



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



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

### Utilização da irrigação para viabilizar a integração entre sorgo e *Brachiaria decumbens* na época seca

Wadson Sebastião Duarte da Rocha<sup>1</sup>, Fausto Souza Sobrinho<sup>1</sup>, Carlos Eugênio Martins<sup>1</sup>, Alexandre Magno Brighenti<sup>1</sup>, Fermino Deresz<sup>1</sup>, Carlos Augusto Brasileiro de Alencar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadores. Embrapa Gado de Leite – CNPGL/Juiz de Fora, MG – wadson@cnpgl.embrapa.br, fausto@cnpgl.embrapa.br, caeuma@cnpgl.embrapa.br, brighenti@cnpgl.embrapa.br, deresz@cnpgl.embrapa.br  
<sup>2</sup>Gerente de projetos, INTEC Ltda – Viçosa/MG – brasileiro@grupointec.com.br

**Resumo:** O conhecimento do sistema solo/água/planta é importante para o melhor entendimento e utilização do consórcio entre espécies produtoras de grãos e forrageiras utilizadas para pastejo. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de seis lâminas de água no crescimento e na produtividade da cultura de sorgo consorciada com *Brachiaria decumbens* (cv. Basilisk) e manejado em monocultivo. O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Leite (Coronel Pacheco/MG), em um delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema de parcelas subdivididas. As culturas constituíram as parcelas e as lâminas de água (0%, 20%, 40%, 80%, 100% e 120% ET<sub>0</sub>), as subparcelas. A correção e a adubação foram baseadas na análise de solo. O sorgo foi semeado em sulcos intervalados de 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 ET<sub>0</sub>. O potencial de água no solo foi monitorado pelo uso de tensiômetros instalados a 15 e 30 cm de profundidade. Foram avaliadas a altura e a produtividade de matéria seca da parte aérea do sorgo. O crescimento das plantas de sorgo foi maior nas parcelas onde o solo foi mantido com umidade acima de 40 % da ET<sub>0</sub>, considerando o cultivo realizado na entressafra de 2008. A quantidade de água não influenciou na produtividade de silagem de sorgo, independente do ano de cultivo. Na entressafra de 2008, a produtividade de milho foi maior quando cultivado em consórcio com a braquiária. Na entressafra de 2009, a diferença em favor do cultivo consorciado somente foi verificada nas parcelas onde o solo foi mantido com a umidade a 20 e 80 % da ET<sub>0</sub>.

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

### The irrigation use to make possible the sorghum and *Brachiaria decumbens* integration in the dry season

**Abstract:** The knowledge of the soil/water/plant system is important for the best understanding and use of the consortium between species producing of grains and pasture forages. Thus, the aim of this study was to evaluate the influence of six different water quantities on growth and yield of sorghum 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% ET<sub>0</sub>) subplots. The correction and fertilization were based on soil analysis. The sorghum 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 ET<sub>0</sub>. 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 the sorghum plants was larger in the areas where the soil was maintained with humidity above 40% of ET<sub>0</sub>, considering the cultivation in 2008 off-season. The water content didn't influence in the productivity of sorghum silage, independent of the year of cultivation. In 2008 off-season, the maize productivity was larger when cultivated in consortium with the signal grass. In 2009 off-season, the difference in favor of the crop-pasture integrated was verified only in the portions where the soil was maintained with the humidity to 20 and 80% of ET<sub>0</sub>.

**Keywords:** Field capacity, Crop-pasture integrated, Consortium, Monoculture, *Line source*.

### Introdução





## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



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

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. Os resultados obtidos com integração lavoura-pecuária demonstram os benefícios deste sistema no aumento da produção de grãos e carne e possivelmente, leite; na redução dos custos; na maior capitalização dos produtores; na melhoria e na conservação das características produtivas do solo; no desenvolvimento rural; na estabilidade econômica; na geração de mais empregos; e na sustentabilidade agropecuária. No entanto, a adoção desta prática pelos produtores ainda é muito pequena. Isso se deve em parte à maior complexidade da rotação lavoura-pastagem, à inexistência de linhas de crédito, à descapitalização e à falta de capacidade gerencial do empresário rural (Aidar & Kluthcouski, 2003).

A integração entre cultivos influencia na fisiologia das plantas e na absorção de água e nutrientes (Rosa et al., 2004). De acordo com Alencar et al. (2007), 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 visam aumentar a produção da biomassa das forrageiras.

A irrigação é uma forma de garantir a produtividade em épocas de baixa precipitação, porém o seu estudo é escasso, principalmente em sistemas integrados. Deste modo, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de seis lâminas de água no crescimento, na produtividade, na radiação que atinge os diferentes estratos vegetais e no índice de área foliar da cultura de sorgo consorciada com *Brachiaria decumbens* e em cultivo solteiro. Uma série de experimentos foi conduzida na Embrapa Gado de Leite com o objetivo de avaliar a resposta diferencial das culturas de sorgo, milho, arroz e feijão em sistema de cultivo puro ou consorciado com *Brachiaria decumbens* (cv. Basilisk) a diferentes lâminas de irrigação (Martins et al., 2007). O presente ensaio teve com objetivo avaliar a influência de seis lâminas de água no crescimento e na produtividade da cultura de sorgo consorciada com *Brachiaria decumbens* (cv. Basilisk) e manejado em monocultivo.

### 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. Esta calagem foi realizada por ocasião do início da fase experimental, compreendendo os anos de 2006:2007; 2007:2008; 2008:2009. No dia 31/11/2006 foram adicionados 50 kg/ha de  $P_2O_5$ , fornecidos pelo superfosfato simples seguido da gradagem para sua incorporação. Esta adubação visava atender à necessidade da cultura da *Brachiaria decumbens* (cv. Basilisk). O início do experimento em 2006 compreendeu uma série de seis ciclos de culturas. A partir deste momento a área não foi mais arada e gradeada, portanto, os plantios seguintes foram realizados utilizando o sistema de plantio direto. O experimento, objeto deste artigo compreende o sexto ciclo de culturas consorciadas.

O plantio das culturas ocorrido 20/08/2009 foi precedido da dessecação da *Brachiaria decumbens* (cv. Basilisk) mediante a aplicação de 4 L/ha de glyphosate. O sorgo (BRS 610) foi semeado em sulco com espaçamento de 1,0 m e, em seguida, procedeu-se ao plantio a lanço da *Brachiaria decumbens* (cv. Basilisk). Foram aplicados 100 kg/ha de  $P_2O_5$  no fundo do sulco de plantio do sorgo. Adotou-se o sistema de cultivo consorciado entre o sorgo e a *Brachiaria decumbens* (cv. Basilisk) e o sistema de cultivo puro de sorgo e braquiária.

A irrigação foi aplicada utilizando o sistema de *Line Source Sprinkler Systems* (Alencar, 2007), que 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 (onde não há adição de água). Ao todo foram aplicadas seis lâminas (L), sendo: L<sub>5</sub> (zero a três metros da linha de aspersores – 120% da ET<sub>0</sub>), L<sub>4</sub> (três a seis metros da linha de aspersores – 100% da ET<sub>0</sub>, padrão), L<sub>3</sub> (seis a nove metros da linha de aspersores – 80% da ET<sub>0</sub>), L<sub>2</sub> (nove a 12 metros da linha de aspersores – 40% da ET<sub>0</sub>), L<sub>1</sub> (12 a 15 metros da linha de aspersores – 20% da ET<sub>0</sub>) e L<sub>0</sub> (15 a 18 metros da linha de aspersores – 0% da ET<sub>0</sub>, ou seja, sem irrigação suplementar) conforme Figura 1. Tanto na L<sub>5</sub> quanto na L<sub>1</sub> houve necessidade de complementar a quantidade de água para atingir 120% e 20% da ET<sub>0</sub>, respectivamente. Esta complementação era feita com o uso de uma mangueira com um dispositivo de chuveiro na extremidade.





## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



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

Durante o período de diferenciação dos tratamentos, a necessidade de irrigação foi determinada tomando-se como controle o tratamento L<sub>4</sub>, parcela de referência mantida na capacidade de campo e utilizando o monitoramento do potencial de água no solo. Os aspersores da marca Fabrimar, têm bocais de 5,6 x 3,2 mm e operaram com pressão de serviço de 280 kPa e vazão nominal de 2,45 m<sup>3</sup>/h e, ângulo de inclinação do jato igual a 23°.

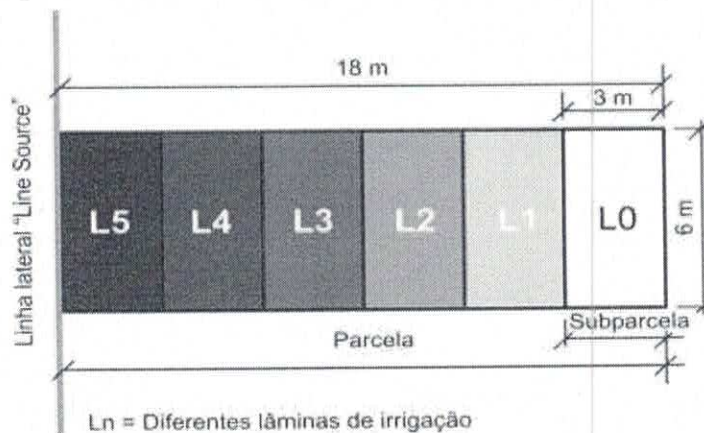


Figura 1 – Esquema de parcelas e subparcelas

Fonte: Alencar (2007).

No estágio inicial do experimento foram realizadas irrigações com quantidades iguais de água em todos os tratamentos, de modo a assegurar uniformidade de germinação e completo estabelecimento das culturas, tendo sido utilizado para isso um sistema de aspersão convencional, disposto dentro de um espaçamento de 18 x 18 m. Durante o período de diferenciação dos tratamentos, a necessidade de irrigação foi determinada tomando-se como controle o tratamento L<sub>4</sub>, parcela de referência mantida na capacidade de campo (padrão) e utilizando o monitoramento do potencial de água no solo. O monitoramento do potencial de água no solo foi realizado através de tensímetro digital com tubos tensiométricos instalados a 15 e 30 cm de profundidade, com leituras diárias e sempre no mesmo horário (entre 9:00 e 10:00 horas), representando as camadas de 0-20 e 20-40 cm, respectivamente.



Figura 2 – Tensímetro digital registrando potencial matricial de -61 kPa.

Fonte: Alencar (2007).



## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



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

A irrigação iniciou-se quando os tensiômetros instalados a 15 cm registraram valores de potencial matricial em torno de -50 a -60 kPa. Através do potencial mátrico dado pelo tensiômetro e da curva de retenção de água no solo, determinou-se a sua umidade e a lâmina de água a ser repostada.

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

Foram avaliadas a altura de planta de sorgo e a produção de matéria seca de sorgo e de *B. decumbens* nos sistemas de cultivos puros e consorciados. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias, quando necessário, foram comparadas utilizando-se o teste de Skott-Knott (1974),  $p < 0,05$ .

### Resultados e Discussão

A quantidade de água aplicada influenciou o crescimento das plantas de sorgo cultivadas na entressafra de 2008 (Tabela 1). Sendo, o crescimento das plantas foi maior nas parcelas onde o solo foi mantido com umidade acima de 40 % da  $ET_0$  (Tabela 1). Em relação ao sistema de cultivo houve diferença no crescimento somente nas parcelas mantidas a 40 % da  $ET_0$ , na entressafra de 2008, nesta condição as plantas de sorgo cresceram mais quando cultivadas em consórcio (Tabela 1), o que pode ser devido às vantagens advindas da cobertura do solo propiciada pela braquiária.

Tabela 1. Altura (m) das plantas de sorgo consorciadas com *Brachiaria decumbens* (SB) e em monocultivo (Sp) sob diferentes lâminas de irrigação.

Sistema \ Lâmina	L <sub>0</sub> - 0% da ET <sub>0</sub>	L <sub>1</sub> - 20% da ET <sub>0</sub>	L <sub>2</sub> - 40% da ET <sub>0</sub>	L <sub>3</sub> - 80% da ET <sub>0</sub>	L <sub>4</sub> - 100% da ET <sub>0</sub>	L <sub>5</sub> - 120% da ET <sub>0</sub>
<b>Época seca do ano de 2008 (plântio em junho)</b>						
SB	1,09 A, c	1,24 A, b	1,55 A, a	1,40 A, a	1,51 A, a	1,51 A, a
Sp	0,98 A, c	1,16 A, b	1,41 B, a	1,41 A, a	1,54 A, a	1,47 A, a
<b>Época seca do ano de 2009 (plântio em agosto)</b>						
SB	1,49 A, a	1,55 A, a	1,60 A, a	1,60 A, a	1,57 A, a	1,59 A, a
Sp	1,67 A, a	1,71 A, a	1,69 A, a	1,65 A, a	1,73 A, a	1,76 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 ( $P < 0,05$ ).

A quantidade de água não influenciou na produtividade de silagem de sorgo, independente do ano de cultivo (Tabela 2), conforme foi verificado por Martins et al. (2007).

Tabela 2. Produtividade de matéria seca de silagem (kg/ha) de sorgo consorciado com *Brachiaria decumbens* (SB) e em monocultivo (Sp) sob diferentes lâminas de irrigação.

Sistema \ Lâmina	L <sub>0</sub> - 0% da ET <sub>0</sub>	L <sub>1</sub> - 20% da ET <sub>0</sub>	L <sub>2</sub> - 40% da ET <sub>0</sub>	L <sub>3</sub> - 80% da ET <sub>0</sub>	L <sub>4</sub> - 100% da ET <sub>0</sub>	L <sub>5</sub> - 120% da ET <sub>0</sub>
<b>Época seca do ano de 2008 (plântio em junho)</b>						
SB	11.354 A, a	13.251 A, a	13.877 A, a	15.975 A, a	13.096 A, a	13.189 A, a
Sp	4.437 B, a	6.783 B, a	6.481 B, a	6.767 B, a	7.636 B, a	6.887 B, a
<b>Época seca do ano de 2009 (plântio em agosto)</b>						
SB	7.471 A, a	7.700 A, a	7.270 A, a	7.939 A, a	7.434 A, a	8.194 A, a
Sp	7.227 A, a	4.581 B, a	5.433 A, a	5.662 B, a	6.408 A, a	6.591 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 ( $P < 0,05$ ).





## VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



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

A produtividade foi influenciada pelo sistema de cultivo. Na entressafra de 2008, a produtividade de milho foi maior quando cultivado em consórcio com a braquiária, independente da quantidade de água aplicada (Tabela 2). Na entressafra de 2009, a diferença em favor do cultivo consorciado somente foi verificada nas parcelas onde o solo foi mantido com a umidade a 20 e 80 % da  $ET_0$  (Tabela 2). Estes resultados indicam que o consórcio possibilitou vantagens para as plantas de sorgo, que podem estar relacionado com a redução da população de plantas daninhas, manutenção da umidade do solo e aumento da aeração e drenagem do solo devido ao sistema radicular da *B. decumbens*.

### Conclusões

O crescimento das plantas de sorgo foi maior nas parcelas onde o solo foi mantido com umidade acima de 40 % da  $ET_0$ , considerando o cultivo realizado na entressafra de 2008.

A quantidade de água não influenciou na produtividade de silagem de sorgo, independente do ano de cultivo.

Na entressafra de 2008, A produtividade de milho foi maior quando cultivado em consórcio com a braquiária, na entressafra de 2008. Na entressafra de 2009, a diferença em favor do cultivo consorciado somente foi verificada nas parcelas onde o solo foi mantido com a umidade a 20 e 80 % da  $ET_0$ .

### Agradecimentos

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

### Literatura citada

- AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J. Evolução das atividades lavoureira e pecuária nos cerrados. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. **Integração Lavoura-Pecuária**. Santo Antônio de Goiás. Embrapa Arroz e Feijão. 2003. p. 23-58.
- ALENCAR, C.A.B. 2007. **Produção de seis gramíneas tropicais submetidas a diferentes lâminas de água e adubação nitrogenada**. Universidade Federal de Viçosa. Imprensa Universitária. 151p. (Tese de Doutorado).
- MARTINS, C.E.; ROCHA, W.S.D.; SOUZA SOBRINHO, F.; CÓSER, 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. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GUANADERIA DE DOBLE PROPOSTO. 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: 59037-250 Alencar Natal RN CNPJ: 08.217.588/0001-41 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

29 de novembro a 02 de dezembro de 2010

# ANAIS

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 grande

em a autorização dos órgãos e