



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Desenvolvimento da cultura de milho em cultivo adensado consorciada com *Brachiaria decumbens* em diferentes lâminas de irrigação

Fausto Souza Sobrinho¹, Wadson Sebastião Duarte da Rocha¹, Carlos Eugênio Martins¹, Alexandre Magno Brighenti¹, Carlos Augusto Brasileiro de Alencar², Ricardo Ottoni da Silva^{3*}

¹Pesquisadores, Embrapa Gado de Leite – CNPGL/Juiz de Fora, MG – fausto@cnppl.embrapa.br, wadson@cnppl.embrapa.br, caeuma@cnppl.embrapa.br, brighent@cnppl.embrapa.br

²Gerente de projetos, INTEC Ltda – Viçosa/MG. brasileiro@grupointec.com.br

³Estudante do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora – CES-JF. Bolsista de Iniciação científica CNPq* – ottoni.ricardo@gmail.com

Resumo: As pecuárias de leite e carne possuem um desafio de aproveitarem o máximo da área de forma sustentável. Uma das formas de aumentar a eficiência é a utilização do sistema de integração lavoura-pecuária. Outra maneira seria a utilização da irrigação na época seca e nos veranicos. Desta forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de seis lâminas de água no crescimento e na produtividade da cultura de milho consorciada com *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e em cultivo solteiro. O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Leite, em um delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas. O cultivo constituiu as parcelas e as lâminas de água (0 %, 20 %, 40 %, 80 %, 100 % e 120 % ET₀), as subparcelas. A correção e a adubação foram baseadas na análise de solo. O milho, com uma população de 90.000 plantas por hectare, foi semeado com 1,0 m entre linhas. A braquiária foi semeada a lanço. Foi usado o *Line Source Sprinkler Systems*, tendo como controle a parcela com 100 % da ET₀. O potencial de água no solo foi monitorado pelo uso de tensiômetros instalados a 15 e 30 cm. Foram avaliadas a altura e a produção de silagem. O crescimento das plantas de milho foi maior quando cultivadas em consórcio com a *Brachiaria decumbens*, independente da época de cultivo. As plantas de milho cresceram menos onde o solo foi mantido com umidade a 60 % da capacidade de campo ou menos. Com o solo na capacidade de campo a produtividade de milho foi maior no sistema consorciado com a braquiária. Nas parcelas mantidas com 20% de água acima da capacidade de campo a produtividade foi maior quando o milho foi manejado em monocultivo.

Palavras-chave: Capacidade de campo, Consórcio, Monocultivo, *Line Source*.

Corn culture development in high stand cultivation associated with *Brachiaria decumbens* in different irrigation levels

Abstract: The milk and meat cattle possess a challenge of they take advantage the maximum of the area in a maintainable way. One way to increase efficiency is to use the system of crop-livestock integration. Another way would be the use of irrigation during the dry season and dry spells. Thus, the aim of this study was to evaluate the influence of six different water quantities on growth and yield of corn intercropped with *Brachiaria decumbens* and cropping. The experiment was conducted at Embrapa Gado de Leite, in a randomized block design with four replications in a split plot design. The cultivation was the plots and the irrigation water (0%, 20%, 40%, 80%, 100% and 120% ET₀) subplots. The correction and fertilization were based on soil analysis. The corn, with a population of 90,000 plants/ha, was planted with 1.0 m between rows. The pasture was sown broadcast. The "Line Source Sprinkler Systems" was used, with the portion control with 100% of ET₀. The potential of soil water was monitored by using tensiometers installed at 15 and 30 cm. The height and silage production was evaluated. The growth of maize plants was larger when the crop was intercropped with *Brachiaria decumbens*, independent of the cultivation time. The maize plants grew less where the soil was maintained with humidity to 60% of the field capacity or less. With the soil in the field capacity the maize productivity was larger in the system associated with the signal grass. In the soil maintained with 20% of water above the field capacity the productivity was larger when the corn was cropping.

Keywords: Field capacity, Consortium, Monoculture, Line source.



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Termas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Introdução

As pecuárias de leite e corte possuem um desafio de aproveitarem o máximo da área de forma sustentável. Deste modo, o estudo do sistema solo/água/planta deve ser prioritário para a manutenção e desenvolvimento destas áreas. Assim, uma forma de manejo é integrar a produção agrícola com a pecuária na mesma área, sendo utilizado para a recuperação de áreas degradadas e para a redução dos custos de implantação da pastagem. A integração entre cultivos influencia na fisiologia das plantas e na absorção de água e nutrientes. (Rosa et al., 2004).

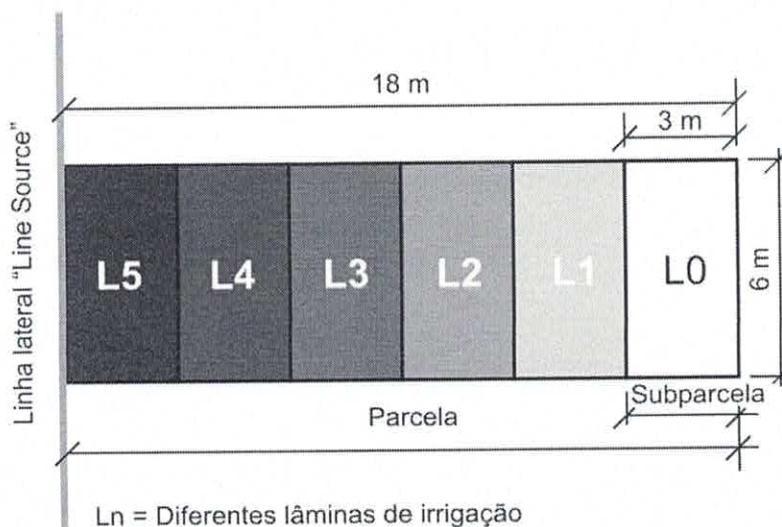
O uso do consórcio também deve propiciar a maior produtividade do sistema, a fim de que a eficiência no uso da terra seja maior, principalmente, pela menor disponibilidade de área para a produção agropecuária. Deste modo, ao intensificar a produção há espaço para o cultivo de plantas destinadas à produção de energia renovável para ser utilizada no transporte e na indústria (Couto et al., 1985).

De acordo com Alencar et al. (2009), o aumento da produção de leite e carne tem se destacado pela intensificação da produção a pasto, onde o uso das tecnologias como os sistemas de irrigação, visa aumentar a produção da biomassa das forrageiras.

O manejo da água no sistema solo/planta, em sistemas integrados praticamente inexistem ou são incipientes. Independente da época, períodos prolongados de déficit hídrico podem ocorrer, portanto, há necessidade de estudos para determinar a quantidade mínima de irrigação para o sistema. Deste modo, o objetivo foi avaliar a influência de seis lâminas de água no crescimento e na produtividade da cultura de milho consorciada com *Brachiaria decumbens* e em cultivo solteiro.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Coronel Pacheco (Coronel Pacheco/MG), pertencente à Embrapa Gado de Leite. A calagem (500 kg/ha de calcário dolomítico) ocorreu em 20/11/2006, seguida de aração e a adubação fosfatada de plantio. No dia 31/11/2006 foram adicionados 50 kg/ha de P_2O_5 , que foi incorporado com gradagem. A partir deste momento os plantios foram realizados anualmente de forma direta. A *Brachiaria decumbens*, cv. Basilisk foi semeada a lanço, seguida de incorporação leve com enxada. O milho foi semeado em sulco com espaçamento de 1,0 m, e uma população de 90.000 plantas/ha, e adubado com 100 kg/ha de P_2O_5 distribuídos no fundo do sulco. A irrigação foi aplicada utilizando o sistema de *Line Source Sprinkler Systems*. Este sistema permite o estabelecimento de diferentes lâminas de água a partir da linha de aspersores. Quanto mais afastado desta linha, menor é a quantidade de água aplicada, até a lâmina zero (L_0), onde não há adição de água. Ao todo foram aplicadas seis lâminas (L), sendo: L_5 (zero a três metros da linha de aspersores – 120 % da ET_0), L_4 (três a seis metros – 100 % da ET_0 , padrão), L_3 (seis a nove metros – 80 % da ET_0), L_2 (nove a 12 metros – 40 % da ET_0), L_1 (12 a 15 metros – 20 % da ET_0) e L_0 (15 a 18 metros – 0 % da ET_0), conforme Figura 1.





VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Termas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Figura 1. Esquema da parcela com subparcelas (Alencar, 2007).

O experimento foi conduzido em um delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, com um esquema de parcelas subdivididas, tendo na parcela as culturas e nas subparcelas as lâminas de água.

Durante o período de diferenciação dos tratamentos, a necessidade de irrigação foi determinada tomando-se como controle o tratamento L₄, parcela mantida na capacidade de campo e utilizando o monitoramento do potencial de água no solo. Este foi realizado com um tensímetro digital com tubos tensiométricos instalados a 15 e 30 cm de profundidade, com leituras diárias entre 9 e 10 horas da manhã.

A frequência de irrigação e a quantidade de água aplicada foram determinadas em função do potencial mátrico. A irrigação iniciou-se quando os tensímetros instalados a 15 cm registraram valores de potencial em torno de -50 a -60 kPa.

Foram avaliadas a altura de planta e a produtividade de silagem. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias, quando necessário, foram comparadas pelo teste de Skott-Knott (1974), $p < 0,05$.

Resultados e Discussão

O crescimento das plantas de milho foi maior quando cultivadas em consórcio com a *Brachiaria decumbens*, independente da época de cultivo (Tabela 1). Quando em consórcio, a presença da braquiária pode favorecer a manutenção de água para ser absorvida pelas plantas de milho, reduzindo a evaporação. Entretanto, as plantas de milho cresceram menos onde o solo foi mantido com umidade a 60 % da capacidade de campo (40 % da ET₀) ou menos, pois a quantidade de água aplicada ao solo influenciou o crescimento das plantas de milho cultivadas na entressafra de 2008. Porém, o mesmo não ocorreu na entressafra de 2009 (Tabela 1). Isto pode ter ocorrido devido ao plantio de 2009 ter sido realizado em agosto. Portanto, as plantas sofreram menos com o estresse hídrico durante o ciclo.

A quantidade de água aplicada não influenciou a produtividade de silagem de milho cultivado na entressafra de 2008 (Tabela 2), o mesmo resultado foi verificado por Martins et al. (2007). Porém, no ano de 2009 houve variação da produtividade em relação à lâmina de água utilizada, mas na parcela onde não foi aplicada água de irrigação a produtividade de milho ficou sempre entre os tratamentos mais produtivos, independente se em consórcio com braquiária ou em monocultivo (Tabela 2). A produtividade foi influenciada pelo sistema de cultivo somente quando o plantio foi realizado na entressafra do ano de 2009 (Tabela 2). Nas parcelas mantidas na capacidade de campo a produtividade de milho foi maior no sistema consorciado com a braquiária. Porém, nas parcelas mantidas com 20% de água acima da capacidade de campo a produtividade foi maior quando o milho foi manejado em monocultivo (Tabela 2). Isto demonstra que o sistema de cultivo influencia na eficiência da irrigação.

Tabela 1. Altura (m) das plantas de milho com população inicial de 90.000 plantas por hectare consorciadas com *Brachiaria decumbens* (MB 90) e em monocultivo (Mp 90) sob diferentes lâminas de irrigação.

Sistema	Lâmina	L ₀ - 0% da ET ₀	L ₁ - 20% da ET ₀	L ₂ - 40% da ET ₀	L ₃ - 80% da ET ₀	L ₄ - 100% da ET ₀	L ₅ - 120% da ET ₀
Época seca do ano de 2008 (plantio em junho)							
MB 90		1,42 A, c	1,76 A, b	1,89 A, b	2,06 A, a	2,04 A, a	1,94 A, a
Mp 90		1,16 B, c	1,25 B, c	1,52 B, b	1,70 B, a	1,82 B, a	1,75 B, a
Época seca do ano de 2009 (plantio em agosto)							
MB 90		2,39 A, a	2,41 A, a	2,41 A, a	2,36 A, a	2,35 A, a	2,22 A, a
Mp 90		2,09 B, a	2,12 B, a	2,01 B, a	2,07 B, a	2,12 B, a	2,06 B, a

Valores médios, seguidos por letras maiúsculas (comparam cultivo, coluna) e minúsculas (comparam lâminas, linha), iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$).



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Termas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Tabela 2. Produtividade de matéria seca de silagem (kg/ha) de milho com população inicial de 90.000 plantas por hectare consorciadas com *Brachiaria decumbens* (MB 90) e em monocultivo (Mp 90) sob diferentes lâminas de irrigação.

Sistema	Lâmina L ₀ - 0% da ET ₀	L ₁ - 20% da ET ₀	L ₂ - 40% da ET ₀	L ₃ - 80% da ET ₀	L ₄ - 100% da ET ₀	L ₅ - 120% da ET ₀
Época seca do ano de 2008 (plantio em junho)						
MB 90	10.754 A, a	13.288 A, a	15.787 A, a	13.649 A, a	16.692 A, a	14.896 A, a
Mp 90	9854 A, a	10.269 A, a	13.036 A, a	16.588 A, a	15.906 A, a	15.830 A, a
Época seca do ano de 2009 (plantio em agosto)						
MB 90	19.794 A, a	17.949 A, a	19.318 A, a	15.398 A, b	18.252 A, a	15.570 B, b
Mp 90	17.893 A, a	17.040 A, a	16.960 A, a	15.397 A, b	13.142 B, b	18.407 A, a

Valores médios, seguidos por letras maiúsculas (comparam cultivo, coluna) e minúsculas (comparam lâminas, linha), iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Conclusões

O crescimento das plantas de milho foram maiores quando cultivadas em consórcio com a *Brachiaria decumbens*, independente da época de cultivo.

As plantas de milho cresceram menos onde o solo foi mantido com umidade a 60 % da capacidade de campo ou menos.

Com o solo na capacidade de campo a produtividade de milho foi maior no sistema consorciado com a braquiária.

Nas parcelas mantidas com 20% de água acima da capacidade de campo a produtividade foi maior quando o milho foi manejado em monocultivo.

Agradecimentos

Ao CNPq pelas bolsas de iniciação científica e a Fapemig pelo recurso disponibilizado ao projeto CAG APQ-3421-3.08/07.

Literatura citada

- ALENCAR, C.A.B. **Produção de seis gramíneas tropicais submetidas a diferentes lâminas de água e adubação nitrogenada.** Universidade Federal de Viçosa. Imprensa Universitária. 151p. 2007. (Tese de Doutorado).
- ALENCAR, C.A.B., CUNHA, F. F. da, MARTINS, C.E., CÔSER, A. C., ROCHA, W.S.D., ARAÚJO, R.A.S. Irrigação de pastagem: Atualidade e recomendações para uso e manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, **38**: 98-108, 2009.
- COUTO, W., LEITE, G.G.; BARCELLOS, A.O. The introduction of legumes into a degraded cultivated pasture in the Cerrados of Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 15., **Proceedings....** Kyoto, Japanese. Japanese Society of Grassland Science. p.580-582, 1985.
- MARTINS, C.E.; ROCHA, W.S.D.; SOUZA SOBRINHO, F.; CÔSER, A. C., ALMEIDA, M.; ALVES, D.B.; CUNHA, R.A.; MIGUEL, P.S.B.; ARAÚJO, J.P.M. Produtividade de milho, arroz, sorgo e feijão consorciados com *Brachiaria decumbens* sob diferentes lâminas de irrigação. Congresso internacional de Guanaderia de doble proposito. 5. 2007, **Anais....** Cuzco – Peru, Alpa, 2007. P. 4p.
- ROSA, S.R.A.; CASTRO, T.A.P.; OLIVEIRA, I.P. Análise de crescimento em braquiária nos sistemas de plantio solteiro e consórcio com leguminosas. **Ciência Animal Brasileira**, **5**: 9-17. 2004.
- SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A. Cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, **30**: 507-512. 1974.



da, 229 1º Lj | CEP: 59037-230 Alecrim Itaipava | RN | CNPJ: 08.217.588/0007-41 Tel. 84 - 3213.0544 / 8893.0196 / 9105.3249 Site: www.artrecord.com.br E-Mail: art.record@hotmail.com



**VI CONGRESSO
NORDESTINO
DE PRODUÇÃO
ANIMAL**

ANAIS

29 de novembro a
02 de dezembro de 2010

XII Simpósio Nordestino de Alimentação de Ruminantes
I Fórum de Coordenadores de Pós Graduação em
Produção Animal do Nordeste
I Fórum de Agroecologia do Rio Grande do Norte
Local: Thermas Hotel & Resort

Fabricado por Art Record Gravadora

Im a nite e un
ione op oitps: jop opezzuone e un