

DESEMPENHO DO JENIPEIRO (*Genipa americana* L.) SUBMETIDO A DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTIO NO PLANALTO DE CONQUISTA

Álvaro Lúcio de Brito Nogueira¹; Adalberto Brito de Novaes²

¹UESB – Vitória da Conquista, graduando de Engenharia Florestal

²UESB – Vitória da conquista, Prof^o Titular, Doutor em Engenharia Florestal

alvaroluciobn@gmail.com

adalberto.brito@globo.com

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo estudar o comportamento de plantas de Jenipapeiro (*Genipa americana* L.) em quatro densidades de plantio, visando avaliar os efeitos de diferentes espaçamentos sobre o desempenho das plantas aos 84 meses de idade. Foram considerados quatro tratamentos: T1 - espaçamento 3,0 m x 1,0 m; T2 - espaçamento 3,0 m x 2,0 m; T3 - espaçamento 3,0 m x 3,0 m e T4 - espaçamento 3,0 m x 4,0 m. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições e parcelas constituídas de 16 plantas. Foram avaliadas as variáveis: altura total; altura comercial; diâmetro à altura do peito (DAP); área basal e número de bifurcações. Para todos os resultados obtidos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de confiabilidade de 95%. Com base nos resultados obtidos para a presente pesquisa, pode-se concluir que aos 7 anos de idade o jenipapeiro apresentou maior crescimento e desenvolvimento no espaçamento 3,0 x 3,0 m para todas as variáveis avaliadas. Todavia, se faz necessário a continuidade do presente estudo, para em idades mais avançadas, se obter uma melhor definição quanto ao melhor espaçamento, nas condições edafoclimáticas do Planalto de Conquista.

Palavras-chave: *Genipa americana*; produção de madeira; influência do espaçamento; área basal.

BEHAVIOR OF JENIPEIRO (*Genipa americana* L.) UNDER DIFFERENT PLANT DENSITIES ON THE HIGHLANDS OF CONQUISTA

Abstract

This work aimed to study the behavior of plants Jenipapeiro (*Genipa americana* L.) at four planting densities to evaluate the effects of different spacing on the performance of plants at 84 months of age. We considered four treatments: T1 - spacing 3.0 m x 1.0 m, T2 - spacing 3.0 m x 2.0 m, T3 - spacing 3.0 m x 3.0 m T4 - spacing 3.0 m x 4.0 m It used a randomized block design with four replications and plots consisting of 16 plants. For all results, the means were compared by Tukey test at the level of confidence of 95%. The variables: total height; commercial height, diameter at breast height (DBH), basal area and number of junctions. Based on the results obtained for this study, we can conclude that the age of 7 the jenipapeiro showed greater growth and development in 3.0 x 3.0 m for all variables. However, it is necessary to continue to the present study, in older age groups, to obtain a better definition as to the best spacing, at conditions of Vitória da Conquista Plateau.

Keywords: *Genipa americana*; wood production; influence of spacing; basal area.

INTRODUÇÃO

A madeira é um produto de natureza florestal de grande utilidade, apreciada pelo homem desde os tempos mais remotos devido as suas características e utilizações. Tornou-se um bem necessário à humanidade sob vários aspectos, é utilizada para decorar ambientes domésticos e comerciais pela riqueza de detalhes que possui, pela variedade de texturas e pela quantidade de cores, sendo utilizada desde o piso até o teto de edificações e ainda, é usada para confecção de móveis, portas, assoalhos, forros, cabos de ferramentas, molduras de quadros, é fonte de energia quando queimada in natura emlareiras e fornos de padarias, ou em forma de carvão em churrascarias, na indústria e nos fornos de siderúrgicas.

Todavia, a necessidade crescente pela madeira e seus produtos, aliada à exploração ilegal da mata nativa, tem gerado uma situação de desequilíbrio ora vivenciada pelas florestas.

Para amenizar os impactos gerados pelo desmatamento, tem-se adotado métodos para suprir a demanda da madeira através do cultivo de florestas, e para isso, estudos estão sendo realizados no intuito de se conhecer novas formas de produção, utilizando-se das mais variadas espécies florestais, nativas e exóticas.

Nessa busca de alternativas, o Brasil se destaca em função de possuir clima e solo os mais diversificados possíveis que favorecem o desenvolvimento de inúmeras espécies florestais. Além de uma grande diversidade e uma ampla base genética nativa, possui um grande potencial para o cultivo de árvores exóticas como é o caso do eucalipto que sendo uma espécie australiana, encontrou no Brasil um excelente ambiente para o seu desenvolvimento.

Segundo Rodigheri e Martin (2009), a cobertura vegetal do Brasil é representada por 285 milhões de hectares na Amazônia, 180 milhões de hectares no Cerrado englobando as regiões Sudeste e Centro-Oeste, 90 milhões de hectares no Nordeste, ocupados pela Caatinga e 110 milhões de hectares ocupados pela Mata Atlântica ao longo do litoral brasileiro. Esta é uma área bastante representativa e significativa quando comparada a de outros países que já destruíram suas florestas nativas para a utilização da madeira com diversas finalidades.

No Brasil, segundo a Revista Veja (2008), o avanço das culturas de bovinos e da soja, é responsável pela derrubada de oito de cada dez árvores das florestas da Amazônia, o que preocupa tanto o governo federal, as organizações não governamentais, as instituições e a população. Para deter esse avanço é de fundamental importância reflorestar as áreas que já se encontram desmatadas, das quais só na Amazônia, cerca de 16 milhões de hectares são áreas de pasto abandonados.

Diante desta situação e do potencial que o Brasil possui para a implantação de novas áreas florestais, o setor florestal brasileiro tem crescido a passos largos, desde que recebeu incentivos do governo federal com a sanção da Lei nº 5.106, de 02 de setembro de 1966. Segundo a Associação Brasileira Produtores florestais (ABRAF) (2007), a cada dia o consumo da madeira vem crescendo e favorecendo as indústrias do setor. Para a Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS) (2007), em 2006, o Brasil já apresentava aproximadamente 5,74 milhões de hectares de florestas plantadas, dos quais, mais de 90% é ocupado por plantios de Pinus e Eucalipto, seguidos por Acácia-negra (*Acacia mearnsii*), Seringueira (*Hevea brasiliensis*) e a Teca (*Tectona grandis*).

Outras espécies arbóreas necessitam de estudos, devendo-se salientar a necessidade de se incentivar o cultivo de árvores nativas, como o Jenipapeiro, valorizando a flora local e descobrindo novas formas de se produzir a madeira. A *Genipa americana* L., como é

conhecida cientificamente, é uma espécie arbórea pertencente à família Rubiaceae. Tem origem na América Tropical, e é encontrada naturalmente em florestas brasileiras numa faixa compreendida entre os estados do Pará e de São Paulo, principalmente em maciços florestais situados em várzeas úmidas (Lorenzi, 1992).

Segundo Salomão e Padilha (2006), o jenipapeiro é uma planta de ampla utilização, seu fruto serve para a produção de cosméticos e tinturas, e para fins, medicinais, ornamentais e alimentícios; é também um grande atrativo para animais da fauna silvestre, por este motivo, é considerada pela Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (SEAGRI) (2000) uma planta de grande importância ecológica no sentido de ofertar alimentos para esses animais. Ainda segundo essa Instituição, sua importância ecológica está intimamente relacionada à recomposição de áreas degradadas com características brejosas.

Para Donadio et al. (1998), esta planta é utilizada na medicina doméstica, sendo a casca utilizada como diurético e ainda, na cura de úlceras e anemia. A partir dessas evidências, recomendam-se mais estudos no intuito de se obter maior número de informações sobre esta importante essência florestal, principalmente quanto ao seu aproveitamento em reflorestamentos para os diversos fins.

Segundo a Revista da Madeira (REMADE) (2009), a altura do Jenipapeiro varia entre 5 e 15 m e seu diâmetro à altura do peito (DAP) de 20 a 60 cm, na fase adulta pode atingir 30 m de altura e 90 cm de DAP, o tronco é reto e cilíndrico, o fuste normalmente é curto quando isolado, medindo de 3 a 8 m de comprimento, mas, na floresta, atinge até 15 m; a madeira do jenipapeiro é moderadamente densa (0,62 a 0,71 g/cm³), a 15% de umidade, ocasionalmente até 0,85 g/cm³; possui massa específica básica de 0,660 t./m³; o alburno tem coloração marfim, o cerne é branco-acinzentado ou cinza-pardacento, às vezes com tonalidade ligeiramente violácea, possui textura fina, grã irregular, às vezes ondulada, cheiro ligeiramente perceptível e gosto imperceptível, trata-se também de uma madeira de fácil trabalhabilidade e que recebe bem o verniz.

Ainda segundo a REMADE (2009), o jenipapeiro produz uma madeira de primeira qualidade, sendo elástica e flexível, podendo ser usada em construção naval e civil, serve para a produção de carroçaria, tanoaria, móveis de luxo, palitos, marcenaria, moldes para aeromodelismo, fôrmas de sapato, espadas para esgrima, torneado, cabos de ferramentas e de maquinários agrícolas, estatuetas e chapas decorativas. Segundo Salomão e Padilha (2006), a madeira desta espécie pode ser também utilizada para a produção de carvão.

Quanto ao plantio do jenipapeiro, a SEAGRI (2000) recomenda que o mesmo se faça em solos permeáveis, bem-drenados, areno-argilosos, pH entre 6,0 e 6,5, no entanto, esta espécie tem grande facilidade de adaptação a outros tipos de solos. O clima ideal para sua produção é o Tropical úmido entre 23°C e 28°C, tendo índice pluviométrico entre 1.300 mm e 1.500 mm/ano bem distribuídas.

Quanto ao espaçamento, este pode afetar o desenvolvimento e a produtividade de um povoamento, sendo que o espaçamento inadequado pode acentuar os efeitos da deficiência hídrica sobre as plantas, diminuindo a produtividade, em razão da intensa competição intra-específica por água, nutrientes, luz e espaço (Leles et al., 2001).

Em espaçamentos menores, segundo Leite et al. (1997) há uma redução na produção de toras de pequeno diâmetro e ainda, acentua-se a quantidade de árvores dominadas, comprometendo dessa forma o volume final produzido. Com Base nessas observações é de

fundamental importância a definição dos espaçamentos mais adequados para as diversas espécies florestais nativas quando se almeja a implantação de reflorestamentos.

Gomes (2002) enfatiza que a escolha do espaçamento mais adequado tem como finalidade proporcionar a área suficiente para cada árvore visando o máximo crescimento e a melhor qualidade a preços mais baixos, valendo ressaltar a questão da proteção ao solo.

Alguns pesquisadores, de acordo com Will et al. (2001), têm de forma acentuada, estudado a influência da densidade de plantio no crescimento e na produção dos povoamentos florestais, com o objetivo de determinar a melhor densidade de plantio para fins múltiplos. Segundo Couto et al. (2002), após ampla discussão sobre espaçamentos de plantio de espécies de rápido crescimento, observou-se, do ponto de vista genérico, que existe consenso em relação ao efeito do espaçamento sobre as variáveis da árvore e do povoamento.

Segundo a SEAGRI (2000), as variedades de Jenipapeiro mais conhecidas são, o jenipapeiro-pequeno, médio e grande, e ainda aquelas com caroço, sem caroço, e outra chamada sempreflorens (produz frutos o ano todo), além do jenipapeiro macho, fêmea, entre outras.

Segundo Silva e Agostini-Costa (2006), o Jenipapeiro tem sido explorado de forma extrativista, porém, cultivado em pequena escala; seu cultivo se dá em pequenos pomares de algumas regiões. Para os mesmos autores, a expansão agrícola contribuiu com a redução da variabilidade genética desta espécie, porém, ainda não se sabe a dimensão desta perda.

Segundo Silva (2005), não se tem notícias de plantios experimentais de *Genipa americana*. Poucas pesquisas são atualmente realizadas com esta espécie, concentrando-se principalmente, na área de botânica, de sementes e de produção de mudas.

À luz das observações acima mencionadas, esta pesquisa teve como objetivo estudar o comportamento de plantas de Jenipapeiro (*Genipa americana* L.) em quatro densidades de plantio, visando avaliar os efeitos de diferentes espaçamentos sobre o desempenho das plantas aos 7 anos de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no Campo Agropecuário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) em Vitória da Conquista, situada no Planalto de Conquista e localizado nas coordenadas 14°51' latitude Sul e de 40°50' Longitude Oeste com Altitude de 940 m.

O clima da região é semi-árido e considerado ameno em função da altitude, a qual apresenta uma média de 840 metros, atingindo 962 metros na cidade de Vitória da Conquista e máxima de 1.090 metros na parte mais alta da Serra do Periperi. Ainda segundo estes autores a vegetação típica da região trata-se da “Mata de Cipó”, sendo classificada como Floresta Estacional Semi-decidual Montana e é exclusiva do Estado da Bahia (NOVAES et. al., 2008).

A temperatura média mínima no local é de 18°C e média máxima de 25°C; a precipitação pluviométrica varia de 700 a 1.100 mm anuais, apresentando uma média anual de 850 mm, distribuída nos meses de novembro a março, acusando um período seco que varia de

4 a 5 meses, coincidindo com os meses mais frios do ano, período este onde o processo de formação de orvalho e nevoeiro é favorecido pela amplitude térmica diária, reduzindo assim, o período de seca biológica, que neste caso pode ser considerado de 3 a 4 meses (NOVAES et. al., 2008).

O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, de composição mineral, não hidromórfico, profundo, bem drenado, possui boa porosidade, e baixo percentual de matéria orgânica; observa-se pouca diferença entre os horizontes A, B e C, e sua cor varia do vermelho ao amarelo. Trata-se de um solo altamente intemperizado, bem desenvolvido e com alto grau de lixiviação (RADAN BRASIL, 1981).

Com o objetivo de avaliar o desempenho das plantas no campo foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados, com 4 tratamentos e 4 blocos, com parcelas constituídas de 16 plantas. Foram avaliadas as quatro plantas centrais. Os tratamentos adotados foram os seguintes: T1 - Espaçamento entre linhas x 3,0 m e entre plantas de 1,0 m; T2 - Espaçamento entre linhas x 3,0 m e entre plantas de 2,0 m; T3 - Espaçamento entre linhas x 3,0 m e entre plantas de 3,0 m; T4 - Espaçamento entre linhas x 3,0 m e entre plantas de 4,0 m.

Os dados obtidos foram processados em planilhas eletrônicas do Excel e posteriormente analisados no programa estatístico ASSISTAT versão 7.5 beta. Para todos os resultados obtidos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 95% de confiabilidade.

As mudas foram produzidas por meio de sementes e semeadas em número de três por recipiente. Foram utilizadas sacolas plásticas de polietileno com dimensões de 12 cm de diâmetro por 22 cm de altura e perfurados na parte inferior visando o escoamento do excesso de água, facilitando dessa forma, a oxigenação do substrato, o qual constou de três partes de terra de subsolo para uma parte de esterco de curral curtido. Para cada metro cúbico dessa mistura foi adicionada 3 kg de Superfosfato simples e 1 kg de cloreto de potássio. Após o enchimento, os recipientes foram mantidos em ambiente com 50% de sombreamento. As irrigações foram efetuadas diariamente. Aos 45 dias da semeadura foi realizado o raleamento, deixando-se apenas uma plântula por recipiente. As mudas foram levadas ao campo quando as mesmas apresentaram altura média da parte aérea de 30 cm.

Inicialmente avaliou-se a percentagem de sobrevivência no campo a cada intervalo de 30 dias e durante 12 meses, desconsiderando-se as perdas causadas por ataque de formigas. No campo as plantas foram avaliadas aos sete anos de idade. Para tanto, foram consideradas as variáveis: altura total da árvore, altura comercial, diâmetro à altura do peito (DAP), área basal e número de bifurcações. Utilizou-se o clinômetro (suunto), instrumento eletrônico que mede a altura da árvore pelo princípio da semelhança dos triângulos equivalentes. Quanto ao Diâmetro à Altura do Peito (DAP) este foi calculado a uma altura de 1,30 m da árvore, utilizando-se a suta florestal como equipamento de medida, sendo tomadas em duas posições, uma em sentido Norte-Sul e a outra Leste-Oeste. Ressalta-se que as duas medidas foram submetidas ao método do diâmetro médio quadrático (Dg) para obtenção de uma medida única. A área basal, ou seja, a área da seção transversal do tronco das árvores foi calculada em função do diâmetro a altura do peito (DAP). Já o número de bifurcações foi obtido por meio da contagem dos galhos em cada árvore.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sobrevivência das plantas de jenipapeiro no campo foi avaliada aos 12 meses após o plantio e apresentou um percentual de 100%. Estes resultados indicam que, independente do espaçamento utilizado, as mudas produzidas eram provavelmente de bom padrão de qualidade, motivo pelo qual, apresentaram grande potencial de sobrevivência, tendo em vista as condições adversas encontradas no campo. Segundo Macedo et al. (2002) o potencial de estabelecimento de espécies florestais, avaliado por meio da porcentagem de sobrevivência, expressa a capacidade de adaptação das mudas, quando submetidas às condições ambientais adversas no campo após o plantio.

Quanto ao desempenho das plantas de jenipapeiro no campo aos sete anos de idade, os dados constam na Tabela 1. Não foi constatada diferença estatística entre os tratamentos por meio do teste de Tukey, embora os espaçamentos 3,0 x 1,0 m e 3,0 x 3,0 m tenham apresentados as maiores médias de altura. Quanto à variável diâmetro a altura do peito (DAP) as maiores médias foram verificadas nos tratamentos com espaçamentos maiores, ou seja, 3,0 x 3,0 m e 3,0 x 4,0 m, embora não tenha havido diferença estatística entre ambos. A menor altura foi verificada no espaçamento 3,0 x 4,0 m. Todavia, esses resultados mostram que o espaçamento começa a influenciar e apontar uma tendência de crescimento em altura nos espaçamentos menores e diâmetro nos espaçamentos maiores, mostrando já estar havendo concorrência por luz e nutrientes entre as árvores. Nos cenários apresentados no presente estudo, o espaçamento 3,0 x 3,0 m foi o mais apropriado quando o objetivo é a maior produção por unidade de área.

Segundo Bernardo (1995) o crescimento em altura varia em relação ao espaçamento entre as plantas, todavia, usualmente observa-se que o diâmetro das plantas é maior com o aumento do espaçamento. Segundo Balloni (1983), a redução da altura média das plantas com a diminuição do espaçamento a certos limites, sempre ocorre em razão de haver um número considerável de árvores dominadas. Já Kozłowski et al. (1991), afirma que a tendência do aumento da altura com a redução do espaçamento é explicado com base na competição por luz, processo este que estimula o crescimento em altura. No caso específico da presente pesquisa, constatou-se, aos 84 meses de idade, para o jenipapeiro um crescimento lento, quando comparado com aquele verificado em sua região de origem, podendo atribuir esse desempenho as condições edafoclimáticas do Planalto de Conquista.

Tabela 1 - Valores médios de altura da parte aérea e diâmetro a altura do solo (DAP) de plantas de Jenipapeiro (*Genipa americana* L.) aos 84 meses de idade.

Table 1 - Mean values of shoot height and diameter at breast height (DBH) of plants Jenipapeiro (*Genipa americana* L.) at 84 months of age.

Tratamento (m)	Altura (m)	Diâmetro
3,0 x 1,0	6,012 a	7.68 a
3,0 x 2,0	5,787 a	8.06 a
3,0 x 3,0	6,050 a	9.53 a
3,0 x 4,0	5,168 a	8.25 a

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Altura comercial

Os dados para a altura comercial (altura compreendida entre o coleto e as primeiras bifurcações da árvore) e o número de bifurcações/árvore em cada tratamento, encontram-se na Tabela 2. Não foi constatada diferença estatística entre os tratamentos referentes aos respectivos espaçamentos testados para ambas as variáveis. Todavia, o espaçamento 3,0 x 3,0 m destaca-se entre os demais, tendo em vista que o mesmo apresentou os maiores valores para a maioria das variáveis mensuradas, indicando provavelmente, ser aquele com maior volume de biomassa. Porém há que considerar o uso para o qual será destinada a madeira, se para serraria ou mesmo para geração de energia. Segundo Leles et al. (2001), espaçamentos mais amplos devem ser evitados uma vez que ocorre maior alocação de assimilados para as raízes em detrimento da produção de madeira.

Tabela 2 - Valores médios da altura comercial e nº de bifurcações de plantas de Jenipapeiro (*Genipa americana* L.) aos 84 meses de idade.

Table 2 - Mean values of the commercial height and number of forks plants Jenipapeiro (*Genipa americana* L.) at 84 months of age.

Tratamento	Altura Comercial (m)	Nº Bifurcações
3,0 x 1,0	1,85 a	4,06 a
3,0 x 2,0	1,86 a	3,88 a
3,0 x 3,0	1,85 a	4,44 a
3,0 x 4,0	1,86 a	4,06 a

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Área basal

Os dados para a Área Basal encontram-se na Tabela 3. Esta variável está diretamente relacionada com o diâmetro das árvores. Verifica-se que o tratamento 03 referente ao espaçamento 3,0 m x 3,0 m se destacou apresentando a maior média para o mesmo número de árvore por unidade de área, todavia, não houve diferença estatística entre todos os tratamentos.

Tabela 3 - valores médios da área basal de plantas de Jenipapeiro (*Genipa americana* l.) aos 84 meses de idade.

Table 3 - Mean values of basal area of plants Jenipapeiro (*Genipa americana* L.) at 84 months of age.

Tratamento	Área Basal (cm²)
3,0 x 1,0	48.11 a
3,0 x 2,0	54.24 a
3,0 x 3,0	74.96 a
3,0 x 4,0	55.12 a

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os dados para a Área Basal, extrapolando os seus valores por hectare encontram-se na Tabela 4. Foi possível observar que o tratamento 01, pertinente ao espaçamento de plantio 3,0 x 3,0 m, apresentou a maior média, diferindo estatisticamente, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, dos demais tratamentos. Pode-se inferir que em espaçamentos menores o número de árvores é maior e, portanto, obtém-se um maior volume de madeira quando comparados com espaçamentos mais amplos. Segundo Patiño (1995) e Silveira (1999), como a área basal está em função do diâmetro, existe uma relação inversa entre esta variável e o espaçamento e, normalmente, se obtém maior área basal em plantios mais densos, especialmente em sítios pobres.

Tabela 4 - Valores médios da área basal total por tratamento, extrapolado para um hectare.
Table 4 - Mean values of basal area per treatment, extrapolated to one hectare.

Tratamento	Área Basal média (m²)
3,0 x 1,0	16,04 a
3,0 x 2,0	9,04 b
3,0 x 3,0	8,33 b
3,0 x 4,0	4,59 b

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos para a presente pesquisa e nas condições em que foi desenvolvido o experimento, pode-se concluir:

- O maior crescimento e desenvolvimento do jenipapeiro foi verificado no espaçamento 3,0 x 3,0 m para todas as variáveis avaliadas;
- A maior Área Basal por hectare foi verificada no espaçamento 3,0 x 1,0 m;
- Os espaçamentos mais adensados produziram árvores com maior incremento em altura;
- Os menores espaçamentos produziram árvores com maior incremento em diâmetro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS; Anuário estatístico da ABRAF: ano base 2006; Brasília, 2007, 80p.

BALLONI, E. A. Influência do espaçamento de plantio na produtividade florestal. *Silvicultura*, v. 8, n. 31, p. 558-592, 1983.

BERNARDO, A. L. Crescimento e Eficiência nutricional de *Eucalyptus* spp. sob diferentes espaçamentos na região de cerrado de Minas Gerais. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 1995. 102p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, 1995.

COUTO, L. et al. Espaçamento de plantio de espécie de rápido crescimento para dendroenergia. Belo Horizonte: CEMIG, 2002. 66p.

DONADIO, L. C.; NACHTIGAL, J. C.; SACRAMENTO, C. K. Frutas Exóticas, Jaboticabal: FUNEP, 1998, 279 p.

GOMES, J. E. Desenvolvimento inicial de *Tectona grandis* L. f (Teca) em área de cerrado sob diferentes espaçamentos. 2002. 76 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

KOZLOWSKI, T.; KRAMER, P. J.; PALLARDY, S. G. The physiological ecology of woody plants. London: Academic Press, 1991. 657p.

LELES et al. Crescimento, produção e alocação de matéria seca de o *Eucalyptus camaldulensis* e *E. Pellita* sob diferentes espaçamentos na região de cerrado, MG. *Scientia Forestalis*, n. 59, p. 77-87. 2001

LEITE, F.P et al. Crescimento de *Eucalyptus grandis* em diferentes densidades populacionais. *Revista Árvore*, v.21,n.3,p.313-322, 1997.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Ed. Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, SP: 1992, 302 p.

MACEDO, R. L. G.; VENTURIN, N.; GOMES, J. E.; OLIVEIRA, T. K. Dinâmica de estabelecimento de *Tectona Grandis* L.f. (Teca) introduzida em cafezal na região de Lavras – Minas Gerais. *O Brasil Florestal*, Brasília, n. 73, p. 31-38, 2002.

NOVAES, A.B.. et. al. Caracterização e demanda florestal da região Sudoeste da Bahia. In: Memórias do II Simpósio sobre reflorestamento na região Sudoeste da Bahia. Colombo, Embrapa Florestas, p. 25-43, 2008.

PATIÑO, V. F. El Espaciamento en plantaciones forestales. *Revista Ciência Forestal en México*, v. 20, n. 77, p. 67-99, 1995.

SILVEIRA, V. Comportamento de clones de *Eucalyptus* em diversos ambientes definidos pela qualidade de sítio e espaçamento. 1999. 124 p. (Dissertação –Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

RADAN BRASIL. Levantamento de recursos naturais (Volume 24); 1981.

REMADE - REVISTA DA MADEIRA. Madeiras - Espécies - Madeiras Brasileiras e Exóticas - Jenipapeiro; Publicado na internet em 2009;
Disponível:http://www.remade.com.br/br/madeira_especies.php?num=396&title=&especie=Jenipapeiro#; Acessado em: 10 set 2009.

REVISTA VEJA. Transformar pastos em áreas produtivas; Edição 2077, 10 set 2008;
Disponível em: http://veja.abril.com.br/100908/p_110.shtml#10; Acessado em: 28 dez 2009.

RODIGHERI, H. R., MARTIN, E. G. Cultivo da Grevílea nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil - Importância Socioeconômica e Ambiental; Embrapa Florestas, 02/04/2009, ISSN 1678-8281 Versão Eletrônica; Disponível em:
http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Grevilea/CultivodaGrevileaSulSudeste/01_import_socioec.htm; Acessado em: 27 dez 2009.

SALOMÃO A. N., PADILHA L. S. Circular técnica 50 - Avaliação preliminar da germinabilidade e da micoflora associada às sementes de Genipa americana em diferentes estágios de maturação; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento EMBRAPA. Brasília, DF Setembro 2006.

SBS – SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. Setor Florestal Brasileiro -Área plantada de florestas para fins de produção, por região, unidades da Federação e Brasil - em 2006; PDF (2007); Disponível em: <http://www.sbs.org.br/estatisticas.htm>; Acessado em: 02 jan 2010.

SEAGRI – SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Cultura do Jenipapo; Publicado na internet em 3 de julho de 2000;
Disponível:<http://www.seagri.ba.gov.br/Jenipapo.htm#BIBLIOGRAFIA%20CONSULTADA>; Acessado em: 15 set 2009.

SILVA D. B. da, AGOSTINI-COSTA T. da S. Jenipapo: boas festas com sabor tropical; Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; Art. Ed. 11 dez 2006.

SILVA D. B. da. O jenipapo ainda é pouco cultivado; Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; Brasília, DF. 14/10/2005; Disponível em:
<http://www.cenargen.embrapa.br/cenargenda/noticias2005/globorural121005.pdf>; Acessado em: 20 set 2009.

WILL, R.R. et al. Relationship between intercepted radiation, net photosynthesis, respiration, and rate of stem volume growth of *Pinus taeda* and *Pinus elliottii* stands of different densities. *Forest Ecology and Management*, v. 154, p. 155-163, 2001.