



COBERTURA DO SOLO COM MATERIAL ORGÂNICO NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SORGO FORRAGEIRO

Wandercleyson da Silva¹, Antônia Maria Edinaiaara Silveira¹, Ronier Tavares¹, George Sampaio Martins², Joilson Silva Lima³

¹Aluno de Tecnologia em Irrigação e Drenagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Sobral, Ceará, Brasil

²Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Sobral, Ceará, Brasil

⁵Engenheiro Agrônomo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Sobral, Ceará, Brasil (joilson.lima@ifce.edu.br)

Recebido em: 14/07/2018 – Aprovado em: 28/07/2018 – Publicado em: 31/07/2018
DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2018a12

RESUMO

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o desempenho do sorgo forrageiro em diferentes tipos de cobertura morta na sua fase inicial de desenvolvimento. O experimento foi realizado em uma área pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Campus Sobral, conduzido com delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos (coberturas) aplicados foram: Solo sem cobertura (Testemunha); Bagana de carnaúba; Esterco caprino; e Serragem. As coberturas foram depositadas logo após o plantio da cultura. Aos vinte dias após o plantio avaliou-se a altura da planta (cm), o comprimento da raiz (cm), o diâmetro do colmo (mm), o número de folhas, o peso fresco da parte aérea (g), o peso fresco da raiz (g), o peso seco da parte aérea (g) e o peso seco da raiz (g). Os resultados mostraram que plantas de sorgo que receberam esterco caprino como cobertura morta apresentaram maior altura, maior diâmetro do colmo, maior número de folhas e maior peso da parte aérea. Assim, pode-se concluir que o uso de esterco caprino utilizado como cobertura morta favorece o desenvolvimento da parte aérea de plantas de sorgo forrageiro.

PALAVRAS-CHAVE: altura da planta, comprimento da raiz, *Sorghum bicolor*.

SOIL COVERAGE WITH ORGANIC MATERIAL FOR INITIAL DEVELOPMENT OF SORGHUM

ABSTRACT

The present study was carried out with the objective of evaluating the performance of sorghum in different types of mulch in its initial development phase. The experiment was carried out in an area belonging to the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Campus Sobral, conducted with a randomized complete block design with four replicates. The treatments (coverage) applied were: Soil without cover (Control); Carnauba leaf; Goat manure; and Sawdust. The coverages were placed shortly after planting the crop. Twenty days after planting, the plant height

(cm), root length (cm), stem diameter (mm), number of leaves, fresh weight aerial part of the plant (g), root fresh weight (g), dry weight aerial part of the plant (g) and root dry weight (g) were evaluated. The results showed that sorghum plants that received goat manure as mulch showed higher height, larger stem diameter, greater number of leaves and greater weight of aerial part. Thus, it can be concluded that the use of goat manure used as mulch favors the development of aerial part of sorghum plants.

KEYWORDS: plant height, root length, *Sorghum bicolor*.

INTRODUÇÃO

No Nordeste brasileiro, para produzir leite bovino e manter o peso dos animais durante todo o ano, faz-se necessário que o produtor armazene forragem, principalmente na forma de silagem (VALENTE, 1997; PRATES et al., 2017). O sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* L. Moench) constitui-se na opção mais viável para atender a demanda dos pecuaristas, em razão de suas características bromatológicas (GONÇALVES et al., 2010) e, principalmente, por suas características agrônômicas, como maior tolerância à seca (CUMMINS, 1981; SANTOS et al., 2016; RODRIGUES et al., 2018) e capacidade de suportar eventos extrínsecos adversos (NOGUEIRA et al., 2014; UBERT; SOLIGO, 2015). O uso de silagem que apresente boa qualidade reduz o uso de concentrados, diminuindo os custos com a alimentação do rebanho, tendo como consequência o aumento na lucratividade do produtor (CAMPOS et al., 2017).

O Sorgo é uma planta de origem tropical, considerada resistente a períodos secos, e que se adapta bem às regiões do Nordeste brasileiro (FIGUEREDO et al., 2013; SOUSA et al., 2017; RODRIGUES et al., 2018). Entretanto, mesmo considerada uma planta rústica (COELHO et al., 2018), quando cultivada em condições de sequeiro, essa cultura tem sua produtividade afetada, em decorrência das flutuações pluviométricas, que se apresentam de maneira irregular durante o ciclo de desenvolvimento da cultura. Assim, faz-se necessário o uso de alternativas que amenizem o efeito de veranicos prolongados, reduzindo as perdas ocasionadas por estresse hídrico, as quais comprometem a produção nas regiões onde a umidade do solo é baixa, sendo uma delas o emprego de cobertura morta no solo.

O uso da cobertura morta apresenta uma série de benefícios como retenção de água no solo, redução da amplitude térmica, redução da competição por nutrientes no solo, inibição do desenvolvimento de ervas daninha, redução do deslocamento de solo ocasionado pelo escoamento superficial, diminuição da desagregação do solo e, atuando também como fonte de nutrientes (OLIVEIRA et al., 2002). Além disso, a cobertura do solo potencializa a produtividade das culturas (CARVALHO et al., 2018), melhora os índices de produtividade da água (BRAGA et al., 2017) e diminui a sobrevivência de fitopatógenos presentes no solo (LINHARES et al., 2016).

Diante desses aspectos, objetivou-se avaliar as variáveis de crescimento do sorgo forrageiro cultivado em diferentes tipos de cobertura morta na sua fase inicial de desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento teve início no dia 28 de fevereiro de 2018, em uma área pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Campus Sobral, onde as sementes de sorgo forrageiro foram semeadas com espaçamento de 0,8 m entre linhas e 0,05 m entre plantas.

O experimento foi conduzido com delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos (coberturas) aplicados foram: Solo sem cobertura (Testemunha); Bagana de Carnaúba; Esterco caprino; e Serragem. As coberturas foram postas logo após o plantio da cultura, sendo distribuídos 20 L de material orgânico, usado como cobertura, por metro linear da cultura. Cada bloco foi representado por uma linha de plantio de três metros de comprimento.

Aos 20 dias após o plantio avaliou-se a altura da planta (cm), o comprimento da raiz (cm), o diâmetro do colmo (mm), o número de folhas, o peso fresco da parte aérea (g), o peso fresco da raiz (g), o peso seco da parte aérea (g) e o peso seco da raiz (g). Para a variável altura da planta, foi considerado o comprimento compreendido entre o colo da planta e a inserção da folha bandeira. Foram avaliadas as 20 plantas localizadas no centro de cada bloco. As dimensões das plantas foram obtidas com auxílio de uma régua graduada e um paquímetro digital. O peso foi obtido utilizando-se uma balança eletrônica de precisão.

Para a obtenção da matéria seca, o material vegetal foi levado à estufa com temperatura de 65°C, permanecendo até atingir peso constante. Atendidos ao teste de normalidade, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($P<0,05$) e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso do esterco caprino como cobertura morta na cultura do sorgo forrageiro apresentou efeito positivo ($P<0,05$) para a altura da planta, diferindo do tratamento em que se utilizou bagana de carnaúba (Figura 1A). No entanto, para o comprimento da raiz, não foi possível observar diferença entre os tratamentos (Figura 1B), inexistindo efeito das coberturas sobre o desenvolvimento das raízes das plantas.

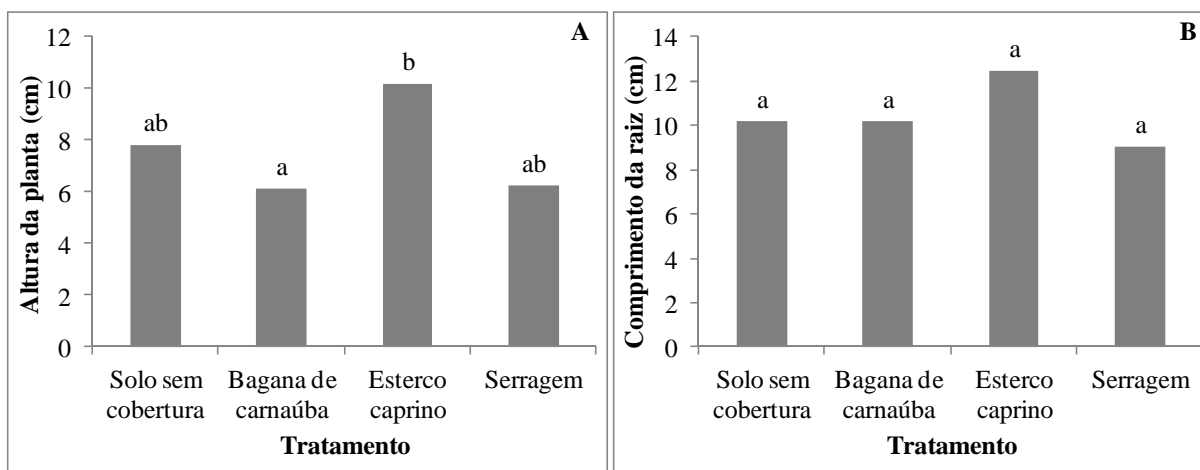


FIGURA 1. Efeito de diferentes coberturas na altura (A) e no comprimento da raiz (B) de plantas de sorgo forrageiro. Tratamentos seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

As plantas de sorgo forrageiro que receberam esterco caprino como cobertura morta tiveram o diâmetro do colmo com maior espessura (Figura 2A) e possuíam maior número de folhas (Figura 2B) aos 20 dias após o plantio, diferindo significativamente ($P<0,05$) dos tratamentos que tiveram bagana de carnaúba e serragem em cobertura.

Diferente dos resultados obtidos por Santos et al. (2016), que também

trabalharam com o uso de cobertura morta no cultivo do sorgo forrageiro, os resultados apresentados mostraram efeito positivo significativo da cobertura no desenvolvimento de plantas de sorgo. No entanto, de acordo com os autores supracitados, o efeito deste tratamento está relacionado ao tipo de cobertura utilizada e à variedade vegetal estudada (COSTA et al., 2015).

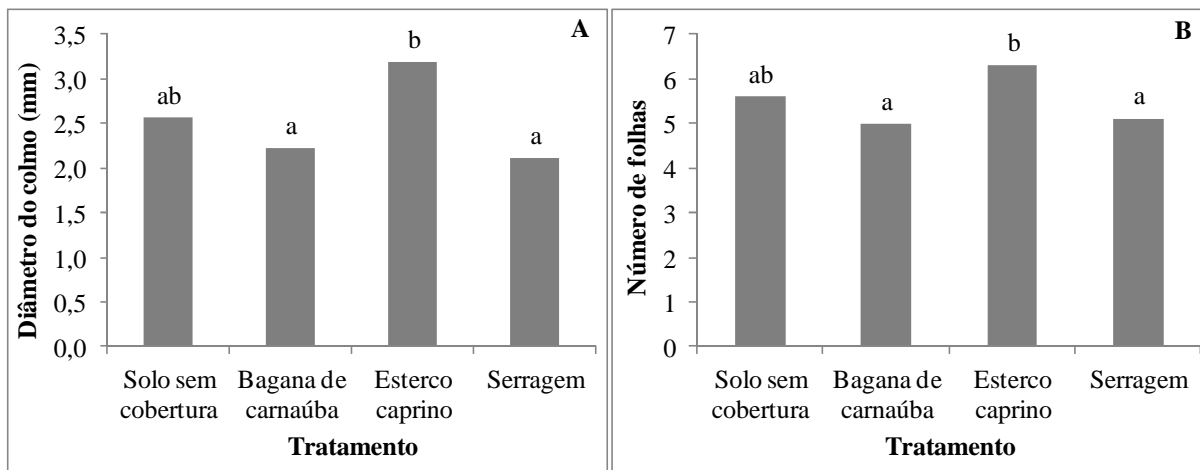


FIGURA 2. Efeito de diferentes coberturas no diâmetro do colmo (A) e no número de folhas (B) de plantas de sorgo forrageiro. Tratamentos seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

O peso fresco da parte aérea das plantas de sorgo foi afetado positivamente ($P < 0,05$) pelo uso do esterco caprino (Figura 3A). No entanto, o peso fresco das raízes não foi influenciado ($P < 0,05$) pelos tratamentos aplicados (Figura 3B). O efeito positivo da cobertura morta sobre a produtividade também foi verificado por Silva et al. (2017) na cultura da beterraba. Estes autores observaram que a utilização de cobertura morta com palhada de feijão de porco aumentou a produtividade da beterraba, reduzindo também a densidade de plantas espontâneas. Matos Junior et al. (2017) mostraram efeito significativo no uso da cobertura morta com caroço de açaí no controle de plantas daninhas na cultura do pimentão. Amaral et al. (2016) também verificaram menor ocorrência de plantas espontâneas nos tratamentos de serragem e resíduo de silagem no cultivo de mini melancia.

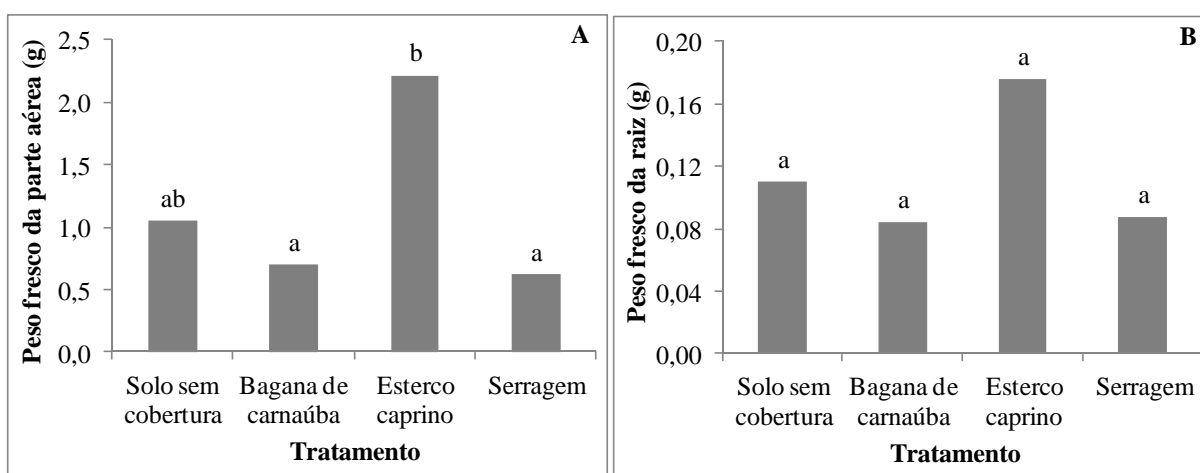


FIGURA 3. Efeito de diferentes coberturas no peso fresco da parte aérea (A) e no peso fresco da raiz (B) de plantas de sorgo forrageiro. Tratamentos seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Houve diferença ($P < 0,05$) entre os tratamentos para o peso seco da parte aérea (PSPA). As plantas que receberam o tratamento com esterco caprino apresentaram PSPA superior ao peso das plantas dos demais tratamentos (Figura 4A). Entretanto, os tratamentos aplicados não apresentaram efeito sobre o peso seco da raiz (PSR) das plantas de sorgo neste estudo (Figura 4B).

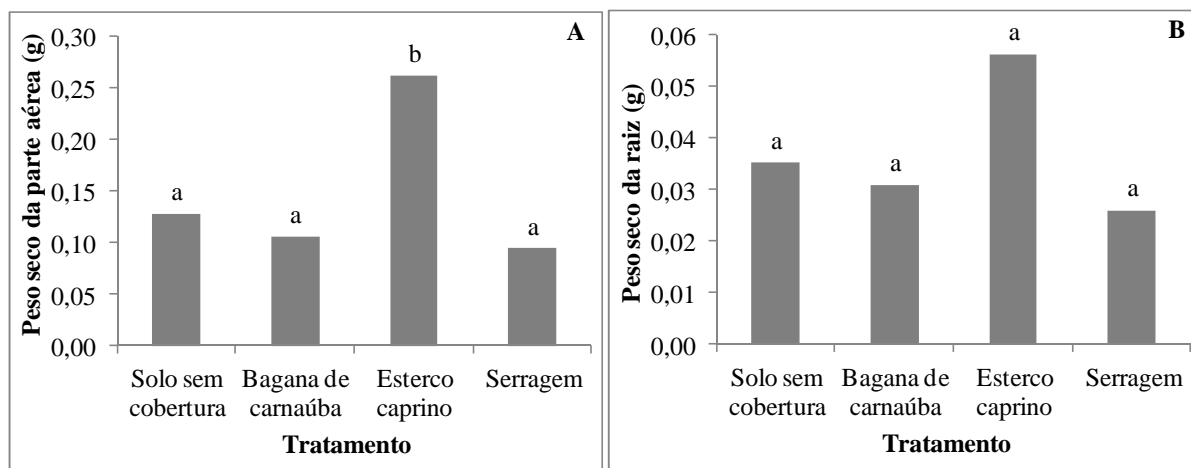


FIGURA 4. Efeito de diferentes coberturas no peso seco da parte aérea (A) e no peso seco da raiz (B) de plantas de sorgo forrageiro. Tratamentos seguidos pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

O incremento de matéria seca também foi observado em trabalhos utilizando cobertura morta do solo no cultivo do sorgo (COSTA et al., 2015). Resultados semelhantes foram ainda obtidos por Ziech et al. (2014), trabalhando com outra cultura. Esses autores observaram o aumento da parte aérea em plantas de alface cultivadas em ambiente com diferentes manejos de cobertura morta. Segundo os autores supracitados, a cobertura do solo fornece nutrientes às plantas e promove maior atividade microbiana, beneficiando o vegetal. Amaral et al. (2016) também destacam o maior desempenho reprodutivo e precocidade de plantas de melancia que receberam resíduo de silagem de milho como cobertura morta. De acordo com os autores, isso ocorreu pela melhoria nutricional na camada superficial do solo, proveniente do resíduo depositado em cobertura.

Resultados de trabalhos que utilizaram cobertura morta de milho no cultivo do feijoeiro irrigado mostraram que ocorreu um melhor aproveitamento da água pela cultura do feijão, auxiliando na relação solo-água-planta-atmosfera por reduzir a temperatura e evaporação, e aumentar a permanência da umidade no perfil do solo (PEREIRA et al., 2015, SOUZA et al., 2018), além de proporcionar maior aporte de carbono orgânico no solo (SOUZA et al., 2018).

Segundo Oliveira et al. (2002), o uso de cobertura morta é uma técnica simples que apresenta influência positiva sobre a produtividade, especialmente em condições de baixa disponibilidade de água. Além disso, também diminui a frequência de tratos culturais e funciona como uma fonte de nutrientes à planta, reduzindo os gastos do produtor na compra de fertilizantes, minimizando assim os custos de produção.

CONCLUSÃO

O uso de esterco caprino como cobertura morta favorece o desenvolvimento da parte aérea de plantas de sorgo forrageiro.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, U.; SANTOS, V. M.; OLIVEIRA, A. D.; CARVALHO, S. L.; SILVA, I. B. Influência da cobertura morta em mini melancia 'Sugar baby' no início da frutificação. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 3, p. 164-170, 2016. Disponível em: <oaji.net/articles/2016/2238-1480970850.pdf>. doi: 10.18378/rvads.v11i3.4013
- BRAGA, M. B.; MAROUELLI, W. A.; RESENDE, G. M.; MOURA, M. S. B.; COSTA, N. D.; CALGARO, M.; CORREIA, J. S. Coberturas do solo e uso de manta agrotêxtil (TNT) no cultivo do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 1, p. 147-153, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362017000100147&script=sci_arttext>. doi: 10.1590/s0102-053620170123
- CAMPOS, S. A.; LANA, R. P.; GALVÃO, J. C. C.; SOUZA, M. N.; TAVARES, V. B. Efeito do esterco de galinha poedeira na produção de milho e qualidade da silagem. **Revista Ceres**, v. 64, n. 3, p. 274-281, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-737X2017000300274&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. doi: 10.1590/0034-737x201764030008
- CARVALHO, D. F.; RIBEIRO, E. C.; GOMES, Daniela P. Marketable yield of onion under different irrigation depths, with and without mulch. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 2, p. 107-112, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662018000200107&script=sci_arttext>. doi: 10.1590/1807-1929/agriambi.v22n2p107-112
- COELHO, D. S.; SIMÕES, W. L.; SALVIANO, A. M.; MESQUITA, A. C.; ALBERTO, K. C. Gas exchange and organic solutes in forage sorghum genotypes grown under different salinity levels. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 4, p. 231-236, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662018000400231>. doi: 10.1590/1807-1929/agriambi.v22n4p231-236
- COSTA, E. J. B.; SOUZA, E. S.; BARROS JUNIOR, G.; NUNES FILHO, J.; SOUZA, J. R.; TABOSA, J. N.; LEITE, M. L. M. V. Cultivo de sorgo em sistema de vazante com e sem cobertura do solo. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 14, n. 2, p. 182-195, 2015. Disponível em: <<http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs/article/view/558>>. doi: 10.18512/1980-6477/rbms.v14n2p182-195
- CUMMINS, D. G. Yield and quality changes with maturity of silage type sorghum fodder. **Agronomy Journal**, v. 73, n. 3, p. 988-990, 1981. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141543662018000400231>. doi: 10.2134/agronj1981.00021962007300060019x
- FIGUEIREDO, M. V. B.; SILVA, D. M. P.; TABOSA, J. N.; BRITO, J. Z.; FRANÇA, J. G. E.; WANDERLEY, M. B.; SANTOS FILHO, A. S. **Tecnologias potenciais para uma agricultura sustentável**. Recife: Instituto Agrônômico de Pernambuco, 2013. 356 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114685/1/agricultura-sustentavel-cap.-7.pdf>>.

GONÇALVES, M. T.; FRANÇA, A. F. S.; SILVA, A. G.; MIYAGI, E. S.; PERON, H. J. M. C. Potencial produtivo e composição bromatológica de híbridos de sorgo forrageiro submetido à adubação nitrogenada. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, n. 4, p. 1-13, 2010. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010/potencial.pdf>>.

LINHARES C. M. S., FREITAS F. C. L., AMBRÓSIO M. M. Q., CRUZ, B. L. S., DANTAS, A. M. M. Efeito de coberturas do solo sobre a sobrevivência de *Macrophomina phaseolina* no feijão-caupi. **Summa Phytopathologica**, v. 42, n. 2, p. 155-159, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-54052016000200155&lng=pt&tlng=pt. doi: 10.1590/0100-5405/2104

MATUS JUNIOR, F. T.; LIMA, A. K. O.; SANTOS, N. F. A.; MELO, M. R. S.; SOUSA, V. Q.; PONCE, F. S.; BORGES, L. S.; FREITAS, L. S. Incidência de plantas espontâneas em cultivares de pimentão, produzidas em diferentes coberturas mortas. **Agroecossistemas**, v. 9, n. 2, p. 390-401, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/view/5042>>. doi: 10.18542/ragros.v9i2.5042

NOGUEIRA, G. A. S.; LIMA, E. G. S.; NEVES, M. G.; SOUZA, L. C.; OLIVEIRA NETO, C. F. Compostos nitrogenados, aminoácidos e proteínas em plantas de sorgo submetidas ao alagamento. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p. 579-587, 2014. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014b/AGRARIAS/compostos%20nitrogenads.pdf>>.

OLIVEIRA, F. N. S.; LIMA, A. A. C.; AQUINO, A. R. L.; MAIA, S. M. F. **Influência da cobertura morta no desenvolvimento de fruteiras tropicais**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 24 p. (Documentos, 49). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/424667/influencia-da-cobertura-morta-no-desenvolvimento-de-fruteiras-tropicais>>.

PEREIRA, F. F. S.; MATSURA, E. E.; MOUSINHO, F. E. P.; BIZARI, D. R. Retenção de água em níveis de cobertura morta no feijoeiro irrigado em sistema plantio direto. **Irriga**, v. 20, n. 3, p. 557-569, 2015. Disponível em: <<http://200.145.140.50/index.php/irriga/article/view/1535>>. doi: 10.15809/irriga.2015v20n3p557

PRATES, C. J. N.; MOREIRA, G. L. P.; MOREIRA, E. S.; CARDOSO JÚNIOR, N. S.; VIANA, A. E. S.; LOPES, S. C. Produtividade de biomassa e composição bromatológica de genótipos de aveia forrageira em Vitória da Conquista, BA. **Scientia Plena**, v. 13, n.3, p. 1-10, 2017. Disponível em: <<https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/3449>>. doi: 10.14808/sci.plena.2017.030201

RODRIGUES, L. S.; ALVES FILHO, D. C.; BRONDANI, I. L.; SILVA, V. S.; PAULA, P. C.; ADAMS, S. M.; MARTINI, P. M.; MARTINI, A. P. M. Variáveis morfogênicas e estruturais de sorgo forrageiro implantado com diferentes arranjos populacionais sob pastoreio contínuo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 1, p. 287-296, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352018000100287&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. doi: 10.1590/1678-4162-9286

SANTOS, S. D.; SILVA, J. C. S.; LIMA, P. Q.; GOUVEIA NETO, G. CARNEIRO, M. C.; PAZ, S. M. S. Adubação e uso de cobertura morta em sorgo forrageiro. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 6, n. 3, p. 1-10, 2016. Disponível em: <<https://www.rbas.ufv.br/index.php/rbas/article/view/362/0>>. doi: doi.org/10.21206/rbas.v6i3.362

SILVA, R. C. F.; OLIVEIRA, F. F.; SOUZA, K. R.; BRITO, E. S.; SILVA, A. O.; GUEDES, C. M. L. Avaliação de diferentes coberturas morta na produção de Beterraba (*Beta Vulgaris* L.). **Revista Semiárido De Visu**, v. 5, n. 1, p. 03-10, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ifsertao-pe.edu.br/ojs2/index.php/revista/article/view/206>>.

SOUSA, P. G. R.; VIANA, T. V. A.; CARVALHO, C. M.; SOUSA, A. M.; COSTA, C. P. M.; AZEVEDO, B. M. Efeito de diferentes lâminas de irrigação e cobertura do solo no crescimento da cultura do sorgo. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 11, n. 4, p. 1528-1537, 2017. Disponível em: <<http://www.inovagri.org.br/revista/index.php/rbai/article/view/592>>. doi: 10.7127/rbai.v11n400592

SOUZA, T. E. M. S.; GONÇALVES E. P.; PEREIRA, D. S.; SANTOS, L. M.; MACHADO, L. S.; SOUZA, E. R. Redução da erosão em cultivo de sorgo com cobertura morta. **Revista Caatinga**, v. 31, n. 3, p. 730-736, 2018 Disponível em: <<https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/6426>>.

UBERT, I. P.; SOLIGO, S. C. Associação de *Azospirillum brasilense* a doses de nitrogênio na cultura do sorgo silageiro. **Enciclopédia Biosfera**, v. 11, n. 21, p. 220-229, 2015. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/agrarias/ASSOCIACAO%20DE%20AZOSPIRILLUM.pdf>>.

VALENTE, J. O. Introdução. In: **Manejo cultural do sorgo para forragem**. Sete Lagoas: Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, 1997. 66 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/483986/manejo-cultural-do-sorgo-para-forragem>>.

ZIECH, A. R. D.; CONCEIÇÃO, P. C.; LUCHESE, A. V.; PAULUS, D; ZIECH, M. F. Cultivo de alface em diferentes manejos de cobertura do solo e fontes de adubação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 9, p. 948-954, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662014000900011>. doi: 10.1590/1807-1929/agriambi.v18n09p948-954