

Potencial de gramíneas forrageiras sob estresse hídrico em Neossolo Regolítico no Semiárido de Pernambuco

**JOSÉ NILDO TABOSA⁽¹⁾, ANTÔNIO RAIMUNDO DE SOUSA⁽¹⁾, ADEMAR BARROS DA SILVA⁽²⁾,
ALEXANDRE HUGO CÉZAR BARROS⁽²⁾ & ANA RITA M. B. BRITO⁽¹⁾**

⁽¹⁾Pesquisador do IPA – Instituto Agrônomo de Pernambuco. Av. Gal San Martin, 1371, Recife – PE CEP – 50.761-000. E-mail: nildo.tabosa@ipa.br (apresentador do trabalho).

⁽²⁾Pesquisador da Embrapa Solos UEP Recife, Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, Recife – PE, CEP – 51020-240.

Apoio financeiro: BNB - IPA.

RESUMO - As gramíneas forrageiras no semiárido apresentam-se como alternativa à oferta de volumosos no período estival do ano, em face de suas características de lavoura xerófila. No estado de Pernambuco, os Neossolos Regolíticos ocupam 27% da área física, grande parte localizada no pólo da bacia leiteira, na mesorregião do Agreste. São solos que apresentam baixa capacidade de retenção de umidade. O objetivo do trabalho foi avaliar o potencial de gramíneas (milho e sorgo forrageiro) conduzidas em condições de sequeiro nesse tipo de solo, visando à produção intensiva de forragem. As ações de pesquisa foram conduzidas em 2013 nas bases físicas do IPA de Caruaru e de São Bento do Una. Os tratamentos constaram de três variedades de sorgo forrageiro/silageiro e duas variedades de milho para forragem. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com cinco repetições. A avaliação foi realizada mediante variáveis de produção: altura média de planta, produção de biomassa verde e seca, percentagem de matéria seca e da eficiência de uso de água pela cultura. Foi realizada análise de variância em ambas as localidades e uma análise conjunta. Foi aplicado o teste de Tukey para comparação das médias. Os resultados de biomassa verde variaram de 8,3 t.ha⁻¹ a 13,2 t.ha⁻¹ no ambiente de Caruaru e de 20,0 t.ha⁻¹ a 25,0 t.ha⁻¹ em São Bento do Una, sob uma precipitação no ciclo da cultura de 258 mm e 163 mm, respectivamente.

Palavras-Chave: eficiência de uso de água, matéria seca, biomassa.

Introdução

As gramíneas forrageiras, sobretudo a cultura do sorgo vem contribuindo para a oferta de volumosos, com ênfase no período seco do ano, pelo fato de apresentar mecanismos de resistência à seca. Esse foco é destinado ao atendimento à demanda da pecuária na região semiárida, principalmente na bacia leiteira do estado. De acordo com Santos et al. (2012), esta área, em grande parte, é ocupada por solos da classe Neossolo Regolítico. Segundo Jacomine (1996), esses solos apresentam textura arenosa, baixos teores de matéria orgânica e de fósforo, baixa capacidade de retenção de umidade e variam de distróficos à

eutróficos. No caso dos eutróficos, eles possuem minerais facilmente intemperizáveis que liberam potássio e cálcio para as plantas. É importante, avaliar o potencial desses solos como substrato ao suporte forrageiro. É observada no semiárido a ocorrência de ecossistemas não equilibrados e com flutuações acentuadas na disponibilidade de forragem ao longo do ano. Os produtos da pecuária no semiárido brasileiro são em grande parte dependentes das flutuações climáticas, notadamente de fatores adversos como a quantidade e a distribuição irregular das chuvas. É importante o somatório de medidas e ações que objetivem uma convivência adequada no âmbito da oferta permanente de volumosos. Dentre estas ações, o uso de plantas forrageiras de elevada economia hídrica e que detenha mecanismos adaptativos de convivência com o semiárido, como a palma e o sorgo forrageiro/silageiro. Esse tipo de recomendação destaca o uso do sorgo principalmente no período estival do ano, atendendo ao manejo e ao uso estratégico da forragem (Tabosa et al., 2013). Nesse sentido, o IPA vem desenvolvendo pesquisas com sorgo forrageiro, silageiro e sacarinos (de elevada produção de biomassa) para uso na alimentação animal, para recomendação dos diferentes tipos de solo do semiárido. Convém frisar que sob condições adequadas de cultivo, foram obtidos resultados com a variedade SF 15, da ordem de 57 t.ha⁻¹ de matéria seca, em um único corte, evidenciando todo o potencial de produção do material (Tabosa et al., 2013). Esta variedade, em condições de sequeiro tem respondido satisfatoriamente em diferentes ambientes, com produtividade média da ordem de 50 t.ha⁻¹ de matéria verde e até 20 t.ha⁻¹ de matéria seca.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de variedades de sorgo e milho forrageiro, principalmente, quanto aos seus potenciais de produção de matéria seca e adequação fenológica ao ambiente sob condições de sequeiro, em Neossolos Regolíticos do Agreste semiárido de Pernambuco sob regime hídrico reduzido.

Material e métodos

As ações de pesquisa foram conduzidas em 2013 nas bases físicas do IPA de Caruaru e de São Bento do Una (mesorregião do Agreste de Pernambuco) em solos classificados como Neossolos Regolíticos. Os tratamentos constaram de três variedades de sorgo forrageiro/silageiro e duas variedades de milho para forragem. O delineamento

experimental utilizado foi o de blocos casualizados com cinco repetições. Cada unidade experimental constou de quatro fileiras de oito metros de comprimento espaçadas por 0,80 m, sendo atendidas as populações de plantas recomendadas para cada cultivar. A fertilização e a calagem foram realizadas mediante recomendação laboratorial. A avaliação dos tratamentos foi realizada mediante variáveis de produção (altura média de planta, produção de biomassa verde e seca e percentagem de matéria seca) e da EUA - estimativa da eficiência de uso de água pela cultura. Para o cálculo dessa EUA foi utilizada a fórmula $EUA (kg \text{ água} \cdot KGPS^{-1}) = [(7,0 \times P) / PMS]$, onde: P - precipitação pluviométrica no ciclo da cultura em mm; PMS - produção de matéria seca em $t \cdot ha^{-1}$, de conformidade com Tabosa et al. (1987). Foi realizada análise de variância das variáveis em ambas localidades e uma análise conjunta. Foi aplicado o teste de Tukey para comparação das médias.

Resultados e discussão

Observa-se que os solos da área experimental apresentam textura classificada como areia franca, 80% e 87% de areia (areia grossa + areia fina), para os ambientes de Caruaru e de São Bento do Una, respectivamente. Os teores de água disponível foram 5,16% e 3,46 %, respectivamente, nos solos dos ambientes mencionados (Tabela 1), indicando em ambos os solos baixa capacidade de retenção de umidade, proporcionando assim, uma condição de déficit hídrico para a cultura. Tanto o milho quanto o sorgo apresentaram produção de matéria verde razoável e principalmente em São Bento do Una, local que embora a precipitação tenha sido menor apresentou uma melhor distribuição. Durante o ciclo da cultura, as precipitações ocorridas nos ambientes foram 274 mm e 163 mm, em Caruaru e São Bento do Una, respectivamente, caracterizando o ano hidrológico de 2013 como sendo de severo déficit hídrico. As produções de biomassa seca de $4,0 t \cdot ha^{-1}$ a $7,9 t \cdot ha^{-1}$ obtidas nos mencionados ambientes são consideradas adequadas, em face das condições de distribuição irregular e de reduzido quantitativo hídrico (Tabelas 2 e 3). Nesse âmbito, é importante colocar que a exigência hídrica do sorgo é de 300 mm de chuvas no ciclo (Tabosa et al., 2013). As diferenças de produção de biomassa seca entre os ambientes mencionados se devem provavelmente a ocorrências de maior velocidade de secamento das plantas no ambiente de Caruaru quando comparado com o outro ambiente o que justifica o maior rendimento de matéria seca em São Bento do Una. A % média de matéria seca em Caruaru (independentemente das cultivares avaliadas) foi de 47% e em São Bento do Una esse valor chegou a somente 30 % em face da reduzida precipitação pluviométrica (Tabelas 2 e 3). Com relação a estimativa média da EUA, foi observado um valor de $170 kg \text{ água} \cdot kgMS^{-1}$ para produzir um kg de matéria seca (MS). No outro ambiente a demanda hídrica foi de $410 kg \text{ água} \cdot kgMS^{-1}$ para produzir a mesma quantidade

de MS. Mesmo esse valor mais elevado de EUA, ainda é de ocorrência normal para essas culturas. De uma forma geral, as cultivares de sorgo 467-4-2 e SF 25 e as de milho foram as que apresentaram maior produção de biomassa seca, quando comparada as demais e em ambos os locais. Não foram detectadas diferenças significativas entre as cultivares analisadas, sendo todas consideradas eficientes quanto a EUA em face das condições ambientais prevalentes (Tabelas 2 e 3). Independentemente do ambiente, os valores obtidos das variáveis de avaliação podem ser considerados adequados. Assim, para esse ano hidrológico de baixa disponibilidade hídrica a produção nos Neossolos Regolíticos estudados foi produzido $14,7 t \cdot ha^{-1}$ e $5,3 t \cdot ha^{-1}$ de matéria verde e seca, respectivamente (Tabela 4).

Conclusões

As cultivares de sorgo forrageiro 467-4-2 e SF 25 e as de milho São José e CMS 36, desenvolvidas pelo IPA podem ser recomendadas para os Neossolos Regolíticos do semiárido de Pernambuco para produção de forragem

Referências

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA SOLOS UEP RECIFE. 2006. (WWW.UEP.CNPS.EMBRAPA.BR/SOLOS). ACESSO EM 16 DE OUTUBRO DE 2014.
- JACOMINE, P. K. T. Solos sob caatinga: Características de uso agrícola. In: ALVAREZ, V. V. H.; FONTES, L.E. F. & FONTES, M. P. F. O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa, MG, SBCS/UFV/DPS, 1996. P. 95-111.
- SANTOS, J. C. B.; SOUZA, V. S.; CORRÊA, M. M.; RIBEIRO, M. R.; & BORGES, L. E. P. Caracterização de neossolos regolíticos da região semiárida do estado de Pernambuco. R. Bras. Ci. Solo, 36: 683-695, 2012.
- TABOSA, J. N.; BARROS, A. H. C.; SIMPLÍCIO, J. B. Cultivo do sorgo no semiárido brasileiro, cap. 7. IN: TECNOLOGIAS POTENCIAIS PARA UMA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL. Ed.: Márcia do Valle Barreto Figueiredo et al. 2013. p.133-162. IPA/EMBRAPA, 2013.
- TABOSA, J. N.; TAVARES FILHO, J. J.; ARAÚJO, M. R. A. ENCARNÇÃO, C. R. F.; BURITY, H. A. Water use efficiency in sorghum and corn cultivars under field conditions. Sorghum Newsletter. Tucson, v. 30, p.91-92, 1987.

Tabela 1. Determinações físicas e de fertilidade de Neossolos Regolíticos (0 cm - 30cm de profundidade) cultivados com sorgo e milho nos Campos Experimentais do IPA em Caruaru e São Bento do Una – PE, 2013.

Determinações físicas	Caruaru	São Bento do Una	Determinações químicas	Caruaru	São Bento do Una
Dsolo (gcm ⁻³)	1,75	1,59	P (mgdm ⁻³)	89,00	74,00
Dpart.(gcm ⁻³)	2,62	2,63	pH (H ₂ O)	5,30	5,00
Areia grossa (%)	61,00	77,00	Ca +Mg (cmol _c dm ⁻³)	3,08	1,85
Areia fina (%)	19,00	10,00	Na (cmol _c dm ⁻³)	0,04	0,04
Silte (%)	13,00	5,00	K (cmol _c dm ⁻³)	0,33	0,19
Argila (%)	7,00	8,00	Al (cmol _c dm ⁻³)	0,20	0,10
Argila natural (%)	2,00	0	H (cmol _c dm ⁻³)	1,90	1,96
Grau de flocculação (%)	71,00	100,00	S (cmol _c dm ⁻³)	3,47	2,10
Classe textural	AF	AF	CTC (cmol _c dm ⁻³)	5,60	4,10
Umidade residual (%)	1,65	1,30	V (%)	62,0	50,0
Umidade 0,033 MPa (%)	7,69	5,64			
Umidade 1,5 MPa (%)	2,53	2,18			
Água disponível (%)	5,16	3,46			

AF – Areia franca

Tabela 2. Resultados de altura de planta, biomassa e eficiência de uso de água (EUA) de variedades de sorgo e milho em Neossolo Regolítico. Caruaru - PE, 2013.

Cultivar	Altura de planta (cm)	Matéria verde (tha ⁻¹)	Matéria seca (tha ⁻¹)	% Matéria seca	EUA (kg água/kgMS ⁻¹)
2502*	164 c	8,3 b	4,0 b	44 bc	451 a
467-4-2*	314 a	12,7 a	4,3 ab	33 c	452 a
SF 25*	343 a	13,2 a	5,7 a	41 bc	358 a
CMS 36**	233 b	6,6 b	4,0 b	62 a	478 a
São José**	269 b	11,6 a	5,5 a	48 b	339 a

*Variedades de sorgo forrageiro do IPA; **Variedades de milho forrageiro do IPA

Tabela 3. Resultados de altura de planta, biomassa e eficiência de uso de água (EUA) de variedades de sorgo e milho em Neossolo Regolítico do Agreste. São Bento do Una - PE, 2013.

Cultivar	Altura de planta (cm)	Matéria verde (tha ⁻¹)	Matéria seca (tha ⁻¹)	% Matéria seca	EUA (kg água/kgMS ⁻¹)
2502*	142 b	20,0 a	6,6 ab	33 a	177 a
467-4-2*	237 a	23,5 a	7,4 ab	31 a	154 a
SF 25*	235 a	25,0 a	7,9 a	32 a	184 a
CMS 36**	243 a	24,8 a	6,5 ab	26 b	177 a
São José**	246 a	22,4 a	6,1 b	28 b	187 a

*Variedades de sorgo forrageiro do IPA; **Variedades de milho forrageiro do IPA

Tabela 4. Análise conjunta (Caruaru, PE e São Bento do Una, PE) de biomassa e eficiência de uso de água (EUA).

Parâmetros	Média dos ambientes	CV (%)
Altura média de planta (cm)	248 +/- 3,07	7,82
Matéria verde (tha ⁻¹)	14,7 +/- 0,35	14,9
Matéria seca (tha ⁻¹)	5,3 +/- 0,19	22,4
% matéria seca	40 +/- 0,78	12,4
EUA (kg água/kgMS ⁻¹)	383 +/- 17,7	29,2