

USO DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Morus celtidifolia*

Diego Dias de Oliveira

Graduando em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Jeferson Raposo Vieira

Graduando em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Matheus Augusto Zanotti Rosa

Graduando em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Jefferson Anthony Gabriel de Oliveira

Engenheiro Agrônomo – UNESP; Doutor em Sistema de Produção – UNESP;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

RESUMO

A produção de amora preta tem sido destaque nos últimos anos no Brasil dentre as pequenas frutas, pois apresentou sensível crescimento de área cultivada. A amora apresenta boas perspectivas de cultivo e comercialização. O objetivo do artigo foi avaliar a produção e o desenvolvimento de mudas de *Morus celtidifolia* sob diferentes tipos de substratos. O esterco de galinha aparece contrariando os estudos feitos anteriormente, pois apresentou os piores resultados (além da diferença ser muito grande), contestando o que os estudos diziam (previa um resultado melhor que o esterco bovino e testemunha). O esterco bovino também contrariou a revisão da literatura, pois seus resultados não foram maiores que a testemunha, embora tenha sido muito melhor que o esterco de frango (o que contraria também a literatura que define o esterco de galinha melhor que o esterco bovino). O grande destaque do experimento foi a testemunha, que obteve resultados superiores aos estercos, contrariando a literatura. Portanto, ficou mais do que claro que em termos de resultado, o substrato se mostrou mais eficiente, enquanto os estercos não agregaram resultado, por apresentarem números menores que a testemunha. De acordo com a literatura estudada, o substrato realmente deveria trazer os melhores resultados justamente por ser manipulada, de acordo com os estudos, visando a melhor reação e resultado para o desenvolvimento das plantas.

PALAVRAS-CHAVE: adubação orgânica; amora; produção orgânica; sistemas agroflorestais; estaquia.

1 INTRODUÇÃO

Em todos os setores que movimentam a economia mundial, há uma busca incessante para atender e satisfazer os clientes e mercados, visando produção e qualidade. No setor agropecuário, embora o conceito tenha se propagado de forma mais lenta, não é diferente, pois as práticas sustentáveis, não são mais apenas para obtenção de vantagem competitiva e sim, questão de sobrevivência no mercado cada vez mais exigente.

Como consequência disso, houve inúmeros desmatamentos que deram lugar a indústrias, cidades, além da exploração de minério e agropecuária. Alguns desses exemplos foram atestados por importantes contribuintes da literatura. Segundo Lopez (1992), Sachs Warner (1997) e Stokey (1998), uma das justificativas do desmatamento é a busca pelo crescimento econômico. Já Pfaff (1997), Sherril (1999) e Soares et al. (2005) destacam a criação de rodovias. Margilus (2003) e Castro (2005) falam da força da pecuária, sendo praticada em larga escala. Por fim, Pfaff (1997), Scriciu (2007) e Idlioni (2008) destacam o aumento da densidade populacional.

Como forma de combater, a fim de minimizar seus impactos, o conceito de sustentabilidade foi fortalecido dentro do mundo globalizado, destacando política, indústrias e comércio, chegando até no comportamento e atitude do ser humano individualmente. Segundo Pinto et al (2004), é cada vez mais necessário o reflorestamento de grandes áreas, por consequência da baixa reposição, crescente demanda de produtos e subprodutos e da extinção de grandes populações de espécies florestais. Uma das estratégias utilizadas são os sistemas agroflorestais, definidas como o uso da terra onde espécies herbáceas (pastagens e/ou cultivos anuais) e espécies perenes (lenhosas) são cultivadas juntas. Essa combinação resulta em benefícios ecológicos e econômicos. O fator de destaque desse sistema é a alta biodiversidade, o que melhora a fertilidade do solo e garante a sustentabilidade. Existem diversos tipos de sistemas, por conta das mais variadas espécies e manejos. A diversidade de espécies forma uma estratificação diferenciada do dossel de copas e do sistema radicular das plantas no solo (MACEDO, 2000).

Conciliando todas essas definições e buscando enquadrar na realidade atual, podemos destacar o conceito de sustentabilidade. Cada dia mais a necessidade de produzirmos prejudicando o menos possível dos recursos naturais se faz presente. Para isso, diversos estudos e questionamentos são feitos a fim de alcançar esse objetivo, como reduzir o consumo de água e energia, diminuir a poluição do solo e ar e reduzir a quantidade de produtos químicos utilizados na produção de espécies florestais (SACHS, 1986; MINAYO, 2002).

Baseado nessa premissa, destaca-se na agricultura, o conceito de produção de mudas. Facilmente inserida no modelo de comércio, pela facilidade de transporte

e movimentação, as mudas nos dá a oportunidade de estudar, testar, analisar comportamento e desenvolvimento, das mais diversificadas plantas. Além disso, possibilita o plantio em qualquer sistema de produção (BRASIL, 2008).

A produção de amora-preta tem sido destaque nos últimos anos no Brasil, dentre as pequenas frutas, pois apresentou sensível crescimento de área cultivada, principalmente no Rio Grande do Sul, onde já é fonte de renda aos pequenos e médios produtores (ANTUNES et al., 2002; RODRIGUES, 1999). A tecnologia de produção de mudas nativas vem se desenvolvendo, motivada pela necessidade de recomposição de ecossistemas degradados. Esse assunto envolve métodos de colheita, beneficiamento e armazenamento de sementes, identificação botânica das espécies, germinação de sementes, mecanismos de dormência, além de substrato e manejo de mudas. Porém, existe uma dificuldade no desenvolvimento dessas tecnologias devido à pouca informação científica acerca do assunto e à grande diversidade intraespecífica e interespecífica (VASQUES-YANES; OROZCO-SEGOVIA, 1993; DEVICE et al., 1995).

A mudança do hábito alimentício da população brasileira visando saúde, observado nos últimos anos, tem criado uma demanda considerável para produção de frutas frescas. Esse aumento é tão significativo que hoje, o Brasil não consegue atender, tendo a necessidade de importar, apesar de ser totalmente cabível a produção no país, devido suas condições de clima e solo nos mostrando uma grande oportunidade econômica (ANTUNES, 2002).

Ainda segundo Antunes (2002), essa oportunidade econômica impactaria toda a camada de produtores, desde o pequeno agricultor de origem família, até o grande agricultor, com recursos e tecnologias mais avançadas. Com isso, a sociedade seria a maior beneficiada com aumento de empregos, renda, além do aumento de alimento disponível no mercado. A fruticultura é uma atividade que aglutina uma considerável mão de obra, por conta das diversas atividades inerentes ao pomar, como raleio, colheita, desbaste e podas. Por fim, o autor destaca os estados do sul, São Paulo e sul de Minas Gerais como pontos favoráveis para produção devido a oferta de frutas provenientes de climas temperados por diversos meses do ano.

1.1 Uso de Amoreira em Sistemas Agroflorestais

Dentre as várias opções de cultivo frutífero, a amora apresenta boas

perspectivas de cultivo e comercialização, sendo uma das mais promissoras, tanto que, tem apresentado sensível crescimento em áreas cultivadas nos últimos anos do Rio Grande do Sul (principal produtor brasileiro), além de ter elevado potencial para regiões com climas semelhantes, como Santa Catarina, São Paulo, Paraná e o sul de Minas Gerais (ANTUNES, 2002; 1999).

A produção de amora é justificada por se encaixar como opção para a agricultura familiar pelo baixo custo de implantação, manutenção do pomar e principalmente pela mínima utilização de defensivos agrícolas. Ainda se destaca pela cultura de rápido retorno, pois no segundo ano entra em produção, dando ao pequeno produtor, opções de renda, destinando o produto ao mercado “in natura”, bem como para indústria de produtos congelados e lácteos e também, em uma ótima opção visando agregar valor ao produto, fabricar geleias caseiras, destacando a cultura e o ecoturismo da região (ANTUNES, 2002; 1999). Moreira (1989) complementa ainda, o destino do cultivo de amora para produção de sucos naturais ou concentrados, frutas em calda, polpa para sorvetes, corantes naturais e doces cremosos.

1.2 O Gênero *Morus celtidofilia* e a Propagação por Estaquia

Segundo Muniz (2008) o gênero *Morus celtidofilia* pertencente à família das moráceas, também conhecida como amora brasileira, amora do mato e amora vermelha. Seu diferencial para amora comum (*Morus alba*) se deve a principalmente por possuir folhas menores acuminadas (com pontas longas) e por ser semelhantes ao gênero *celtis*, sendo essa a razão para sua nomenclatura *celtidofilia*. Seu tronco é arredondado de coloração amarelada escura com casca áspera e exsuda látex amarelo quando cortado, diferentemente da amora comum, que exsuda látex branco. Espécie originalmente encontrada no Peru e Equador, aparecendo também nas regiões do Acre e Rondônia. Porém, devido as técnicas de reflorestamento, temos o cultivo delas espalhados pelo Brasil.

A orientação para mudas, segundo o autor é semear logo que colher as sementes, por elas serem pequenas e recalcitrantes (perdem o poder germinativo em 30 dias se forem secas) e preencher com substrato feito com 40% de material orgânico, 40% de terra e 20% de areia. A germinação começa com 15 a 30 dias. Para transplantar para embalagens (individuais), as plântulas devem ter ao menos 10 cm de altura e exige um local com sombreamento de 50%. Após 4-5 meses de

germinação, as mudas atingem cerca de 35 cm de altura. Para estaquia, o ideal é multiplicar de outubro a novembro cortando da planta mãe, estacas maduras de 30 cm de altura, com diâmetro entre 0,9-15 mm. Por fim, orienta-se plantar em saquinhos com o mesmo substrato indicado, fincando de 5-8 cm da base da estaca.

Um dos métodos tradicionais de propagação, devido a facilidade e rapidez de produção, a estaquia é um processo de multiplicação que leva em conta a capacidade de uma parte vegetativa de uma planta se desenvolver sem a presença da planta mãe. Nesse sistema, as estacas usam as reservas para se desenvolver e estimulam o crescimento de gemas que darão origem a raízes e folhas. Possuem como vantagem o baixo custo, além de apresentar uma reprodução fiel a planta mãe, permitir a multiplicação de plantas que não florescem por falta de adaptação e a multiplicação de espécies estéreis (INOIE; PUTTON, 2006; AGUIRRE 2012; HARTMANN et al., 2011; XAVIER et al., 2009; LONGMAN 1993; FERRARI et al., 2004).

Segundo Kerbauy (2004) e Hartmann et al (2011), para as estacas formarem novos tecidos, duas propriedades são importantes, sendo elas a totipotência, definida pela capacidade de a célula vida da planta reconstituir todas as partes da planta e exercer suas funções (para isso, precisa conter as informações genéticas necessárias), e desdiferenciação, definida pela característica de retorno as condições meristemáticas das células maduras para que possam desenvolver um novo ponto de crescimento.

1.3 Adubação Orgânica

Adubo, também conhecido como fertilizante, orgânica é definido por produto de origem animal, vegetal ou agroindustrial com intuito de aplicado ao solo, proporcionar melhoria na sua fertilidade, contribuindo para o aumento da produtividade e qualidade no cultivo.

O uso de adubação orgânica traz uma série de benefícios para o solo, Souza e Resende (2003) e Rodrigues (1999) destacam: efeitos na propriedade física do solo que proporcionam melhoria na estrutura, aeração, armazenamento de água e drenagem do solo. Contribui diminuindo as variações de temperatura do solo, importante para o controle dos processos biológicos do solo e absorção de nutrientes pelas plantas; efeitos na propriedade química do solo para aumentar gradativamente o teor de material orgânico no solo e enriquecimento do solo com

micro e macro nutrientes essenciais a planta, de forma gradual; efeito na propriedade físico-químicas do solo propiciando retenção físico-química de cátions, melhorando a absorção de nutrientes e por consequência a lixiviação dos nutrientes causada por chuvas e irrigações. O aumento gradativo de capacidade de trocar cátions contribui indiretamente para a melhora da fertilidade; efeito na propriedade biológica do solo contribuindo com o aumento na quantidade dos microrganismos que auxiliam no combate e controle nematoides (pragas que atacam as raízes das plantas), além do aumento da biodiversidade dos microrganismos úteis na ação de solubilizar fertilizantes diversos, liberando nutrientes para as plantas.

Por fim, atestando o bom desempenho do esterco bovino, Vidigal et al. (1995) fez um trabalho utilizando esterco e observou que houve um aumento no peso e uniformidade das plantas. Além disso, na análise bromatológica, os níveis de boro, magnésio, potássio, cálcio e fósforo aumentaram significativamente. Outra origem de adubo orgânico é a cama de frango, possui um grande diferencial, comparado com o gado e suínos. Seu esterno é mais rico em nitrogênio, pois, por não produzirem urina, eliminam um líquido junto com as fezes. Além disso, se tratando de esterco de aves criadas em sistema intensivo, recebendo alimentações (ração) ricas em nutrientes, principalmente o fósforo e o nitrogênio adquire uma decomposição mais rápida, disponibilizando boa parte dos nutrientes para as plantas em poucos dias, com as condições adequadas. Por conta dessa agilidade, consequências importantes no manejo do esterco são adquiridas. Em contrapartida, por não consumirem alimentos fibrosos e de origem vegetal, possuem deficiência de celulose. Conforme o esterco passa pelo processo de fermentação (o esterco é deixado para curtir), ele perde significativamente através da volatilização e lixiviação sua concentração de nitrogênio (SOUZA; RESENDE, 2003).

2 OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a produção e o desenvolvimento de mudas de *Morus celtidifolia* sob diferentes substratos. Avaliar o efeito de uso de adubações orgânicas na produção de mudas, observar o número de brotos de estacas de amora em função de diferentes substratos e verificar o efeito no desenvolvimento de sistema radicular das mudas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido num sítio cujo em parceria com a AEMS – Faculdades Integradas de Três Lagoas, sendo desenvolvido em duas etapas: a primeira etapa foi desenvolvida no sítio, onde consiste na implantação do experimento, a segunda etapa foi feita no Laboratório de Solos da instituição AEMS.

O clima se enquadra de acordo com a classificação de Köppen no tipo "Awa" sendo clima característico de cerrado (savana), com verão quente e úmido e inverno seco, com precipitação média anual de 1200 mm (POGGIANI; ZEN, 1984 apud SILVA et al, 2009).

Para a obtenção das estacas, os galhos foram cortados diretamente de 4 amoreiras distintas na cidade de Três Lagoas, no dia 18 de agosto de 2018. Foram escolhidos galhos mais jovens e com média de 5 cm de diâmetro e cortados entre 20-40 cm de comprimento e em seguida levados para serem alojados nos sacos plásticos.

As estacas de amoreiras foram alojadas em sacos de plástico medindo 20×20cm, utilizando substrato comercial, solo estéril, esterco bovino e esterco de galinha. Foram realizados 4 tratamentos distintos: T1 – testemunha (solo estéril), T2 – 50% solo + 50% esterco bovino, T3 – 50% solo + 50% esterco de galinha, T4 – 100% substrato comercial, colocando uma estaca por balainho. Em seguida os balainhos, já com as estaquias foram alojados em baixo de uma área protegido com sombrite (Figura 1).

Figura 1. Implantação de tratamentos. Divisão e instalação dos substratos e adubações orgânicas avaliadas



Fonte: Elaborada pelos autores.

O experimento foi instalado no dia 18 de agosto de 2018, conduzido de

acordo com as recomendações da cultura, O cultivo foi desenvolvido em uma antiga horta da propriedade onde já possuía cobertura com sombrite (50%). Esse fator teve grande importância, pois o sombrite contribui para minimizar as grandes temperaturas no ambiente, assim favorecendo o desenvolvimento das brotações. A figura abaixo ilustra a condução do experimento.

O experimento foi irrigado conforme a necessidade da cultura. O manejo da irrigação foi feito com ajuda de mangueira utilizada manualmente, monitorado com intervalo de 1 dia, dependendo das condições climáticas e necessidades da planta. Uma vez a cada sete dias a área foi limpa de plantas invasoras por meio de capinas manuais.

Em cada parcela foram avaliadas 5 plantas. Foram analisadas as seguintes variáveis na amoreira: número de brotações com 30 dias; número de brotações com 60 dias; massa fresca de parte aérea (g); massa seca de parte aérea (g); comprimento de raiz (cm); massa fresca de raiz (g); massa seca de raiz (g). A colheita foi feita em 22 de outubro de 2018.

Após 30 dias, foi realizada a contagem de brotações em todas as mudas e anotadas para análises em estatísticas. Esse procedimento foi feito novamente 30 dias após a primeira anotação.

Com a realização da colheita, o próximo passo foi separar a parte aérea das raízes, bem como realizar a limpeza das mudas, com intuito de registrar o número de forma mais precisa. Após a limpeza, com uma régua de alumínio, foi medido o comprimento das raízes. Em sequência, utilizou-se uma balança digital para pesagem da massa fresca, tanto da parte aérea, quanto da raiz. Os resultados foram anotados para análise. Para realizar a coleta de dados de massa seca, foi acondicionado em embalagens plásticas, sendo todas identificadas (parte aérea e raiz) e levadas a estufa. As amostras ficaram 72 horas na estufa e consequentemente pesadas com auxílio de uma balança digital.

Todas as mudas que brotaram tiveram os dados coletados (número de brotação, comprimento de raiz, massa fresca e massa seca da parte aérea e massa fresca e massa seca da raiz). Com isso, geraram-se dados para comparação dos resultados das mudas, permitindo realizar análises, relacionando diretamente com a literatura abordada anteriormente. As figuras abaixo ilustram a colheita e avaliação.

A análise estatística foi realizada através do programa SISVAR. Os dados

das variáveis foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observam-se na Tabela 1 os resultados obtidos quanto ao número de brotação em 30 e em 60 dias, bem como o peso da massa fresca e seca da parte aérea em função de diferentes substratos utilizados. Em todas as variáveis analisadas houve diferença significativa entre os tratamentos testados.

Tabela 1. Valores médios de número de brotações aos 30 e 60 dias de plantio, massa fresca da parte aérea (g), massa seca da parte aérea (g), para estacas de amora sob diferentes substratos. Três Lagoas, 2018.

Tratamento	Número de brotações ao 30 dias	Número de brotações ao 60 dias	Massa fresca da parte aérea/planta (g)	Massa seca da parte aérea/planta (g)
Substrato comercial	2,75 ab	25,75 b	80,58 a	28,55 a
Esterco Bovino	1,25 bc	45,00 a	32,82 c	12,00 c
Esterco de Galinha	0,00 c	2,25 c	8,34 d	2,73 d
Testemunha	4,53 a	23,50 b	62,55 b	18,49 b
CV (%)	37,61	10,36	6,23	8,88
DMS	1,76	5,52	6,34	3,02
	Valor F			
Adução orgânica	23,69 **	195 **	495 **	251 **
Erro				

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. **p<0,01; *p<0,05 e ns=não significativo.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para o número de brotações após 30 dias, o melhor resultado, destacando-se com maior número de brotações, foi obtido com as mudas produzidas como testemunha (4,53), sendo o tratamento com esterco de galinha o que apresentando as piores médias. De acordo com Hartmann et al. (2002), a presença de folhas nas estacas influencia no enraizamento, uma vez que a auxina é produzida nas folhas novas e nas gemas, sendo carregada com açúcares e outras substâncias nutritivas para a parte inferior da planta e acumulando-se na base do corte. Por fim o esterco bovino apresentou um resultado dentro dos padrões abordados pela literatura.

Para o número de brotações após 60 dias, o esterco bovino apresentou o maior número de brotação (45) diferindo significativamente dos demais tratamentos. Com esses dados, podemos afirmar que apenas há uma demora na reação desse

adubo orgânico, com relação aos outros e que no final, fez total diferença para o desenvolvimento das mudas. O substrato comercial também obteve um bom resultado, pois cresceu quase 10 vezes (25,75) em relação a medição aos 30 dias. O esterco de galinha continuou com as piores medias.

Na análise das brotações aos 30 e 60 dias, observa-se a diferença no tempo em que os adubos começam a reagir com o solo e contribuir com o desenvolvimento das mudas. Além disso, destaca-se o desempenho inesperado do adubo de esterco de galinha e substrato comercial, pois, comparados a testemunha, deveriam em tese, apresentar um número de brotação relativamente superior.

Na avaliação de massa fresca da parte aérea, o substrato comercial apresentou o maior peso em gramas (80,58) diferindo dos demais tratamentos. A utilização do esterco bovino (32,82 gramas) apresentou resultado inferior, o que correlacionando ao maior número de brotações, estima-se que o nitrogênio teve papel de estimular as brotações, contudo produzindo brotos com menor desenvolvimento, observa-se que para massa seca da parte aérea, o melhor resultado foi obtido na produção de mudas utilizando-se o substrato comercial (28,55).

O substrato comercial apresenta um resultado bem melhor em comparação aos demais, deixando claro que, por mais que o número de brotação não tenha sido satisfatório, por praticamente igualar com a testemunha, seu resultado veio à tona na análise de massa fresca, ou seja, brotou menos, mas o que brotou obteve melhores pesos.

Tabela 2. Valores médios de comprimento, massa fresca (g) e massa seca (g) de raiz para estacas de amora sob diferentes substratos. Três Lagoas, 2018.

Tratamento	Comprimento de raiz	Massa fresca de raiz	Massa seca de raiz
Substrato comercial	17,08 a	8,55 b	4,18 b
Esterco Bovino	8,47 b	7,63 b	4,00 b
Esterco de Galinha	14,43 a	3,49 c	0,36 c
Testemunha	13,77 a	19,79 a	8,31 a
CV (%)	14,63	11,56	16,97
DMS	4,26	3,33	1,58
Valor F			
Adubação orgânica	14,00 **	136 **	82,38 **
Erro			

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. **p<0,01; *p<0,05 e ns=não significativo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Na Tabela 2 encontram-se os resultados obtidos o comprimento, massa fresca e seca de raiz em função de diferentes substratos utilizados. Observa-se que em todas as variáveis analisadas houve diferença significativa entre os tratamentos testados.

Sobre o indicador comprimento de raiz, o substrato obteve o melhor resultado (17,08), seguido pelo esterco de galinha (14,43), testemunha (13,77) e por último o esterco bovino (8,47).

Na variável massa fresca de raiz, o substrato apresenta o melhor resultado (21,24), seguido pela testemunha (19,79), esterco bovino (7,63) e esterco de galinha (3,49). Para massa seca de raiz, a testemunha obteve melhor resultado (8,31), seguido pelo substrato (4,18), esterco bovino (4) e esterco de galinha (0,36). Analisando raiz, a quantidade e diâmetro das mesmas foram determinantes para o resultado das massas seca e fresca, além de justificar os dados da tabela 1.

5 CONCLUSÕES

O uso de adubações orgânicas no influenciou no desenvolvimento da produção de mudas de *Morus celtidifolia* e o uso do substrato comercial apresentando os melhores resultados no desenvolvimento da parte aérea.

No desenvolvimento do sistema radicular, não houve efeito do uso de adubações orgânicas e da utilização do substrato comercial.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE, A.G. Avaliação do potencial a regeneração natural e o uso da semeadura direta e estaquia como técnicas de restauração. Dissertação (mestrado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2012.

ANTUNES, L. E. C. Amora-preta: Nova opção de cultivo no Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 151-158, 2002.

ANTUNES, L. E. C. Aspectos fenológicos, propagação e conservação pós-colheita de frutas de amoreira-preta (*Rubus* spp) no sul de Minas Gerais. Lavras, 1999. 129p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal de Lavras, 1999.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e

Cidadania Ambiental. Departamento de Educação Ambiental. Viveiros educadores: plantando vida. - Brasília: MMA. 84 p., 2008.

CASTRO, E. Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia. Novos Cadernos NAEA, v. 8, n. 2, p. 5-39, Pará: dez. 2005.

HARTMANN, H. T. et al. Plantpropagation: principlesandpractices. 8th. ed. New Jersey: EnglewoodClippis, 900 p., 2011.

HARTMANN, H. T. et al. Plant propagation: principal and practices. 7.ed. New Jersey: Prentice Hall, 880p., 2002.

IGLIORI, D.C. Deforestation, Growth and Agglomeration Effects: Evidence from Agriculture in the Brazilian Amazon. University of Cambridge, Department of Land Economy (Texto para Discussão, 28) 2008. Disponível em <http://ideas.repec.org/p/wiw/wiwsa/ersa06p719.html>. Acesso em 07 set. 2018.

INOUE, M. T.; PUTTON, V. Macropropagação de 12 espécies arbóreas nativas da Floresta Ombrófila Mista. Floresta, Curitiba, v. 37, n. 1, 2006.

KERBAUY, G. B. Fisiologia Vegetal. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 452 p., 2004.

LONGMAN, K. A. Rooting Cuttings Of Tropical Trees. Common wealth Science Council. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Forestry Department. 1993. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/006/ad231e/ad231e00.HTML>. Acesso em 15 set. 2018.

LOPEZ, R. Environmental Degradation and Economic Openness in LDCs: The PovertyLinkage. American Journal of Agricultural Economics, v. 74, n. 5, p. 1138-50, 1992. Disponível em <http://www.jstor.org/pss/1242771>. Acesso em 07 set. 2018.

MACEDO, R. L. G.; VENTURIN, N.; TSUKAMOTO FILHO, A. A. Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais. Lavras: UFLA/FAEPE. 2000.

MARGULIS, S. Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira. Banco Mundial – Brasília: julho, 2003.

MINAYO, M. C. S. (Org.) Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; Abrasco, 2002.

MUNIZ. H. J. T. Colecionando Frutas v-1. Editora Arte & Ciência, São Paulo. 352p., 2008.

PFAFF, A. S. P. What Drives Deforestation in the Brazilian Amazon? Evidence from satellite and Socioeconomic Data. 1997 (Working Paper, 1772). Disponível em <http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1997/05/01/000009265_3980313101835/Rendered/PDF/multi_page.pdf>. Acesso em 07 set. 2018.

PINTO, K. M. S. et al. Tratamentos pré-germinativos em sementes de ApeibatibourbouAubl. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 4, 2004, Recife. Anais., Recife: UFRPE. 1 CD. 2004.

RODRIGUES, E. T.; CASALI, V. W. D. Rendimento e concentração de nutrientes em alface, em função das adubações orgânica e mineral. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 17, n. 2, p. 125-128, jul. 1999.

SACHS, I. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1986.

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. Natural Resource Abundance and Economic Growth, NBER (WorkingPaper, 5398) Cambridge, dec. 1997. Disponível em <http://www.cid.harvard.edu/ciddata/warner_files/natresf5.pdf>. Acesso em 07 set. 2018.

SCRIECIU, S. S. Economic Causes of Tropical Deforestation – A Global Empirical Application. University of Manchester, (WorkingPaper, 4). 2004. Disponível em <<http://ideas.repec.org/p/wpa/wuwpot/0410008.html>>. Acesso em 07 set. 2018.

SHERRIL, E. I. Padrões de Uso do Solo, Desmatamento na Amazônia e seus Impactos Globais: Um modelo Econômico-Ecológico de Dinâmica Regional. In: III Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Anais., Recife, p. 1- 18, Nov. 1999.

SILVA, F. A. M.; VILAS-BAS, R. L.; SILVA, R. B. da. Resposta da alface à adubação nitrogenada com diferentes compostos orgânicos em dois ciclos sucessivos. Acta Scientiarum Agronomy, v. 32, p. 131-137, 2010. Disponível em <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/1340/1340>>. Acesso em 16 set. 2018.

SOARES FILHO, B. S. et al. Cenário de Desmatamento para a Amazônia. Estudos Avançados, v. 19, n. 54, p. 137-152, 2005.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. Manual de Horticultura Orgânica. Viçosa: Aprenda Fácil, 564 p., 2003.

STOKEY, N. Are There Limits to Growth? International Economic Review, v. 39, n. 1, p. 1-31, 1998.

VÁZQUES-YANES, C.; OROZCO-SEGOVIA, A. Patterns of seed longevity and germination in the tropical rainforest. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 24, p. 69-87, 1993.

VIDIGAL, S. M. et al. Resposta da alface (*Lactuca Sativa* L.) ao efeito residual da adubação orgânica: I. Ensaio se campo. *Revista Ceres, Viçosa*, v. 42, n. 239, p. 80-88, 1995.

XAVIER, A.; WENDLING, I.; SILVA R. L. *Silvicultura clonal: princípios e técnicas*. Viçosa, MG: Imprensa Universitária, UFV, 2009. 272p.