

**Scientific Electronic Archives**

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 16 (7)

July 2023

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/16720231750>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1750>



**Emergência e crescimento de *Brachiaria ruziziensis* em função da profundidade de semeadura em solos arenosos**  
***Brachiaria ruziziensis* emergence and growth as a function of sowing depth in sandy soils**

**Everton Martins Arruda**

Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus Nova Xavantina*

**Milton Francisco Martins Junior**

Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus Nova Mutum*

*Corresponding author*

**Dhiego César Oliveira Riva Neto**

Universidade Estadual Paulista, Julio de Mesquita Filho, Campus Ilha Solteira  
[dhiego42@gmail.com](mailto:dhiego42@gmail.com)

**José Augusto Liberato de Souza**

Universidade Estadual Paulista, Julio de Mesquita Filho, Campus Ilha Solteira

**Silvan Gomes de Brito**

Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus Nova Xavantina*

**Resumo.** O Brasil possui uma grande área em pastagens cultivadas, nos quais observa-se a predominância do gênero *Brachiaria*. Os solos do cerrado de textura arenosa são geralmente de baixa fertilidade, necessitando de correções e práticas agrícolas que condicionam sustentabilidade nos ambientes de produção. Para tal, utiliza-se o plantio direto sobre palhada para otimizar estes ambientes de produção, e dentre as possibilidades a *Brachiaria ruziziensis* tem sido destaque. Todavia, para garantir altas produtividades de massa seca desta forrageira, é necessário a efetiva escolha da profundidade de semeadura, garantido boa emergência e crescimento inicial de plântulas. Desta forma, objetivou-se avaliar a emergência e o crescimento de *Brachiaria ruziziensis* em função da profundidade de semeadura em solo arenoso. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente Casualizado (DIC), sendo estudada sete profundidade de semeadura: 0 cm (sem palhada), 0 cm (com palhada), 1, 3, 4, 5 e 8 cm, com quatro repetições, dispostas em vasos com 8 kg de solo e 20 sementes cada. As avaliações ocorreram aos 14 dias após a semeadura, onde mensurou-se altura da planta, diâmetro de caule e número de folhas. Aos 40 dias, além das análises mencionadas anteriormente, também foram avaliados a massa verde e seca das raízes e parte aérea das plantas. Os melhores resultados para emergência, crescimento e produtividade de massa seca de raiz e parte aérea foram obtidos em profundidade de semeadura entre 1 e 3 cm, a partir de 5 cm observou-se baixo índice de emergência, sendo que a profundidade de 8 cm torna-se inviável para a cultura estudada.

**Palavras-chaves** Cerrado, Plantio Direto, Palhada, Forrageira

**Abstract.** Brazil has a large area in cultivated pastures, in which the genus *Brachiaria* predominates. The soils of the cerrado, with sandy texture, are generally of low fertility, requiring corrections and agricultural practices that condition sustainability in production environments. To this end, no-till farming on straw is used to optimize these production environments, and among the possibilities the *Brachiaria ruziziensis* has been highlighted. However, to ensure high productivity of dry mass of this forage, it is necessary the effective choice of depth of seeding, ensuring good emergence and initial growth of seedlings. Thus, the objective was to evaluate the emergence and growth of *Brachiaria ruziziensis* as a function of sowing depth in sandy soil. The experimental design was entirely randomized (DIC), being studied seven depths of seeding: 0 cm (without straw), 0 cm (with straw), 1, 3, 4, 5 and 8 cm, with four repetitions, arranged in pots with 8 kg of soil and 20 seeds each. The evaluations occurred 14 days after sowing, where plant height, stem diameter and number of leaves were measured. At 40 days, in addition to the analyses mentioned above, the green and dry mass of the roots and aboveground parts of the plants were also evaluated. The best results for emergence, growth and

productivity of root and aboveground dry mass were obtained when the depth of sowing was between 1 and 3 cm. From 5 cm on, a low rate of emergence was observed, and at a depth of 8 cm it became unfeasible for the culture studied.

**Keywords:** Arial 9 justified alignment, comma-separated

## Introdução

Os solos do bioma Cerrado destinados a produção agrícola e pecuária no estado Mato Grosso são geralmente ácidos, apresentando elevada saturação por alumínio e deficiência generalizada em cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K), enxofre (S), zinco (Zn), matéria orgânica (MO) e principalmente fósforo (P) (BARCELOS et al., 2011). Aliado a estas características, o alto requerimento nutricional das plantas em macro e micronutrientes, associados às perdas por erosão, às retiradas das colheitas pelos grãos e pelos animais por meio do pastejo, resulta na queda de produtividade e consequente degradação das pastagens (MARTINS et al., 2006).

Por outro lado, existe a necessidade de tornar produtivas e sustentáveis as áreas de solos arenosos no Cerrado. Como alternativa temos o cultivo de plantas de cobertura, que pode proporcionar aporte de matéria orgânica, promover cobertura de solo, reduzir inóculos de patógenos nas áreas em sistema de plantio direto (RODRIGUES, 2012). As limitações dos solos arenosos devido à baixa capacidade de troca catiônica (CTC), bem como da baixa capacidade de retenção de água, podem ser corrigidas ou amenizadas pelo aumento da matéria orgânica, pois proporciona uma série de benefícios, que incluem a melhoria das características físicas, químicas e biológicas dos solos (OLIVEIRA; FAQUIN, 2006).

Neste sentido, a utilização de plantas de cobertura com alto potencial para produção de biomassa, fixação de carbono e que possuam sistema radicular volumoso e agressivo, além de melhorar CTC dos solos, também podem contribuir pela maior retenção de água, mostrando-se benéfica a médio e em longo prazo para recuperação da fertilidade dos solos (CALONEGO; BORGHI; COSTA, 2011).

De acordo com Macedo (2009) dentre as inúmeras espécies estudadas de plantas de cobertura para os sistemas sustentáveis, como os de integração lavoura-pecuária e lavoura-pecuária-floresta, destacam-se a introdução de gramíneas tropicais, sobretudo as do gênero *Brachiaria*, sendo esta comumente utilizada por apresentar boa produção de biomassa, agressividade na competição com a vegetação nativa, resistência à seca crescimento em vários tipos de solos, incluindo os arenosos (CECCON et al., 2010), além da satisfatória tolerância a compactação, maior resistência à decomposição de palhada em relação às leguminosas, pela maior relação C/N, produção e distribuição de fitomassa radicular (PACHECO et al., 2010).

A espécie *Brachiaria ruziziensis* é considerada uma planta subereta, por apresentar a

base decumbente e ser radicante nos nós inferiores, com 1-1,5 m de altura, apresentando como vantagem a não limitação das plantadeiras por não causar o “embuchamento” dos discos de corte. Esta espécie desenvolve-se em vários tipos de solos e apesar de exigir boa drenagem e condições de média fertilidade, quando bem manejada, tem demonstrado ser ideal para competir com plantas invasoras (RODRIGUES, 2012).

Apesar de apresentar menor produtividade de massa seca em relação as outras espécies, Pariz et al. (2009) relataram que as características agrônomicas e bromatológicas tem feito com que a *Brachiaria ruziziensis* ganhasse espaço nas lavouras tornando-se promissora para o sistema plantio direto. Porém, é preciso considerar que o estabelecimento da forrageira em consórcio com outra cultura ocorre sob condições de competição, especialmente quando se utiliza a semeadura simultânea (JAKELAITIS et al., 2004). Assim, torna-se essencial conhecer a espécie fornecedora da palhada a ser utilizada e suas especificidades (PARIZ et al., 2011), como profundidade, exigências e viabilidade (CASTELLANI; VIEIRA; SCHERER, 1996).

A semeadura adequada é aquela realizada a uma profundidade suficiente para facilitar a absorção de nutrientes e a sustentação da planta, promovendo o mínimo de gasto de reservas nutricionais das sementes (SHANMUGANATHAN; BENJAMIN, 1992; ZUFFO et al., 2014). As semeaduras em profundidades excessivas aumentam a resistência mecânica, dificultando o processo germinativo prejudicando a emergência e o crescimento inicial das plantas (ZUFFO, 2014).

Para o gênero *Brachiaria*, Pires et al. (2006) indicaram ser favorável a profundidade de 1 cm e Zuffo et al. (2014) concluíram em pesquisas que até 4 cm obtêm-se respostas satisfatórias para a cultura, porém ainda restam dúvidas as estas faixas de profundidade de semeadura, especialmente em relação a *Brachiaria ruziziensis*. A possibilidade de semeadura à lanço e a interferência da palhada no plantio direto também são fatores que podem gerar novas recomendações. Sendo assim, o objetivo da pesquisa foi avaliar a emergência e o crescimento de *Brachiaria ruziziensis* em função da profundidade de semeadura em solo arenoso.

## Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado no município de Nova Mutum-MT (Latitude S = 13° 49' 44", Longitude W = 56° 4' 56"), nos meses de outubro e novembro de 2017. A região apresenta temperatura média de 22° a 27°C, geralmente associada a mudanças em altitude, sendo a temperatura média mensal constante através do

ano, além de apresentar precipitação média anual entre 900 e 2000 mm (LOPES; GUILHERME, 1994).

Utilizou-se como substrato solo classificado como Latossolo Amarelo Distrófico típico (EMBRAPA, 2013). A coleta do solo foi efetuada na camada de 0 a 20 cm em uma área que se encontra em pousio, onde anteriormente havia no local apenas plantas espontâneas, como fedegoso (*Senna macranthera*), erva de santa luzia (*Commelina erecta*) e leiteiro (*Euphorbia heterophylla*).

A análise granulométrica do solo apresentou valores de 87, 03 e 10 g kg<sup>-1</sup> de areia, silte e argila, respectivamente. As características químicas de fertilidade apresentaram: pH (CaCl<sub>2</sub>) 7,6; Ca, Mg, Al e H+Al equivalentes a 1,70; 1,10; 0,00 e 0,6 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, respectivamente. Os teores de K e P com 19,3 e 3,56 mg dm<sup>-3</sup>, respectivamente. A capacidade de troca de cations e soma de bases com 3,5 e 2,8 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, saturação de bases (%) com valor de 80,3 e matéria orgânica com 10,7 g dm<sup>-3</sup>.

Para a realização da pesquisa optou-se pelo delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com sete profundidades: sendo 0 cm (sem palhada), 0 cm (com palhada de milho), 1,3,4,5 e 8 cm sem palhada, com 4 repetições, totalizando 28 parcelas. As unidades experimentais foram constituídas por vasos de plástico de cor preta com capacidade para 8,5 kg de solo.

Não houve necessidade de correção da acidez do solo, uma vez que a saturação por bases estava com 80,3% sendo que a exigência da cultura é de 50%. A adubação de base, incorporada ao solo antes da semeadura foi 80 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Superfosfato simples) e 50 kg de K<sub>2</sub>O (Cloreto de Potássio), aos 25 dias após a semeadura (DAS) foram aplicados 50 kg ha<sup>-1</sup> de N (ureia) como adubação de cobertura. Estas adubações foram calculadas de acordo com a quantidade de solos dispostas nos vasos, conforme recomendação de Souza e Lobato (2006) para solos do bioma Cerrado.

Para as semeaduras em profundidade foram pesados 8 kg de solo para cada um dos vasos, utilizando uma régua graduada, extraiu-se todo o solo acima da profundidade de semeadura requerida (1, 3, 4, 5 e 8 cm) para cada tratamento e em seguida, as sementes foram cobertas com o volume de solo extraído anteriormente.

Os mesmos foram acondicionados em ambiente natural sem controle de temperatura e luminosidade, irrigados diariamente pelo método de pesagem dos vasos, mantendo a umidade correspondente a 60% da capacidade de retenção.

Aos 14 dias após a semeadura (DAS) foi efetuado o desbaste das plantas que emergiram, deixando apenas duas plantas por vaso, isto para todas profundidades estudadas. O cultivo ocorreu até aos 40 DAS, quando terminaram as avaliações. Na ocasião, as partes aéreas foram cortadas ao nível do solo com o auxílio de uma tesoura de poda,

pesadas em balança digital e armazenadas em sacos de papel. Do mesmo modo, as raízes foram retiradas dos vasos e com o auxílio de uma peneira de malha fina e água, foram separadas do substrato, colocados em sacos de papel e todo material coletado foi levado até o laboratório para prosseguir as análises.

Para avaliação do índice de emergência (IE) das plântulas de *Brachiaria ruziziensis* foi considerada como padrão a profundidade de 1 cm IE=1. Para obtenção de IE das demais profundidades foi calculado levando-se em conta a quantidade de plantas emergidas no tratamentos padrão conforme Pacheco et al., (2010) onde:

$$IE = \frac{n^\circ \text{ de plantas emergidas no tratamentos } x}{n^\circ \text{ de plantas emergidas no tratamentos padrão}}$$

Onúmero de emergência de plântulas foi contabilizado até aos 14 DAS, período a partir do qual o número de plantas emergidas se manteve constante. Em relação ao tempo de emergência (TE), adotou-se a metodologia sugerida por Miranda e Ferraz (1999), citada por Pacheco et al., (2010). Através desta avaliação é possível aferir o tempo decorrido, em dias, para emergência de 50% do número total de plântulas por vaso.

Aos 14 e 40 DAS foi obtida a altura das plantas (AP), utilizando uma trena graduada em milímetros e tendo como limites superiores, o ápice e inferiores o nível do solo. O número de folhas (NF), foi obtido por contagem e o diâmetro da base do colmo (DC) das plantas de *Brachiaria ruziziensis* com auxílio de um paquímetro. Aos 40 DAS além das mensurações citadas, incluiu-se avaliações de massa verde e seca de parte aérea, (MVPA;MSPA) e massa verde e seca do sistema radicular (MVR;MSR).

Os valores correspondentes a MVR e MVPA foram obtidos pela pesagem das amostras em balança digital. Posteriormente, os materiais vegetais foram colocados em sacos de papel e acomodados durante um período de 72 horas em estufa à temperatura de 65° C para secagem. Ao término do processo, as amostras desidratadas foram retiradas da estufa e pesadas novamente para obtenção dos valores de MSR e MSPA das plantas.

As avaliações estatísticas foram feitas pela análise de variância (Teste F) e quando os resultados apresentaram significância, as médias foram comparadas a partir do teste de Tukey (p<0,05) empregando o programa estatístico SISVAR (Sistemas de análises estatísticas, versão 5.6) (FERREIRA, 2011).

## Resultados e Discussão

Ao analisar o efeito da profundidade sobre o índice de emergência (IE), nas profundidades 0 cm (sem palhada), 1 e 3 cm, os resultados obtidos não diferem entre si. A profundidade de 0 cm (com palhada) e 4 cm apresentaram resultados

intermediários. A partir de 5 cm, houve decréscimo nas emergências das plântulas (Tabela 1).

Santos et al. (2015) mencionaram os piores índices de emergência para *Brachiaria ruziziensis* sob semeadura superficial, pois o excesso de insolação e desidratação das sementes impede a germinação, além disso, apresentaram menor superfície de contato com o substrato, comprometendo o processo de embebição.

Para Zuffo et al. (2014), a semeadura superficial mostrou-se ineficiente para emergência e velocidade de emergência das plantas, pois, quando as sementes são depositadas entre 2,0 e 4,0 cm, dispõem de melhores condições, como presença de luz, umidade e temperatura.

Resultados encontrados por Pires et al. (2006) e Zuffo et al. (2014) comprovaram a viabilidade de semeadura entre 1 e 4 cm, obtendo-se respostas satisfatórias entre essas profundidades. Foloni et al. (2009) trabalhando com *Brachiaria brizantha* obteve maiores índices de emergência em 2,5 cm de profundidade do solo.

O fato da profundidade de 5 cm apresentar decréscimo na emergência de plântulas também foi relatado na pesquisa de Ferreira et al. (2016) onde a profundidade limite de semeadura pode refletir em redução no estabelecimento do stand das plântulas, prejudicando a formação uniforme da pastagem.

A semeadura em 8 cm não apresentou emergência corroborando com os resultados de Derré et al. (2016), que afirmaram que a *Brachiaria ruziziensis* é bastante sensível a altas profundidades de semeadura, pois não consegue obter reserva suficiente do cotilédono para chegar até a superfície. Estes resultados podem ser atribuídos ao fato de que as sementes gastaram menos reservas para emergir, quando semeadas em menores profundidades garantindo maior germinação, enquanto aquelas semeadas em maiores profundidades tiveram que romper até 8 cm do solo, esgotando suas reservas, reduzindo assim a germinação (SCHOMOELLER et al., 2019).

Santos et al. (2015) e Zimmer et al. (1994) encontraram resultados iguais para *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens* em semeadura

de 8 cm de profundidade, estando em conformidade com os resultados expostos nesta pesquisa. Em contrapartida, estudos realizados por Pacheco et al. (2010) divergem dos autores mencionados, obtendo um IE de 0,15% a 8 cm de profundidade.

Em relação ao tempo de emergência (TE), a profundidade de 1 cm foi menor em relação as demais profundidades, fato considerado ótimo de acordo com Hackbart e Cordazzo (2003), pois estes mesmos autores afirmaram que a emergência das plântulas além da energia contida nos cotilédones, é dependente também da profundidade em que é depositada, pois a qualidade de luz recebida pelas sementes funciona como mecanismo ecológico para indicar as condições de sombreamento ou a profundidade no solo em que se encontram, o que pode, dependendo da espécie, agir promovendo ou inibindo a germinação (PONS, 1991). Em pesquisa com *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruziziensis* e *Panicum maximum* (cv. Tanzânia), em diferentes profundidades de semeadura, Pacheco et al. (2010) comprovaram essa afirmação e recomendaram a utilização de 1 cm de profundidade.

As sementes são classificadas de acordo com a sensibilidade a luz em: fotoblásticas positivas, quando há maior germinação na presença de luz, fotoblásticas negativas, com maior germinação no escuro, ou fotoblásticas neutras, cuja germinação independe da condição de luminosidade (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000).

Analisando as semeaduras em superfície, o tratamento 0 cm (com palhada) demorou cerca de 2 dias a menos quando comparado ao 0 cm (sem palhada), porém foi o que menos apresentou emergência, estando de acordo com o mencionado anteriormente por Silva et al. (2006), pois estas sementes apresentam-se desprotegidas e sujeitas às intempéries, enquanto que a palhada exerce uma camada protetora evitando a ação direta do sol, diminuindo a evaporação e proporcionando um microclima adequado para o desenvolvimento das sementes.

**Tabela 1.** Índice de emergência e tempo de emergência da plantas de *Brachiaria ruziziensis*, em função da profundidade de semeadura.

Profundidade (cm)	Índice de emergência*	Tempo de emergência (dias)**
0 (sem palhada)	0,86 a	9,00 b
0 (com palhada)	0,62 b	7,70 b
1	1,00 a	3,70 a
3	0,83 a	7,50 b
4	0,44 b	6,50 b
5	0,19 c	13,7 c
8	***	***
CV(%)	15,37	16,83

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05)

\*Padrão: o total de plantas emergidas a 1 cm de profundidade foi considerado 1,00. Os demais valores foram obtidos em relação a essa profundidade. \*\* Índice obtido pelo tempo de emergência de 50% do total de plantas emergidas, até 14 dias após a semeadura (PACHECO et al., 2010). \*\*\* Tratamentos nos quais não se observaram emergência de plantas

Zuffo et al. (2014) encontraram resultados semelhantes, onde a semeadura superficial e nas profundidades de 6 a 8 cm reduziram drasticamente a velocidade de emergência. Outro fator relacionado é notado por Figliolia; Rodrigues (1992) diz respeito às características físicas do solo e sua disponibilidade de água que também podem influenciar a velocidade de embebição e, por conseguinte, o tempo de emergência das plântulas. Aos 14 dias após a semeadura (DAS) a altura das plantas (AP) do tratamento padrão de 1 cm foram as que mais se desenvolveram em relação aos outros tratamentos, medindo 13,1 cm. No tratamentos onde a profundidade de semeadura foi de 3 cm as plantas atingiram valores semelhantes estatisticamente ao obtido na profundidade de 1 cm, com valores de 10,8 cm (Tabela 2).

Como observado, no tempo de emergência, o tratamento com 1 cm de profundidade apresentaram melhores valores, pois as plântulas estavam expostas a maior intensidade de energia oriunda da radiação solar, garantindo temperaturas mais adequadas ao processo germinativo, no entanto mesmo com valores inferiores de tempo de emergência, as parcelas com 3 cm de profundidade resultaram em valores semelhantes estatisticamente, independente do tratamento com ou sem palhada.

Brancalion; Marcos Filho (2008) afirmaram que espécies utilizadas para produção de palhada ou forragem necessitam apresentar altas taxas de crescimento inicial, para poderem competir com plantas daninhas e promoverem a rápida cobertura do solo. Os resultados obtidos com semeadura em 0 cm (com palhada) e 0 cm (sem palhada) para a

variável, altura de plantas são semelhantes estatisticamente, porém são resultados baixos para altura de plantas, sendo 5,4 e 5,0, respectivamente. Os piores valores obtidos correspondem as profundidades de 5 e 8 cm, com 4,80 e 0,0 cm (Tabela 2).

No entanto aos 40 DAS, a altura de plantas nas profundidades de 0 cm (com palhada), 3, 4 e 5 cm foram iguais, estatisticamente, ao tratamento padrão na profundidade de 1 cm. O pior resultado foi verificado no tratamento 0 cm (sem palhada) diferindo significativamente do padrão, o qual as sementes ficaram expostas diretamente as condições climáticas. Já com profundidade de 8 cm o resultado foi nulo pois não houve emergência das plântulas.

Pacheco et al. (2010) observaram que sementes depositadas na superfície e nas profundidades de 6 e 8 cm, tiveram altura de plantas reduzida. Resultados comprovados ao analisar as semeaduras em superfície, 0 cm ou em maiores profundidades.

O diâmetro de colmo (DC) de *Brachiaria ruziziensis* não diferiu estatisticamente em nenhum dos tratamentos, tanto aos 14 como aos 40 DAS, exceto em relação a profundidade de 8 cm, onde os resultados foram inferiores devido a emergência de plantas ter sido nula (Tabela 2). Estes resultados também corroboram com Torres et al. (2016) para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, com relação ao diâmetro de colmo, onde não se observaram diferenças significativas, pois, nesta fase inicial ocorre o processo de alongamento dos tecidos, mantendo seu diâmetro constante.

**Tabela 2.** Altura de plantas, diâmetro de colmo e número de folhas de *Brachiaria ruziziensis* em função da profundidade de semeadura aos 14 e 40 dias após a semeadura.

Profundidade (cm)	---Altura(cm)---		Diâmetro colmo(cm)		--Número de folhas--	
	14DAS	40DAS	14DAS	40DAS	14DAS	40DAS
0 (s/ palhada)	5,0c	48,5 b	0,69a	2,21a	2,22 bc	6,37 b
0 (c/ palhada)	5,4c	57,1ab	0,80a	2,47a	2,67abc	8,12ab
1	13,10 a	61,70a	0,82a	3,37a	3,60 a	9,25ab
3	10,80ab	64,60 a	0,75 a	2,68 a	3,13 ab	8,12 ab
4	6,40 bc	62,30 a	0,78 a	2,87 a	2,65abc	10,50 a
5	4,80 b	56,20ab	0,62 a	2,81 a	1,75 c	9,00 ab
8	0,00 d	0,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 d	0,00 c
CV (%)	29,86	11,39	26,00	26,72	25,28	21,30

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). DAS: Dias após a semeadura de *Brachiaria ruziziensis*.

Tratando-se do número de folhas (NF) aos 14 DAS, os tratamentos das profundidades de 0 cm (com palhada), 1, 3, e 4 cm não diferiram estatisticamente. O tratamento na profundidade de 0 cm (sem palhada) 5 e 8 cm ficaram abaixo do tratamento padrão de 1 cm. Ikeda et al. (2013), também encontraram resultados semelhantes, pois, aos 28 dias após a semeadura dos cultivares de

*Brachiaria* todas as plantas apresentavam resultados semelhantes estatisticamente, nos estágios de três a quatro folhas verdadeiras.

No entanto, aos 40 DAS, a profundidade que apresentou maior número de folhas foi de 4 cm (10,5), porém não diferiu dos tratamentos das profundidades 0 cm (com palhada), 1, 3 e 4 cm. Estes resultados positivos para 0 cm (com palhada)

também foram evidenciados por Altmann (2001), onde a cobertura exercida pelas folhas foi requisito essencial à emergência das plântulas, aumentando o contato entre solo e semente, assim consequentemente, auxiliando na proteção contra a desidratação das sementes em casos de estresse hídrico.

Em relação a massa verde da raiz (MVR) da *Brachiaria ruziziensis*, os melhores resultados estão entre 1 e 3 cm de profundidade, apresentando 10,8 e 11,3 g planta<sup>-1</sup>, respectivamente. Porém, não diferiram estatisticamente nas profundidades 4 e 0 cm (com palhada). Em relação à massa seca da raiz (MSR) os tratamentos 0 cm (com palhada), 1 e 3 cm não demonstraram diferença significativa, sendo

superiores aos tratamentos 0 (sem palhada), 5 e 8 cm, conforme mostra a tabela 3.

Santos et al. (2015) encontrou diferenças entre os capins Piatã, Paiaguás e ruziziensis, sendo as maiores produções de MVR nas profundidades de 2,51; 3,52; e 3,69; seguindo esta ordem. Tanto para MVR como para MSR, os tratamentos nas profundidades de 5 e 8 cm não apresentaram diferença estatística entre si e foram os menores valores quando comparados com as profundidades de 1 cm. O trabalho de Oliveira et al. (1996) evidenciaram através dos resultados obtidos que, quando suprimida pela maior profundidade de semeadura, o crescimento radicular é reduzido.

**Tabela 3.** Produção de massa verde (MVR), massa seca de raízes (MSR), massa verde da parte aérea (MVPA) e massa seca da parte aérea (MSPA) na cultura da *Brachiaria ruziziensis* em diferentes profundidades de semeadura.

Profundidade de Semeadura (cm)	MVR (g planta <sup>-1</sup> )	MSR (g planta <sup>-1</sup> )	MVPA (g planta <sup>-1</sup> )	MSPA (g planta <sup>-1</sup> )
0 (sem palhada)	4,85 b	0,52 c	9,30c	0,57cd
0 (com palhada)	7,37 ab	0,92abc	9,45c	1,17bc
1	11,30a	1,82 a	20,5a	2,30 a
3	10,85a	1,65 ab	16,1 ab	2,05 ab
4	7,05 ab	0,79 bc	15,1 b	1,30abc
5	4,45bc	0,53 c	6,4 c	0,77 cd
8	0,00 c	0,00 c	0,00 d	0,00 d
CV (%)	29,72	45,13	17,83	36,47

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey. MVR: Massa verde da raiz; MSR: Massa seca da raiz; MVPA: Massa verde da parte aérea; MSPA: Massa seca da parte aérea.

Em relação a massa verde da parte aérea (MVPA), a profundidade de 1 cm foi superior em relação a todas as outras, porém sem diferir da profundidade de 3 cm (Tabela 3).

Santos et al. (2015) trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, obtiveram resultados semelhantes em 2 cm de profundidade. Os mesmos autores trabalhando com *Brachiaria brizantha* (cv Paiaguás) e *Brachiaria ruziziensis* verificaram maiores produções de massa verde em semeadura de 3,5 cm de profundidade, assemelhando-se com os resultados apresentados nesta pesquisa.

Cazetta et al. (2005) enfatizam que, para competir com plantas daninhas e promover a rápida cobertura do solo, espécies utilizadas para produção de palhada e/ou forragem necessitam apresentar altas taxas de crescimento inicial. Menezes e Leandro (2004), avaliando o crescimento de plantas de coberturas, como a *Brachiaria ruziziensis* e milheto, destacaram também que a produtividade de massa seca esta correlacionada com o elevado crescimento radicular destas espécies.

Analisando os valores de massa seca da parte aérea (MSPA), a semeadura de 1 cm de profundidade apresentou-se superior, porém sem diferir das profundidades de 3 e 4 cm, assim sendo, podemos observar uma produtividade de massa seca satisfatória para plantas semeadas até 4 cm

de profundidade, isso ocorre devido ao menor esforço realizado na emergência, demandando menor gasto energético para chegar à superfície do solo.

Os valores referentes aos tratamentos nas profundidades de 8 cm foram inferiores, porém sem diferir dos tratamentos de 0 cm (sem palhada) e 5 cm de profundidade (Tabela 3). A semeadura ideal deve ser realizada a uma profundidade suficiente para facilitar a absorção de nutrientes pelo cotilédone e a sustentação da planta, promovendo uma germinação rápida e uniforme, com o mínimo gasto de reservas.

O gasto energético é relativamente maior de acordo com a profundidade à qual fora disposta a sementes, contudo, sua reserva de energia pode se esgotar, na condição à qual a camada de solo oferece uma grande resistência a emergência, uma plântula que emerge com facilidade geralmente se desenvolve com melhor vigor em relação à outra que teve uma maior dificuldade no processo para aflorar à superfície (ZUFFO et al., 2014).

A produção de MVPA e MSPA são os principais parâmetros avaliados em espécies de plantas de cobertura direcionadas à áreas com integração lavoura-pecuária na região do bioma Cerrado (TRECENTI, 2005). As elevadas produções de MVPA são desejáveis quando o sistema de cultivo contempla a introdução de bovinos na área

para pastejo, notadamente quando a recuperação do dossel da planta de cobertura, após a colheita da cultura principal, ocorre em curto período de tempo (GARCIA et al., 2004).

### Conclusões

A pesquisa revela resultados satisfatórios de emergência, crescimento e produção de massa seca de raízes e parte aérea para *Brachiaria ruziziensis* quando esta é semeada de 1 e 3 cm de profundidade em solo arenoso.

### Referências

ALTMANN, N. Como iniciar em plantio direto: 2ª parte. In: LARA-CABEZAS, W.R.; FREITAS, P.L. Plantio direto na integração lavoura-pecuária. Uberlândia: UFU, 2001.p.217-233.

BARCELOS, A. F et al. Adubação de capins do gênero *Brachiaria*. Belo Horizonte:EPAMIG,79 p. 2011.Disponível em:<[http://www.agrisus.org.br/arquivos/Epamig\\_braquiaria.pdf](http://www.agrisus.org.br/arquivos/Epamig_braquiaria.pdf)>Acessoem15deout.de2017.

BRANCALION, P. H. S.;MARCOS FILHO, J.Distribuição da germinação no tempo: causase importância para a sobrevivência das plantas em ambientes naturais. Informativo Abrates,v.18,p.11-17, 2008. Disponível em: <[http://esalq.laetrop.com.br/img/publicacoes/9\(2\).pdf#page=10](http://esalq.laetrop.com.br/img/publicacoes/9(2).pdf#page=10)>Acessoem02dedez.2017.

CALONEGO, J. C.; BORGHI, E.; COSTA, C. C. A. Intervalo hídrico ótimo e compactação do solo com cultivo consorciado de milho e braquiária. Rev. Brasileira de Ciência do Solo,Viçosa,v. 35, n. 6, p. 2183-2190, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-06832011000600033](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832011000600033)>Acessoem 30 deout. de2017.

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

CASTELLANI, T. T; VIEIRA, S.; SCHERER, K.Z. Contribuição ao conhecimento da distribuição de *Paepalanthuspolyanthus* (Bong.) *Khunth* (Eriocaulaceae) em áreas de baixada úmida de dunas. Acta Bot. Bras., v.10 p.25-36, 1996. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-33061996000100003&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-33061996000100003&script=sci_abstract&lng=pt)>Acessoem15denov. de2017.

CAZETTA, D. A.; FORNASIERI FILHO, D.; GIROTTO, F. Composição, produção de matéria seca e cobertura do solo em cultivo exclusivo e consorciado de milho e crotalária. Acta Scientiarum Agronomy, v. 27, p. 575-580,2005. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/1871/187117008002/>> Acessoem01dedez.de2017.

CECCON, Getal. Estabelecimento de *Brachiaria ruziziensis* consorciada com milho resistente à Spodoptera frugiperda. Anais FertBio - XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas, Guarapari – ES, setembro de 2010. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/23349/1/329281583.pdf>> Acesso em 23 de set. 2017.

DERRÊ, L. O et al. Embebição e profundidade de semeadura de sementes não revestidas e revestidas de forrageiras. Colloquium Agrariae, v.12, n.2, p.19-31, Jun-Dez. 2016. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jFDVkJJ9LKYJ:revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ca/article/download/1627/1717+&cd=8&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> Acesso em: 02 de nov. de 2017.

EMBRAPA - Adubação Nitrogenada para Pastagens do Gênero *Brachiaria* em Solos do Cerrado, Boletim Técnico 192. Santo Antônio de Goiás, GO 2006. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/215338/1/doc192.pdf>> Acesso em 15 de nov. de 2017.

EMBRAPA – Tecnologia de produção de soja – região central do Brasil – 2012 e 2013. Londrina: Embrapa soja, sistemas de Produção, n. 15, 2011. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/864927/tecnologias-de-producao-de-soja---regiao-central-do-brasil-2011>> Acesso em 20 de ago. 2017.

FERREIRA, A. C. B. et al. Sistemas de Cultivo de Plantas de Cobertura para a Semeadura Direta do Algodoeiro. Comunicado Técnico 377. Campina Grande, PB, Dezembro, 2016. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1066067/1/Sistemasdecultivodeplantasdecobertura.pdf>> Acesso em 23 de nov. de 2017.

FOLONI, J.S.S, et al. Emergência de plântulas de *B. brizantha* influenciada por escarificação das sementes, uso de adubo e profundidade de semeadura. Revista científica, v.37, n. 2, p. 89-97, Jaboticabal, 2009. Disponível em: <<http://www.cientifica.org.br/index.php/cientifica/article/viewFile/285/156>> Acesso em 30 de nov. de 2017.

GARCIA R. et al. Forrageiras utilizadas no sistema agricultura pecuária. In: ZAMBOLIM, L.; SILVA, A.A.; AGNES, H.L. (Eds.) Manejo integrado: integração agricultura-pecuária. Viçosa, UFV. p.331-351, 2004. HACKBART, Vivian Cristina dos Santos; CORDAZZO, César Vieira. Ecologia das sementes

e estabelecimento das plântulas de *Hydrocotyle bonariensis* Lam. 2003.

IKEDA, F.S et al. Emergência e crescimento inicial de cultivares de *Urochloa* em diferentes profundidades de semeadura. *Planta Daninha*, v. 31, n. 1, p. 71-78, Viçosa, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v31n1/08.pdf>> Acesso em 10 set. 2017.

JAKELAITIS, A. et al. Manejo de plantas daninhas no consórcio de milho com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). *Planta Daninha*, Viçosa, v. 22, n. 4, p. 553-560, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/pd/v22n4/a09v22n4.pdf>> Acesso em 26 de out. de 2017.

LOPES, A.S; GUILHERME, L. A. G. Solos sob cerrado: manejo da fertilidade para produção agropecuária. São Paulo, ANDA, 1994 ed. 2, 62p. Boletim Técnico 5, 1994. Disponível em: <[http://www.anda.org.br/multimidia/boletim\\_05.pdf](http://www.anda.org.br/multimidia/boletim_05.pdf)> Acesso em 05 de dez. de 2017.

MACEDO, M. C. M. Integração Lavoura e Pecuária: O estado da arte e inovações tecnológicas. *Rev. Bras. Zootec.*, v.38, p.133-146, 2009 (supl. especial). Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/anaclaudiaruggieri/10.-ilp-inovacoes.pdf>> Acesso em 12 de nov. de 2017.

MARTINS, R. L. et al. Produção de forragem em pastagens de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* cv. *mombaça*, em reposta à diferentes doses de nutrientes em Umuarama-PR. *Rev. Acad., Curitiba*, v.4, n.3, p. 59-64, jul./set. 2006. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9429>> Acesso em 26 de set. de 2017.

MENEZES, L. A. S.; LEANDRO, W. M. Avaliação de espécies de cobertura do solo com potencial de uso em sistema de plantio direto. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, n.34, v. 3, p. 173-180, 2004. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/2311>> Acesso em 23 de nov. de 2017.

OLIVEIRA, I.P. et al. Sistema Barreirão: recuperação/renovação de pastagens degradadas em consórcio com culturas anuais. *Embrapa-CNPAP*, 87 p. 1996. (Documentos, 64). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/203428>> Acesso em 15 de nov. de 2017.

OLIVEIRA, Luciana Magda de et al. Temperatura e regime de luz na germinação de sementes de *Tabebuia impetiginosa* (Martius ex AP de Candolle) Standley e *T. serratifolia* Vahl Nich.-Bignoniaceae. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 29, p. 642-648, 2005.

PACHECO et al. Profundidade de semeadura e crescimento inicial de espécies forrageiras utilizadas para cobertura do solo. *Revista Ciênc. Agrotec.*, v. 34, n. 5, p. 1211-1218, set./out., Lavras, 2010. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Fernando\\_Monteiro10/publication/262432070\\_Dept\\_h\\_of\\_sowing\\_and\\_initial\\_growth\\_of\\_forage\\_species\\_used\\_for\\_soil\\_coverage/links/554b9c5c0cf29f836c971bf1.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Fernando_Monteiro10/publication/262432070_Dept_h_of_sowing_and_initial_growth_of_forage_species_used_for_soil_coverage/links/554b9c5c0cf29f836c971bf1.pdf)> Acesso em 05 de out. de 2017.

PARIZ, C.M. Desempenho técnico e econômico da consorciação de milho com forrageiras dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* em sistema de Integração Lavoura-Pecuária. *Pesq.*

*Agropec. Trop.*, Goiânia, v.39, n. 4, p. 360-370, out./dez. 2009. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/pat/article/viewFile/5651/5907>> Acesso em 25 de set. de 2017.

PARIZ, M. C et al. Produtividade de grãos de milho e massa seca de braquiárias em consórcio no sistema de integração lavoura-pecuária. *Rev. Ciência Rural*, v. 41, n. 5, p. 875-882, Universidade Federal de Santa Maria, maio, 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/331/33118936010.pdf>> Acesso em 20 de nov. de 2017.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; COSTA, L. G. S.; REIS, A. Estratégias de estabelecimento de espécies arbóreas e o manejo de florestas tropicais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos de Jordão. Anais... Campos de Jordão: [s.n.], 1990. p. 677-684.

PIRES, W. et al. Manual de Pastagem: Formação, manejo e recuperação. Viçosa, ed. Aprenda fácil, 302p. 2006.

PONS, T.L. Induction of dark dormancy in seeds: its importance for the seed bank in the soil. *Functional Ecology*, Oxford, v.5, n.5, p. 669-675, 1991.

RODRIGUES, G. S. Manejo de *Brachiaria ruziziensis* com uso de herbicidas na cultura de soja em sistema de plantio direto na savana de Roraima. *Dissertação (Mestrado em agronomia)* 68p. Boa Vista 2012.

SCHMOELLER, G. R. et al. Influence of Sowing Depth in the Emergence of *Urochloa* and *Panicum*. *Journal of Agricultural Science*, v. 11, n. 7, 2019.. Disponível em: <<http://www.ccsenet.org/.../39393>> Acesso em 22 de nov. 2022.

SILVA, B. M. S. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Oenocarpus minor* Mart. (ARECACEAE) *Rev. Bras. Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v. 28, n. 2, p. 289-292, Agosto 2006.

SANTOS, F. L. S. et al. Crescimento inicial de espécies de *Urochloa* em função da profundidade de semeadura. Revista de Agricultura Neopropical, Cassilândia – MS, v.2, n.4, p. 1– 6, out/dez. 2015. Disponível em: <[periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/view/685/734](http://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/article/view/685/734)> Acesso em 29 de nov. 2017.

TORRES, A.F.F. Capim Marandu em diferentes substratos e níveis de sombreamento. Anais, Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO\\_EV064\\_MD4\\_SA3\\_ID1194\\_08102016211530.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD4_SA3_ID1194_08102016211530.pdf)> Acesso em 01 de dez. de 2017.

ZUFFO, A.M. et al. Profundidade de semeadura supera o período de dormência no crescimento inicial de sementes de *Brachiaria dictyoneura* (Fig. & De Not.) Stapf

(1919) cv. Llanero. Revista Ceres, Viçosa, v. 61, n.6, p. 948-955, nov/dez, 2014. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/3052/305232929009/>> Acesso em 18 de set. 2017.

OLIVEIRA, A.B., MOURA, C.F.H., GOMES-FILHO, E.; MARCI, C.A., URBAN, L., MIRANDA, M.R. The Impact of Organic Farming on Quality of Tomatoes Is Associated to Increased Oxidative Stress during Fruit Development. PLoS One. Vol. 8, p 1-6, 2013.