

COMPORTAMENTO DE ADUBOS VERDES CULTIVADOS NO NORTE DE MINAS GERAIS

RÔMULO FREDSON DUARTE¹, JOÃO PAULO CARNEIRO²; HUMBERTO PEREIRA DA SILVA³, LUIZ ARNALDO FERNANDES⁴, LEONARDO DAVID TUFFI SANTOS⁴, REGYNALDO ARRUDA SAMPAIO⁴

RESUMO

Objetivou-se avaliar o comportamento de algumas leguminosas, utilizadas como adubos verdes em área de pousio, cultivadas na propriedade de um agricultor familiar, no Norte de Minas Gerais. O delineamento adotado foi em blocos casualizados, com 3 repetições, e os tratamentos foram: vegetação espontânea (testemunha); crotalária comum (*Crotalaria juncea* L.); guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millisp.); mucuna-preta (*Mucuna aterrima* (Piper & Tracy) Holland); mucuna-cinza (*Mucuna pruriens* L.); mucuna-anã (*Mucuna deeringiana* (Bort.) Merr.); lab-lab (*Lablab purpureus* L. Sweet); feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* (L.) D.C); caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) e coquetel (crotalária, feijão-de-porco, guandu, mucunas, lab-lab e caupi). Ao atingir o florescimento pleno, as plantas foram avaliadas quanto à massa fresca (MF), à massa seca (MS), além de taxas de cobertura do solo (aos 59, 80 e 125 dias após semeadura). Maiores produções de MF foram encontradas na vegetação espontânea, crotalária e feijão-de-porco, apresentando valores entre 10520 kg ha⁻¹ e 12540 kg ha⁻¹ e MS nos tratamentos com crotalária e vegetação espontânea, apresentando 3760 kg ha⁻¹ e 3325 kg ha⁻¹, respectivamente. A utilização de leguminosas pelos agricultores familiares, em sistemas de cultivos em sucessão ou pousio, pode ser um recurso importante na melhoria da qualidade dos solos e na redução do uso de insumos agrícolas.

Palavras-chaves: *Canavalia ensiformis*, *Vigna unguiculata*, Cultivos em sucessão, Qualidade dos solos

INTRODUÇÃO

O cultivo de adubos verdes confere ao produtor certa autonomia em relação à disponibilidade de matéria orgânica, destacando-se as leguminosas (PEREIRA, 2007). Entre as espécies potenciais estão aquelas que respondem bem quanto à capacidade de produzir biomassa vegetal, sendo boa qualidade desse material e a velocidade em que os nutrientes contidos nele estarão disponíveis para as culturas (SILVA et al., 2007). Porém o modo como os diversos adubos verdes serão implantados em uma região vai depender muito das suas condições edáficas e climáticas uma vez que são fatores essenciais para a escolha das espécies a serem utilizadas em um determinado local (DUARTE et al., 2009).

A cobertura do solo é uma medida importante dos solos tropicais e subtropicais, uma vez que protege os mesmos da incidência direta de sol, chuvas e ventos, favorecendo, assim, a manutenção de sua umidade e diminuindo a oscilação da temperatura, o que, conseqüentemente, favorece a atividade da microbiota (RIBEIRO, 2008). Além do mais, ao adotar tal medida, há a possibilidade de grande aporte de biomassa às áreas cultivadas (ESPINDOLA et al., 2005).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o comportamento de algumas leguminosas, quanto ao seu potencial de cobertura do solo e produção de massa seca e fresca no Norte de Minas Gerais, visando conhecer uma forma de manejo mais pertinente com as condições locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Dados coletados

O experimento foi realizado em uma área rural na propriedade de um agricultor familiar, na Comunidade Planalto – município de Montes Claros, localizada às margens da BR 135, no km 25,

¹ Mestre em Ciências Agrárias/Agroecologia, DPG/ UFGM, agroromulo@yahoo.com.br

² Graduando em Agronomia, ICA/UFGM j-paulo@agro.grad.ufmg.br

³ Mestrando em Fitotecnia, DAG/UFLA, humberstofu@yahoo.com.br

⁴ Professor Adjunto, ICA/UFGM, larnaldo@ufmg.br, ltuffi@ufmg.br, rsampaio@ufmg.br

sentido Montes Claros – Belo Horizonte, latitude 16°54'6" S e longitude 43°52'32" W, altitude de 978 metros, no período de abril a novembro de 2009. O solo da região é classificado como Cambissolo Háplico. Os resultados das análises físicas e químicas na camada 0 – 20 cm de profundidade do solo antes do experimento foram (EMBRAPA, 1997): pH em água = 6,1; P Mehlich (mg dm^{-3}) = 40,6; K ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 0,11; Ca^{2+} ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 3,0; Mg^{2+} ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 0,8; Al^{3+} ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 00,0; H + Al ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 1,41; SB ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 3,91; t ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 3,91; T ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) = 5,31; V(%) = 74; MO (dag kg^{-1}) = 2,93; areia grossa (g kg^{-1}) = 111; areia fina (g kg^{-1}) = 669; silte (g kg^{-1}) = 80 e argila (dag kg^{-1}) = 140. O clima da região, segundo a classificação de Koppen, enquadra-se no tipo Aw. A Figura 1 ilustra os dados climatológicos de temperatura máxima e mínima e precipitação, referentes ao período de condução do experimento.

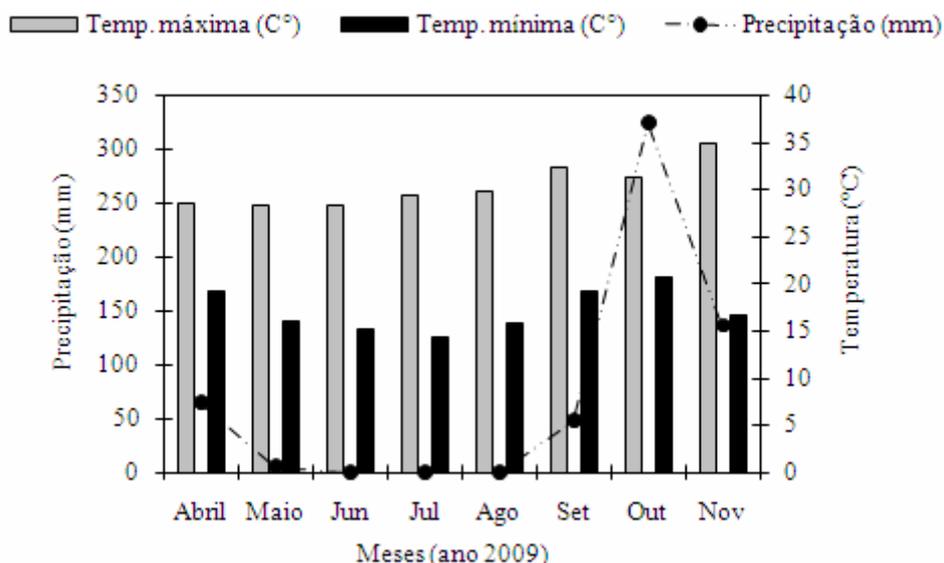


Figura 1- Temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação pluvial mensal no período de abril a outubro de 2009 em Montes Claros, MG (Fonte: 5° DINMET – Montes Claros – MG).

O experimento foi montado no delineamento experimental de blocos ao acaso, com dez tratamentos e 3 repetições. Os adubos verdes usados foram: vegetação espontânea (testemunha); crotalária (*Crotalaria juncea* L.); guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millisp.); mucuna-preta (*Mucuna aterrima* (Piper & Tracy) Holland); mucuna-cinza (*Mucuna pruriens* L.); mucuna-anã (*Mucuna deeringiana* (Bort.) Merr.); lab-lab (*Lablab purpureus* L. Sweet); feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* (L.) D. C.); caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) e coquetel (crotalária, feijão-de-porco, guandu, mucunas, lab-lab e caupi). Com relação ao tratamento com a vegetação espontânea, foi realizada uma caracterização da área para verificar as principais espécies. As mais frequentes foram: *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc, *Bidens pilosa* L., *Crotalaria incana* L., *Senna obtusifolia* (L.) H. S. Irwin & Barneby, *Sida* spp., *Eleusine indica* (L.) Gaertn, *Acanthospermum hispidum* D. C., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Commelina diffusa* Burm. f. e *Blainvillea rhomboidea* Cass.

As parcelas foram constituídas por quatro fileiras de 2 m de comprimento, espaçadas em 1 m, totalizando 8 m². Utilizou-se densidade de semeadura, conforme recomendações para cada espécie (CALEGARI et al., 1993). A área útil para a amostragem foi representada pelas duas fileiras centrais, desprezando-se 0,5 m de cada extremidade.

O solo foi preparado para o plantio em 14/04/2009, por meio de aração e de gradagem leve e não recebeu nenhum tipo de correção da acidez e adubação. Até o verão de 2009, a área vinha sendo cultivada no sistema de rotação de culturas, por meio do plantio de culturas anuais no verão e algumas hortaliças, como vagem, berinjela e quiabo no inverno ou quando a colheita dessas plantas coincidia com a época de maior preço no mercado, ou seja, quando era mais vantajoso economicamente para o produtor rural escolher essa época de plantio. O preparo realizado era convencional, constando de operações de aração e gradagem para as culturas de verão; gradagem para culturas de inverno, realizadas com trator de porte médio. É comum, para conduzir a lavoura, o produtor fazer o uso da

adubação mineral no plantio para todas as culturas e, em cobertura, somente para as hortaliças, além de realizar o controle para o combate de eventuais pragas e doenças específicas de cada cultura.

No experimento, por ocasião da semeadura, realizada em sulcos, bactérias do gênero *Rhizobium* da coleção da Embrapa Agrobiologia, específicas para cada espécie, foram inoculadas nas sementes de crotalária, guandu, mucunas, lab-lab, feijão-de-porco e caupi.

As sementes de todos os adubos verdes utilizados no experimento não receberam nenhum tipo de tratamento para superar a impermeabilidade do tegumento. Não houve nenhuma prática cultural durante o experimento, porém foi realizada uma limpeza nas linhas de plantio após a emergência dos adubos verdes para a retirada das plantas espontâneas. O experimento foi irrigado apenas no período inicial de estabelecimento das plantas, quando não houve nenhum registro de chuvas.

Na avaliação da cobertura das plantas, foram feitas duas amostragens de cobertura por parcela, sendo realizadas aos 59, 80 e 125 dias após a semeadura (DAS) dos adubos verdes. Para isso, utilizou-se uma moldura de madeira de 50 x 50 cm, com uma rede de barbantes espaçados regularmente a cada 2 cm, onde se observou a presença de cobertura proporcionada pelas leguminosas e pelas plantas espontâneas nas interseções da rede de barbantes.

A massa vegetal foi avaliada entre a fase de florescimento pleno e a formação das vagens, entre 120 (12/08/2009) e 137 (29/08/2009) dias após a semeadura. O material vegetal contido em 1m² da área útil das parcelas foi cortado rente ao solo e pesado em seguida, para a determinação da massa fresca. Esse material coletado foi separado e secado em estufa de ventilação forçada a 65°C, até peso constante, para determinação da massa seca.

Análise estatística

Os dados obtidos referentes à cobertura do solo, à massa fresca e massa seca das plantas foram submetidos à análise de variância, sendo as médias das variáveis comparadas pelo teste Scott - Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cobertura do solo

A vegetação espontânea proporcionou a maior ($p < 0,05$) cobertura do solo nas três épocas avaliadas, com 53,7% aos 59 DAS, 80,3% aos 80 DAS e 97,3% aos 125 DAS. Porém aos 125 DAS, a mucuna-cinza produziu o mesmo efeito de cobertura do solo (98,7%) (Tabela 1).

Tabela 1. Médias de cobertura do solo (%) dos tratamentos aos 59, 80 e 125 dias após semeadura (DAS). Valores médios de três repetições.

Tratamentos	Cobertura do solo (%)		
	59 DAS	80 DAS	125 DAS
Vegetação espontânea	53,7 a	80,3 a	97,3 a
Feijão-de-porco	36,7 b	36,0 d	65,7 b
Coquetel	33,3 b	55,3 c	40,0 c
Crotalária	34,3 b	59,3 c	36,3 c
Mucuna-cinza	30,3 b	68,3 b	98,7 a
Lab-lab	19,3 c	27,3 e	39,3 c
Caupi	23,7 c	22,3 e	**
Guandu	8,0 d	14,3 f	30,0 d
Mucuna-anã	5,0 d	5,0 f	24,0 d
Mucuna-preta	*	7,7 f	27,5 d
CV (%)	13,0	13,3	11,1

Notas: Em cada coluna, médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si pelo teste Scott - Knott a ($p < 0,05$). * Não foi identificada emergência das plantas; ** Não houve cobertura.

Aos 59 e 80 DAS, os menores índices de cobertura foram observados no guandu, mucuna-anã e mucuna-preta. O guandu possui crescimento ereto, assim, pode ter contribuído para os menores valores de cobertura. Além do mais, o seu crescimento inicial lento, conforme verificado até os 80 DAS, pode também ter favorecido esse resultado. Favero et al. (2001), estudando as modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes, verificaram um lento crescimento do guandu.

Já para a mucuna-preta, foram verificados problemas na emergência das plântulas, além de ter apresentado lento desenvolvimento. Suzuki & Alves (2006), estudando a produção de massa de plantas de cobertura em diferentes sucessões de culturas e sistemas de cultivo, também verificaram lento desenvolvimento inicial da mucuna-preta (*Mucuna aterrima*), o que propiciou o estabelecimento de plantas espontâneas na parcela. Tais fatos podem ter culminado em desuniformidade das plântulas após 80 DAS. Por outro lado, Sodrê Filho et al. (2004), em trabalho realizado com culturas de sucessão ao milho em solo de Cerrado, obtiveram os maiores valores de cobertura do solo nas áreas plantadas com *Mucuna cochinchinensis*, tanto aos 30 e aos 60 dias após a semeadura. Portanto, a grande vantagem da mucuna-preta em apresentar desenvolvimento vegetativo eficiente e acentuada rusticidade é que isso possibilita a sua boa adaptação às condições de deficiência hídrica e de temperaturas altas (AMABILE et al., 2000). Tal fato, entretanto, não foi verificado nesta pesquisa.

É importante salientar que, devido à diferença entre o ciclo de uma determinada leguminosa em relação à outra, ocorreu certa variação nos valores de cobertura do solo não somente entre os tratamentos, mas também entre os períodos de amostragens. Aos 125 DAS, por exemplo, as plantas encontravam-se nos seguintes estágios de desenvolvimento: guandu - estado de floração já com início de preenchimento dos grãos; mucuna-preta - em fase de desenvolvimento vegetativo da planta; mucuna-cinza - final de desenvolvimento vegetativo a início de floração; mucuna-anã e feijão-de-porco - acima de 50% de floração; lab-lab - final de preenchimento de grãos a início da maturação; caupi - fase de maturação a maturação completa dos grãos (presença de vagens secas) e coquetel - presença dessas variadas fases descritas anteriormente. Segundo Agostinetto et al. (2000), a diferença no comportamento das espécies vegetais, além daqueles inerentes à própria espécie, quanto à cobertura do solo, pode ser devido a fatores climáticos, edáficos e ambientais, os quais interferem no crescimento e na adaptação das espécies naquele local.

O prevaletamento da vegetação espontânea com os maiores valores de cobertura do solo pode ser atribuído a essas plantas já estarem adaptadas às condições locais de clima e solo, além de possivelmente maior banco de sementes no solo. Com relação às leguminosas, a mucuna-cinza se destacou como potencial em cobertura do solo aos 125 DAS, sendo uma importante espécie a ser recomendada como pousio ou sucessão nas condições do Norte de Minas Gerais. Para isso, deve ser plantada no final da estação chuvosa.

Produtividade de massa fresca e de massa seca

A vegetação espontânea, a crotalária e o feijão-de-porco apresentaram valores superiores ($p < 0,05$), quanto à produção de massa fresca (MF) com 12540, 11600 e 10540 kg ha⁻¹, respectivamente, em relação aos demais adubos verdes (Tabela 2). Gouveia & Almeida (1997) encontraram 8498 e 11460 kg ha⁻¹, respectivamente, para a vegetação espontânea e o feijão-de-porco em produção de massa fresca, ao avaliarem adubos verdes de inverno no município de Paty do Alferes - RJ. Os maiores valores de MF observados para a vegetação espontânea se justificam pela presença de plantas já adaptadas às condições ambientais locais, principalmente baixas precipitações pluviárias e limitações de nutrientes no solo. Já as maiores MF alcançadas pelas leguminosas feijão-de-porco e crotalária podem estar relacionadas a fatores como nodulação e desenvolvimento radicular uma vez que essas 2 plantas destacaram-se em relação a esses dois critérios. A presença de nódulos nas raízes é importante para a fixação biológica de nitrogênio e, conseqüentemente, para o desenvolvimento dessas plantas. O segundo, por que essas duas plantas foram as que apresentaram as maiores médias de massa seca da raiz, podem conferir crescimento mais vigoroso das plantas.

Tabela 2. Valores médios de massa fresca (MF) e massa seca (MS) na época de floração plena dos adubos verdes. Médias de três repetições

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

Tratamentos	MF	MS
	-----kg ha ⁻¹ -----	
Vegetação espontânea	12540 a	3325 a
Crotalária	11600 a	3760 a
Feijão-de-porco	10520 a	2713 b
Mucuna-anã	8720 b	2460 b
Mucuna-cinza	8240 b	2470 b
Coquetel	7933 b	1950 c
Caupi	*	1520 c
Lab-lab	4340 c	1217 d
Mucuna-preta	4120 c	1170 d
Guandu	3480 c	1017 d
CV (%)	16,35	14,22

Notas: Valores seguidos das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste Scott - Knott, a 5% de probabilidade.* Dados não computados.

Para a massa seca, a crotalária (3760 kg ha⁻¹) e a vegetação espontânea (3325 kg ha⁻¹) foram superiores ($p < 0,05$) aos demais adubos verdes. Assim, o fato da crotalária apresentar esse resultado não a torna uma planta adaptada às condições ambientais locais, pois o experimento foi realizado em apenas uma época, sendo considerado um período relativamente curto para a avaliação de adubos verdes e, portanto, seriam necessários no mínimo dois ciclos de cultivo dos adubos verdes para ser mais pertinente nessa afirmativa. A *Crotalaria juncea*, semeada em abril em solo de Cerrado, em sucessão à cultura do milho produziu 2147 kg ha⁻¹ de massa seca sob plantio convencional e 2412 kg ha⁻¹ sob plantio direto (SODRÉ FILHO et al., 2004). Nascimento & Silva (2004), ao analisarem leguminosas para uso como cobertura do solo, encontraram acima de 2000 kg ha⁻¹ em massa seca na crotalária, valor inferior ao encontrado neste experimento. Para Perin et al. (2004), a crotalária se mostrou como espécie potencial a apresentar maior produção em fitomassa do que a vegetação espontânea em experimento realizado em um Cambissolo.

As leguminosas, lab-lab, mucuna-preta e guandu apresentaram menores massas fresca e seca (Tabela 2). Esses resultados podem ser devido à mudança da época de plantio das espécies, pois, segundo Amabile et al. (2000), ao deixar de optar por uma época considerada favorável (início de novembro), para outras, consideradas como marginais, que possuem dias curtos, pode diminuir a fase vegetativa de espécies, como o guandu (*Cajanus cajan*). A menor produção de massa verde do guandu pode estar associada ao seu lento desenvolvimento, onde tal comportamento, segundo Suzuki & Alves (2006), tem possibilitado o surgimento de plantas espontâneas, competindo com o guandu por água, luz e nutrientes. A não realização de operações de capina nas entrelinhas de plantio reforça essa hipótese. Além disso, apesar do guandu ser uma espécie já plantada dentro das condições locais, o seu estabelecimento no campo se mostrou mais tardio, coincidindo com as maiores temperaturas e as menores precipitações (Figura 1), conferindo menor produção de massa.

CONCLUSÃO

Entre todos os adubos verdes avaliados, a mucuna-cinza e a vegetação espontânea, aos 125 dias após semeadura, apresentaram maior potencial de cobertura do solo.

As maiores produções de massa fresca foram alcançadas pela vegetação espontânea, crotalária e feijão-de-porco, apresentando valores entre 10520 kg ha⁻¹ e 12540 kg ha⁻¹ e massa seca pela crotalária (3760 kg ha⁻¹) e a vegetação espontânea (3325 kg ha⁻¹).

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

AGOSTINETTO, D.; FERREIRA, F. B.; STOCH, G.; FERNANDES, F.; PINTO, J. O. Adaptação de espécies utilizadas para cobertura de solo no Sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 6, n.1, p. 47-52, jan/abr, 2000.

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

AMABILE, R. F.; FANCELLI, A. L.; CARVALHO, A. M. Caracterização de espécies de adubos verdes em diferentes épocas de semeadura e espaçamentos na região dos Cerrados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.1, p. 47-54, 2000.

CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULISANI, E. A.; WILDNER, L. P.; COSTA, M. B. B.; ALCÂNTARA, P. B.; MIYASAKA, S.; AMADO, T. J. C. **Adubação verde no Sul do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 346 p.

DUARTE, R. F.; FERNANDES, L. A.; SAMPAIO, R. A. O potencial da adubação verde na agricultura. **Caderno de Ciências Agrárias**, Montes Claros, v.1, n.43, p.97-110, 2009.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA — EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997. 212p.

ESPINDOLA, J. A. A; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. **Uso de Leguminosas Herbáceas para Adubação Verde**. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (Orgs.). *Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura sustentável*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 435-451.

FAVERO, C.; JUCKSCH, I.; ALVARENGA, R. C.; COSTA, L. M. Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n.11, p. 1355-1362, 2001.

GOUVEIA, R. F.; ALMEIDA, D. L. **Avaliação das características agrônômicas de sete adubos verdes de inverno no município de Paty do Alferes (RJ)**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 1997. 7 p. (Embrapa – CNPAB, Comunicado Técnico, 20).

NASCIMENTO, J. T.; SILVA, I. F. Avaliação quantitativa e qualitativa da fitomassa de leguminosas para uso como cobertura de solo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 3, p. 947-949, mai/jun, 2004.

PEREIRA, A. J. **Caracterização agrônômica de espécies de *Crotalaria L.* em diferentes condições edafoclimáticas e contribuição da adubação verde com *C. juncea* no cultivo orgânico de brássicas em sistema de plantio direto**. 2007. 72 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.

PERIN, A.; SANTOS, R. H. S.; URQUIAGA, S.; GUERRA, J. G. M.; CECON, P. R. Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado e consorciado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 1, p. 35-40, jan., 2004.

RIBEIRO, T. S. **Influência da adubação verde sobre o crescimento e nutrição de gravioleira e mangueira e sobre a atividade microbiana do solo**. 2008. 70 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2008.

SILVA, G. T. A.; OLIVEIRA, W. R. D.; MATOS, L. V.; NÓBREGA, P. O.; KRAINOVIC, P. M.; CAMPELLO, E. F. C.; FRANCO, A. A.; RESENDE, A. S. **Correlação entre a Composição Química e a Velocidade de Decomposição de plantas para Adubação Verde visando a Elaboração de uma base de Dados**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007. 29 p. (Embrapa – CNPAB, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 21).

SODRÉ FILHO, J.; CARDOSO, A. N; CARMONA, R.; CARVALHO, M. C. Fitomassa e cobertura do solo de culturas de sucessão ao milho na Região de Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 4, p. 327-334, abr. 2004.

SUZUKI, L. E. A. S.; ALVES, M. C. Fitomassa de plantas de cobertura em diferentes sucessões de culturas e sistemas de cultivo. **Bragantia**, Campinas, v. 65, n. 1, p. 121-127, 2006.