



## INFLUÊNCIA DO LOCAL DE ORIGEM E DO TEMPO DE DESCANSO DA SEMENTE DURANTE O PERÍODO CHUVOSO, NO RENDIMENTO E QUALIDADE DO ÓLEO DE *Carapa guianensis* Aublt. NO ESTADO DO PARÁ

Laura Dias dos Santos<sup>1</sup>, Osmar Alves Lameira<sup>2</sup>, Ana Paula Ribeiro Medeiros<sup>3</sup>, Laura Figueiredo Abreu<sup>4</sup>, Elaine Cristina Pacheco de Oliveira<sup>5</sup>

1. Professora Doutora, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.
2. Pesquisador Doutor, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, Brasil.
3. Mestre em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural da Amazônia ([paula.amedeiros@hotmail.com](mailto:paula.amedeiros@hotmail.com)) Belém, PA, Brasil.
4. Pesquisadora Doutora, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, PA, Brasil.
5. Professora Doutora, Universidade Federal do Oeste do Pará, (UFOPA), Santarém, PA, Brasil.

Recebido em: 08/04/2016 – Aprovado em: 30/05/2016 – Publicado em: 20/06/2016  
DOI: 10.18677/Enciclopedia\_Biosfera\_2016\_059

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a influência do local de coleta das sementes, no rendimento e na qualidade do óleo obtido de andiroba (*Carapa guianensis*) e determinar se o tempo de descanso delas, após cozimento, afeta a produção e a qualidade do óleo. O experimento foi realizado com sementes procedentes dos municípios de Santo Antônio do Tauá e Barcarena (Ilha do Combú), localizados no Estado do Pará. Estas foram coletadas e selecionadas e submetidas ao cozimento por 3 horas. O descanso das sementes foi realizado nos períodos de 10, 20 e 30 dias. Foi realizada a análise quantitativa e qualitativa do volume de óleo extraído. Aquelas procedentes do município de Santo Antônio do Tauá apresentaram massa com coloração escura, desde o repouso de 10 dias, se agravando aos 30 dias de repouso. A coloração do óleo extraído daquelas coletadas de Santo Antônio do Tauá apresentou coloração mais intensa do que o da Ilha do Combú. Essa por sua vez, apresentou maior quantidade média de produção com 3.680 mL. Aos 10 dias de repouso, somente foi obtido água da massa colocada nas calhas de escoamento para extração de óleo. Aos 20 dias obteve-se uma quantidade de óleo com uma pequena camada de resina, e aos 30 dias foi obtido o maior volume de óleo totalmente líquido. Conclui-se com este estudo que o procedimento mais eficiente para a extração do óleo foi o que utilizou o tempo de 30 dias de descanso e a amostra vegetal procedente da área de várzea é mais produtiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Andiroba, Coleta de semente, Manejo Sustentável.

## PLACE OF ORIGIN AND INFLUENCE OF SEED DESCANSO TIME OF DURING THE PERIOD RAINY, THE YIELD AND QUALITY OF *Carapa guianensis* Aubl OIL IN THE STATE OF PARÁ

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate the influence of place of seed harvest, in the yield and quality of the oil from andiroba (*Carapa guianensis*) and determine whether the respite time of them after cooking, affects production and oil quality. The experiment was conducted with seeds coming from municipalities Santo Anthony of Tauá and Barcarena (Island Combu), located in Para State. They were collected and selected from each location and subjected the baking for 3 hours. The repose of the seeds was carried out in periods of 10, 20 and 30 days. Quantitative and qualitative analysis of the extracted oil volume was performed. Those coming from the municipality of Santo Antonio do Taua had pasta with dark coloration, from repose 10-day, getting worse after 30 days of rest. The Oil colour extracted from those collected from Santo Antonio do Taua had more intense color than the oil Combu Island. This in turn had higher average amount of production with 3.680 mL. After 10 days of rest was obtained only water mass placed in draining gutters to oil extraction. At 20 days there was obtained a quantity of oil with a small resin layer, and at 30 days was obtained larger volume of fully liquid oil. It is concluded with this study that the most efficient procedure for oil extraction was that used the time 30 days of rest and the coming plant sample lowland area is more productive.

**KEYWORDS:** Andiroba, seed collection, sustainable management

### INTRODUÇÃO

*Carapa guianensis* Aubl. (Meliaceae), vulgarmente conhecida no Brasil como andiroba ou andirobeira, ocorre em toda a bacia Amazônica (KENFACK, 2011). É encontrada, predominantemente, em florestas de várzeas e área alagadiças (MARTINS et al., 2012; CAMPOS et al., 2013). TONINI et al. (2012) mencionam que o óleo extraído das sementes de andiroba apresenta propriedades cicatrizantes, anti-inflamatória e inseticida, classificando-a como uma espécie florestal não-madeireira. A ação cicatrizante foi observada no estudo com extrato etanólico da folha de *Carapa guianensis* em feridas cutâneas utilizando modelo experimental, com percentual de contração da ferida superior ao grupo controle assim como na maior concentração de hidroxiprolina no grupo tratado (NAYAK et al., 2011).

A coleta das sementes é de baixo custo, além de ser uma prática não destrutiva. Assim, a produção do óleo pode garantir um retorno econômico para a comunidade local (MENDONÇA & FERRAZ, 2007; CAMPOS et al., 2013). Quanto ao uso medicinal, consta na literatura que, pelo menos desde a época do descobrimento do Brasil, o óleo de andiroba era usado pelos índios Mundurukús como ingrediente na mumificação das cabeças dos inimigos, que serviam de troféus de guerra. Hoje, o óleo é usado principalmente como linimento contra pancadas e antiinflamatório contra dores de garganta. Pode ser usado também como matéria-prima para produção de repelente a insetos (GUEDES et al., 2011). Segundo o Imazon (2016), o preço do litro do óleo de andiroba varia conforme as localidades, como exemplo, na cidade de Altamira/PA esse

produto encontra-se em média a R\$ 50,00, em Belém a R\$ 30,00, Breves a R\$ 25,00 e Santana no estado do Amapá no valor de R\$ 77,00.

Conforme MENDONÇA & FERRAZ (2007) o óleo de andiroba extraído de forma artesanal é complexo e necessita de expressivo tempo, sendo repassado por meio da oralidade de geração em geração em muitas localidades da Amazônia, todavia segundo os autores a introdução de outros métodos de extração, como a prensa industrial tem afetado a continuidade do método tradicional.

Nesse contexto, objetivou-se estimar a influência do local de coleta das sementes (terra firme e várzea), no rendimento e na qualidade do óleo obtido e determinar se o tempo de descanso das sementes, após cozimento, afeta a produção e a qualidade do óleo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Área de Estudo**

As áreas de estudo de terra firme e várzeas selecionadas para a coleta das sementes foram, respectivamente, o município de Santo Antônio do Tauá e a Ilha do Combú pertencente ao município de Barcarena, ambos situados no Estado do Pará. Nas duas localidades a precipitação anual é superior a 2.500 mm, os dois locais estão a 15 m de altitude e a temperatura média anual é de 26°C. Santo Antônio do Tauá e a Ilha do Combú/Barcarena estão localizadas respectivamente, a 0° 94' S de latitude e 48° 28' W de longitude e 1° 30' S de latitude e 48° 63' W de longitude. O trabalho de extração do óleo foi somente conduzido na Ilha do Combú/Barcarena devido à população local possuir maior tradição no processo de extração do óleo de andiroba, por ser de fácil acesso, apresentar uma melhor logística de deslocamento e maior produção de óleo.

### **Época de Coleta das Sementes para Extração do Óleo**

Nos meses de outubro a novembro e de março a abril as árvores de andirobeira apresentam grande dispersão de seus frutos, coincidindo, respectivamente, com os períodos de menor e maior precipitação pluviométrica. Neste estudo foi avaliado o óleo extraído de sementes coletadas nos municípios de Santo Antônio do Tauá e Ilha do Combú/Barcarena no período de maior precipitação pluviométrica pelo fato da produção de sementes ser maior. A coleta foi realizada em árvores nativas com as sementes ainda dentro dos frutos ou soltas, que foram encontradas embaixo das andirobeiras ou próximas a elas (Figura 1), ou dispersas nos córregos, igarapés e rios.



**FIGURA 1.** Coleta de semente de *C. guianensis* em árvores nativas na Ilha do Combú (A) e Santo Antônio do Tauá (B). Fonte: Autores

Logo após a coleta, foi realizada a seleção das sementes aptas à extração, conforme pode ser observado na Figura 2. Descartaram-se as seguintes sementes: furadas, roídas por mamíferos ou insetos, de massa leve e as com coloração da casca muito escura. Esta seleção é conduzida por extratores da região. Houve cozimento por três horas das sementes em latas de alumínio para promover o seu amolecimento. O ponto ideal de cozimento das sementes foi indicado pela quebra manual da casca de sementes, e pela percepção de que estavam amolecidas ao serem pressionadas.

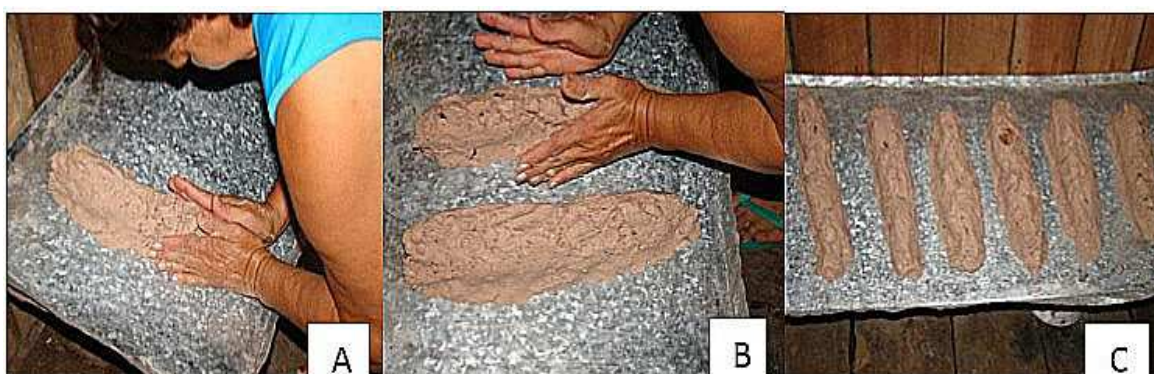
Seguidamente, foi efetuado o descanso das sementes. Nesta etapa, as sementes foram deixadas em um ambiente arejado e seco, protegido de chuva ou excesso de umidade. Isto favoreceu o processo de deterioração das amêndoas. O acondicionamento das sementes ocorreu em cestas de fibras (Figura 2). Foram avaliados os tempos de descanso de 10, 20 e 30 dias. Para cada um dos tempos determinados, utilizou-se dez quilos de amêndoas. Sendo assim, foram necessários 30 quilos de sementes para a execução do experimento referente a cada localidade.



**FIGURA 2.** Seleção das sementes de *C. guianensis* aptas à extração em cestas de fibras. Fonte: Autores

Antes de iniciar a extração do óleo, foram retiradas as cascas das sementes por meio de objeto cortante (faca). A retirada da polpa com o uso de uma colher. O beneficiamento foi realizado manualmente e as amêndoas foram amassadas para a formação de uma massa chamada “pão-de-andiroba” (nome dado pelos extratores a essa estrutura).

A massa foi colocada sobre uma superfície inclinada (Figura 3) a fim de que o óleo liberado pudesse ser recolhido após seu escoamento. Essa estrutura constituiu-se de uma superfície inclinada, composta de folhas de zinco. Esse procedimento é utilizado pela maioria dos extratores de óleo de andiroba, todavia adaptado conforme o conhecimento passado de geração para geração.



**FIGURA 3.** Formação e disposição do “Pão-de-andiroba” (A e B) e “Pão-de-andiroba” sobre superfície inclinada de folhas de zinco (C). Fonte: Autores

O preparo da massa consistiu em modelar a massa no formato de “pão”, o qual foi amassado diariamente com as mãos por duas vezes ao dia, sendo uma pela manhã e a tarde com o propósito de extrair o máximo de óleo possível, totalizando um período de 30 dias. Finalizada a extração realizou-se a filtragem do óleo coletado com a utilização de filtro de papel. Posteriormente, mediu-se com auxílio de uma proveta graduada de 1000 mL a quantidade de óleo obtido para a verificação do seu rendimento.

Alíquotas das amostras dos óleos coletados foram encaminhadas ao Laboratório de Agroindústria da Embrapa Amazônia Oriental para análise dos índices de acidez e peróxidos, de acordo com as metodologias da AOCS (1989). Paralelamente foram avaliadas, por meio de observação, as propriedades físicas do óleo extraído. Esta avaliação se deu por meio da verificação da coloração e se o produto apresentava-se fluido ou viscoso.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o processo extrativo foi possível, por meio de observação visual, verificar as diferenças existentes entre as procedências das sementes quanto às propriedades físicas das sementes cozidas, da massa obtida após cozimento e do óleo extraído. As sementes de andiroba procedentes do município de Santo Antônio do Tauá apresentaram massa interna bastante escurecida. Isto foi notado desde o momento em que atingiram o repouso de dez dias, se agravando aos 30 dias de repouso, o que não foi observado nas sementes originárias da Ilha de Combú, onde sempre permaneceram

com uma coloração clara na massa, ou com uma tonalidade levemente rósea (Figura 4). MENDONÇA & FERRAZ (2007) relatam que no início da extração do óleo a massa de andiroba apresenta cor bege a rosa claro e no final da extração, aproximadamente por 30 dias apresenta uma cor marrom que ao ser amassada esfarela nas mãos.



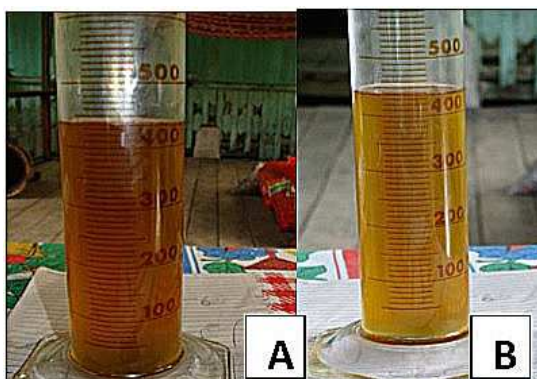
**FIGURA 4.** Sementes procedentes do município de Santo Antônio do Tauá (A e B); Sementes procedentes da Ilha do Combú (C e D).

A diferença de coloração entre as massas obtidas após o cozimento foi bem significativa, onde a massa retirada das sementes coletadas no município de Santo Antônio do Tauá apresentou coloração avermelhada diferenciando-se da massa das sementes oriundas da Ilha do Combú de coloração clara (Figura 5). Isto pode ter ocorrido devido a alteração fisiológica das sementes. De acordo com FERREIRA & BORGHETTI (2004) quando as sementes entram em processo de deterioração, suas reservas se esgotam, ocorre alteração em sua composição química, como oxidação de lipídeos e a quebra parcial das proteínas, alterações enzimáticas e alteração das suas membranas celulares.



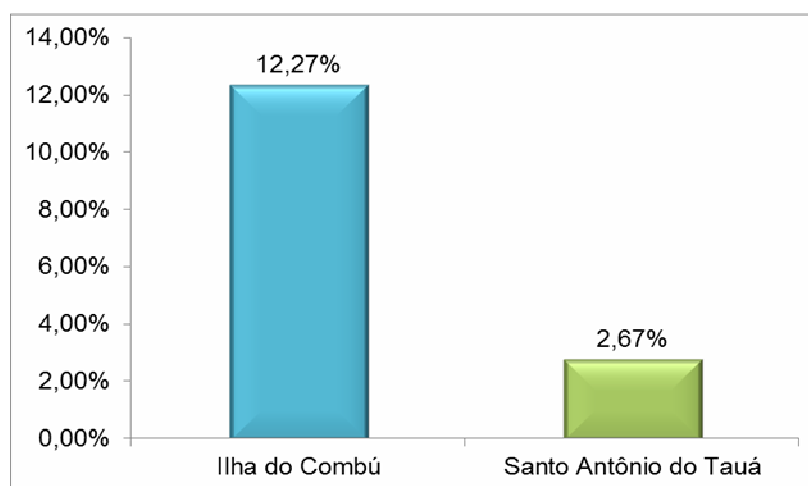
**FIGURA 5.** Massas obtidas após o cozimento das sementes procedentes do município de Santo Antônio do Tauá (A) e da Ilha do Combú (B). Fonte: Autores

Quanto ao óleo obtido, como pode ser observado na Figura 6, também houveram diferenças na coloração, em que o óleo extraído das sementes oriundas do município de Santo Antônio do Tauá apresentou coloração mais intensa do que o da Ilha do Combú. A variação da cor está diretamente relacionada ao estado de oxidação do óleo ou gordura - determinada pelo teor de compostos polares totais -, o que permite ter uma impressão rápida do nível de alteração da amostra (BERTANHA et al., 2009).



**FIGURA 6.** Óleo obtido de sementes oriundas do município de Santo Antônio do Tauá (A) e da Ilha do Combú (B). Fonte: Autores

Em relação à quantidade de óleo obtido é possível observar na Figura 7 que de cada 30 quilos de sementes processadas, a maior quantidade foi obtida das sementes oriundas da Ilha do Combú, com uma média de produção de 3.680 mL, equivalente ao teor de 12,27%. Enquanto que a produção média de óleo obtida das sementes oriundas do município de Santo Antônio do Tauá foi de aproximadamente 800 mL, equivalente ao teor de 2,67%. Essa diferença pode ser justificada pelo fato de grande quantidade de sementes coletadas no município de Santo Antônio do Tauá, estarem inadequadas para extração após o cozimento.



**FIGURA 7.** Teor de óleo obtido do processamento de 30 Kg de sementes.

Fonte: Autores

Esta diferença entre as sementes de terra firme (Santo Antônio do Tauá) e de várzea (Ilha do Combú) pode estar relacionada ao teor de umidade das sementes no momento da coleta. Pelas observações feitas há indicativos de que a semente disposta em locais com alta incidência de água apresenta melhor conservação, influenciando no rendimento e qualidade do óleo.

Quanto ao tempo de repouso das sementes após o cozimento, ressalta-se que aos dez dias de repouso somente foi obtido água da massa colocada nas calhas de escoamento para extração de óleo. No tempo de repouso de 20 dias, obteve-se uma quantidade de óleo com uma pequena camada de resina. No tempo de repouso de 30 dias obteve-se o maior volume de óleo totalmente líquido. Como pode ser observado na Figura 8 este comportamento ocorreu em todas as amostras, independente do local de origem de coleta das sementes.



**FIGURA 8.** Amostra de óleo obtido após o período de descanso das sementes

Fonte: Autores

O óleo obtido da extração das sementes coletadas no município de Santo Antônio do Tauá, com 30 dias de repouso após o cozimento apresentou índices de acidez e peróxidos maiores que os do óleo obtido da extração das sementes coletadas na Ilha do Combú (Tabela 1). Fazendo-se um paralelo com a qualidade exigida para óleos alimentícios, a Anvisa (RDC 270) determina, para óleos não refinados, valores máximos de índice de acidez e peróxidos de 4,0mgKOH/g e de 15mEqH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/Kg, respectivamente. Desta forma, os óleos apresentaram altos índices de acidez e índices de peróxido aceitáveis.

Estes dados confirmam a menor qualidade oxidativa do óleo oriundo de sementes de terra firme. Contudo, o índice de acidez do óleo de sementes de várzea também se apresenta elevado, indicando que são necessárias melhorias no procedimento de obtenção artesanal do óleo de andiroba. Reações de oxidações, no processo de envelhecimento envolvem enzimas, tal como lipoxidase e, enzimas oxidativas podem funcionar em baixar atividade da água (VERTUCCI & LEOPOLD, 1987). Fatos estes que podem justificar o declínio do potencial fisiológico da semente na liberação do óleo.



**TABELA 1.** Índice de acidez e peróxido do óleo de *C. guianensis*.

Procedência	Acidez (mgKOH/g)	Desvio Padrão	Peróxido (mEqH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /Kg)	Desvio Padrão
Santo Antônio do Tauá	40,09	0,06	0,64	0,00
Ilha do Combú	30,96	0,14	0,21	0,00

### CONCLUSÃO

Para o processo de extração do óleo, as sementes de andiroba devem ficar em repouso por 30 dias após o cozimento para proporcionar maior rendimento na produção de óleo. As sementes procedentes da área de várzea são mais produtivas para a extração do óleo.

Os óleos obtidos de sementes procedentes dos locais estudados apresentaram altos índices de acidez o que qualifica os mesmos como óleos de baixa qualidade. E por tratar-se simplesmente de óleo extraído pelo método tradicional, alternativas que reduzam este índice devem ser avaliadas.

### REFERÊNCIAS

AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY (AOCS). **Official Methods and recommended Practices of the American Oil Chemists' Society**. 4 th edn., edited by D. Firestone, American Oil Chemists' Society, Champaign, IL, 1989.

CAMPOS, T., CUNHA, M. O., DE SOUSA, A. C. B., TEIXEIRA, R. B., RAPOSO, A., SEBBENN, A. M., WADT, L. H. O. Mating system parameters in a high density population of andirobas in the Amazon forest, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.48, n.5, p.504-509, 2013. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2013000500006>>. doi: 10.1590/S0100-204X2013000500006

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação**: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. 323 p.

GUEDES, M.G.M.; SILVA JÚNIOR, M. L. da; SILVA, G. R. da; SILVA, A. L. P. da; LIMA JUNIOR, J. A. de. Efeito da adubação nitrogenada na produção de mudas de andiroba (*Carapa guianensis* Aublet). **Enciclopédia Biosfera**, v.7, n.12, p. 1-8, 2011.

IMAZON- Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. **Preço de Produtos da Floresta**. Disponível em:< <http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/preco%20de%20produtos%20da%20floresta/Pre%C3%A7osPFNM.pdf>>. Acesso em: 11 de maio de 2016.

KENFACK, D. Resurrection in *Carapa* (Meliaceae): a reassessment of morphological variation and species boundaries using multivariate methods in a phylogenetic context. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 165, n. 2, p. 186–221, 2011. Disponível em:< [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1095-8339.2010.01104.x/epdf?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkou](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1095-8339.2010.01104.x/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkou)

t=1&purchase\_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase\_site\_license=LICENSE\_DENIED>. doi: 10.1111/j.1095-8339.2010.01104.x.

MARTINS, K.; RAPOSO, A.; KLIMAS, C.A.; VEASEY, E.A.; KAINER, K.; WADT, L.H.O. Pollen and seed flow patterns of *Carapa guianensis* Aublet. (Meliaceae) in two types of Amazonian forest. **Genetics and Molecular Biology**, v.35, n.4, p.818-826, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-47572012005000068>>. doi: 10.1590/S1415-47572012005000068.

MENDONÇA, A. P.; FERRAZ, I. D. K. Óleo de andiroba: processo tradicional na extração, uso e aspectos sociais no estado do Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v.37, n.3, p.353-364, 2007. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672007000300006>>. doi: 10.1590/S0044-59672007000300006

NAYAK, B. S.; KANHAI, J.; MILNE, D. M.; PEREIRA, L. P.; SWANSTON, W. H. Experimental Evaluation of Ethanolic Extract of *Carapa guianensis* L. Leaf For Its Wound Healing Activity Using Three Wound Models. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v.1, p.1-6, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1093/ecam/nep160>>.doi: 10.1093/ecam/nep160.

TONINI, H.; RUTINÉIA, M.; PEREIRA, N. Fenologia da andiroba (*Carapa guianensis*, Aublet. meliaceae) no sul do Estado de Roraima. **Ciência Florestal**, v. 22, n.1, 47-58, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/198050985078>>. doi: 10.5902/198050985078.

VERTUCCI, C.W.; LEOPOLD, A.C. Oxidative processes in soybean and pea seeds. **Plant Physiology**, v.84, n.4, p.1038-1043, 1987.