



Potencial de produção de fitomassa de adubos verdes em consórcio com milho no sistema de aleias sob savana Roraimense

Potential of phytomass production of green manure in a consortium with maize in the system of alleys under savanna Roraimense

SILVA, Evair Marcelo Queiroz¹; SILVA, Jandiê Araujo²; BARROSO, Carlos Francisco Salgado; SILVA, Edmilson Evangelista³

¹Universidade Estadual de Roraima (UERR), evairmarcelo_1987@hotmail.com;

² Escola Agrotécnica da (UFRR), jandie.araujo@ufr.br; EMBRAPA-RR; Edmilson.e.silva@embrapa.br³; carlossalgado@yahoo

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

A utilização de plantas de cobertura é importante para a qualidade física do solo, e existem várias espécies de leguminosas capazes de realizar simbiose com bactérias, incorporando N atmosférico e outros nutrientes em sua biomassa, o que favorece a mineralização e a liberação de nutrientes no solo melhorando sua fertilidade. Desta forma com este trabalho objetivou-se avaliar a cobertura do solo proporcionada pela produção de fitomassa de parte aérea de diferentes espécies de plantas de cobertura do solo em solos de savana roraimense. O experimento foi realizado a campo no ano de 2016, no setor de Olericultura da Escola Agrotécnica, campus Murupu-UFRR, município de Boa Vista-RR. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas, utilizando o esquema fatorial de 2 x 3, referente a presença e ausência de sistemas de aleias, na parcela principal, e nas subparcelas, três tipos de consórcios de milho em três repetições. A coleta da fitomassa das leguminosas foi realizada no mesmo dia que a colheita do milho, aos 75 dias após o plantio. Foram avaliadas as características, massa fresca de parte aérea, massa seca de parte aérea e teor de clorofila. Entre os fatores estudados para a variável produção de massa verde da parte aérea, que variou entre 1,76, 0,75 e 1,85 Kg m², para crotalária, feijão quando e feijão de porco respectivamente na presença de aleias e 2,23, 0,76 e 1,26 Kg m² na ausência de aleias. A crotalária a maior produção de biomassa seca com 5,107 t ha⁻¹. Para a produção de massa seca de parte aérea a crotalária propiciou maior produção por hectare.

Palavras-chave: gliricidia; leguminosa; cobertura de solo.

Abstract

The use of cover crops is important for the physical quality of the soil, and there are several legume species capable of symbiosis with bacteria, incorporating atmospheric N and other nutrients in their biomass, which favors the mineralization and the release of nutrients in the soil Improving your fertility. The objective of this work was to evaluate the soil cover provided by the aerial part phytomass production of different soil cover plants in soils of Roraima savannah. The experiment was carried out in the field in 2016 in the field of Olericultura of the Agrotechnic School, Murupu-UFRR campus, municipality of Boa Vista-RR. The experimental design was randomized blocks with subdivided plots, using the factorial scheme of 2 x 3, referring to the presence and absence of allele systems in the main plot, and in the subplots, three types of maize consortia in three replicates. The legume biomass was collected on the same day as the corn harvest, at 75 days after planting. The characteristics, fresh shoot mass, shoot dry mass and chlorophyll content were evaluated. Among the factors studied for the variable production



of shoot mass, which ranged from 1.76, 0.75 and 1.85 kg per square meter, for crotalaria, beans and pork, respectively, in the presence of alleles and 2.23 , 0.76 and 1.26 kg in the absence of alleles. Crotalaria had the highest dry biomass production with 5,107 t ha⁻¹. For the production of fresh mass of aerial part the crotalaria provided greater production per hectare.

Keywords: Gliricidia; Legume; Ground cover.

Introdução

A utilização de plantas de cobertura é de grande importância para a qualidade física do solo, tanto na proteção da superfície quanto no aporte de fitomassa proveniente da parte aérea e raízes (SOUZA et al. 2014). E existem várias espécies de leguminosas capazes de realizar simbiose com bactérias, incorporando N atmosférico e outros nutrientes em sua biomassa, o que favorece a mineralização e a liberação de nutrientes no solo melhorando sua fertilidade (SILVA et al. 2014), e ainda estímulo à atividade biológica pela interação positiva entre plantas e microbiota do solo (REIS et al. 2012).

Diversos estudos indicam que a eliminação da cobertura do solo leva à redução dos teores de matéria orgânica, dos nutrientes do solo e da infiltração de água da chuva no solo e, em consequência, produz aumento na taxa de erosão (Sampaio & Menezes, 2003). Além disto, pode ocorrer diminuição da biodiversidade dos agroecossistemas pois certos organismos da fauna e da flora, associados às espécies arbóreas ou ao ambiente, perdem nichos essenciais à sua preservação (Sampaio et al., 2009).

Por esta razão a escolha de espécies vegetais para tais finalidades depende, dentre outras características, do potencial de produção de fitomassa e da capacidade de absorver e acumular nutrientes (SOUZA & GUIMARÃES 2013).

A proteção do solo pelas plantas relaciona-se com o desenvolvimento do dossel, dependente da espécie vegetal (AGOSTINETTO et al. 2000). A velocidade de crescimento e de cobertura do solo influencia a erosão, pois, no início do ciclo as plantas contêm pequena massa vegetal e cobrem pouco o solo, sendo este um período crítico do ponto de vista de erosão (BEZERRA & CANTALICE 2006).

Com este trabalho objetivou-se avaliar a cobertura do solo proporcionada pela produção de fitomassa de parte aérea de diferentes espécies de plantas de cobertura do solo em área de savana roraimense.

Metodologia

O experimento foi realizado a campo no ano de 2015, no setor de Olericultura da Escola Agrotécnica, campus Murupú-UFRR, município de Boa Vista-RR.



O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com parcelas subdivididas, utilizando o esquema fatorial de 2 x 3, referente a presença e ausência de sistemas de aleias, na parcela principal, e nas subparcelas, três tipos de consórcios de milho com leguminosas (c1- milho + feijão de porco no plantio, c2 = milho + feijão guandu no plantio, c4= milho + crotalária juncea no plantio, em três repetições.

As fileiras de gliricídia foram plantadas no espaçamento de 3,5 m entre fileiras e 2,5 m entre as plantas no ano de 2013. Para o preparo do solo foi realizada uma gradagem leve com grade niveladora para o controle das plantas espontâneas, após a gradagem foi realizada a distribuição dos tratamentos, blocos, parcelas e subparcelas.

A implantação do experimento contou com o plantio das culturas, do milho variedade cv BRS 1010, em consórcio com as espécies leguminosas. As sementeiras das espécies de cobertura e do milho foram feitas manualmente, em sulcos, no espaçamento foi de 0,70 x 0,25 m. Cada subparcela constam com nove linhas de 10 m, sendo quatro linhas de milho e cinco linhas de leguminosas sendo fileiras simples entre as linhas de milho e nas bordas do milho.

As sementes foram distribuídas nos sulcos por metro linear: para a espécie de cobertura feijão de porco foi utilizado 3 (três) sementes por metro linear; feijão guandu anão e a crotalária juncea foi utilizado de 20 sementes por metro linear.

A coleta da fitomassa das leguminosas foi realizada no mesmo dia que a colheita do milho, aos 75 dias após o plantio. Foram avaliadas as características, massa fresca de parte aérea, massa seca de parte aérea e teor de clorofila na folha das leguminosas.

Para determinação da massa fresca de parte aérea foram coletadas todas as plantas de leguminosa da área útil na parte central da parcela, as plantas foram cortadas ao nível do solo e pesadas sendo os Resultados expressos em kg por m², posteriormente foi retirado uma amostra de 0,200 Kg de massa fresca de cada parcela, contendo folhas e ramos, e levadas a estufa de ventilação forçada a uma temperatura de 70 °C por 72 horas, em seguida as amostras foram pesadas para determinação da massa seca e os valores expressos em kg ha⁻¹.

Os índices de clorofila foi determinado utilizando um medidor eletrônico portátil de clorofila ClorofiLOGR modelo CFL 1030.

Executou-se as aferições aos 75 dias após o plantio, quando foi realizada a colheita da espécie de potencial econômico usada em consórcio (milho), empregando-se, como critério de avaliação, a terceira folha totalmente expandida, contada a partir do apice



do ramo principal. As leituras foram realizadas no período entre 07h30 as 09h30 da manhã, em duas plantas por parcela. Em cada planta, foi realizada a leitura em três folíolos sendo uma leitura em cada totalizando 3 leituras por parcela.

Afim de detectar efeito dos tratamentos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste de *Scott-Knott* a 5% de probabilidade. Foi utilizado para análise dos dados o programa estatístico SISVAR.

Resultados e discussão

Por meio da análise de variância Observou-se efeito de interação entre os fatores estudados para a variável produção de massa verde da parte aérea, que variou entre 1,76 , 0,75 e 1,85 Kg m², para crotalária, feijão quando e feijão de porco respectivamente na presença de aleias e 2,23, 0,76 e 1,26 Kg m² na ausência de aleias (Tabela 1).

Observa-se que para a crotalária o melhor resultado se deu no cultivo sem aleias, sendo que esta foi a leguminosa que propiciou maior produção de fitomassa dentre as plantas de cobertura. Já o feijão de porco teve maior produção de fitomassa fresca em aleias e o feijão quando não teve o mais baixo rendimento de fitomassa independente do sistema de cultivo. Com a maior produção de massa, espera-se que haja incrementos na disponibilidade e ciclagem de nutrientes para as culturas em sucessão; além disso, possibilite maior retenção de água, menor variação na temperatura do solo e maior proteção contra as erosões hídrica e eólica (Lima Filho, et al., 2014).

Assim como para a variável massa fresca de parte aérea da mesma forma que ocorreu para clorofila onde o tratamento crotalária na ausência de aleias propiciou maior teor de clorofila e o feijão de porco teve melhor resultado na presença de aleias, mas a contrário da massa fresca apresentou menor teor de clorofila que o feijão quando não que apresentou maior teor de clorofila em aleias.

Os Resultados encontrados para as leguminosas estudadas corroboram com os encontrados por Paula (2010), que diz que há uma estreita relação entre teor relativo de clorofila com produção de fitomassa das gramíneas isoladas e consorciadas, ou seja, quanto maior o valor de TRC, maior é a produção de fitomassa, já que a clorofila está relacionada com fotossíntese, e a fotossíntese efetiva é representada pela produção de biomassa.

Os Resultados também a identificar os adubos verdes que melhor se adaptam as condições do cultivo em aleias de gliricidia, tanto na produção de fitomassa quanto no teor de clorofila.



Tabela 1 - Valores médios de massa fresca de parte aérea e clorofila de floração de adubos verde por m².

ALÉIAS	MASSA FRESCA DE PARTE AÉREA		
	Crotalária	F.guandu	F.porco
Presença	1,76 Bb	0,75 Ca	1,85 Aa
Ausência	2,23 Aa	0,76 Ca	1,26 Bb
ALÉIAS	CLOROFIA		
	Crotalária	F.guandu	F.porco
Presença	52,65 Bb	58,68 Aa	51,65 Ba
Ausência	59,73 Aa	56,85 Aa	46,15 Bb

Médias seguidas por mesma letra, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Conforme os Resultados da análise de variância a variável massa seca de parte aérea só teve efeito para do tratamento espécies de adubos verde.

A crotalária apresentou a maior produção de biomassa seca com 5,107 t ha⁻¹ (Tabela 2). Este valor foi um pouco inferior aos Resultados encontrados por Alcântara et al. (2000) e Castro et al. (2005) em cultivo de verão, com valores de 6,5 t ha⁻¹ e 7,69 t ha⁻¹, respectivamente.

A pesquisa ainda apresentou valores de matéria seca para feijão guandu anão e feijão de 2,002 e 2,873 respectivamente, (Tabela 2), abaixo dos recomendados por Alvarenga et al. (2001), que se considera a quantidade mínima de 6 Mg ha⁻¹ de massa seca produzida pela parte aérea das plantas para proporcionar adequada cobertura do solo por resíduos vegetais em semeadura direta.

Este fato pode ter ocorrido por estas espécies terem desenvolvimento vegetativo um pouco mais lento que o da crotalária, e não estarem no seu ápice de produção de fitomassa.

Tabela 2 - Valores médios de massa seca de parte aérea de adubos verde por m².

MASSA SECA DE PARTE AÉREA		
Crotalária	F.guandu	F.porco
5,107 A	2,002 C	2,873 B

Médias seguidas por mesma letra, maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.



Conclusão

Conclui-se que no sistema de cultivo sem a presença de aléias de a crotalária e o adubo verde que produz maior quantidade de fitomassa fresca, e na presença de aleias o feijão de porco foi o adubo verde que mais se adaptou e mais produziu massa fresca.

Para a produção de massa seca de parte aérea a crotalária propiciou maior produção por hectare.

Referências bibliográficas

AGOSTINETTO D et al. 2000. Adaptação de espécies utilizadas para cobertura de solo no Sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência** 6: 47-52.

ALCÂNTARA, F.A.; FURTINI NETO, A.E.; DE PAULA, M.B.; MESQUITA, H.A.; MUNIZ, J.A. Adubação verde na recuperação da fertilidade de um Latossolo Vermelho-Escuro degradado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35 (2): 277-288, 2000.

ALVARENGA, R.C.; CABEZAS, W.A.L.; CRUZ, J.C.; SANTANA, D.P. Plantas de cobertura de solo para sistema plantio direto. **Informe Agropecuário**, v.22, p.25-36, 2001.

BEZERRA, S. A. & CANTALICE, J. R. B. *Erosão entre sulcos em diferentes condições de cobertura do solo, sob cultivo da cana-de-açúcar*. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, p.565-573, 2006.

CASTRO, C.M. de, ALMEIDA, D.L. de; RIBEIRO, R.L.; CARVALHO, J.F. Plantio direto, adubação verde e suplementação com esterco de aves na produção orgânica de berinjela. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40 (5): 495-502, 2005.

LIMA FILHO, O.F. et al. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. 1 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 507p.

PAULA, E. C. M. **Atributos de substratos com rejeito de lavra de bauxita cultivados com puerária (Pueraria phaseoloides) e braquiária (Brachiaria decumbens)**. 2010. 160f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

REIS RJA et al. 2012. Efeitos de plantas de cobertura nas associações do milho (*Zea mays* L.) com fungos benéficos do solo. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável** 2: 75-80

Sampaio, E. V. S. B.; Araújo, M. S. B.; Salcedo, I. H.; Menezes, R. S. C. **Agricultura sustentável no semiárido Nordeste**. 1.ed. Recife: UFPE, 2009. 152p.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRÁSILIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Sampaio, E. V. S. B.; Menezes, R. S. C. Sustainable soil use in tropical south America - with Emphasis on Brazil. In: Tiessen, H. (org.). **Capacity of Soils for Sustaining Production - A Global Overview, in Encyclopedia of Life Support Systems**. Oxford: UNESCO-EOLSS, 2003. Cap.1, p.1-11.

SILVA, Edson Cabral da; AMBROSANO, Edmilson Jose; SCIVITTARO, Walkyria Bueno; et al. Adubação verde como fonte de nutrientes às culturas. In: Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: **fundamentos e prática** [S.l: s.n.], 2014

LIMA FILHO OF et al. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil**: fundamentos e prática. 1.ed. Brasília: Embrapa. p.267-305

SOUZA JL; GUIMARÃES GP. 2013. Alterações químicas promovidas pelo pré-cultivo de *Crotalaria juncea*, associada à adubação com compostos orgânicos de diferentes níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 3: 1-6

SOUZA LS et al. 2014. **Adubação verde na física do solo**. In: LIMA FILHO OF et al. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil**: fundamentos e prática. 1.ed. Brasília: Embrapa. p.337-369.