

Seropédica, RJ / Fevereiro, 2026

Gliricidia sepium: uma
revisão integrativa de sua
multifuncionalidade na
agricultura de base ecológica



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrobiologia
Ministério da Agricultura e Pecuária***

ISSN 3086-0326

Documentos 328

Fevereiro, 2026

Gliricidia sepium: uma revisão integrativa de sua multifuncionalidade na agricultura de base ecológica

Evandro Francisco Ferreira da Silva Souza

Jhonatan Marins Goulart

Gabriel Alves Botelho de Mello

Ednaldo da Silva Araújo

José Guilherme Marinho Guerra

Leonardo Oliveira Medici

Daniel Fonseca de Carvalho

Karina de Jesus Costa Silva

Thiago Martins Nunes

Leonardo Duarte Batista da Silva

Embrapa Agrobiologia

Seropédica, RJ

2026

Embrapa Agrobiologia

Rodovia BR 465, km 7
CEP 23891-000 - Seropédica, RJ
Caixa Postal 74.505
Fone: (21) 3441-1500
Fax: (21) 2682-1230
www.embrapa.br/agrobiologia
www.embrapa.br/sac

Comitê Local de Publicações**Presidente**

Bruno José Rodrigues Alves

Secretária-executiva

Carmelita do Espírito Santo

Membros

Ederson da Conceição Jesus,

Janaina Ribeiro Costa Rouws,

Luc Felicianus Marie Rouws,

Luis Cláudio Marques de Oliveira,

Luiz Fernando Duarte de Moraes,

Márcia Reed Rodrigues Coelho,

Marta dos Santos F. Ricci de Azevedo e

Nátia Élen Auras

Edição executiva

Ederson da Conceição Jesus

Normalização bibliográfica

Carmelita do Espírito Santo

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Maria Christine Saraiva Barbosa

Foto da capa

Gabriel Alves Botelho de Mello

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agrobiologia

G561 GLIRICIDIA sepium: uma revisão integrativa de sua multifuncionalidade na Agricultura de base ecológica, Evandro Francisco Ferreira da Silva Souza et. al. – Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2025.

Livro Digital. (PDF): (Embrapa Agrobiologia Documentos, 328 - ISSN 3086-0326).

I. Souza, Evandro Francisco Ferreira da Silva. II. Goulart, Jhonatan Marins. III. Mello, Gabriel Alves Botelho de. IV. Araújo, Ednaldo da Silva. V. Guerra, José Guilherme Marinho. VI. Medici, Leonardo Oliveira. VII. Carvalho, Daniel Fonseca de. VIII. Silva, Karina de Jesus Costa; IX. Nunes, Thiago Martins. X. Silva, Leonardo Duarte Batista da. XI. Série. XII. Embrapa Agrobiologia.

634.97 CDD 23. ed.

Autores

Evandro Francisco Ferreira da Silva Souza

Doutor em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária,
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

Jhonatan Marins Goulart

Doutor em Fitotecnia, Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência
Técnica e Extensão Rural, Vitória, ES.

Gabriel Alves Botelho de Mello

Doutor em Agronomia, consultor autônomo, Rio de Janeiro, RJ.

Ednaldo da Silva Araújo

Doutor em Agronomia, Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ.

José Guilherme Marinho Guerra

Doutor em Agronomia, Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ.

Leonardo Oliveira Medici

Doutor em Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Seropédica, RJ.

Daniel Fonseca de Carvalho

Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro, Seropédica, RJ.

Karina de Jesus Costa Silva

Graduanda em Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro, Seropédica, RJ.

Thiago Martins Nunes

Graduando em Ciências Agrícolas, Universidade Federal Rural do Rio
de Janeiro, Seropédica, RJ.

Leonardo Duarte Batista da Silva

Doutor em Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Seropédica, RJ.

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação Carlos
Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do
Rio de Janeiro (FAPERJ), Universidade Federal Rural
do Rio de Janeiro (UFRRJ), Embrapa Agrobiologia e
Fazendinha Agroecológica Km 47.

Apresentação

Um dos desafios para a expansão sustentada dos sistemas de produção de base ecológica nos ambientes tropicais, dominados por solos com baixos teores de matéria orgânica e com baixa fertilidade natural, é a disponibilização de fontes orgânicas de nutrientes adequadas a esses sistemas, sobretudo, de nitrogênio. Nesse sentido, o manejo da biomassa vegetal produzida *in situ* com espécies da família Fabaceae se posiciona em destaque. Espécies arbóreas, como a gliricídia, que apresentam rápida taxa de crescimento, aportando elevadas quantidades anuais de fitomassa e de nitrogênio derivado da atmosfera, a partir do processo simbiótico de fixação biológica, o que pode representar contribuição relevante nos sistemas de produção agrícola de base ecológica.

Em face do exposto, busca-se nesta Série Documentos sistematizar resultados compilados em uma revisão contendo possibilidades de manejo da gliricídia em unidades agrícolas, sob o título “*Gliricidia sepium*: uma revisão integrativa de sua multifuncionalidade na agricultura de base ecológica”. O conteúdo é fundamentado nos resultados de pesquisa e experimentação acumulados e consolidados ao longo de três décadas no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA) – Fazendinha Agroecológica Km 47 – situado nas condições climáticas da Baixada Fluminense, estado do Rio de Janeiro, bem como de experiências geradas em outras instituições científicas situadas no território brasileiro.

Espera-se que esta publicação amplie as possibilidades de utilização, e seja também mais uma fonte de estímulo à adoção do cultivo da gliricídia, com vistas a construção de sistemas de produção sustentáveis, levando-se em conta o potencial de redução da dependência do ingresso externo de nitrogênio, da ciclagem de nutrientes do solo e também da capacidade de sequestro de carbono fixado no sistema radicular desta espécie plenamente adaptada ao clima tropical, somando-se aos esforços firmados internacionalmente pelo Brasil quanto à busca de resiliência dos sistemas agrícolas frente às mudanças climáticas.

Cristhiane Oliveira da Graça Amâncio
Chefe-Geral da Embrapa Agrobiologia

Sumário

Introdução	11
Agroecologia e produção orgânica	12
Plantas para cobertura de solo e adubação verde	13
Importância da família botânica Fabaceae	14
A espécie arbórea gliricídia	15
Descrição de resultados	16
Formação de bancos de produção de fitomassa	17
Cultivos em aleias e adubação verde	19
Mourões e tutores vivos	20
Composição química da fitomassa de gliricídia	22
Aplicações na horticultura orgânica	23
Considerações finais	30
Referências	31

Introdução

Um dos maiores desafios para a expansão da agricultura orgânica no contexto da agricultura familiar é a obtenção de fertilizantes orgânicos de origem vegetal ou animal que apresentem eficiência agrônômica, especialmente aqueles com elevada concentração de nitrogênio. Os fertilizantes orgânicos frequentemente utilizados, tais como a cama de aviário e o esterco bovino, podem apresentar limitações relacionadas à aquisição em determinadas localidades (Bergstrand, 2021). Quando disponíveis, os estercos necessitam de prévia compostagem para atender a legislação vigente, fato que aumenta os custos desses fertilizantes em virtude da necessidade de força de trabalho para a montagem e manejo das pilhas de compostagem.

Uma alternativa aos estercos condiz com a gestão de fitomassa *in situ* de espécies utilizadas para fins de cobertura de solo e adubação verde, especialmente às de espécies fabáceas que fomentam o ingresso de nitrogênio atmosférico no sistema, por meio de associações mutualistas com bactérias fixadoras deste nutriente essencial (Araújo et al., 2024; Alamu et al., 2023). Durante um longo período, as recomendações acerca das espécies adubos verdes eram direcionados ao cultivo, seguido do corte e incorporação ao solo. No entanto, a fitomassa pode ser cortada e aplicada em covas de maneira localizada ou processada para utilização em formulações de compostos orgânicos, especialmente às derivadas de espécies arbóreas, como a gliricídia (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp), que toleram podas e produzem fitomassa de maneira contínua.

A gliricídia possui hábito de crescimento arbóreo e se destaca por apresentar alta capacidade de produção de fitomassa, sendo tolerante às podas e com ampla plasticidade quanto ao cultivo em regiões de clima quente que apresentem altitudes de até 800 m (Latawiec et al., 2019). É considerada uma árvore de múltiplos usos, dentre eles: cobertura morta (Lima et al., 2009; Santos et al., 2011; Carvalho et al., 2018), compostagem (Soares et al., 2020), matéria-prima para biochar

(Castro et al., 2018; Latawiec et al., 2019), produção de compostos fermentados (Souza Júnior et al., 2023), fertilizante de leguminosa (Almeida et al., 2008; Almeida, 2012), Verdeponia (Gentile et al., 2020; Souza et al., 2021; Souza et al., 2024; Gentile et al., 2025), alimentação animal (Andrade et al., 2015; Muniz et al., 2019), tutor vivo para plantas (Menezes et al., 2013), produção de lenha (Kumar; Mishra, 2013) e mourão vivo (Sá et al., 2020).

Além de reduzir a demanda externa de fertilizantes, a gestão da fitomassa gerada nas unidades de produção agrícola também contribui para o desenvolvimento de sistemas agrícolas sustentáveis, fato que fortalece a agroecologia e incentiva os agricultores a buscarem soluções tecnológicas baseadas na natureza. Outro aspecto que merece destaque quanto à utilização de uma espécie arbórea como a gliricídia está relacionada ao sequestro de carbono contínuo da atmosfera, sem a necessidade de plantios anuais, fortalecendo os compromissos internacionais firmados pelo Brasil quanto às políticas de mudança do clima.

Levando em consideração todos os aspectos positivos da gestão de fitomassa *in situ*, especialmente com a utilização de uma espécie arbórea, essa revisão integrativa objetivou reunir informações a respeito do cultivo da gliricídia, uso e aplicações na agricultura, fundamentadas em experiências consolidadas e adquiridas na Fazendinha Agroecológica Km 47 situada no estado do Rio de Janeiro e em outras instituições de pesquisas situadas no território brasileiro no período de 2008 e 2024.

Agroecologia e produção orgânica

A Agroecologia é uma ciência norteada em princípios de natureza ecológica, social e econômica que fortalece e fundamenta a criação e a gestão de agroecossistemas sustentáveis, com ênfase na utilização de insumos produzidos por meio de soluções baseadas na natureza (Ewert et al., 2023). Com o advento da Agroecologia, surgiram várias correntes alternativas, dentre elas, a agricultura biológica, natural,

ecológica, biodinâmica, a permacultura e a agricultura orgânica. Esta última, regida pela Lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003, que se encontra em grande expansão no cenário atual.

No contexto da produção orgânica, o solo é considerado um organismo vivo, onde são adotadas práticas de manejo que além do fornecimento de nutrientes contribuem para o aumento do teor de matéria orgânica, e propiciam a preservação e a manutenção dos microrganismos presentes no solo. A manutenção da fertilidade do solo em sistemas orgânicos de produção é fundamentada em tecnologias sustentáveis que fomentam a utilização de fertilizantes naturais, tais como os esterco, produtos oriundos de compostagem, os resíduos orgânicos de agroindústrias, adubos verdes, produtos oriundos de rochas moídas, dentre outros. Nesse sistema, é fundamental a gestão da fitomassa como fonte de carbono, que associada aos fertilizantes orgânicos, contribuem para a construção da fertilidade do solo, seja por meio de processos químicos, físicos ou biológicos.

Os alimentos produzidos nesse sistema são isentos de organismos geneticamente modificados em todas as etapas de produção. Todo o plano de manejo, estabelecido anteriormente à instalação do sistema produtivo, busca integrar a produção de alimentos à preservação do meio ambiente e maximização dos benefícios sociais. A agricultura orgânica pode ser adotada por pequenos, médios e grandes produtores em diferentes níveis tecnológicos, com o mesmo objetivo: estabelecer áreas de produção integrando os aspectos sociais, econômicos e ambientais com vistas à sustentabilidade da unidade produtiva.

Plantas para cobertura de solo e adubação verde

A adubação verde consiste em uma das práticas agroecológicas que contribuem substancialmente para a manutenção e a construção da fertilidade do solo nas unidades de produção agrícola (Sediyama et al., 2014). As espécies utilizadas para essa finalidade possuem como característica elevado potencial de produção de fitomassa em

curto intervalo de tempo, cujos cultivos podem contemplar diferentes arranjos espaciais, com destaque para os monocultivos, os consórcios simples e os consórcios múltiplos com espécies de interesse econômico.

As principais espécies utilizadas para fins de adubação verde pertencem a família botânica Fabaceae (leguminosas). A fitomassa produzida pelas leguminosas é rica em nitrogênio, cuja maior parte deste nutriente no tecido vegetal é obtida pela fixação biológica do nitrogênio atmosférico (FBN), por meio de associações com bactérias dos gêneros *Rhizobium* e *Bradyrhizobium*. Uma forma de visualizar a associação entre as raízes das plantas e as bactérias consiste em detectar a presença de nódulos radiculares.

Essa prática agrícola contribui de diversas maneiras para o desenvolvimento rural, pois as espécies utilizadas para tal finalidade melhoram os atributos químicos, físicos e biológicos do solo, atuam na prevenção contra agentes causadores de erosão, fomentam a recuperação de áreas potencialmente degradadas, aumentam a diversidade de agentes polinizadores e inimigos naturais de pragas, bem como interferem positivamente na paisagem local.

Em virtude da baixa relação Carbono/Nitrogênio (C/N) da maioria das espécies, a taxa de decomposição dos resíduos é acelerada e permite uma liberação de nutrientes em sincronismo com a maioria das espécies de interesse econômico, cultivadas em consórcio ou na sucessão. Esta técnica possui caráter multifuncional e influencia o ambiente circunvizinho. Deve-se destacar que os benefícios desta técnica nas características produtivas das espécies de interesse econômico podem não ser obtidos em um único ano agrícola, variando de curto a longo prazo, desde que o manejo seja realizado adequadamente.

Importância da família botânica Fabaceae

No contexto das plantas de cobertura de solo utilizadas para fins de adubação verde, as espécies utilizadas são predominantemente da família botânica Fabaceae. Esse fato é favorecido pelo elevado número de espécies e devido à multifuncionalidade nos ambientes

de cultivo, especialmente com o aporte de nitrogênio derivado da fixação biológica. O ingresso de nitrogênio no sistema proporciona maior autonomia aos agricultores, podendo suprir a demanda parcial ou total de uma lavoura.

No contexto da utilização de plantas de cobertura de solo, as espécies mais utilizadas com a difusão da técnica foram as de porte herbáceo, principalmente pelo maior número de espécies e pela praticidade no momento do manejo de corte, pois apresentam caule pouco lignificado, fato que facilita o corte com a utilização de diferentes equipamentos. Com os aspectos positivos dessa prática, espécies de porte arbóreo também ganharam espaço nos ambientes de cultivo, sejam como componentes de sistemas agroflorestais, bancos de produção de fitomassa e outras diversas finalidades. Uma espécie arbórea que merece destaque é a gliricídia, amplamente utilizada no território brasileiro e com amplo potencial de exploração devido à sua multifuncionalidade.

A espécie arbórea gliricídia

A gliricídia é uma espécie perene, de porte arbóreo, nativa da América Central, que apresenta crescimento acentuado e sistema radicular profundo, podendo atingir 15 metros de altura (Kumar; Mishra, 2013; Araújo et al., 2024). As plantas matrizes podem ser obtidas por sementes ou estacas. Optando-se pela propagação via sementes, o cultivo inicial pode ser realizado em bandejas com capacidade para 72 células, preenchidas com substrato e mantidas em estufas de produção de mudas, ou viveiros, por um período de 30 dias (Araújo et al., 2024). Após esse período, as mudas são submetidas ao processo de rustificação em ambiente externo, permanecendo por mais 30 dias até o transplante em local definitivo. O cultivo por sementes possibilita plantas mais vigorosas em virtude da formação da raiz pivotante, fato que pode contribuir com melhor estabelecimento da planta, principalmente em áreas sujeitas a longos períodos de estiagem.

Quanto à propagação por estacas, também representa uma possibilidade para a multiplicação, pois as estacas apresentam boa capacidade de rebrota, de enraizamento, e nodulam abundantemente com rizóbios nativos do solo. A gliricídia é uma espécie que apresenta plasticidade com capacidade de se adaptar a diferentes tipos de solos e sob condições de sequeiro. Outro aspecto relevante é que a espécie pode ser inserida em diversos segmentos do setor agropecuário, destacando-se o componente arbóreo em sistemas agroflorestais (Marin et al., 2006), fonte de fitomassa em sistema de produção de hortaliças e frutíferas (Paulino et al., 2011), além de ser uma fonte potencial para utilização em dietas de animais (Andrade et al., 2015).

Descrição de resultados

O estudo trata de uma revisão integrativa de literatura (Souza et al., 2010), a respeito do cultivo de gliricídia, uso e aplicações na agricultura. Para o alcance do objetivo, o estudo foi realizado por meio de levantamento bibliográfico e experiências vivenciadas pelos autores no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA), conhecido como Fazendinha Agroecológica Km 47, local destinado à pesquisa e socialização de conhecimentos junto à agricultores, estudantes e profissionais de diversas áreas. Localizada em Seropédica, a Fazendinha é fruto de uma parceria entre a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (PESAGRO-RIO) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Agrobiologia). As experiências adquiridas na Fazendinha somam mais de três décadas, sendo considerada um sistema consolidado em práticas e processos agroecológicos. Na revisão de literatura, buscou-se artigos científicos publicados no período de 2008 a 2024 em periódicos de revisão por pares, além de teses e dissertações, com foco em trabalhos conduzidos na Fazendinha Agroecológica Km 47 e em diferentes regiões do território brasileiro.

Em posse do levantamento bibliográfico, foi constatada a multifuncionalidade da gliricídia em diferentes sistemas de cultivo, especialmente no manejo de hortaliças. Dentre as possibilidades de uso dessa espécie destaca-se, inicialmente, a formação de bancos de produção de fitomassa. Para isso, são utilizadas estacas ou mudas cultivadas em espaçamentos e alturas estabelecidos de acordo com o manejo de corte, que pode ser realizado de maneira manual ou mecanizado.

No sistema de cultivo de hortaliças em canteiros, a fitomassa pode ser utilizada como cobertura morta. Para tal finalidade, a fitomassa é triturada e depositada na superfície do solo, servindo como fonte de nutrientes, atuando na redução da perda de umidade e proteção contra agentes causadores de erosão. Outras possibilidades estão relacionadas com o processamento da fitomassa para formulação de fertilizantes orgânicos do tipo “Bokashi”, à aplicação direta do farelo das folhas ao solo como fonte de nutrientes, e ainda, a utilização em covas, em um sistema denominado de “Verdeponia”, além da formulação de fertilizantes peletizados (N-verde). Nos itens a seguir serão detalhadas as principais estratégias de inserção gliricídia na agricultura.

Formação de bancos de produção de fitomassa

Por se tratar de uma espécie perene tolerante a podas, a gliricídia pode ser cultivada por meio da formação de bancos, ou seja, as plantas são cultivadas em espaçamentos reduzidos com intuito de fornecer fitomassa constante com diversas finalidades, como por exemplo, aplicação direta no solo, composição em coberturas mortas, alimentação animal, abastecimento de pilhas de compostagem, produção de compostos fermentados, dentre outros (Muniz et al., 2019). Os bancos são formados por meio do transplante de mudas ou estacas em espaçamentos previamente determinados, ajustados de acordo com o manejo de corte, manual ou mecânico (Araújo et al., 2024). Após o estabelecimento dos bancos, o manejo de corte pode ser

realizado de três em três meses sem a necessidade de novos plantios, visto que a espécie é perene. A fitomassa obtida pode ser aplicada diretamente no solo ou secada em galpão para posterior utilização. Optando-se pelo manejo de corte manual, a base das plantas pode ser estabelecida em 1,0 m de altura, com intuito de obter brotações superiores a este limite, fato que favorece a ergonomia durante o manejo. Na Figura 1 consta um exemplo de um banco de produção de fitomassa de gliricídia no momento do manejo de corte manual.

A colheita mecanizada (Figura 2) tem como vantagem a obtenção de elevadas quantidades de fitomassa em um período de tempo reduzido, fato que reduz os custos durante o processo e garante maior autonomia aos agricultores, principalmente aqueles que não dispõem ou investem em força de trabalho nas diversas atividades conduzidas nas propriedades agrícolas (Araújo et al., 2024). No segmento da agricultura familiar a mecanização pode ser fortalecida por meio de associações ou cooperativas, pois a maioria dos agricultores não dispõem de tratores e implementos agrícolas.

Foto: Ednaldo da Silva Araújo



Figura 1. Representação de um banco de produção de fitomassa de gliricídia no momento do manejo de corte manual.



Foto: Ednaldo da Silva Araújo

Figura 2. Representação de um banco de produção de fitomassa de gliricídia no momento do manejo de corte mecanizado.

Cultivos em aleias e adubação verde

No sistema de cultivo em aleias utilizando-se a gliricídia, as culturas de interesse econômico são estabelecidas entre árvores. Na Figura 3 consta um exemplo de um sistema de aleia utilizando-se como referência a gliricídia e plantas de bananeiras. Uma das vantagens desse sistema está relacionada à criação de um microclima local, fato que favorece o estabelecimento de espécies de interesse econômico, como destacado para a cultura do feijão-vagem (Filho et al., 2023).

Utilizada como fonte de nutrientes no cultivo de frutíferas, o nitrogênio aportado pela fitomassa de gliricídia produzida no sistema de aleia corresponde a um terço da dose de nitrogênio recomendada para a cultura (Barreto et al., 2013). No estudo conduzido por Chaves et al. (2022), os autores constataram que a gliricídia, cultivada em aleias intercaladas com fruteiras, pode produzir $5,81 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ e $1,99 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ de fitomassa fresca e seca, respectivamente. Segundos esses autores, os nutrientes disponibilizados em maiores

Foto: Evandro Francisco Ferreira da Silva Souza



Figura 3. Representação de um sistema de cultivo em aleia com o corte e fornecimento da fitomassa para a cultura de interesse econômico.

quantidades são o nitrogênio e o potássio, sendo de suma importância a sincronização entre a demanda e oferta de nutrientes. Em pomar orgânico de mangueira e gravioleira, Paulino et al. (2011) observaram que a quantidade de nitrogênio aportada no sistema foi maior que a adubação recomendada, entretanto as quantidades de potássio e fósforo não foram suficientes para suprir o recomendado para as respectivas frutíferas.

Mourões e tutores vivos

A gliricídia pode ser utilizada para a confecção de cercas vivas (Sá et al., 2020), servindo de suporte para o arame (Figura 4 A) e na confecção de cercas elétricas (Dias et al., 2009). Cabe destacar que os mourões tradicionais de eucalipto são tratados com produtos contendo

metais pesados, cuja utilização no sistema de manejo orgânico é restrita. Este fato potencializa a gliricídia como uma alternativa valiosa considerando os aspectos ambientais e econômicos, visto que, a multiplicação da espécie é de baixo custo, levando em consideração a utilização dos próprios caules obtidos com o manejo de poda. Outra característica relevante está relacionada à alta durabilidade das cercas, fato atribuído à perenidade da leguminosa.

Outra forma de utilização é por meio de tutores vivos (Figura 4 B), pois a gliricídia pode ser utilizada no cultivo de diversas espécies, como por exemplo, no cultivo de pimenta do reino (Menezes et al., 2013; Both et al., 2024). No contexto da produção desta cultura de interesse econômico, a inserção da gliricídia tem proporcionado resultados positivos, especialmente no segmento da agricultura familiar, cujo custo de implantação de uma área equivalente a um hectare é reduzido em 27% quando comparado a utilização dos mourões tradicionais (Moraes et al., 2017).



Fotos: Ednaldo da Silva Araújo

Figura 4. Representação de um sistema de cultivo utilizando mourões vivos de gliricídia como suporte para cerca de arame (A); e para condução de pimenteira do reino (B).

Composição química da fitomassa de gliricídia

A gliricídia pode aportar elevadas quantidades de nutrientes nos sistemas de cultivo, tal fato é atribuído à ciclagem de nutrientes do solo e também pela FBN. Cabe destacar que a concentração de nutrientes no tecido vegetal pode variar nas diferentes regiões de cultivo, pois a fertilidade do solo geralmente é distinta. Na Tabela 1 são apresentados os valores de macronutrientes contidos na fitomassa de gliricídia em diferentes trabalhos científicos conduzidos na Fazendinha Agroecológica Km 47, no período de 2008 a 2024.

Tabela 1. Teores de N, P, K, Ca e Mg na fitomassa de parte aérea de gliricídia obtidos em diferentes estudos.

Autores	Teores de nutrientes na fitomassa de gliricídia				
	N	P	K	Ca	Mg
	(g kg ⁻¹)				
Souza Júnior et al. (2023)	29,3	1,8	10,8	14,5	4,4
Carvalho et al. (2018)	33,1	1,3	13,1	8,5	2,5
Gonçalves Júnior (2017)	19,5	1,28	13,18	9,3	4,49
Paula et al. (2015)	30,90	3,08	16,75	16,91	5,77
Oliveira (2015)	39,5	2,20	17,50	16,93	4,78
Almeida (2012)	28,39	2,26	15,19	6,08	3,50
Santos et al. (2011)	32,03	2,45	19,60	-	4,95
Souza et al. (2010)	18,1	2,43	12,87	16,33	0,93
Lima et al. (2009)	25,27	1,67	14,25	16,55	-
Almeida et al. (2008)	40,9	2,4	8,5	11,5	5,2
MÉDIA	29,69	2,09	14,17	12,95	4,1

Fonte: elaborada pelos autores.

O teor médio de N destacado na Tabela 1, de 29,69 g kg⁻¹, é semelhante aos encontrados em outros fertilizantes orgânicos utilizados na horticultura, como por exemplo, os esterco de aves e bovino (Freire, 2013). Tal fato evidencia a importância da fitomassa dessa espécie como fonte deste elemento na horticultura. Além do N, os teores médios de P, K, Ca e Mg, respectivamente, encontrados no tecido vegetal da gliricídia são de 2,09; 14,17; 12,95 e 4,1 g kg⁻¹. Quanto as quantidades acumuladas de nutrientes, a aplicação de uma tonelada de fitomassa seca de parte aérea dessa espécie é capaz de aportar aproximadamente 30; 2; 14; 13; e 4 kg de, respectivamente, N, P, K, Ca e Mg.

Aplicações na horticultura orgânica

Agente funcional com potencial de atração de inimigos naturais e polinizadores

A gliricídia é frequentemente atacada pelo pulgão preto (*Aphis craccivora*), principalmente em regiões próximas ao meristema apical das plantas. Cabe destacar que o pulgão preto não compromete o crescimento da gliricídia, e a presença deste fitoparasita nas áreas de cultivo potencializa a multiplicação e a manutenção de joaninhas que são predadoras eficientes de pulgões. A presença do pulgão preto em áreas agrícolas, especialmente as cultivadas com hortaliças, não oferece perigo, visto que, os pulgões comumente encontrados nas hortaliças são de outras espécies, como por exemplo, os pulgões *Aphis gossypii*, *Myzus persicae* e *Brevicoryne brassicae*, este último de ampla ocorrência em plantas da família botânica *Brassicaceae*.

Como destacado anteriormente, a oferta de alimento para as joaninhas proporcionado pelos pulgões associados à gliricídia mantém o inimigo natural na área de cultivo e, quando uma espécie de interesse econômico e susceptível ao ataque de pulgões for cultivada na mesma área, a população de joaninhas atuará como agente de biocontrole desses fitoparasitas. Na Figura 5 consta um exemplo

Foto: Jhonatan Martins Goulart

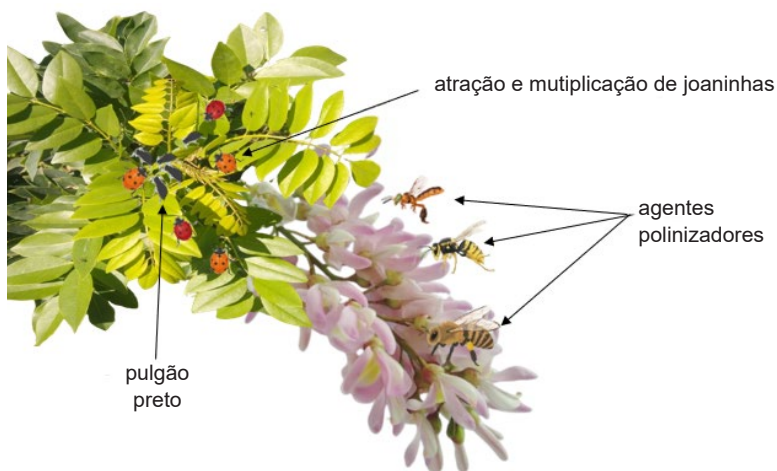


Figura 5. Representação da gliricídia proporcionando a atração de agentes polinizadores e joaninhas predadoras de pulgões.

demonstrando o aspecto funcional da gliricídia com ênfase na sua contribuição para o manejo fitossantário e também como espécie atrativa a agentes polinizadores, com destaque para as abelhas e vespas.

Cobertura morta no cultivo de hortaliças

Na composição de coberturas mortas (Figuras 6 A, B e C), além dos aspectos relacionados à retenção de umidade e proteção do solo, a fitomassa de gliricídia é uma aliada para o equilíbrio da relação C/N e fornecimento de nutrientes, especialmente o nitrogênio. No caso da utilização em coberturas mortas, a fitomassa total (caule + folhas) é destinada à essa finalidade. Após a poda, que pode ser realizada de maneira manual, com auxílio de facões ou motosserras, a fitomassa é triturada em máquinas forrageiras, secada ao ar e posteriormente misturada à fitomassa de uma outra espécie, por exemplo, o capim elefante (*Pennisetum purpureum*), de alta relação C/N (Gonçalves Júnior, 2017).



Fotos: Jhonatan Martins Goulart

Figura 6. Ilustração de canteiros cultivados com alface crespa (A), cebola de cabeça (B) e alface lisa (C) manejados com cobertura morta constituída de gliricídia e capim elefante.

Apesar de poucos relatos na literatura, a utilização da fitomassa de gliricídia com a finalidade de cobertura morta pode contribuir para o aumento de produtividade de espécies de interesse econômico cultivadas em áreas encanteiradas, principalmente quando compõe de 50 a 100% da cobertura morta utilizada (Gonçalves Júnior, 2017). Este aumento na produção se deve ao fato da maior liberação de nitrogênio proveniente da fitomassa da fabácea, que pode ser disponibilizado de maneira acelerada, em virtude da alta taxa de decomposição dos resíduos (Oliveira et al., 2008). Além deste elemento essencial, a fitomassa da gliricídia pode liberar rapidamente os demais nutrientes contidos no tecido vegetal, pois o tempo de meia vida do resíduo é relativamente curto (Paula et al., 2015).

No cultivo orgânico de cenoura, Santos et al. (2011) constataram que a utilização de cobertura morta de gliricídia proporcionou aumento de produtividade da hortaliça, associado a maiores teores de nitrogênio, potássio e cálcio nas raízes. Resultados promissores, para mesma hortaliça, também foram relatados por Carvalho et al. (2018), onde a fitomassa de gliricídia utilizada como cobertura morta, associada à fertilização com farelo de mamona e ao uso eficiente da água proporcionaram melhores rendimentos de raízes. No cultivo de alface, a cobertura morta da fabácea também se mostrou eficiente, possibilitando a colheita de plantas com maior massa fresca e área foliar, além de postergar a necessidade de água em relação à ausência de cobertura do solo (Lima et al., 2009).

Componente em formulações de compostos

A fitomassa proveniente dos resíduos de poda pode ser processada e utilizada em formulações de compostos orgânicos fermentados do tipo bokashi. A utilização dessa espécie se justifica devido ao amplo potencial de produção de fitomassa, ciclagem de nutrientes e elevado aporte de nitrogênio proveniente da associação mutualista com bactérias fixadoras (Paulino et al., 2009). Por se tratar de uma espécie arbórea, além dos aspectos inerentes à ciclagem de nutrientes, a gestão da fitomassa dessa espécie *in situ* fomenta outros benefícios, por exemplo, o sequestro de carbono nos ambientes tropicais.

Para a produção dos compostos fermentados, inicialmente a fitomassa é cortada por meio de podas, realizadas de maneira contínua, em bancos previamente instalados (Figura 7 A). Os bancos podem ser mantidos nas unidades agrícolas por longos períodos, desde que as podas sejam programadas, com três ou quatro cortes ao ano. Após a poda, a fitomassa é disposta sobre lonas para a secagem natural ao ar. Em seguida, as folhas (folíolos + pecíolos) que apresentam maiores concentrações de nutrientes são separadas dos caules lignificados e trituradas em máquinas (Figura 7 B), por exemplo, a TMC-4 (tritador de biomassa), contendo peneira com abertura de malha de 2 mm.

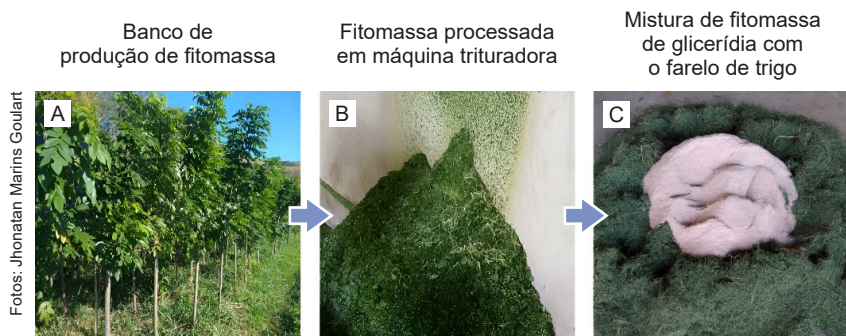


Figura 7. Representação esquemática do processo de produção e o processamento da fitomassa de gliricídia para a produção de compostos fermentados do tipo bokashi.

A fitomassa triturada, em formulações dos compostos fermentados, pode compor até 60% da mistura, conjugada ao complemento de 40% de uma fonte energética, por exemplo, o farelo de trigo (Figura 7 C). Após a mistura da fitomassa da gliricídia e do farelo de trigo, realiza-se a inoculação com microrganismos fermentadores, tais como o *Lactobacillus plantarum* e a *Saccharomyces cerevisiae*. Posteriormente, a mistura resultante é compactada em recipientes herméticos para o desencadeamento do processo fermentativo, que ocorre no decorrer de 21 dias (Souza Júnior et al., 2023). Ao final do processo, o composto fermentado pode ser utilizado na fertilização de diversas culturas, fornecendo nutrientes, matéria orgânica e microrganismos ao solo.

Fertilizante de leguminosa

Os fertilizantes de leguminosas são produtos derivados do corte, desidratação e moagem da fitomassa aérea de leguminosas (Fabaceae) com elevado potencial de FBN e facilidade de manejo (Almeida, 2012). O fertilizante de gliricídia é processado por meio da recepagem de árvores com cerca de dois anos de idade. Para a confecção os troncos são cortados a 0,5 m de altura, com auxílio de motosserra e a desidratação ocorre no campo sobre lona. O material passa por um período de secagem, onde os galhos são removidos, e o material remanescente (folíolos e pecíolos) triturado em moinho de facas com abertura de malha de 2 mm de diâmetro.

Em trabalho realizado por Almeida et al. (2008), o fertilizante de gliricídia foi utilizado em cobertura para o cultivo orgânico de alface (*Lactuca sativa* cv. Vera). Nesse estudo os autores concluíram que os fertilizantes de leguminosas são fontes promissoras de nitrogênio para a produção orgânica de olerícolas, sendo o fertilizante de gliricídia mais eficiente do que a cama de aviário no fornecimento de nitrogênio.

De acordo com Almeida (2012), os fertilizantes de gliricídia proporcionam aumentos significativos do pH e dos teores de carbono total e nitrogênio total do solo, assim podem substituir a ureia na provisão de nitrogênio às culturas. Para que se obtenha os mesmos

Foto: Jhonatan Marins Goulart



Figura 8. Representação esquemática da aplicação do fertilizante de leguminosa.

níveis de produtividade, o fertilizante de gliricídia deve ser dosado com o dobro da dose de nitrogênio da ureia (Almeida, 2012). A Figura 8, ilustra como deve ser a aplicação do fertilizante de leguminosa em cobertura no cultivo de hortaliças. O revolvimento desse fertilizante com o solo (até 5 cm) ao redor facilita sua absorção pelas plantas.

Componente em sistema de Verdeponia em condições de campo

A fitomassa de gliricídia tem o potencial de ser utilizada como substrato e principal fonte de nutrientes em um sistema de cultivo denominado de Verdeponia (Gentile et al., 2020; Souza et al., 2021; Gentile et al., 2025). Esse sistema consiste no cultivo de determinadas

espécies de interesse econômico tendo como base o substrato exclusivo de fitomassa não compostada, cuja premissa consiste na liberação gradual dos nutrientes para as espécies cultivadas (Souza et al., 2021). No sistema de Verdeponia o cultivo de gliricídia ocorre com a finalidade de transferência de nutrientes, ou seja, o adubo verde é cultivado em uma área da propriedade e sua fitomassa produzida é utilizada em berços (covas) ou sulcos em condições de campo ou em vasos, com o cultivo geralmente realizado em ambiente protegido.

Avaliando a produção de couve-de-folha (*Brassica oleracea* var. *acephala*), no sistema de Verdeponia em condições de campo, Souza et al., (2024) utilizaram a fitomassa de gliricídia como principal fonte de nutrientes sob o manejo orgânico e obtiveram produtividade comercial de 46,68 t ha⁻¹ e número de folhas comerciais de 111,31 unidades planta⁻¹, em 19 colheitas (semanais) realizadas entre os meses de junho e novembro de 2022. Os autores relataram que a área experimental estava em pousio sem adubação verde, apresentando boa disponibilidade de nutrientes (Souza et al., 2024). No campo, o cultivo pode ser realizado em berços (covas) ou sulcos, dimensionadas de acordo com a espécie de interesse econômico (Figura 9 B), com posterior preenchimento utilizando-se a fitomassa de gliricídia ou a combinação com a fitomassa de outra espécie (Figura 9 C), por exemplo, o capim elefante (*Pennisetum purpureum*). Buscando evitar o aquecimento da fitomassa no interior das covas, anteriormente realiza-se a secagem natural ao ar (Figura 9 A). Após a inserção da fitomassa, realiza-se a adição de uma camada de solo para auxiliar na sustentação das mudas após o transplante. As raízes crescem majoritariamente no substrato de fitomassa e as plantas podem alcançar produtividades satisfatórias. Os estudos em condições de campo encontram-se em estágio inicial, com resultados promissores determinados nas culturas da couve-de-folha, do pimentão Cambuci e do quiabeiro. Novos estudos poderão ser propostos para outras espécies, principalmente com hortaliças folhosas, produtoras de inflorescências e de frutos.

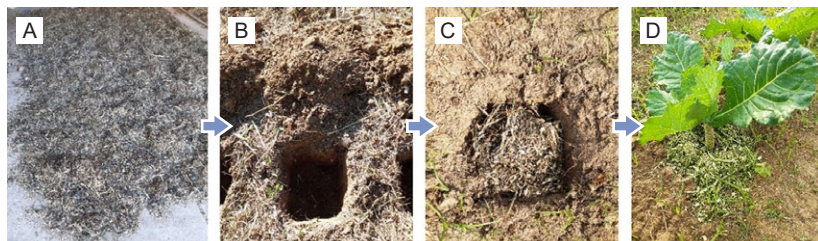


Figura 9. (A) detalhe da fitomassa em processo de secagem; (B) cova de plantio após a abertura e (C) cova de plantio preenchida com a fitomassa de gliricídia em área experimental localizada na Fazendinha Agroecológica Km 47. (D) Couve-folha cultivada em sistema de Verdeponia no campo com fitomassa de gliricídia na cova e como cobertura.

Considerações finais

Em posse do levantamento, constatou-se que devido à multifuncionalidade da gliricídia, a fitomassa dessa espécie pode ser utilizada em coberturas mortas de solo, como fertilizante de leguminosa, componente em formulações de compostos fermentados tipo bokashi e, recentemente, utilizada em sistema de Verdeponia em condições de campo, além da formulação de fertilizantes peletizados (N-verde). A gestão da fitomassa dessa espécie *in situ* contribui para o desenvolvimento rural, fato que promove maior autonomia dos sistemas de produção, especialmente com o ingresso de nitrogênio via fixação biológica. Ademais, a fitomassa rica em nutrientes é uma alternativa aos fertilizantes orgânicos tradicionais, tais como o esterco bovino, a cama de aviário e o farelo de mamona, insumos que não estão disponíveis em todas as localidades e, no caso dos estercos, necessitam de prévia compostagem para utilização.

Outro aspecto relevante condiz com a valorização do componente arbóreo em ambientes tropicais, permitindo que a produção de fitomassa em abundância seja um veículo para o sequestro de carbono e, simultaneamente, contribua para a expansão de uma agricultura sustentável, cujos princípios estão totalmente alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Referências

- ALAMU, E. O.; ADESOKAN, M.; FAWOLE, S.; MAZIYA-DIXON, B.; MEHRETEAB, T.; CHIKOYE, D. *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp Applications for Enhancing Soil Fertility and Crop Nutritional Qualities: a review. **Forests**, 2023, 14, 635. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.3390/f14030635>. Acesso em 12 ago. 2024.
- ALMEIDA, M. M. T. B. **Fertilizantes de Leguminosas**: autossuficiência de nitrogênio em sistemas orgânicos de produção. 2012. 145p. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.
- ALMEIDA, M. M. T. B.; LIXA, A. T.; SILVA, E. E da; AZEVEDO, P. H. S de; DE-POLLI, H.; RIBEIRO, R. de L. D. Fertilizantes de leguminosas como fontes alternativas de nitrogênio para produção orgânica de alface. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 6, p. 675-682, 2008.
- ANDRADE, B. M. da S.; SOUZA, S. F. de; SANTOS, C. M. C.; MEDEIROS, S. S.; MOTA, P. S. S. da; CURADO, F. F. Uso da gliricídia (*Gliricidia sepium*) para alimentação animal em Sistemas Agropecuários Sustentáveis. **Scientia Plena**, v. 11, n. 4, p. 1-7, 2015.
- ARAÚJO, E. da S.; ARAÚJO, F. de C. D.; GONÇALVES JÚNIOR, M.; PEREIRA, B. de C. J.; GUERRA, J. G. M.; ESPINDOLA, J. A. A.; ALVES, B. J. R.; CORREIA, M. E. F.; RISSO, I. A. M.; SANTOS, S. da S.; SILVA, C. S. R. de A. da.; REZENDE, A. L. P. de S.; MELLO, G. A. B. de.; SANTOS, C. M.; SILVA, F. M. B. **Sistema mecanizado de produção de biomassa de gliricídia**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2024. 10 p. (Embrapa Agrobiologia. Comunicado Técnico, 152).
- BARRETO, A. C.; FERNANDES, M. F.; SILVA, L. M. S. da.; PACHECO, E. P. **Cultivo de *Gliricidia sepium* em entrelinhas alternadas do pomar cítrico como fonte permanente de adubação verde em solos dos Tabuleiros Costeiros**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2013. 17 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 77).
- BERGSTRAND K. J. Organic fertilizers in greenhouse production systems - a review. **Scientia Horticulturae**, v. 295, 110855, 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110855>. Acesso em 12 ago. 2024.

BOTH, J. P. C. L.; LEMOS, O. F. de.; MOURÃO, M.; JUNIOR, J. A. de L.; ARAÚJO, S. M. B.; DANTAS, R. C. R.; DOHARA, R. H. Arranjo espacial e adubação para formação de jardim clonal de *gliricídia* à produção de tutor vivo para o cultivo da pimenteira-do-reino. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 3, p. 1-20, 2024. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV4N3-104>. Acesso em 12 fev. 2025

CARVALHO, D. F. de; GOMES, D. P.; NETO, D. H. de O.; GUERRA, J. G. M.; ROUWS, J. R. C.; OLIVEIRA, F. L. de. Carrot yield and water-use efficiency under different mulching, organic fertilization and irrigation levels. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, n. 7, p. 445-450, 2018. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v22n7p445-450>. Acesso em 19 ago. 2024.

CASTRO, A.; BATISTA, N. da S.; LATAWIEC, A. E.; RODRIGUES, A.; STRASSBURG, B.; SILVA, D.; ARAUJO, E.; MORAES, L. F. D de; GUERRA, J.G.; GALVÃO, G.; ALVES-PINTO, H.; MENDES, M.; SANTOS, J. S. dos; RANGEL, M. C.; FIGUEREDO, M.; CORNELISSEN, G.; HALE, S. The effects of *gliricídia*-derived biochar on sequential maize and bean farming. **Sustainability**, v. 10, n. 3, 578, 2018. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.3390/su10030578>. Acesso em 12 jul. 2024.

CHAVES, J. da S.; SILVA, L. S. da; MATOS, S. M. de; PEREIRA, H. R.; SILVA, A. F.; ALVES, R. N.; OLIVEIRA, C. P. de. Produção de biomassa vegetal de *Gliricídia sepium* em sistema consorciado com fruteiras. **Conjecturas**, v. 22, n. 16, 2022. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.53660/CONJ-2004-MP26>. Acesso em 12 ago. 2024

DIAS, P. F.; SOUTO, S. M.; LIZIEIRE, R. S. **Moirão vivo de gliricídia na confecção de cerca elétrica**. Niterói: Programa Rio Rural, 2009. Manual Técnico 16.

EWERT, F.; BAATZ, R.; FINGER, R. Agroecology for a Sustainable Agriculture and Food System: From Local Solutions to Large-Scale Adoption. **Annual Review of Resource Economics**, v. 15: p. 351-381, 2023. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-102422-090105>. Acesso em 12 ago. 2024.

FILHO, O. F. de; AMBROSANO, E. J.; WUTKE, E. B.; ROSSI, F.; CARLOS, J. A. D. (ed.). **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. 483 p.

FREIRE, L. R. (coord.). Manual de calagem e adubação do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, DF: Embrapa; Seropédica: Universidade Rural, 2013. 430 p.

GENTILE, M. A. D.; MEDICI, L. O.; SOUZA, E. F. F. da S.; CARVALHO, D. F. de. Salad tomato production in greenponics with Bahia-grass (*Paspalum notatum*) clippings. **Biological Agriculture & Horticulture**, Published online: 24 Jul 2025. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1080/01448765.2025.2536294>. Acesso em 12 nov. 2025.

GENTILE, M. A. D.; MEDICI, L. O.; SOUZA, E. F. F. da S.; CARVALHO, D. F. de. Produção de pimentão orgânico utilizando biomassa vegetal não-compostada como substrato. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 11., 2020, São Cristóvão. **Anais...** São Cristóvão: Associação Brasileira de Agroecologia, 2020. (Cadernos de Agroecologia, v. 15, n. 2, 2020).

GONÇALVES JÚNIOR, M. **Manejo de poda de *Gliricidia sepium* e utilização do resíduo como cobertura morta no cultivo de hortaliças em sistema orgânico**. 2017. 151p. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

KUMAR, P.; MISHRA, P. K. Cultivation of *Gliricidia sepium* (*Gliricidia*) and its use for improving soil fertility. **Journal of the Kalash Science**, v. 1, n. 1, p. 131-133, 2013.

LATAWIEC, A. E.; STRASSBURG, B. B. N.; JUNQUEIRA, A. B.; ARAUJO, E. da S.; MORAES, L. F. D. de; PINTO, H. A. N.; CASTRO, A.; RANGEL, M.; MALAGUTI, G. A.; RODRIGUES, A. F.; BARIONI, L. G.; NOVOTNY, E. H.; CORNELISSEN, G.; MENDES, M.; BATISTA, N.; GUERRA, J. G. M.; ZONTA, E.; JAKOVAC, C.; HALE, S. E. Biochar amendment improves degraded pasturelands in Brazil: environmental and cost-benefit analysis. **Scientific Reports**, v. 9, Article number 11993, 2019. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47647-x>. Acesso em 12 nov. 2024.

LIMA, M. E de; CARVALHO, D. F. de; SOUZA, A. P. de; GUERRA, J. G. M.; RIBEIRO, R. de L. D. Desempenho da alface em cultivo orgânico com e sem cobertura morta e diferentes lâminas d'água. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 6, p. 1503-1510, 2009.

MARIN, A. M. P.; MENEZES, R. S. C.; SILVA, E. D.; SAMPAIO, E. V. de S. B. Efeito da *Gliricidia sepium* sobre nutrientes do solo, microclima e produtividade do milho em sistema agroflorestal no Agreste Paraibano.

Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 30, p. 555-564, 2006.

MENEZES, A. J. E. A. de.; HOMMA, A. K. O.; ISHIZUKA, Y.; KODAMA, N. R.; KODAMA, E. E. **Gliricídia como tutor vivo para pimenteira-do-reino**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2013. 31 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos 393).

MORAES, A. J. G. de.; SILVA, E. S. A.; ALMEIDA, E. N. de.; MENEZES, A. J. E. A. Avaliação dos impactos econômico, social e ambiental do cultivo da pimenteira-do-reino com tutor vivo de gliricídia no estado do Pará.

Brazilian Journal of Development, v. 4, n. 7, 2018.

MUNIZ, E. N.; RANGEL, J. H. de A.; SOUZA, S. F.; SANTOS, R. D. dos.; FERNANDES, E. N.; PIOVEZAN, U.; OLIVEIRA, Y. S.; MAGALHAES, V. M. A. de. **Cultivo e manejo da gliricídia para formação de banco de proteína**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 30 p.

OLIVEIRA, E. A. G. **Formulações tipo “bokashi” como fertilizantes orgânicos no cultivo de hortaliças**. 2015. 96p. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

OLIVEIRA, F. F. de.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. de.; RIBEIRO, R. de L. D.; ESPINDOLA, J. A. A.; RICCI, M. dos S. F.; CEDDIA, M. B. Avaliação de coberturas mortas em cultura de alface sob manejo orgânico. **Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 216-220, 2008.

PAULA, P. D. de.; CAMPELLO, E. F. C.; GUERRA, J. G. M.; SANTOS, G. de A.; RESENDE, A. S. de. Decomposição das podas das leguminosas arbóreas *Gliricidia sepium* e *Acacia angustissima* em um sistema agroflorestal. **Ciência Florestal**, v. 25, n. 3, p. 791-800, 2015.

PAULINO, G. M.; BARROSO, D. G.; LAMÔNICA, K. R.; COSTA, G. S.; CARNEIRO, J. G. de A. Desempenho da gliricídia no cultivo em aleias em pomar orgânico de mangueira e gravioleira. **Revista Árvore**, v. 35, n. 4, p. 781-789, 2011.

PAULINO, G. M.; ALVES, B. J. R.; BARROSO, D. G.; URQUIAGA, S.; ESPINDOLA, J. A. A. Fixação biológica e transferência de nitrogênio por leguminosas em pomar orgânico de mangueira e graviola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 12, p. 1598-1607, 2009.

SÁ, C. O. de.; SÁ, J. L. de.; MANOS, M. G. L.; SIQUEIRA, E. R. de.; DIOGO, E.; BATISTA, N. C. S.; OLIVEIRA, T. C. de.; ANJOS, J. dos.; TEODORO, M. S. **Implantação e manejo da gliricídia (*Gliricidia sepium*) como mourão vivo em cercas produtivas**. Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2020. 15 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Comunicado Técnico, 239).

SANTOS, C. A. B.; ZANDONÁ, S. R.; ESPINDOLA, J. A. A.; GUERRA, J. G. M.; RIBEIRO, R. de L. D. Efeito de coberturas mortas vegetais sobre o desempenho da cenoura em cultivo orgânico. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 103-107, 2011.

SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C dos; LIMA, P. C de. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, v. 61, p. 829-837, 2014. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-737X201461000008>. Acesso em 12 ago. 2024.

SOARES, M. da S.; ANTUNES, L. F. de S.; LEAL, M. A. de A. Avaliação do processo de compostagem a partir da mistura de capim elefante, gliricídia e farelo de trigo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 11., 020, São Cristóvão. **Anais....** São Cristóvão: Associação Brasileira de Agroecologia, 2020. (Cadernos de Agroecologia, v. 15, n. 2, 2020)

SOUZA, E. F. F. da S.; MEDICI, L. O.; GUERRA, J. G. M.; BATISTA DA SILVA, L. D.; CARVALHO, D. F. de; MELLO, G. A. B. Cultivo orgânico de couve no novo sistema de Verdeponia no campo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 12. 2024, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Agroecologia, 2024. (Cadernos de Agroecologia, v. 19, n. 1, 2024).

SOUZA, E. F. F. da S.; MEDICI, L. O.; GENTILE, M. A. D.; HASSANPOURAGHDAM, M. B.; CARVALHO, D. F. de; BATISTA DA SILVA, L. D. Grass (*paspalum notatum*) clippings, with and without cattle wastewater, supported production of organic cherry tomatoes in pots. **Biological Agriculture & Horticulture**. v. 37, Published online: 13 Sep 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1080/01448765.2021.1966506>. Acesso em 12 jun. 2024.

SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, v. 8, p. 102-106, 2010.

SOUZA, A. P de; LIMA, M. E. de; CARVALHO, D. F. de; GUERRA, J. G. M.; ANDRADE, I. P. de S.; ROCHA, H. S. da. Influência da decomposição de diferentes resíduos vegetais submetidos a lâminas de irrigação no comportamento da vegetação espontânea. **Acta Scientiarum**. Agronomy, v. 32, n. 2, p. 317-324, 2010.

SOUZA JUNIOR J. B. de; GUERRA, J. G. M.; GOULART, J. M.; SILVA, L. O. da; ESPINDOLA, J. A. A.; ARAUJO, E. da S. Agronomic efficiency of fermented composts in organic fertilization management of butterhead lettuce and green leaf lettuce. **Horticultura Brasileira**, v. 41, e2599, 2023. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-0536-2023-e2609>. Acesso em 12 ago. 2024.

