

Aracaju, SE / Dezembro, 2024

Banco Ativo de Germoplasma de gliricídia em Sergipe

Origem, implementação e manutenção



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

ISSN 1678-1961

Documentos 252

Dezembro, 2024

Banco Ativo de Germoplasma de gliricídia em Sergipe Origem, implementação e manutenção

*Airton Marques de Carvalho
Juliana Lopes Souza
Samuel Figueiredo de Souza
José Henrique de Albuquerque Rangel
Evandro Neves Muniz
Ana Veruska Cruz da Silva*

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Aracaju, SE
2024

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Av. Gov. Paulo Barreto de Menezes,
nº 3250 CEP 49025-040, Aracaju, SE
[https://www.embrapa.br/
tabuleiros-costeiros](https://www.embrapa.br/tabuleiros-costeiros)
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Amaury da Silva dos Santos

Secretária-executiva

Aline Gonçalves Moura

Membros

Aldomario Santo Negrisoli Junior

Alitiane Moura Lemos Pereira

Amaury Apôlonio de Oliveira

Ana Veruska Cruz da Silva Muniz

Fabio Enrique Torresan

Josué Francisco da Silva Júnior

Joézio Luiz dos Anjos

Marcos Aurélio Santos da Silva

Viviane Talamini

Edição executiva e diagramação
Aline Gonçalves Moura

Revisão de texto e normalização
bibliográfica
Josete Cunha Melo (CRB-5/1383)

Projeto gráfico
Leandro Sousa Fazio

Foto da capa
Ana Veruska Cruz da Silva

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 Tabuleiros Costeiros

Banco ativo de germoplasma de gliricida em Sergipe: origem, implementação e
manutenção / Airton Marques de Carvalho ... [et al.]. – Aracaju : Embrapa Tabuleiros
Costeiros, 2024.

16 p. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 252).

1. Gliricídia. 2. Banco de Germoplasma. 3. Genética de planta. 4. Preservação da
flora. I. Carvalho, Airton Marques de. II. Souza, Juliana Lopes de. III. Souza, Samuel
Figueiredo de. IV. Rangel, José Henrique Albuquerque. V. Muniz, Evandro Neves. VI.
Silva, Ana Veruska Cruz da. VII. Série.

CDD 634.97

Josete Cunha Melo (CRB 5/1383)

© Embrapa 2024

Autores

Airton Marques de Carvalho

Engenheiro-agrônomo, mestrando em Agricultura e Biodiversidade, bolsista CNPq, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, SE

Juliana Lopes Souza

Engenheira Florestal, doutora em Agricultura e Biodiversidade, bolsista de pós-doutorado, CNPq, Aracaju, SE

Samuel Figueiredo de Souza

Médico Veterinário, doutor em produção animal, analista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

José Henrique de Albuquerque Rangel

Engenheiro-agrônomo, doutor em Forragicultura e Pastagem, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

Evandro Neves Muniz

Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Animal, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

Ana Veruska Cruz da Silva

Engenheira-agrônoma, doutora em Produção Vegetal, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pelo apoio financeiro e concessão de bolsas de pós-graduação e produtividade à pesquisa (313273/2021-9), além da equipe do Campo Experimental da Embrapa em Umbaúba, SE.

Apresentação

Os desastres climáticos, como inundações e secas, vistos recentemente em diferentes regiões brasileiras são fatores de risco que impactam diretamente o aumento de temperaturas, índices de umidade, à agricultura e produção de alimentos. Como consequência, ressalta-se a perda e/ou extinção da biodiversidade, exigindo a utilização de estratégias para a conservação e preservação das espécies vegetais e animais, na perspectiva de garantir o funcionamento e a resiliência de agroecossistemas.

A Agrobiodiversidade como parte agrícola dessa biodiversidade, se utiliza da prática de domesticação de plantas para promover a conservação e preservação da diversidade genética, garantindo a sobrevivência de espécies e variedades em risco por meio da implantação de bancos de germoplasma.

Os Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs) visam promover a sustentabilidade de agroecossistemas, a segurança alimentar e as pesquisas em melhoramento genético para o desenvolvimento de plantas mais adaptadas ao estresse climático. Um BAG é uma coleção de acessos vegetais utilizada para pesquisa e conservação, visando preservar a variabilidade genética e garantir recursos para melhoramento genético e conservação da biodiversidade. Ele desempenha papel crucial na proteção contra a erosão genética e na caracterização de genótipos para a pesquisa. O BAG pode ser dedicado à conservação in vivo de plantas em condições controladas, espécies com sementes recalcitrantes ou ciclos de vida longos. As funções de um BAG

garantem a preservação e uso sustentável dos recursos genéticos, essenciais para a pesquisa científica, melhoramento genético, segurança alimentar e conservação da biodiversidade.

Esse trabalho apresenta o BAG da *Gliricidia sepium*, que é uma leguminosa arbórea com diversas utilidades, que inclui a alimentação animal, restauração da fertilidade do solo e usos em sistemas agroflorestais. Estudos mostraram sua eficácia na produção de forragem de baixo custo, fermentação para silagem e melhoria da qualidade do solo. A implementação de um Banco Ativo de Germoplasma de Gliricídia (BAGGliricídia) visou conservar a variabilidade genética da espécie e o início de estudos de melhoramento genético.

A criação desse BAG é importante para a conservação e utilização sustentável da diversidade genética da *Gliricidia sepium*, visando as demandas atuais e futuras. Considerando as funções de um BAG para preservação e uso sustentável dos recursos genéticos, conservação e manutenção da agrobiodiversidade. A importância do BAG como estratégia de conservação e preservação contribui para garantir a diversidade genética que é essencial para enfrentar os desafios ambientais postos e que vem sendo enfrentado coletivamente por meio de esforços explicitados nas metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, em particular com conexão com o ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e ODS 15 (Vida Terrestre).

Tereza Cristina de Oliveira

Chefa-Geral da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Sumário

Introdução	7
Ocorrência da gliricídia no Brasil e em Sergipe	8
Coleta do material vegetal e preparo das mudas	11
Transplântio das mudas para o BAGGliricídia	12
Manutenção e tratos culturais do BAGGliricídia	13
Considerações finais	13
Referências	14

Introdução

Um Banco Ativo de Germoplasma (BAG) é uma coleção de acessos regularmente utilizada para pesquisa, conservação, caracterização, avaliação e utilização (Barbieri et al., 2005). O objetivo do BAG é preservar a variabilidade genética das espécies para garantir recursos genéticos para a pesquisa científica, melhoramento genético, segurança alimentar e conservação da biodiversidade (Veiga et al., 2012). Eles desempenham um papel essencial na proteção contra a erosão genética, caracterização dos genótipos e na conservação de fontes de genes para utilização atual ou futura (Barbieri et al., 2006).

Uma das estratégias de manutenção do BAG é a conservação *in vivo*, que mantém plantas em campo submetidas a condições controladas fora do seu habitat natural. Geralmente, essa estratégia, é utilizada para espécies perenes que produzem sementes recalcitrantes, espécies que produzem um número reduzido ou nenhuma semente, espécies que são mantidas como clones e espécies com ciclo de vida longo (Gimenes; Barbieri, 2010). Além disso, essas plantas podem ser obtidas a partir de intercâmbio.

Dentre as funções do banco ativo de germoplasma estão as etapas iniciais de identificação, coleta ou aquisição e exploração. A identificação visa a seleção e catalogação de diferentes acessos, enquanto a aquisição refere-se ao processo de obtenção de novos acessos, seja em coletas em campo ou pelo intercâmbio com outros bancos de germoplasma, pesquisadores e agricultores. A exploração e coleta consistem na realização de expedições para a amostragem do germoplasma em diversas regiões geográficas, representando a variabilidade da espécie. As etapas seguintes envolvem a manutenção, multiplicação e rejuvenescimento do banco de germoplasma. A manutenção consiste nas práticas necessárias para preservar a viabilidade das amostras de germoplasma a longo prazo. O processo de multiplicação inclui o cultivo de novas plantas a partir dos acessos de germoplasma disponíveis, a fim de garantir a disponibilidade de amostras para substituição em caso de perdas. E o rejuvenescimento é a renovação de acessos após a perda de

viabilidade a longo prazo ou redução do vigor, sendo realizado por meio da multiplicação e estabelecimento das novas amostras no banco.

Por fim, etapas de caracterização, avaliação, documentação e intercâmbio do banco de germoplasma garantem a aplicação dos acessos com diversas finalidades. A caracterização envolve a análise detalhada das características dos acessos de germoplasma, permitindo a identificação de características relevantes para programas de melhoramento genético e uso comercial das plantas. A documentação refere-se ao registro de todas as informações relevantes sobre os acessos, incluindo dados de caracterização, avaliação e manutenção, com os registros mantidos em bancos de dados, essenciais para a gestão eficiente do banco de germoplasma. O intercâmbio de acessos fornece material genético para pesquisadores, agricultores e instituições para a disseminação da diversidade genética e suporte a projetos de pesquisa e programas de melhoramento vegetal (Borém; Miranda, 2013).

A caracterização e avaliação de um Banco Ativo de Germoplasma de plantas envolvem a utilização de descritores específicos para analisar suas características morfológicas, agronômicas, químicas, fisiológicas, bioquímicas ou moleculares. Isso permite identificar o potencial de uso do germoplasma e a seleção de acessos promissores para fins de produção e melhoramento de plantas (Jaramillo; Baena, 2002). Assim, a criação desses bancos de germoplasma é essencial para estudos genéticos, abrangendo a conservação e adaptação das espécies às mudanças climáticas, bem como o melhoramento genético e aplicação dos recursos em produtos comerciais. Os bancos também fornecem uma fonte contínua de material vegetal para espécies de difícil amostragem, facilitando a pesquisa e a conservação dessas espécies (Cuba-Díaz, 2019).

Entre as espécies de interesse para conservação e melhoramento vegetal no Brasil, tem-se a gliricídia (*Gliricidia sepium* – Fabaceae), que é uma leguminosa de múltiplas utilidades, cultivada em diversos países tropicais (Drumond; Carvalho Filho, 1999). É nativa da Mesoamérica (Hughes, 1987) e atinge uma altura de 12 a 15 metros (Araújo Filho, 2013).

Diversos estudos demonstram sua eficácia e o potencial em várias aplicações. Na alimentação animal, tem sido utilizada com sucesso para coelhos de engorda (María et al., 2021), frango de corte (Silva et al., 2019), bovinos (Vieira et al., 2023) e ovinos (Sá et al., 2021). Na área da saúde, a planta apresenta atividades gastroprotetoras atribuídas ao efeito anti-inflamatório e reparador de tecidos proporcionado pelo óxido de zinco presente em seu tronco (Wafaey et al., 2024). Além disso, possui efeitos antioxidantes e antimicrobianos (Abdulaziz et al., 2019) e cicatrizantes de feridas em ratos a partir das folhas de *G. sepium* (Aulanni'am et al., 2021).

A gliricídia também é eficaz na restauração da fertilidade do solo, atuando como serrapilheira (Meshram et al., 2020) ou cobertura morta para a redução do crescimento de plantas daninhas (Santos et al., 2020). Além disso, é empregada na melhoria do solo por meio da fixação biológica de nitrogênio. Pode ser cultivada em consórcio integrado com citros (Barreto et al., 2013; Anjos et al., 2023), milho ou em sistemas agrossilviculturais (Figueiredo et al., 2023). Em comunidades rurais, é utilizada como cerca viva e para proporcionar sombra às plantações, além de sua madeira ser relevante para combustível e construção (Dawson, 1995).

Estudos realizados em Sergipe utilizando a *G. sepium* trazem informações importantes sobre o potencial e a importância desta planta aos pequenos produtores. Andrade et al., (2015) investigou a utilização da gliricídia em Sistemas Agropecuários Sustentáveis em regiões semiáridas para produção de forragem de baixo custo e alto valor nutricional. A gliricídia foi implementada em 22 sistemas em Alagoas e Sergipe, mostrando bom desenvolvimento e aceitação pelos animais, resultando no aumento significativo na produção de leite, engorda de cordeiros e melhorias na produção de grãos e raízes, como relatado pelos produtores.

Santana et al. (2019) avaliou o efeito do tempo de fermentação nas características qualitativas e químicas da silagem de *G. sepium* no agreste sergipano, usando mini silos de PVC com cinco tempos de abertura (7, 14, 30, 42 e 60 dias). Os resultados mostraram que a produção de ácido láctico e o nitrogênio amoniacal aumentaram com o tempo de fermentação, enquanto o pH diminuiu. Dessa forma, a fermentação preservou as características bromatológicas da gliricídia, tornando-a uma fonte alimentar adequada para animais após 60 dias de fermentação, sem impacto significativo em outras variáveis químicas e frações proteicas.

Também foram avaliados os indicadores químicos de qualidade do solo em diferentes aplicações

da *G. sepium* em sistemas adensado e consorciado, destacando sua alta produção de biomassa rica em nutrientes. O estudo foi realizado em seis municípios de Sergipe e analisou a matéria orgânica, pH, cálcio, magnésio, alumínio, fósforo, potássio, sódio e micronutrientes do solo. Os resultados mostraram que o sistema adensado, com apenas gliricídia, apresentou melhores características químicas do solo em comparação ao sistema consorciado e ao controle, indicando que a gliricídia pode melhorar a qualidade do solo e contribuir significativamente para sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta- ILPF (Delfino et al., 2018).

Este estudo apresenta a implementação do Banco Ativo de Germoplasma de Gliricídia (BAG-Gliricídia) no campo experimental de Umbaúba da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Indivíduos foram coletados nos estados da Paraíba (Lagoa Seca), Pernambuco (Petrolina), Rio de Janeiro (Seropédica), Rondônia (Porto Velho) e Sergipe (Frei Paulo, Itaporanga, N.S. das Dores, N.S. da Glória e Umbaúba). O objetivo é conservar a variabilidade genética e iniciar o estudo de melhoramento dessa espécie, visando em estudos futuros, potencializar suas características agrônômicas para o desenvolvimento de uma cultivar.

Portanto, a criação e caracterização de um Banco Ativo de Germoplasma (BAG) dedicado à *Gliricídia sepium* é uma resposta às demandas atuais para a conservação e utilização sustentável da diversidade genética desta espécie. A seguir, são apresentadas as etapas realizadas para a implementação do primeiro BAG de *G. sepium* do Brasil.

Ocorrência da gliricídia no Brasil e em Sergipe

A espécie encontra-se distribuída em todas as regiões geográficas do Brasil. No Norte, a espécie é relatada nos estados do Amazonas e Pará, no Nordeste ocorre em Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe, no Centro-Oeste ocorre em Distrito Federal, Goiás e Mato Grosso, no Sudeste em Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo e no Sul no estado do Paraná (Queiroz, 2024) (Figura 1). A ampla distribuição geográfica da gliricídia, em diferentes biomas - Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal pode ser atribuída à sua grande capacidade de adaptação em diferentes condições edafoclimáticas (Figura 2).

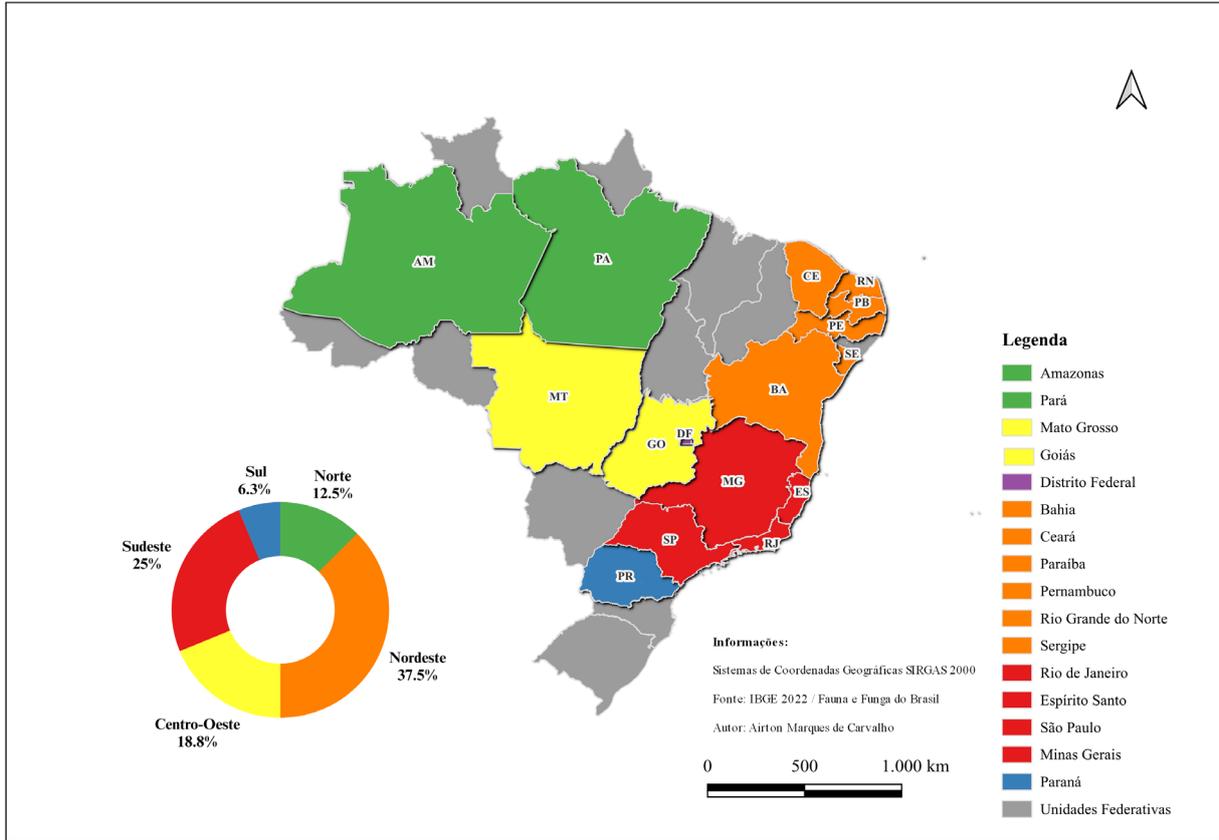


Figura 1. Distribuição geográfica da *G. sepium* no Brasil.
 Fonte: Queiroz (2024).

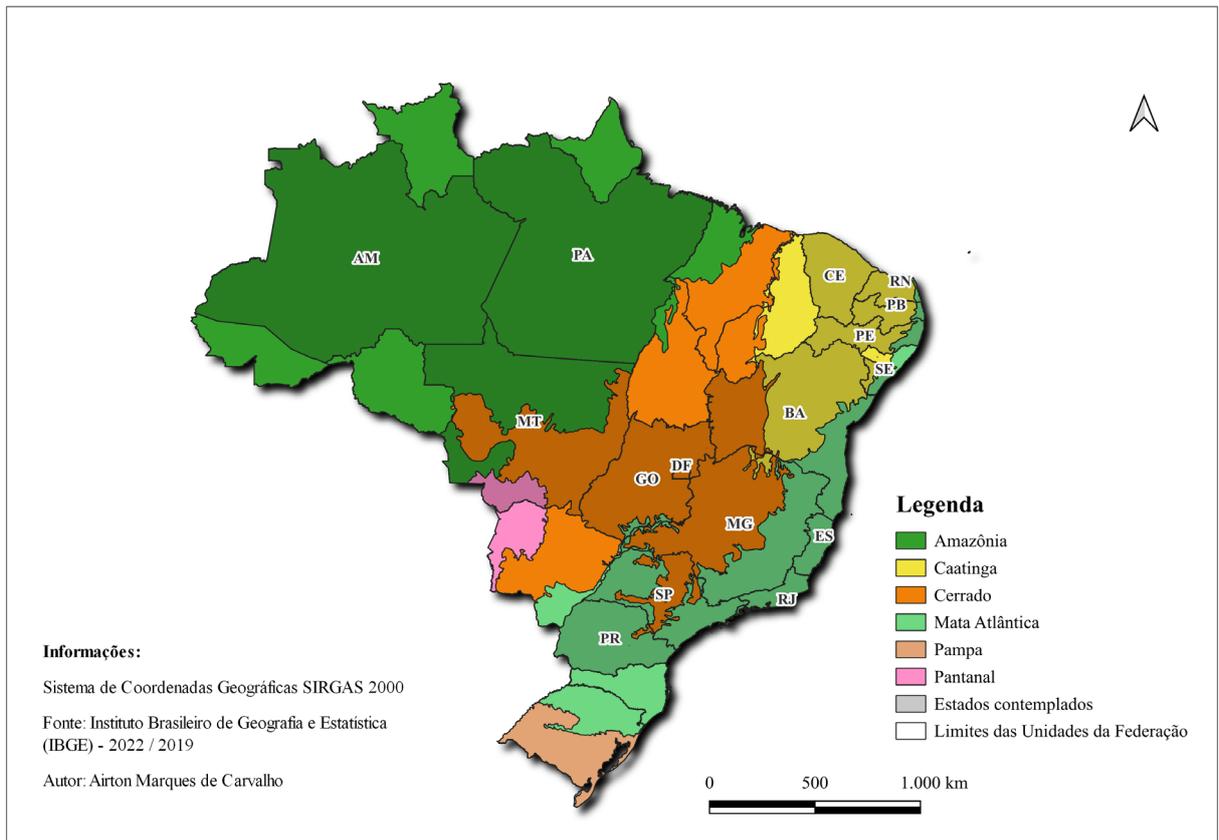


Figura 2. Biomas dos estados brasileiros onde há ocorrência da espécie *G. sepium*.

Na Amazônia, a gliricídia é capaz de se beneficiar da alta disponibilidade de nutrientes (Fajardo et al., 2009) e da umidade abundante (Both et al., 2024), enquanto no Cerrado, sua resistência à seca e capacidade de fixação de nitrogênio tornam-na uma espécie efetiva em solos frequentemente pobres (Vieira et al., 2014). Na Caatinga, sua tolerância à seca e ao calor intenso é essencial para sua sobrevivência em um ambiente semiárido (Araújo Filho et al., 2007).

No BAGGliricídia, foram incluídos acessos de três regiões geográficas do Brasil: Norte, Nordeste e Sudeste. A inclusão de acessos de Rondônia, sugere que a distribuição da gliricídia no Brasil é ainda mais ampla do que o inicialmente registrado. Esta diversidade regional no BAGGliricídia é crucial para

a análise da adaptação e variabilidade genética da espécie, permitindo um melhor entendimento de sua resiliência e potencial de utilização em diferentes contextos agrícolas.

No estado de Sergipe além dos municípios de Frei Paulo, Itaporanga, N.S. das Dores, N.S da Glória e Umbaúba, onde amostras foram coletadas para composição do BAGGliricídia, a espécie também é encontrada em Salgado, Pacatuba, Tobias Barreto e Simão Dias, conforme registros da Embrapa Tabuleiros Costeiros (Santos et al., 2014). A sua ocorrência também foi relatada em Porto da Folha, em comunicação do governo do estado de Sergipe. Em Boquim e Riachão do Dantas, a EMDAGRO (2016) também registrou a ocorrência em locais utilizados para pesquisas com a espécie (Figura 3).

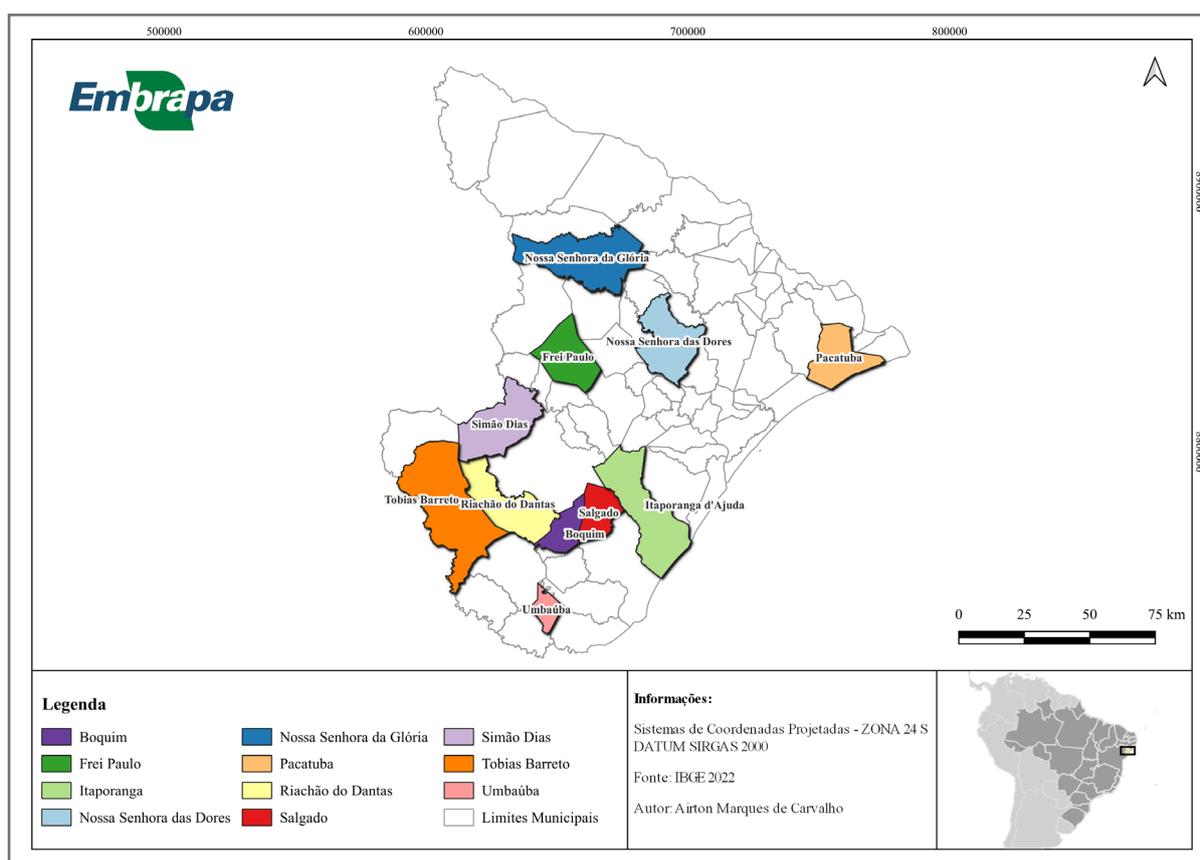


Figura 3. Municípios do estado de Sergipe, onde houve registro da ocorrência da espécie *G. sepium*.

Dos 75 municípios de Sergipe, 11 têm registros da presença de *G. sepium*, representando 14,67% dos municípios do estado. É provável que a planta esteja presente em mais localidades, porém esses dados não foram encontrados em fontes oficiais durante esta pesquisa. A alta capacidade adaptativa da gliricídia a diferentes climas, tipos de solo e temperaturas a torna uma excelente opção para pequenos agricultores em Sergipe. Suas características de resistência e versatilidade permitem

que ela tenha sucesso em diversas condições ambientais encontradas no estado, desde áreas com solos mais pobres até regiões com variações significativas de temperatura e precipitação. Pesquisas têm sido realizadas e recomendam a espécie para a produção de forragem de baixo custo e alto valor nutricional, aumentando a produção de leite, engorda de cordeiros e a produtividade de grãos e raízes (Andrade et al., 2015). Além disso, pode ser utilizada fornecendo sombra para outras culturas

como o café (Ricci et al., 2013), o que é benéfico durante os períodos mais quentes. Os pequenos agricultores podem, então, aproveitar essas vantagens para fazer frente às variações climáticas e reduzir os custos operacionais com insumos agrícolas.

Dessa forma, a gliricídia se mostra como uma solução eficiente e sustentável para os pequenos agricultores no Brasil, promovendo tanto a produtividade quanto a sustentabilidade ambiental.

Coleta do material vegetal e preparo das mudas

Para a implementação do Banco Ativo de Germoplasma de Gliricídia (BAGGliricídia), foram coletadas estacas de 14 localidades, com 6 plantas por população. Os materiais vegetais, na forma

de estacas das plantas matrizes. As estacas eram semi-lenhosa ou lenhosa, com 30 cm de comprimento, 3 cm de diâmetro e foram coletadas diretamente nos locais ou enviados, via correio, por outras instituições de ensino e pesquisa. Todas as amostras foram registradas no sistema Alelo Vegetal da Embrapa (plataforma corporativa). As estacas foram propagadas entre fevereiro e maio de 2023, na sede da Embrapa Tabuleiros Costeiros em Aracaju, Sergipe, em recipientes plásticos de 8 L, utilizando como substrato o solo do Campo Experimental de Umbaúba, onde o BAG está localizado e substrato comercial (1:1). Estas foram mantidas em estufa coberta com sombrite 50% e irrigadas por aspersão automatizada por um período de 4 a 6 meses para o enraizamento das estacas (Figura 4).



Fotos: Samuel Figueredo de Souza

Figura 4. Mudanças de *G. sepium* aos cinco meses de plantio, produzidas em recipientes plásticos (A) e mantidas em estufa coberta (B). Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Fevereiro de 2023.

Transplante das mudas para o BAGGlicírcia

Em agosto de 2023, as plantas foram transplantadas para o Campo Experimental de Umbaúba, numa área remanescente de Mata Atlântica, pertencente à Embrapa Tabuleiros Costeiros (Figura 5).

O solo é do tipo Podzólico Acinzentado eutrófico com fragipan Tb A fraco, textura média/argilosa fase floresta subperenifólia e com relevo plano. O clima é quente e úmido, tipo As', classificação Köppen (clima tropical chuvoso, com verão seco), altitude de 109 m (Cintra, 1997). Para a análise do solo, as amostras foram coletadas em Março de 2024 e a análise foi realizada no Laboratório de Solos da Embrapa Tabuleiros Costeiros (Tabela 1).

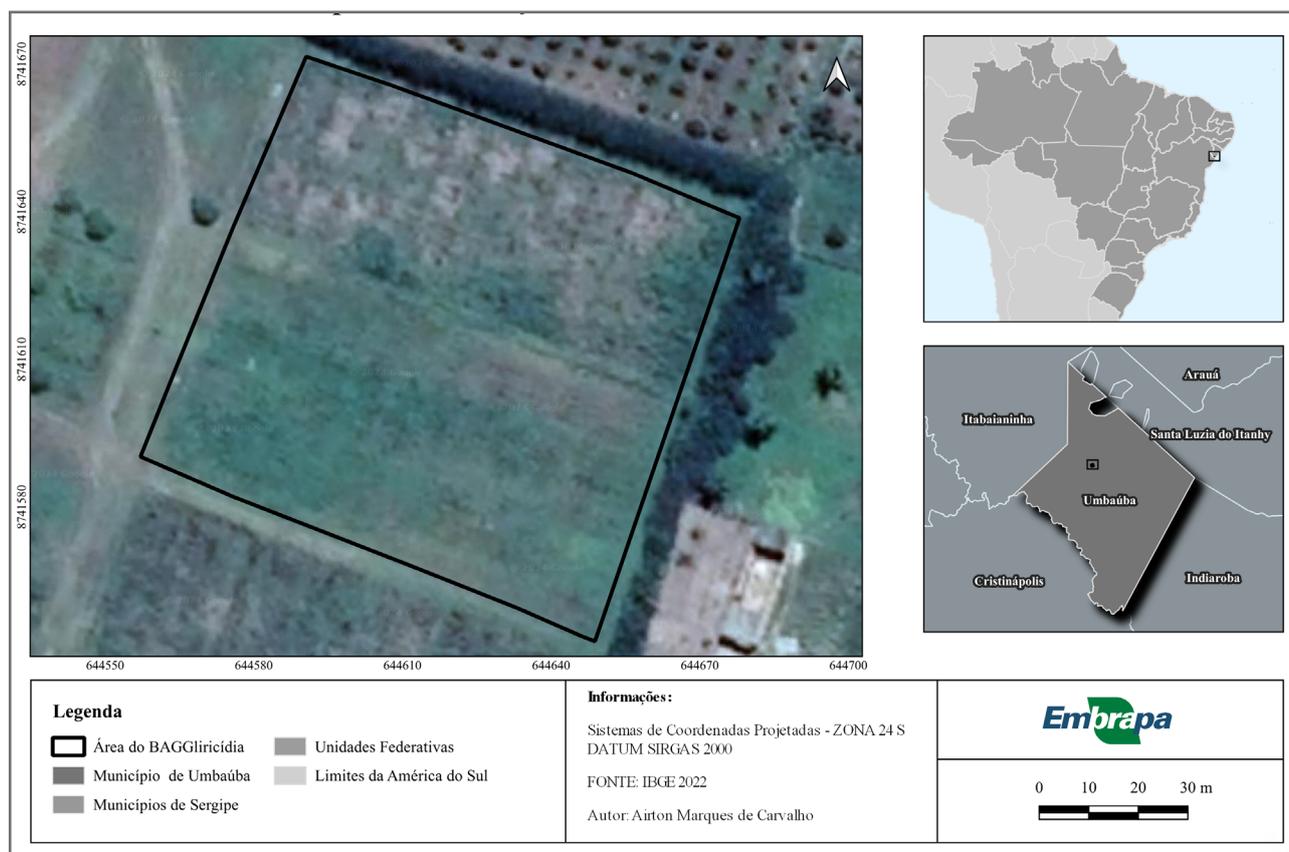


Figura 5. Mapa de localização do Banco Ativo de Germoplasma de Glicírcia - BAGGlicírcia, no Campo Experimental de Umbaúba, SE, pertencente à Embrapa Tabuleiros Costeiros.

Tabela 1. Análise de fertilidade de solos da área do Banco Ativo de Germoplasma de Glicírcia da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Umbaúba, SE, 2024.

M.O.	pH	Ca	Mg	H+Al	Al	P	K	Na
(g.Kg ⁻¹)			(mmol _c .dm ⁻³)				(mg.dm ⁻³)	
15,61	5,45	19,32	10,99	65,73	0,19	12,40	64,24	5,09

O BAG foi inicialmente formado com 57 plantas, que representam 14 acessos (Tabela 2). A taxa de sobrevivência variou de 16 a 100%.

Tabela 2. Número, origem, número de plantas e percentual de sobrevivência dos acessos do BAGGliricídia da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Umbaúba, SE, 2024.

Acesso	Origem	Número de plantas	% de sobrevivência
1	N. S. da Glória/SE	6	100
2	N. S. da Glória/SE	6	100
3	Petrolina/PE	4	66
4	Umbaúba/SE	3	50
5	Lagoa Seca/PB	4	66
6	N. S. das Dores/SE	4	66
7	N. S. das Dores/SE	6	100
8	N. S. das Dores/SE	2	33
9	Seropédica/RJ	5	83
10	Rondônia	2	33
11	Frei Paulo/SE	4	66
12	Frei Paulo/SE	1	16
13	Frei Paulo/SE	4	66
14	Itaporanga/SE	6	100
TOTAL		57	

Para o plantio das mudas (Figura 6) foi utilizada uma área de 420 m², com a possibilidade de expansão para 1500 m². O solo foi preparado mecanicamente, com uma aração e duas gradagens. As covas foram abertas com dimensões de 30 cm x 25 cm (profundidade x largura). A adubação inicial foi de 40g de superfosfato simples em cada cova. O espaçamento utilizado foi de 5 m entre linhas dos diferentes acessos e 10 m entre plantas da mesma linha. A irrigação foi manual, com a utilização de mangueiras, principalmente durante os primeiros seis meses após o transplantio.



Foto: Samuel Figueire do de Souza

Figura 6. Mudanças de gliricídia a serem transplantadas para o Campo Experimental de Umbaúba da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Agosto de 2023.

Manutenção e tratamentos culturais do BAGGliricídia

A manutenção do BAG inclui a adubação anual com potássio (K), aplicando 250 g de KCl por planta, e controle semestral de plantas daninhas com roçadeira mecanizada. A irrigação será mantida conforme descrito anteriormente, durante os primeiros seis meses. Sementes serão coletadas anualmente e armazenadas em câmaras frias para conservação. Os cortes anuais serão feitos somente a partir do estabelecimento da espécie. O ciclo reprodutivo completo será avaliado desde a floração até a etapa de produção de sementes.

Considerações finais

A *Gliricidia sepium* revela-se uma espécie de grande importância para a agricultura em Sergipe e em todo o Brasil. Sua adaptação a diversas regiões e suas múltiplas utilidades na agricultura e na saúde, reforçam a necessidade de estudos genéticos e de conservação. A Embrapa Tabuleiros Costeiros desempenha um papel fundamental nesse processo, especialmente no atendimento às demandas de pequenos agricultores que buscam aumentar sua produtividade de forma sustentável e ambientalmente amigável.

Referências

- ABDULAZIZ, A. A.; DAPAR, M. L. G.; MANTING, M. M. E.; TORRES, M. A. J.; ARANAS, A. T.; MINDO, R. A. R.; CABRIDO, C. K.; DEMAYO, C. G. Qualitative evaluation of the antimicrobial, antioxidant, and medicinally important phytochemical constituents of the ethanolic extracts of the leaves of *Gliricidia sepium* (jacq.) Walp. **Pharmacophore**, v. 10, p. 72–83, 2019.
- ANDRADE, B. M. S.; SOUZA, S. F.; SANTOS, C. M. C.; MEDEIROS, S. S.; MOTA, P. S. S.; CURADO, F. F. Uso da gliricídia (*Gliricidia sepium*) para alimentação animal em sistemas agropecuários sustentáveis. **Scientia plena**, v. 11, n. 4, 2015.
- ANJOS, J. L.; SOBRAL, L. F.; CARVALHO, L. M.; CARVALHO, H. W. L. **Gliricídia substitui esterco ovino e torta de mamona no aporte de N em pomar cítrico orgânico**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2023. 16 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 183).
- ARAÚJO FILHO, J. A.; SOUZA, F. B.; SILVA, N. L.; BEZERRA, T. S. Avaliação de leguminosas arbóreas para recuperação de solos e repovoamento em áreas degradadas, Irauçuba-CE. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2., n. 2, p. 198-1701, fev. 2007. Edição dos Resumos do Congresso Brasileiro de Agroecologia, 5., Guarapari, ES, de 1 a 4 de out. 2007.
- ARAÚJO FILHO, J. A. **Manejo pastoril sustentável da caatinga**. Recife: Projeto Dom Helder Câmara. 2013. 200 p. Disponível em: <http://repositorio.iica.int/handle/11324/4209>
- AULANNI AM, A.; ORA, K. M.; ARIANDINI, N. A.; WURAGIL, D. K.; PERMATA, F. S.; RIAWAN, W.; BELTRAN, M. A. G. Wound healing properties of *Gliricidia sepium* leaves from Indonesia and the Philippines in rats (*Rattus norvegicus*). **Veterinary World**, v. 14, n. 3, p. 820-824, 2021.
- BARBIERI, R. L.; CASTRO, C. M.; MITTELMANN, A.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. M.; PEREIRA, A. S.; LEITE, D. L.; CHOER, E.; ANTUNES, I. F.; CASTRO, L. A. S.; RASEIRA, M. C. B.; MARIOT, M. P.; FAGUNDES, P. R. R.; SILVA, S. D. A.; TREPTOW, R. **Conservação ex situ de recursos genéticos vegetais da Embrapa Clima Temperado**. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2005, 27 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 143). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33552/1/documento-143.pdf>
- BARBIERI, R. L.; CASTRO, C. M.; CHOER, E.; RASEIRA, M. C. B.; LEITE, D. L.; CASTRO, L. A.; PEREIRA, A. S.; MUIRA, A. C.; GARRASTAZÚ, M. C.; OLIVEIRA, R. P.; MARIOT, M. P.; SINIGAGLIA, C.; BENTO, L. H. G.; DORNELLES, J. E. F. Bancos ativos de germoplasma da Embrapa Clima Temperado: resgate, caracterização e conservação de recursos genéticos. **Cadernos de Agroecologia**, v. 1, n. 1, 2006. **Resumos do Congresso Brasileiro de Agroecologia**, 1., Rio de Janeiro, 2006.
- BARRETO, A. C.; FERNANDES, M. F.; SILVA, L. M. S.; PACHECO, E. P. **Cultivo de Gliricidia Sepium como fonte permanente de adubação verde em solos dos tabuleiros costeiros**. Aracaju: 2013. 16 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Boletim de Pesquisa de Desenvolvimento, 77).
- BORÉM, A.; MIRANDA, G. V. **Melhoramento de Plantas**. 6. Ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2013. 523p.
- BOTH, J. P. C. L.; LEMOS, O. F.; MOURÃO, M. C.; SANTOS, H. C. A.; LIMA JUNIOR, J. A. de.; BOTH, A. L. C. M.; LIMA, V. M. Avaliação econômica do cultivo de pimenteira-do-reino irrigada no nordeste paraense: *Gliricidia sepium* como redutor de demanda hídrica. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 7, p. e5636, 2024.
- CINTRA, F. L. D. **Disponibilidade de água no solo para porta-enxerto de citros em ecossistema de tabuleiro costeiro**. 1997. 90 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.
- CUBA DÍAZ, M.; ACUÑA, D.; FUENTES-LILLO, E. Antarctic pearlwort (*Colobanthus quitensis*) populations respond differently to pre-germination treatments. **Polar Biology**, v. 42, n. 6, p. 1209–1215, 2019.
- DAWSON, I. K.; SIMONS, A. J.; WAUGH, R.; POWELL, W. Diversity and genetic differentiation among subpopulations of *Gliricidia sepium* revealed by PCR-based assays. **Heredity**, v. 74, n. 1. p. 10-18, 1995.
- DELFINO, G.; SOUZA, S. F.; ANDRADE, B. M. S.; DE JESUS, C. W. S.; SOUZA, E. Y. B.; BRITO, J. S.; RANGEL, J. H. A.; MUNIZ, E. N. Impacto da gliricídia (*Gliricidia sepium*) sob indicadores de qualidade química do solo para uso em sistemas de ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta). In: **SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO**, 8., 2018. Aracaju. Anais [...]. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/186371/1/Impacto.pdf>

- DRUMOND, M. A.; CARVALHO FILHO, O. M. Introdução e avaliação de *Gliricidia sepium* na região Semiárida do Nordeste Brasileiro. In: QUEIRÓZ, M. A. de, GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (ed.) **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semiárido; Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. p. 1 - 8.
- EMDAGRO. **Relatório de atividades de 2015**. Aracaju, 2016. 50 p. Disponível em: <https://emdagro.se.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/RELATORIO-ANUAL-DE-ATIVIDADES-DA-EMDAGRO-2015.pdf>
- FAJARDO, J. D. V.; SOUZA, L. A. G. D.; ALFAIA, S. S. Características químicas de solos de várzeas sob diferentes sistemas de uso da terra, na calha dos rios baixo Solimões e médio Amazonas. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 4, p. 731–740, 2009.
- FIGUEIREDO, C. C. D.; MOREIRA, T. N.; COSER, T. R.; SILVA, L. P.; LEITE, G. G.; CARVALHO, A. M.; MALAQUIAS, J. V.; MARCHÃO, R. L.; URQUIAGA, S. Nitrogen use efficiency in an agrisilviculture system with *Gliricidia sepium* in the Cerrado Region. **Plants**, v. 12, n. 8, p. 1647, 2023.
- GIMENES, M. A.; BARBIERI, R. L. **Manual de curadores de germoplasma – vegetal: conservação em BAGs**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010. 13 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 320; Embrapa Clima Temperado. Documentos, 331). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/149786/1/doc320-e-331.pdf>
- HUGHES, C. E. Biological considerations in designing a seed collection strategy for *Gliricidia sepium* (Jacq.) Waip. (Leguminosae). **The Commonwealth Forestry Review**, v. 66, n. 1, p. 31-48, 1987.
- JARAMILLO, S.; BAENA, M. **Manual de apoio à formação e treino em Conservação ex situ de Recursos Fitogenéticos**. Lisboa: Instituto Internacional para os Recursos Fitogenéticos; Instituto Nacional de Investigação Agrária, 2002. 221 p. Disponível em: https://cropgenebank.sgrp.cgiar.org/images/file/learning_space/Manual_de_apoio.pdf
- MARÍA, M. L.; LUIS, C. B.; SANTIAGO, R. V.; GUADALUPE, A. J.; CECILIA, Z. C. Contenido de proteína y fibra en forrajes tropicales no afecta la preferencia en conejos de engorda. **Abanico Veterinario**, v. 11, p. 1-11, 2021.
- MESHARAM, N. A.; DALVI, V. V.; PINJARI, S. S.; RATHOD, R. R.; NARKHADE, S. S. Litters effect on soil physicochemical and biological processes. **The Indian Journal of Agricultural Sciences**, v. 90, n. 6, p. 1166–1169, 2020.
- QUEIROZ, R. T. **Gliricidia**. In: Flora e Fauna do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB120375>. Acesso em: 15 jul. 2024.
- RICCI, M. S. F.; JUNIOR, D. G. C.; ALMEIDA, F. F. D. Microweather conditions, phenology and external morphology of coffee trees in shaded and full sun systems. **Coffe Science**, v. 8, n. 8, p. 379-388, 2013.
- SÁ, M. K. N. D.; ANDRADE, A. P.; MAGALHÃES, A. L. R.; VALENÇA, R. L.; CAMPOS, F. S.; ARAÚJO, F. S.; ARAÚJO, G. G. L. Silagem de palma forrageira com *Gliricidia Sepium*: alternativa alimentar para o Semiárido. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e27210212473, 2021.
- SANTANA, J. C. S.; MORAIS, J. A. S.; SANTOS, A. A.; GURGEL, A. L. C.; MUNIZ, E. N.; OLIVEIRA, V. S. Características fermentativas, composição química e fracionamento da proteína da silagem de gliricídia submetida a diferentes períodos de fermentação. **Boletim de Industria Animal**, v. 76, n. 1, 2019.
- SANTOS, C. M. C.; SOUZA, S. F. de; ANDRADE, B. M. S. Impacto da *Gliricidia Sepium* na Caracterização Química do Solo em Sistemas Agroflorestais no Estado de Sergipe. In: **IV Seminário de Iniciação Científica e Pós-Graduação da Embrapa Tabuleiros Costeiros da Embrapa Tabuleiros Costeiros**. 2014, Aracaju. Anais... Brasília, DF: Embrapa, 2014.
- SANTOS, L. E. B.; SILVA, P. G. L.; OLIVEIRA, V. R.; OLIVEIRA, A. K. Branches of *Gliricidia sepium* used as mulch for weed control in corn. **Revista Ciência Agronômica**, v. 51, n. 1, e20186564, 2020.
- SILVA, T. L. D.; SILVA, W. D.; GOMES, V. L.; SANTOS, R. F.; LIMA, A. A. F.; ASSIS, V. G.; FERRAZ, R. L. S. Uso da *Gliricidia sepium* ((Jacq.) Steud.) em substituição da soja no manejo alimentar de frangos de corte. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 7, p.7073, 2019.
- VEIGA, R. F. A.; BARBOSA, W.; TOMBOLATO, A. F. C.; VALLS, J. F. M. Bancos de germoplasma: importância e organização. In: COSTA, A. M.; SPEHAR, C. R.; SERENO, J. R. B. (ed.). **Conservação de Recursos Genéticos no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 104-124.
- VIEIRA, E. R. D. Q.; FERREIRA, S. R.; SANTOS, A. C.; FERREIRA, D. A.; FERREIRA, A. C. H.; FILHO, J. H. O.; SOUSA, M. S.; ALMEIDA, S. S. Parâmetro fermentativo e valor nutritivo da silagem de milho com inclusão de gliricídia (*Gliricidia sepium*) e inoculante. **Peer Review**, v. 5, n. 26, p. 150–164, 2023.

VIEIRA, L.; SILVA, F. B.; SILVA, P. H. N.; SILVA, A. C.; RAPACHI, A.; PEREIRA, V. S. Implantação de cercas ecológicas de *Gliricidia sepium* no campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília pelo núcleo de estudo em agroecologia e agricultura familiar (NEA/ IFB). Cadernos de Agroecologia, v. 9, n. 3, 2014. **Resumos do Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno**, 4., 2014. Brasília, DF.

WAFAY, A. A.; EL-HAWARY, S. S.; ABDELHAMEED, M. F.; EL RAEY, M. A.; ABDELRAHMAN, S. S.; ALI, A. M.; KIROLLOS, F. N. Green synthesis of zinc oxide nanoparticles using ethanolic extract of *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth. ex. Walp., stem: characterizations and their gastroprotective effect on ethanol-induced gastritis in rats. **Bioorganic Chemistry**, v. 145, p. 107225, 2024.