



INFLUÊNCIA DA COLORAÇÃO DAS FOLHAS NA ESTIMATIVA DO GRAU DE HERBIVORIA EM UMA FLORESTA TROPICAL DE TERRA - FIRME, ESTAÇÃO CIENTÍFICA FERREIRA PENNA, MELGAÇO, PA.

P.Cardias

A.A. Gama; R.L.C. Gomes; R.A. Pimentel; W.A.S. Ferreira; L.F.A. Montag

Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Biológicas, Rua Augusto Corrêa, nº 01, Campus Básico, 66075 - 110, Belém, PA, Brasil. Telefone: +55 (91) 3228 1936 - pcsouares1988@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A relação evolutiva entre planta e herbívoros apresenta grandes variedades de adaptações e interações (Coley & Barone, 1996). A herbivoria, como uma interação entre animal e planta, representa uma relação extremamente importante para a estruturação e organização de comunidades aquáticas e terrestres, pois pode diminuir o desempenho das plantas atacadas pela remoção de áreas fotossintetizantes (Barone & Coley, 2002). Essa perda de área fotossintética pode ter graves conseqüências para o balanço energético da planta que, para evitá-la, desenvolveram vários mecanismos de defesa contra os predadores como, por exemplo: defesas químicas (taninos, alcalóides etc.), defesas físicas (tricomas, espinhos, etc.), estratégias fenológicas (expansão rápida, sincronismo na produção das folhas, etc.) (Barone & Coley, 2002) e/ou defesas associativas (Price, 1997).

Folhas jovens em expansão encontram-se em seu estágio mais vulnerável no tempo de vida foliar, os quais em geral, são mais ricos em nutrientes e apresentam menor dureza e quantidade de substâncias secundárias (taninos condensados), tornando-se mais atraentes aos herbívoros do que as folhas maduras (Coley, 1983). As folhas juvenis podem sofrer entre cinco e 100 vezes mais danos por patógenos e herbívoros do que folhas maduras (Coley e Aide, 1991).

Coley e Aide (1989) propuseram que plantas de florestas tropicais chuvosas apresentariam folhas novas avermelhadas como mecanismo de defesa contra herbivoria. A explicação para esta diferença da cor avermelhada sinalizaria a presença de antocianinas. As antocianinas são compostos particularmente comuns em folhas jovens e segundo Coley & Aide (1989), possuem a ação fungicida que protegem esses tipos de folhas. Esses autores sugerem também que a cor vermelha tornaria alguns herbívoros sobre as folhas mais conspicuos. Isso ocorreria porque muitos desses herbívoros apresentam uma coloração esverdeada, tornando-os assim mais suscetíveis à predação.

OBJETIVOS

Verificar se a coloração das folhas consideradas jovens (vermelhas e verde - claras) e maduras (verde - escuras) influencia na estimativa do grau de herbivoria em diferentes plantas numa área de terra firme da Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn), Município de Melgaço, Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

A ECFPn, localizada no município de Melgaço, Estado do Pará, segundo Almeida *et al.*, (1993) possui vegetação predominante de floresta primária de Terra Firme, destacando-se também Floresta de Igapó. A região apresenta clima tropical úmido com precipitação pluviométrica excessiva durante alguns meses e com a ocorrência de um a dois meses de pluviosidade inferior a 60mm.

A temperatura média anual é de 26 °C com variação entre 22° a 32°C. A umidade relativa do ar fica em torno de 85%, os solos são do tipo latossolo amarelo distrófico e de textura média.

O trabalho foi desenvolvido na trilha principal da Floresta de Terra Firme da ECFPn, no mês de novembro de 2008. Para tal, foi coletado de cada indivíduo, um ramo que contivesse folhas ou folíolos considerados novos vermelhos ou verdes claros e folhas ou folíolos considerados maduros de coloração verde escuro totalizando 29 ramos. Cada ramo foi acondicionado em um saco plástico para posterior identificação taxonômica e estimativa do grau de herbivoria.

A partir da disposição das folhas foram estabelecidos posteriormente dois grupos: os de ramos com folhas de coloração verde - escuro e vermelho, Experimento 1 (E1) e outro de folhas verde - escuro e verde - claro, Experimento 2 (E2). Foram sorteadas no máximo seis e no mínimo quatro folhas ou folíolos de cada ramo sendo três ou duas jovens (vermelha ou verde claro) e três ou duas maduras (verde escuro).

Posteriormente, foi realizada uma estimativa do grau de herbivoria pelo método direto aonde, segundo Panmuti, *et al.*,

(2007), as folhas são classificadas dentro de seis classes de porcentagens de perda foliar. Nesta classificação, indivíduos com zero por cento (0%) de taxa de herbivoria pertencem à classe 1; os com taxa de herbivoria de zero (0%) até 15% à classe 2; de 15% até 25% à classe 3; de 25% a 50% a classe 4; de 50% a 75% a classe 5 e de 75% a 100% de herbivoria à classe 6.

Foi considerado herbivoria qualquer área danificada ou perdida do limbo foliar capaz de ser observada a olho nu. Estes dados foram plotados em planilha e em seguida analisados utilizando - se o teste G pelo Bioestat[®]3.0 com nível de significância de 5%, Tendo como hipótese nula que a coloração das folhas e folíolos não esta relacionada com a taxa de herbivoria.

A identificação dos indivíduos pelo nome vulgar e científico, quando possível, foi realizada com o auxílio de um parataxonomista.

RESULTADOS

Obteve - se um total de 15 indivíduos no grupo E1 e 14 indivíduos para o grupo E2, distribuídos em 13 famílias: Annonaceae, Chrysobalanaceae, Clusiaceae, Dilleniaceae, Fabaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Mitaceae, Passifloraceae, Papilionoideae, Sapotaceae, Sterculiaceae e Violaceae. Para as folhas foi analisado um total de 82 folhas verde - escura, 42 folhas vermelhas e 40 folhas verde - claras. Dois indivíduos não conseguiram ser identificados à nível de família, ficando assim apenas com seus nomes vulgares.

Para o experimento E1 (verde - escuro x vermelho) os valores do teste G ($G = 56$; $gl = 3$ e $p < 0,05$) corroboram a relevância da herbivoria nas folhas verde - escuro quando comparadas com as de cor vermelha. Observou - se a expressiva herbivoria mais de 50% nas folhas de coloração verde - escuro, tendo seu pico máximo na classe 3. Isso pode ser explicado pela produção diferencial de antocianina nas folhas avermelhadas, que pode ter surgido como uma função secundária distinta e que posteriormente tornou - se uma sinalização para herbívoros (aposematismo) ou até mesmo uma forma de deixá - los mais visíveis para seus predadores (Darigo *et al.*, 2002).

Da mesma forma, para E2 (verde - clara x verde - escuro), o teste G ($G = 166,1$; $gl = 4$ e $p < 0,05$) a relação entre a herbivoria e a coloração é significativa. As herbivoria nas folhas verde - claras é bem expressiva (mais de 50%), atingindo seu pico na classe cinco. Sugere - se que, quando comparadas às folhas verdes escuras, as folhas verde claras apresentaram uma maior taxa de herbivoria por possuírem uma parede celular não tão rígida e mais nutrientes (Coley, 1983).

CONCLUSÃO

Notou - se que a herbivoria em folhas verde - escuras é maior quando comparada com folhas vermelhas e folhas verdes claras. Com isto pode - se inferir que a cor é um critério importante na determinação do grau de herbivoria, haja vista que esta característica está relacionada com adaptações importantes destas plantas contra esta interação.

(Este artigo é fruto do I curso de Ecologia de Campo realizado em Caxiuanã. Agradecemos à Universidade Federal do Pará que ofertou este curso, à Estação Científica Ferreira Penna, ao MPEG, ao parataxonomista Joca, a Profa. Cida Freitas, ao seu Flávio "pão" e ao Prof. Dr. Luciano Montag.)

REFERÊNCIAS

- Almeida, S.S; Lisboa, P.L.B. & Silva, A.S.L. Diversidade florística de uma comunidade arbórea na Estação Científica Ferreira Penna. In: Lisboa, P.L.B. (eds.) *Caxiuanã*. Museu Goeldi, Belém - Pa, 1993, p. 99 - 105.
- Barone, J.A. & Coley, P.D. Herbivorismo y lãs defensas de lãs plantas. In: Guariguata, M.R. & Kattan, G.H. (eds.). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Cartago, Libro Universitario Regional, Costa Rica, p. 465 - 492.
- Coley, P.D. Intraspecific variation in herbivory on two tropical tree species. *Ecology*, 64(3): 426 - 433, 1983.
- Coley, P.D. & Aide, T.M. Red coloration of tropical young leaves: a possible antifungal defense? *Journal of Tropical Ecology*, 5: 293 - 300.
- Coley, P.D. & Aide, T.M. A comparison of herbivory and plant defenses in temperate and tropical broad - leaved forest. In: Price, P.W.; Lewisohn, T.M.; Fernandes, G.W. & Benson, W.W. (eds.). *Ecology of Plant - Animal Interactions: Tropical and Temperate Perspective*. John Wiley and Sons, USA, 1991, p. 25 - 49.
- Coley, P.D. & Barrone, J.A. Herbivory and plant defenses on tropical forest. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 27: 305 - 334, 1996.
- Darido, R.; Bahrami, A.K.; Uehara - Prado, M.; Pés, A.M.O.; Sousa, L.M. & Romero, G.Q. Herbivoria em folhas de várias espécies de plantas de igapó da Amazônia Central: existe vantagem em ser vermelha? Curso de Campo Ecologia da Floresta Amazônica. 2002, 48 p.
- Pannuti, M.I.R.; Pocius, O. & Oliveira, A.A. Estimando a herbivoria foliar: comparação entre três metodologias. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu, MG. 2007, 2 p.
- Prince, P.W. *Insect Ecology*. Wiley, New York, 1997, 874 p.
- Zar, J.H. *Biostatistical analysis*. Prentice Hall, New Jersey, 1984, 930p.