



## Comportamento vegetativo de clones de cajazeira (*Spondias mombim* L.) submetidos a diferentes intensidades de poda de encurtamento

Evando Luiz Coelho<sup>1</sup>, Francisco Xavier de Souza<sup>2</sup>, José Tarciso Alves Costa<sup>3</sup>, Cristiane Aires Celedonio<sup>4</sup>, Pahlevi Augusto de Souza<sup>5</sup>, Francisco Sildemberny Souza dos Santos<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Professor D.Sc. IFCE – campus Limoeiro do Norte, email: [ecoelho@ifce.edu.br](mailto:ecoelho@ifce.edu.br)

<sup>2</sup>Pesquisador D. Sc. EMBRAPA Agroindústria Tropical, email: [xavier@cnpat.embrapa.br](mailto:xavier@cnpat.embrapa.br)

<sup>3</sup>Professor PhD Universidade Federal do Ceará – UFC, e-mail: [fitotec@ufc.br](mailto:fitotec@ufc.br)

<sup>4</sup>Tecnóloga Recursos Hídricos e Drenagem, M.Sc. Bolsista do CNPq email: [cristianaceledonio@yahoo.com.br](mailto:cristianaceledonio@yahoo.com.br)

<sup>5</sup>Professor D.Sc. IFCE – campus Limoeiro do Norte, email: [pahlevi@ifce.edu.br](mailto:pahlevi@ifce.edu.br)

<sup>6</sup>Professor M. Sc. IFCE – campus Limoeiro do Norte, email: [sildemberny@ifce.edu.br](mailto:sildemberny@ifce.edu.br)

**Resumo:** A altura alcançada pelas plantas de cajazeira dificultam tratos culturais, a realização e manejo da poda demandam um conhecimento mais preciso do hábito de crescimento e do ciclo sazonal das diferentes combinações enxerto x porta-enxerto empregados. Assim, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de descrever o comportamento vegetativo dos clones de cajazeira Capuan e Lagoa Redonda enxertados em imbuzeiros submetidos a diferentes tipos de poda. O trabalho consistiu de um experimento conduzido em pomar experimental de clones de cajazeiras cultivados na Chapada do Apodi, em Limoeiro do Norte, CE, na safra 2008/2009. Vinte e quatro plantas úteis de sete anos de idade, no espaçamento de 8 x 7 m, dos clones de cajazeira Capuan e Lagoa Redonda enxertados em porta-enxertos de sementes de imbuzeiros. O pomar foi conduzido em condições de sequeiro. O experimento consistiu de um fatorial 4 x 2, em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições de uma planta cada. Análises de variância e teste de médias foram empregadas no tratamento estatístico dos dados, quando apropriados. Os oito tratamentos consistiram de combinações de quatro variações de poda com dois clones de cajazeira enxertados em porta-enxerto de imbuzeiro: sem poda, poda de topo, poda longa e poda curta. Podas de encurtamento aumentaram o número de folhas emitidas pelos clones avaliados. Os tratamentos de poda não influenciaram significativamente as características relacionadas com tamanho das folhas emitidas. Certamente, a intensidade de poda não foi suficiente para determinar variações nessas características. No entanto, houve efeito significativo de clones, com o Capuan apresentando valores mais elevados de comprimento e largura dos folíolos de 17,1% e 29,9%, respectivamente. O clone Lagoa Redonda, por sua vez, apresentou maior número de folíolos por folha. As variações encontradas foram muito consistentes e parecem ser inerentes aos clones, não resultando da poda ou de um efeito ambiental.

**Palavras-chave:** brotações, cajá, capuan, crescimento, lagoa redonda

### 1. INTRODUÇÃO

A exploração da cajazeira, no Brasil, ocorre basicamente de forma extrativista, sendo caracterizada pela coleta de frutos caídos sob a copa das árvores. As cajazeiras são encontradas de forma espontânea, nas matas e várzeas, e de forma subespontânea em quintais e pomares domésticos (CAVALCANTE, 1996). No Brasil, o fruto da cajazeira possui diferentes denominações, sendo conhecido como cajá, na região Nordeste, taperebá, na região Norte e cajá-mirim no Sudeste brasileiro (SACRAMENTO e SOUZA, 2000). Os frutos da cajazeira são utilizados na confecção de polpas, sucos, néctares, geléias, sorvetes e picolés de alta qualidade organoléptica e valor comercial elevado (SOUZA, 2000).

Pesquisas em farmacologia têm descoberto propriedades medicinais da cajazeira, como ação antibiótica (AJAO et al., 1984), anti-herpética (CORTHOUT et al., 1991), antipsicótica (GONÇALVES et al., 2005), ansiolítica e antiepiléptica (AYOKA et al., 2005 e 2006), proporcionadas pelos taninos encontrados em extrato de folhas e ramos, podendo abrir um novo campo de exploração agroindustrial para a espécie.

As folhas são compostas, alternadas, distribuídas helicoidalmente e aglomeradas na parte terminal dos ramos; pecioladas, sem estípulas, com raque de 20 a 70 cm de comprimento,



imparipenadas, com 5 a 11 pares de folíolos. Os folíolos são opostos ou alternos, com lâmina oblonga, de 5 a 11 cm de comprimento por 2 a 5 cm de largura; margem inteira; ápice acuminado, base arredondada, obtusa, glabra nas duas faces; nervura mediana, prominente na face superior e no dorso proeminente, com muitos pêlos e peciólulo curto de 5 mm de comprimento (PRANCE e SILVA, 1975; JUSTINIANO et al., 2001). Soares et al. (2008), avaliaram diferentes genótipos de cajazeira obtendo comprimento foliar médio de 50,6 cm, e 17,5 folíolos por folha, constatando alta variabilidade genética para esta característica.

A cajazeira pode ser considerada de acordo com a classificação de Frankie et al. (1974) como uma espécie que apresenta fluxos periódicos de crescimento vegetativo e queda de folhas concentrada. Uma característica marcante da cajazeira, em clima tropical com períodos chuvosos e secos bem definidos, é a tendência de apresentar distintas fases de crescimento vegetativo e atividade reprodutiva (CROAT, 1974). De acordo com esse autor, no Panamá, a cajazeira fica desfolhada por um curto período, no início da estação seca, antes da floração, que ocorre, geralmente, entre abril e maio. No Peru, a planta fica desfolhada no período de julho a setembro, frutificando entre outubro e maio (VILLACHICA, 1996).

De modo geral, a poda da copa reduz a quantidade total de crescimento e influencia o equilíbrio vegetativo-reprodutivo da planta (EDMOND et al., 1957). A poda em fruteiras requer conhecimento relativo à própria planta e a cultivar. Deve-se ter em mente, também, os objetivos a serem alcançados. Não há uma regra invariável para a poda, sendo necessário antes de tudo, bom senso e conhecimento de seus princípios e finalidades e, do hábito de frutificação da planta (RASEIRA et al. 1998).

Os efeitos da poda variam em função de sua severidade, do tipo e da estação em que é realizada, como também com a idade, vigor, condição de nutrição, hábito e condição de frutificação da planta (GOURLEY e HOWLETT, 1949; PETTO NETO, 1991). Em plantas caducifólias a época apropriada para a realização da poda é durante o período de repouso. Não deve ser antecipada para evitar um estímulo precoce da brotação e, por outro lado, não pode ser retardada para evitar a perda de reservas com a brotação eliminada pela poda (PEREIRA et al., 1984). Podas severas estimulam vigorosas brotações vegetativas, especialmente quando feitas antes do principal fluxo anual de crescimento (TUCKER et al., 1994). Em São Francisco do Itabapuna, RJ, o ciclo da goiabeira (*Psidium guajava* L.) 'Paluma', da poda à colheita dos frutos, variou de 168 dias para a poda realizada em outubro à 210 dias para a poda realizada em fevereiro (SERRANO et al., 2008).

A realização e manejo dessas técnicas, em tempo oportuno, demandam um conhecimento mais preciso do hábito de crescimento e do ciclo sazonal das diferentes combinações enxerto (clone) x porta-enxerto empregados. Assim, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de descrever o comportamento vegetativo dos clones de cajazeira Capuan e Lagoa Redonda enxertados em imbuzeiros submetidos a diferentes tipos de poda na Chapada do Apodi, Ceará.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho consistiu de um experimento conduzido em pomar experimental de clones de cajazeiras cultivados na Chapada do Apodi, em Limoeiro do Norte, CE, na safra 2008/2009. Vinte e quatro plantas úteis de sete anos de idade, que receberam duas podas de formação nos primeiros dois anos de condução e crescimento livre (sem poda) nos últimos cinco anos, no espaçamento de 8 x 7 m, dos clones de cajazeira Capuan e Lagoa Redonda (12 de cada clone) enxertados em porta-enxertos de sementes de imbuzeiros (provenientes de diferentes regiões e características fenológicas e genotípicas) foram utilizadas. Os tratamentos culturais foram uniformes antes da aplicação dos tratamentos. O pomar foi conduzido em condições de sequeiro.

O experimento consistiu de um fatorial 4 x 2, em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições de uma planta cada. Análises de variância e teste de médias foram empregadas no tratamento estatístico dos dados, quando apropriados. Os oito tratamentos consistiram de combinações de quatro variações de poda com dois clones de cajazeira (Capuan e Lagoa Redonda) enxertados em porta-enxerto de sementes de imbuzeiro: 1) Sem poda; 2) Poda de topo em que a altura da planta foi reduzida a aproximadamente 65%, através da eliminação de parte de seus ramos terciários e quaternários, com diâmetros superiores a 40 mm; 3) Poda longa - poda de topo seguida da poda de



encurtamento longa, consistindo esta última do corte, logo acima, das últimas cicatrizes das escamas apicais e eliminação do último fluxo de crescimento dos ramos dormentes; 4) Poda curta - poda de topo seguida da poda de encurtamento curta, consistindo esta última do corte, logo acima, das penúltimas cicatrizes das escamas apicais e eliminação do penúltimo fluxo de crescimento dos ramos.

Depois da aplicação dos tratamentos da segunda poda de encurtamento, em outubro de 2008, foram escolhidos e identificados 12 ramos de cada planta do experimento, que se encontravam distribuídos externamente pela copa, na faixa de um a três metros de altura. Os ramos selecionados foram observados e medidos semanalmente até o encerramento do período de colheita. As avaliações do comprimento e número de folhas por ramo, número, comprimento e largura de seus folíolos.

### 3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância (Tabela 1), observa-se efeito significativo da poda no número de folhas emitidas. Em relação ao número de folhas emitidas houve diferença significativa apenas entre os valores de poda de topo e de poda curta (Tabela 2). O número médio de folhas emitidas por brotação foi também mais elevado no clone Capuan, mas a diferença para a média encontrada no Lagoa Redonda não atingiu a significância estatística. Dias et al. (2004), constataram que a intensidade da poda em pinheira influenciou o crescimento das brotações resultantes e podas mais curtas estimularam o vigor da brotação. Isto, possivelmente devido o rejuvenescimento e a alteração da relação carbono/nitrogênio.

Tabela 1 - Resumo das análises das variâncias para os dados de número e comprimento das folhas emitidas e número, comprimento e largura do folíolo pelos clones de cajazeira Capuan e Lagoa Redonda, submetidos a tipos de poda, em diferentes épocas, no período de outubro de 2008 a outubro de 2009. Limoeiro do Norte, CE, 2012.

Fontes de variação	GL	Número de folhas emitidas	Comprimento da folha	Número de folíolos	Comprimento do folíolo	Largura do folíolo
		Quadrados médios				
Tipo poda (P)	3	20,92*	2639,38 <sup>ns</sup>	3,38 <sup>ns</sup>	0,24 <sup>ns</sup>	0,03 <sup>ns</sup>
Clone (C)	1	17,00 <sup>ns</sup>	1305,38 <sup>ns</sup>	30,38 <sup>ns</sup>	17,17**	7,56**
Interação (PxC)	3	8,73 <sup>ns</sup>	2507,49 <sup>ns</sup>	5,49 <sup>ns</sup>	0,57 <sup>ns</sup>	0,13 <sup>ns</sup>
Tratamento	7	15,13	2392,28	8,14	2,80	1,15
Resíduo	16	4,52	1760,50	2,42	0,63	0,06
Total	23					
CV (%)		22,28	9,61	10,11	8,42	6,74

\*\* Significativo em nível de 1% de probabilidade, <sup>ns</sup> não significativo pelo teste F.

Os tratamentos de poda não influenciaram significativamente as características relacionadas com tamanho das folhas emitidas (Tabela 2). Certamente, a intensidade de poda não foi suficiente para determinar variações nessas características. No entanto, houve efeito significativo de clones, com o Capuan apresentando valores mais elevados de comprimento e largura dos folíolos de 17,1% e 29,9%, respectivamente. O clone Lagoa Redonda, por sua vez, apresentou maior número de folíolos por folha. As variações encontradas foram muito consistentes e parecem ser inerentes aos clones, não resultando da poda ou de um efeito ambiental (Tabela 2).

O comprimento das folhas dos clones Capuan e Lagoa Redonda alcançaram 44,42 e 42,94 cm, respectivamente. Esses valores obtidos situam-se dentro de uma ampla faixa que varia de 20 a 70 cm de comprimento, citada por diversos autores (PRANCE e SILVA, 1975; JUSTINIANO et al., 2001; CAMPBELL e SAULS, 2005). Esta grande variabilidade também foi observada por Soares et al. (2008), que avaliaram diferentes genótipos de cajazeira



obtendo comprimento foliar médio de 50,6 cm, constatando alta variabilidade genética para esta característica. Além das características foliares observadas, o clone Lagoa Redonda possui folíolos com coloração verde escura quando comparados com o clone Capuan (Figura 1).

Tabela 2 - Comprimento da folha, número, comprimento e largura de folíolos dos clones de cajazeira Capuan e Lagoa Redonda, submetidos a tipos de poda, no período de outubro de 2008 a outubro de 2009. Limoeiro do Norte, CE, 2012.

<b>Tipo de poda</b>	Número de folhas emitidas por brotação	Comprimento da folha (cm)	Número de folíolos	Comprimento do folíolo (cm)	Largura do folíolo (cm)
Sem poda	7,8ab	40,7a	14,5a	9,41a	3,78a
Poda de topo	7,3b	45,6a	16,0a	9,57a	3,90a
Poda longa	10,7ab	44,4a	15,0a	9,84a	3,79a
Poda curta	12,2a	44,1a	16,0a	9,71a	3,74a
<b>Clone</b>					
Capuan	10,6a	44,42a	14,25b	10,39a	4,30a
Lagoa Redonda	8,5a	42,94a	16,50a	8,87b	3,31b

\*Dados de uma avaliação realizada em fevereiro de 2009, após a segunda poda de encurtamento (out./2008). Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ )

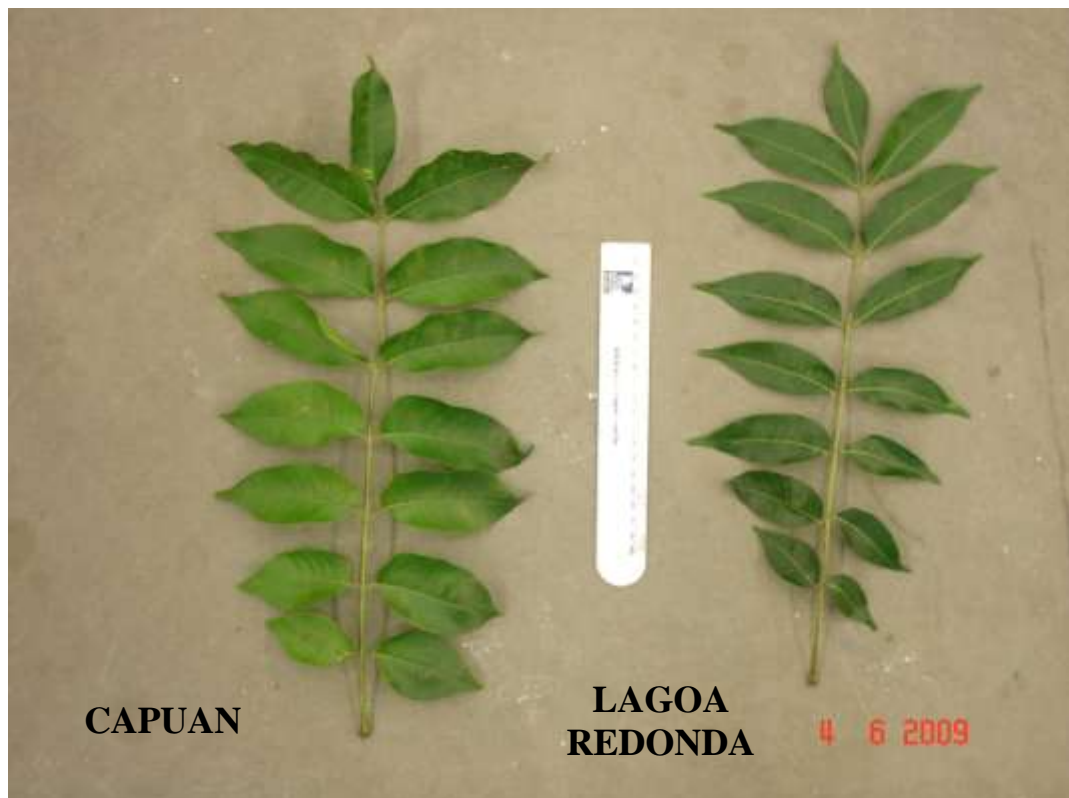


FIGURA 1 – Detalhe da folha composta dos clones de cajazeira Capuan e Lagoa Redonda, Limoeiro do Norte, CE, 2012.



As folhas dos clones de cajazeira apresentaram em média 15,4 folíolos. Houve diferença significativa entre o número de folíolos dos clones Capuan e Lagoa Redonda que apresentaram em média 14,25 e 16,50 folíolos por folha, respectivamente (Tabela 2). Estes valores estão próximos aos observados por Soares et al. (2008), que obtiveram média de 17,5 folíolos por folha. Estes valores estão de acordo com a observação de diversos autores, que citam a folha da cajazeira possuindo entre 10 a 22 folíolos (PRANCE e SILVA, 1975; JUSTINIANO et al., 2001; CORDERO e BOSHIER, 2003; CAMPBELL e SAULS, 2005). A poda não interferiu no número de folíolos e não havendo também interação entre a poda e os clones avaliados.

## 6. CONCLUSÕES

Podas de encurtamento aumentaram o número de folhas emitidas pelos clones avaliados. Plantas do clone Capuan apresentaram folíolos maiores e mais largos, por outro lado, o clone Lagoa Redonda apresentou maior número de folíolos por folha emitida.

## REFERÊNCIAS

- AJAO, A. O.; SHONUKAN, O.; FEMI-ONADEKO, B. F. Antibacterial effect of aqueous and alcohol extracts of *Spondias mombin* and *Alchornea cordifolia*. **Fitoterapia**, Netherlands, v. 55, n. 6, p. 337-339, 1984.
- AYOKA, A. O.; AKOMOLAFE, R. O.; IWALEWA, E. O.; UKPONMWAN, O. E. Studies on the anxiolytic effect of *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) extracts. **African Journal Traditional, Complementary and Alternative medicines (AJTCAM)**, v. 2, n. 2, p. 153-165, 2005.
- AYOKA, A. O.; AKOMOLAFE, R. O.; IWALEWA, E. O.; UKPONMWAN, O. E. Sedative, antiepileptic and antipsychotic effects of *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) in mice and rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 103, p. 166-175, 2006.
- CAMPBELL, C.W.; SAULS, J.W. **Spondias in Florida**. Flórida: University of Florida., Reviewed November 2005. 3p. (IFAS - Institute of Food and Agricultural Sciences - HS63). Disponível em <<http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/files/MG/MG05900.pdf>> Acesso em: 03.07.2009.
- CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**, 6 ed.: CNPq e Museu Paraense Emílio Goeldi (Coleção Adolpho Ducke), Belém. 1996. 279 p.
- CORDERO, J.; BOSHIER, D.H. Eds. **Árboles de Centro América: un manual para extensionistas**. Oxford Forestry Institute-CATIE. Oxford RU, 2003. 1079p.
- CORTHOUT, J.; PIETERS, L. A.; CLAEYS, M.; BERGHE, D. A. V.; VLIETINCK, A. J. Antiviral ellagitannins from *Spondias mombin*. **Phytochemistry**, Antwerp, v. 30, n. 4, p. 1129-1130, 1991.
- CROAT, T. B. A case for selection for deayed fruit maturation in *Spondias* (Anacardiaceae). **Biotropica**, Washington, v. 6, n. 2, p. 135-137, 1974.
- DIAS, N.O.; SOUZA, L.V.B.; SILVA, J.C.G. da; SILVA, K.S.; BOMFIM, M.P.; ALVES, J. F. T.; REBOUÇAS, T. N. H.; VIANA, A. E. S.; SÃO JOSÉ, A. R. Desempenho vegetativo e reprodutivo da pinheira (*Annona squamosa* L.) em função de diferentes comprimentos de ramos podados. **Revista Brasileira de fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.3. p. 389-391, dezembro 2004.
- EDMOND, J. B.; MUSSER, A. M.; ANDREWS, F. S. **Fundamentals of horticulture**. 2 ed. New York: MacGraw-Hill, 1957, 456 p.



FRANKIE, G. W.; BAKER, H. G.; OPLER, P. A. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. **Journal Ecology**, n. 62, p. 881-919, 1974.

GONÇALVES, J. L.; LOPES, R. C.; OLIVEIRA, D. B.; COSTA, S. S.; MIRANDA, M. S.; ROMANOSA, M. V.; SANTOS, N. O.; WIGG, M. D. In vitro anti-rotavirus activity of some medicinal plants used in Brazil against diarrhea. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 99, p. 403-407, 2005.

GOURLEY, J. H.; HOWLETT, F. S. **Modern fruit production**. New York: The Macmillan Company. 1949, 579 p.

JUSTINIANO, M. J.; FREDERICKSEN, T. S.; NASH, D. **Ecología y silvicultura de especies menos conocidas** – Azúcar *Spondias mombin* L., Anacardiaceae. Ed. Santa Cruz, Bolivia: El País, 2001, 33 p.

PEREIRA, J. F. M.; RASEIRA, A.; FINARDI, N. L. Poda. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Fruteiras de Clima Temperado. **A cultura do pessegueiro**. Pelotas, 1984. p. 57-62. (EMBRAPA. CNPFT. Circular técnica, 10).

PETTO NETO, A. Práticas culturais. In: VIEGAS, R. F.; POMPEY JR., J.; AMARO, A. S. Ed. **Citricultura brasileira**. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1991. v. 1, p. 476-492.

PRANCE, G. T.; SILVA, M. F. **Árvores de Manaus**. Manaus: INPA, 1975. 312 p.

RASEIRA, A.; PEREIRA, J. F. M.; MEDEIROS, A. R. M. Instalação e manejo do pomar. In: MEDEIROS, C. A. B.; RASEIRA, M. C. B. **A cultura do pessegueiro**. Brasília: EMBRAPA, Serviço de Produção de Informação, 1998. p. 130-160.

SACRAMENTO, C. K. do; SOUZA, F. X. de **Cajá** (*Spondias mombin* L.). Jaboticabal: Funep, 2000. 42 p. (Série Frutas Nativas, 4).

SERRANO, L. A.; MARINHO, C. S.; SILVA, M. G. e; TARDIN, F. D. Características fenológicas e produtivas da goiabeira ‘paluma’ podada em diferentes épocas e intensidades no norte fluminense. **Revista Ceres**. Viçosa, v. 55, n. 5. p. 416-424, 2008.

SOARES, E. B.; GOMES, R. L. F.; CAMPELO, J. E. G.; LOPES, A. C. A.; MATOS FILHOS, C. H. A. Repetibilidade e correlações entre caracteres morfo-agronômicos de cajazeira. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 6. p. 1851-1857, 2008.

SOUZA, F. X. de Efeito do porta-enxerto e do método de enxertia na formação de mudas de cajazeira (*Spondias mombin* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 2. p. 286-290, 2000.

SOUZA, F. X. de **Crescimento e desenvolvimento de clones enxertados de cajazeira na Chapada do Apodi, Ceará**. 2005. 80 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

SOUZA, F. X. de; COSTA, J. T. A.; LIMA, R. N. de; CRISÓSTOMO, J. R. Crescimento e desenvolvimento de clones de cajazeira cultivados na Chapada do Apodi, Ceará. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 414-420. 2006.



TUCKER, D. P. H.; WHEATON, T. A.; MURARO, R. P. **Citrus tree pruning principles and practices**. University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS). Fact Sheet HS-144, 9 p., 1994. Disponível em: <<http://www.edis.ifas.ufl.edu>>. Acesso em: 05 mai. 2010.

VILLACHICA, H. Ubos (*Spondias mombin* L.). In: VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: Tratado de Cooperacion Amazônica: FAO, 1996. p. 270-274.