asas posteriores permaneceram debaixo das asas anteriores e quase que totalmente escondidas. Nas asas posteriores, a parte exposta voltou-se para cima, ficando dessa forma, com um aspecto côncavo. Já nas asas anteriores cerca de um quarto da região anterior voltou-se para baixo, assumindo um aspecto de convexidade e dessa forma, as asas anteriores e posteriores ajustaram-se perfeitamente, uma sobre a outra. Todo esse processo de recurvamento levou cerca de 270 minutos, contados a partir da emergência.

No seu primeiro dia de fase adulta a fêmea permaneceu imóvel durante o dia, e os machos aproximaram-se das fêmeas, salvo algumas exceções, sem contudo tocá-las realizando pouquíssimos movimentos nesse período.

Observou-se que indivíduos de ambos os sexos, mantiveram o abdome voltado para o lado direito ou para o lado

esquerdo.

Ao cessar o período de luminosidade, os machos executaram movimentos circulares e desordenados com agitação bastante intensa das asas, porém sem executar vôos ao redor das fêmeas. Esses movimentos geralmente são realizados no lado oposto em que se encontram as fêmeas. As fêmeas raramente executam algum movimento.

A partir das 5:00 horas a movimentação dos adultos dentro das gaiolas, tornou-se bastante intensa, pois os machos começaram a realizar vôos agitados e desordenados, as fêmeas executaram alguns vôos, porém bem menos frequentes do que os machos. Esses vôos perduraram por cerca de uma hora com alguns intervalos de descanso.

Cessados os vôos, as fêmeas executaram vagarosamente movimentos circulares, com batidas de asas bem pausadas e finalmente parando com o abdome voltado para o macho. O macho, ao retornar às atividades, realizou alguns vôos agitados, chegando a bater com suas asas na asa da fêmea, passando por cima dela alguma vezes. Após estes últimos vôos, as fêmeas expuseram parte da terminália genital, de coloração alaranjada. A seguir os indivíduos de ambos os sexos, permaneceram com os abdome voltados para o fundo da gaiola e aos poucos foram aproximando-se de tal forma que as pontas do abdomes tocaram-se, e efetuando-se o acoplamento. Em alguns casos os machos soltaram-se da parte superior das gaiolas, ficando sustentados pelas fêmeas, em outros casos os machos mantiveram-se presos ao filó

Observou-se também que quando os casais permaneceram nas guarções o acoplamento deu-se de tal maneira que os abdomes ficaram em oposição.

Durante toda a cópula as fêmeas permaneceram imóveis e os machos, de vez em quando, executaram movimentos laterais bem suaves com os abdomes.

As cópulas iniciaram-se nas últimas horas do período de escuridão, embora em alguns casos tenha sido iniciado nos primeiros minutos do período de luminosidade. A cópula prolongou-se durante o período de luminosidade.

Após a cópula a fêmea permaneceu praticamente imóvel até a postura; os machos repetiram as mesmas etapas do dia anterior, mas as fêmeas copuladas não foram receptivas.

Nas gaiolas com mais de um macho por fêmea observou-se que os machos executaram movimentos circulares, girando um próximo do outro até tocarem-se, na tentativa de expulsar um dos indivíduos da proximidade da fêmea. Algumas vezes os machos chegam a tocar na fêmea que permaneceu imóvel e em algumas delas chegaram a executar movimentos desordenados. O macho vencedor aproximou-se da fêmea mantendo esta posição até a cópula, enquanto que o outro permaneceu distanciado do casal. As fêmeas copularam uma única vez.

As fêmeas depositaram seus ovos preferencialmente no filô das gaiolas e poucos ovos foram encontrados nas armações e fundos da gaiola, apenas uma vez foi detectado uma postura nas folhas de ipê oferecidas. As posturas iniciaram-se

sob o período de escuridão e diversas vezes foram observadas fêmeas ovipositando durante o período de iluminação.

Próximos da morte, os adultos incapazes de se sustentarem no filô, permaneceram nos fundos das gaiolas. Algumas horas antes da morte permaneceram com seus corpos voltados para cima, chegando a executarem alguns movimentos com as pernas.

Não se observou o ritual de cópula dos adultos na alameda devido a interferência luminosa das lâmpadas, que alterou o comportamento natural dos adultos devido ao fototropismo positivo.

Os adultos adotaram como mecanismos de defesa, quando tocados a excreção de um líquido bege-claro não cáustico e a seguir a imobilização geral do corpo, recolhendo as pernas e recurvando o abdome para baixo, simulando a morte.

4.7. INIMIGOS NATURAIS

Durante todo o ano foram coletados ovos parasitados na alameda e com bastante frequência. Os ovos parasitados apresentaram uma coloração cinza-escura (Figura 25), sendo possível observar os parasitos no interior dos ovos, um dia antes das emergências. Os adultos desses parasitos foram enviados ao Dr. Norman F. Johnson (Ohio State University) que os identificou como sendo *Telenomus* sp., possivelmente espécie nova (Hymenoptera, Scelionidae) (Figuras 26 e 27).

Constatou-se no campo e em laboratório a presença de um fungo associado às lagartas, pré-pupas e pupas. O material infectado foi enviado ao Dr. Sérgio Batista Alves (Departamento de Entomologia - ESALQ/USP), que identificou o fungo como *Verticillium* sp.

O sintoma do fungo associado às lagartas caracterizou-se inicialmente pela formação de uma pequena constrição anelar nos segmentos abdominais. Posteriormente, as lagartas tiveram sua atividade diminuída e no local da constrição surgiu um tecido necrosado de coloração negra e ao frutificar-se o fungo apresentou uma coloração branca. Embora a região de sintoma tenha sido localizada, preferencialmente, nos últimos segmentos abdominais, constatou-se também a presença do sintoma nos primeiros segmentos abdominais (Figura 28). O fungo alastrou-se posteriormente pelo corpo todo das lagartas, apresentando um aspecto cotonoso. As pré-pupas e as pupas somente apresentaram os sintomas quando, o fungo já havia frutificado na região abdominal ou mesmo do tórax indiferentemente (Figura 29); esses indivíduos apresentaram-se com dimensões bem mais reduzidas do que os sadios.

Das pupas coletadas na alameda e trazidas para o laboratório, observou-se que em muitas delas apresentaram um pequeno orifício na porção abdominal e através do qual saiu um líquido de coloração bege variando de tonalidade clara à escura. Posteriormente, após o isolamento dessas pupas, constatou-

-se a emergência de diversos adultos de moscas. Essas moscas foram enviadas ao Dr. José Henrique Guimarães (Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo), que as identificou com *Archytas lopesi* Guimarães (Fig. 30) (Diptera, Tachinidae).

Em laboratório formigas *Solenopsis* sp. (Hymenoptera, Formicidae) atacaram ovos, pré-pupas e pupas de *R. unimoda*.

Figura 25 - Massa de ovos de *R. unimoda*, coletada na alameda e parasitada por *Telenomus* sp. (aumento 1,7X).

Figura 26 - Massa de ovos de *R. unimoda*, mostrando os parasitos *Telenomus* sp. no ato da emergência (aumento 12X).

Figura 27 - Um parasito de ovos (*Telenomus* sp.) emergindo do ovo de *R.unimoda* (aumento de 50X).

Figura 28 - Sintoma de ataque do fungo *Verticillium* sp. em uma lagarta de *R.unimoda* (aumento 12X),

Figura 29 - Pupa (esquerda) e prē-pupa (direita) de *R. unimoda*, atacadas pelo fungo *Verticillium* sp. (tamanho natural).

Figura 30 - Um taquinídeo adulto, *Archytas lopesi* Guimarães parasito de lagartas de *R. unimoda* (aumento 1,2X).

4.8. NOME VULGAR

Levando-se em consideração que *R. unimoda* foi encontrada associada ao ipê-rosa e ao paratudo, mas inicialmente encontrada desfolhando o ipê e também pelo maior conhecimento e uso desta espécie arbórea, sugere-se que seja denominada vulgarmente por "lagarta do ipê".

5. CONCLUSÃO

5.1. OCORRÊNCIA

R. unimoda ocorre em Cuiabá e Campo Grande, capitais dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, respectivamente.

5.2. ÉPOCA DE OCORRÊNCIA

O inseto ocorre o ano todo em diferentes fases, porém a maior quantidade de lagartas é encontrada nos meses de chuvas, ou seja, de novembro a março e ainda no mês de abril.

5.3. CICLO EVOLUTIVO

- a) Os ovos apresentam período médio de incubação igual a 5,5 dias e viabilidade média de 83,20, em laboratório. A viabilidade média no campo é de 84,00; para ovos parasitados e inférteis é de 50,68;
- b) As lagartas apresentaram seis, sete ou oito ínstaes. As lagartas de seis ínstaes apresentaram um período larval médio de 24,6 dias, para ambos os sexos; para as de sete ínstaes 29,6 dias, para ambos os sexos; para as de oito ínstaes as durações foram de 30 e 33 dias para o macho e fêmeas, respectivamente. A viabilidade nessa fase é de 48% e as maiores taxas de mortalidade são encontradas nos segundo e terceiro ínstaes;
- c) A fase de pré-pupa apresenta uma duração média de 1,94 dias e a viabilidade de 83,33%;
- d) A fase de pupa apresenta uma duração média de 21,1 dias, para ambos os sexos. A viabilidade nessa fase é de 90%;

- e) Os adultos apresentam proporções sexuais de 1,7♂:1,0♀; a longevidade média para as fêmeas acasaladas e não acasaladas é de 5,6 dias e para os machos acasalados e não acasalados é de 4,6 dias.

5.4. CARACTERIZAÇÃO DAS FASES

- a) Os ovos recém-eclodidos são verde-limão com tonalidade clara e, à medida que vão amadurecendo, adquirem a coloração vinho-clara e antes da eclosão das lagartas são amarelo-palha. Em ambiente natural são encontradas na forma de placas e geralmente localizadas nas páginas inferiores das folhas de ipê e de paratudo;
- b) As lagartas são gregárias no primeiro, segundo e terceiro instares, mas neste último instar começa notar-se a dispersão dos indivíduos. A alimentação dá-se durante o dia e a noite porém, mais intensamente durante o dia;
- c) As lagartas podem ser separadas a cada instar, através do conjunto de características, tais como: coloração das verrugas, presença das manchas ao redor das verrugas, mudanças de cor e tonalidade geral do corpo e atrofiamento da grande verruga do oitavo segmento dorsal do abdome (VIII instar);

- d) O consumo foliar médio das lagartas de seis e sete instares é de 275,34 cm², para as folhas de *T. avellanadae* com o último instar bem mais voraz do que os demais. As fêmeas apresentam uma tendência para consumirem uma área foliar maior do que os machos;
- e) A razão de crescimento das cápsulas cefálicas, cresce em progressão geométrica de um instar para outro e de acordo com a regra de DYAR;
- f) Em ambiente natural as pré-pupas e pupas são localizadas de baixo das folhas no solo;
- g) As dimensões como largura, comprimento e o peso apresentam valores maiores, para as pupas que originarão as fêmeas adultas quando comparadas, com as pupas que originarão os machos adultos;
- h) A emergência dos adultos dá-se no intervalo das 09:00 até às 20:00 horas. Os machos apresentam como característica marcante um tufo de escamas piliformes na porção dorso-terminal do abdome, que os distinguem seguramente das fêmeas;
- i) O período de pré-cópula ocorre de um a três dias após a emergência. A fêmea copula um só vez e quando há a presença de mais de um macho por fêmea, ocorre a competição pela fêmea. Sob condições de laboratório, o não acasalamento é sen

sivelmente reduzido quando se deixa penetrar neste ambiente a luminosidade natural. As cópulas iniciam predominantemente no período de escuridão, mas em alguns indivíduos iniciam-se nos primeiros momentos de luminosidade; as cópulas ocorrem a partir das 05:00 horas e vão até às 22:09 horas e com uma duração média de 716,0 minutos;

- j) A maioria das fêmeas realiza uma postura, embora algumas cheguem a efetuar até quatro posturas; colocam a maioria dos ovos na primeira postura e diminuem gradativamente nas posteriores. No laboratório, as fêmeas iniciam suas posturas no período de escuridão e continuam mesmo no período de luminosidade; a quantidade média de ovos por fêmea é igual a 296,1;
- l) Os adultos não se alimentam, por não apresentarem espirotromba desenvolvida.

5.5. INIMIGOS NATURAIS

Os inimigos naturais de *R. unimoda* são: *Telenomus* sp. (Hymenoptera, Scelionidae), provavelmente espécie nova (parasito de ovos) e *Archytas lopesi* (Diptera, Tachinidae) (pa

rasitos de lagartas).

Em laboratório, o principal inimigo das lagartas, pré-pupas e pupas é o fungo entomógeno *Verticillium* sp., que chega a ser um sério problema para a criação das lagartas.

6. LITERATURA CITADA

BERTI FILHO, E., 1981. Insetos associados a plantações de espécies do gênero *Eucalyptus* nos Estados da Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 176 p. (Tese de Livre Docência).

CORREA, M. P., 1931. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das Exóticas. Rio de Janeiro, Empresa Gráfica Gutemberg, v.2, 707p.

CORREA, M. P., 1969. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das Exóticas. Rio de Janeiro, Irmãos Di Giorgio, v.4, 765p.

DOGNIN, P., 1923. Heteroceres nouveaux de l'Amérique du Sud. Rennes, Oberthur., v. 21, p.1-38.

- DYAR, H. G., 1902. A list of North American Lepidoptera and Key to the Literature of this Order of Insects. Washington D. C.; United States National Museum, 723 p. (Bulletin, 52).
- FLINTA, C. M., 1977. Práticas de Plantación Florestal en América Latina., 3ª ed., Roma, FAO, 499 p.
- GALLO, D.; O. NAKANO; S. SILVEIRA NETO; R. P. L. CARVALHO; G. C. BATISTA; E. BERTI FILHO; J. R. P. PARRA; R. A. ZUCHI e S. B. ALVES, 1978. Manual de Entomologia Agrícola. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 531 p.
- MELLO Fº, L. E. de, 1983. Vegetação e Espaço Urbano. A Lavou-
ra. Rio de Janeiro, 85: 30-35, mar/abr.
- RATTER, J. A; P. W. RICHARDS; G. ARGENT e D. R. GIFFORD, 1973. Observations on the vegetation of northeastern Mato Grosso. I. The woody vegetation types of the Xavantina - Cachimbo Expedition area. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Cambridge, 266 (880): 449-492.
- RIZZINI, C. T., 1971. Árvores e Madeiras Úteis do Brasil - Manual de Dendrologia Brasileira. São Paulo, Editora Edgard Blücher, 294 p.

SCHAUS, W., 1927. Lymantriidae. In: Seitz, A. Die Gross-Schmetterlinge der Erde. v.6, p.535-564.

SILVA. A.G.A.; C.R. GONÇALVES; D. M. GALVÃO; A.J.L. GONÇALVES;
J. GOMES; M. N. SILVA e L. SIMONI, 1968. Quarto catálogo
dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos
e predadores. Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura, 4 v.