



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

JOYCE AYL A COELHO GONÇALVES SOUZA

**ANÁLISE DOS DANOS DE BRUCHINEOS EM FRUTOS E SEMENTES DE
Albizia lebbbeck (L.) Benth. PROCEDENTES DO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA,
RJ.**

Prof. Dr. ACACIO GERALDO DE CARVALHO
Orientador

SEROPÉDICA, RJ
NOVEMBRO – 2014



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

JOYCE AYL A COELHO GONÇALVES SOUZA

**ANÁLISE DOS DANOS DE BRUCHINEOS EM FRUTOS E SEMENTES DE
Albizia lebbbeck (L.) Benth. PROCEDENTES DO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA,
RJ.**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Prof. Dr. ACACIO GERALDO DE CARVALHO
Orientador

SEROPÉDICA, RJ
NOVEMBRO – 2014

**ANÁLISE DOS DANOS DE BRUCHINEOS EM FRUTOS E SEMENTES DE
Albizia lebbbeck (L.) Benth. PROCEDENTES DO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA,
RJ.**

JOYCE AYL A COLEHO GONÇALVES SOUZA

Monografia aprovada em 28 de novembro de 2014.

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Acacio Geraldo de Carvalho
UFRRJ/IF/DPF
Orientador

Pós Doutorando Henrique Trevisan
UFRRJ/IF/DPF
Membro

Mestrando Paulo Eduardo G. R. Carvalho
UFRRJ/PPGFBA
Membro

DEDICATÓRIA

Dedico a meus maiores
exemplos de união, amor e
determinação, meus queridos
avós, Orlando (*in memoriam*)
e Zélia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela força que me guia;

A minha família pela base que me sustenta;

Ao meu orientador Acacio Geraldo de Carvalho, pela oportunidade da pesquisa realizada e por toda paciência que teve durante o meu aprendizado, assim como os participantes da banca examinadora Henrique e Paulo Eduardo, por todo apoio;

Ao professor Tiago Böer Breier e a assistente Maria Carolina Souza da Cruz por disponibilizarem o laboratório de sementes para os testes necessários ao desenvolvimento do estudo e estarem sempre prontos a ajudar no esclarecimento de dúvidas, também a todos os professores que fizeram parte desta jornada pela UFRuralRJ;

Aos meus amigos de Miguel Pereira, aos amigos ruralinos e a todos os amigos do universo, pelos momentos de extrema alegria que passamos e passaremos, em especial a Renatinha pela mão, braço e cabeça estendidos, sua força foi essencial;

Aos funcionários do Instituto de Florestas, sempre disponíveis a ajudar, na medida do possível, principalmente ao grande Sebastião Corrêa Costa, do viveiro, por alegrar meu caminho com seu acenar de mãos;

A todos que os caminhos cruzaram com o meu, levando um pedaço de mim e deixando um pedaço de si.

RESUMO

Os insetos da subfamília Bruchinae causam danos às sementes geralmente ainda no campo, durante o processo de maturação, danificando os frutos e as sementes, pode interferir diretamente no poder germinativo das mesmas. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a incidência e danos de Bruchinae em frutos e sementes de *Albizia lebbbeck* (L.) Benth. e a influência da ação do inseto na germinação da semente. Avaliaram-se frutos de três matrizes presentes na arborização urbana do município de Seropédica, RJ. Os frutos foram coletados nos meses de Setembro, Outubro e Novembro de 2014, sendo 30 frutos por matriz. Avaliou-se a morfometria dos frutos, os danos de Bruchinae nos frutos e nas sementes e a germinação de sementes sadias, chochas e danificadas. Observou-se que as dimensões dos frutos de *A. lebbbeck* variaram de 16,23 a 22,33 cm de comprimento e 2,86 a 3,79cm de largura. O tempo em que os frutos permanecem na copa, após a maturação, aumenta a incidência de insetos, facilitando a contaminação das sementes por outros agentes deterioradores das mesmas. Na quebra de dormência das sementes sadias, com ácido sulfúrico, registrou-se um percentual de germinação de 49%.

Palavras chave: *Albizia lebbbeck*, Bruchinae, semente danificada, inseto predador de sementes.

ABSTRACT

The insects of the subfamily Bruchinae cause damage to seeds usually still in the field, during the maturation process, damaging the fruits and seeds, can directly it's germination. This research aimed to evaluate the incidence and Bruchinae damage in fruits and seeds of *Albizia lebbbeck* (L.) Benth. and insect share of influence on seed germination. We evaluated fruits of three matrices present in the urban landscaping of Seropédica, RJ. Fruits were collected in the months of September, October and November 2014, 30 fruits per array. We evaluated the morphology of fruits, Bruchinae of damage to fruit and seeds and germination of healthy, empty and damaged seeds. It was observed that the size of the fruit of *A. lebbbeck* ranged from 16.23 to 22.33 cm long and 2.86 to 3.79cm wide. The time in which the fruit remain in the cup, after maturation, increases the incidence of insects, making the contamination of seeds by other deteriorative agents thereof. On dormancy breaking of healthy seeds with sulfuric acid, there was a percentage of 49% germination.

Keywords: *Albizia lebbbeck*, Bruchinae, damaged seed, insect predator seeds.

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	2
2.1 <i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth.	2
2.2 Subfamília Bruchinae (Coleoptera: Chrysomelidae)	3
2.3 Interação inseto-semente	4
3. MATERIAL E MÉTODOS	7
3.1 Localização e características da área de estudo	7
3.2 Coleta e classificação morfométrica dos frutos, beneficiamento e classificação das sementes	7
3.3 Avaliações	8
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
5. CONCLUSÃO	13
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

1. INTRODUÇÃO

Os prejuízos causados em sementes pela ação de insetos constituem um dos grandes problemas em essências florestais no Brasil. A coleta de sementes sem poder germinativo é frequente, dificultando a produção de mudas para reflorestamentos destinados à recuperação de áreas degradadas (LINK e COSTA, 1995). No entanto, os insetos associados a sementes de espécies florestais são importantes por promover efeitos ecológicos que afetam a composição e a estrutura da floresta, alterando o ecossistema pela predominância de determinadas espécies vegetais e favorecendo, dessa forma, a grande diversidade das florestas tropicais (ZIDKO, 2002).

As sementes de *Albizzia lebeck* (L.) Benth. (Fabaceae: Mimosoideae), assim como de outras espécies florestais, principalmente da família Fabaceae, podem ser severamente danificadas por insetos das ordens Coleoptera (subfamília Bruchinae e famílias Curculionidae, Anthribidae e Cerambycidae), Lepidoptera (Pyralidae) e Diptera (Tephritidae). Destacam-se entre estes, os coleópteros da subfamília Bruchinae, que tem como principais representantes as espécies dos gêneros *Pygiopachimerus*, *Acanthoscelides*, *Amblycerus* e *Sennius* (GALLO *et al.*, 1988). Os danos causados por estes insetos podem comprometer a obtenção de sementes a serem usadas na propagação desta espécie, causando perda de vigor e redução da germinação (SANTOS *et al.*, 1997), contribuindo para a infecção por fungos e outros agentes patogênicos (SOAVE e WETZEL, 1987).

Os bruquíneos causam danos às sementes geralmente ainda no campo, durante o processo de maturação, dificultando medidas de controle (SANTOS *et al.*, 1994). A larva destes insetos, após a eclosão do ovo, penetra na semente, desenvolve-se em conjunto com ela e, próximo ou no momento de maturidade fisiológica, o adulto emerge, sendo esta a ocasião em que se observa o dano (SANTOS *et al.*, 1991). De acordo com Carvalho e Figueira (1999), os danos causados por estes insetos afetam a qualidade das sementes, principalmente quando armazenadas.

Nascimento (2009) observou danos em frutos e sementes de *A. lebeck* usadas em arborização urbana causados por espécies de *Bruchidius* sp., *Merobruchus paquetae* (KINGSOLVER, 1980) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) e *Stator limbatus* (HORN, 1873) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). Em muitos casos, procedimentos de poda causam estresse às árvores tornando-as suscetíveis ao ataque de pragas e doenças.

São poucos os trabalhos realizados com a espécie *A. lebbbeck* em relação aos insetos predadores de suas sementes. Portanto, devido à severidade da ação de insetos associados a essa espécie florestal, e dada a sua importância ecológica, considera-se pertinente a elucidação da interação desses artrópodes com esta árvore.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a incidência e danos de bruquíneos em frutos e sementes de *A. lebbbeck*, a influência da ação do inseto na germinação da semente e registrar a ocorrência de outros predadores de sementes.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 *Albizia lebbbeck* (L.) Benth.

A. lebbbeck (L.) Benth (Fabaceae: Mimosoideae), conhecida vulgarmente por, albizia, coração-de-negro, ébano-oriental, língua-de-mulher, língua-de-sogra, batata-fria é descrita por Lorenzi *et al.* (2003) como árvore caducifólia, tendo de 8-10 m de altura, originária da Ásia tropical, de tronco com casca parda, com estrias numerosas, longitudinais, claras. Ramagem disposta formando copa globosa. Folhas decíduas, alternas, compostas bipinadas, com 4-5 pares de pinas opostas, cada pina com 4-10 pares de folíolos opostos, verde-escuro, elítico-ovalado, de 1,5-4,0 cm de comprimento. Inflorescência em capítulos branco-esverdeados, aromáticas, com estames longos, formadas de outubro a fevereiro. Os frutos são vagens achatadas, largas, marrom-amareladas, com marcas entumecidas pela presença das sementes, persistentes, indeiscentes, que permanecem sobre a árvore durante alguns meses, geralmente durante o período de deiscência foliar. Sementes achatadas, marrom-claras, ovaladas. O gênero também é escrito *Albizia*. Sua multiplicação ocorre exclusivamente por sementes, as quais são produzidas em grandes quantidades, visto esta característica, ressalta-se a importância do estudo da predação de sementes por insetos.

Por possuir copa densa e ornamental, é adequada para a composição paisagística de parques e para arborização urbana, Destaca-se pelo grande número de vagens pendentes, persistentes. Planta tropical, não é indicada para utilização em regiões de invernos rigorosos, pois adapta-se melhor em climas quentes.

De acordo com Nielsen (1981), a espécie possui a habilidade de fixar nitrogênio através da associação simbiótica com bactérias diazotróficas e melhorar a estrutura do

solo, especialmente em áreas degradadas, tendo usos múltiplos e facilidade para consórcio com culturas agrícolas.

Lewis (1987) ressalta que, devido ao seu amplo cultivo e plasticidade, espalhou-se pelos trópicos. A utilização do gênero albizia em Sistemas Agrofloretais (SAFs) tem sido recomendada em função da utilização da madeira para várias finalidades, como melhoradora de solo e para o plantio em reflorestamentos heterogêneos de áreas degradadas.

Kageyama e Piña-Rodrigues (1993), afirmam que os danos ocasionados em árvores de florestas tropicais são provocados na maioria das vezes por insetos no estágio de larvas, cujos ovos eclodem após serem depositadas no fruto em desenvolvimento. Tal eclosão pode ocorrer durante os processos de secagem e armazenamento das sementes, assim como evidências de perfurações resultantes deste fenômeno. Contudo, as sementes podem estar ausentes de danos aparentes durante a colheita.

2.2 Subfamília Bruchinae (Coleoptera: Chrysomelidae)

A ordem Coleoptera constitui um grupo de grande importância florestal, tanto do ponto de vista ecológico como econômico. Muitos coleópteros interagem nos ecossistemas florestais através de associações com frutos e/ou sementes de espécies florestais. Estas interações se desenvolvem no interior das partes reprodutivas, na maioria das vezes quando estas ainda encontram-se imaturas, afetando a produção de sementes destinadas à disseminação e perpetuação destas espécies florestais (ZIDKO, 2002).

O grupo de besouros da subfamília Bruchinae é cosmopolita de predação sobre Fabaceas tropicais possuindo cerca de 84% de suas hospedeiras pertencentes a este grupo de plantas (JOHNSON, 1989). A maior concentração de Bruchinae está nas regiões tropicais da Ásia, África, América Central e do Sul. Muitas destas espécies possuem grande relevância por procriar em grãos de importância econômica, consumindo valiosas proteínas. Outras espécies, contudo, destroem sementes de um imenso número de leguminosas (SOUTHGATE, 1979).

As características morfológicas destes insetos são o corpo robusto, com menos de 1 cm de comprimento, élitros curtos que deixam expostos e desprotegidos a extremidade do abdômen. O corpo é ovalado, com cabeça livre, rostro curto e achatado

e antenas com 11 segmentos e a coloração é usualmente cinza ou parda. (GALLO *et al.*, 1988). Os indivíduos desta subfamília também possuem olhos bem desenvolvidos e as pernas posteriores são mais robustas que as anteriores, e em algumas espécies as tíbias posteriores apresentam-se com esporão distinto ou obsoleto (LIMA, 1955).

Os frutos de espécies de leguminosas se tornam lugares de proteção, abrigo e sustento para os insetos desta subfamília, pois oferecem segurança contra ação de inimigos naturais e as sementes são a principal fonte de alimentação no período pós-embrionário, pois, todo o desenvolvimento do inseto ocorre no interior das mesmas, que consome todo endosperma servindo como fonte de nutrientes necessária para o completo desenvolvimento dos mesmos.

Johnson e Romero (2004) registraram três guildas de Bruchinae que possuem comportamentos diferentes no modo de predação de sementes a partir da oviposição. Os autores dividiram os bruquíneos em três guildas de oviposição: na primeira guilda foram registrados os insetos que fazem suas posturas somente na superfície dos frutos maduros quando ainda estão na planta hospedeira; na segunda a oviposição é feita em sementes maduras em frutos ainda na planta tendo acesso por poros de deiscência parcialmente abertos ou por orifícios de saída de outros besouros de semente e na terceira somente em sementes maduras já dispersas pela planta, sendo estas guildas separadas ao longo do eixo temporal de desenvolvimento do fruto em fruto indeiscente para parcialmente deiscente e sementes dispersas (MORSE & FARRELL, 2005). De acordo com a morfologia dos frutos, em uma espécie vegetal pode ser encontrada posturas de todas as três guildas, algumas somente de duas guildas e outras somente de uma guilda (JOHNSON & ROMERO, 2004).

2.3 Interação inseto-semente

Os prejuízos causados em sementes pelo ataque de insetos constituem um dos grandes problemas em essências florestais no Brasil. Com isso a coleta de sementes sem poder germinativo é frequente, dificultando a produção de mudas (LINK e COSTA, 1995).

Rocha *et al.* (2003) observaram que um dos fatores para a sobrevivência/germinação das sementes do jacarandá-do-cerrado está associado a alta taxa de predação por insetos e que de fato, em muitas espécies vegetais, a predação pode levar a mortalidade das sementes devido à danificação do embrião ou através da

abertura de orifícios que facilitam a ação de agentes patogênicos como fungos e bactérias. Por outro lado, o rompimento do tegumento pelos predadores, também pode facilitar a embebição das sementes, auxiliando o processo germinativo. Este grupo de besouros exerce uma influência maior que qualquer outro sobre árvores e arbustos da família das leguminosas que crescem nos trópicos (SANTOS et al., 1998).

A predação é desfavorável para as plântulas quando o embrião é afetado e quando já ocorreu a quebra da dormência, já que irá reduzir o número de embriões viáveis. Entretanto, se a predação ocorrer antes da quebra natural da dormência ela será o fator que irá proporcioná-la, viabilizando a germinação de parte da população de sementes. A vigorosidade dos frutos em relação ao comprimento, espessura, largura e peso podem ser responsáveis pelo aumento da taxa de predação, uma vez que estes possuem maior quantidade de recursos disponíveis (sementes) para o predador (SOUZA, 2007). Segundo Louda (1982), devido à atuação direta da predação de sementes sobre a prole das plantas e sua grande intensidade, espera-se que a seleção natural tenha favorecido a evolução de estratégias que visem minimizar o impacto da predação de sementes.

A predação de sementes pode acontecer em dois momentos de acordo com o ciclo de vida da planta. O primeiro ocorre quando a semente ainda se encontra na planta-mãe, que é a fase da pré-dispersão. Os insetos podem emergir no beneficiamento ou no armazém. O segundo momento é a fase da pós-dispersão, que acontece após a semente ser dispersa pela planta-mãe. A contaminação pode ocorrer durante o beneficiamento ou na estocagem dependendo da embalagem de proteção das mesmas.

Existem vários mecanismos de proteção da semente contra os fatores deletérios do ambiente, segundo Lemos Filho *et al.* (1997) são: a) presença de dormência que impede uma germinação logo após a dispersão; b) interrupção do metabolismo respiratório e de outras funções celulares; c) presença de tegumento duro ou impermeável, que impede uma rápida hidratação das sementes e diminui a predação; d) produção abundante de sementes que possibilita a algumas sobreviverem ao ataque de parasitas e predadores; e) presença de defesas químicas nas sementes contra parasitismo e predação.

Baldissera e Ganade (2005), avaliando o processo de predação de sementes ao longo de uma Floresta Ombrófila Mista e pastagem, concluíram que a matriz de pastagem é capaz de influenciar a dinâmica e composição de espécies de predadores de sementes da floresta, bem como a proximidade com a floresta pode alterar processos de

predação de sementes na pastagem. Essas alterações podem acarretar modificações a longo prazo na dinâmica da comunidade vegetal nesse gradiente, promovendo maior possibilidade de regeneração de plantas próximo à borda florestal e avanço mais efetivo da floresta na pastagem adjacente.

Oliveira *et al.* (2007), avaliando o efeito da complexidade do habitat (densidade e riqueza de espécies) e do tamanho da planta hospedeira no ataque de sementes por insetos predadores, observaram que as plantas maiores possuem mais frutos e suas sementes são menos predadas, indicando que pode haver uma saciação dos herbívoros, e o aumento da riqueza de plantas afetou positivamente as taxas de predação de sementes, ao passo que a densidade de plantas causou uma diminuição nesta taxa, provavelmente por aumentar o esforço necessário para o herbívoro encontrar seu recurso. Segundo Silva *et al.* (2007), o investimento numa alta produção de frutos pode garantir que algumas sementes escapem da predação e promovam o recrutamento da espécie.

Nogueira (2008) trabalhando com insetos broqueadores de sementes, utilizada na confecção de biojóias, concluiu que a maioria das sementes utilizadas pelo projeto pertencem a família *Arecaceae* e são danificadas por insetos. Nogueira (2008) relata ainda que estes insetos são das famílias *Scolytinae* e *Anobiidae*, e a ação mais severa foi registrada em sementes de: buriti, jarina, tento-carolina e açaí. Este autor informa ainda que os insetos danificaram as sementes tingidas, polidas e naturais. As sementes de tento-carolina e guapeba danificadas por indivíduos da família *Anobiidae* não apresentaram orifícios de emergência. Já as sementes lesionadas pelos scolitídeos: jarina, buriti e açaí, apresentaram orifícios de emergência. O fato de sementes de tento-carolina não perfuradas serem encontradas intactas no meio das sementes perfuradas por insetos revela que o orifício diminui a proteção natural das sementes, sendo uma porta de entrada para ação de insetos.

Para amenizar os danos e na busca de aproveitar o produto adquirido Nogueira (2008) afirma que após o aquecimento das sementes de tento-carolina e açaí em estufa, não houve mais emergência de insetos, nem o aparecimento de larvas. Portanto, o aquecimento em estufa 60°C por uma hora, é uma alternativa para eliminar os insetos nas sementes de tento-carolina e açaí. Salienta ainda que há necessidade de outro método de tratamento para as sementes de jarina e buriti, uma vez que o aquecimento em estufa a 60°C por uma hora afetou o aspecto visual destas sementes.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização e características da área de estudo

As matrizes utilizadas neste experimento situam-se próximas a antiga estrada Rio-São Paulo no município de Seropédica, RJ, Km 47, Bairro Ecologia nas imediações do Centro Educacional Arlinda Donadello Moreira (Figura 1).

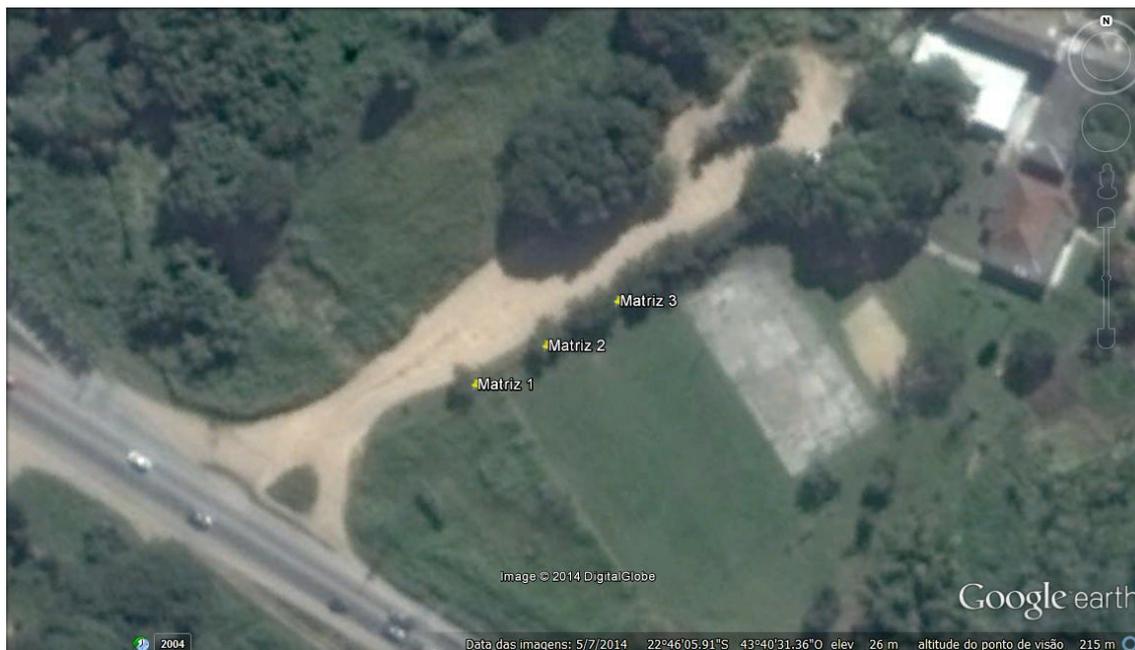


Figura 1. Localização das matrizes 1, 2 e 3, Seropédica, RJ.

O município de Seropédica situa-se nas coordenadas 22°48"S e 43°41"W, apresenta clima Aw de acordo com a classificação de Köppen (CARVALHO, *et al.*, 2006).

3.2 Coleta e classificação morfométrica dos frutos, beneficiamento e classificação das sementes

O trabalho foi realizado a partir de três matrizes de arborização urbana. Durante os meses de Setembro, Outubro e Novembro de 2014, foram efetuadas coletas mensais de 30 frutos de cada matriz, que foram separados e mensurados em laboratório quanto ao seu comprimento, largura, número de orifícios e número de sementes.

As sementes foram beneficiadas e classificadas como sadias (que não apresentaram sinais de ação por insetos), chochas (sementes que apresentaram má

formação, inviáveis para propagação) e danificadas (sementes que apresentaram injúrias por insetos). Essa metodologia foi utilizada por Sari *et al.* (2005) ao avaliar a predação de sementes de *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin e Barneby (Caesalpinaceae) por bruquíneos (Coleoptera: Chrysomelidae).

Os dados (número médio de sementes totais, sadias, chochas e danificadas e orifícios por fruto) foram analisados no programa BioEstat 5.0. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Liliefors. A análise de variância foi realizada pelo teste de Kruskal-Wallis, e quando diferenças significativas foram detectadas, utilizou-se o teste de Dunn na comparação entre os postos médios. As diferenças foram evidenciadas na média verdadeira através de letras.

3.3 Avaliações

a) Morfometria dos frutos

Após a coleta, os frutos foram levados ao laboratório e tiveram seu comprimento e largura mensurados com escalímetro. Os dados foram expressos em centímetros.

b) Número médio (\pm DP) de orifícios de emergência de bruquíneos por fruto

Foram inspecionados trinta frutos, de três matrizes diferentes, totalizando noventa frutos, em busca de orifícios de emergência de indivíduos da subfamília Bruchinae, sendo contabilizadas as sementes perfuradas. Os dados foram expressos em número médio de orifícios de emergência por fruto.

c) Número médio de sementes por fruto

Trinta frutos, de três matrizes diferentes, foram beneficiados e tiveram seu número de sementes contabilizados. Os dados foram expressos em número de sementes por fruto.

d) Classificação das sementes

As sementes foram examinadas e classificadas em três classes: sadias, chochas e danificadas. Foi verificada a proporção de cada classe dentro do total de sementes. Os dados foram expressos em número de sementes por classe (Figura 2).

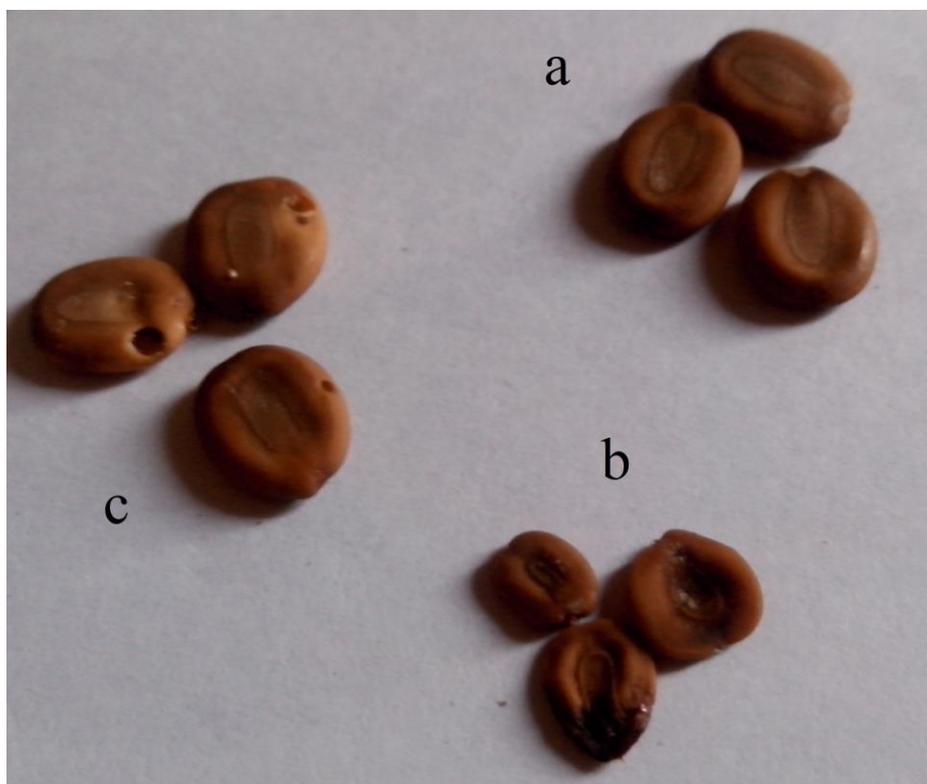


Figura 2. Classe de sementes de *A. lebeck*: a) sadias; b) chochas; c) danificada por inseto.

e) Teste de germinação

Após a classificação das sementes, parte das sementes sadias sofreram tratamento com ácido sulfúrico (H_2SO_4) P.A. 98%, no processo conhecido como escarificação química (imersão em ácido por cinco minutos seguido de lavagem em água corrente pelo mesmo período). De acordo com Dutra e Filho (2009), a escarificação química resulta em um maior aproveitamento de sementes de *A. lebeck*.

Conduzido com quatro repetições de 25 sementes de cada grau de sanidade (sadia, sadia escarificada quimicamente, chocha e danificada), semeadas em substrato papel germiteste, umedecido com 2,5 vezes o seu peso com água destilada, segundo a Regra de Análise de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009). As sementes foram levadas para o germinador, tipo B.O.D., à luz e temperatura de 25°C constantes. As contagens foram

realizadas no sétimo, décimo terceiro e décimo sexto dia após a montagem do teste, sendo computado o percentual de germinação de plântulas normais por grupo de sementes, tratamento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Morfometria dos frutos

Observou-se nas três matrizes selecionadas que a morfometria dos frutos é semelhante, embora as amostras obtidas na matriz I apresentaram-se com comprimento superior às demais (Tabela 1).

Tabela 1. Comprimento e largura média (\pm DP), de frutos de *A. lebbeck* coletados em três épocas no município de Seropédica, RJ.

Matriz	Setembro		Outubro		Novembro	
	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Comprimento (cm)	Largura (cm)
I	21,34 \pm 3,54	3,10 \pm 0,34	20,60 \pm 3,71	3,20 \pm 0,33	22,33 \pm 3,34	3,22 \pm 0,21
II	16,23 \pm 2,03	3,38 \pm 0,44	18,11 \pm 2,11	3,79 \pm 0,23	17,80 \pm 2,63	2,86 \pm 0,17
III	16,45 \pm 2,65	3,18 \pm 0,36	18,64 \pm 3,19	3,64 \pm 0,41	17,63 \pm 2,28	3,46 \pm 0,43

b) Número médio (\pm DP) de orifícios de emergência de bruquíneos por fruto

Depois de mensuradas as características morfométricas dos frutos, os mesmos foram inspecionados para registrar os danos causados por predadores, como orifícios de emergência. Os resultados médios, por fruto, registrados foram 1,26 orifícios de emergência de bruquíneos; 8,43 sementes; 3,50 sementes sadias; 3,18 sementes chochas; 1,74 sementes danificadas (Tabela 2). Foi registrada a presença de orifícios de emergência de bruquíneos já registrado como predador das sementes de *A. lebbeck*, como também a presença de orifícios de dimensões inferiores que podem ser de lepidóptera, cujas larvas também predam sementes, ou de himenóptera possível parasitóide dos predadores, segundo Nascimento (2009).

Tabela 2. Número médio (\pm DP) de orifícios de emergência de bruquíneos e de sementes totais, sadias, chochas e danificadas, em frutos de *A. lebeck*. Seropédica, RJ.

Época	Parâmetro				
	Nº orifícios	Nº sementes	Nº sementes sadias	Nº sementes chochas	Nº sementes danificadas
Setembro	0,91 \pm 1,68 b	8,27 \pm 1,93 a	4,41 \pm 2,58 a	2,57 \pm 2,63 b	1,32 \pm 1,87 b
Outubro	1,44 \pm 1,78 a	8,51 \pm 2,07 a	3,15 \pm 2,56 b	3,54 \pm 2,30 a	1,78 \pm 1,85 b
Novembro	1,43 \pm 1,52 a	8,50 \pm 1,92 a	2,94 \pm 2,19 b	3,43 \pm 2,32 a	2,11 \pm 1,87 a
Média	1,26	8,43	3,5	3,18	1,74

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente. Dunn ($p < 0,05$).

Registrou-se a ocorrência de Lepidoptera no interior dos frutos de *A. lebeck*, cuja pupa é formada próxima à semente e larvas dentro da semente e fora das mesmas, assim como a pupa de Hymenoptera. A ocorrência destas famílias de insetos em frutos e sementes já foi observada em outras pesquisas como no estudo da ecologia de bruchinae na pré-dispersão de sementes de sementes de *A. lebeck* (NASCIMENTO, 2009) (Figura 3).

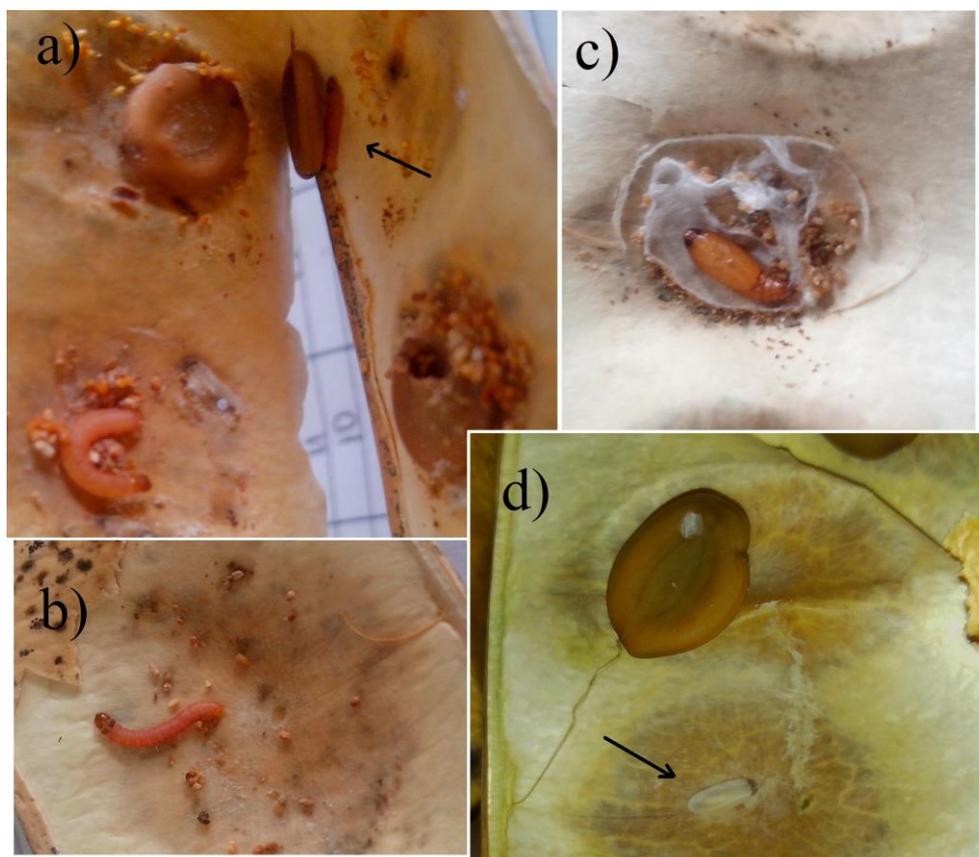


Figura 3. Predadores de sementes de *A. lebeck*: a) e b) larvas de Lepidoptera; c) pupa de Lepidoptera; d) pupa de Hymenoptera.

c) Número médio de sementes por fruto

Os frutos foram beneficiados, para quantificar o número de sementes por fruto. Não houve diferença estatística quanto ao número de sementes por fruto entre as três coletas (Tabela 2), durante a maturação dos mesmos.

d) Classificação das sementes

As sementes foram classificadas em: sadias, chochas e danificadas, e tiveram a proporção das mesmas em relação ao número de sementes registradas por época de coleta (Tabela 2).

Houve uma maior proporção de sementes sadias na coleta realizada no mês de setembro, e o número de sementes danificadas foi maior na última coleta, mês de outubro, o que pode ser explicado parcialmente pelo fato de que quanto mais tempo as sementes permanecem no campo, maior é o período que as mesmas estão sujeitas a predação por insetos. Também foi encontrado maior número de orifícios por fruto nas coletas mais tardias, outubro e novembro, o que corrobora com o fato da ação continuada pelo predador.

Os danos registrados nesta pesquisa são corroborados por Peske *et al.* (2012) ao afirmar que os insetos causam danos generalizados às sementes, como danificações do embrião e do tecido de reserva necessário para sua alimentação, danos pela oviposição. Vale ressaltar, que os insetos danificam frutos e sementes, resultando em lesões que podem facilitar a contaminação por outros agentes deterioradores das mesmas.

e) Teste de germinação

A maior taxa de germinação observada, 49% de germinação, foi para as sementes sadias de *A. lebeck* submetidas à escarificação química com ácido sulfúrico (H_2SO_4) (Tabela 3). Portanto, para a multiplicação da espécie, recomenda-se o uso deste tratamento, conforme já observado por Dutra e Filho (2009).

Tabela 3. Germinação percentual de sementes de *A. lebeck* sem tratamento (sadia), tratada com H₂SO₄, chochas e danificadas por insetos.

Semente	Germinação (%)			
	7 dias	13 dias	19 dias	Total
Sadia	3	6	3	12
H ₂ SO ₄	8	38	3	49
Chochas	1	0	0	1
Danificadas	0	8	0	8

As sementes chochas têm por característica não terem acumulado matéria seca suficiente para garantir o suprimento de energia para sua germinação, por isso, verificou-se menores valores de germinação para esta classe, 1% de germinação.

As sementes danificadas, pela ação de bruquíneos, apresentaram-se com o endosperma consumido, esse fato pode ser a explicação para a observação da baixa germinação, uma vez que o endosperma é o tecido de reserva utilizado pelo embrião posteriormente a germinação. As sementes foram danificadas por outros insetos, além dos bruquíneos, como lepidópteros, que consomem toda a semente, incluindo o embrião. Sendo assim pode-se dizer que a ação de bruquíneos é nociva a dispersão de *A. lebeck*. Também pode-se sugerir que esses insetos não promovem a quebra de dormência da semente de *A. lebeck*, visto que o percentual de germinação de sementes sadias (controle), 12% de germinação, foi semelhante ao de danificadas, 8% de germinação. Fato já observado por Santos 2008 e Nascimento 2009.

5. CONCLUSÃO

A incidência de dano nas sementes *Albizia lebeck* por bruquíneos, aumenta à medida que os frutos permanecem na copa, após a maturação e facilita a contaminação das sementes por outros agentes deterioradores das mesmas;

Bruchinae é o predador de maior frequência em frutos de *Albizia lebeck* coletados em setembro, outubro e novembro de 2014;

A germinação das sementes sadias de *Albizia lebeck* imersas em ácido sulfúrico é superior a sementes sadias sem tratamento, a sementes danificadas e a sementes chochas.

Sementes de *Albizia lebeck*, sobre a ação de insetos, apresentam o percentual de germinação baixo.

Os bruquineos podem promover a quebra de dormência da semente de *Albizia lebeck*, em condições de laboratório, aumentando a capacidade de reter umidade, o que pode não ocorrer nas condições de campo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALDISSERA, R; GANADE, G. Predação de sementes ao longo de uma borda de Floresta Ombrófila Mista e pastagem. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 161-165. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília : MAPA/ACS, p. 148-224, 2009.

CARVALHO, A. G. de e FIGUEIRA, L. K., Biologia de *Pygiopachimerus lineola* (Chevrolat, 1871)(Coleoptera: Bruchidae) em frutos de *Cassia javanica* L. (Leguminosae-caesalpinoideae). **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 6, n. 1, p. 83-87, 1999.

CARVALHO, D. F.; SILVA, L. D. B.; FOLEGATTI, M. V.; COSTA, J. R.; CRUZ, F. A. Avaliação da evapotranspiração de referência na região de Seropédica, RJ, utilizando lisímetro de pesagem. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.14, p.108-116, 2006.

DUTRA, A. S. e FILHO S. M., Dormência e germinação de sementes de albizia (*Albizia lebeck* (L.) (Benth) Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. **Rev. Ciênc. Agron.**, Fortaleza, v. 40, n. 3, p. 427-432, 2009.

GALLO, D.; NAKANO, O. SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. R. A.; ALVES, S. B. VENDRAMIM, J. D. **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo: CERES, 649 p., 1988.

JOHNSON, C. D.. Adaptive radiation of *Acanthoscelides* in seeds: examples of legumebruchid interactions. C. H. STIRTON & J. L. ZARUCCHI (eds.). Advances in legume biology. **Monographs in Systematic Botany**, v. 29, p.747-779, 1989.

JOHNSON, C.D. & J. ROMERO. A review of evolution of oviposition guilds in the Bruchidae (Coleoptera). **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, 48 (3): 404-408, 2004.

KAGEYAMA, P.Y.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M. Fatores que afetam a produção de sementes. 19-46p. In: Sementes Florestais Tropicais Coord. AGUIAR, I. B.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. **Resumo**. 350p. 1993

- LEMOS FILHO, J. P.; GUERRA, S. T. M.; LOVATO, M. B. & SCOTTI, M. R. M. M. L. 1997. Germinação de sementes de *Senna macranthera*, *Senna multijuga* e *Stryphnodendron polyphyllum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 32(4): 357-361. LEWIS, G.P. Legumes of Bahia. Kew : **Royal Botanic Gardens**, 369p.1987.
- LIMA, C. A. M. **Insetos do Brasil**. Coleopteros. 3ª parte - Escola Nacional de Agronomia. Rio de Janeiro, série didática, 1955.
- LINK, D. e COSTA, E. C. Danos causados por insetos em sementes de timbaúva, *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. **Ciência Florestal**, 5:113-122, 1995.
- LORENZI, H. ; SOUZA, H. M. de; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil** : madeiras, ornamentais e aromáticas, Nova Odessa, SP : Instituto Plantarum, 2003.
- LOUDA, S.M. 1982. Distribution ecology: variation in plant recruitment over a gradient in relation to insect seed predation. *Ecological Monographs* 52(1): 25-41.
- MORSE, G. E. e FARRELL, B. D. Ecological and evolutionary diversification of the seed beetle genus *Stator* (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). **Evolution**, 2005. 59(6), p. 1315-1333,
- NASCIMENTO, L. S. do. **Ecologia de Bruchidae na predação pré-dispersão de sementes de *Albizzia lebeck* (Benth.) em arborização**. 2009. 73p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais, Conservação da Natureza). Instituto de Florestas, Departamento de Produtos Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- NIELSEN, I. Tribe 5 Ingeae Benth. In: POLHILL, R. M.; RAVEN, P. H. (Ed.) **Advances in Legume Systematics part 1**. Royal Botanic Gardens: Kew, 1981, p.180-182.
- NOGUEIRA, E. A. **Insetos broqueadores de sementes e aproveitamento de sementes para confecção de biojóias e artesanato**. 2008. 33 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- OLIVEIRA, V. H. F.; COSTA, F. V. da; MADEIRA, B. G. e FARIA, M. L. Efeito da complexidade do habitat na predação de sementes por insetos em quatro espécies arbóreas no norte de Minas Gerais. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8., Caxambu. **Anais**. 2007. Caxambu – MG.
- PACHECO, I. A.; DE PAULA, D. C. **Insetos de grãos armazenados: identificação e biologia**. Campinas: Fundação Cargill, 1995. 228 p.
- PESKE, S. T. ; VILLELA, F. A. e MENEGHELLO, G. E. **Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos**. Ed. Universitária, Pelotas. 3 ed. 2012.
- ROCHA, E. A.; BRAGA, D. L.; GONZAGA, A. P. D.; NUNES, Y. R. F.;

FAGUNDES, M.; LUZA, G. R. & MAGALHÃES, C. H. P. Efeitos da espessura do tegumento na germinação de sementes de *Machaerium Opacum* (fabaceae: faboideae). Cerrado, VI Congresso de Ecologia do Brasil, Fortaleza, **Anais**. p. 431-432. 2003.

SANTOS, V. S. **Influência do ataque de *Merobruchus paquetae* (Coleoptera: Bruchidae) em sementes de *Albizzia lebbek* (Benth.) e virulência de fungos entomopatogênicos.** 2008. 66 f. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro.

SANTOS, G. P.; ARAÚJO, F. da S.; NETO, H. F.; MONTEIRO, A. J. A. Danos em sementes de *Cassia ferruginea* causados por *Zabrotes interstitialis*, *Pygiopachymerus lineola* (Coleoptera: Bruchidae) e um Lepidoptera (Pyralidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, 54 (2): 311-316.1994.

SANTOS, G. P.; ARAÚJO, F. S.; MONTEIRO, A. J. A.; NETO, H. F. Danos causados por *Plocetes* sp. (Coleoptera; curculionidae) e lepidoptera em sementes de guiné-domato, *Coutareae hexandra* (Rubiaceae). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 41, n. 238, p. 608-613, 1994.

SANTOS, G. P.; ZANUCIO, T. V.; JÚNIOR, S.L.A.; ZANUCIO, J. C. Daños por *Sennius amazonicus*, *Sennius* sp. y *Amblycerus* sp. (Coleoptera: Bruchidae) en semillas de *Sclerolobium* sp. (Leguminosae). **Revista de Biología Tropical**, San Jose, v. 45, n. 2, p. 883-886, 1997.

SANTOS, G. P.; ZANUNCIO, T. V.; ASSIS JÚNIOR, S.L.; ZANUNCIO, J. C. Danos causados por *Acanthoscelides clitellarius* (Coleoptera: Bruchidae), Lepidoptera (Pyralidae) y Diptera, en semillas de *Piptanenia comunis* (Leguminosae). **Bosque**. v 19, n.2, p. 23-27. 1998

SARI, L. T.; RIBEIRO-COSTA, C. S; ROPER, J. J. Predação de sementes de *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby (Caesalpinaceae) por bruquíneos (Coleoptera, Chrysomelidae). **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 3, p. 521-525, 2005.

SARI, L.T.; RIBEIRO-COSTA, C.S.; ROPER, J.J.. Dinâmica populacional de bruquíneos (Coleoptera, Chrysomelidae) em *Senna multijuga* (Rich.) H. S. Irwin & Barneby (Caesalpinaceae). **Revista Brasileira de Zoologia** 22 (1): 169–174, 2005.

SOAVE, J.; WETZEL, M.M.V. (Eds) **Patologia de Sementes**. 5.ed.Campinas. Fundação Cargil, 1987, p. 347-357.

SOUTHGATE, B. J. Biology of Bruchidae. **Annual Review of Entomology**, v. 24, p.449-473, 1979.

WHARTON, R. A.; P. M. MARSH e M. J. SHARKEY. Manual of the new world genera of the family Braconidae (Hymenoptera). Washington, **Special Publication of the International Society of Hymenopterists**, n. 1, 439 p. 1997.

ZIDKO, A., **Coleópteros (Insecta) associados às estruturas reprodutivas de espécies florestais arbóreas nativas no Estado de São Paulo**. Dissertação (mestrado). Escola Superior de agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, Brasil. 2002.