

## CRESCIMENTO INICIAL DE FORRAGEIRAS SOB DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA

Vinício Melo de Paula<sup>1</sup>  
João Vitor Honório Soncini<sup>1</sup>  
Orientador: Por.<sup>o</sup> Dr.<sup>o</sup> Luiz Miguel  
Barros<sup>2</sup>

### RESUMO

As forrageiras podem ser utilizadas como cultura de cobertura de solo e produção vegetal. Os fatores que afetam a adoção de uma espécie são valor de sementes, produção de massa verde e cobertura de solo, além de palatabilidade e o ciclo total de desenvolvimento da planta. O objetivo do trabalho foi de avaliar as características germinativas e agrônômicas das em forrageiras sob diferentes arranjos. Para a realização do experimento foram semeadas diferentes quantidades de propágulos de Braquiária, Miyagi e mistura das duas espécies, simulando valores de 10 e 20 kg de propágulos/ha., sendo cada tratamento com 3 repetições, a saber: T1 – braquiária em 10 kg.ha<sup>-1</sup>, T2 – miyagi em 10 kg.ha<sup>-1</sup>, T3 – braquiária com 20 kg.ha<sup>-1</sup>, T4 – miyagi em 20 kg.ha<sup>-1</sup>, T5 – braquiária e miyagi com 10kg.ha<sup>-1</sup> e por ultimo T6 – braquiária e miyagi com 20kg.ha<sup>-1</sup>. As variáveis coletadas foram velocidade de emergência (VE), porcentagem de plantas emergidas (PE), comprimento de folha (CF), largura de folhas (LF), peso de parte aérea (PPA) e peso de sistema radicular (PR). Para as variáveis germinativas, o tratamento T5 apresentou o maior número de plantas emergidas (PE), enquanto para velocidade de emergência, os diferentes arranjos não afetaram os valores.

**Palavras-chave:** arranjo espacial, braquiária, miyagi, pastagens.

### INITIAL FORAGE GROWTH UNDER DIFFERENT SEEDING DENSITIES

Forages can be used as a ground cover crop and plant production. Factors that increase the overall quality of a value variety, green mass development and the soil production cycle in addition to the overall palatability quality and production cycle of the plant. The objective of this work was to evaluate the germinative and agronomic characteristics of forages under different arrangements. To carry out the experiment, two different varieties of varieties and propagule mixtures were sown, Miyy and mixtures of propagule values, simulating 20 kg of propagules/ha. .ha<sup>-1</sup>, T2 – miyagi at 10 kg.ha<sup>-1</sup>, T3 – brachiaria at 20 kg.ha<sup>-1</sup>, T4 – miyagi at 20 kg.ha<sup>-1</sup>, T5 – brachiaria and miyagi at 10 kg.ha<sup>-1</sup> and finally T6 – brachiaria and miyagi with 20kg.ha<sup>-1</sup>. As emergence variables (VE), PE were classified as emerged plant speed (CF), leaf length (LF), shoot weight (PPA) and root system weight (PR). For the germinative variables, T5 presented the highest number of emerged plants (EP), while for the emergence speed, the arrangements did not work with the different values.

**Keywords:** spatial arrangement, brachiaria, miyagi, pastures.

### INTRODUÇÃO

<sup>1</sup> Discentes do Centro Universitário do Norte de São Paulo – Curso de Agronomia – UNORTE.

<sup>2</sup> Docente do curso de Agrônoma do Centro Universitário do Norte de São Paulo – UNORTE

Ao falar sobre espécies utilizadas como forrageiras é importante destacar que há diversas espécies que podem ser utilizadas como culturas de cobertura de solo e de produção de forragem para alimentar animais. Contudo, a enorme dificuldade para aceitabilidade de certas culturas pelos agricultores é o valor da semente ou os obstáculos para a conseguir, uma vez que demonstra considerável parcela do custo de implantação. Outro problema se refere ao fato de algumas espécies demonstrarem um ciclo muito extenso. Há igualmente certas espécies com sementes pequenas, de complicado estabelecimento e que podem demonstrar contrariedade de sementes duras, como é a situação do trevo vesiculoso. (PAZINATO et al., 2012).

O valor econômico do recurso forrageiro apenas pode ser estimado e efetuado uma vez entendidos os princípios biológicos que comandam os processamentos de edificação da produção primária e coordenadas as técnicas que viabilizem uso eficaz da produção. Assim sendo, variados esforços têm se tornado florescentes em demonstrar pontos relevantes inseridos no processo produtivo, contudo diversas principiologias básicas concernentes com a ecofisiologia das plantas forrageiras somente há pouco tempo têm sido apontadas de forma adequada e como razões da cadeia produtiva. A compreensão de como o processo de formação da produção primária acontece em comunidades de plantas forrageiras é essencial para que deliberações a respeito da exploração sejam edificadas com rudimento técnico-científico e para que sejam capazes de ser aproveitadas como engenho financeiro. (PEDREIRA et al., 2002).

A braquiária ou gênero *Brachiaria* possui quase uma centena de espécies, dentre elas destaque para a *Brachiaria brizantha*, que se encontra no mercado há mais de 30 anos. Estima-se que de 80 a 90% da área de pastagens cultivadas no Brasil são constituídas por esse tipo de capim. A braquiária é de origem africana, das regiões tropicais como Zaire e Kenya. A planta não possui problemas de estabelecimento, tendo uma formação rápida, boa cobertura de solo, persistente mesmo quando mal manejada, pouco atacada por formigas cortadeiras e mais tolerante à seca do que a maioria das forrageiras comuns, prestando-se, por isso, a ser reservada como feno-em-pé (TEIXERA, 2011).

São usadas para diversos propósitos agrícolas, pois toleram solos ácidos, com elevado teor de alumínio tóxico, se produzem bem em solos de baixa fertilidade

e com baixos teores de fósforo e cálcio, possuem boa habilidade de rebrota, ou seja, podem ser utilizadas com forrageira para pastejo intenso, podem ser utilizadas como plantas de cobertura, protegem o solo contra a erosão e não apresentam problemas limitantes relacionados a doenças agrícolas (TEIXERA, 2011).

Dentre as espécies de braquiárias mais utilizadas no Brasil, destacam-se: *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria ruziziensis*.

O Capim Miyagi é uma planta cespitosa, com crescimento ereto, de ciclo perene, porte médio a alto (até 2,5 metros de altura), com intenso perfilamento basal, o colmo apresenta cerosidade, as folhas são de coloração verde escura podem atingir 1,20 metros de comprimento e 5 cm de largura. Tem um ciclo de florescimento médio e produz grande quantidade de sementes. A porcentagem de degrana das sementes após o amadurecimento é bem menor, comparado com capim Mombaça e suas panículas, apresentam-se mais compactas. É indicado para bovino de corte e bovino de leite (CALMONA, 2022).

A sua utilização pode ser tanto para o pastejo direto de animais, quanto para rotacionado e para silagem. É uma forrageira que permite a consorciação com todas as leguminosas, principalmente as trepadeiras e pode ser usado tanto para leite quanto para corte. A recomendação é que ela deve ser pastejada quando as plantas atingirem 90 a 100 cm de altura e os animais devem ser retirados quando a planta for rebaixada a 20 a 30 cm do solo (CALMONA, 2022). No entanto um estudo recente feito por Tavares (2019) demonstrou uma superioridade do Miyagui em relação ao Mombaça, quando manejado tanto na altura de saída de 30 cm quanto na de 50 cm sendo a entrada para ambas na altura do dossel em 77 cm .

Podemos definir que a densidade de perfilhos em pastagens é uma função do equilíbrio entre a taxa de aparecimento de perfilhos e a taxa de senescência do perfilho. Nas pastagens densas, a taxa potencial de aparecimento de perfilhos só pode ser alcançada quando o IAF (índice de área foliar) do estande é baixo, mas a taxa de aparecimento de perfilhos diminui com o desenvolvimento do IAF e cessa a um IAF acima de 3-4 (Simon & Lemaire, 1987).

Diante do exposto, objetivou-se com a realização do presente trabalho avaliar características germinativas (plantas emergidas e velocidade de emergência) e características agrônômicas (comprimento e largura de folhas, peso de parte aérea e raízes) em diferentes arranjos de pastagens e densidade.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados propágulos de Capim braquiária (*Brachiaria plantaginea*) e capim miyagi (*Panicum maximum* cv miyagi), adquiridas na loja agrícola Casa de Sementes Triângulo na cidade de Frutal-MG, marca Triângulo.

Foram utilizados 18 recipientes plásticos (Figura 1), com dimensões de 8 cm x 20 cm e 8 cm de profundidade. Neles foram semeadas diferentes quantidades de propágulos de Braquiária, Miyagi e mistura das duas espécies, simulando valores de 10 e 20 kg de propágulos/ha. Deste modo foram considerados 0,0372 g e 0,0744 g de de propágulos por vaso. Totalizaram-se, assim, 6 tratamentos com 3 repetições cada, a saber: T1 – braquiária em 10 kg.ha<sup>-1</sup>, T2 – miyagi em 10 kg.ha<sup>-1</sup>, T3 – braquiária com 20 kg.ha<sup>-1</sup>, T4 – miyagi em 20 kg.ha<sup>-1</sup>, T5 – braquiária e miyagi com 10kg.ha<sup>-1</sup> e por ultimo T6 – braquiária e miyagi com 20kg.ha<sup>-1</sup>.

Foi utilizado substrato para o preenchimento dos vasos, onde fez-se a semeadura na mesma profundidade em todas repetições. Após semear, os propágulos foram recobertos com a mesma quantidade de substrato, ficando a semente assim recobertos por aproximadamente de 3 a 4 cm de substrato. Os recipientes foram acondicionados ambiente aberto e receberam água uma vez ao dia para manutenção da umidade do substrato. Diariamente, por 15 dias, foram observadas e contadas as plântulas emergidas e, posteriormente, calculadas a Velocidade de Emergência e a Porcentagem de emergência.

**Figura 1** – Visualização de recipiente



Fonte: Os autores (2022).

As variáveis avaliadas foram: 1) porcentagem de emergência (PE), a partir da semeadura, foi anotado, diariamente, o número de sementes emergidas, que cumulativamente, foi registrado até se tornar constante (15 dias); 2) Velocidade de emergência: determinado pela equação  $IVE = (N1 \cdot D1) + \dots (Nn \cdot Dn) / (D1 + D2 \dots Dn)$ , em que: VE= velocidade de emergência; N1= número de plântulas emergidas no 1o dia; Nn= número acumulado de plântulas emergidas; D1= 1o dia de contagem; e Dn= número de dias contados após a semeadura, seguindo metodologia proposta por Nakagawa (1999); 3) CF: comprimento de folha foi feita a medida com a folha bem esticada da bainha até a ponta da folha com uso de uma fita métrica, assim foi feito vaso por vaso. 4) LF: largura de fohas foi medida com a mesma fita métrica pegando a parte que mantém mais larga o meio da folha, pois o seu formato é alongada. 5) PPA: Coletamos todas as folhas de cada vaso embalando em um saco plástico para ser pesado com o uso de uma balança de precisão em gramas. 6) PR: Para fazer a pesagem de forma precisa foi retirada toda a terra das raízes até ficar o máximo de pureza para pesagem, assim foi feito a cada um para melhor resultado.

As variáveis coletadas foram submetidas a teste de normalidade pelo método de Shapiro-Wilk, análise de variância e comparação de médias pelo método de Tukey. O software estatístico utilizado para análises foi RStudio.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para a utilização de avaliações paramétricas os princípios de distribuição normal dos resíduos e homogeneidade de variâncias devem ser atendidos, para isso procedeu-se o teste de normalidade pelo método do Shapiro-Wilk e o teste de homogeneidade de variâncias pelo método de O'Neill e Mathews (PAIVA, 2008).

As variáveis coletadas, como VE, PE, CF, PPA e PR apresentaram distribuição normal, apresentando p-valor de 0,4751, p-valor de 0,8324, p-valor 0,6644, p-valor de 0,2044 e p-valor de 0,1474, respectivamente. A variável LF não apresentou distribuição normal. Já para o teste de homogeneidade de variância, todas as variáveis observadas são consideradas homogêneas, com p-valor variando de 0,0669 para PR e 0,6623 para PPA. Esses resultados mostram que pelo menos um dos tratamentos apresentam resultados diferentes, podendo ser superior ou inferior, ou seja, em pelo menos um método de arranjo populacional apresenta resposta diferente quanto as variáveis coletadas (TABELA 1).

**Tabela 1.** Análise de variância para diferentes densidades e composição de pastagens, quanto as variáveis VE (velocidade de emergência), PE (plântulas emergidas), CF (comprimento de folha), LF (largura de folha), PPA (peso de parte aérea) e PR (peso do sistema radicular).

		VE	PE	CF	LF	PPA	PR
	GL	QM	QM	QM	QM	QM	QM
Trat.	5	0.088817*	163.956**	234.100**	0.190222 **	2250.29**	270.283ns
Blocos	2	0.007282ns	1.722ns	18.667ns	0.027222ns	27.61ns	31.147 ns
Resíduos	10	0.016465	5.522	3.667	0.011222	244.60	155655
Total	17						
CV (%)		15.91	14.19	4.21	6.27	13.32	20.07

\*\* , \* significativo a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

ns – não significativo.

Ainda na mesma tabela é possível observar os valores de coeficiente de variação (CV %) variando de 20.07% para peso do sistema radicular (PR) a 4.21% para comprimento de folhas (CF). Esses valores mostram a dispersão dos valores de cada variável observada em relação as médias, se relacionando com a precisão experimental, segundo Pimentel-Gomes (2000) que relata valores de CV de até 20% com boa precisão experimental.

Coelho (2005) estudando o crescimento de plantas forrageiras também observou efeito significativo para peso de plantas (parte aérea e raízes), para diferentes arranjos populacionais, corroborando com resultados observados nesse experimento.

Resultados semelhantes foram observados por Caminha e colaboradores (2010) para crescimento, peso de matéria seca e perfilhos de braquiária em diferentes densidades populacionais.

Na tabela 2 são apresentados os valores de médias para as variáveis de crescimento e emergência de sementes de braquiária e miyagi sob diferentes densidades populacionais.

Nessa tabela é notado que não houve diferença estatística entre os diferentes tratamentos para as variáveis VE e PR, sendo os seis diferentes arranjos populacionais são semelhantes estatisticamente, sendo classificados no mesmo grupo pelo método de Tukey, apesar de haver diferença numérica.

**Tabela 2.** Teste de comparação de médias pelo método de Tukey, para as variáveis de emergência (plantas emergidas (PE) e velocidade de emergência (VE)) e para as variáveis agronomicas (comprimento de folha (CF), largura de folhas (LF), peso de parte aérea (PPA) e peso de sistema radicular (PR)).

VE			PE			CF		
Trat	Medias		Trat	Medias		Trat	Medias	
T3	1.0707071	a	T5	28.0000	a	T5	54.33333	a
T5	0.8838384	a	T4	20.6667	b	T4	52.33333	a
T4	0.8484848	a	T6	18.0000	b	T6	52.33333	a
T6	0.7525253	a	T2	14.6667	c	T2	43.00000	b
T1	0.7222222	a	T3	10.6667	d	T3	38.00000	c
T2	0.5606061	a	T1	7.3333	d	T1	33.00000	d

  

LF			PPA			PR		
Trat	Medias		Trat	Medias		Trat	Medias	
T1	2.00000	a	T6	166.9667	a	T1	74.9333	a
T3	2.00000	a	T4	128.2000	b	T2	70.6000	a
T2	1.60000	b	T5	110.2000	b	T3	53.0333	a
T4	1.60000	b	T2	106.0667	b	T4	61.3667	a
T6	1.53333	b	T3	104.4667	b	T5	62.4000	a
T5	1.40000	b	T1	88.6000	b	T6	50.6667	a

Números seguidos por mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente, entre si.

Ainda na tabela 2 é possível observar que, o tratamento T5 apresentou maior média para as variáveis PE com 28 a, enquanto a pior média foi observada por T1 com 7.33 d. O tratamento T5 também apresentou a melhor média, juntamente com o T4, para o comprimento foliar, com 54.33a e 52,33a, respectivamente. A menor média para CF também foi observada em T1, com 33d. Para largura de folha os tratamentos T1 e T2 apresentaram as maiores médias, enquanto os demais tratamentos são considerados estatisticamente semelhantes.

Pearce e autores (1965) citaram que a forma, o arranjo, o tamanho, e a quantidade das folhas afetam decisivamente a interceptação e a reflexão da luz incidente no relvado, sendo fator primordial para o acúmulo de massa seca. Esses resultados vão de encontro ao observado na tabela 2, uma vez que, os tratamentos que apresentaram as maiores médias para CF também obtiveram as maiores médias PPA.

Quanto a velocidade de emergência, Portella e colaboradores (1997) não observaram efeito significativo para sementes de milho. Resultado similar também foi encontrado por Reis e colaboradores (2006), corroborando com os valores apresentados neste trabalho.

Para a variável PPA (tabela 2) o tratamento T6 apresentou a maior média, com 166.96a. Esse resultado é indicativo de produtividade da pastagem já que se relaciona diretamente com a massa seca produzida. Segundo Hodgson (1990), a massa de forragem deve ser superior a 1.500 kg/ha de MS para não limitar o consumo de bovinos em gramíneas hibernais.

Segundo da Silva e Pedreira (1997), o acúmulo de matéria seca em plantas forrageiras é resultante de interações complexas entre atributos genéticos e de ambiente sobre os processos fisiológicos e características morfológicas na determinação da produtividade, assim plantas com maior densidade populacional melhoram o microclima do sistema produtivo afetando seu acúmulo de matéria seca e conseqüentemente a produção das forrageiras, corroborando com os resultados encontrados no presente trabalho.

## **CONCLUSÃO**

Para as variáveis germinativas, o tratamento T5 apresentou o maior número de plantas emergidas (PE), enquanto para velocidade de emergência, os diferentes arranjos não afetou os valores. O tratamento T5 pode ser recomendado quando o objetivo é a rápida cobertura do solo e conseqüentemente o combate a erosão.

Para a variável PPA, relacionada a produtividade, a melhor média foi observada no tratamento T6, sendo esse tratamento indicado quando o objetivo é aumento da produção de fitomassa.

## **REFERÊNCIAS**

CAMINHA, Fábio Olegário et al. **Estabilidade da população de perfilhos de capim-marandu sob lotação contínua e adubação nitrogenada**. Pesquisa Agropecuária Brasileira. 2010, v. 45, n. 2 , pp. 213-220.

DA SILVA, S.C.; PEDREIRA, C.G.S. **Princípios de ecologia aplicados ao manejo de pastagem.** In: **SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DE PASTAGENS**, 3., Jaboticabal, 1997. Anais... Jaboticabal: Funep, 1997. p. 1-12.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice.** London: Longman Scientific & Technical, 1990. 203p.

NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados na avaliação de plântulas.** In: **KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANCA NETO, J. B.** Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. Cap. 2.1 - 2.24

PAIVA, A. P. de. **Estudos tecnologicos, quimico, fisico-quimico e sensorial de barras alimenticias elaboradas com subprodutos e residuos agroindustriais.** Dissertacao (Mestrado em Ciencias dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, UFLA, Lavras, 2008.

COELHO, F. M. G. **A arte das orientações técnicas no campo.** Viçosa, UFV, 2005

PAZINATO, Aislam Celso; et al. **Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul-Brasileira.** Embrapa, Brasília, DF 2012.

PEARCE, R. B.; BROWN, R. H.; BLASER, R. E. **Relationships between leaf area index, light interception and net photosynthesis in orchardgrass.** Crop Science, v. 5, p. 553-556. 1965.

PEDREIRA, Carlos Guilherme Silveira; MELLO, Alexandre Carneiro Leão de; OTANI, Lyssa. **O processo de produção de forragem em pastagens.** 2002. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/govi/files/2010/09/O-PROCESSO-DE-PRODU%C3%87%C3%83O-DE-FORRAGEM-EM-PASTAGENS.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2022.

PIMENTEL-GOMES, F. **Cursos de estatística experimental.** 12. ed. Piracicaba: FEALQ, 2000.

PORTELLA, J.A.; SATTler, A. & FAGANELLO, A. **Desempenho de elementos rompedores de solo sobre o índice de emergência de soja e de milho em plantio direto do sul do Brasil.** Eng. Agric., 5:209-217, 1997

REIS, E.F.; CUNHA, J.P.A.N. & FERNANDES, H. C. **Influência de mecanismos rompedores de solo no desempenho de uma semeadora-adubadora de plantio direto.** R. Ci. Tec. Agropec., 12:1-6, 2003.

TAVARES, P. C. **Produção e valor nutritivo de Panicum maximum Jacq. cv. Miyagui manejada sob duas alturas de resíduo.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Teixeira, P. Quem sabe responde: Brachiaria e Panicum são o mesmo capim? BlumenauSC: Rural Centro, 21 set. 2011.