



## Adubação Orgânica de Grama-Missioneira-Gigante (*Axonopus jesuiticus* x *A. scoparius*) e a sua influência na Morfofisiologia<sup>(1)</sup>.

**Cristiano Reschke Lajús<sup>(2)</sup>; Mario Miranda<sup>(3)</sup>; Simone Meredith Scheffer-Basso<sup>(4)</sup>; Pedro Alexandre Varella Escosteguy<sup>(5)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Edital MCT/CNPq/CT-Agro n° 43/2008.

<sup>(2)</sup> Pesquisador; Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Gestão da Inovação, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, SC; clajus@unochapeco.edu.br; <sup>(3)</sup> Pesquisador; Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural, Chapecó, SC; mmiranda@epagri.sc.gov.br; <sup>(4)</sup> Pesquisadora; Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade de Passo Fundo; Passo Fundo, RS; sbasso@upf.br; <sup>(5)</sup> Pesquisador; Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade de Passo Fundo; Passo Fundo, RS; escosteguy@upf.br.

**RESUMO:** A grama-missioneira-gigante (*Axonopus jesuiticus* x *A. scoparius*) possui hábito estolonífero, o que é desejável para uma planta forrageira com vistas ao uso sob pastejo contínuo. Dentre as informações mais importantes a serem geradas a respeito do manejo dessa espécie está sua resposta à adubação. O trabalho teve como objetivo avaliar a morfofisiologia de grama-missioneira-gigante adubada com dejetos líquidos de suíno. O experimento foi instalado na área experimental da Epagri-Cepaf, em Chapecó. O delineamento experimental foi o de blocos completos casualizados, com cinco repetições. Os tratamentos avaliados foram: testemunha negativa (zero de N e adição de P e K), testemunha positiva (200 kg.ha<sup>-1</sup> de N na forma de nitrato de amônio e adição de P e K), 100, 200, 300, 400 e 500 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de N total. As variáveis respostas avaliadas foram: altura do dossel vegetativo; altura do dossel reprodutivo; número de filhinhos; diâmetro de filhinho; número de nós por filhinho; número de folhas por filhinho; comprimento da folha; largura da folha; comprimento de entrenó; relação folha/colmo; matéria seca de folhas e colmos+bainha+inflorescência. Os dados foram submetidos à análise de variância em modelo de parcela subdividida no tempo pelo teste F, com comparação de médias pelo teste de Tukey (P≤0,05). A análise de variância revelou efeito significativo dos tratamentos sobre caracteres estruturais da pastagem, que resultaram no aumento da produção de MS. A aplicação de dejetos líquidos de suíno aumenta a altura do dossel reprodutivo e vegetativo, diâmetro do filhinho, comprimento e largura da folha e número de filhinhos de grama-missioneira-gigante.

**Termos de indexação:** resíduos de animais, caracterização morfofisiológica, produção de matéria seca.

### INTRODUÇÃO

A grama-missioneira-gigante (*Axonopus jesuiticus* x *A. scoparius*) foi identificada pela primeira vez em 1986, em trabalhos de levantamento florístico realizados pela Epagri, no Vale do Itajaí. Posteriormente, a coleta Tcacenco/Ramos 037, acesso EEI 85269, oriunda de Rio do Oeste, SC, destacou-se pelo seu elevado potencial produtivo e adaptação à acidez do solo (Tcacenco & Soprano, 1997).

Nas duas últimas décadas, as questões envolvendo a problemática ambiental, principalmente no que diz respeito à preservação da água e as constantes ocorrências de contaminações ambientais por dejetos de animais, fazem com que algumas ações devam ser priorizadas. A poluição provocada pelo manejo inadequado dos dejetos, independente do tipo de criatório, cresce de importância a cada dia, quer seja por uma maior consciência ambiental dos produtores ou pelo aumento das exigências dos órgãos fiscalizadores e pela sociedade em geral. Uma maneira de se solucionar esse problema é o aproveitamento dos resíduos gerados pela suinocultura, utilizando-os como insumos agrícolas; com isso pode-se aumentar a produtividade, baixar custos, gerar mais renda ao produtor, além de se reduzir os danos ao meio ambiente.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a morfofisiologia de grama-missioneira-gigante adubada com dejetos líquidos de suíno.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na área experimental da Epagri do Centro de Pesquisas para Agricultura Familiar Epagri-Cepaf, em Chapecó, região oeste de Santa Catarina, entre setembro/2007 e outubro/2009. A área experimental está situada a 679 m de altitude, latitude de 27° 07'S e longitude de 52° 37'O. O clima da região é do tipo Cfa na classificação de Köppen, isto é, subtropical, com



chuvas bem distribuídas no verão (Mota et al., 1974).

O solo da área experimental é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico (Embrapa, 2006). Em junho/2007, foi realizada a amostragem de solo com pá-de-corte em cinco pontos aleatórios/repetição. Em cada ponto, foram coletadas três subamostras nas profundidades de 0-5, 5-10 e 10-20 cm, totalizando 15 amostras/repetição. As análises de solo foram realizadas no Laboratório de Solos da Epagri-Cepaf de Chapecó, de acordo com metodologia de Tedesco et al. (1995).

Para avaliar a resposta de grama-missioneira-gigante à adubação nitrogenada com DLS, foram testados sete tratamentos: ausência de adubação nitrogenada, em conjunto com a adição anual de P e de K na forma mineral (testemunha negativa, TN); 200 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de N na forma de nitrato de amônio (testemunha positiva, TP), em conjunto com a adição anual de P e de K; cinco doses de DLS, correspondentes a 100, 200, 300, 400 e 500 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de N total. Nos tratamentos TN e TP, as fontes de P e K foram aplicadas com expectativa de produção de 15 t de MS.ha<sup>-1</sup>, utilizando-se superfosfato triplo (300 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>), aplicado em cobertura no início da primavera, e cloreto de potássio (300 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>), aplicado em duas vezes em cobertura, 2/3 no início da primavera e 1/3 no verão.

O delineamento experimental foi o de blocos completos casualizados, com cinco repetições. A unidade experimental foi constituída de parcela com 6,0m x 5,0m (30m<sup>2</sup>), com uma área útil de 2,5m<sup>2</sup> ou 0,5m x 5,0m destinada às avaliações morfofisiológicas.

As variáveis respostas avaliadas foram: a) altura do dossel vegetativo (DV) e do dossel reprodutivo (DR); b) Número de afillhos (NA); c) Diâmetro de afillho (DA), número de nós (NN), número de folhas por afillho (NFA), comprimento da folha (CF), largura da folha (LF) comprimento de entrenó (CE), relação folha/colmo (RFC), matéria seca de folhas (MSF) e colmos+bainha+inflorescência; d) Separação dos componentes: o material colhido na área de 0,25 m<sup>2</sup> foi separado nos componentes folhas verdes (FV), material morto (MM), colmos + bainha + inflorescência (CBI) e daninhas (DAN). Após separados foram colocados em estufa com ar forçado a 65°C durante 72 horas, com posterior pesagem. A relação folha/colmo (RFC) foi obtida mediante a razão entre a MS de FV e CBI. O peso individual de afillhos foi calculado mediante a soma

da MS de FV, MM e CBI da amostra, dividido pelo número total de afillhos obtidos nos 0,25 m<sup>2</sup> de cada amostra e multiplicado por quatro para obter o número de afillhos por m<sup>2</sup>.

Os dados foram submetidos à análise de variância em modelo de parcela subdividida no tempo (parcela principal: tratamentos de adubação; subparcela: cortes) pelo teste F, com comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância revelou efeito significativo dos tratamentos sobre os caracteres estruturais da pastagem: dossel reprodutivo e vegetativo, comprimento do entrenó, número de folhas, comprimento e largura da folha, número de afillhos.m<sup>2</sup> e RFC no primeiro e segundo período e para o diâmetro do afillho apenas no primeiro período (**Tabela 01**), que resultaram no aumento da produção de MS. A altura média do dossel vegetativo no primeiro período foi de 25,6cm e 24,6 cm no segundo período, muito próximo da altura programada para serem efetuados os cortes (20,0 cm ±5 cm). A dose TN foi a que proporcionou a menor altura do dossel vegetativo e reprodutivo. O diâmetro do afillho foi 17,1% inferior em relação à maior dose de DLS.

A altura do dossel vegetativo e reprodutivo das pastagens é influenciada pelo maior ou menor intervalo de cortes e/ou diferimento. Santos et al., (2009) aplicando doses crescentes de N (0, 40, 80 e 120 kg.ha<sup>-1</sup> de N) em *Braquiaria decumbens*, observaram que a maior dose de N intensificou a competição por luz no dossel, e uma das respostas a essa competição por luz foi a elevação da taxa de alongamento dos colmos. Os perfilhos aumentaram em peso e comprimento e a pastagem apresentou a maior altura, corroborando os resultados obtidos na presente pesquisa.

A análise de variância revelou efeito significativo dos cortes sobre os caracteres estruturais da pastagem: comprimento do entrenó, número de folhas, comprimento e largura da folha, número de afillhos.m<sup>2</sup> e RFC no primeiro e segundo período e para os caracteres: diâmetro do colmo e comprimento do entrenó, apenas no primeiro período e dossel reprodutivo, dossel vegetativo e número de nós no segundo período (**Tabela 01**).

O segundo corte (03/02/2009) foi o que proporcionou a maior altura do dossel vegetativo e reprodutivo no segundo período. O mesmo comportamento foi observado no primeiro período



para o diâmetro do afilho (**Tabela 02**).

Carard et al., (2008) verificaram aumento na altura de braquiária com doses de até 200 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de N. Scheffer-basso et al. (2008), utilizando doses de DLS de 0, 15, 30 e 45 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, equivalentes a 76,8; 153,7 e 230,5 kg.ha<sup>-1</sup>.corte<sup>-1</sup> de N observaram aumento linear na altura da pastagem natural.

Quanto ao comprimento e a largura da folha, as plantas com ausência de adubação nitrogenada mostraram valores significativamente menores, ao passo que os maiores foram obtidos na maior dose do DLS. Sob ausência de N, no primeiro período, o comprimento e largura das folhas foram 49,5% e 14,1% inferiores se comparada com a maior dose de DLS, e no segundo período de 56,0% e 11,0% (**Tabela 02**).

Em relação aos cortes no primeiro período os valores obtidos para os caracteres comprimento e largura da folha foram significativamente menores no primeiro corte (20/12/2007). Já no segundo período o mesmo corte apresentou valores maiores, sendo que no caractere largura da folha não houve diferença significativa com o segundo corte (03/02/2009) (**Tabela 01**).

Fagundes et al., (2006) testando doses de 75, 150, 225 e 300 kg.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup> de N, verificaram que a adubação influenciou no comprimento final da folha de *B. decumbens*, aumentando linearmente a taxa de alongamento de folha e o comprimento da folha.

A relação folha/colmo não diferiu entre a TP e a maior dose de DLS. As maiores relações folha/caule foram obtidas nas doses da TN e DLS 100 no primeiro período, sendo que no segundo período destacou-se a TP diferindo significativamente da DLS 100 (**Tabela 02**).

Em relação aos cortes tanto no primeiro período como no segundo período o terceiro corte (08/04/2008 e 24/03/2009) apresentou as maiores relações folha/colmo (**Tabela 01**). O conhecimento das variáveis estruturais das plantas forrageiras (altura, massa de forragem, massa de lâminas foliares, relação folha/colmo, etc.) é uma importante ferramenta para a determinação das condições para o pastejo. Como choveu acima da média antes de ser efetuado o corte, na terceira aplicação dos DLS, em 25/02/08, boa parte dos nutrientes deve ter sido lixiviada, prejudicando essa relação principalmente nas doses mais altas. Já o corte realizado em 24/03/09 foi efetuado em pleno período de estiagem que iniciou em novembro/08 e se estendeu até maio/09, com as precipitações sempre abaixo da série histórica. Nesse caso, como as precipitações ficaram abaixo da série histórica mesmo ocorrendo estiagem nesse período seguramente as plantas se

apropriaram melhor dos nutrientes. Nesse mesmo período as temperaturas médias que antecederam o corte efetuado em 24/03/09, que nesta época são as mais elevadas do ano também estiveram abaixo da série histórica desde dezembro/2008, reduzindo a possibilidade de perdas de N por volatilização.

Brâncio et al. (2003), avaliando cultivares de *Panicum maximum* (cv. Tanzânia, Mombaça e Massai) verificaram que a cv. Massai apresentou melhor relação folha/caule (7,0).

O número de afilhos da grama-missioneira-gigante em ambos os períodos diferiu significativamente entre os tratamentos e quando comparados com a TP, não diferiu das maiores doses no primeiro período e segundo período. A dose DLS 500 apresentou 118,8% mais afilhos comparando com a TN no primeiro período e 153,6% no segundo período (**Tabela 02**). Para o fator cortes o primeiro corte (20/12/2007 e 18/11/2008) diferiu significativamente dos demais tanto no primeiro como no segundo período (Tabela 01).

Medeiros et al., (2007) aplicando 180 m<sup>3</sup> de DLS em dose única e parcelada, curtido e in natura obtiveram a menor densidade populacional de afilhos no tratamento testemunha. Essa situação provavelmente esta associada ao esgotamento de nutrientes no solo, pois a exemplo do presente ensaio, apresentava-se em estado de degradação. Nesse sentido, a utilização de DLS promoveu resultados positivos significativos no número de afilhos.

Carard et al., (2008) testando 0, 100 e 200 kg.ha<sup>-1</sup> de N, em capim-marandú, observaram que a adubação nitrogenada reduziu o número de perfilhos, diminuindo a concorrência entre as plantas por nutrientes, resultando em perfilhos mais altos e mais longos, ocasionando uma menor relação folha/haste, porém apresentando maior produção de MS.

## CONCLUSÕES

A aplicação de dejetos líquidos de suíno aumenta a altura do dossel reprodutivo e vegetativo, diâmetro do afilho, comprimento e largura da folha e número de afilhos de grama-missioneira-gigante.

## REFERÊNCIAS

BRÂNCIO, P. A. et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: Composição da dieta, consumo de matéria seca e ganho de peso animal. Revista Brasileira de Zootecnia, 32:1037-1044, 2003.

CARARD, M. et al. Efeito de doses crescentes de nitrogênio no desenvolvimento de cultivares de *Brachiaria brizantha*. Revista da FZVA, 15: 135-144, 2008.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

FAGUNDES, L. J. et al. Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano. Revista Brasileira de Zootecnia, 35: 21-29, 2006.

MEDEIROS, L. T. et al. Produção e qualidade da forragem de capim-marandú fertirrigada com dejetos líquidos de suínos. Revista Brasileira de Zootecnia, 36: 309-318, 2007.

MOTA, F. S. et al. Zoneamento agroclimático do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Porto Alegre: Ministério

da Agricultura, Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária do Sul, 1974. 122p.

SANTOS, M. E. R. S. et al. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. Revista Brasileira de Zootecnia, 38: 650-656, 2009.

SCHEFFER-BASSO, S.M. et al. Resposta de pastagens perenes à adubação com chorume suíno: pastagem natural. Revista Brasileira de Zootecnia, 37: 221-227, 2008.

TCACENCO, F.A. & SOPRANO, E. Produtividade e qualidade da grama missioneira [*Axonopus jesuiticus* (Araújo) Valls] submetida a vários intervalos de corte. Pasturas tropicais, 19: 28-35, 1997.

TEDESCO, M. J. et al. Análise de solo, plantas e outros materiais. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 174p.

**Tabela 1** - Características estruturais da pastagem de grama-missioneira-gigante sob adubação nitrogenada mineral (TP), sem adubação (TN) e doses crescentes de nitrogênio na forma de dejetos líquido de suíno (DLS) em dois períodos de avaliação. Epagri-Cepaf, Chapecó, SC.

Tratamentos	1º Período									
	DR -----cm-----	DV	NN	DA -mm-	CE -cm-	NF	CF -----mm-----	LF	NAF --m <sup>2</sup> --	RFC
TN	47,7 c	19,0 d	1,2 a	3,5 b	4,0 a	2,7 a	106,8 c	9,9 c	262,9 d	8,7 a
TP	54,4 abc	26,4 b	1,1 a	4,1 a	4,5 a	2,7 a	144,8 a	11,7 a	508,3 ab	4,8 b
DLS 100	51,2 bc	22,9 c	1,3 a	3,6 ab	3,9 a	2,8 a	116,1 bc	10,5 bc	328,0 cd	6,7 ab
DLS 200	53,2 abc	24,9 bc	1,2 a	3,7 ab	4,4 a	2,8 a	137,0 ab	11,0 ab	439,5 bc	4,8 b
DLS 300	55,1 ab	27,0 b	1,3 a	4,0 ab	4,8 a	2,8 a	144,8 a	11,4 ab	521,9 ab	3,8 b
DLS 400	53,8 abc	27,0 b	1,3 a	4,0 ab	5,3 a	2,8 a	151,0 a	11,3 ab	634,7 a	4,0 b
DLS 500	58,8 a	31,7 a	1,5 a	4,1 ab	5,9 a	3,0 a	159,7 a	11,3 ab	575,2 ab	4,7 b
Tratamentos	2º Período									
TN	44,5 a	17,7 e	1,1 a	1,3 a	4,2 a	3,0 a	124,9 d	10,9 c	291,5 c	4,7 ab
TP	47,6 a	26,4 bc	1,3 a	1,7 a	4,1 a	3,2 a	162,7 bc	11,4 bc	660,0 a	10,4 a
DLS 100	48,2 a	21,3 d	1,3 a	1,3 a	4,1 a	3,2 a	139,6 cd	10,9 c	438,1 bc	4,0 b
DLS 200	47,8 a	23,7 cd	1,3 a	1,6 a	4,3 a	3,3 a	153,7 bc	11,3 bc	558,7 ab	6,7 ab
DLS 300	48,2 a	26,1 bc	1,3 a	1,8 a	4,0 a	3,3 a	162,8 bc	11,5 abc	597,9 ab	8,0 ab
DLS 400	48,5 a	27,1 ab	1,4 a	1,8 a	4,1 a	3,2 a	173,2 ab	11,7 ab	649,9 a	7,2 ab
DLS 500	49,0 a	29,7 a	1,3 a	2,0 a	4,3 a	3,3 a	194,8 a	12,1 a	739,2 a	8,8 ab

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (P≤0,05).

**Tabela 2** - Características estruturais da pastagem de grama-missioneira-gigante submetida a três cortes em dois períodos de avaliação. Epagri-Cepaf, Chapecó, SC.

Cortes	1º Período									
	DR -----cm-----	DV	NN	DA -mm-	CE -cm-	NF	CF -----mm-----	LF	NAF --m <sup>2</sup> --	RFC
20/12/07	56,3 a	24,7 a	1,3 a	2,9 c	10,7 a	2,1 b	93,3 b	9,9 b	631,9 a	0,5 c
19/02/08	49,7 a	26,2 a	1,1 a	4,6 a	1,6 b	3,3 a	161,9 a	11,6 a	496,9 b	4,0 b
08/04/08	54,3 a	25,9 a	1,3 a	4,0 b	1,7 b	3,0 a	156,3 a	11,5 a	272,8 c	11,6 a
Cortes	2º Período									
18/11/08	45,6 b	25,9 a	2,5 a	1,4 a	4,3 a	3,6 a	180,0 a	11,9 a	864,9 a	3,0 b
03/02/09	53,1 a	26,0 a	1,7 ab	1,3 a	4,2 a	3,2 b	157,3 b	11,5 a	653,3 b	1,8 b
24/03/09	44,3 b	21,8 b	0,7 b	1,1 a	3,9 b	3,9 c	139,1 c	10,8 b	168,3 c	16,5 a

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (P≤0,05).