

Cultivo de girassol em variedades de substratos

Growing of sunflower on varieties of substrates

Viviane Farias Silva ¹, Kalyne Sonale Arruda de Brito², Elka Costa Santos Nascimento³,
Vera Lucia Antunes de Lima⁴, Jose Geraldo Vasconcelos Baracuh⁵

^{1,2,3}Mestranda em Irrigação e Drenagem, Universidade Federal de Campina Grande-UFCG

^{4,5}Docente, Universidade Federal de Campina Grande-UFCG

Resumo

A utilização de resíduos sólidos como componentes para substratos pode propiciar a redução dos custos na produção de mudas. Nesse contexto, a pesquisa foi realizada em casa de vegetação na Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, objetivando-se avaliar o cultivo de girassol em diversas composições de substratos oriundos de agroindústrias. Os tratamentos testados foram: T1)Fibra de coco (100%); T2)Fibra de coco (50%) + areia (50%);T3) Bagaço de cana-de-açúcar (100%) e T4)Areia (100%). A variedade de girassol utilizada para a pesquisa foi AG 262. Os parâmetros de crescimento avaliados foram o diâmetro de caule (DC), a altura da planta (AP) e o número de folhas (NF). Verificou-se que na primeira avaliação realizada o numero de folhas, altura de planta e diâmetro de caule foram significativos com 2,5 , 19,2 e 0,1 ,respectivamente. Os maiores diâmetros foram do tratamento 1 em todas as avaliações seguida do T2. Na terceira avaliação o tratamento 4 tiveram valores maiores nas variáveis NF e ALP que no T3. A fibra de coco teve ótimos resultados e o uso de substratos provenientes da agroindústria é viável tornando a produção sustentável.

Palavras-chaves: : Resíduo sólido, Sustentável, Fibra de coco, AG262.

Abstract

The use of solid wastes as substrates can provide components for cost reduction in the production of seedlings . In this context , the research was conducted in a greenhouse at the Federal University of Campina Grande - UFCG , aiming to assess the cultivation of sunflower in different substrate compositions derived from agribusinesses . The treatments were : T1) Coconut Fiber (100 %) ; T2) Coconut Fiber (50 %) + sand (50 %) , T3) bagasse cane sugar (100 %) and T4) Sand (100 %) . A variety of sunflower used for the survey was 262 AG . 's Growth parameters were stem diameter (DC) , plant height (PH) and the number of leaves (NL) . It was found that the first review by the number of leaves, plant height and stem diameter were significant at 2.5 , 19.2 and 0.1 , respectively. The largest diameters of treatment 1 were all then reviews the T2 . In third evaluation in treatment 4 had higher values at the variables NF ALP than in T3. Coir had great results and the use of substrates from agribusiness is becoming viable sustainable production. these , the effectiveness of ME in Brazil and different scenarios that may benefit the environment.

Keywords: Solid waste, Sustainable , Coconut fiber, AG262.

1 INTRODUÇÃO

O uso de resíduos da agroindústria como componentes para substratos pode propiciar a redução dos custos na produção de mudas, assim como auxiliar na minimização de impactos ambientais negativos (SILVEIRA et al., 2002).

O bagaço de cana-de-açúcar de acordo com João (2009) é o mais significativo resíduo sólido da agroindústria canavieira decorrente da enorme quantidade em que é gerado. No entanto as boas propriedades físicas da fibra de coco relatadas por Carrijo et al. (2002), a sua não reação com os nutrientes da adubação e longa durabilidade sem alteração de suas características físicas. A utilização de casca de arroz, bagaço de cana, fibra de coco, lixo e resíduos da produção de papel para cultivo de plantas torna-se uma alternativa de descarte destes materiais, reduzindo os impactos ambientais.

Como alternativa de reciclagem o uso de resíduos industriais agrícolas como substrato tornar viável a produção de mudas de plantas. Carrijo et al., (2002) afirma que a produção comercial de mudas e o cultivo sem solo de hortaliças estão se tornando práticas comuns entre os olericultores .

Atualmente, o resíduo ou pó da casca de coco madura, tem sido indicado como substrato agrícola, principalmente por apresentar uma estrutura física vantajosa proporcionando alta porosidade, alto potencial de retenção de umidade e por ser biodegradável. Segundo Rosa et al. (2002), ultimamente, tem-se introduzido nos cultivos agrícolas substrato à base de casca de coco seco, proveniente da indústria agrícola, rico em termos nutricionais e que é capaz de minimizar o impacto ambiental provocado pelos resíduos agroindustriais sólidos gerados.

Na produção de mudas em recipientes um dos maiores desafios é assegurar um bom crescimento das plantas e uma alta produção de biomassa aérea, com um volume limitado de raízes, restritas a um pequeno volume de substrato. Lemaire (1995) observou que as propriedades físicas, químicas e biológicas dos substratos desempenham importante papel, garantindo, por meio de sua fase sólida, a manutenção mecânica do sistema radicular, da fase líquida, o suprimento de água e nutrientes, e da fase gasosa, o suprimento de oxigênio e o transporte de dióxido de carbono entre as raízes e o ar externo.

Valeri e Corradini (2000) colocam que devido aos diferentes tipos de materiais que são utilizados para composição de um substrato, é importante que se determine as suas características físicas, para selecionar o substrato que proporcione uma relação adequada entre volumes de seus constituintes no tubete, ou seja, volume de ar, volume de água e volume de sólidos.

O cultivo de plantas em substratos alternativos tem sido cada vez mais empregado em nosso país. Os substratos devem ter baixo custo, ser disponíveis nas proximidades da região de consumo, apresentar suficiente teor de nutrientes, boa capacidade de troca de cátions, permitir aeração e retenção de umidade, bem como, favorecer a atividade fisiológica das raízes (OLIVEIRA et al., 2008) .

A casca de coco é uma alternativa para o cultivo de plantas em sementeiras e vasos. Em pesquisa realizada por Rosa et al. (2001) mostraram a possibilidade da utilização deste resíduo como substrato agrícola. O pó de coco é um ótimo material orgânico para formulações de substratos devido as suas propriedades de retenção de água, aeração do meio de cultivo e estimulador do enraizamento (NUNES, 2000).

As agroindústrias visando no desenvolvimento sustentável das empresas têm investido em pesquisa relacionada aos resíduos gerados, pensando no descarte ideal sem agredir o meio ambiente auxiliando os pequenos agricultores na produção de cultivares ornamental. A reciclagem desses resíduos interage a empresa a natureza, beneficia os agricultores com substratos de qualidade e de custos acessíveis.

Nesse contexto, a presente pesquisa foi realizada objetivando-se avaliar o cultivo de girassol em diversas composições de substratos oriundos de agroindústrias.

2. MATERIAL E METODOS

A pesquisa foi realizada em casa de vegetação, pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola (UAEAg), vinculada ao Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN) da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, localizado no município de Campina Grande, Estado da Paraíba-PB, nas coordenadas geográficas 7°15'18" de latitude sul e 35°52'28" de longitude oeste, a uma altitude de 550 m.

Os tratamentos testados foram resultados das seguintes combinações entre os materiais:

- T1)Fibra de coco (100%)
 T2)Fibra de coco (50%) + areia (50%)
 T3) Bagaço de cana-de-açúcar (100%)
 T4)Areia (100%)

A variedade de girassol utilizada para a pesquisa foi AG 262.

O cultivo foi realizado em tubetes de cor preta com capacidade de 285 ml, todos identificados e colocados numa estante metálica apropriada para tubetes, com uma altura de 37,0 cm, possuindo 252 células. Após os tubetes serem preenchidos com os substratos foi realizado a semeadura com 3 sementes em cada tubetes. No final da tarde foi feita a irrigação, com 50 ml.

A emergência foi avaliada aos 15 dias após a semeadura, considerando-se emergidas as sementes que emitiram o caulículo. Em seguida foram realizados desbastes, deixando-se apenas uma única plântula por tubete. Aos 15 dias após semeadura (DAS) foi realizada a primeira avaliação de crescimento, em seguida, semanalmente, durante os 30 dias de experimentação, perfazendo um total de 3 avaliações. As variáveis de crescimento avaliadas foram o diâmetro de caule (DC), a altura da planta (AP) e o número de folhas (NF). A altura das mudas foi determinada do colo das plantas até o ápice meristemático e foram excluídas as folhas cotiledonares.

Utilizando o delineamento de blocos ao acaso, com 4 tratamento, 7 repetições, e 2 plantas por repetição, totalizando 56 unidades experimentais.

Os resultados foram avaliados por análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com o auxílio do software estatístico SISVAR.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 01 verifica-se que na primeira avaliação realizada o número de folhas, altura de planta e diâmetro de caule foram significativos com 2,5 , 19,2 e 0,1 ,respectivamente.

Tabela 01 - Resumo da ANAVA para o numero de folhas (NF), altura de planta (ALP) e diâmetro de caule (DC) na primeira e segunda avaliação para as quatro variedades de substrato.

Quadrados Médios ¹							
Fonte de Variação	GL	NF1	ALP1	DC1	NF2	ALP2	DC2
Tipo de tratamento (T)	3	2,5**	19,2**	0,1**	1,9ns	52,42**	1,0 **
CV (%)		21,6	11	4,8	19,2	7,2	6,4
Tipo de Tratamentos		Médias					
Fibra de coco (T1)		4,0 b	11,8 b	2,4 b	4,3 a	19,5 b	3,0 c
Fibra de coco + Areia (T2)		3,1 a b	11,3 b	2,3 b	4,3 a	19,9 b	2,8 c
Bagaço de cana-de-açúcar (T3)		2,3 a	8,0 a	1,9 a	2,6 a	12,1 a	1,7 a
Areia (T4)		2 a	6,6 a	2 a	3,6 a	11,1 a	2,3 b

¹ NF = Numero de folhas; ALP = Altura de Planta(cm); DC = Diâmetro de caule(mm); * = significativo a 5% de probabilidade e ** = significativo a 1% de probabilidade pelo teste 'F'; GL = grau de liberdade; CV = coeficiente de variação;ns=não significativo

Na primeira avaliação o tratamento T1 teve uma média bastante significativa em referência aos demais em relação ao número de folhas. Em relação à altura de planta os tratamentos T1, T2 tiveram melhores resultados seguidos de T3 que foi utilizado o bagaço de cana-de-açúcar. O diâmetro de caule teve uma diferença pouco significativa nos diferentes tratamentos.

Na segunda avaliação ocorreu um aumento bastante significativo na altura das plantas com 52,42 cm com o tratamento fibra de coco a 100 % com 19,5 cm e quando combinado com areia (T2) ocorre uma redução com 19,9 cm. No tratamento utilizando 100% de bagaço de cana-de-açúcar a altura de planta foi de 21,1 cm valor aproximado do T4 com 11,1 cm. O número de folhas não foi significativo e o diâmetro do caule na segunda avaliação foi significativos com 1,0 mm.

Brito et al., (2013) avaliando o crescimento de girassol em diversos substratos irrigados com água residuária e de abastecimento verificaram que a planta com substrato fibra de coco ALP1 e ALP2 tiveram os seguintes resultados: 1,9 e 4,37. Os valores de altura de planta obtidas nesta pesquisa foram superiores mesmo não utilizando água residuária.

Quando utilizado o bagaço de cana de açúcar como substrato percebe-se que seu desempenho não é muito promissor no desenvolvimento do girassol. Nas duas avaliações do número de folhas e diâmetro de caule os valores foram os menores entre os substratos analisados.

Para os T1 e T2 foram obtidas as maiores médias em número de folhas, Brito et al.,(2013) constataram que nas plântulas cultivadas em solo houve as maiores médias de número de folhas, contrariando o resultado encontrado por Figueiredo et al. (2008), em seu trabalho com mudas de girassol, os quais obtiveram melhores médias em parâmetros, com o uso de substrato comercial.

Para a variável diâmetro de caule (DC), pode-se observar na Tabela 01 efeito significativo. As médias mais significativas encontradas por Brito et al., (2013) foram para as plântulas irrigadas com água residuária, decorrente à presença de teores de matéria orgânica, importante para o sistema solo-planta.

Os substratos que obtiveram melhores resultados foi o de fibra de coco e o de fibra de coco com areia e as variedades que mais se destacaram foram a AG 262 e a Embrapa 122-2000 em pesquisa sobre a fitomassa de girassóis cultivados em diversos substratos provenientes de resíduos agroindustriais realizada por Brito et al., (2012).

Segundo Rosa et al.,(2002), a fibra de coco vem sendo indicado como substrato agrícola, por apresentar uma estrutura física vantajosa.

De acordo com Tomich et AL., (2003), a altura de plantas é uma característica importante por ser, normalmente, positivamente correlacionada com as características de produção. Segundo os autores, em ensaio conduzido em Sete Lagoas, MG, este parâmetro morfológico variou, nos treze genótipos avaliados, em média de 178 a 268 cm para cultivares de porte baixo e alto, respectivamente, sendo os valores aos 52 e 110 DAS. Já neste experimento aos 30 DAS (Tabela 02) obtivemos da variedade de girassol AG 262, 27,2 cm o que mostra um ótimo desenvolvimento da planta no mês inicial.

Os maiores diâmetros foram do tratamento 1 em todas as avaliações seguida do T2. Para Biscaro et al., (2002), elevados diâmetros do caule no girassol constituem uma característica considerada desejável em virtude de conferir, à cultura, menor vulnerabilidade ao acamamento e por favorecer a execução de práticas de manejo e tratamentos culturais.

Na Tabela 02 verifica-se que em todos os substratos a cultura de girassol se desenvolveu de maneira diferenciada. Percebe-se que o tratamento 4 nas variáveis NF e ALP tiveram valores maiores que no T3. A utilização de fibra de coco como substrato tem sido uma alternativa viável e eficiente para o cultivo de plantas ornamentais.

Os números de folhas do T1 foram maiores que no T3. Estes resultados concordam com os verificados por Junior Santos et al.,(2012) já que as plantas cultivadas na fibra de coco também produziram cerca de duas folhas a mais que as plantas cultivadas no bagaço de cana e apresentaram melhores resultados que as cultivadas na areia lavada.

Segundo Karadoğan & Akgün (2009), o crescimento e o desenvolvimento das folhas exercem profundas influências no rendimento dos vegetais e desempenham papel vital no controle da perda de água pela espécie. Esses autores avaliaram os efeitos da remoção de folhas no desempenho agrônomico do girassol e evidenciaram que a redução do número de folhas reduziu significativamente o rendimento e a produção de aquênios e os teores de óleo e proteína bruta no girassol. O que reforça a importância da manutenção de um número adequado de folhas como aparato fotossintético capaz de acumular, além de nutrientes, compostos orgânicos que, posteriormente, serão translocados para os órgãos reprodutivos e os aquênios (LIMA JÚNIOR et al., 2010).

Tabela 02- Resumo da ANAVA para o numero de folhas (NF), altura de planta (ALP) e diâmetro de caule (DC) na terceira avaliação aos 30 DAS para as quatro variedades de substrato.

Fonte de Variação	GL	Quadrados Médios ¹		
		NF3	ALP3	DC3
Tipo de Substrato (T)	3	4,6*	104,2**	1,3**
CV (%)		17,1	10,1	5,1
Tipo de Substrato				
Fibra de coco (T1)		7,3 b	27,2 b	3,6 c
Fibra de coco + Areia (T2)		6,3 a b	25 b	3,2 c
Bagaço de cana-de-açúcar (T3)		4,6 a	15,7 a	2,3 b
Areia (T4)		5 ab	16,3 a	2,8 a

1 NF = Numero de folhas; ALP = Altura de Planta(cm); DC = Diâmetro de caule(mm); * = significativo a 5% de probabilidade e ** = significativo a 1% de probabilidade pelo teste 'F'; GL = grau de liberdade; CV = coeficiente de variação

Na figura 01 nota-se o aumento do numero de folhas em relação ao tipo de tratamento que foi utilizado, onde houve maior eficiência no substrato que continha tanto 100 % e 50 % fibra de coco. O numero de folhas do bagaço de cana de açúcar foi o menor nas ultimas avaliações.

A altura de planta na primeira e segunda avaliação o T1 e T2 tiveram diferenças mínimas porem na ultima avaliação o T1 houve um aumento bastante significativo de acordo com a Figura 01. O T3 em relação ao T4 teve uma diferença no inicio porem aos 30 DAS o substrato areia ultrapassou o substrato bagaço de cana de açúcar havendo uma ligeira redução no crescimento do girassol.

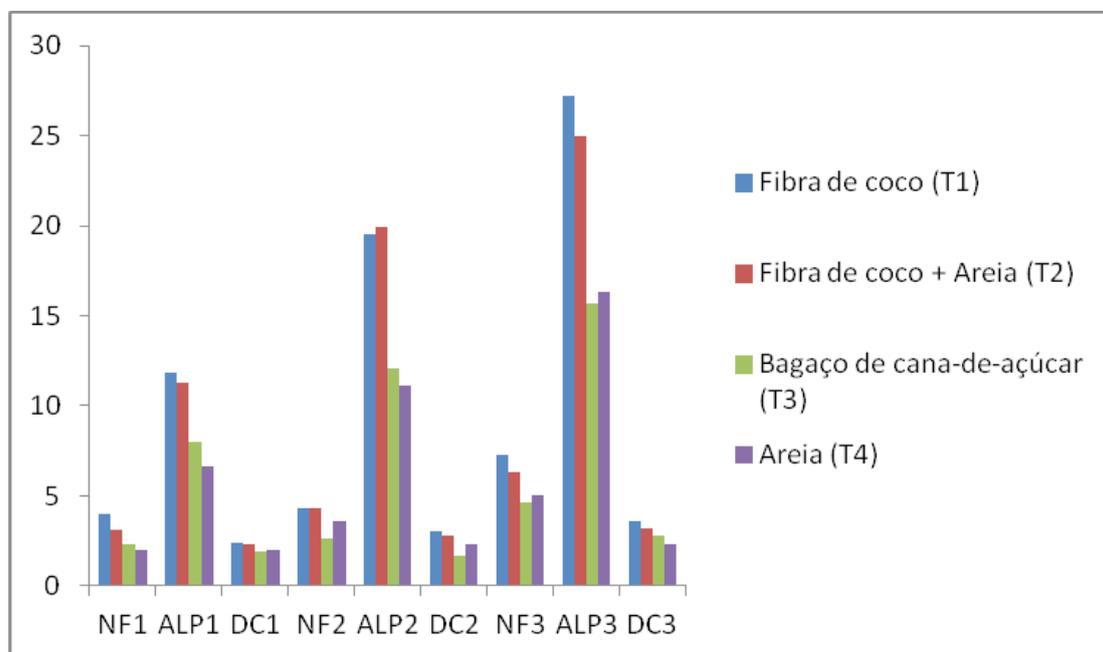


Figura 01- Relação das médias das variáveis avaliadas (NF, ALP e DC) nas três avaliações nos quatro tratamentos utilizadas.

Os tratamentos em relação ao diâmetro não houve visualmente diferença significativa, no entanto no decorrer das avaliações percebe-se uma semelhança nos T1, T2 e T4 como também uma

estagnada no desenvolvimento do T3. Na última avaliação verifica-se na Figura 01 uma alavancada no diâmetro caulinar no tratamento 3. O bagaço de cana de açúcar apenas apresentou resultados no desenvolvimento da cultura nos 30 DAS, pois o resíduo agroindustrial inicia-se um processo de decomposição disponibilizando nutriente a planta, reduzindo a utilização de fertilizantes. Para uma melhor avaliação é indicado um maior tempo de cultivo utilizando o substrato bagaço de cana de açúcar, podendo se ter um resultado melhor.

No T1 e T2 no início da pesquisa verificou-se ótima composição e disponibilidade de nutrientes, dessa forma o girassol teve em todos os parâmetros analisados ótimos resultados. No T4 mesmo sem adubação o girassol teve o seu crescimento semelhante ao T3.

4. CONCLUSÃO

O tratamento utilizando a fibra de coco aos 100% e na composição com 50% obteve ótimos resultados sendo indicado como um ótimo substrato no cultivo de girassol.

O bagaço de cana de açúcar necessita de estudos mais avançados em relação do seu uso como substrato.

A utilização de resíduos agroindustriais no cultivo de plantas é viável e sustentável.

REFERÊNCIAS

- BISCARO, G. A.; MACHADO, J. R.; TOSTA, M. da S.; MENDONÇA, V.; SORATTO, R. P.; CARRIJO, O.A; LIZ, R.S; MAKISHIMA, N. 2002. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. *Horticultura Brasileira* 20: 533-535.
- BRITO, K. S. A.; SILVA, V. F.; CARDOSO, J. A. F.; SILVA, E. L.; BARACUHY, J. G. V. Fitomassa de girassóis cultivados em diversos substratos provenientes de resíduos agroindustriais. **7º Congresso de Educação Agrícola Superior e 52ª REUNIÃO ANUAL DA ABEAS. Juazeiro- BA, 2012.**
- BRITO, K. S. A.; SILVA, V. F.; NASCIMENTO, E. C.; ANDRADE, L. O.; LIMA, V. A. Utilização de água residuária no cultivo de mudas de girassol ornamental em diversos substratos. *XLII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2013. Fábrica de Negócios - Fortaleza - CE - Brasil 04 a 08 de agosto de 2013.*
- BRITO, K. S. A.; SILVA, V. F.; SILVA, E. L.; BRITO, B. M. A.; BARACUHY, J. G. V. Crescimento de girassóis cultivados em substratos provenientes de resíduos sólidos agroindustriais. *Encontro nacional de educação, ciência e tecnologia/uepb, 2012..*
- CARRIJO, O.A; LIZ, R.S; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. *Horticultura Brasileira* 20: 533-535. 2002.
- FIGUEIREDO, G. R. G.; ANDRADE, L. O.; BATISTA, D. S.; FARIAS, G. A.; NOBRE, R. G.; RÊGO, E. R. "Produção de mudas de girassol ornamental (*Helianthus annuus* L. cv. Dobrado Sungold) em diferentes substratos". *Revista Educação Agrícola Superior. Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior- ABEAS - v.23, n.1, p.105-107, 2008.*
- JOÃO, I.S. 2009. Impacto Ambiental e Gestão de Resíduos na Agroindústria Canavieira: o Caso do Aproveitamento do Bagaço da Cana para Geração de Energia Elétrica. *XI Encontro Nacional e I Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente.*
- KARADOĐAN, T.; AKGUN, Í. 2009. Effect of leaf removal on sunflower yield and yield components and some quality characters. *Helia*, v.32, p.123-134.
- LEMAIRE, P. Physical, chemical and biological properties of growing medium. *Acta Horticulturae*, v. 396, n.

01, p. 273-284, 1995.

LIMA JUNIOR, I.S. de; BERTONCELLO, T. F.; MELO, E. P. de; DEGRANDE, P. E.; KODAMA, C. 2010. Desfolha artificial simulando danos de pragas na cultura do girassol (*Helianthus annuus* L., Asteraceae). Revista Ceres, v.57, p.23-27.

OLIVEIRA, A. B; HERNANDEZ, F. F.; JUNIOR ASSIS, R. N. Pó de coco verde, uma alternativa de substrato na produção de mudas de berinjela. Rev. Ciên. Agron., Fortaleza, v. 39, n. 01, p. 39-44, Jan.- Mar., 2008

ROSA, M. F.; BEZERRA, F. C. Caracterização do pó da casca de coco usado como substrato agrícola. Fortaleza: Embrapa Agroindustrial Tropical, 2001. 6 p. (Comunicado Técnico, 54).

ROSA, M. F.; BEZERRA, F. C. Utilização do pó da casca de coco verde como substrato para produção de mudas de alface. Fortaleza: Embrapa Agroindustrial Tropical, 2002. 4 p. (Comunicado Técnico, 71).

SANTOS, J. A. J; FILHO GUEDES, D.H; GHEYI, H R; DIAS, N.S; MEDEIROS, S.S. 2012. Nitrogênio e água residuária na emergência do girassol cultivado em sistema hidropônico com diferentes substratos. IV Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação. Fortaleza-CE. 2012.

SILVEIRA EB; RODRIGUES VJLB; GOMES AMA; MARIANO RLR; MESQUITA JCP. 2002. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. Horticultura Brasileira 20: 211-216.

TOMICH, T. R.; RODRIGUES, J. A. S.; GONÇALVES, L. C.; TOMICH, R. G. P. CARVALHO, A. U. 2003. Potencial forrageiro de cultivares de girassol produzidos na safrinha para ensilagem. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.55, p.756-762.

VALERI, S.V.; CORRADINI, L. Fertilização em viveiro para produção de mudas de Eucalyptus e Pinus. In: GONÇALVES, J.L.M.; BENEDETTI, V. Nutrição e fertilização florestal. Piracicaba: IPEF, 2000. p.168-190.