



DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA O CULTIVO DO SORGO NOS VALES DO CURU E ARACATIAÇU-CEARÁ

Jeivison Felipe Alves Gonçalves¹; Maria Valdênia Alcântara Frota¹; Marieta Maria Martins Vieira²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária – IFCE, Campus Crato/Unidade Umirim, e-mail: jeivisonfelipe@hotmail.com;

²Professor(a) de Zootecnia – IFCE, Campus Crato/Unidade Umirim, e-mail: marieta@ifce.edu.br

Resumo: Objetivou-se avaliar o desenvolvimento de sistemas de produção para o cultivo do sorgo na região dos Vales do Curu e Aracatiaçu, Ceará. Portanto, foram realizadas avaliações de desempenho de produção de forragem dos híbridos SF 15 e BRS Ponta Negra sob a intervenção das condições de clima e solo do semiárido nordestino, bem como a incidência de plantas daninhas nas áreas cultivadas e seu impacto sob a produção dessas cultivares, a fim de proporcionar através de estudos sobre as mesmas técnicas no intuito de combatê-las. Através dessa pesquisa, buscou-se encontrar uma alternativa simples e barata para a produção de forragem destinada a alimentação de ruminantes, facilitando assim a sobrevivência do pequeno pecuarista em tempos de escassez de água e consequentemente de forragem. Com esse projeto pode-se perceber que apesar de o sorgo ser resistente a pouca incidência de chuvas e de não necessitar de grandes cuidados na manutenção da área plantada, há diferença de produção entre os híbridos analisados, diferença esta que aponta como melhor alternativa para o cultivo na região acima citada o Sorgo SF 15, pois este apresentou maior potencial forrageiro em comparação com o outro híbrido analisado, o BRS Ponta Negra.

Palavras-chave: condições edafoclimáticas, forragem, plantas daninhas, ruminantes.

INTRODUÇÃO

O histórico climatológico do Nordeste Brasileiro está repleto de incidências de grandes períodos de estiagem, com ausência de chuvas surgem vários problemas para os agricultores e pecuaristas dessa região, perdas parciais ou totais de plantações e de rebanhos.

Desde a mais tenra idade os nordestinos do sertão estão habituados a ausência de chuvas, fato esse conhecido não só por aqueles que habitam essa região, mas por todos que tem a oportunidade de conhecê-la. Não é preciso se dirigir ao sertão nordestino para tomar conhecimento do que lá ocorre, pois é comum encontrar títulos literários que tratem desse assunto.

George Gardner (1975) em “A Viagem ao interior do Brasil principalmente nas províncias do norte e nos distritos do ouro e do diamante durante os anos de 1836-1841”, apresenta algumas características da região nordestina: “As chuvas aqui começam ordinariamente em fevereiro e duram até começos de julho. Toda a província [Ceará] é sujeita por vezes a prolongadas secas, a última ocorrida no ano de 1825, durante a qual absolutamente não choveu. Grande foi o sofrimento resultante desta calamidade, de que o povo ainda fala com supremo horror. Extinguiram-se gado e cavalos e a perda de vidas humanas na província avalia-se em trinta mil habitantes. Gente sem conta pereceu quando procurava chegar à costa; animais selvagens e domésticos sucumbiam por falta de água e de alimento. Tem-se notado que tais secas ocorrem periodicamente.”

A seca do Nordeste não se constitui um problema do passado, no ano decorrente (2012), vivemos mais um exemplo de como falta de chuvas pode afetar o dia-a-dia do agropecuarista. O problema das secas tornou-se tão presente nessa parte do país que chega até mesmo a se confundir com a sua cultura, devido a sua influência direta no que diz respeito às manifestações artísticas locais.

A estiagem, ao contrário da cultura nordestina, não tem nada de bela e por esse motivo os sertanejos que são obrigados a conviver com essa situação tendem a procurar ações que amenizem o sofrimento causado pela ausência de chuvas. Nesse sentido no Nordeste, e mais especificamente no Estado do Ceará, a cultura do sorgo tem sido testada (NEIVA et al., 1999 e PITOMBEIRA et al., 2000), mostrando produções de massa verde de até 74 t/ha x corte. Essa produção se mostra como uma alternativa para o problema da alimentação do rebanho em períodos secos, devido ao fato do sorgo ser mais resistente aos períodos de ausência de chuvas.



Estes resultados tem despertado o interesse de técnicos e produtores, levando ao aumento na área plantada no Ceará. Os pecuaristas da região Nordeste, tem percebido que o plantio dessa espécie é bastante satisfatório no que diz respeito a produção de volumosos para alimentar os seus rebanhos, por conta da riqueza de nutrientes presentes no sorgo. Devido a essas características nutricionais são vários os casos aonde o cultivo do sorgo vem substituindo o cultivo do milho, principalmente durante o período seco. O sorgo em comparação com o milho se apresenta mais adaptável a períodos de carência de água, quando ocorre frequentemente escassez de forragem.

Diante do problema da seca e da alternativa apresentada pelo cultivo do sorgo foi implantado no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Avançado Umirim, um projeto que visa avaliar o potencial de produção de variedades de sorgo, desenvolvidos para outras regiões do país às condições edafoclimáticas dos Vales do Curu e Aracatiaçu no estado do Ceará no município de Umirim, para que se possam medir as possibilidades do cultivo dessa espécie para fins de alimentação do rebanho local.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *Campus* Avançado Umirim (latitude 03° 40' 38"S e longitude 39° 21' 01"WGr e 65 m de altitude), localizada no município de Umirim, Ceará, em uma área de aproximadamente 120 m² subdividida em dois setores, contendo os híbridos de sorgo forrageiro SF 15 e BRS Ponta Negra, no período de abril a agosto de 2011. O clima da região é do tipo BShw' (classificação de Köppen), semi-árido quente, com média de temperatura máxima anual de 28°C e a mínima de 26°C, umidade relativa do ar em torno de 62% e precipitações variando de 985 a 1.274 mm.

Foi realizada amostragem do solo da área a ser plantada para análise de sua fertilidade, no intuito de intensificação da produção de sorgo nesta região. As características do solo (profundidade de 0 a 20 cm) analisadas pelo Laboratório de Solos do IFCE, *Campus* Limoeiro do Norte, foram: C = 3,92 g.kg⁻¹; M.O = 6,76 g.kg⁻¹; pH = 5,7; P = 3 mg.dm⁻³; K⁺ = 0,11 cmol_c.dm⁻³; Ca²⁺ = 2,45 cmol_c.dm⁻³; Mg²⁺ = 1,60 cmol_c.dm⁻³ e Na⁺ = 0,05 cmol_c.dm⁻³. O solo da área experimental foi classificado como Podzólico vermelho-amarelo, que segundo a Embrapa (1999), este se caracteriza integrante do grupo de médio potencial (solos que apresentam restrições além da fertilidade natural, de uma ou mais limitações em termos de relevo, profundidade efetiva e/ou drenagem, que levam a produtividades mais baixas que as obtidas nos solos do grupo anterior e assim, requerem maiores investimentos para obtenção de bons rendimentos).

O experimento foi conduzido em duas parcelas de 5 x 10 m (50 m²/parcela), com espaçamento entre linhas de 80 cm e entre sulcos de 20 cm, totalizando 12 linhas, contendo 25 sulcos (cada). Foi considerada como área útil 32 m² em cada parcela, na qual 2 linhas laterais e 0,5 m das duas extremidades eram as bordaduras. O preparo do solo consistiu de revolvimento, destorroamento e nivelamento do solo, como também abertura dos sulcos, distribuição e incorporação do adubo e das sementes, todas efetuadas manualmente. A adubação recomendada para plantio e cobertura baseou-se nas "Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais" (COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 1989), sendo realizada adubação potássica (cloreto de potássio), fosfatada (superfosfato simples) e nitrogenada (uréia); as duas primeiras distribuídas na semeadura, e a última na cobertura (30 dias após a semeadura). Toda a área experimental foi irrigada regularmente. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com dois tratamentos e quatro repetições.

Foram estudadas as características agrônômicas das plantas de sorgo, tais como: altura da planta, número de folhas expandidas, diâmetro da haste, produção de matéria verde/ha e matéria seca/ha. Também foi feito estudo do período de interferência de plantas daninhas: identificação de plantas quanto ao grupo (Magnoliopsida ou Liliopsida), ao nome (família e gênero), como também quanto ao nome científico e vulgar.

Para determinação da produção de matéria verde/ha, o material foi cortado manualmente a uma altura de 5 cm do solo e depois foi pesado Já para determinação da produção de matéria seca/ha, foi



realizada a moagem (em moinho tipo *Willey* com peneira de 1 mm), a pré-secagem (em estufa de ventilação forçada a 65 °C por 72 horas ou até peso constante), pesagem, secagem definitiva (em estufa de ventilação forçada a 105 °C até peso constante) e nova pesagem (AOAC, 1980).

Para avaliação das características agrônômicas foram utilizados instrumentos como: régua (para medir a altura da planta e o tamanho das folhas), paquímetro (para medir o diâmetro da haste) e balança digital (para pesagem das plantas). Já para os períodos de interferência das plantas daninhas foram utilizados instrumentos como: moldura de 0,5 x 0,5 m (quadrado de cano PVC utilizado para delimitar a área de amostragem de plantas daninhas), sacos de papel (identificados) e manual de identificação e controle de plantas daninhas (para reconhecimento de cada espécie).

Os dados foram analisados por meio de análise de variância e teste de comparação de médias. As médias foram comparadas por meio do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Como ferramenta de auxílio às análises estatísticas, foi utilizado o procedimento GLM do programa computacional SAS (SAS INSTITUTE, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o preparo e solo e a implantação do sistema de irrigação foi percebido que a germinação dos híbridos ocorreu de maneira satisfatória, em torno de 80% das sementes plantadas desenvolveram-se de acordo com o esperado.

A Tabela 1 apresenta as características agrônômicas dos híbridos de sorgo forrageiro em Umirim, Ceará. Não houve diferença significativa ($P < 0,05$) para as variáveis: altura da planta, nº de folhas e diâmetro da haste, com médias de 2,66 e 164 m, 14,0 e 13,5 folhas e, 1,95 e 1,50 cm para os híbridos de sorgo SF 15 e BRS Ponta Negra. Lima et al. (2007) observaram um maior número de folhas, porém isso ocorreu devido ao menor desenvolvimento vegetativo (LANGER, 1972).

A análise de variância indicou efeito significativo ($P < 0,05$) para a produção de matéria verde/ha e produção de matéria seca/ha entre os híbridos estudados, observando-se médias superiores de 27,33 toneladas de matéria verde/ha e 8,54 toneladas de matéria seca/ha para o híbrido de sorgo SF 15.

Essa maior produção do híbrido SF 15 pode ser explicada pelo maior valor, embora numérico, de altura da planta observado, pois segundo Zago (1991), o potencial de produção de matéria seca/ha está correlacionado positivamente com a altura da planta, sendo assim, os híbridos de sorgo de porte médio e duplo propósito apresentam normalmente menor produção por hectare. Os valores de produção/ha deste estudo corroboram com os dados observados da literatura (CORRÊA et al., 1996; MOLINA, 2000; SANTOS et al., 2007). Vale salientar que o tipo de solo em que os híbridos de sorgo foram cultivados é considerado de médio potencial produtivo.

TABELA 1 – Características agrônômicas de híbridos de sorgo forrageiro no município de Umirim, Ceará

Parâmetros	BRS Ponta Negra				SF 15			
	Média	Máx.	Mín.	Dp	Média	Máx.	Mín.	Dp
Altura da planta (m)	1,64A	2,18	1,22	± 0,42	2,66A	3,58	0,96	± 1,16
Nº de folhas (unidade)	13,5A	15,0	11,0	± 1,91	14,0A	16,0	13,0	± 1,41
Diâmetro da haste (cm)	1,50A	1,50	1,50	± 0,00	1,95A	2,40	1,50	± 0,52
Produção MV/ha (t MV/ha)	16,18B	18,70	13,65	± 3,57	27,33A	28,76	25,91	± 2,01
Produção MS/ha (t MS/ha)	5,05B	5,84	4,26	± 1,11	8,54A	8,98	8,09	± 0,63

Médias seguidas da mesma letra (maiúsculas) na mesma coluna, não diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

MV = matéria verde; MS = matéria seca; Máx = valor máximo; Mín = valor mínimo; Dp = desvio-padrão.

A relação das espécies de plantas daninhas presentes na área experimental localizada em Umirim, Ceará pode ser observada na Tabela 2. Com relação à comunidade infestante presente na área experimental, foi observada a presença de quatro famílias e sete espécies, destacando-se o grupo Magnoliopsida e as famílias *Malvaceae*, *Cyperaceae* e *Compositae* com o maior número de espécies.

A identificação dessas plantas foi feita através do “Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional” (LORENZI, 2006), pois a catalogação das mesmas é de



extrema importância para o seu combate. No caso desse experimento não foram necessárias ações voltadas ao extermínio dessas plantas após o plantio, tendo em vista as avaliações agrônomicas feitas para o estudo do desenvolvimento do sorgo nas condições climáticas dos Vales do Curu e Aracatiçu.

Apesar de saber que as ervas daninhas disputariam luz e nutrientes com a cultura principal, a equipe de pesquisa continuou desenvolvendo essas avaliações no intuito de identificar as plantas daninhas que possivelmente atacam em regiões que apresentam características edafoclimáticas semelhantes às encontradas na região dos Vales do Curu e Aracatiçu e quais as consequências da presença dessas ervas na área de cultivo do sorgo.

TABELA 2 – Porcentagem das principais espécies de plantas daninhas presentes em áreas de cultivo de híbridos de sorgo no município de Umirim, Ceará

Híbrido	Grupo	Família	Gênero	Nome científico/vulgar	Quantidade (%)
BRS Ponta Negra	Magnoliopsida	<i>Malvaceae</i>	<i>Sida</i>	<i>Sida rhombifolia</i> L./mata-pasto	56,59
	Liliopsida	<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus</i>	<i>Cyperus rotundus</i> L./tiririca	35,16
	Magnoliopsida	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus</i>	<i>Amaranthus viridis</i> L./caruru	4,95
SF 15	Magnoliopsida	<i>Malvaceae</i>	<i>Sida</i>	<i>Sida rhombifolia</i> L./mata-pasto	43,90
	Magnoliopsida	<i>Compositae</i>	<i>Acanthospermum</i>	<i>Acanthospermum australe</i> (LO.) Kunt/carrapicho	20,73
	Magnoliopsida	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus</i>	<i>Amaranthus viridis</i> L./caruru	15,85

CONCLUSÃO

Conclui-se que o sorgo é uma ótima alternativa para a alimentação de ruminantes nas regiões de clima semi-árido quente, destacando-se a cultivar SF 15 que apresentou uma produção satisfatória (27,33 toneladas de matéria seca/ha) e 40,8% maior que a cultivar BRS Ponta Negra. Contudo, faz-se necessário estudos mais aprofundados para obtenção de informações sobre a qualidade e o valor nutritivo destas cultivares.

A presente pesquisa mostrou-se de grande importância para a região, principalmente por se mostrar como alternativa simples, de fácil aquisição e manejo para a alimentação de ruminantes em tempos de escassez de alimento. Amenizando assim o sofrimento dos agropecuaristas, suas famílias e seu rebanho em condições adversas.

AGRADECIMENTOS

Se não houvesse a ajuda dos aqui reconhecidos, a elaboração desse artigo não teria sido possível.

À Deus pelo dom da vida, pelo dom da inteligência, pela minha família e a oportunidade de estudar, oportunidade essa que nem todos tiveram.

Aos meus pais, Eclenia e Ataliba, meus verdadeiros amigos e companheiros, por seu incentivo, confiança, conselhos, paciência e amor.

À Cássia, irmã querida, que divide comigo o entusiasmo pela vida acadêmica sempre com palavras amigas, às vezes nem tão carinhosas e pela ajuda necessária nos momentos de dúvida.

Ao meu sobrinho André Luiz por ceder os momentos com sua mãe, já tão ocupada, para a elaboração e revisão desse trabalho.

À Profª orientadora Marieta pelo incentivo, empréstimo de literatura e pelo apoio sempre presente.

Aos colegas do IFCE Campus Avançado Umirim, principalmente Maria Valdênia, minha companheira de pesquisa, Francisco José, Renato Ivens e Lucas Marques pelo companheirismo, apoio e pelos momentos bons e ruins compartilhados.



À todos os professores do IFCE Campus Avançado Umirim, pelas aulas, interesses despertados e conhecimento compartilhado.

Ao Programa de Bolsas de Iniciação Científica do IFCE (PIBIC/IFCE) pelo incentivo à pesquisa no Ceará e a oportunidade dada a centenas de jovens de obter capacitação para se inserir no universo acadêmico e no mercado trabalho.

REFERÊNCIAS

AOAC. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 1990. 15 ed. Washington, 1990. 1017p.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 4ª aproximação**. Lavras: Petrobrás, 1989, 159p.

CORRÊA, C.E.S.; RODRIGUES, J.A.S.; GONÇALVES, L.C. Determinação da produção de matéria seca e das proporções de colmo, folha e panícula de treze híbridos de sorgo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p.374-376.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

GARDNER, G. **Viagens ao interior do Brasil: principalmente nas províncias do Norte e nos distritos do ouro e do diamante durante os anos de 1836-1841**. Belo Horizonte: Itatiaia. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975, p. 82.

LANGER, R.H.M. 1972. **How grasses grow**. London: Edward Arnold Publ. Ltda. 60p.

LIMA, J. M. P.; LIMA, M. L.; LIRA, M. A.; DANTAS, J. A. **Nova Cultivar de sorgo forrageiro de dupla finalidade para o Semi-Árido Nordeste**. Parnamirim: EMPARN: 2007. Disponível em: <http://www.emater.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/emparn/arquivos/publicacoes/Jo%E3o%20Maria/Nova_Cultivar_de_Sorgo_Forrageiro_Dupla_Finalidade_Semi-Arido_Nordestino.pdf> Acesso em: 05/11/2011

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 6.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2006. 362p.

MOLINA, L. R. **Avaliação nutricional de seis genótipos de sorgo colhidos em três estádios de maturação**. 2000. 65f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG.

SANTOS, F. G.; RODRIGUES, J. A. S.; SCHAFFERT, R. E.; LIMA, J. M. P.; PITTA, G. V. E.; CASELA, C. R.; SILVA, FERREIRA, A. S. **BRS Ponta Negra Variedade de Sorgo Forrageiro**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2007. 6 p. (Comunicado Técnico, 145).

SAS INSTITUTE. **SAS system for windows**. Version 9.1. Cary: SAS Institute. Inc. 2003. (2 CD-ROMs).

ZAGO, C.P. Cultura de sorgo para produção de silagem de alto valor nutritivo. In: SIMPOSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4., 1991, Piracicaba. **Anais ...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários “Luís de Queiroz”, 1991. p.169-217.