

CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Cenostigma macrophyllum* TUL. E SUA RELAÇÃO COM A PREDACÃO, ABORTO E PRESENÇA DE LÓCULOS VAZIOS

ALLANNE PILLAR DIAS GONZAGA¹, HISAIAS DE SOUZA ALMEIDA², LUMA VELOSO PEREIRA¹, ANNE PRISCILA DIAS GONZAGA³, EVANDRO LUIS MENDONÇA MACHADO³.

RESUMO

As espécies arbóreas tropicais apresentam diferenças quanto às variações de tamanho, peso dos frutos e das sementes, tais variações podem influenciar nos processos ecológicos das espécies, como a predação. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo principal de detectar as possíveis preferências do predador por determinadas características morfológicas dos frutos e das sementes de *Cenostigma macrophyllum* e ainda verificar como a produção de sementes normais e abortadas são influenciadas pela biometria e ainda, testar se frutos com maior investimento produzem maior número de lóculos vazios. A coleta dos 100 frutos de *C. macrophyllum*, foi realizada no município de Carinhanha-BA. Os frutos foram mensurados quanto ao comprimento, circunferência média e peso, sendo obtido também o peso individual da casca do fruto depois de retiradas as sementes. O número de sementes predadas não apresentou correlação com nenhuma das variáveis independentes, isto demonstra que o agente predador não apresenta preferências por nenhuma das características biométricas dos frutos. As sementes abortadas não se correlacionam com o comprimento e circunferência média dos frutos, o que contraria o resultado esperado. Além disso, a biometria do fruto não apresentou correlação com a elevada taxa de lóculos vazios.

Palavras-chaves: Caatinga, relações ecológicas, morfologia.

INTRODUÇÃO

As espécies arbóreas da família Fabaceae desenvolvem um papel importante no que se refere ao manejo de áreas degradadas, além de outros benefícios como sombreamento e o conseqüente conforto térmico aos animais (SOARES et al., 2007).

Pertencente à família Leguminosoidae e à subfamília Caesalpinioideae, o gênero *Cenostigma* é formado por quatro espécies, dentre elas, *Cenostigma macrophyllum*, que apresenta hábito arbóreo (SILVA et al., 2007), seus frutos são secos e possuem deiscência barocórica. Possui relevância terapêutica, por ter suas cascas do caule, folhas e flores utilizadas popularmente para o tratamento de doenças estomacais e intestinais (SILVA et al., 2007). Embora seja conhecida popularmente, há poucas pesquisas envolvendo *C. macrophyllum*, principalmente envolvendo sua ecologia e caracterização morfológicas.

As espécies arbóreas tropicais apresentam diferenças quanto às variações de tamanho, peso dos frutos e das sementes (MARTINS et al., 2007). Desse modo, a biometria de frutos e sementes amplia o conhecimento sobre as mesmas (SILVA et al., 2007), além de constituir um instrumento importante na detecção da variabilidade genética. A morfometria de sementes, se associada ao papel ecológico da espécie no ambiente, fornece ainda, informações relevantes sobre a sua biologia, possibilitando otimizar o manejo dos frutos e sementes (GUSMÃO et al., 2006), além de ofertar subsídios para seleção de sementes com maior potencial de germinação e vigor (MARTINS et al., 2007).

A produção de sementes é um estágio crucial na vida das plantas. Muitas sofrem intensa predação, pré ou pós-dispersão, acarretando grandes efeitos no valor adaptativo das populações (GRENHA et al., 2008). A predação de sementes é um processo de interação interespecífica (BALDISSERA & GANADE, 2005) que representa uma das principais causas de mortalidade de

¹ Graduanda em Ciências Biológicas, Faculdade de Saúde Ibituruna, pillardias@gmail.com

² Doutorando em Engenharia Florestal, UFLA

³ Professores da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

sementes (FRANCISCO et al., 2003). A predação também pode limitar o número de sementes viáveis disponíveis podendo alterar a distribuição espacial de espécies (SILVA et al., 2007) e sua dinâmica populacional (BARTIMACHI et al., 2008).

Associado aos prejuízos causados pela predação, a proporção de sementes abortadas constituem um dos grandes problemas das ciências florestais no Brasil (LINK e COSTA, 1995; OLIVEIRA e COSTA, 2009). Neste contexto, considerando a carência de estudos relacionando a morfologia de frutos e sementes aos processos ecológicos de espécies nativas, o presente estudo objetivou: (a) promover a caracterização morfológica dos frutos e sementes de *Cenostigma macrophyllum*; (b) testar possíveis preferências dos predadores granívoros por determinadas características morfológicas de seus frutos e sementes; (c) verificar como a produção de sementes normais e abortadas se correlacionam com a biometria dos frutos e sementes da espécie e (d) testar se frutos com maior investimento produzem maior número de lóculos vazios.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta e caracterização dos frutos e sementes

Foram coletados 100 frutos maduros de 20 matrizes, escolhidas arbitrariamente, em um fragmento florestal de Caatinga Hiperxerófila, no município de Carinhanha, BA. O município encontra-se inserido no "Polígono das Secas".

Após a coleta, os frutos foram acondicionados em sacos plásticos, devidamente identificados. Em seguida foram mensurados quanto ao comprimento e circunferência média. Os frutos também foram pesados, com o uso de balança de precisão, obtendo-se o peso individual da casca e das sementes. O volume dos frutos foi estimado por similaridade com um elipsóide.

As sementes foram contadas e separadas em três categorias: (a) sementes sadias, àquelas sem deformações, com coloração marrom e livre de predação de insetos; (b) sementes abortadas ou chochas, com formação anormal (OLIVEIRA & COSTA, 2009) e coloração escura; e (c) sementes predadas por insetos (SARI et al., 2005), aquelas que apresentaram orifício, indicando a presença de inseto adulto ou larva em seu interior. Além disso, foi contabilizado o número de lóculos vazios por fruto, caracterizado por vestígio de semente ausente no fruto. Criou-se uma nova variável, fundamentada nos dados acima: (d) número de sementes fecundadas, baseado na soma do número de sementes normais, predadas e abortadas, para separar dos lóculos vazios, que podem ser oriundos de formação de frutos sem fecundação, caracterizando lóculos não fecundados do ovário.

Análise de dados

Para testar as possíveis relações entre o ataque do inseto predador, a produção de sementes saudáveis e abortadas, assim como a presença de lóculos vazios com as características biométricas dos frutos, foram realizados testes de regressão linear, ao nível de 5% de significância. Para isto, foram utilizados 100 frutos de *C. macrophyllum* com delineamento inteiramente casualizado, o tamanho e peso dos frutos foram considerados variáveis independentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidas, um total de 225 sementes, sendo 181 normais, 24 abortadas e 20 predadas, e ainda, 116 lóculos vazios.

A caracterização biométrica dos frutos (Tabela 1) apontou o menor e o maior fruto, com comprimento variando entre 6,30cm e 14,20cm, com média de 10,84cm \pm 1,29cm. A circunferência média esteve entre 5,43cm e 8,13cm, com média de 6,66cm \pm 0,60cm. O fruto de menor peso alcançou 5,99 e o maior, 22,72g, com média de 11,82g \pm 2,88g. O peso da casca variou entre 5,79g e 19,15g, com média de 10,60g \pm 2,41g.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

O número total de sementes por fruto variou de 1 a 4 sementes (Tabela 1), o que conferiu uma média de $2,26 \pm 0,87$. Já o comprimento variou de 2,40cm a 0,30cm, com média de $1,76\text{cm} \pm 0,36\text{cm}$. A largura variou de 1,26cm e 1,80cm, com média de $1,26\text{cm} \pm 0,31\text{cm}$. A espessura, por sua vez, variou de 0,002cm a 0,50cm, com média de $0,28\text{cm} \pm 0,11\text{cm}$. O peso variou entre 0,001 e 1,04g, com média de $0,51\text{g} \pm 0,26\text{g}$. Quanto ao volume, a média foi de $0,75\text{mL} \pm 0,53\text{mL}$, com mínimo de 2,58mL e máximo de 3,76mL.

Segundo FONTENELE et al (2007) e SILVA et al (2007) grandes amplitudes biométricas como encontradas nos frutos de *C. macrophyllum* podem estar associadas às variações ambientais, como também podem representar indício de alta variabilidade genética populacional.

Tabela 1. Características biométricas dos frutos e sementes de *Cenostigma macrophyllum*, coletados em fragmento florestal de caatinga, no município de Carinhanha-BA.

Característica biométrica	n	Mínimo	Máximo	Média \pm erro padrão
Fruto				
Comprimento (cm)	100	6,3	14,2	$10,84 \pm 1,29$
Circunferência Média (cm)	100	5,43	8,13	$6,66 \pm 0,60$
Peso do Fruto (g)	100	5,99	22,72	$11,82 \pm 2,88$
Peso da Casca(g)	100	5,79	19,15	$10,60 \pm 2,41$
Sementes				
Fecundadas	100	1	4	$2,26 \pm 0,87$
Normais	100	0	4	$1,77 \pm 1,03$
Predadas	100	0	3	$0,20 \pm 0,60$
Abortadas	100	0	4	$0,24 \pm 0,64$
Lóculos Vazios	100	0	3	$1,17 \pm 0,94$
Comprimento (cm)	224	0,30	2,40	$1,76 \pm 0,36$
Largura (cm)	224	1,26	1,80	$1,26 \pm 0,31$
Espessura (cm)	224	0,002	0,50	$0,28 \pm 0,11$
Peso (g)	224	0,001	1,04	$0,51 \pm 0,26$
Volume (mL)	224	2,58	3,76	$0,75 \pm 0,53$

Não houve porcentagem significativa de sementes predadas, representando apenas 8,92% do total das sementes encontradas. Este mesmo resultado foi observado para a espécie *Hymenaea intermedia* Ducke. (CRUZ et al, 2001), indicando que, a predação das sementes destas espécies podem não trazer danos significativos à dinâmica de suas populações. Além disso, em determinados casos a predação pode ser favorável à planta, facilitando as trocas gasosas e a entrada de água no interior da semente, por meio da ruptura do tegumento e facilitando a germinação (CARVALHO & NAKAGAWA, 1988; CÁCERES & MONTEIRO-FILHO, 2007). Porém, faz-se necessários testes de germinação para comprovar a viabilidades destas sementes.

A porcentagem de sementes abortadas foi maior que as predadas, perfazendo 10,71% das sementes fecundadas. SARI et al (2005) observou em seu estudo com *Senna multijuga* que os valores de sementes predadas e abortadas, associados a outros fatores como agentes patogênicos e condições desfavoráveis do ambiente, podem influenciar drasticamente o potencial reprodutivo da planta.

Das 23 correlações feitas, apenas 9 não foram significativas (Tabela 2). Por exemplo, o número de sementes predadas não apresentou correlação com nenhuma das variáveis independentes. Isto demonstra que o agente predador não apresenta preferências por nenhuma das características biométricas dos frutos.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

De acordo com SCHERER & ROMANOWSKI (2005) muitos predadores não escolhem seu hospedeiro, eles apenas se alimentam, crescem e emergem de sementes selecionadas aleatoriamente pela fêmea quando os frutos ainda estão imaturos. Isto pode explicar a inexistência de correlação entre a morfometria dos frutos e a taxa de predação das sementes.

Tabela 2. Regressões entre características biométricas dos frutos de *Cenostigma macrophyllum*, coletados em fragmento florestal de caatinga, no município de Carinhanha-BA.

Variáveis						
Dependente (y)	Independente (x)	p	F	N	r ²	Y=
Fecundadas		<0,001	25,550	100	0,209	y = 0,30878x -1,083469452
Normais		<0,001	12,285	100	0,112	Y = 0,26664x -1,09142
Predadas	Comprimento (cm)	0,145	2,162	100		-
Abortadas		0,737	0,113	100		-
Lóculos vazios		0,718	0,131	100		-
Fecundadas		0,024	5,243	100	0,051	Y = 0,325275x +0,094344598
Normais		<0,001	14,240	100	0,128	Y = 0,60439x -2,23087
Predadas	Circunferência (cm)	0,566	0,331	100		-
Abortadas		0,065	3,498	100		-
Lóculos vazios		0,355	0,864	100		-
Fecundadas		<0,001	22,066	100	0,185	Y = 0,130896x + 0,719892
Normais				100		
Predadas	Peso do fruto (g)	0,636	0,225	100		-
Abortadas		0,016	5,999	100	0,058	Y = -0,062240x 1,016380
Lóculos vazios		0,040	4,331	100	0,033	Y = -0,068043x + 1,973668
Fecundadas		<0,001	16,664	100	0,147	Y = 0,139284x + 0,785094
Normais		<0,001	25,942	100	0,211	Y = 0,196510x -0,286614
Predadas	Peso da casca (g)	0,849	0,037	100		-
Abortadas		0,048	4,026	100	0,039	Y = -0,061595x +0,936236
Lóculos vazios		0,143	2,1818	100		-
Abortadas	Normais	<0,001	17,542	100	0,153	Y = -0,282258x + 0,790323
Lóculos vazios	Fecundadas	<0,001	53,327	100	0,355	Y = -0,644719x + 2,630476
Lóculos vazios	Normais	0,001	12,705	100	0,116	Y = -0,313253x + 1,734940
Lóculos vazios	Abortadas	0,047	4,044	100	0,040	Y = -0,255323x + 1,243930

Como o esperado, a produção total de sementes e a produção de sementes normais estão diretamente correlacionadas com as medidas biométricas do fruto (Tabela 2).

As sementes abortadas não se correlacionam com o comprimento e circunferência média dos frutos e, o que contraria o resultado esperado. Contudo, o número de sementes abortadas mostra-se inversamente proporcional ao peso do fruto, da casca e ao número de sementes normais, evidenciando que frutos mais pesados são também aqueles com maior probabilidade de possuírem sementes sadias. Possivelmente, o baixo número de sementes predadas e a correlação negativa entre sementes abortadas e peso da casca podem estar relacionados ao elevado investimento em defesa, indicando que frutos de cascas mais pesadas e, conseqüentemente mais resistentes, estão menos suscetíveis à predação.

A biometria do fruto não apresentou correlação com a elevada taxa de lóculos vazios. Talvez, a presença destes possa ser explicada pela fusão de carpelos originando os lóculos, e ocorre a formação dos ovários, que por diversos fatores exógenos, como um número insuficiente de agentes polinizadores para a área, não foram fecundados. No entanto, faz-se necessária a realização de estudos mais detalhados para a confirmação desta hipótese, não havendo referências na literatura.

CONCLUSÃO

Não há diferenças marcantes entre a morfologia de sementes normais e predadas. Além disso, não foi observado a preferência dos predadores pelas características morfológicas das sementes ou frutos, contrariando as expectativas de que o predador escolheria sementes com maiores dimensões. A taxa de aborto, nessa espécie, também não é influenciada pelo tamanho dos frutos. No entanto, é influenciada pelo peso. É possível perceber que não há relação entre o tamanho do fruto e a presença de lóculos vazios.

AGRADECIMENTOS

Ao professor doutor Rubens Emanuel dos Santos, da Universidade Federal de Lavras, por colaborar na identificação da espécie e à Coordenação dos laboratórios da Faculdade de Saúde Ibituruna, por ceder os equipamentos necessários para realização deste trabalho.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BALDISSERA, R. & GANADE, G. Predação de sementes ao longo de uma borda de Floresta Ombrófila Mista e pastagem. **Acta Botânica Brasílica**, v. 19, n. 1, p. 161-165. 2005.

BARTIMACHI, A.; NEVES, J.; PEDRONI, F. Predação pós-dispersão de sementes do angico *Anadenanthera falcata* (Benth.) Speg. (Leguminosae-Mimosoideae) em mata de galeria em Barra do Garças, MT. **Revista brasileira de Botânica**. v.31, n.2, p. 215-225. 2008.

CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Germination in seed species ingested by Opossums: Implications for seed dispersal and forest conservation. **Brasilian Archives of biology and technology**. v. 50, p. 921-928. 2007.

CARVALHO, M. N. & NAKAGAWA J. Sementes: **Ciência, tecnologia e produção**. 3ª edição. Ed. Fundação Cargill. Campinas. 1988.

FONTENELE, A. C. F.; ARAGÃO, W. M.; RANGEL, J. H. A. Biometria de frutos e sementes de *Desmanthus virgatus* (L) Willd Nativas de Sergipe. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 252-254, jul. 2007

FRANCISCO, M.R., OLIVEIRA, V. & GALETTI, M. Massive seed predation of *Pseudobombax grandiflorum* (Bombacaceae) by parakeets *Brotogeris versicolurus* (Psittacidae) in a forest fragment in Brazil. **Biotropica**, v. 34, p. 613-615. 2003.

GRENHA, V.; MACEDO, M. V; MONTEIRO, R. F. Predação de sementes de *Allagoptera arenaria* (Gomes) O'Kuntze (Arecaceae) por *Pachymerus nucleorum* Fabricius (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, p. 50-56. 2008.

GUSMÃO, E.; VIEIRA, F. A.; JUNIOR FONSECA, E. M. Biometria de frutos e endocarpos de murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss.). **Cerne**, Lavras, v. 12, n. 1, p. 84-91, jan./mar. 2006.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFPA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

LINK, D.; COSTA, E. C. Danos causados por insetos em sementes de timbaúva, *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. **Ciência Florestal**, v. 5, n.1, p. 113-122. 1995.

MARTINS, M. A. D.; CARDOSO, C. M.; MORAIS, F.; AMARAL, V. B.; SOUZA, S. C. A.; LUZ, G. R.; SALES, H. R.; LOPES, A. J. S.; VELOSO, M. D. M.; REIS JR, R.; NUNES, Y. R. F. Efeito do vigor da planta sobre a biometria de frutos de *Zizyphus joazeiro* (Rhamnaceae) em uma área de preservação ambiental no município de Januária, norte de Minas Gerais. In: **CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL**, 8., 2007, Caxambu. Anais... Caxambu – MG.

OLIVEIRA, L. S.; COSTA, E. C. Predação de sementes de *Acacia mearnsii* (Fabaceae, Mimosoideae). **Biotemas**, v. 22, n.2, p. 39-44, junho. 2009.

SARI, L. T.; RIBEIRO-COSTA, C. S. Predação de Sementes de *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby (Caesalpinaceae) por Bruquíneos (Coleóptera: Chrysomelidae). **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 3, p. 521-525, maio/ junho. 2005.

SCHERER, K. Z.; ROMANOWSKI, H. P. Predação de *Megacerus baeri* (Pic, 1934) (Coleoptera: Bruchidae) sobre sementes de *Ipomoea imperati* (Convolvulaceae), na praia da Joaquina, Florianópolis, sul do Brasil. **Biotemas**, v. 18, n. 1, p. 39 – 55. 2005.

SILVA, M. S.; VIEIRA, F. A.; CARVALHO, C. Biometria dos Frutos e Divergência Genética em uma População de *Geonoma schottiana* Mart. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 582-584, julho. 2007.

SOARES, D. A.; NORMANDO, L. R. O.; GALLÃO, M. I.; Mobilização de reservas em sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong durante a germinação. In: **CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL**, 8., 2007, Caxambu. **Anais** Caxambu – MG.