

Estudo comparativo de diferentes substratos, locais e épocas sob a produção de mudas de Gliricídia**Comparative study of different substrates, locations and times under the production of Gliricidia seedlings**

DOI:10.34117/bjdv6n6-360

Recebimento dos originais: 08/05/2020

Aceitação para publicação: 16/06/2020

Haroldo Wilson da Silva

Mestrando em Ciencia e Tecnologia Animal

Instituição: Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho

Endereço: R. Terezina, 174 – Vila Paulo Roberto, Presidente Prudente

E-mail: haroldowsilva@gmail.com

Luis Fernando Dias Nascimento

Graduando em Agronegócio

Instituição: Faculdade de Tecnologia de São Paulo

Endereço: R. Armando Sales de Oliveira, 1105 – São Judas, Presidente Prudente - SP

E-mail: luis88057@gmail.com

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes substratos sob a germinação, o desenvolvimento vegetativo inicial. A pesquisa utilizou-se do delineamento experimental inteiramente casualizado na pesquisa em Curitiba organizado em três tratamentos (T): T1 – Casca de Pinus; T2 – Terra vegetal/esterco bovino (50%) + Casca de pinus e T3 – Terra orgânica composta, com trinta repetições por tratamento. A pesquisa utilizou-se do delineamento experimental inteiramente casualizado na pesquisa em Presidente Prudente organizado em dois tratamentos (T): T1 – Substrato Casca de Pinus; T2 – Substrato Carolina, com cinquenta repetições por tratamento. Os valores médios quanto à altura para a pesquisa em Curitiba houve variações maiores nos três períodos observados para o substrato do tratamento T2, porém não houve diferença significativa para o substrato do tratamento T1 respectivamente aos 30, 60 e 90 dias após o plantio. Em relação ao número de folhas, os valores médios não apresentaram matematicamente diferenças significativas para os tratamentos T1 e T2 nos três períodos respectivamente aos 30, 60 e 90 dias após o plantio. Quanto à altura para a pesquisa em Presidente Prudente, os valores médios houveram variações nos dois períodos, aos 30 e 60 dias, porém não há diferença significativa. Em relação ao número de folhas, os valores médios apresentaram estatisticamente diferenças significativas no primeiro período, aos 30 dias não houve diferença significativa 60 dias. Pode-se afirmar que os substratos tiveram influência sobre os resultados obtidos nos tratamentos, no entanto, ambos são indicados para produção de mudas de gliricídia.

Palavras-chave: forrageira; leguminosa arbórea; produção vegetal.**ABSTACT**

The objective of this study was to evaluate the effect of different substrates on germination, initial vegetative development. The research used the experimental design completely randomized in the research in Curitiba organized in three treatments (T): T1 - Casca de Pinus; T2 - Vegetable earth/bovine manure (50%) + Pine bark and T3 - Composite organic earth, with thirty replicates per

treatment. The research used the experimental design completely randomized in the research in Presidente Prudente organized in two treatments (T1 - Substrate Pinus Bark; T2 - Carolina substrate, with fifty replicates per treatme. The mean values regarding the height for the research in Curitiba had greater variations in the three periods observed for the T2 treatment substrate, but there was no significant difference for the t1 treatment substrate, respectively at 30, 60 and 90 days after the Planting. Regarding the number of leaves, the mean values did not mathematically present significant differences for treatments T1 and T2 in the three periods, respectively, at 30, 60 and 90 days after planting. As for the height for the research in Presidente Prudente, the mean values there were variations in both periods, at 30 and 60 days, but there is no significant difference. Regarding the number of leaves, the mean values showed statistically significant differences in the first period, at 30 days there was no significant difference 60 days. It can be affirmed that the substrates had an influence on the results obtained in the treatments, however, both are indicated for the production of gliricidia seedlings.

Key words: forage; tree legumes; plant production.

1 INTRODUÇÃO

Originária da América Central, a *Gliricídia sepium* (Jacq.) Steud. é uma leguminosa arbórea com ampla distribuição pelas regiões tropicais, ocorrendo em regiões do México, Colômbia, Venezuela e Guianas. Dados relatam o seu cultivo em tempos pré-colombianos, além da sua ocorrência natural em vários países, permitindo a sua naturalização em Cuba, Havaí e alguns países africanos (SUMERG, 1985; DUQUE 1998; PARROTA 1992).

É conhecida no Brasil pelo nome de Gliricídia, e desde a sua introdução e cultivo no Sudoeste da Bahia e em Petrolina-PE, tem sido utilizada no país devido às suas características que lhe permitem múltiplos usos: sombreamento, cerca-viva e alimento para os rebanhos como forrageira, sendo difundida rapidamente pelo país e está presente em quase todas as regiões, adaptando-se bem já que é uma planta de clima tropical e resistente a secas (DRUMOND e CARVALHO FILHO, 1999; QUINTERO DE VALLEJO, 1993).

A espécie tolera a seca, mas não resiste a geadas (LITTLE, 1983; HUGHES, 1987; FRANCO, 1988), o que explica a falta de ocorrência natural da espécie acima de 1.600 m. Whitman *et al.* (1986) constatou que as árvores perdem as folhas quando as temperaturas noturnas ficam abaixo de 15°C. Cook *et al.* (2005) concorda que a planta é tolerante a seca, adaptando-se a regimes de chuvas entre 650 e 3.500 mm. Perde folhas facilmente quando a época seca é moderada ou severa, mas mantêm-se sempre verdes quando se tem umidade no solo durante todo ano.

Entre as leguminosas com potencial forrageiro, está a *Gliricidia sepium*, que tem despertado interesse de pesquisadores e produtores, devido as suas características bromatológicas e agrônômicas, como o teor de proteína bruta em suas folhas que varia de 20 a 30% (RANGEL *et al.*,

2000; CARVALHO FILHO *et al.* 1997), adaptabilidade às condições climáticas semiáridas, elevada produção de biomassa e sua capacidade de fixação de nitrogênio no solo.

Assim, existiu o interesse em verificar se a gliricídia poderia ter o desenvolvimento vegetativo inicial afetado pelo substrato e as condições climáticas de Curitiba e Presidente Prudente. Portanto, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes substratos sob a germinação e o desenvolvimento vegetativo inicial e a composição químico-bromatológica da biomassa *in natura* em condições de clima temperado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa com a espécie gliricídia foram conduzidas em dois locais distintos. A primeira pesquisa foi em uma propriedade particular, nos anos de 2017 e 2019, no município de Curitiba localizada na região sul do Brasil. Curitiba é uma cidade de Estado do Paraná, tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 25° 25' 42" Sul, Longitude: 49° 16' 24" Oeste. Clima subtropical úmido. A temperatura média é de 17.1 °C, com a média anual de pluviosidade de 1390 mm. A segunda pesquisa foi conduzida no setor experimental na Faculdade de Tecnologia de São Paulo nas dependências da FATEC de Presidente Prudente, localizada no extremo oeste do estado de São Paulo, na fronteira com os estados do Paraná e do Mato Grosso do Sul, situada nas coordenadas geográficas com latitude 22° 07' 04" S e longitude 51° 22' 57" W, com altitude de 472 metros acima do nível do mar e temperatura entre 15 °C a 32 °C, com média de 21,6 °C e uma pluviosidade média anual de 1207 mm.

A multiplicação da gliricídia pode ser feita através de sementes ou por estacas. Entretanto, nesta pesquisa optou-se pela produção de mudas através de sementes, provenientes do município de Aracaju, SE, Brasil. A produção das mudas foi realizada em estufa por sessenta dias sob condições de irrigação, posteriormente coladas a pleno sol, para o endurecimento (ou aclimatação) das mudas.

Quanto à metodologia empregada, evidencia-se que se trata de uma pesquisa denominada experimental, utilizando-se de uma abordagem quantitativa, a qual foi realizada sob o formato quanto ao procedimento técnico de levantamento de dados. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com cinquenta repetições.

Os tratamentos consistiu em três em três tratamentos (T) na pesquisa realizada em Curitiba, sendo eles: T1 – Casca de Pinus; T2 – Casca de pinus (50%) + Terra vegetal/estercos bovino (50%) e T3 – Terra orgânica composta (turfa, palha de milho, palha de trigo, farelo de soja, cama de galinha, calcário, ureia, gesso), com cinquenta repetições por tratamento. Para a pesquisa realizada em Presidente Prudente, consistiu em dois tratamentos (T), sendo eles: T1 – Substrato Casca de Pinus e T2 – Substrato Carolina, ambos com cinquenta repetições.

As variáveis delimitadas nessa pesquisa para ambas localidades foram: índice de velocidade de emergência, porcentagem de germinação (% G), altura de planta (cm) e número de folhas (uni). A análise dos dados foi realizada com auxílio do software Microsoft® Office Excel®. Foi realizado arredondamento em todas as medidas de altura das plantas para representar medidas expressas de significância a um número real.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A emergência de gliricídia em Curitiba iniciou-se seis dias após a sementeira nos tratamentos (T1) e (T2), enquanto que, o tratamento (T3), a germinação ocorreu aos nove dias, prolongado até o 12º dia do plantio com retardo no crescimento de plântulas. Por sua vez a emergência em Presidente Prudente iniciou-se 3 dias após a sementeira no tratamento (T1), mas, houve diferença em relação ao período de germinação no tratamento (T2), ocorreu no 4 dia após a sementeira, dados mensurados na Tabela 1.

Tabela 1- Índice de velocidade de germinação e emergência de plântulas de gliricídia em relação aos substratos.

Tratamentos	Índice de velocidade de emergência (IVE) em dias	
	Curitiba	Presidente Prudente
T1	6 – 8	3 – 6
T2	6 – 8	4 – 6
T3	9 – 12	–

Fonte: Produzida pelos autores, (2017 e 2019).

Delouche (2002) afirma que alguns analistas reconheceram que há diferenças significativas na velocidade de germinação e no crescimento de plântulas entre lotes da mesma espécie de sementes. Contudo, baseia-se no pressuposto que todos os tratamentos utilizaram sementes oriundas do mesmo lote e foi semeado de maneira aleatória nos substratos, dessa maneira, o fator de comprometimento na velocidade de germinação e na emergência de plântulas não poderá ser atribuída ao armazenamento das sementes de gliricídia neste estudo.

As sementes de gliricídia obtiveram Percentual de Germinação (% G) com média de 88% tanto na pesquisa em Curitiba quanto na pesquisa em Presidente Prudente, semelhante ao mencionado por Matos *et al.* (2005) onde a porcentagem de germinação de sementes frescas é de 80 a 90%, ocorrendo entre 3 a 4 dias após a sementeira, sem necessidade de escarificação. De acordo com Andrade e Lima (2013) o substrato, em geral, tem como principal função dar sustentação as sementes e o substrato utilizado no teste de germinação, também afeta os resultados.

Nessas condições, há a necessidade de mais conhecimentos técnicos referentes à influência dos substratos utilizados na pesquisa sobre a germinação e o vigor das sementes de gliricídia, uma vez que, Ramos *et al.* (2002), afirmam que um bom substrato é aquele que objetiva proporcionar

condições adequadas à germinação e/ou ao surgimento ou ainda ao desenvolvimento do sistema radicular da muda em formação.

Quanto à altura nessa pesquisa em Curitiba, os valores médios estão representados na Tabela 2 onde é possível observar que houve variações maiores nos três períodos observados para o substrato do tratamento T2 obtendo valor máximo 15 cm, 18 cm e 21 cm, porém não houve diferença significativa para o substrato do tratamento T1 com valores 12 cm, 17 cm e 19 cm respectivamente aos 30, 60 e 90 dias após o plantio.

Entretanto, os valores encontrados nesta pesquisa para altura referente aos substrato dos tratamentos T1 e T2 são superiores ao encontrado por Silva (2009) para altura de plantas de 15,67 cm e 15,87 cm utilizando substrato composto por 90% de terra vegetal + 10% de areia e 75% de terra vegetal + 25 % de areia, respectivamente, aos 60 dias.

Os valores médios mínimo foram menores para o substrato do tratamento T1 (2 cm, 6 cm e 8 cm) e inferior ao T2 com 3 cm, 9 cm e 11 cm respectivamente para 30, 60 e 90 dias após o plantio, porém não há diferença matematicamente significativa.

Tabela 2- Coeficiente de variação de gliricídia em altura de Gliricídia em função do substrato.

Parâmetros	T1			T2		
	Altura 30 dias	Altura 60 dias	Altura 90 dias	Altura 30 dias	Altura 60 dias	Altura 90 dias
Substratos						
Desvio padrão	2,71	2,55	2,55	3,12	2,30	2,64
Media	7,91	11,82	14,21	9,57	13,14	14,90
CV (%)	34,26	21,57	17,94	32,60	17,50	17,71
Máximo	12	17	19	15	18	21
Mínimo	2	6	8	3	9	11

Fonte: O autor, (2017). Fonte: Foto produzida pelos autores (2019)

As variações em alturas podem ser atribuídas diretamente aos diferentes substratos utilizados. Além de que, observou-se que houve maior coeficiente de variação no primeiro período para os tratamentos T1(CV%) 34,26 e T2 (CV%) 32,60 respectivamente. Esse fato provavelmente é devido ao início do estabelecimento das plantas, com influência do substrato no desenvolvimento e não estarem adaptadas a condições de clima temperado. Neste aspecto, Cunha *et al.* (2006) afirmam que o substrato deve reunir características físicas e químicas que promovam, respectivamente, a retenção de umidade e disponibilidade de nutrientes, de modo que atendam às necessidades da planta.

Quanto à altura na pesquisa em Presidente Prudente, os valores médios estão representados na Tabela 3, onde é possível observar que houve variações nos dois períodos observados, porém não há diferença significativa respectivamente aos 30, 60 dias após o plantio.

Entretanto, os valores médios encontrados nessa pesquisa descrito na Tabela 3 para altura referente aos substrato dos tratamentos T1 e T2 aos 60 dias são inferiores ao encontrado por Silva (2009) para altura de plantas de 15,67 cm e 15,87 cm utilizando substrato composto por 90% de terra vegetal + 10% de areia e 75% de terra vegetal + 25 % de areia, respectivamente, aos 60 dias.

Os valores médios mínimo, aos 30 dias após o plantio foi menor para o T1 (3 cm) porém, aos 60 dias não diferiu matematicamente.

Tabela 3- Coeficiente de variação de gliricídia em altura de Gliricídia em função do substrato.

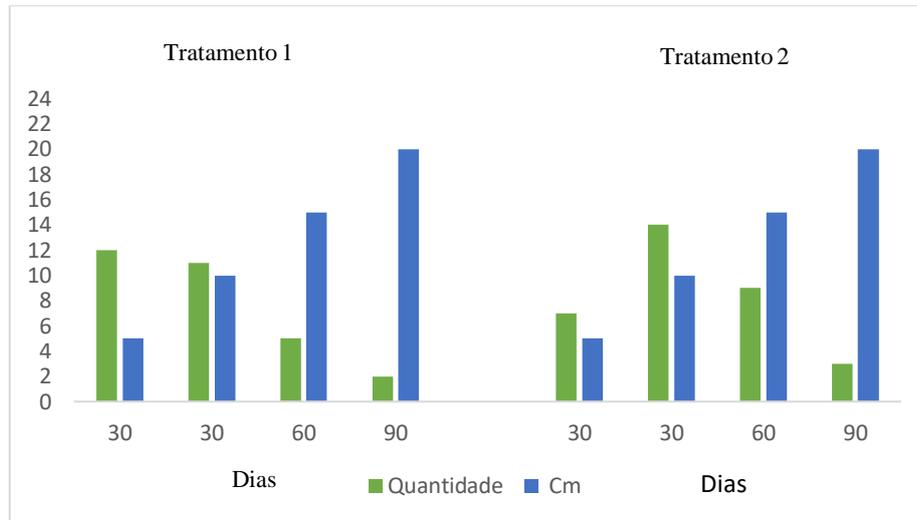
Parâmetros	Altura	Altura	Altura	Altura
	30 dias	60 dias	30 dias	60 dias
Substratos	T1		T2	
Desvio padrão	1,03	2,31	1,53	2,02
Media	5,6	14,07	7,8	13,2
CV (%)	18,3	16,41	19,6	15,3
Máximo	8	21	10	17
Mínimo	3	10	5	10

Fonte: O autor, (2019). Fonte: Foto produzida pelos autores (2019)

As variações em alturas nessa pesquisa podem ser atribuídas diretamente aos diferentes substratos utilizados. Além de que, observou-se que houve maior coeficiente de variação no primeiro período para os tratamentos T1(CV%) 18,3 e T2 (CV%) 19,6 respectivamente. Neste aspecto, *Cunha et al.*, (2006) afirmam que o substrato deve reunir características físicas e químicas que promovam, respectivamente, a retenção de umidade e disponibilidade de nutrientes, de modo que atendam às necessidades da planta.

Na Figura 1 referente a pesquisa em Curitiba, observa-se que 52% das plantas no T1 no primeiro período de avaliação apresentaram altura de 5 cm, enquanto o T2 obteve 34%, mas no mesmo período 66% das plantas apresentaram altura de 10 cm. Já no segundo período de avaliação nota-se que 43% das plantas no T2 apresentou altura de 15 cm, superior ao T1 com 22% das plantas. Contudo, no terceiro período de avaliação tanto o T1 com 9% das plantas quanto o T2 com 15% tiveram percentual de evolução baixo no crescimento para altura de 20 cm.

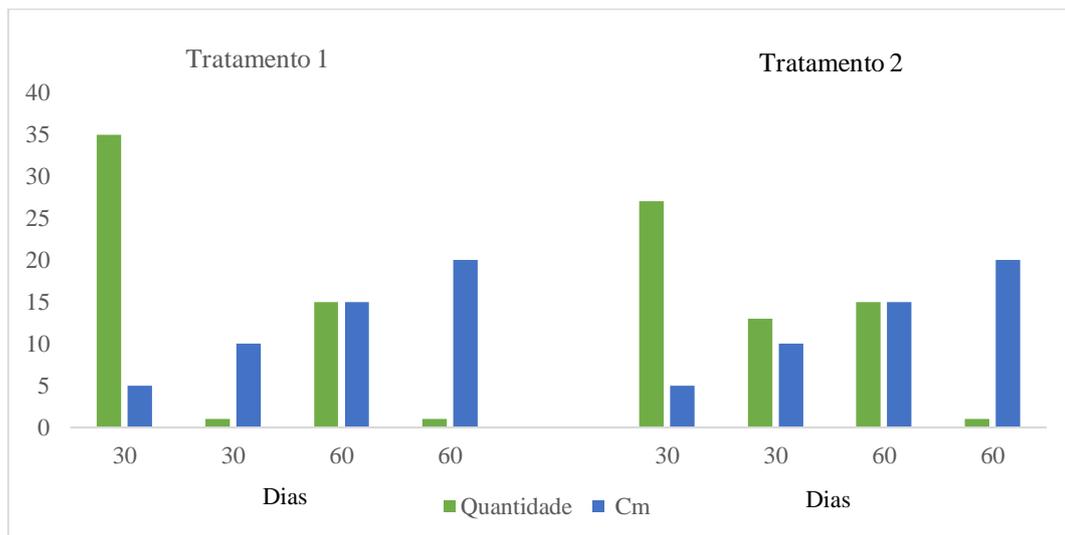
Figura 1. Altura de glicírdia em relação ao tratamento (T1) e (T2) e o período



Fonte: Foto produzida pelos autores (2019)

Na Figura 2 referente a pesquisa em Presidente Prudente, observou-se que 70% das plantas no T1 no primeiro período de avaliação aos apresentaram altura de 5 cm, enquanto o T2 obteve 54%, mas no mesmo período, aos 30 dias foi superior com 26% e T2 obteve 1% das plantas para altura de 10 cm. Já no segundo período de avaliação aos 60 dias nota-se que 15% das plantas nos dois tratamentos apresentaram altura de 15 cm e de modo igual apresentaram o mesmo percentual de 1% para altura de 20 cm.

Figura 2. Altura de glicírdia em relação ao tratamento (T1) e (T2) e o período



Fonte: Produzida pelos autores (2019)

Em relação ao número de folhas na pesquisa em Curitiba, os valores médios representados na Tabela 4, não apresentaram estatisticamente diferenças significativas nos três períodos observados

para o substrato do tratamento com valores médios T1: 13,17; 22,69; 29,19 e T2: 14,9; 24,9; 29,19 respectivamente aos 30, 60 e 90 dias após o plantio.

O menor número de folhas foi aos 30 e 60 dias para os tratamentos T2. Entretanto, o número de folhas encontrados nesta pesquisa aos 60 dias foram superiores ao encontrado por Silva (2009) onde o número de folhas em mudas de gliricídia variou de 5,53 a 6,67 com o uso de diferentes tipos de substrato aos 60 dias.

Tabela 4- Coeficiente de variação de gliricídia em número de folhas de Gliricídia em função do substrato.

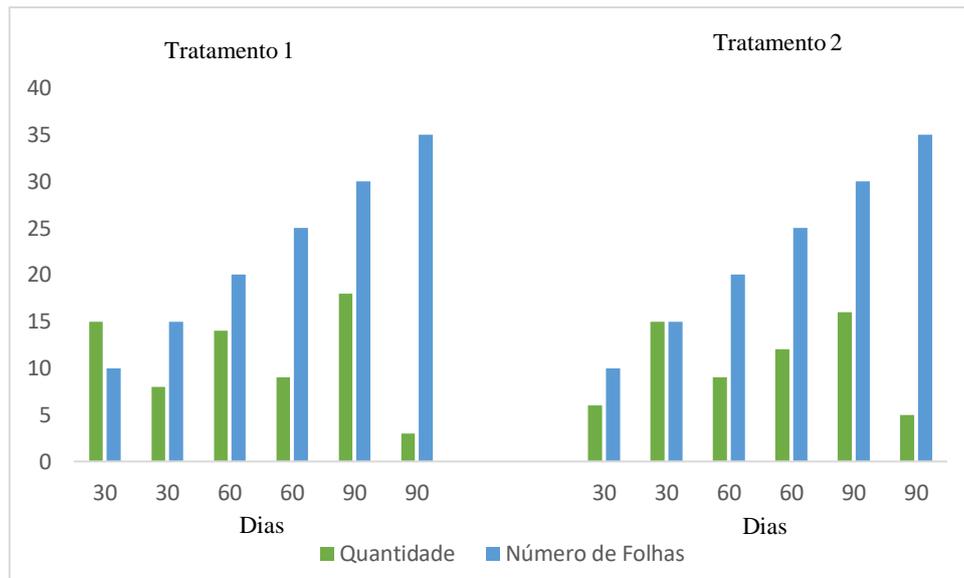
Parâmetros	T1			T2		
	Folhas 30 dias	Folhas 60 dias	Folhas 90 dias	Folhas 30 dias	Folhas 60 dias	Folhas 90 dias
Substratos						
Desvio Padrão	2,12	3,37	4,01	4,18	5,12	5,01
Media	13,17	22,69	29,3	14,9	24,09	29,19
CV (%)	16,09	14,85	13,68	28,05	21,25	17,16
Máximo	21	32	39	25	33	38
Mínimo	11	17	23	6	11	19

Fonte: Produzida pelos autores (2017)

Em relação aos três períodos avaliados para o número de folha, observou-se que houve maior coeficiente de variação no primeiro período nos tratamentos T1 e T2. No entanto, o tratamento T1 (CV% 16,09) apresentou estatisticamente diferença significativa T2 (CV% 28,05) para o período de 30 dias após o plantio.

Observa-se na Figura 3 que houve no primeiro período, aos 30 dias de avaliação, variações de desenvolvimento no número de folhas o T1 foi superior 65% das plantas para 10 folhas, entretanto, o T2 foi superior 71% das plantas para 15 folhas. A partir do segundo período, aos 60 dias, estes resultados continuaram com variações dentro do mesmo período, pois o T1 apresentou maior resultado 60% das plantas para 20 folhas, enquanto, o T2 foi superior com 58% das plantas para 25 folhas. No terceiro período, aos 90 dias, as plantas não apresentaram diferenças significativas para 30 folhas por plantas, entretanto, o T2 foi superior com 24% das plantas para 35 folhas.

Figura 3. Números de folhas de gliricídia em relação ao tratamento (T1) e (T2) e o período



Fonte: Produzida pelos autores (2019)

Em relação ao número de folhas na pesquisa em Presidente Prudente, os valores médios representados na Tabela 5, apresentaram estatisticamente diferenças significativas no período aos 30 dias com valores médios T1: 10,8 e T2: 20,3, porém não houve diferença significativa 60 dias com valores médios T1: 40,9 e T2: 37,7.

O menor número de folhas foi aos 30 e 60 dias para os tratamentos T2. Entretanto, o número de folhas encontrados nesta pesquisa aos 60 dias foram superiores ao encontrado por Silva (2009) onde o número de folhas em mudas de gliricídia variou de 5,53 a 6,67 com o uso de diferentes tipos de substrato aos 60 dias.

Tabela 5- Coeficiente de variação de gliricídia em número de folhas de Gliricídia em função do substrato.

Parâmetros	T1		T2	
	Folhas 30 dias	Folhas 60 dias	Folhas 30 dias	Folhas 60 dias
Substratos				
Desvio Padrão	2,9	5,2	5,3	7,9
Media	10,8	40,9	20,3	37,7
CV (%)	26,8	12,7	26,1	20,9
Máximo	18	55	33	59
Mínimo	6	32	12	27

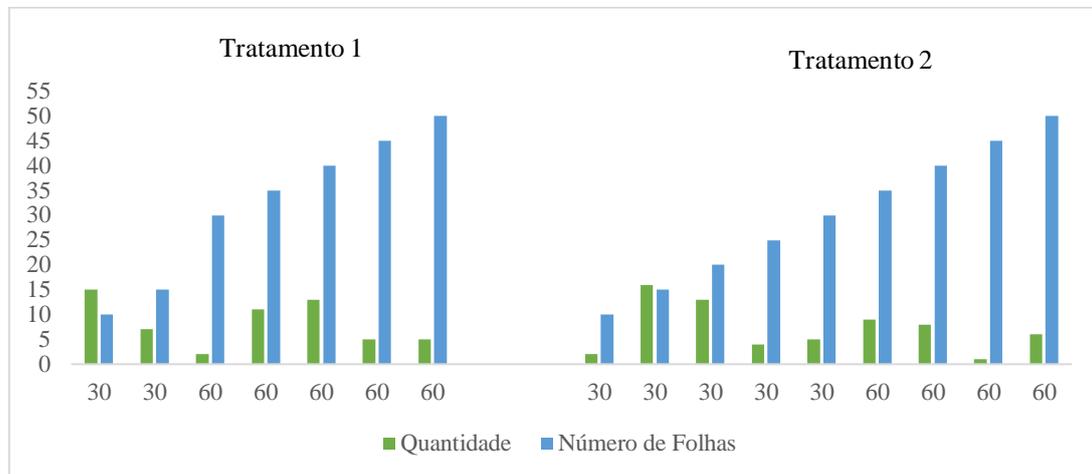
Fonte: Produzida pelos autores (2019)

O coeficiente de variação no primeiro período, aos 30 dias para o número de folhas nos tratamentos T1e T2 observou-se que não houve diferença estatística significativo. Entretanto, no segundo período, aos 60 dias o T2 apresentou estatisticamente diferença significativa no coeficiente de variação (CV% 20,9), enquanto que o T1 apresentou (VC% 12,7).

Observou-se na Figura 4 que houve no primeiro período, aos 30 dias de avaliação, variações de desenvolvimento no número de folhas, pois o T1 foi superior 30% das plantas para 10 folhas,

entretanto, o T2 foi superior 32% das plantas para 15 folhas. A partir do segundo período, aos 60 dias, estes resultados continuaram com variações dentro do mesmo período, pois o T1 apresentou maior resultado 26% das plantas para 40 folhas, enquanto, o T2 com 16% das plantas.

Figura 4. Números de folhas de gliricídia em relação ao tratamento (T1) e (T2) e o período



Fonte: Produzida pelos autores (2019)

Observa-se que houve no primeiro período de avaliação um desenvolvimento lento das folhas, entretanto, a partir do segundo período, estes resultados passam a serem superiores com a indicação de uma maior síntese das folhas.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que os substratos tiveram influência sobre os resultados obtidos nesta pesquisa, no entanto, ambos são indicados para produção de mudas de gliricídia. Este estudo também indica que as plantas de gliricídia em processo inicial de desenvolvimento se adaptaram ao clima local de Curitiba e Presidente Prudente.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. R., E LI MA, N. R. S. (2013). Análise da qualidade fisiológica e sanitária das sementes de gliricídia (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud.). **Cadernos de Graduação – Ciências Biológicas e da Saúde**, Aracaju, v. 1, n. 17, p. 135-146, outubro.
- BARCELLOS, A.O.; RAMOS, A.K.B.; VILELA, L.; MARTHA JUNIOR, G.B. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.51-67, 2008.

CARVALHO FILHO, O. M. et al. **Gliricidia sepium**: leguminosa promissora para regiões semiáridas. Petrolina: EMBRAPA CPATSA, 17 p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 35), 1997.

CUNHA, A. M. et al. Efeito de diferentes substratos sobre o desenvolvimento de mudas de Acácia sp. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.2, p.207-214, 2006.

DALL'AGNOL, M.; SCHEFFER-BASSO, S.M. Utilização de recursos genéticos de leguminosas para ruminantes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande, **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.115-128, 2004.

DELOUCHE, J. C. Germinação, deterioração e vigor da Semente. **Revista SEED News**, novembro/dezembro - v. 6 n. 6, p. 24-31, 2002.

DRUMOND, M. A., CARVALHO FILHO, O. M. **Introdução e avaliação de Gliricidia sepium na região semiárida do Nordeste Brasileiro**. In: QUEIRÓZ, M.A. et al. (ed.) Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro. (online)1999.

DUQUE, J.A. **Gliricidia sepium** (Jacq.) Steud. 1998. Disponível: site Horticulture Department at Purdue web. Disponível em: www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Gliricidia_sepium Acesso em: 12.01.2019.

MATOS, L.V., CAMPELLO, E. F. C., RESENDE, A. S. Plantio de Leguminosas Arbóreas para Produção de Moirões Vivos e Construção de Cercas Ecológicas. Embrapa Agrobiologia, p. 125, dezembro, 2005.

PARROTTA, A. J. **Gliricidia sepium** (Jacq.) Walp. *Gliricidia*, mother of cocoa Leguminosae (Papilionoideae) Legume family, 7p, 1992.

QUINTERO DE VALLEJO, V. E. Evaluación de leguminosas arbustivas em la alimentación de conejos. **Livestock Research for Rural Development**, v.5, n.3, p.1-7, 1993.

RAMOS, J. D., et al. Produção de Mudas de plantas frutíferas por semente. **Informe Agropecuário**, v. 23, n. 216, p. 64-72, 2002.

RANGEL, J. H. A.; CARVALHO FILHO, O. M.; E S. A. ALMEIDA, E. S. A. Experiências com uso de *Gliricidia sepium* na alimentação animal no Nordeste brasileiro. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2000, Fortaleza. **Anais...** EMBRAPA-Agroindústria Tropical/SBF. Fortaleza.

SILVA, E. D. Avaliação da Parte Aérea de Mudas de *Gliricidia sepium* Produzidas sob uma Perspectiva Agroecológica., (2009). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, p.4327-4331.

SUMBERG, J. E. Note on flowering and seed production in a young *Gliricidia sepium* seed orchard. **Tropical Agriculture**, v.62, n.1, p.17-24, 1985.