

**Predação de Sementes de  
Andiroba (*Carapa* spp.) por  
*Hypsipyla ferrealis* Hampson  
(Lepidoptera, Pyralidae) em  
Roraima**

**República Federativa do Brasil**

*Luiz Inácio Lula da Silva*

Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Reinhold Stephanes*

Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa**

**Conselho de Administração**

*Luis Carlos Guedes Pinto*

Presidente

*Sílvio Crestana*

Vice-Presidente

*Alexandre Kalil Pires*

*Ernesto Paterniani*

*Hélio Tollini*

*Marcelo Barbosa Saintive*

Membros

**Diretoria–Executiva da Embrapa**

*Sílvio Crestana*

Diretor-Presidente

*José Geraldo Eugênio deFrança*

*Kepler Euclides Filho*

*Tatiana Deane de Abreu Sá*

Diretores-Executivos

**Embrapa Roraima**

*Francisco Joaci de Freitas Luz*

Chefe Geral

*Marcelo Francia Arco-Verde*

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Miguel Amador de Moura Neto*

Chefe Adjunto de Administração

# **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 05**

## **Predação de Sementes de Andiroba (*Carapa* spp.) por *Hypsipyla ferrealis* Hampson (Lepidoptera, Pyralidae) em Roraima**

Ranyse B. Querino,  
Hélio Tonini,  
Alberto L. Marsaro Júnior,  
Adebaldo S. Teles,  
José de Anchieta M. da Costa

Embrapa Roraima, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento,  
Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Roraima**

Rodovia BR-174, km 8 - Distrito Industrial

Cx. Postal 133 –CEP. 69.301-970

Boa Vista- Roraima-Brasil

Telefax: (95) 3626.7125

Home page: [www.cpafr.embrapa.br](http://www.cpafr.embrapa.br)

E-mail: [sac@cpafr.embrapa.br](mailto:sac@cpafr.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Marcelo Francia Arco-Verde

Secretário-Executivo: Newton de Lucena Costa

Membros: Aloísio de Alcântara Vilarinho

Jane Maria Franco de Oliveira

Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos

Ramayana Menezes Braga

Ranyse Barbosa Querino da Silva

Normalização Bibliográfica: Jeana Garcia Beltrão Macieira

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo

**1ª edição**

1ª impressão (2008): 300 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP  
Embrapa Roraima

Querino, Ranyse Barbosa.

Predação de Sementes de Andiroba (*Carapa* spp.)  
por *Hypsipyla ferrealis* Hampson (Lepidoptera, Pyralidae)  
em Roraima / Ranyse B. Querino, Hélio Tonini, Alberto  
L. Marsaro Júnior, Adebardo S. Teles, José de Anchieta  
M. da Costa. - Boa Vista: Embrapa Roraima, 2008.

19 p. ( Embrapa Roraima. Boletim de Pesquisa e  
Desenvolvimento, 05).

1. Meliaceae. 2. Broca dos ponteiros. 3. Amazônia  
brasileira. I. Tonini, Hélio. II. Marsaro Júnior, Alberto L.  
III. Teles, Adebardo S. IV. Costa, José de Anchieta M.  
V. Título. VI. Embrapa Roraima.

CDD: 634.9562

## SUMÁRIO

Resumo.....	4
Abstract.....	5
Introdução.....	6
Material e Métodos.....	8
Resultados e Discussão.....	9
Conclusões.....	12
Referências Bibliográficas.....	13

## **Predação de sementes de Andiroba (*Carapa* spp.) por *Hypsipyla ferrealis* Hampson (Lepidoptera, Pyralidae) em Roraima**

---

Ranyse B. Querino <sup>1</sup>

Hélio Tonini <sup>2</sup>

Alberto L. Marsaro Júnior <sup>3</sup>

Adebaldo S. Teles <sup>4</sup>

José de Anchieta M. da Costa <sup>4</sup>

### **RESUMO**

A andiroba é uma das espécies com grande potencial de exploração madeireira e não-madeireira na Amazônia. As plantas da família Meliaceae como o mogno, cedro e andiroba são hospedeiras bastante utilizadas por insetos, muitas vezes tornando-se sérias pragas florestais, o que limita o plantio comercial de Meliaceae. Neste trabalho foi avaliado a predação de sementes de andiroba por insetos. Os dados foram coletados em uma floresta com ocorrência natural de andiroba, no sul do Estado de Roraima, no município de São João da Balisa. As sementes de andiroba foram predadas por *Hypsipyla2 ferrealis* Hampson (Lepidoptera: Pyralidae). Este é o primeiro registro de *H. ferrealis* danificando sementes de andiroba em Roraima. Foram observadas também larvas de Stratiomyidae (Diptera) e Dermaptera. No endosperma foi verificada a intensidade diferenciada de danos, desde danos mínimos a totalmente destruído com resíduos de alimentação e/ ou restos de casulos.

**Palavras-chave:** Meliaceae; broca dos ponteiros; Amazônia brasileira

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Entomologia, Pesquisadora de Embrapa Roraima, BR-174, km 08, caixa postal 133, Boa Vista -RR /Brasil e-mail: Tel. 55 95 4009-7174, Email: ranyse@cpafrr.embrapa.br; ranyse@pq.cnpq.br

<sup>2</sup>Engenheiro Florestal. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - helio@cpafrr.embrapa.br

<sup>3</sup>Doutor, Entomologia, Embrapa Roraima, BR 174, km 8, Distrito Industrial, CP 133, 69301-970, Boa Vista-RR alberto@cpafrr.embrapa.br

<sup>4</sup> Embrapa Roraima, BR 174, km 8, Distrito Industrial, CP 133, 69301-970, Boa Vista-RR

## **Predation of seed Andiroba (*Carapa* spp.) by *Hypsipyla ferrealis* Hampson (Lepidoptera, Pyralidae) in Roraima**

---

### **ABSTRACT**

The andiroba is one of the species with great potential for wood and no-wood in the Amazon. The plants of the family Meliaceae such as mogno, cedar and andiroba are hosts by insects, often becoming serious forest pest, which limits the commercial planting of Meliaceae. This work was evaluated the seed andiroba predation by insects. The data were collected in a forest with the natural occurrence of andiroba in the southern state of Roraima, in São João da Baliza. The seeds of andiroba were predation by *Hypsipyla ferrealis* Hampson (Lepidoptera: Pyralidae). This is the first record of *H. ferrealis* damaging seed andiroba in Roraima. There were also Stratiomyidae of larvae (Diptera) and Dermatera. In the endosperm was found to vary intensity of damage, from minimal damage to totally destroyed by waste from food and or remnants of cocoons.

**Keywords:** Meliaceae; Shootborer; Brazilian Amazon

## 1. INTRODUÇÃO

O interesse mundial pelos produtos florestais não-madeireiros representa um grande potencial para o uso múltiplo da floresta, evidenciado pelo crescente interesse por produtos naturais somado à preocupação com a conservação dos ecossistemas florestais.

A andiroba é uma das espécies com grande potencial de exploração madeireira e não-madeireira na Amazônia, seu nome vulgar é freqüentemente atribuído a duas espécies (*Carapa guianensis* Aubl. e *Carapa procera* D.C.) da família Meliaceae (FERRAZ *et al.*, 2002). Trata-se de uma árvore de grande a pequeno porte podendo atingir até 55 m de altura no caso de *C. guianensis* e 30 m para *C. procera*. Ambas possuem fuste cilíndrico e reto podendo apresentar sapopemas, com casca grossa e de sabor amargo que se desprende facilmente em grandes placas (FERRAZ *et al.*, 2002).

Os frutos são do tipo cápsula globosa e sub-globosa com 4 a 6 valvas indeiscentes (PENNINGTON *et al.*, 1981) que se separam com o impacto da queda do fruto (LOUREIRO *et al.*, 1979). As sementes são flutuantes e podem ser dispersas através dos cursos d'água, podendo germinar enquanto flutuam (SCARANO *et al.*, 2003).

O óleo da andiroba, extraído das sementes, tem demanda internacional e é utilizado para a iluminação, na confecção de sabão e velas, na indústria de cosméticos e na medicina popular, apresentando funções cicatrizantes, antiinflamatórias, antihelmínticas e inseticida. O chá da casca e das folhas é utilizado como remédio para combater infecções e no tratamento de doenças da pele (RODRIGUES, 1989, FAZOLIN *et al.*, 2000, FERRAZ *et al.*, 2002, SHANLEY, 2005). A extração manual do óleo é um processo simples, feito na residência, geralmente por mulheres, onde as sementes são fervidas, descascadas e colocadas ao sol para o escorrimento do óleo em uma superfície inclinada (LEITE, 1997).

A predação de sementes é um processo de interação interespecífica importante na regulação da composição e estrutura de comunidades vegetais (JANZEN, 1971). É provável que a predação de sementes por insetos seja um dos fatores responsáveis por gerar a grande diversidade de plantas encontrada em florestas tropicais (JANZEN, 1970). Sementes de plantas geralmente contêm alto nível de nutrientes do que outros tecidos, necessários para o crescimento das plântulas. Este recurso é usado por insetos especialistas que se alimentam de sementes, assim, besouros, formigas, percevejos e alguns Lepidoptera são encontrados predando sementes (GULLAN & CRANSTON, 1995).

As plantas da família Meliaceae como o mogno, cedro e andiroba são hospedeiras bastante utilizadas por insetos lepidópteros, muitas vezes tornando-se sérias pragas florestais, o que limita o plantio comercial de meliáceas. As espécies de *Hypsipyla* (Lepidoptera, Pyralidae) conhecidas como broca dos ponteiros aparentemente são específicas de plantas pertencentes à família Meliaceae, subfamília Swietenioideae, incluindo plantas de alto valor como as do gênero *Swietenia*, *Khaya*, *Toona* e *Cedrela* (Griffiths, 2002).

O ataque da broca-dos-ponteiros sobre as Meliaceae é comum em todos os países tropicais. Ela provoca danos consideráveis às plantações em menor intensidade entre os diferentes países e regiões, com destaque para três espécies: *Hypsipyla grandella* na América, *Hypsipyla robusta* na África e na Ásia, *Hypsipyla albipartalis* em Uganda. As plantas jovens a partir dos 2 anos são atacadas, mas também árvores de 10 a 20 anos são freqüentemente danificadas (FAO, 2009). O dano é muito importante e tem causado perdas consideráveis que limitem a plantação de Meliaceae em grande escala em países tropicais. Esses danos parecem ser maiores nos plantios do gênero *Cedrela* do que em *Swietenia* na América Latina, e maiores em *Swietenia macrophylla* do que sobre a *Swietenia mahogani* nas plantações, na Indonésia. O dano consiste na morte dos jovens brotos terminais, retardo considerável do crescimento e na formação de inúmeros brotos secundários; isso, no entanto, não causa a morte da árvore (FAO, 2009).

Os brotos terminais das árvores de andiroba são muito suscetíveis ao ataque da broca do ponteiro (*Hypsipyla grandella*), mas em menor intensidade que os do cedro (*Cedrela* sp.) e do mogno (*Swietenia macrophylla* King). O Plantio dessas espécies em ambientes abertos são significativamente mais atacados pelo inseto do que os de ambiente sombreado (Ferraz, 2003). Além da alimentação nos ponteiros, ocorre a predação das sementes, sendo que uma das espécies mais conhecidos é a broca *Hypsipyla ferrealis* que infesta principalmente o fruto, danificando as sementes (FERRAZ, 2002).

Pinto (2007) estudou a predação de sementes de *C. guianensis* e *C. procera* por *Hypsipyla* na Reserva Florestal Adolpho Ducke, em Manaus, onde em ambas as espécies de *Carapa* a predação foi associada à presença de *H. grandella* e, principalmente, a *H. ferrealis*. Destacou também as altas taxas de predação para *C. guianensis* (60,39%) e *C. procera* (49, 54%).

O objetivo deste trabalho foi registrar a predação de sementes de andiroba por *Hypsipyla ferrealis* em Roraima e descrever os danos ocasionados nas sementes.

## 2 . MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados em uma floresta com ocorrência natural de andiroba, no sul do Estado de Roraima, no município de São João da Balisa, localizado nas coordenadas 00<sup>o</sup> 57' 02" de latitude norte e 59<sup>o</sup> 54' 41" de longitude oeste, distante 313 Km da capital Boa Vista.

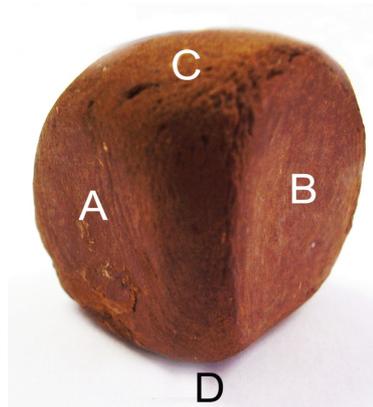
A área em estudo localiza-se na reserva legal de um lote na estrada vicinal 27. Apresenta relevo plano a ondulado com a vegetação predominante considerada como floresta tropical úmida (BRASIL, 1975). A vegetação é do tipo floresta ombrofila densa localizada em terra firme.

O clima na região é classificado como Ami (tropical chuvoso com pequeno período de seca) com precipitação média anual entre 1700-2000 mm. O período chuvoso ocorre com maior frequência de abril a agosto com totais mensais superiores a 100 mm. A partir de setembro ocorre uma sensível redução, com período caracteristicamente seco ocorrendo mais frequentemente de novembro a março. A temperatura média anual é de 27 °C (FEMACT, 1993).

Foi examinado um total de 257 sementes. Este total foi dividido em dois lotes. O primeiro lote foi constituído por 101 e o segundo lote por 156 sementes. Neste segundo, as sementes foram pesadas e mensuradas o comprimento e a largura. Cada semente foi avaliada externamente e internamente para constatação da presença e observação dos danos de *Hypisipyla* e a ocorrência de outros insetos. Foram feitas as seguintes observações:

- a) Aspecto externo do tegumento;
- b) Presença de orifícios (>2 ou <2);
- c) Tamanho dos orifícios (pequeno <0.5 cm ou grande > 0.5 cm);
- d) Aspecto externo do endosperma (normal ou apodrecido);
- e) Intensidade de dano no endosperma (<50% ou >50%);
- f) Presença de larvas de *Hypisipyla* (número de larvas);
- g) Presença de casulos de *Hypisipyla* (número de casulos);
- h) Presença de outros insetos.

Para definir melhor a localização dos furos nas sementes predadas foram determinados quatro lados, três laterais (A, B e C) e uma base (D) (Figura 1). Em um total de 101 sementes foi quantificado o número de furos em cada lado.



**Fig. 1.** Ilustração com a localização dos lados das sementes de andiroba.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que as sementes de andiroba foram predadas por *Hypsipyla ferrealis* Hampson (Lepidoptera: Pyralidae) (Figura 2). Este é o primeiro registro de *H. ferrealis* danificando sementes de andiroba em Roraima. Foram observadas também larvas de Stratiomyidae (Diptera) e Dermaptera em apenas duas sementes em decomposição.



**Fig. 2.** Adultos de *Hypsipyla ferrealis* Hampson (Lepidoptera: Pyralidae).

Os danos nas sementes foram causados pela alimentação das larvas de *H. ferrealis*. As larvas encontradas eram de coloração clara e nos últimos instares apresentaram uma tonalidade rósea; as pupas coletadas eram de coloração marrom e os adultos eram mariposas que apresentaram as asas anteriores ferruginosas e as posteriores escuras. Essas características diferenciam *H. ferrealis* de *H. grandella* (broca-

dos-ponteiros), que apresenta as asas anteriores cinza e as posteriores branco-hialinas. Foram observadas larvas com tonalidade azulada nos últimos ínstaes, podendo indicar a presença *H. grandella*, mas nenhum adulto desta espécie foi coletado.

Os danos de *Hypisipyla* podem ser observados nas pranchas 1 a 5. Um número reduzido de sementes apresentou resíduos externos no tegumento. No tegumento e endosperma foi observado a presença do fungo *Aspergilum* sp., com coloração amarela-esverdeada. É um fungo oportunista infectando as sementes pelo estado de deterioração das sementes. No endosperma foi verificada intensidade diferenciada de danos, desde danos mínimos, com sinais da larva pela presença de galerias, parcialmente danificados com galerias internas preenchidas pelos resíduos de alimentação, totalmente destruído com resíduos de alimentação e/ ou restos de casulos, totalmente destruído em estado de decomposição (Prancha 1-2). Foram observadas também sementes danificadas em vários graus e, assim mesmo, ocorreu o surgimento do epicótilo (Prancha 3). Nas sementes foi observado um número diferenciado de larvas e pupas; algumas sementes estavam completamente preenchidas com casulo e detritos (Prancha 4-5).

Neste trabalho, foram observados furos em todos os lados da semente. O número médio de furos/semente foi de 4,9 e as médias de furos observadas em cada lado foram: A=1,6; B=1,5; C=1,3; D=0,4, respectivamente, portanto, a maior incidência de furos ocorreu nos lados laterais da semente. Os furos observados no tegumento da semente não apresentaram uma forma definida, usualmente, circulares ou irregulares. Estes orifícios geralmente eram de tamanho pequeno entre 0,15 a 0,3 cm; orifícios maiores (buracos) foram verificados nas sementes (Pranchas 1 -2)

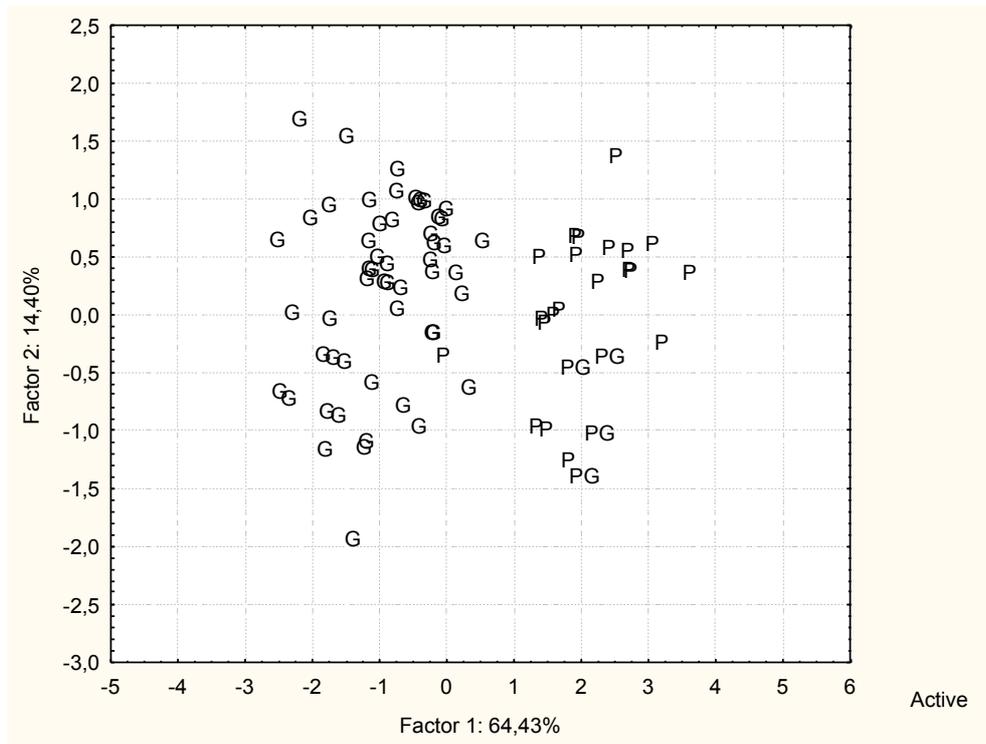
Não foi possível associar características externas da predação com a intensidade de danos do endosperma, uma vez que os furos como sinais de predação não apresentaram uma relação com o dano interno. Foram observadas sementes com um furo e o endosperma totalmente destruído e o contrário, isto é, dano variável do endosperma independentemente do número de furos.

Durante as observações foi constatada a presença de sementes de tamanhos diferentes, possivelmente, pela presença de duas espécies de Andiroba com registros para Amazônia. Usando uma escala visual, o peso e as medidas de comprimento e largura foi possível verificar a presença de três grupos de sementes, as quais foram divididas em pequenas, grandes e intermediárias (Figura 3). O peso, comprimento e largura média para o grupo das sementes grandes foram 24,3; 3,1 e 3,6, respectivamente (Tabela 1). Estes valores estão dentro do intervalo apresentado por Ferraz et al. (2002) para as

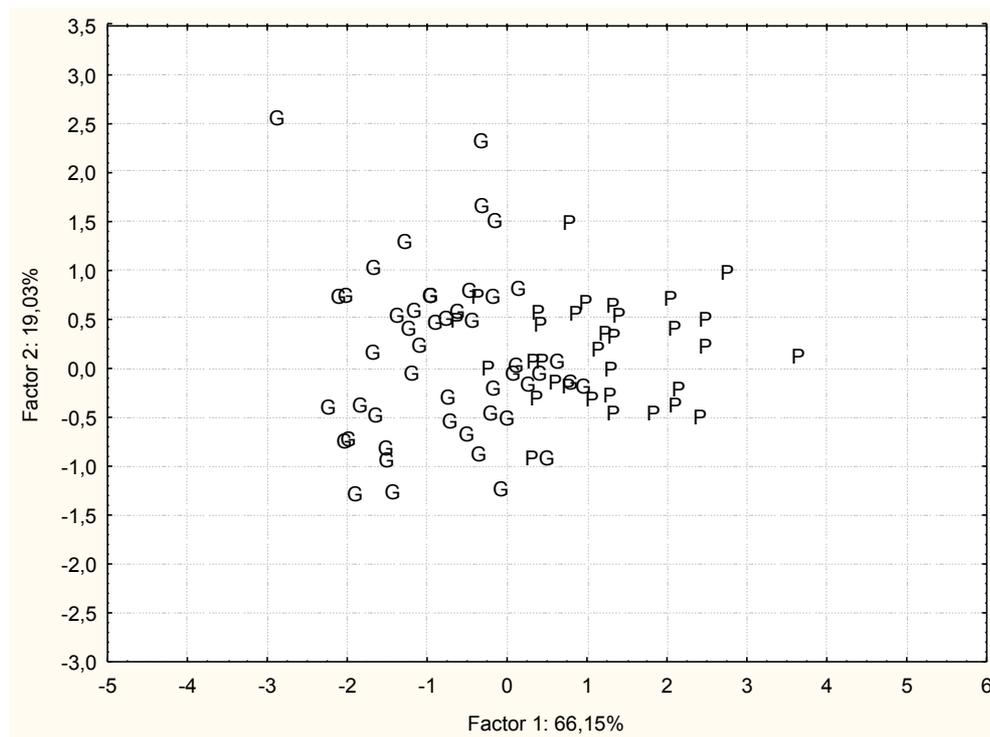
espécies de *Carapa*. Estudos botânicos deverão ser realizados para a constatação dessas espécies no Estado. Verificou-se também que para as sementes predadas, a distinção entre esses grupos de tamanho não é tão evidente (Figura 4), provavelmente, pela alteração do peso.

**Tabela 1.** Média do peso, comprimento e largura das sementes de *Carapa spp.*

Tamanho das sementes (n=156)	Peso (g)	Comprimento (cm)	Largura (cm)
Grupo grande (G)	24,3	3,1	3,6
Grupo pequeno (P)	16,1	2,4	2,8
Grupo intermediário (PG)	16,4	2,7	3,3



**Fig. 3.** Análise de componentes principais das sementes normais em relação as variáveis peso, comprimento e largura, segundo uma escala visual de tamanho (G= grande, P=Pequena, PG=intermediárias) (n=81).



**Fig. 4.** Análise de componentes principais das sementes predadas em relação as variáveis peso, comprimento e largura, segundo uma escala visual de tamanho (G= grande, P=Pequena, PG=intermediárias) (n=75)

#### 4. CONCLUSÕES

As sementes de andiroba, em Roraima, são danificadas por larvas de *Hypisipyla ferrealis* Hampson (Lepidoptera: Pyralidae) em Roraima, causando perdas do endosperma;

Não foi possível associar características externas das sementes predadas com os danos internos causados pelas larvas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Departamento Nacional da produção Mineral.projeto RADAMBRASIL.Folha NA.20 Boa Vista e parte das folhas NA 21, Tumucumaque,NB.20 Roraima e NB 21; geologia,geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.Rio de Janeiro, 1975, 428 p

FAO. Shootborers of the Meliaceae. Unasylla, v.12, n. 1. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/x5386e/x5386e05.htm>. Último acesso em 12/set/2009. 2009

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J.L.V PESSOA, J.S.Avaliação do uso do óleo de andiroba *Carapa guianensis* Aubl., no controle da *Ceratomyxa tingonarius* Bechynebem em feijoeiro no Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1, 2000, Fortaleza. Anais...Fortaleza:Academia Paraense de Ciências, 2000.

FERRAZ, I,D,K.; CAMARGO, J.L.C.; SAMPAIO, P.T.B. Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.; *Carapa procera*, D.C) Meliaceae. Manaus:INPA.Manual de sementes da Amazônia, n.1, 2003, 6p.

FERRAZ, I. D. K., CAMARGO, J. L. C., SAMPAIO, P. de T. B. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* AUBL. e *Carapa procera* D. C.): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. Acta Amazônica 32(4): 647-661. 2002.

FERRAZ, I. D. K. Andiroba. Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia. N. 1, 2003. 2p.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESTADO DE RORAIMA.O Brasil do hemisfério norte: Diagnóstico científico e tecnológico para o desenvolvimento. Boa Vista: Ambitec,1993. 512 p.

GRIFFITHS, M.W. The Biology and Ecology of *Hypsipyla* Shoot Borers. In Floyd RB, Hanywell C. (eds.), International Workshop on *Yipisyla* shoot borers in Meliaceae, 1996. ACIAR Proceedings n°. 97:74-80.

GULLAN, P.J.; CRANSTON, P.S. The insects: an Outline of Entomology. London: Chapman & Hall. 1995. 491p.

JANZEN, D.H. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *The American Naturalist.*, 104: 501-528.

JANZEN, D.H. 1971. Seed predation by animals. *Annual Review of Ecology and Systematics.*, 2: 465-492

JANZEN, D.H. 1981. Patterns of herbivory in a tropical deciduous forest. *Biotropica*, 13:271-282.

LEITE, A.M.C. Ecologia de *Carapa guianensis* Aublet. (Meliaceae) “andiroba”, 1997. 181 f. (Tese de Doutorado em Biologia Ambiental) - Universidade federal do Pará/Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém.

LOUREIRO, A.A.,; SILVA, M.F.; ALENCAR, J.C. Essências madeireiras da Amazônia, v.2. Manaus:INPA/SUFRAMA, 1979, 187p.

PENNINGTON, T.D.; STYLES, B.T.; TAYLOR, D.A.H. Meliaceae. Flora Neotropica Monograph, n.28, 1981, 470 p.

PINTO, A.A. Avaliação de danos causados por insetos em sementes de Andiroba [(*C. guianensis* Aubl) e andirobinha. e (*C. procera* DC.) (Meliaceae)] na reserva florestal Adolpho ducke em Manaus, AM, Brasil. 2007. 60p. (Disertação de Mestrado, INPA, Manaus, AM).

SCARANO, F.R.; PEREIRA, T.S.; RÔÇAS, G. Seed germination during floatation and seedling growth of *Carapa guianensis* a tree from flood-prone forests of the Amazon. *Plant Ecology*, v.168, p.291-296, 2003.

SHANLEY, P. Andiroba (*Carapa guianensis*, Aublet.). In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. frutíferas e plantas úteis na vida amazônica. Belém: Cifor, 2005, p.41-50.

**Prancha 1**



Tegumento externamente com 1 orifício



Endosperma enegrecido em decomposição



Tegumento externamente com 1 orifício circular e pequeno



Endosperma parcialmente danificado, com galeria



Endosperma com galeria e a presença da larva



Tegumento externamente com 1 orifício grande e irregular

**Prancha 2**



Endosperma destruído, com resíduos da alimentação e casulos



Endosperma com larva no casulo



Tegumento externamente com orifício e buraco



Endosperma destruído totalmente com larva, casulo e pupa



Tegumento externamente 1orifício, circular e grande.



Endosperma danificado parcialmente, com galerias, resíduos de alimentação da larva.

**Prancha 3**



Semente danificada com início de germinação



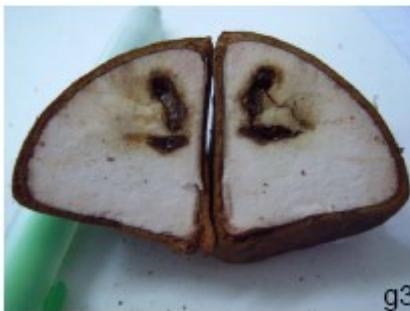
Endosperma danificado parcialmente, com galerias e resíduos de alimentação da larva



Semente germinando e tegumento com furo



Dano interno do endosperma



Dano interno do endosperma



Resíduos da larva na galeria; larva morta infectada por fungo

**Prancha 4**



Endosperma danificado parcialmente, com a lagarta tecendo o casulo



Endosperma danificado parcialmente, com danos das larvas



Endosperma danificado parcialmente, presença de galerias



Pupa retirada do interior da semente e do casulo



Pupa no interior do casulo



Endosperma em decomposição

**Prancha 5**



Endosperma com casulos e larvas



Endosperma com casulos e larvas



Endosperma destruído totalmente, com casulos e larvas



Endosperma destruído totalmente, com casulos e larvas



Endosperma destruído totalmente, com casulos e pupa



Endosperma pupa no casulo





**Embrapa**

---

*Roraima*

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

