

**Evento:** XV Seminário de Inovação e Tecnologia**SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO BRASIL¹****Vidiane Pinto Zineli², Christiane de Fátima Colet³, Vanessa Farias Barbosa Klein⁴,
Ângela Lassen⁵, José Antônio da Silva Gonzales⁶, Vitor Jaeger Nogara⁷, Flávia
Alessandra da Silva Räder⁸**

¹ Revisão bibliográfica desenvolvido na Unijuí pelo Programa de Pós Graduação Strito Senso em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade;

² Bolsista do Programa de Pós Graduação Strito Senso em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade financiado pela CAPES;

³ Professora Dra do Programa da Pós Graduação Strito Senso em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade;

⁴ Bolsista do Programa de Pós Graduação Strito Senso em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade financiado pela CAPES;

⁵ Bolsista do Programa de Pós Graduação Strito Senso em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade financiado pela CAPES;

⁶ Professor Dr do Programa de Pós Graduação Strito Senso em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade;

⁷ Bolsista do Programa da Iniciação Científica financiado pelo CNPq;

⁸ Bolsista do Programa da Iniciação Científica financiado pelo CNPq;

INTRODUÇÃO

A agricultura convencional ainda domina a produção científica e o espaço agrícola brasileiro, refletindo a centralidade do agronegócio nas políticas públicas e no financiamento de pesquisas. Entretanto, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) vêm ganhando destaque crescente nos últimos anos, principalmente por seu papel na mitigação das mudanças climáticas, no sequestro de carbono e na promoção de serviços ecossistêmicos.

O presente trabalho tem como objetivo discutir a expansão dos Sistemas Agroflorestais no Brasil, apresentando avanços relatados em estudos recentes, seus benefícios socioambientais, limitações atuais e perspectivas de adoção em larga escala, atendendo ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de número 2 relacionado à Fome Zero e Agricultura Sustentável.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica onde os dados foram obtidos através da base de dados Scopus, Web of Science e SciELO, referente a artigos publicados em português e inglês, no período dos últimos cinco anos (2020 a 2025). Para a revisão, utilizaram-se os seguintes descritores: agrofloresta (14); sistema agroflorestal(35); sintropia(1).



Após a verificação dos títulos em duplicidade, foi aplicado critérios de elegibilidade para inclusão e exclusão, restando apenas 10 artigos relacionados ao tema de interesse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Sistemas Agroflorestais, SAFs como são conhecidos, consiste no cultivo combinado de diversas espécies dentro de uma mesma área dispensando uso de insumos, sendo um caminho de sucesso para recuperação de solos degradados e a preservação ambiental. Esse sistema vem ganhando notoriedade principalmente na região Nordeste do Brasil, onde há muitas agroflorestas visando sombreamento da cultura do cacau (Heming *et al*, 2022).

Sistemas agroflorestais densamente plantados com alta diversidade de espécies, incluindo árvores pioneiras, apresentam maior concentração de nutrientes (N, P, K, Ca e Mg) na serapilheira que é a camada de matéria orgânica sob o solo, demonstrando o porquê o próprio sistema fornece os nutrientes necessário para o ciclo das culturas plantadas. Essas características são importantes pois podem orientar o planejamento de SAFs voltados à regeneração de áreas agrícolas degradadas (Steifild *et al*, 2024). Anésio *et al*, 2024, também constatou que sistemas silvipastoris, que combinam espécies de árvores e pastagens, proporciona maiores teores de nitrogênio, carbono e matéria orgânica, aumentando assim a fertilidade do solo quando compara a pastagens em monocultura. Há também um incremento em relação a biodiversidade de outras espécies, como Ferreira *et al*, 2024, constataram que o cultivo de cacau em sistema agroflorestal foi de grande importância para a preservação de abelhas e vespas, inclusive, a diversidade foi maior quando comparado a áreas de cultivos isolados.

Nahon *et al*, 2024, em seu estudo concluiu em que diferentes sistemas agroflorestais de cacau influenciam a estrutura da comunidade microbiana do solo, mantendo ativos os microrganismos envolvidos na ciclagem de carbono e nitrogênio. Ao analisar enzimas constatou impactos positivos da Agrofloresta, sugerindo que o consórcio promove diversidade microbiana e melhora a qualidade biológica do solo. Esse trabalho corrobora com o estudo de Filho *et al*, 2024, onde a conversão de vegetação natural em pastagens e sistemas silvipastoris alterou os estoques de carbono e nitrogênio do solo. Paralelamente, o sistema silvipastoril proporcionou maior sequestro de carbono, demonstrando assim que contribui significativamente para a sustentabilidade ambiental da atividade.



Outro aspecto relevante da Agricultura Agroflorestal e da Agricultura Sintrópica é seu papel diante das mudanças climáticas, atuando tanto na mitigação de seus impactos quanto na redução da emissão de gases que as intensificam. O estudo de Herming *et al*, 2022, demonstra que o cultivo de cacau cultivado sobre sombreamento de Mata Atlântica rala, pode reduzir os impactos negativos das mudanças climáticas, especialmente onde há temperaturas extremas. As cabruças como são conhecidas, desempenham um papel central na redução da vulnerabilidade da cultura do cacau.

Rodrigues *et al*, 2021, afirmam que culturas de cacau em sistemas agroflorestais oferecem além dos benefícios ambientais, também há benefícios sociais e econômicos. Mesmo em consórcios diferentes nos estados da Bahia, Espírito Santo e Amazônia onde são cultivados, o mosaico de SAFs de cacau forma um contínuo ambiente florestal que equilibra conservação da biodiversidade e produção comercial.

Morato *et al* 2024, analisando um Sistema Agroflorestal implantado em aldeia indígena, com uma ampla gama de espécies, objetivando a produção diversificada e contínua de alimentos sem uso de agrotóxicos, confirmou a viabilidade econômica e destacou a probabilidade de um Valor Presente Líquido negativo é quase nulo. Há uma crescente difusão de sistemas agroflorestais no Brasil, que podem reduzir emissões de gases do efeito estufa e contribuir para economia agrícolas. Essa integração que também pode acontecer com animais, é capaz de maximizar a rentabilidade em pequenas áreas muito fragilizadas agronomicamente e economicamente pela monocultura (Maia et al, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão dos Sistemas Agroflorestais no Brasil ainda ocorre de forma tímida diante da hegemonia da agricultura convencional. No entanto, a literatura recente demonstra que os SAFs apresentam benefícios ambientais e sociais inquestionáveis, sendo ferramentas essenciais para a transição agroecológica e para o enfrentamento das mudanças climáticas. O fortalecimento de políticas públicas, a valorização econômica dos serviços ecossistêmicos e o apoio à pesquisa aplicada serão determinantes para ampliar sua adoção.

Palavras-chave: agroflorestal, SAFs, agroecologia

AGRADECIMENTOS



À CAPES pela concessão da bolsa, à UNIJUÍ pelo oferecimento do programa e aos grupos de pesquisa da instituição: Plamedic, Melhoramento Genético e Biologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anésio, A. H. C.; Santos, M. V.; Dumont, M. A.; Barboza, J. A. de S.; Frazão, L. A.; Teixeira, R. B.; Santos, L. D. T.; Pegoraro, R. F.; Silva, K. P. e outros. *Management of marandu grass pasture increases soil carbon and nitrogen stocks in silvopastoral systems in the Brazilian Cerrado*. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 48, e0240057, 2024.

Ferreira, J. V. A.; Arroyo-Rodríguez, V.; Morante-Filho, J. C. et al. *A cobertura florestal da paisagem e o contexto regional moldam o valor de conservação das agroflorestas de cacau sombreadas para abelhas e vespas sociais*. Landscape Ecology, v. 39, p. 206, 2024.

Filho, J. F. L.; Oliveira, H. M. R. de; Barros, V. M. de S.; Santos, A. C. dos; Oliveira, T. S.; *From forest to pastures and silvopastoral systems: Soil carbon and nitrogen stocks changes in northeast Amazônia*. Science of the Total Environment, v. 908, 2024.

Gonçalves, C. d. B. Q.; Schlindwein, M. M.; da Silva, M. C. *Viabilidade econômica de um sistema agroflorestal para comunidades indígenas no Brasil: uma abordagem diferenciada para a redução de riscos*. Agroforestry Systems, v. 98, p. 1523–1539, 2024.

Heming, N. M.; Schroth, G.; Talora, D. C. et al. *Sistemas agroflorestais de cabruca reduzem a vulnerabilidade das plantações de cacau às mudanças climáticas no sul da Bahia*. Agronomy for Sustainable Development, v. 42, p. 48, 2022.

Maia, A. G.; Eusebio, G. dos S.; Fasiaben, M. do C. R.; Moraes, A. S.; Assad, E. D.; Puglieri, V. S. *The economic impacts of the diffusion of agroforestry in Brazil*. Land Use Policy, v. 108, 2021.

Nahon, S. M. R.; Trindade, F. C.; Yoshiura, C. A.; Martins, G. C.; Costa, I. R. C. D.; Costa, P. H. O.; Herrera, H.; Balestrin, D.; Godinho, T. O.; Marchiori, B. M.; Valadares, R. B. D. S. *Impact of Agroforestry Practices on Soil Microbial Diversity and Nutrient Cycling in Atlantic Rainforest Cocoa Systems*. International Journal of Molecular Sciences, v. 25, n. 21, p. 11345, 2024.

Rodrigues, A. C. G.; Müller M. W.; Rodrigues, E. F. G.; Mendes, F. A. T.; *Cacao-based agroforestry systems in the Atlantic Forest and Amazon Biomes: An ecoregional analysis of land use*. Agricultural Systems, v. 194, 2021.

Steinfeld, J. P.; Bianchi, F. J. J. A.; Locatelli, J. L.; Rizzo, R.; Bispo de Resende, M. E.; Ramos Ballester, M. V.; Cerri, C. E. P.; Bernardi, A. C. C.; Creamer, R. E. *Increasing complexity of agroforestry systems benefits nutrient cycling and mineral-associated organic carbon storage, in south-eastern Brazil*. Geoderma, v. 440, 2023.



Steinfeld, J. P.; Miatton, M.; Creamer, R. E.; Ehbrecht, M.; Valencia, V.; Ramos Ballester, M. V.; Bianchi, F. J. J. A. *Identifying agroforestry characteristics for enhanced nutrient cycling potential in Brazil*. Agriculture, Ecosystems & Environment, v. 362, 2024.