

Análise de crescimento de plantas de sorgo biomassa (BRS 716)

Ana Lúcia Lara Lanza⁽¹⁾; Iran Dias Borges⁽²⁾; Júnia de Paula Lara⁽³⁾; Kelson Willian de Oliveira⁽⁴⁾; Ana Gabriela Ferreira Magalhães⁽⁵⁾; Frederico Tadeu Alves Resende⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Mestranda; Universidade Federal de São João Del Rei, Sete Lagoas, MG; laralanza@terra.com.br; ⁽²⁾ Professor Doutor Adjunto Universidade federal de São João Del Rei, Sete Lagoas, MG; ⁽³⁾ Mestranda Universidade Federal de São João Del Rei, PPGCA; ⁽⁴⁾ Graduando em Engenharia Agrônoma Universidade Federal de São João Del Rei; ⁽⁵⁾ Graduanda em Engenharia Agrônoma Universidade Federal de São João Del Rei; ⁽⁶⁾ Graduando em Engenharia Agrônoma Universidade Federal de São João Del Rei

RESUMO: O sorgo é uma planta de clima tropical, de dias curtos e pertence ao grupo das gramíneas (C4). Seu ciclo pode ser dividido em três fases: vegetativa, reprodutiva e período de maturação do grão. Assim o objetivo desse trabalho foi analisar o crescimento de plantas e o número de folhas do sorgo biomassa em épocas diferentes sob o efeito da adubação nitrogenada e potássica em cobertura. O delineamento utilizado foi em inteiramente ao acaso com 9 tratamentos e 12 repetições. Os tratamentos correspondem às 9 épocas de análise de crescimento com intervalos de 15 em 15 dias após emergência. As características analisadas foram: altura média em todas as épocas e análise do número de folhas. Considerando as análises de diferentes épocas para crescimento de plantas e número de folhas do sorgo biomassa sob efeito de adubação nitrogenada e potássica, houve efeito da época no crescimento das plantas. O sorgo biomassa tem um salto significativo no seu crescimento após 45 dias de emergência devendo realizar a cobertura. Na etapa de crescimento 1 o sorgo biomassa emite uma folha a cada 3 dias e na etapa de crescimento 2 emite 2,5 folhas a cada 3 dias.

Termos de indexação: *Sorghum bicolor*, adubação, crescimento

INTRODUÇÃO

A moderna planta de sorgo, *Sorghum bicolor*, é um produto da intervenção do homem, que domesticou a espécie e ao longo de gerações, vem transformando-a para satisfazer às necessidades humanas.

O sorgo é uma planta C4, de dias curtos e com altas taxas fotossintéticas. Em sua grande maioria,

os materiais genéticos de sorgo requerem temperaturas superiores a 21 °C para um bom crescimento e desenvolvimento. Basicamente, o ciclo do sorgo pode ser dividido em três fases: A primeira fase de crescimento da cultura, é caracterizada pela germinação, aparecimento da plântula, crescimento das folhas e estabelecimento do sistema radicular. A etapa de crescimento 1 - EC1, é muito importante que ocorra em menor tempo possível uma vez que a planta possui tamanho reduzido e tem um crescimento inicial lento). Na etapa de crescimento 2 (EC2), ocorre entre 30 e 59 dias após emergência (DAE). Essa fase inicia-se quando o meristema apical se diferencia em um meristema floral e vai até a antese. Na etapa de crescimento (EC3), inicia 61DAE, vai da floração a maturação fisiológica e senescências das folhas, os fatores considerados mais importantes são aqueles relacionados ao enchimento de grãos (Embrapa 2009).

Embora a produtividade das culturas dependa de uma série de fatores relacionados ao clima e as características químicas, físicas e biológicas dos solos, a fertilidade é um dos fatores mais importantes e naturalmente associados ao crescimento e desenvolvimento das plantas.

A cultura do sorgo destaca-se por sua rusticidade e pela grande tolerância ao déficit hídrico. Essas características têm favorecido a expansão de áreas plantadas no Brasil, principalmente em cultivos de safrinha e em regiões de baixa pluviosidade. O sorgo responde muito o suprimento de água e, em potencial, à adubação, podendo superar produtividades de grãos e matéria seca normalmente obtidas pela cultura do milho (Resende et al., 2009).

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi analisar o crescimento das plantas e o número de

folhas de sorgo biomassa (BRS716) em épocas diferentes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de São João Del Rei - UFSJ, Campus Sete Lagoas, MG. O período de condução do experimento foi na safra primavera-verão de 2015. O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho Distrófico, cujo clima, segundo Köppen é do tipo AW (tropical estacional de savana, inverno seco), temperatura média anual 22,1°C e precipitação média anual 1290 mm.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com 9 tratamentos e 12 repetições totalizando 108 unidades experimentais. Houve um controle local na área experimental, com histórico conhecido e párea homogênea. Os tratamentos correspondem às 9 épocas de análise de crescimento do sorgo biomassa (BRS 716) espaçadas de 15 em 15 a partir da emergência.

A área experimental foi adubada com 100 kg ha⁻¹ de N e 120 kg ha⁻¹ de K₂O aplicados em cobertura em dose única no estágio V5 - V6 (5 e 6 folhas completamente desenvolvidas, respectivamente). As parcelas experimentais foram constituídas de quatro linhas de cinco metros espaçadas entre si a 0,70 m, sendo as duas linhas centrais utilizadas para efeito de coleta de dados e observações, desprezando 0,50 m nas extremidades. As fontes de N e K₂O utilizadas foram sulfato de amônia e cloreto de potássio, aplicadas superficialmente e ao lado, à distância de 15 cm, das linhas de plantio. Utilizou-se a cultivar de sorgo biomassa BRS 716, caracterizado por ciclo tardio, cultivado com estande de 110.000 plantas ha⁻¹.

O plantio foi realizado em 17/12/2015 e emergência dia 22/12/2015. As características analisadas foram: altura média, em cm, de 10 plantas de cada parcela, no período de 3 épocas de análise, essa etapa corresponde à desuniformidade das plantas por estarem no período de emergência e para as demais épocas: 45, 60, 75, 90, 105, 120 e 135 DAE a análise de crescimento foi feita com 5 plantas de cada parcela uma vez que se observava a uniformidade das plantas na área experimental. Essas plantas foram medidas da superfície do solo à curvatura da última folha completamente formada, durante o período vegetativo, da primeira à oitava época (15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120 DAE) e da superfície do solo ao ápice da panícula, nona época (135 DAE) no período reprodutivo. Para essas medidas foi utilizada uma trena. Para a análise de número de folhas, foi feita a contagem das mesmas

na planta inteira, nas em todas as épocas do experimento.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância com o auxílio do programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2000), e para as diferenças significativas identificadas pelo teste F se aplicou o teste de médias de Scott-Knott (5 %).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para análise de crescimento da planta de sorgo encontram-se nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Altura média de planta (cm), taxa de crescimento por dia e porcentagem de crescimento do sorgo biomassa em função de época de crescimento. Sete Lagoas, UFSJ, 2016.

Época	Altura Media	*Tx Cresc.	**% do Cresc.
15	26,16 g	1,74	7,06
30	34,30 g	2,29	9,26
45	43,94 g	2,93	11,86
60	149,42 f	9,96	40,32
75	198,58 e	13,24	53,59
90	257,67 d	17,18	69,53
105	317,25 c	21,15	85,61
120	346,67 b	23,11	93,55
135	370,58 a	24,71	100,00

*Taxa de crescimento por dia em 15 dias no período

** Porcentagem de crescimento sobre o total final

Pode-se observar que a altura das plantas aumentou de acordo com o avanço das épocas analisadas (**Tabela 1**). Houve um acréscimo acentuado da altura das plantas na época entre 45 e 60 DAE, onde a taxa de crescimento por dia em 15 dias no período, passou de 2,93 para 9,96 cm dia⁻¹ e a porcentagem de crescimento das plantas nesse período aumentou de 11,86 para 40,32%. Nesse período a absorção de nutrientes é de 70% para N e 80% para K₂ e o peso das folhas é máximo, enquanto o colmo alcança seu máximo peso (Borém et al, 2014).

A exigência nutricional da cultura do sorgo em geral torna-se mais intensa com o início da fase reprodutiva, sendo mais crítica na época de formação das sementes, quando quantidades consideráveis de nutrientes são para elas translocadas. Esta maior exigência se deve ao fato de os nutrientes serem essenciais à formação e ao desenvolvimento de novos órgãos de reserva (Carvalho & Nakagawa, 2000).

Outra característica analisada foi o número de folhas do sorgo em função da época de crescimento considerando a taxa diária de crescimento das

folhas e porcentagem de crescimento das folhas do sorgo biomassa. Houve influência da época de crescimento em relação a característica analisada (**Tabela 2**).

Tabela 2- Número de folhas, taxa de crescimento por dia e porcentagem de crescimento do sorgo biomassa em função de época de crescimento. UFSJ, Sete Lagoas, 2016.

	Época	Número folhas	*Tx folhas	**% de folhas
EC1	15	4,51	0,30	23
EC1	30	5,42	0,36	28
EC1	45	6,50	0,43	33
EC2	60	7,50	0,50	40
EC2	75	8,58	0,57	44
EC2	90	10,25	0,68	53
EC2	105	13,25	0,88	68
EC2	120	15,33	1,02	79
EC2	135	19,50	1,30	100

*Taxa de emissão de folhas por dia em 15 dias no período

** Porcentagem de número de folhas sobre o total final

Aos 5 dias após a emergência surge a primeira folha totalmente expandida, o que resulta na supressão do crescimento do mesocótilo, estimulando a formação de clorofila. Com o crescimento da plântula as folhas vão se abrindo.

A partir do início do EC2, as folhas se desenvolvem mais rapidamente, pois à medida que os entrenós se alongam e as lâminas foliares se expandem, os fatores climáticos e o nível de nitrogênio do solo influenciam as taxas de divisão e alongamento, acelerando o ritmo de crescimento e a capacidade fotossintética. Entre 35 e 40 dias após a emergência, 80% da área foliar já se desenvolveu e a interceptação de luz é máxima, com 40% do potássio já absorvido (Borém, A.; Pimentel L.; Parrella R., 2014).

Os híbridos de sorgo apresentam rápido estabelecimento, alta velocidade de crescimento, boa capacidade de perfilhamento, resistência à seca, pouca exigência quanto à qualidade do solo e bom valor nutritivo (Bogdan, 1977; Wheeler, 1980). Somam-se, ainda, maior proporção de folhas, período de pastejo ou corte antecipado, além da possibilidade de utilização na forma de silagem ou feno (Rodrigues, 2000). Tais características são amplamente desejáveis em plantas forrageiras

(Mattos, 2003) e presentes significativamente no sorgo biomassa.

A altura de plantas de sorgo biomassa (BRS 716) teve comportamento linear e crescente em função das épocas de coleta das plantas analisadas. A altura máxima foi observada aos 135 DAE (**Figura 1**).

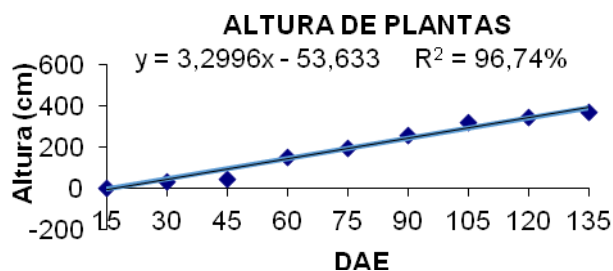


Figura 1. Valores de altura de planta (cm) do sorgo biomassa em função de dias após emergência (DAE) considerando intervalos de 15 em 15 dias. UFSJ, Sete Lagoas, MG, 2016.

Os resultados encontrados na análise de altura de plantas em épocas diferentes corroboram com os valores apresentados por Borém, *et al.*, (2014) que relatam o crescimento da planta de sorgo em função do número de dias após a semeadura.

Brito (1999) encontrou valores de 2,15 a 3,05 m ao estudar quatro genótipos de sorgo de porte alto. Gomes et al. (2006), avaliando 11 cultivares de sorgo forrageiro, obtiveram valores de altura de planta de 1,52 a 4,11 m. Os resultados desse trabalho estão acima do encontrado pelos referidos autores.

CONCLUSÕES

O sorgo biomassa (BRS 716) tem um salto significativo no seu crescimento após os 45 DAE, devendo se realizar a adubação em cobertura pouco antes desta época, sugerindo em torno os 40 dias.

Na EC1 o sorgo biomassa emite uma folha a cada 3 dias, e na EC2 emite 2,5 folhas a cada 3 dias.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, A.V. Tropical pasture and fodder plants: grasses and legumes. New York: Longman, 1977. 475p.
- BORÉM, A.; PIMENTEL L.; PARRELLA R. **Sorgo do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2014. p.51-57.
- BRITO, A. F. Avaliação das silagens de sete genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) e os seus

padrões de fermentação. 1999.129 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.

EMBRAPA Milho e Sorgo-Sistemas de Produção, 2 ISSN 1679-012X Versão Eletrônica - 5ª edição Set. /2009 Produção de sorgo

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011

GOMES, S. O.; PITOMBEIRA, J. B.; NEIVA, J. N. M.; CÂNDIDO, M. J. D. Comportamento agrônomico e composição químico-bromatológica de cultivares de sorgo forrageiro no Estado do Ceará. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 37, n. 2, p. 221-227, 2006.

MATTOS, J.L.S. Gramíneas forrageiras anuais alternativas para a região do Brasil Central. Revista do Programa de Ciências Agro-Ambientais, Alta Floresta, v.2, n.1, p.52-70, 2003.

RODRIGUES, J.A.S. Híbridos de sorgo Sudão e sorgo bicolor: alternativa de forrageira para corte e pastejo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. 22p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 4).

WHEELER, J.L. Increasing animal production from sorghum forage. World Animal Review, Rome, n.35, p.13-22, 1980.



XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

**"Milho e Sorgo: inovações,
mercados e segurança alimentar"**
