
**RECIFES ARTIFICIAIS COMO SUBSTRATO-
ATRATOR DE GRUPAMENTOS NECTO-
BENTÔNICOS NO LITORAL NORTE-
FLUMINENSE, RJ**

NOVELLI, R.¹; ZALMON, I.R.² & GOMES, M.P.³

¹ Bolsa FENORTE: Doutorado

² Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ, CEP: 28015-620

³ Bolsa FENORTE: Iniciação Científica.

Uma das principais metas de programas de incremento de recursos costeiros tem sido a melhoria do ambiente para atrair espécies desejáveis da fauna e flora marinha. Dentre os problemas mais comuns, identificados como responsáveis pela baixa produtividade pesqueira, destaca-se a escassez de substrato e de habitat apropriados. A região norte-fluminense, tipicamente caracterizada pela escassez de fundos rochosos irregulares, apresenta ao longo de sua costa, áreas improdutivas, principalmente impróprias à pesca de linha. Com o objetivo de avaliar o potencial para o incremento da produtividade pesqueira, foi instalado um recife artificial a 5 milhas da costa de Mangueiros (São João da Barra, RJ). O complexo recifal, com 900 m² de área, consiste de 3 séries de diferentes substratos, borracha (pneus), concreto (manilhas) e cimento (tijolos), cada qual constituída por 4 módulos experimentais. Para determinar o efeito do recife no estoque e diversidade de peixes, foram utilizadas redes de espera de 25 X 7 m com malhas de 30, 40 e 50 mm entre nós adjacentes, no complexo e em área controle próxima de fundo homogêneo. Com os exemplares obtidos foram registradas as seguintes variáveis dependentes: densidade, comprimento total, biomassa, riqueza e diversidade de espécies. Nos 4 meses iniciais de investigação (fev-mai/96), foi observada uma similaridade geral na composição dos agrupamentos nectônicos nas duas áreas, controle e recife, predominando em ambas, as famílias Carcharhinidae, Carangidae e Pomadasidae. Análises quantitativas demonstraram que as espécies capturadas na área do recife apresentaram valores de densidade e biomassa total duas vezes maior em relação aos da área controle, evidenciando o potencial atrator dos recifes artificiais em função da maior disponibilidade de abrigo e recursos alimentares no local.

**AVALIAÇÃO EMERGÉTICA DA PRODUÇÃO DE
LEITE DE UMA FAZENDA TÍPICA NO MUNICÍPIO
DE BOTUCATU, SP ***

COMAR, M.V.¹ & ORTEGA, E.R.¹

¹ Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento de Engenharia de Alimentos, UNICAMP, Campinas-SP

A avaliação *eMergética* de um determinado processo de produção agrícola ou industrial é uma importante ferr-

menta conceptual e prática na determinação do seu grau de sustentabilidade. A *eMergia* solar é a quantidade de energia solar original usada, direta ou indiretamente, para a produção de um determinado processo ou produto, e é expressa na unidade de *emjoule* solar, ou Joules de *eMergia* solar (*sej*). Devido a esta abordagem sistêmica, há uma hierarquização da importância relativa dos fatores que contribuem ao processo estudado, delineando sugestões práticas para mitigar seu impacto ambiental e propondo áreas de pesquisa. Foi estudada uma fazenda típica no Município de Botucatu, de cerca de 50 hectares, administrada por apenas um trabalhador, seu dono. O gado, cerca de 80 animais adultos, é alimentado com pasto nativo e pasto cultivado. A cada sete anos o pasto cultivado é replantado com auxílio de trator e mão-de-obra externa, tendo-se uma colheita de milho entre o pasto original e o novo. O gado recebe tratamento de vacinas e cuidados veterinários. O produtor usa dois cavalos com carrete para a maioria das atividades de transporte. Quando comparam-se os resultados da avaliação *eMergética* para o sistema de produção do leite como um todo, a maior contribuição é a dos recursos naturais, especificamente o potencial químico da chuva (562,50 x 10¹⁴ *Joules de eMergia solar* por ano, ou: *sej/ano*), seguida pelos bens de consumo necessários à manutenção da família do produtor (421,34 x 10¹⁴ *sej/ano*), dos bens por ano investidos na fazenda como unidade de produção (369,36 x 10¹⁴ *sej/ano*) e do calcário (203,56 x 10¹⁴ *sej/ano*), enquanto que ração e maquinários (156,56 e 139,61 x 10¹⁴ *sej/ano*, respectivamente) representam comparativamente os outros dois fatores de peso. Nos Estados Unidos, onde o gado é alimentado na grande maioria com ração a base de grãos, bem mais intensivos em termos de *eMergia* do que o pasto e a silagem, a transformidade final para o leite (*transformidade* é a quantidade de Joules de *eMergia* solar necessária à produção de 1 Joule do produto, neste caso o leite) é mais baixa (2,2 E5 *sej/J*, ODUM et Al., 1987) do que a calculada no caso desta fazenda típica de 1,06 x 10⁴ *sej/J*. Se as necessidades de correção do solo pudessem ser supridas por outros processos a não ser pelo calcário, que tem um alto valor *eMergético*, a transformidade do leite poderia baixar tornando o processo mais sustentável a longo prazo e produzindo leite de uma forma mais eficiente. Isto favorece o argumento da prática de correção do solo por agentes biológicos.

* Órgão Financiador: CAPES

**ECOLOGIA DA POLINIZAÇÃO DA
CASTANHEIRA-DO-BRASIL (*BERTHOLLETIA
EXCELSA*) NO ESTADO DO PARÁ**

MAUÉS, M.M.¹ & OLIVEIRA, F.C.²

¹ EMBRAPA/CPATU, Cx. P. 48, Belém, PA; ² FCAP; Cx. P. , Belém, PA.

Com o objetivo de melhor entender a biologia reprodutiva da castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa*),

uma planta alógama endêmica da região amazônica, os mecanismos de polinização e a fenologia reprodutiva foram investigadas em plantas cultivadas na região de Belém e Capitão-Poço (PA), no período de 1994 a 1996. Foram feitas investigações sobre a biologia floral (morfologia floral, detecção de osmóforos, determinação da razão pólen/óvulo, contagem de flores abertas por dia nas inflorescências) e fauna associada às flores. Foram feitas fotomicrografias da superfície estigmática das flores em Microscópio Eletrônico de Varredura, das quais alguma foram protegidas da visita de insetos. Observou-se que a mudança foliar ocorre entre o final da estação chuvosa e o começo da estação seca, ou seja, iniciando em março e estendendo-se até setembro. A floração concentrou-se principalmente no período de menor precipitação pluviométrica, de agosto a novembro. A frutificação ocorreu a partir de setembro, e os frutos maduros caem principalmente no período de maior precipitação pluviométrica (janeiro a março). Os frutos necessitam de ca. de 15 meses para amadurecer, assim é comum encontrar frutos que foram formados há um ano durante o período de floração subsequente. A antese ocorre entre 5:00 e 6:30 h da manhã. Os osmóforos foram encontrados na face interna das pétalas. Os recursos florais são néctar e pólen. A razão pólen/óvulo é de 26755,29. As inflorescências apresentam a média de 0,76 flores abertas por dia, podendo haver até três flores abertas. As fotomicrografias demonstram acentuada diferença na quantidade de grãos de pólen depositados em estigmas visitados pelos polinizadores e os que foram protegidos das visitas. Os polinizadores efetivos são abelhas corpulentas pertencentes às famílias Apidae (*Bombus brevivillus*, *Bombus transversalis*, *Eulaema* spp.) e Anthophoridae (*Xylocopa frontalis*, *Centris* sp., *Epicharis rustica*, *Epicharis affinis*). As visitas dos polinizadores ocorrem no horário compreendido entre às 6:00 e 11:00 h da manhã, concentrando-se entre às 6:00 e 8:00 h. O principal atrativo floral é o néctar, porém ao coletar este recurso, as abelhas ficam com a porção dorsal do tórax recoberta de pólen, e ao visitarem outras flores, transferem pólen para o estigma, realizando a polinização. Assim, a síndrome de polinização da castanheira é melitófila.

* Este trabalho recebeu apoio da Japan International Cooperation Agency (JICA)

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E FENOLOGIA REPRODUTIVA DE ESPÉCIES DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM DUAS ÁREAS DE DIFERENTES IDADES, NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-AÇU (PA)*

MAUÉS, M.M.¹; LEÃO, N.V.M.¹ & SOUZA, D.B.²

¹ EMBRAPA/CPATU, Cx. P. 48, Belém, PA;

² FCAP; Cx. P. , Belém, PA.

Este trabalho pretende fornecer informações sobre a distribuição espacial e fenofases reprodutivas de um grupo de espécies vegetais nativas da Amazônia. O estudo foi realizado

no município de Igarapé-Açu, Pará, no período de agosto/1994 a dezembro/1995. Foi feito um levantamento botânico em duas áreas de 25x50 m de vegetação secundária de 2-3 anos (Área I) e de 10-12 anos (Área II), que objetivou a determinação da agregação dos indivíduos das espécies *Banara guianensis*, *Casearia grandiflora*, *Cordia nodosa*, *Escheweilera coreacea*, *Lacistema pubescens*, *Lecythis lurida*, *Mabea angustifolia*, *Memora allamandiflora*, *M. flavida*, *M. consanguinea*, *M. magnifica*, *Myrcia bracteata*, *Phenakospermum guyanensis*, *Rollinia exsucca*, *Trema micrantha*, *Vismia guianensis*, *Passiflora* spp., *Licania* spp., *Ocotea* spp., *Nectandra* spp., *Cassia* spp.. Dez indivíduos de cada uma das espécies B. guianensis, C. grandiflora; C. nodosa; L. pubescens; L. lurida; M. angustifolia; M. allamandiflora; M. bracteata; R. exsucca e V. guianensis foram selecionados para as investigações de fenologia reprodutiva. Parâmetros climáticos foram correlacionados a fim de possibilitar uma melhor interpretação da dinâmica reprodutiva das espécies nos diferentes ecossistemas. Na Área I observou-se que L. pubescens; P. guyanensis; M. angustifolia, R. exsucca, M. bracteata, M. allamandiflora e M. flavida apresentaram agrupamentos. Quanto a ocorrência, observou-se uma dominância de P. guyanensis em todas as parcelas deste estudo. Em contraposição, B. guianensis, E. coriacea e Ocotea spp foram consideradas raras, por apresentarem um número muito reduzido de indivíduos (de 1 a 10) na área. Na Área II, verificou-se maior biodiversidade, notando-se o aparecimento de C. apoucouita, Cassia sp., Nectandra sp., Licania sp. e Passiflora sp.. Espécies que apresentaram agrupamentos na Área I, mostraram um padrão espacial aleatório na Área II, demonstrando a dinâmica da espécie dentro da comunidade. Ocotea spp. apresentou pequena ocorrência na Área I, que tem vegetação mais jovem e baixa, aumentando o número de indivíduos na Área II, que é uma vegetação mais densa e alta, propiciando diferentes níveis de sombreamento, o que pode demonstrar a intolerância da espécie às condições de plena luz. O oposto ocorreu com M. angustifolia. V. guianensis apresentou elevada ocorrência e agrupamentos na Área I, evidenciando sua condição sucessional de pioneira, com boa adaptação à ausência de sombreamento. Na Área II, a ocorrência desta espécie diminuiu e o padrão espacial sofreu alteração. Observou-se variações inter e intraespecíficas quanto a ocorrência e duração das fases reprodutivas. L. lurida não floresceu durante a realização deste estudo. O florescimento de C. grandiflora, C. nodosa, M. angustifolia e V. guianensis ocorreu durante os meses de menor precipitação pluviométrica (agosto a dezembro). Na época de maior precipitação pluviométrica (dezembro a março) ocorreu a floração de B. guianensis, M. bracteata e R. exsucca. O florescimento de L. pubescens foi observado entre o final da estação seca e início da estação chuvosa (outubro a fevereiro). M. allamandiflora floresceu no início da estação seca (maio e junho). Com relação a caducifolia, apenas R. exsucca, apresentou desfolha total na estação seca.

* Este trabalho é parte integrante do Programa SHIFT (Studies of Human Impacts on Forests and Floodplains in the Tropics)