



INSTITUTO FEDERAL
GOIANO
Câmpus Urutaí

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CÂMPUS URUTAÍ

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

Victor Ugo de Paula Belle

**SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *GLIRICIDIA SEPIUM*
(JACQ) EM SACO PLÁSTICO, EM CASA DE VEGETAÇÃO**

URUTAÍ – GOIÁS
2021

Victor Ugo de Paula Belle

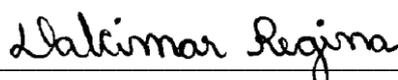
Substratos na produção de mudas de *Gliricidia sepium* (Jacq.) em saco plástico, em casa de vegetação

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao IF Goiano-Campus Urutaí, como parte das exigências do Curso de Graduação em Agronomia para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

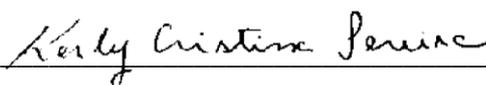
Aprovada em 10 de janeiro de 2021.



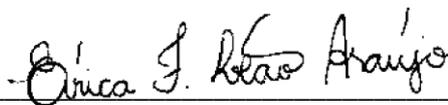
Orientadora: Dra. Carmem Curvelo
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí



Co-orientadora: Dra. Dalcimar Regina Batista Wangen Instituto
Federal Goiano – Campus Urutaí



Avaliadora: Dra. Kerly Cristina Pereira
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí



Avaliadora: Dra. Érica Fernandes Leão Araújo Instituto
Federal Goiano – Campus Urutaí

URUTAÍ – GOIÁS

2021

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

BB438s

Belle, Victor Ugo de Paula Belle
SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE GLIRICIDIA
SEPIUM (JACQ) EM SACO PLÁSTICO, EM CASA DE VEGETAÇÃO
/ Victor Ugo de Paula Belle Belle; orientadora
Carmem Curvelo; co-orientadora Dalcimar Regina
Wagen. -- Urutai, 2021.
19 p.

Monografia (Graduação em Agronomia) -- Instituto
Federal Goiano, Campus Urutai, 2021.

1. Gliricidia Sepium. 2. Produção de mudas. 3.
Substratos. 4. Sementes. I. Curvelo, Carmem ,
orient. II. Wagen, Dalcimar Regina , co-orient.
III. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 nº2376

Victor Ugo de Paula Belle



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ
CURSO DE AGRONOMIA

ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

Aos 09 dias do mês de março de dois mil e vinte e um reuniram-se: Prof^ª. Dr^ª. CARMEN ROSA DA SILVA CURVÊLO, Prof^ª. Dr^ª. KERLY CRISTINA PEREIRA e Prof^ª. Dr^ª. ÉRICA FERNANDES LEÃO ARAÚJO nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí (GO), para avaliar o Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a): VICTOR UGO DE PAULA BELLE, como requisito necessário para conclusão do Curso Superior de Bacharelado em Agronomia. O presente TC tem como título: SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Gliricidia sepium* (JACQ) EM SACO PLÁSTICO, EM CASA DE VEGETAÇÃO.

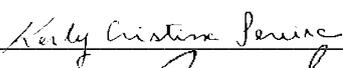
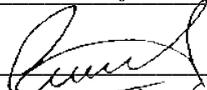
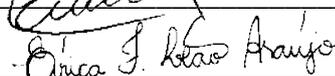
Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Avaliadores	Notas
1. Prof ^ª . Dra. CARMEN ROSA DA SILVA CURVÊLO	8,5
2. Prof ^ª . Dr ^ª . KERLY CRISTINA PEREIRA	8,4
3. Prof ^ª . Dr ^ª . ÉRICA FERNANDES LEÃO ARAÚJO	7,7
Média final:	8,2

OBSERVAÇÕES:

Por ser verdade firmamos a presente:

Nome e Assinatura:

1. KERLY CRISTINA PEREIRA 
 2. CARMEN ROSA DA SILVA CURVÊLO 
 3. ÉRICA FERNANDES LEÃO ARAÚJO 

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES
TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: VICTOR UGO DE PAULA BELLE

Matrícula: 2016101200240207

Título do Trabalho: SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE GLIRICIDIA SEPIUM
(JACQ) EM SACO PLÁSTICO, EM CASA DE VEGETAÇÃO

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 20/03/21

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

URUTAI _____, 09 / 03 / 21 .

Local

Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, que sacrificaram muito para que eu pudesse me dedicar exclusivamente aos estudos; aos meus professores, que me auxiliaram nessa caminhada, especialmente as professoras Carmem Curvelo e Dalcimar Regina Batista Wangen, pela orientação na execução da pesquisa e do presente trabalho de conclusão de curso.

Agradeço, também, aos amigos que sempre estiveram presentes durante minha caminhada, principalmente aos amigos Willian Gomes, Érica Gonçalves e Pedro Afonso. Aos funcionários da direção de ensino principalmente ao Rafael e a Eneides, que sempre fizeram muito a além do que realmente precisam fazer.

“A confiança em si mesmo é o primeiro segredo do sucesso” – (Ralph Waldo Emerson)

RESUMO

Substratos na produção de mudas de *Gliricidia sepium* (Jacq.) em saco plástico, em casa de vegetação

A gliricídia (*Gliricidia sepium*) é uma leguminosa original do México, com grande potencial de utilização no Brasil, podendo ser empregada como árvore para sombreamento, paisagismo e na alimentação animal. No entanto, faz-se necessária uma cadeia de produção de mudas, as quais são empregadas em sua propagação, o que depende, diretamente de substratos de boa qualidade. Neste contexto, objetivou-se avaliar substratos para produção de mudas dessa espécie. O trabalho foi conduzido em uma casa de vegetação no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, no município de Urutaí, GO. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 14 tratamentos e quatro repetições. A unidade experimental consistiu em um saco plástico, com dimensão de 10 x 20 cm, preenchido com substrato, conforme cada tratamento, e uma muda de gliricídia. Foram avaliadas, aos 30 e 60 dias após a emergência, altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas por planta. Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando do teste F significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste de Scott-Knott, por meio do software estatístico R. Os tratamentos T1, T5, T7 e T10 foram os que proporcionaram maior altura e planta, diâmetro de colmo e número de folhas. Os tratamentos do grupo A também propiciaram mudas com maior diâmetro de colmo, aos 30 e 60 dias após a emergência, igualmente aos tratamentos grupo B, porém, com desempenho inferior a estes para a altura de mudas e o número de folhas.

Palavras-chave – *Gliricidia sepium*, forrageira e mudas.

ABSTRACT

Gliricidia (*Gliricidia sepium*) is an original legume from Mexico, with great potential for use in Brazil, and can be used as a tree for shading, landscaping and in animal feed. However, a seedling production chain is necessary, which are used in its propagation, which depends, directly on good quality substrates. In this context, the objective was to evaluate substrates for the production of seedlings of this species. The work was carried out in a greenhouse at the Federal Goiano Institute - Campus Urutaí, in the municipality of Urutaí, GO. The experimental design was completely randomized, with 14 treatments and four replications. The experimental unit consisted of a plastic bag, measuring 10 x 20 cm, filled with substrate, according to each treatment, and a seedling of gliricidia. Plant height, stem diameter and number of leaves per plant were evaluated at 30 and 60 days after emergence. The results were subjected to analysis of variance and, when the F test was significant, the treatment means were compared with each other using the Scott-Knott test, using the statistical software R. The treatments T1, T5, T7 and T10 were the ones that provided greater height and plant, stem diameter and number of leaves. The treatments in group A also provided seedlings with a larger stem diameter, at 30 and 60 days after emergence, similarly to the treatments in group B, however, with lower performance than these for the height of seedlings and the number of leaves.

Key-words: *Gliricidia sepium*, forage and seedlings.

Sumário

AGRADECIMENTOS.....	6
RESUMO	8
ABSTRACT	8
INTRODUÇÃO.....	10
MATERIAL E MÉTODOS.....	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18

INTRODUÇÃO

A gliricídia (*Gliricídia sepium*), oriunda do sul do México, é uma leguminosa arbórea, com altura entre dez e quinze metros e vagens de aspecto achatado e cor verde quando imaturas e marrom-escuras quando maduras (Barreto; Fernandes 2001; Drumont; de Carvalho Filho, 1999). Apresenta boa adaptabilidade a diversos tipos de solos, desde arenosos à argilosos bem drenados, e de regiões, com precipitações entre 500 e 1500 mm por ano (Caite, 1991).

Além de sua exploração em seu país de origem, a gliricídia foi introduzida em grande parte dos países de clima tropical, com destaque para o Havaí, Índia, Sri Lanka, Tailândia, Filipinas, Indonésia e Austrália (Caite, 1991), onde é muito utilizada em áreas de capineira, ou seja, é plantada em um local da propriedade e posteriormente é utilizada como fonte de alimento para os animais, principalmente ruminantes, ovinos e caprinos (Atta-Krah; Sumberg; 1988), podendo, ainda, ser explorada para diversas outras atividades econômicas, tais como sombreamento, lenha, madeira e cerca viva (Barreto; Fernandes 2001).

No Brasil, em 1985, produtores de cacau do sul da Bahia buscavam por uma espécie para o sombreamento de cacauzeiros e encontraram na gliricídia uma boa alternativa para o sombreamento de novas áreas de produção, devido ao seu rápido crescimento e bom sombreamento (Rangel et al., 2011).

A gliricídia se mostra, também, como uma boa opção para uso em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta, pelo seu potencial de fixar nitrogênio (Rangel 2011), além de constituir-se em uma boa fonte de proteína, sobretudo em anos com menores índices pluviométricos e em períodos de estiagem, quando as pastagens compostas por gramíneas têm uma elevada queda no teor protéico, contribuindo para diminuição drástica do ganho médio diário de peso por parte dos animais e, conseqüentemente, do seu peso de abate.

Embora apresente elevado teor protéico, entre 20% a 30% do teor da matéria seca, podendo ser considerada uma boa fonte de proteína para bovinos, ovinos e caprinos, a gliricídia tem baixa aceitação, *in natura*, por parte dos animais, devido ao odor exalado pelas folhas, o que contribui para diminuir sua palatabilidade (Morales, 1996; Costa et al., 2009). Uma alternativa para contornar esse problema consiste na ensilagem, a qual preserva os valores nutricionais e melhora a palatabilidade da forrageira (Dantas et al., 2008).

A propagação da gliricídia pode ser feita de duas maneiras, por meio da semeadura diretamente no solo ou do plantio de mudas previamente formadas, sendo este último método aumenta consideravelmente a chance de sucesso da planta (Peixoto 2017). Por se tratar de uma espécie relativamente nova no Brasil, aumentar a chance de sucesso da planta após seu

estabelecimento é desejável, pois ainda não há uma cadeia produtiva estabelecida que viabilize o plantio por semente em grande escala.

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar substratos para produção de mudas de gliricídia.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido, no período entre 15/02/2020 e 15/04/2020, em uma casa de vegetação no Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, no município de Urutaí, GO, situado nas coordenadas geográficas: 17°29'10" S de latitude, 48°12'38" O de longitude e 697 m de altitude.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 14 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de: 100% substrato comercial 1 (20% pó de carvão, 50% areia e 30% terra autoclavada) (T1); 100% substrato comercial 2 (15% Turfa de sphagnum, 25% fibra de coco, 25% casca de arroz, 15% casca de pinus, 10% vermiculita) (T2); 20% areia + 20% terra (Latosolo vermelho-amarelo autoclavado) + 60% substrato comercial 2 (T3); 30% areia + 70% terra (Latosolo vermelho-amarelo autoclavado - LVa) (T4); 20% areia + 50% terra (LVa) + 30 % esterco bovino (T5); 20% areia + 65% terra +15% cama de frango (T6); 25% areia + 25% casca de pinus + 25% fibra de coco + 25% vermiculita (T7); 25% casca de pinus + 25% areia + 15% cinzas de eucalipto) (T8); 70% substrato comercial 2 + 15% cama de frango + 15% cinzas de eucalipto (T9); 30% areia + 30% terra (LVa) + 20% esterco + 20% vermiculita (T10); 20% resíduo de cervejaria + 10% cama de frango + 10% cinzas (cinzas) + 30% terra (LVa) + 30% areia (T11); 20% resíduo de cervejaria + 30% substrato comercial 2 + 25% areia + 25% terra (T 12); 30% torta de algodão + 10% cinza de eucalipto + 10% esterco + 50% substrato comercial 2 (T13); 20% de torta de algodão + 10% cama de frango + 20% areia + 50% substrato caseiro (20% pó de carvão, 50% areia e 30% LVa) (T14).

A unidade experimental consistiu em um saco plástico, com dimensão de 10 x 20 cm, preenchido com substrato, conforme cada tratamento, e uma semente de gliricídia. Foram avaliadas aos 30 e 60 dias após a emergência, coletando-se os dados de altura da planta, diâmetro do caule e número de Folhas por planta.

O fornecimento de água foi feito por meio de aspersores, através de um sistema automatizado de irrigação, regulado para fornecer 6,0 mm diários de água. Não houve necessidade de controle de pragas e doenças durante a condução do experimento.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando do teste F significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste de Scott-Knott, por meio do software estatístico R.

A unidade experimental consistiu em um saco plástico, com dimensão de 10 x 20 cm, preenchido com substrato, conforme cada tratamento, e uma semente por saquinho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior altura de plantas, nas duas datas de avaliação, foi constatada com os tratamentos do grupo A, embora, na primeira data de avaliação, os tratamentos do grupo B também tenham se destacado. A menor altura de plantas, por sua vez, em ambas as amostragens, foi constatada quando se empregou os tratamentos T4, T6, T9, T11 e T12. Os demais tratamentos evidenciaram desempenho intermediário, quanto a esse parâmetro.

Os tratamentos T1, T2, T3, T4, T5, T7, T8 e T10 propiciaram o maior diâmetro do caule, em ambas as amostragens, enquanto T13 teve destaque apenas na primeira amostragem. O menor diâmetro do colmo, em ambas as amostragens, ocorreu nos tratamentos T6, T9, T11 e T12.

Por sua vez, o número de folhas foi maior, em ambas as amostragens, nos tratamentos T1, T5, T7 e T10. Na primeira amostragem, os demais tratamentos tiveram desempenho inferior ao destes, ao passo que, na segunda amostragem, o menor número de folhas ocorreu nos tratamentos T2, T6 T9, T11, T12 e T13, tendo sido intermediário nos demais.

Portanto, nota-se que os tratamentos T1, T5, T7 e T10 foram os que apresentaram o melhor desempenho em todos os parâmetros avaliados, em ambas as amostragens, indicando serem eles os mais indicados, entre os avaliados no presente estudo, para produção de mudas de gliricídia, em sacos plásticos, em casa de vegetação.

De acordo com Rangel et al. (2011), a gliricídia é originária de regiões que possuem solos de textura arenosa, ou seja, bem arejados. Logo, substratos com boa aeração contribuem para melhor desenvolvimento das mudas. Nota-se que os substratos T1, T5, T7 e T10 tem em comum uma proporção de areia variando entre 20 e 50%. Além disso, materiais que forneçam nutrientes são fundamentais, uma vez que não foi ofertada nenhuma fonte de nutrientes às mudas. Os referidos substratos continham, um ou mais dos seguintes materiais, pó de carvão, esterco bovino e vermiculita como fonte de nutrientes.

De modo geral, os tratamentos T6, T9, T11 e T12 foram os que apresentaram o menor desempenho quanto a todos os parâmetros avaliados. Estes substratos têm em comum a presença de cama-de-frango *in natura* ou resíduo de cervejaria, diferentemente de todos os demais.

A cama de frango é muito utilizada na agricultura, principalmente em regiões onde há sua disponibilidade em grande escala. No entanto, é necessário que a mesma passe por um processo de compostagem antes de ser utilizada na produção de mudas, evitando-se, dessa

maneira, contaminação por microrganismos patogênicos (Dos Santos et al., 2008). Segundo Chernaki-Leffer (2002), apesar de apresentar teores totais de nutrientes semelhantes, a cama de frango *in natura* e a compostada possuem população de microrganismo muito diferente.

Enquanto na primeira há leveduras, na segunda ocorre enorme gama de microrganismos, incluindo fitopatogênicos. Esse fato pode ter contribuído para o desempenho inferior dos substratos contendo esse resíduo, na produção de mudas de gliricídia. Logo, sugere-se que a realização de estudos com cama de frango compostada, a fim de confirmar ou refutar tal hipótese.

O processo de compostagem de adubos orgânicos de origem animal é essencial para eliminar microrganismos patogênicos presentes na flora intestinal dos animais (Orrico Junior et al., 2010) que por sua vez, compõem tais resíduos. Sem um processo adequado de compostagem destes, há uma grande chance de o substrato ser contaminado por microrganismos, o que podem atrapalhar ou cessar o desenvolvimento das plantas. Entre os microrganismos que podem causar esse tipo de problema estão do gênero *Fusarium* e bactérias do gênero *Pseudomonas* (Ethur et al., 2007).

Os fungos do gênero *Fusarium* e bactérias do gênero *Pseudomonas*, são facilmente encontradas na cama de frango, pois a base da alimentação avícola no Brasil é o milho, e essa espécie de cereal é altamente suscetível ao ataque desses gêneros de microrganismo, portanto um grão contaminado pode facilmente ser ofertado como alimento para esses animais e há a possibilidade do trato digestivo do animal não mata-lo, ou o grão contaminado simplesmente cair na cama de frango e permanecer capaz de infectar outras culturas por um longo período de tempo (Kobashigawa, 2010).

O resíduo de cervejaria, muito usado na alimentação animal, como fonte de proteínas, em alguns casos, também, podem ser utilizados para produção de mudas. Porém, tais materiais apresentam baixíssimo teor de macro e micro nutrientes, necessitando, portanto, de complementação com nutrientes essenciais às plantas. O fato de nenhum dos substratos avaliados na presente pesquisa ter recebido qualquer fonte mineral de nutriente pode ter contribuído para o baixo desempenho daqueles contendo resíduo de cervejaria. No entanto, tal resíduo, quando aliado a elementos de alto valor nutricional, podem contribuir para aumentar significativamente o desenvolvimento de plantas (Antônio, 2010).

Tabela 1. Desenvolvimento de mudas de gliricídia (*Gliricídia sepium*), aos 30 e 60 dias após a emergência, conforme diferentes tratamentos (substratos).

Tratamento	30 dias após emergência			60 dias após emergência		
	Diâmetro de caule	Altura de planta	Número de ramos	Diâmetro de caule	Altura de plantas	Número de ramos
T1	3,2 a	11,6 a	2,2 a	4,0 a	22,3 a	7,5 a
T2	2,9 a	10,7 a	2,5 a	3,3 a	13,5 b	3,5 c
T3	2,7 a	9,1 a	2,7 a	3,5 a	11,9 b	5,0 b
T4	2,0 a	5,8 b	2,5 a	2,7 a	10,4 b	5,0 b
T5	4,3 a	14,4 a	3,5 a	5,6 a	28,7 a	10,7 a
T6	0,0 b	0,0 c	0,0 b	1,0 b	4,2 c	2,0 c
T7	3,6 a	16,2 a	3,5 a	4,3 a	24,4 a	8,7 a
T8	2,5 a	6,4 a	1,7 a	4,0 a	11,7 b	4,7 b
T9	0,0 b	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 c	0,0 c
T10	3,3 a	9,4 a	3,0 a	3,8 a	23,1 a	8,0 a
T11	0,0 b	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 c	0,0 c
T12	1,2 b	3,1 b	0,7 b	1,3 b	8,9 b	1,5 c
T13	0,0 b	0,0 c	0,0 b	0,0 b	0,0 c	0,0 c
CV %	69	60	63	61	67	64
Pr>Fc	5,21E-01	1,95E-04	4,29E-02	1,59E-01	1,51E-01	3,51E-02

CONCLUSÃO

Substratos com percentual de areia entre 20 – 50 % são promissores para produção de mudas de gliricídia.

REFERÊNCIAS

- ANTÔNIO, Adilson Castro et al. Utilização do bio-sólido de cervejaria como substrato para produção de mudas de eucalipto: Análise do desenvolvimento inicial das mudas e aspectos ambientais. **Revista Engenharia na Agricultura-Reveng**, v. 18, n. 4, p. 305-309, 2010.
- ATTA-KRAH, A. N.; SUMBERG, J. E. Studies with *Gliricidia sepium* for crop/livestock production systems in West Africa. *Agroforestry Systems*, Holland, v. 6, 1988.
- BARRETO, Antônio Carlos; FERNANDES, Marcelo Ferreira. Cultivo de *Gliricidia sepium* e *Leucaena leucocephala* em alamedas visando a melhoria dos solos dos tabuleiros costeiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 10, p. 1287-1293, 2001.
- CATIE. Madero negro (*Gliricidia sepium* (Jacquin) Kunth ex Walpers) árbol de uso múltiple em la América Central. Costa Rica: CATIE, Turrialba, 1991.
- CAVALCANTE, Alian Cássio Pereira et al. Produção de mudas de gliricídia com diferentes substratos orgânicos. **Agrarian**, v. 9, n. 33, p. 233-240, 2016.
- CHERNAKI-LEFFER. A. M. et al. Isolamento de Enterobactérias e *Alphitobius Diaperinus* em cama de aviários no oeste do Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 4, p. 243-247, 2002.
- COSTA, B.M.; SANTOS, I.C.V.; OLIVEIRA, G.J.C.; PEREIRA, I.G. Avaliação de folhas de *Gliricidia sepium* (jacq.) walp por ovinos. *Archivos de Zootecnia* v. 58, n. 221, p.33-41. 2009.
- DANTAS, F.R.; ARAÚJO, G.G.L.; BARROSO, D.D.; MEDINA, F.T. Qualidade das silagens de leucena (*Leucaena leucocephala*) e gliricídia (*gliricídia sepium*) sob 50 diferentes épocas de abertura dos silos. In: V Congresso Nordestino de Produção Animal (SNPA). Anais..., AracajuSE, 2008.
- DOS SANTOS, Cleide Cristina; BELLINGIERI, Paulo Affonso; DE FREITAS, José Carlos. Efeito da aplicação de compostos orgânicos de cama de frango nas propriedades químicas de um Latossolo Vermelho Escuro cultivado com sorgo granífero [*Sorghum bicolor* (L.) Moench]. **Científica**, v. 32, n. 2, p. 134-140, 2008.
- DRUMOND, Marcos Antônio; DE CARVALHO FILHO, Orlando Monteiro. **Introdução e avaliação da *Gliricidia sepium* na região semi-árida do Nordeste Brasileiro**. In: QUEIROZ, MA de; GOEDERT, CO; RAMOS, SRR (Ed.). Recursos genéticos e melhoramento de plantas

para o Nordeste brasileiro. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999., 1999.

ETHUR, Luciana Zago et al. Seleção de antagonistas fúngicos a *Fusarium solani* e *Fusarium oxysporum* em substrato comercial para mudas. **Ciencia rural**, v. 37, n. 6, p. 1801-1804, 2007.

KOBASHIGAWA, Estela. **Ocorrência de aflatoxinas e fumonisinas em sistema de produção de frangos de corte no Estado de São Paulo**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Morales, J. y M. Benezra. 1996. Substitución del alimento concentrado por *Ipomoea batatas* L., *Gliricidia sepium* em becerros lactantes doble propósito. Informe Anual IPA 1994-1995, UCV, Facultad de Agronomía. Maracay. p. 32-33.

ORRICO JÚNIOR, Marco AP; ORRICO, Ana CA; LUCAS JÚNIOR, Jorge de. Biodigestão anaeróbia dos resíduos da produção avícola: cama de frangos e carcaças. **Engenharia Agrícola**, p. 546-554, 2010.

PEIXOTO, Paulo Henrique Pereira. Propagação das plantas: Princípios e práticas. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017.

RANGEL, JH de A. et al. Implantação e manejo de legumineira com gliricídia (*Gliricidia sepium*). Embrapa Tabuleiros Costeiros-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2011.

VECHIATO, Marta Helena; PARISI, J. J. D. Importância da qualidade sanitária de sementes florestais na produção de mudas. **Biológico, São Paulo**, v. 75, n. 1, p. 27-32, 2013.