

luz “normalmente esperado”, com forma semelhante à da distribuição normal, só ocorre na época em que o sol se encontra perpendicular ( $90^\circ$ ) à superfície terrestre, no local avaliado. De acordo com ROSENBERG (1974), altitude solar de  $90^\circ$  somente ocorre quando a declinação solar se encontra em perfeita correspondência com a latitude do local. Portanto, aquele padrão “normal” de transmissão de luz somente ocorrerá nestes sistemas silvipastoris, na época em que a declinação solar estiver próxima a  $17^\circ 13' S$  (latitude do local). Este não era o caso na ocasião desta avaliação (20 e 21 de maio de 1999), quando a declinação solar era de  $19^\circ 42' N$  (calculada com base na equação proposta por Cooper, em 1969, e apresentada por VIANELLO e ALVES, 1991).

A Figura 2 ilustra melhor esta situação. Quando a altitude solar é inferior a  $90^\circ$  (Figura 2a), maior parte da radiação solar é interceptada pela copa das árvores e a variação espacial da transmissão de luz ao sub-bosque será função dos fatores espaçamento, tamanho das árvores e densidade de suas copas. Já na época em que o sol se encontra perpendicular à superfície do local (Figura 2b), boa parte da luz solar atinge diretamente o sub-bosque, principalmente na porção central da entrelinha.

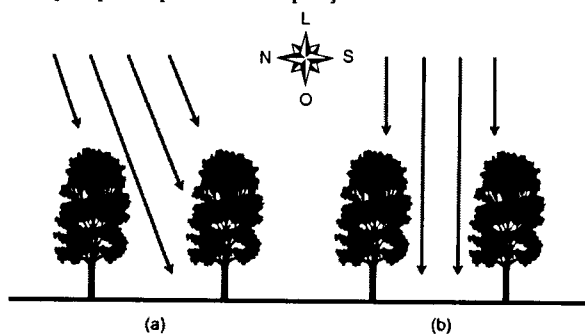


Figura 2 - Penetração da radiação solar direta em um sistema silvipastoril, com as árvores plantadas no sentido leste-oeste, de acordo com a altitude solar: (a) altitude solar inferior a  $90^\circ$  e (b) altitude solar de  $90^\circ$ .

Apesar das diferenças quanto à variação espacial, na média de toda a área do sub-bosque os valores de transmissão de luz foram idênticos nos dois sistemas (32,2 e 32,1% de pleno sol, respectivamente, para os sistemas com 5,5 e 2,5 anos). Isto se deve à maior densidade das copas das árvores que constituíam o sistema mais novo, compensando seu menor tamanho. Durante o verão, quando a altitude solar é maior, é provável que as diferenças entre os sistemas se acentuem, com o sistema mais novo permitindo maior transmissão de luz ao sub-bosque devido ao menor tamanho das copas de suas árvores.

Com base no que foi discutido anteriormente, pode-se afirmar que os valores de transmissão de luz, obtidos nesta avaliação (32% de pleno sol), subestimam a transmissão de luz aos sub-bosques dos sistemas silvipastoris estudados durante o verão. Nesta época, é provável que a transmissão de luz estivesse superior a 50%, nos dois sistemas.

A transmissão de luz ao sub-bosque também depende da proporção de luz direta em relação à difusa. Assim, medições feitas em dias com céu claro – como ocorreu neste trabalho – subestimam a transmissão de luz ao sub-bosque em dias nublados, em que há maior relação luz difusa/luz direta; o motivo é que a luz difusa, por emanar de todo o céu, e não apenas de um único ponto (sol), tem melhor penetração no dossel que a luz direta (WILSON e LUDLOW, 1991). Assim, as considerações feitas neste trabalho são válidas apenas para dias ensolarados, em que há predomínio de luz direta em relação à difusa. Em dias nublados, não há efeito da declinação solar sobre a transmissão de luz ao sub-bosque do sistema silvipastoril.

Outra constatação importante foi a grande variação entre as leituras quanto à transmissão de luz, sendo registrados valores tão baixos quanto 6,5% e tão altos quanto 82,0% de pleno sol. Isto reflete a variação na distribuição dos *sunflecks* (flash de luz solar direta que atravessa o dossel) na área do sub-bosque, podendo ter conseqüências sobre a atividade fotossintética das forrageiras.

#### 4. CONCLUSÕES

A transmissão de luz ao sub-bosque de um sistema silvipastoril é bastante dinâmica, variando com o crescimento do estrato arbóreo e, também, em função dos fatores nebulosidade, alterando a relação luz direta/luz difusa, e altitude solar, a qual varia ao longo do dia e do ano.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ROSENBERG, N.J. *Microclimate: the biological environment*. New York: J. Wiley, 1974. 315p.
- VIANELLO, R.L., ALVES, A.R. *Meteorologia básica e aplicações*. Viçosa, UFV, 1991. 449p.
- WILSON, J.R., LUDLOW, M.M. The environment and potential growth of herbage under plantations. In: SHELTON, H.M., STÜR, W.W. (Eds.) *Forages for plantation crops*. Austrália: ACIAR, 1991. p.10-24. (ACIAR Proceedings N° 32)

### TRATAMENTO SILVICULTURAL DE *Platonia insignis* Mart. (BACURI) EM UMA FLORESTA SECUNDÁRIA AO REDOR DE 40 ANOS NO NORDESTE DO PARÁ\*

Reis Júnior, O.<sup>1</sup>; Vieira, P.R.<sup>1</sup>; Ferreira, M.S.<sup>2</sup>; Oliveira, L.C.<sup>3</sup>

\*Pesquisa financiada pelo PRODETAB

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Engenharia florestal da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém – PA; <sup>2</sup> MSc. Pesquisadora da Embrapa-Amazônia oriental; <sup>3</sup> MSc. Professora do Departamento de Ciências Florestais da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém – PA.

Em muitas partes da Amazônia, a floresta primária tem sido substituída pelo desenvolvimento da agricultura, através de cultivos de monoculturas e da pecuária extensiva. Essas terras, após o abandono, voltam ao seu estado de sucessão natural, transformando-se em florestas secundárias ou capoeiras. Esse tipo de vegetação é predominante na paisagem do Nordeste Paraense, com recursos existentes em quase todas as unidades agrícolas. Sendo seu aproveitamento uma alternativa para diminuir a pressão de destruição das áreas ainda virgens. Estudos mostram a importância econômica desse tipo de floresta como fonte de produtos alternativos: frutas, plantas medicinais, melíferas, fibrosas, ornamentais, materiais de construção, forragens para animais e madeiras de valor, assim como para a restauração da produtividade do local e da redução de populações de insetos (Brown e Lugo, 1990; Serrão, 1994).

O bacuri tem um lugar especial na cultura paraense e apresenta um grande potencial de exportação, embora as maiorias dos frutos comercializadas ainda sejam provenientes do extrativismo em plantas de populações nativas que necessitam de estudos para serem domesticadas (Maués & Venturieri, 1996). Árvore tipicamente tropical, da família Guttiferae, encontrada em estado silvestre na Amazônia, nas matas de terra firme do Pará, principalmente na ilha do Marajó e na região do Salgado – até o Maranhão, Goiás e Mato Grosso. É uma planta rústica, adaptável aos solos desgastados por culturas anuais, que necessita de poucos tratamentos culturais. A polpa consumida *in natura* tem grande valor comercial, sendo utilizada pelas indústrias locais para a fabricação de doces, sorvetes e sucos. O objetivo do trabalho é descrever um modelo de aplicação de tratamento silvicultural para o bacuri visando o aumento na produção de frutos e conseqüente aumento na renda do pequeno agricultor.

Foi levantada a área de uma capoeira de aproximadamente 40 anos de sucessão em uma propriedade rural de agricultura tradicional, localizada no ramal Benjamin Constant, Município de Bragança, que teve as seguintes dimensões: 220 m x 150 m (3,3 ha). Realizou-se um inventário diagnóstico através de amostragem sistemática. A capoeira possui um dossel fechado semelhante a uma floresta primária. Uma característica que a difere das demais nesta unidade agrária é uma grande incidência da espécie *Platonia insignis* Mart., com aproximadamente 86 árvores/ha distribuídas em todas as classes diamétricas.

A área de capoeira foi dividida em quatro partes iguais, duas repetições por tratamento, deixando-se uma bordadura de 10 metros entre elas e através de sorteio definiu-se a alocação das áreas de tratamento.

T0: Testemunha, sem intervenção.

T1: Desbaste de liberação das árvores da espécie bacuri cujo DAP for maior ou igual a 10 cm e corte de cipós, se necessário.

Foram marcadas, no ponto de medição do DAP (a 1,30 m do solo), com tinta óleo vermelha e numeradas

seqüencialmente todos os indivíduos de bacuri, com as seguintes características: diâmetro mínimo de 10 cm; fuste completo, sem danos e podridão; copa saudável e com bom desenvolvimento. Foram registradas, as seguintes variáveis: nome vulgar, DAP, iluminação e forma da copa. O desbaste de liberação obedeceu aos seguintes critérios: eliminação de todas as árvores que estiverem competindo ao nível de copa com a espécie selecionada. Anotou-se a necessidade de corte de cipós e/ou poda. Das árvores a eliminar foram registrados: nome vulgar, DAP e tipo de eliminação (corte ou anelamento). Foram eliminados, através de corte, os cipós que estavam prejudicando o desenvolvimento dos indivíduos a serem beneficiados.

Foram identificados e enumerados um total de 233 indivíduos de bacuri com  $DAP \geq 10\text{cm}$  (70,6/ha). Nas parcelas T0 foram identificados 115 indivíduos de bacuri. Nas parcelas T1 foram selecionados 118 indivíduos dessa mesma espécie para serem beneficiadas. Foram identificados e marcados 198 indivíduos competidores, de outras espécies, dos quais alguns já poderão ser aproveitados para diversos fins.

Os dados revelam que para cada árvore de bacuri beneficiado foram retirados em média 1,7 indivíduos competidores. Um maior número de árvores foi anelado para garantir a integridade do bacuri selecionado, pois se derrubadas com machado poderiam prejudicar outras árvores ao seu redor, tendo em vista a presença constante de emaranhados de cipós, na área em estudo, o que ocasionaria maior impacto, principalmente quando o indivíduo a ser retirado apresentava maior porte. Foi detectado que havia a presença de cipós em 83% do total das árvores selecionadas de bacuri, o que provavelmente estava causando danos pela competição por luz, prejudicando o crescimento da árvore e a produção de frutos.

O corte de árvores é uma atividade quase cinco vezes mais rápida que o anelamento quando se considera o tempo médio gasto com um indivíduo. Isso é justificado pelo fato das árvores cortadas apresentarem menor diâmetro do que as aneladas e também algumas espécies aneladas tinham casca bem dura o que dificultou sua retirada com a ferramenta (terçado e machadinha).

Dentre as 55 espécies que sofreram o tratamento silvicultural, seis representam quase a metade dos indivíduos eliminados. Dentre estas, tatapiririca (*Tapirira guianensis*) foi a mais freqüente com 14%, seguida pelo pau-branco (*Maprounea guianensis*) com 11%.

O anelamento foi o tratamento mais utilizado para a tatapiririca, aracapuri e matamata-branco, as demais espécies apresentaram valores equilibrados entre corte e anelamento.

Conclui-se que o tratamento por anelamento, foi o mais viável por não danificar a regeneração natural. Como a diversidade é baixa neste tipo de floresta, apenas seis espécies representam 48% dos indivíduos eliminados.

A distribuição dos indivíduos de bacuri favorece a aplicação de tratamentos silviculturais visando à eliminação dos indivíduos competidores, principalmente de algumas espécies de cipós, em que a copa da espécie beneficiada ficará livre para se desenvolver e com isso espera-se uma melhor produção de flores, sementes e frutos.

### Referências bibliográficas

- BROWN, S.; LUGO, A. Tropical secondary forest. *Journal of Tropical Ecology*, vol. 6. 1990.
- MAUÉS, M.M.; VENTURIERI, G.C. Ecologia da polinização do bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) Clusiaceae. Belém: Embrapa-CPATU, 1996. 24p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 170).
- SERRÃO, E.A. Technologies and policies for containing deforestation in tropical moist forest: The case of the Amazon. Espaned version of the paper presented at the "Regional Seminar on Research Needs and Priorities on Forestry and Agroforestry Policies, San Jose, Costa Rica, July 1993. A contribution to the Dialogue on Science, Forest and Sustainability, Indonesia, December, 1994.

## TRATAMENTOS PARA SUPERAR A DORMÊNCIA DE *Abrus Precatorius* L.\*

Lopes, J.C.<sup>1</sup>; Pires, M.G.<sup>1</sup>

\* Órgão Financiador: CAPES/COPLAG/UFES

<sup>1</sup> Departamento de Fitotecnia do Centro Agropecuário da Universidade Federal do Espírito Santo (CAUFES) - CP. 16. CEP. 29.500.000, Alegre-ES; Tel: (027) 552-1389 ramal 264; FAX: (027) 552-2622; e-mail: jcufes@bol.com.br.

### INTRODUÇÃO

O Tento ou Jequiriti (*Abrus precatorius*) da família leguminosa, sub-família papilionáceas, é de origem africana, conhecida popularmente como tento-muído, tentinho, olho de cabra, arvoeiro, entre outros. É uma planta de hábito trepador e comum nas regiões tropicais. Suas sementes são venenosas, devido à presença da albumina tóxica, chamada Abrina, um ácido aminado identificado como o N-metiltryptofano. Os efeitos tóxicos das sementes variam de acordo com o seu teor e com a espécie do animal intoxicado. A capacidade germinativa dessas sementes, sob condições naturais, é muito baixa. De uma maneira geral, semente que não germina quando lhe falta alguma condição específica durante o processo germinativo ou que, embora viável não apresenta germinação sob condições normalmente consideradas adequadas para a germinação daquela espécie, é considerada como semente dormente. Dentre as principais causas que promovem dormência nas sementes, enumera-se embrião imaturo ou rudimentar, impermeabilidade à água, restrições mecânicas, embrião dormente e combinação de causas. O presente

trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar os mecanismo de germinação e dispersão de sementes de *Abrus precatorius*.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas sementes de *Abrus precatorius* coletadas na restinga de Anchieta-ES, no período de fevereiro a junho de 1999. Inicialmente foram feitas caracterização e análises físicas das sementes, determinando-se o grau de pureza física, o número de sementes/kg, a porcentagem de infestação (grau de carunchamento) baseando-se nas Regras para Análise de Sementes e o tamanho das sementes, com o auxílio de um paquímetro. Para estudo do processo de embebição, utilizaram-se três repetições de cinco sementes intactas e esscarificadas mecanicamente, imersas em água destilada a 25°C durante oito horas, na presença de luz branca. A intervalos de hora as sementes eram removidas, enxugadas com papel de filtro e pesadas em balança com precisão de 0,001g. Os resultados foram apresentados em porcentagem de aumento de peso, em relação ao peso da matéria fresca inicial. O estudo de superação da dormência foi feito utilizando-se esscarificação mecânica, térmica e química, além do controle (sementes não tratadas). Na esscarificação mecânica, as sementes foram friccionadas manualmente em lixa d'água número 30 até desgastar o tegumento no lado oposto à micrópila. Os tratamentos térmicos utilizados foram imersão em água a 25°C por 48 horas; imersão em água a 100°C por 30 e 60 segundos e imersão em água a 100°C até esfriar. Na esscarificação química utilizaram-se adição de peróxido de hidrogênio sobre o substrato de germinação e imersão das sementes durante cinco minutos, com posterior drenagem; imersão das sementes em ácido sulfúrico (95%) durante 05, 10, 15, 20 e 60 minutos e a seguir lavadas em água corrente até a remoção completa do ácido. Os testes de germinação foram feitos utilizando-se três repetições de 20 sementes por tratamento, semeadas em placas de Petri sobre papel de filtro umedecido com água destilada. As placas foram previamente esterilizadas a 100°C por 24 horas e, após a montagem do experimento, mantidas em câmara de germinação à temperatura de 30°C e fotoperíodo de 12 horas. A verificação do número de sementes germinadas foi feita diariamente, durante 20 dias, tendo sido consideradas germinadas as sementes que apresentaram raiz primária com cerca de 1mm. Neste estágio as sementes eram eliminadas das placas, e o número de sementes germinadas transformado em porcentagem. As sementes que não germinaram até a conclusão do experimento foram identificadas como dormentes ou deterioradas. Calculou-se, a partir dos resultados obtidos, o índice de velocidade de germinação (IVG) para estimativa do vigor das sementes, a germinação total, a porcentagem de sementes dormentes e a porcentagem de sementes