

Adubação nitrogenada sobre a produtividade do *Stylosanthes* Campo Grande em solo argiloso

Gabrieli Maria Canzi ^{1*}; Vívian Fernanda Gai ¹; Gabriela Barreto de Paula Souza¹; Patricia Bonelli Effting¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*}gabrielicanzi@hotmail.com

Resumo: O trabalho tem por objetivo investigar o desempenho do *Stylosanthes* Campo Grande em solo argiloso com diferentes níveis de ureia. O mesmo foi realizado na Fazenda Escola do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG, que está localizada no município de Cascavel-PR. A semeadura da leguminosa *Stylosanthes* foi realizada no dia 4 de novembro de 2019, a lanço, utilizando 6 gramas de sementes por parcela, e o corte das plantas ocorreu no dia 27 de abril de 2020. O delineamento experimental utilizado é o de blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e cinco blocos, totalizando 25 parcelas de 3 por 2 metros, onde cada parcela possuía uma área 6 m², totalizando 150 m², sendo os tratamentos diferentes níveis de ureia, onde T1 50 kg ha⁻¹, T2 100 kg ha⁻¹, T3 150 kg ha⁻¹, T4 200 kg ha⁻¹ e T5 250 kg ha⁻¹ de ureia. Os parâmetros avaliados foram crescimento das plantas, massa verde, massa seca e proteína bruta. Para os parâmetros de massa seca (kg), massa verde (%) e crescimento das plantas não apresentaram resultados significativos estatisticamente, porém, se tratando da proteína bruta (%) constatou-se que conforme aumentaram-se as doses de nitrogênio aplicadas, aumentou-se a porcentagem de proteína bruta das plantas. Dessa forma constatou-se que é possível cultivar a leguminosa *Stylosanthes* Campo Grande nas condições de Cascavel – PR, que apresenta solo argiloso.

Palavras-chave: Ureia; pastagem; leguminosa.

Nitrogen fertilization on the yield of *Stylosanthes* Campo Grande in clayey soil

Abstract: The work aims to investigate the performance of *Stylosanthes* Campo Grande in clayey soil with different levels of urea. The same was carried out at the School Farm of the Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG, which is located in the municipality of Cascavel-PR. The sowing of the *Stylosanthes* legume was carried out on November 4, 2019, by haul, using 6 grams of seeds per plot, and the plants were cut on April 27, 2020. The experimental design used is the randomized blocks (DBC), with five treatments and five blocks, totaling 25 plots of 3 by 2 meters, where each plot had an area of 6 m², totaling 150 m², the treatments being different levels of urea, where T1 50 kg ha⁻¹, T2 100 kg ha⁻¹, T3 150 kg ha⁻¹, T4 200 kg ha⁻¹ and T5 250 kg ha⁻¹ of urea. The parameters evaluated were plant growth, green matter, dry matter and crude protein. For the parameters of dry mass (kg), green mass (%) and plant growth, it did not present statistically significant results, however, in the case of crude protein (%) it was found that as the applied nitrogen doses increased, it increased the percentage of crude protein in plants. Thus it was found that it is possible to cultivate the legume *Stylosanthes* Campo Grande under the conditions of Cascavel - PR, which has clay soil.

Keywords: Urea; pasture; legume.

Introdução

O gênero *Stylosanthes* spp originou-se no continente Americano, sendo aperfeiçoado por australianos e, introduzido e pesquisado no Brasil no final da década de 1970. As espécies mais empregadas no Brasil, eram *S. guianensis*, *S. capitata* e *S. macrocephala* (KARIA e ANDRADE, 1996). As plantas pertencentes ao gênero *Stylosanthes* fazem parte da família Leguminosae ou Fabaceae (APG II, 2003).

No Brasil a Embrapa, no ano de 2000, lançou uma cultivar chamada *Stylosanthes* cv. Campo Grande, que é o resultado de uma pesquisa datada do início dos anos 90 em Campo Grande - MS. O referido *Stylosanthes* é formado por duas espécies de leguminosas diferentes *Stylosanthes capitata* (80%) e *Stylosanthes macrocephala* (20%) (EMBRAPA GADO DE CORTE, 2007).

O *Stylosanthes macrocephala* é formado por folhas pontiagudas e flores na sua maior parte amarelas e, eventualmente, beges, com florescimento em abril; seu hábito de crescimento é mais horizontal, ou seja, inclinado ou semiereto, tornando-se mais reto quando há competição por luz, já o *Stylosanthes capitata* é de crescimento vertical e composto por folhas mais arredondadas e flores nos tons amarelo e bege, com florescimento em maio, sendo que as duas espécies podem atingir 1,5 m de altura (CULTIVO, 2007).

De acordo com Souza (2013), posterior ao lançamento dessa cultivar o preço reduziu devido à grande oferta de produto, estimulando o aumento das áreas semeadas com o *Stylosanthes Campo Grande*, sendo assim, cada vez mais os pecuaristas procuram por essa leguminosa devido apresentar vários benefícios.

Essa cultura vem sendo bastante estudada, devido apresentar uma grande qualidade forrageira e alta capacidade de se adaptar a diversas variações ambientais (LÁZARO, 2007).

Com isso, de acordo com Barcellos *et al.* (2008) o *Stylosanthes* Campo Grande vem tendo maior ênfase como forrageira, o que tem resultado em aumento da área plantada com a mesma. De acordo com a Embrapa (2007) o *Stylosanthes* apresenta uma produção média anual de aproximadamente 8 a 14 t ha^{-1} de matéria seca, que pode ser utilizada em forma de pastejo por gado de leite e corte.

Magalhães e Corrêa (2012), afirmam que o *Stylosanthes* expressa grande valor nutricional, com teor de proteína bruta de 19,92% da MS e alta digestibilidade, se tornando ótima alternativa para o gado. Resende *et al.* (2007) explicam que a leguminosa apresenta boa tolerância ao alumínio, grande adaptação a solos ácidos e de baixa de fertilidade, boa capacidade de fixar nitrogênio atmosférico, grande tolerância à seca e alta produtividade. Verzignassi e Fernandes (2002) indicam que o *Stylosanthes Campo Grande* apresenta boa

produção de sementes, com cerca de 200 a 400 kg ha^{-1} , além de apresentar alta eficiência na ressemeadura natural, garantindo assim o prosseguimento das pastagens.

O *Stylosanthes* Campo Grande é recomendado predominantemente para as regiões Centro-Oeste, Sudeste, Nordeste (desde que se respeite a pluviosidade recomendada de 700 a 1.800 mm) e no Norte (somente em regiões menos chuvosas), já na região Sul, recomenda-se o uso em solos mais arenosos, que compreendem a região norte do Paraná, pois a presença de temperaturas baixas e geadas, no período reprodutivo podem atrapalhar o desenvolvimento da cultura (EMBRAPA, 2007).

Segundo a Embrapa (2007), no *Stylosanthes*, como em outras leguminosas, dá-se o processo de fixação biológica de nitrogênio, através das bactérias *Rhizobium*. Entretanto Oliveira *et al.*, (2003), afirmam que em leguminosas faz-se necessária a adubação nitrogenada, especialmente até que os nódulos estejam definidos.

Porém, de acordo com Brito, Muraoka e Silva (2011), é recomendada uma quantidade de nitrogênio que impulse o desenvolvimento das plantas desde que não afete a fixação biológica de nitrogênio exercida por elas, assim, com a aplicação deste nutriente, ocorrerá melhora na capacidade fotossintética das plantas, ampliando o repasse de fotoassimilados para as raízes, resultando no maior desenvolvimento das mesmas, bem como expandindo a nodulação que acarretará na fixação biológica de nitrogênio.

Sendo assim, o trabalho tem por objetivo investigar o desempenho do *Stylosanthes* Campo Grande em solo argiloso com diferentes níveis de ureia.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Escola do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz - FAG, localizada no município de Cascavel-PR, com as coordenadas geográficas de 24°56'22''S 53°30'34''.

Segundo Embrapa (1999) o solo deste local é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico, o qual possui a granulometria de 17,50% de areia, 16,25% de silte e 66,25% de argila, de acordo com a análise de solo. A semeadura do *Stylosanthes* Campo Grande foi realizada a lanço no dia quatro de novembro de 2019, onde foram utilizadas seis gramas de sementes por parcela, as quais foram pesadas utilizando uma balança.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e cinco blocos, sendo T1 - 50 kg ha^{-1} , T2 - 100 kg ha^{-1} , T3 - 150 kg ha^{-1} , T4 - 200 kg ha^{-1} e T5 - 250 kg ha^{-1} . Totalizando 25 parcelas de três metros de comprimento por dois metros de largura, onde cada parcela possui uma área seis m^2 , totalizando 150 m^2 .

No dia cinco de fevereiro de 2020, três meses após a semeadura, quando as plantas estavam com aproximadamente 60cm de altura, foram aplicadas as doses de ureia a lanço. O corte das plantas foi realizado a cinco cm do solo, quando as mesmas atingiram aproximadamente 1,20 m de altura, o que ocorreu dia 27 de abril de 2020. Os parâmetros avaliados foram: crescimento das plantas (m), massa verde (kg), massa seca (%) e proteína (%).

No decorrer do experimento realizou-se o acompanhamento do crescimento das plantas utilizando uma trena, medindo-se do solo até o dossel das plantas em dois pontos aleatórios por parcela.

Antes do corte foi realizada a medição de quatro pontos aleatórios por parcela com uma trena graduada, posteriormente foi calculada a média de altura das plantas por parcela. Para a obtenção do parâmetro de massa verde, realizou-se o corte das plantas a cinco cm do solo, pesando cada parcela separadamente.

Para o parâmetro de massa seca, foram colocados 300 g de plantas de cada parcela separadamente em saco de papel kraft e, posteriormente, colocados em uma estufa com circulação de ar com temperatura de 65°C por 48 horas ou até atingir peso constante.

Para a obtenção do parâmetro da porcentagem de matéria seca, calculou-se utilizando a metodologia descrita por Oliveira *et al.*, (2015), com a formula $\% MS = MS / MF \times 100$, sendo $\% MS$ = porcentagem de matéria seca, MS = valor da massa seca do *Stylosanthes* e MF = valor da massa verde do *Stylosanthes*.

Para obtenção do parâmetro de proteína foram colocados 300 g de plantas de cada tratamento em um saco plástico e congeladas até o momento da realização da análise de proteína no laboratório SBS laboratório – análises agrônômicas e veterinárias, em Cascavel, PR.

Os dados avaliados foram submetidos a estatística descritiva, teste de normalidade de Shapiro Wilk, análise de variância (ANOVA), além disso, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, e caso significativas será realizada a análise de regressão com auxílio do programa SISVAR (FERREIRA, 2010).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os resultados adquiridos estatisticamente da análise de massa verde (kg) e massa seca (%) do *Stylosanthes* Campo Grande, submetidos a doses de ureia.

Tabela 1 – Massa verde (kg) e massa seca (%) do *Sthylosanthes* Campo Grande submetidos a doses de ureia.

Tratamentos	Massa verde (kg)	Massa seca (%)
T1 – 50 kg ha ⁻¹	21,30 a	45,06 a
T2 – 100 kg ha ⁻¹	19,60 a	45,06 a
T3 – 150 kg ha ⁻¹	18,87 a	47,46 a
T4 – 200 kg ha ⁻¹	22,78 a	42,66 a
T5 – 250 kg ha ⁻¹	20,92 a	43,48 a
P – Valor	0,29	0,74
CV %	14,33	13,0
Dms	5,61	11,01

*Médias seguidas de mesma letra não se diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância. CV = Coeficiente de variação; dms = diferença mínima significativa.

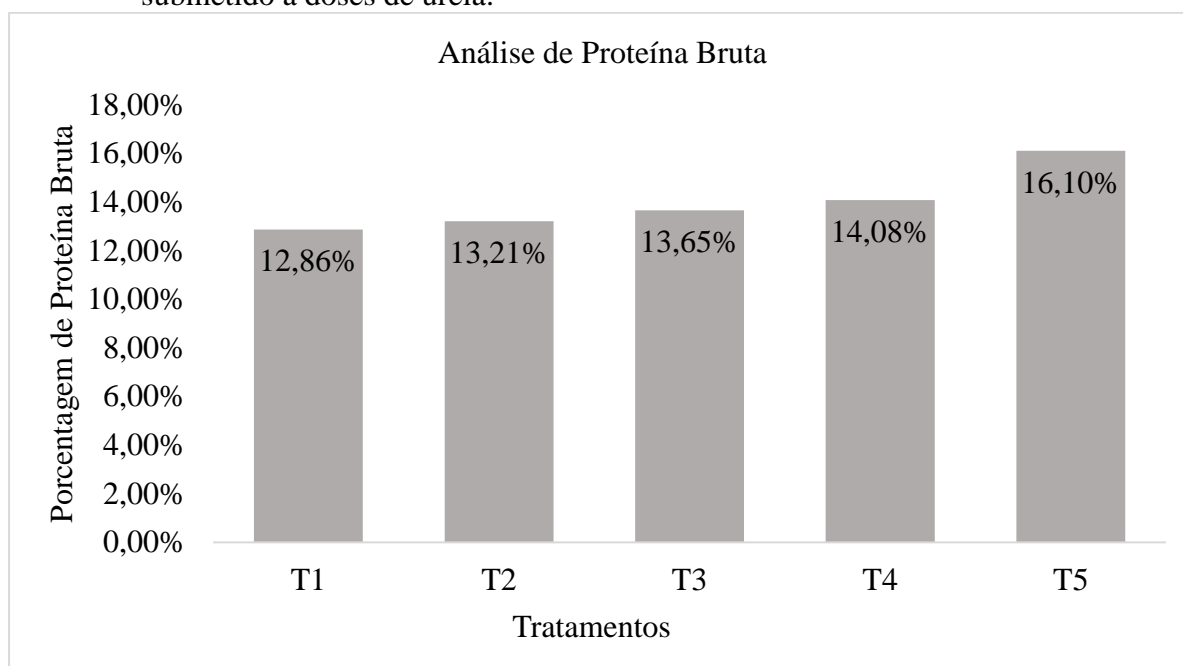
Pode-se observar que o T4, onde foram aplicados 200 kg ha⁻¹ de ureia, apresentou maior massa verde em relação aos demais tratamentos, mas não se diferem estatisticamente.

Resultados semelhantes foram encontrados por Mangaravite *et al.* (2014), em um trabalho no qual avaliaram a produção de fitomassa e o acúmulo de nutrientes na parte aérea de feijão-de-porco [*Canavalia ensiformis* (L.) DC.], guandu-anão (*Cajanus cajan* var. *Flavus* DC.), mucuna-anã [*Mucuna deeringiana* (Bort) Merr] e crotalária (*Crotalaria juncea* L.), sob efeito da adubação nitrogenada e, ou, da inoculação com bactérias fixadoras de N, onde também observaram que não houve efeito da fertilização com nitrogênio ou inoculação com bactérias fixadoras de N na produção de fitomassa.

Se tratando da massa seca (%), percebe-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo o T3 (150 kg ha⁻¹) o que apresentou um maior resultado, sendo 47,46%.

Alvarez e Reis (2005) realizaram um trabalho com o objetivo de avaliar na cultura do feijão o efeito da aplicação de doses e fontes de nitrogênio em cobertura, no período de outono - inverno, em área de plantio direto, no parâmetro avaliado de massa seca, observaram que não houve efeito das fontes de nitrogênio sobre a matéria seca de plantas de feijão cv. Pérola, em plantio direto, resultado semelhante ao encontrado nesse trabalho, já que também não houve diferença significativa.

Figura 1 – Porcentagem de proteína bruta do *Stylosanthes* Campo Grande em solo argiloso submetido a doses de ureia.



Referente a Figura 1, se tratando de porcentagem de proteína bruta do *Stylosanthes* Campo Grande, através da avaliação qualitativa percebe-se um aumento gradativo conforme aumenta a dose de ureia. O T 1 (50 kg ha^{-1}) apresentou 12,86% de proteína, sendo a menor porcentagem, já o T 5 (250 kg ha^{-1}) apresentou a maior porcentagem, 16,10% de proteína bruta, dados estes que estão de acordo com dados da KLFF (2013), no qual afirma que os teores de proteína bruta do *Stylosanthes* Campo Grande são entre 13% a 18% na planta inteira. Outro trabalho realizado por Akinlade *et al.* (2008) com *Stylosanthes* Scabra obtiveram entre 14,7 a 15,1% de proteína bruta, porcentagens essas que estão entre as encontradas neste trabalho.

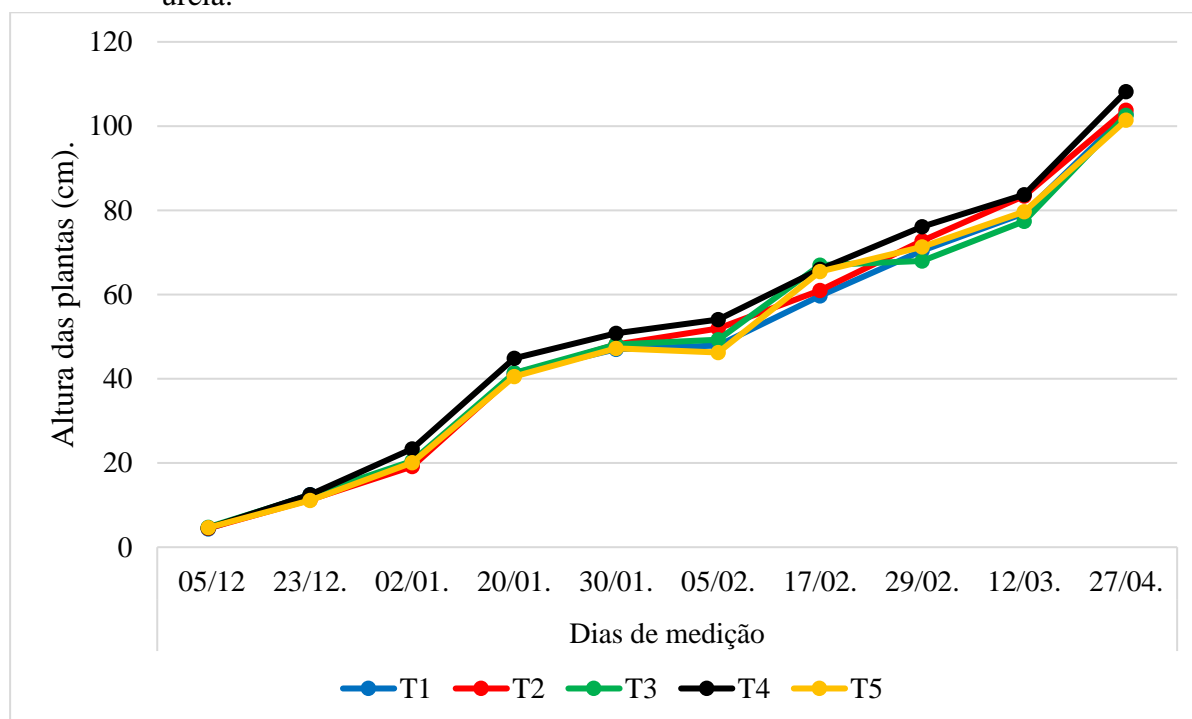
Cunha, Siewerd e Júnior (2001), ao realizar um trabalho sobre efeitos da fertilização nitrogenada e sulfurada sobre a produção de matéria seca (MS) e o teor de proteína bruta (PB) da forragem de um campo natural em Planossolo, o qual continha plantas pertencentes às famílias *Gramineae*, *Leguminosae*, *Compositae*, *Plantaginaceae*, *Solanaceae*, *Umbelliferae*, *Verbenaceae* e *Cyperaceae*, observaram que a forragem aumenta o teor de proteína bruta quando é aplicado nitrogênio ou enxofre no início da primavera. Soratto *et al.* (2011), constataram que a utilização de N em cobertura, independentemente da dose (45 ou 90 kg ha^{-1}), promoveu maiores teores de proteína bruta nos grãos de feijão.

Tanto o trabalho realizado por Cunha, Siewerd e Júnior (2001), quanto o de Soratto *et al.* (2011), estão de acordo com o resultado encontrado neste trabalho, pois com a presença de nitrogênio aumentou gradativamente a porcentagem de proteína bruta do *Stylosanthes* Campo Grande.

Em um trabalho realizado por Alvim *et al.* (1999), com o objetivo de avaliar o efeito de cinco doses de nitrogênio (0, 100, 200, 400 e 600 kg/ha/ano) e três intervalos de cortes na produção de matéria seca e teor de proteína bruta do capim tifton 85, concluíram que a produção anual de proteína bruta aumentou à medida que se aumentou a dose de N até 600 kg/ha/ano, o que também concorda com o presente trabalho.

A Figura 2 apresenta o resultado da altura (m) do *Stylosanthes* Campo Grande com doses de ureia.

Figura 2 - Crescimento do *Stylosanthes* Campo Grande em solo argiloso submetido a doses de ureia.



Percebe-se que o T4 que contém 200 kg ha⁻¹ de ureia, apresentou uma maior altura quando comparado com os demais tratamentos, mas também não apresentou diferença significativa.

Em um trabalho de Silva *et al.* (2009) que teve por objetivo verificar os efeitos da presença de nitrogênio na formação inicial de plantas de amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), sob os pontos de vista de estrutura aérea e radicular das plantas, além das características gerais dos nódulos das bactérias fixadora de nitrogênio, constataram que, a altura das plantas não foram afetadas com a aplicação de nitrogênio, resultados esses semelhantes ao desse trabalho, sabendo que o mesmo não apresentou resultado significativo estatisticamente.

Conclusão

Considerando os resultados obtidos no experimento, constatou-se que é possível cultivar *Stylosanthes* Campo Grande em solo argiloso nas condições de Cascavel – PR.

As doses de ureia aplicadas nos tratamentos não apresentaram resultados significativos estatisticamente para os parâmetros avaliados de massa seca, massa verde e crescimento das plantas.

Percebe-se também que conforme aumentaram-se as doses de nitrogênio aplicadas, aumentou-se a porcentagem de proteína bruta da *Stylosanthes* Campo Grande.

Referências

APG II (Angiosperm Phylogeny Group). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v. 141. p. 399-436, 2003.

ALVAREZ, A. C. C, ARF, O, ALVAREZ, R. D. C. F, e REIS, J. C. P. Resposta do feijoeiro à aplicação de doses e fontes de nitrogênio em cobertura no sistema de plantio direto. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**. v. 27(1) n 69. p 75. 2005.

AKINLADE, J.A.; FARINU, G.O.; AGBOOLA, O.O. Research note: Nutritive value of four accessions of *Stylosanthes scabra* in the derived savanna zone of Nigeria. **Trop. Grasslands**, v.42, p.120-123, 2008.

ALVIM, M. J., XAVIER, D. F., VERNEQUE, R. S., BOTREL, M., A. Resposta do tifton 85 a doses de nitrogênio e intervalos de cortes. **Pesq. agropec. bras.** vol.34 no.12 Brasília Dec, 1999.

BARCELLOS, A. O; RAMOS, A. K. B; VILELA, L.; MARTHA JÚNIOR, G. B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. esp., p. 51-67, 2008.

BRITO, M. M. P; MURAOKA, T; SILVA, E. C. Contribuição da fixação biológica de nitrogênio, fertilizante nitrogenado e nitrogênio do solo no desenvolvimento de feijão e caupi. **Bragantia**, v.70, n.1, p.206-215, 2011.

CULTIVO, **Uso do Estilosantes-campo-grande**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2007. 11 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado técnico, 105).

CUNHA, M. K., SIEWERD, L., JÚNIOR, P. S., Siewerd, F.. Doses de Nitrogênio e Enxofre na Produção e Qualidade da Forragem de Campo Natural de Planossolo no Rio Grande do Sul. **Revista brasileira de zootecnia**. 2001.

EMBRAPA GADO DE CORTE. **Cultivo e uso do estilosantes-campo-grande**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2007. 11p. (Comunicado Técnico, 105).

EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2010.

KLFF. **Revista KLFF** Estilosantes e sua utilização. Portal Kleffmann group. (2013).

KARIA, C. T.; ANDRADE, R. P. de **Caracterização e avaliação preliminar de espécies forrageiras no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados.** In: SIMPÓSIO SOBRE OS CERRADOS, 8., 1996. Anais... Planaltina: Embrapa-CPAC. p. 471-475, 1996.

LÁZARO, C. C. M. **Efeito do sombreamento em variedades de Stylosanthes guianensis.** 2007. 63 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.

MANGARAVITE, J. C. S., PASSOS, R. R., ANDRADE, F. V., BURAK, D. L., e MENDONÇA, E. D. S. Phytomass production and nutrient accumulation by green manure species. **Revista Ceres**, v. 61, n5, p 732-739, 2014.

MAGALHÃES, R. T.; CORRÊA, D. S. Degradabilidade in situ da matéria seca e fração fibrosa do estilosantes Campo Grande. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.64, n.3, p.702- 710, 2012.

OLIVEIRA, A. P.; SILVA, V. R. F.; ARRUDA, F. P.; NASCIMENTO, I. S.; ALVES, A. U. Rendimentos de feijão caupi em função de doses e formas de aplicação de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, v.21, n.1, p.77-80, 2003.

OLIVEIRA, J. S., MIRANDA, J. E. C., CARNEIRO, J. C., D'OLIVEIRA, P. S., MAGALHÃES, V. M. A. Como medir a matéria seca (MS%) em forragem utilizando o forno micro-ondas. **Comunicado técnico 77**, 2015.

RESENDE, R. M. S.; FERNANDES, C. D.; JANK, L.; VALLE, C. B. do **Breeding of Stylosanthes** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MELHORAMENTO DE FORRAGEIRAS, 2007, Campo Grande, MS. Anais... Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2007.

SILVA, A. L. P., SANTOS, L. P dos., CERDEIRO, A. P., OBERLE, R. (2009). Adubação nitrogenada na formação de amendoim forrageiro. **Tuiuti: Ciência e Cultura**, n. 40, p. 53-216, Curitiba, 2009.

SOUZA, W. F. **Silagem De Estilosantes Campo Grande: Perfil Fermentativo E Desempenho Produtivo De Bovinos De Corte** (Doctoral dissertation, Universidade Federal de Viçosa), 2013.

SORATTO, R. P., FERNANDES, A. M., SOUZA, E. F. C., SCHLICK, G. D. S., (2011). Produtividade e qualidade dos grãos de feijão em função da aplicação de nitrogênio em cobertura e via foliar. **Rev. Bras. Ciênc. Solo** v.35 no.6 Nov./Dec. 2011.

VERZIGNASSI, J. R.; FERNANDES, C. D. 2002. **Estilosantes Campo Grande: situação atual e perspectivas.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 3 p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 70) 2012.