

Produção de Milheto Sob Doses Crescentes de Dejeto Líquido de Suínos em Diferentes Alturas de Corte

Fabrizio Bastiani Silva⁽¹⁾; Giovane André Lauxen⁽¹⁾; Jéssica Mori Corona⁽¹⁾; Cristiano Luiz Marca Diel⁽¹⁾; Rosiane Berenice Nicoloso Denardin⁽²⁾

⁽¹⁾ Acadêmicos do curso de Agronomia, Bolsistas de Iniciação Científica, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus Chapecó. Bairro Seminário, Chapecó – SC, CEP 89813-140, Caixa Postal 181; fabriobastiani@hotmail.com, giovanelauxen@hotmail.com; jessicamori@outlook.com; cristianolmdiel@hotmail.com.

⁽²⁾ Eng^a. Agr^a. Prof^a. Adjunto - Curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus Chapecó. Acesso Canários da Terra s/n, Bairro Seminário, Chapecó – SC, CEP 89813140, CP.181; rosiane.denardin@uffs.edu.br.

RESUMO: Caracterizada pela suinocultura e pecuária leiteira, a região Oeste Catarinense é pouco privilegiada na questão do relevo, e busca alternativas mais sustentáveis aos sistemas de produção e ao mesmo tempo menos prejudiciais ao ambiente. Uma das alternativas é a utilização dos dejetos líquidos de suínos (DLS) como fertilizante de pastagens. O trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito de doses crescentes de DLS sobre a produção de forragem de milheto (kg de MS.ha⁻¹), sob duas alturas de corte, e gerar dados que possam servir de subsídios para a determinação de um possível valor de referência para a adubação do milheto com DLS. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, em fatorial 6 x 2, com três repetições. A área experimental total utilizada foi de 800m² e contou com 36 parcelas de 4m x 5m cada (20m²), sendo a aérea útil de cada parcela de 2 m². Os tratamentos utilizados foram seis diferentes doses de DLS: 0, 60, 120, 180, 240, 300m³.ha⁻¹ e duas alturas de corte, 15 e 25cm do solo, que combinados geraram 12 tratamentos. O efeito fertilizante do DLS foi visível em todas as doses aplicadas, porém as maiores doses não são indicadas por não resultarem em incrementos significativos na produção de forragem e por apresentarem um elevado risco de contaminação aos solos. Sugere-se que novos estudos sejam realizados para obtenção de mais dados que possam melhor orientar nas doses mais indicadas a serem utilizadas pelos produtores, de modo a garantir a diminuição dos custos de produção e a qualidade do ambiente.

Termos de indexação: Produção de forragem, *Pennisetum americanum*, adubação orgânica.

INTRODUÇÃO

Por se tratar de uma região com relevo bastante acidentado, ondulado e montanhoso, a região Oeste Catarinense conta com uma porção reduzida do seu solo próprio para uso, sem restrições às atividades agrícolas. Essa limitação faz com que as pequenas propriedades rurais, na sua grande maioria de mão de obra familiar, optem por atividades intensivas em

pequenas áreas. Neste contexto, a pecuária leiteira e a suinocultura intensiva são atividades muito desenvolvidas na região, sendo destaque tanto em âmbito estadual, quanto nacional, mostrando-se como as duas principais fontes de renda dos agricultores familiares ali presentes.

A pecuária leiteira está baseada, quase que totalmente, na produção de leite a pasto, o que torna essencial uma oferta contínua de forragem em quantidade e qualidade em todas as estações do ano. Mas, apesar das melhorias observadas nos últimos anos, de um modo geral as pastagens estão localizadas nas piores áreas da propriedade e sua adubação é tida como inviável pela grande maioria dos agricultores, tornando necessária a busca de alternativas mais sustentáveis aos sistemas produtivos. Desta forma a utilização de resíduos da pecuária, especialmente de dejetos de suínos parece ser uma ótima opção para substituição ou complementação dos fertilizantes químicos e redução dos custos de produção (Mondardo et al., 2011).

Na suinocultura intensiva o acúmulo de grandes quantidades de dejetos pode, se mal manejado, tornar-se uma fonte poluidora de solos e águas, devido a grande quantidade de nutrientes existentes em sua composição, que ao serem lançados no ambiente de forma concentrada tornam-se prejudiciais. Por outro lado, uma alternativa viável é a reciclagem dos DLS, através da sua distribuição e utilização como fertilizante de lavouras e pastagens, principalmente por apresentar elementos químicos que, ao serem adicionados no solo, podem se constituir em nutrientes para as plantas. Após sua mineralização no solo, poderão ser absorvidos pelas plantas da mesma forma que os nutrientes dos fertilizantes minerais (Mattias, 2006).

Porém a legislação ambiental estadual limita a utilização de DLS em 50m³.ha⁻¹.ano⁻¹, mas não leva em conta o tipo de solo, proximidade com corpos de água, cobertura vegetal, cultura utilizada e sua capacidade de extração de nutrientes. Desta forma, para que possamos determinar a quantidade correta que pode ser aplicada sem causar danos, são necessários mais estudos, que representem a real

possibilidade de uso dos dejetos, considerando os diferentes fatores envolvidos.

O Milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke), é uma gramínea de origem tropical, anual de verão, de fácil implantação e manejo, com grande capacidade de adaptação a diferentes tipos de clima e de solos, além de apresentar um alto potencial de produção de forragem com ótima qualidade nutritiva (Mondardo et al., 2011).

Porém, mesmo sendo adaptado a solos de baixa fertilidade o milheto apresenta uma alta resposta de produção a solos mais férteis ou adubados (Bellon et al., 2009). Assim como para diferentes tipos de manejo aplicados, como no caso do seu corte ou pastoreio em que a área fotossintética da planta é amplamente afetada podendo prejudicar seu processo de rebrota e recuperação.

Diante dos fatos, o objetivo de trabalho foi analisar o efeito de doses crescentes de DLS sobre a produção de forragem do milheto, sob duas alturas de corte, e gerar dados que possam servir de subsídios para a determinação de um possível valor de referência para a adubação do milheto com DLS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Pinhalzinho, região Oeste do estado de Santa Catarina no ano agrícola de 2009/2010. O clima predominante da região pertence ao grupo Cfa (clima mesotérmico, chuvoso) e o solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Eutrófico (EMBRAPA, 2006).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, em fatorial 6 x 2, com três repetições. A área experimental total utilizada foi de 800m² e contou com 36 parcelas de 4m x 5m cada (20m²), sendo a aérea útil de cada parcela de 2m². Os tratamentos utilizados foram seis diferentes doses de DLS: 0, 60, 120, 180, 240, 300m³.ha⁻¹ e duas alturas de corte: 15 e 25cm do solo, que combinados geraram 12 tratamentos.

As doses de DLS foram divididas em quatro aplicações, sendo a primeira realizada 25 dias após a semeadura, e as demais realizadas após as coletas e corte total das parcelas. Os DLS utilizados foram coletados em esterqueira aberta, de uma unidade de produção de leitões. Sempre era realizada a homogeneização para uma coleta representativa, sendo o material depositado em tonéis de 200 litros. Todas as aplicações foram realizadas manualmente, sendo as doses medidas em baldes graduados e distribuídas buscando-se a maior homogeneidade nas parcelas.

Para avaliação da produção de forragem (kg MS.ha⁻¹), foram realizadas coletas de amostras de massa verde (MV) nas parcelas experimentais

sempre que as plantas do tratamento atingissem 60cm de altura. A MV foi obtida através do corte das plantas (15 e 25cm do solo) da área útil de cada parcela. A MV coletada era pesada e uma subamostra levada à estufa (60°C por 72 horas). Após secagem, as amostras foram pesadas para estimativa da massa seca (MS) produzida.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, sendo as médias de produção de MS comparadas pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na **Figura 1** pode-se observar que houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos, para produtividade de forragem de milheto, mas apenas para as doses de DLS. Verificou-se que a menor dose de DLS (60m³.ha⁻¹), diferiu tanto da dose zero (testemunha), quanto das maiores doses aplicadas. Observou-se também que a dose de 120m³ DLS.ha⁻¹, não difere das doses maiores, ou seja, grandes incrementos de DLS não representam grandes incrementos na produção de forragem.

Isto pode ser explicado pelo fato de que o nitrogênio é o principal nutriente responsável pelo crescimento e segundo Durigon et al. (2002) no DLS, grande parte do N encontra-se na forma mineral (cerca de 55%) e por isso está prontamente disponível às plantas, mas também grandemente sujeito a ser perdido por volatilização ou lixiviação, nas formas NH₃⁺ ou NO₃⁻. Outro fator que pode ser responsável pela queda na eficiência das maiores doses de DLS é a perda de N via escoamento superficial, que é tanto maior, quanto maior for a dose aplicada, levando a uma menor conversão do DLS em forragem, pois em determinado ponto, o solo vai apresentar-se saturado, sem capacidade de infiltração (Scherer, 2002).

Este fato traz a tona outro problema que pode ser observado frente à aplicação de grandes doses de DLS, que é o risco ambiental que o mesmo representa, pois se mal manejado, segundo Durigon et al. (2002), 70% do N aplicado via DLS pode se tornar um poluente, o que representa um grande risco aos solos e mananciais de água. Assim sendo, sugere-se cuidado na utilização de doses muito elevadas de DLS, uma vez que tanto Bellon et al. (2009), quanto Mondardo et al. (2011), afirmam que doses muito elevadas de DLS podem levar a um desbalanço de nutrientes no solo, pela carga elevada aplicada, podendo assim diminuir a quantidade de MS produzida.

Segundo Bellon et al. (2009), o aumento na produção de MS pode ser explicado pelo fato de o DLS ser uma fonte orgânica concentrada de nutrientes em especial do nitrogênio (N). No milheto, este promove um aumento no número de perfilhos,

pelo maior desenvolvimento do colmo e folhas numa estratégia da planta em busca de luminosidade, e pela maior disponibilidade de nutrientes, os quais proporcionaram uma maior rapidez na formação das gemas axilares e iniciação dos perfilhos correspondentes, além disso, o N presente no DLS também vai afetar o peso dos perfilhos, em função da eficiência de utilização deste por parte planta.

Cabe salientar que o DLS apresenta além do nitrogênio, outros nutrientes, sendo que as análises realizadas no DLS utilizado neste ensaio, constataram que na dose $120\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$, eram aplicados 218kg de $\text{N}.\text{ha}^{-1}$, 120kg de $\text{P}.\text{ha}^{-1}$ e 48kg de $\text{K}.\text{ha}^{-1}$.

Considerando os valores de N, as quantidades aplicadas nas doses de $120\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$ ($218\text{kg N}.\text{ha}^{-1}$) e $180\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$ ($327\text{kg N}.\text{ha}^{-1}$) não demonstraram diferença significativa na produção de forragem, e estão acima das relatadas por Scherer & Nesi (2008). Mas estes autores relatam resposta linear da produção de forragem de milho até $180\text{kg N}.\text{ha}^{-1}$ (via DLS), com potencial de maior produção em doses maiores de N.

Mondardo et al. (2011) afirmam que a aplicação de doses de 75m^3 DLS. ha^{-1} melhoram as características estruturais do milho, com a elevação da produção de MS e aplicações de até $90\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$ tem-se um incremento na composição bromatológica da forragem produzida.

Pode-se assumir uma variação nas doses de melhor resposta, em função da variação da composição dos DLS e outras variações ambientais por ocasião do cultivo do milho (solo e clima).

Em relação aos possíveis problemas ambientais, pode-se supor que na cultura do milho, nas doses que fornecem cerca de $200\text{kg N}.\text{ha}^{-1}$, o N provavelmente não seja o nutriente problema. Franz et al. (2010) encontraram valores elevados de recuperação aparente de nitrogênio (RAN), avaliando diferentes doses de N aplicados na forma de uréia, ficando acima dos 90% em todos os tratamentos (60 a 300kg de $\text{N}.\text{ha}^{-1}$), da mesma forma como os resultados encontrados por Heringer & Moojen (2002), que relatam que a RAN variou de 79 a 168%.

Em se tratando do manejo de corte, observou-se que não houve efeito ($P>0,05$) das alturas de corte sobre a produção total de forragem. Pode-se verificar que sob cortes a 15cm foi possível a realização de quatro cortes e nos tratamentos com corte a 25cm de altura, foi possível a realização de cinco cortes, mas somente nos tratamentos que receberam DLS, da mesma forma como observado por Franz et al. (2010), avaliando milho nas mesmas alturas de corte e doses de N (uréia). Este corte adicional pode ser uma vantagem, pois permite período maior de utilização da pastagem pelos animais, contribuindo para manutenção dos níveis de produção, além de permitir um período

maior para implantação e estabelecimento da pastagem subsequente.

CONCLUSÕES

A produção total de forragem não foi afetada pelas diferentes alturas de corte, mas o corte a 25cm do solo proporciona um corte adicional de forragem, podendo prolongar o período de utilização da pastagem.

As menores doses de DLS utilizadas (60 e $120\text{m}^3.\text{ha}^{-1}$), são as mais adequadas, pelo incremento na produção de forragem e pelo menor risco de contaminação ambiental.

O DLS pode substituir total ou parcialmente os adubos nitrogenados minerais sem comprometer a produção de forragem reduzindo os custos de produção dentro dos sistemas agrícolas predominantes na região Oeste de SC.

REFERÊNCIAS

BELLON, P. P.; MONDARDO, D.; MEINERZ, C. C. et al. Perfilhamento do milho sob doses crescentes de dejetos líquidos de suínos. *Synergismus scyentifica*, UTFPR. 4 (1), sp, 2009.

DURIGON, R.; CERETTA, C. A.; BASSO, C. J. et al. Produção de forragem em pastagem natural com o uso de esterco líquido de suínos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 26: 983-992, 2002.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

FRANZ, E.; GASPARI, L.; ROMAN, R. et al. Produtividade de milho sob doses crescentes de nitrogênio e diferentes alturas de corte em sistema de semeadura direta. In: FERTBIO. 29. 2010. Anais. Guarapari-ES, 2010. CD-ROM

HERINGER, I. & MOOJEN, E. L. Potencial produtivo, alterações da estrutura e qualidade da pastagem de milho submetida a diferentes níveis de nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 31:875-882, 2002.

MATTIAS J. L. Metais pesados em solos sob aplicação de dejetos líquidos de suínos em duas microbacias hidrográficas de Santa Catarina. 2006. 164 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

MONDARDO, D.; BELLON, P. P.; MEINERZ, C. C. et al. Aplicação de dejetos líquidos de suíno na cultura do milho. *Ensaio e ciência: Ciências biológicas, agrárias e da saúde*. 15 (2): 87-100, 2011.

SCHERER, C. Resposta de uma pastagem natural à aplicação de chorume suíno. In: XX REUNIÃO DO GRUPO CAMPOS, 2002, salto - Uruguai. **Anais...** Salto-Uruguai, Grupo Campos, 2004. CD-ROM

SCHERER, E. E. & NESI, C. N. Avaliação de fontes e doses de nitrogênio na produtividade de forragem de gramíneas anuais de estação fria e quente, em sucessão. *Agropecuária Catarinense*, 21 (2): 66-70, 2008.

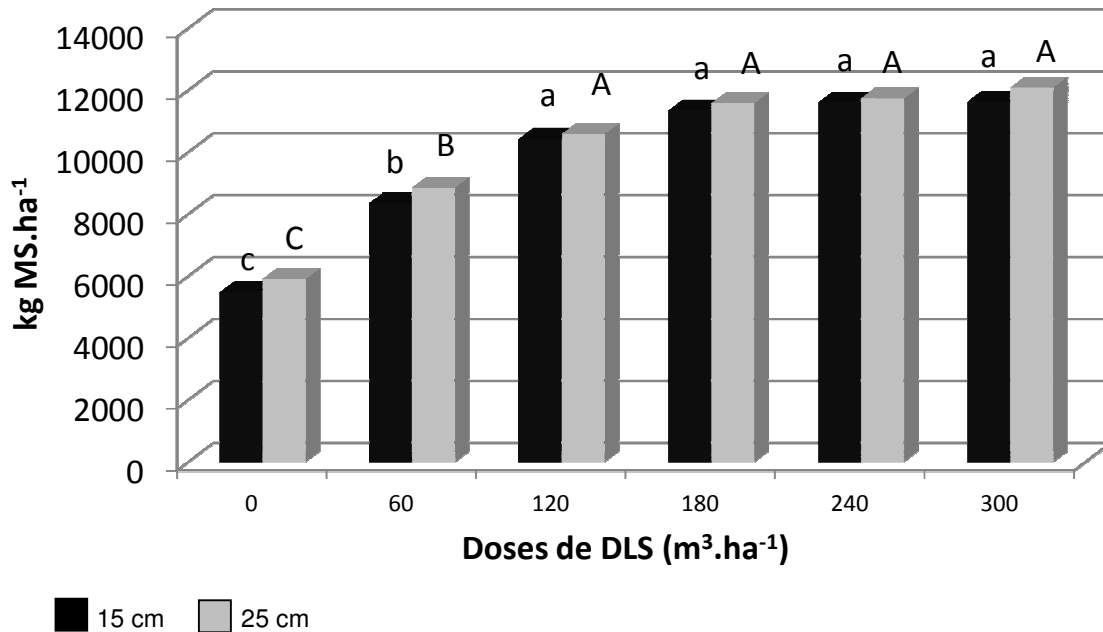


Figura 1 - Produção de forragem de milho (kg de MS.ha⁻¹) com doses crescentes de DLS (m³.ha⁻¹), sob duas alturas de corte, 15 e 25 cm.