

SISTEMAS AGROFLORESTAIS BRASILEIROS***BRAZILIAN AGROFORESTRY SYSTEMS***

Laiz Stephany Vieira dos Santos - laizstephany@outlook.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Marcos Alberto Claudio Pandolfi – marcos.pandolfi@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Rosemary Chiuchi Magrini – rosemary.magrini@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infa.v21i1.1884

Data de submissão: 08/04/2024

Data do aceite: 10/03/2024

Data da publicação: 20/06/2024

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é fornecer uma estrutura abrangente de forma de revisão de literatura sobre os sistemas agroflorestais brasileiros, abordando aspectos econômicos, ambientais, sociais e culturais desses sistemas agrícolas. Adotou-se a metodologia descritiva de cunho bibliográfico onde foi aprofundado o tema sobre agroflorestas, buscando os sistemas agroflorestais, os tipos e benefícios das agroflorestas e quais as perspectivas futuras em relação a esse sistema. Os sistemas florestais, que integram cultivos agrícolas, árvores e outros elementos naturais. Os resultados mostram que as agroflorestas brasileiras representam não apenas uma forma de produzir alimentos, mas também uma manifestação tangível do nosso compromisso com a harmonia entre a agricultura e a natureza, garantindo assim um futuro mais próspero e equitativo para as gerações presentes e futuras. Os benefícios das agroflorestas são vastos e multifacetados, principalmente por propiciar um aumento da resiliência. Além de aumentar a resiliência dos sistemas agrícolas às mudanças climáticas e aos eventos extremos, as agroflorestas contribuem para a conservação da biodiversidade, a recuperação de solos degradados, a proteção dos recursos hídricos e a promoção da segurança alimentar e nutricional das comunidades rurais.

Palavras-chave: Agroflorestas. Sistemas Florestais. Ecossistemas.

ABSTRACT

The objective of this research is to provide a comprehensive structure for a literature review on Brazilian agroforestry systems, addressing economic, environmental, social and cultural aspects of these agricultural systems. A descriptive methodology of a bibliographic nature was adopted, where the topic of agroforestry was explored in depth, searching for agroforestry systems, the types and benefits of agroforestry and what the future perspectives are in relation to this system. Forest systems, which integrate agricultural crops, trees and other natural elements. The results show that Brazilian agroforests represent not only a way of producing

food, but also a tangible manifestation of our commitment to harmony between agriculture and nature, thus ensuring a more prosperous and equitable future for present and future generations. The benefits of agroforestry are vast and multifaceted, mainly because they provide increased resilience. In addition to increasing the resilience of agricultural systems to climate change and extreme events, agroforests contribute to the conservation of biodiversity, the recovery of degraded soils, the protection of water resources and the promotion of food and nutritional security in rural communities.

Keywords: Agroforests. Forest Systems. Ecosystems.

1 INTRODUÇÃO

Em meados da década de 1970 quando se começava a discutir sobre desenvolvimento sustentável buscava-se um equilíbrio entre a economia e a sustentabilidade, nessa perspectiva encaixa se o desenvolvimento rural sustentável visando a agricultura sustentável buscando os princípios da agroecologia, sendo as SAF's (Sistemas Agroflorestais Brasileiros) uma possibilidade de sustentável no uso das terras otimizando as áreas e permitindo a geração de renda ao agricultor (Souza; Vieira, 2017).

Os sistemas de agroflorestas pode ser dividido em dois sistemas de uso, da terra e de tecnologia onde as plantas lenhosas perenes como arvores, arbustos entre outros, são utilizados na mesma unidade de manejo dos cultivos agrícolas (Righi; Bernardes, 2015).

O uso de espécies arbóreas nas agroflorestas permite a recuperação de áreas consideradas degradadas, por meio de erosões e acúmulos de matéria orgânica, essa é uma das principais diferenças a agrofloresta e da monocultura onde a perda da fertilidade do solo ocorre mais rapidamente (Schembergue, *et al.*, 2017).

Um dos principais benefícios para esse sistema de agrofloresta são os agricultores familiares, quando eles trabalham com esse sistema eles conseguem autossuficiência em mudas, plantas medicinais, frutíferas, alimentícias que contribuem para um sistema sustentável e saudável para a propriedade (Santos, *et al.*, 2020).

Os sistemas das SAFs (Sistemas Agroflorestais) são considerados níveis de complexidade, sendo eles simples ou complexos, os simples são consórcios com espécies arbóreas sem se ter uma preocupação na dinâmica da sucessão ecológica e da biodiversidade, já complexos busca uma semelhança com as florestas naturais e os ecossistemas agroflorestais (Machado, *et al.*, 2020).

Problema de Pesquisa é norteado pela questão: Quais são as principais barreiras que impedem a adoção agroflorestas brasileiras por parte dos agricultores e outras partes interessadas?

Este artigo se justifica pela necessidade de compreender melhor os efeitos das agroflorestas na biodiversidade, na produtividade agrícola, na resiliência dos sistemas de produção e no bem-estar das comunidades rurais, promover estratégias de desenvolvimento rural mais sustentáveis e práticas agrícolas mais responsáveis.

A hipótese é possível que a falta de conhecimento técnico, a escassez de incentivos financeiros e as barreiras culturais sejam os principais fatores que impedem a adoção de agroflorestas brasileiras. Além disso, hiposteniza-se que estratégias de capacitação, incentivos financeiros e sensibilização cultural podem ser eficazes na superação dessas barreiras e na promoção da implementação sustentável de agroflorestas em diferentes contextos geográficos, sociais e econômico.

O objetivo desta pesquisa é fornecer uma estrutura abrangente de forma de revisão de literatura sobre agroflorestas brasileiras, abordando aspectos econômicos, ambientais, sociais e culturais desses sistemas agrícolas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Sistemas Agroflorestais

A implantação de sistemas agroflorestais conhecido como SAFs, tem o fundamento na sucessão natural para promover a substituição ecofisiológica das espécies vegetais, de modo em que o sistema produtivo fique mais semelhante possível à vegetação do ecossistema local, existe alguns fatores ambientais para se ter sucesso na recuperação do processo ecológico em agrofloresta, o estado de conservação do solo, o manejo realizado no local, as condições socioeconômicas e a importância das SAFs para os agricultores envolvidos (Canuto, 2017).

Os sistemas agroflorestais é o uso de recursos naturais onde espécies lenhosas associada com cultivo agrícola ou com animais no mesmo terreno, essa combinação pode representar um estímulo econômico à restauração florestal. As SAFs deve ser encarada como uma forma de reduzir os custos de implantação, assim as culturas agrícolas podem se ter um retorno econômico direto reduzindo o custo de manutenção de plantio e plantas nativas (Martins, *et al.*, 2019).

Há sistemas florestais que utilizam de consórcio simples, o mesmo utilizado na monocultura, sendo a combinação de algumas espécies utilizadas para aproveitar melhor o fator de produção, de insumos e de mão de obra. Outros SAFs utilizam de um sistema mais complexo, buscando fundamentos na própria natureza e em seus princípios ecológicos (Martins; Ranieri, 2014).

2.2 Benefícios das Agroflorestas

Os sistemas agroflorestais conjugam o cultivo agrícola e pecuária com o manejo econômico das árvores, com diversidades que são capazes de restabelecer ecossistemas da fisionomia florestal, ao mesmo tempo trazendo ganhos sociais e econômicos aos agricultores (Proença, 2023).

A utilização das SAFs tem como benefícios a recuperação das áreas degradadas e a conservação da biodiversidade, reservas de recursos hídricos, segurança alimentar, conservação do meio ambiente, proteção contra a erosão e melhora na qualidade de vida do produtor familiar, além de diminuir o desmatamento, a poluição do solo, da água, do ar sem produzir resíduos químicos como é utilizado pela agricultura convencional (Oliveira, *et al.*, 2018).

Os principais benefícios que as SAFs proporcionam é no melhoramento do solo reaproveitando as folhas e insumos produzidos pela própria cultura, possibilitando uma área consorciada com diferentes tipos de culturas como os grãos, leguminosas, árvores entre outras, junto com a criação de animais no mesmo local. Isso proporciona um sistema com melhor aspecto ambiental com produtos mais sustentáveis diminuindo o risco de mercado para os produtores e fornecendo aos mesmos um aumento de diversidade de produtos (Camargo, *et al.*, 2023).

As SAFs além de trazer um retorno econômico, reduz o custo de manutenção dos plantios de espécies florestais nativas que é onde pode se ter um custo mais elevado, com tudo isso a acessibilidade para a agricultura familiar para pequenos produtores de se terem uma área para sua produção agrícola tendo como uma forma de sobrevivência e de se ter uma renda extra (Embrapa, 2022).

Tendo por definição esse sistema de agrofloresta representa uma forma sustentável de usar a terra, onde são cultivadas juntas espécies lenhosas, herbáceas e cultivos anuais, tudo isso ocasionando benefícios ecológicos e econômicos advindos desta agregação (Alves; Alencar, 2020).

2.3 Perspectivas futuras para esse sistema

As agroflorestas vem ganhando força e ampliando no Brasil, ganhando destaque e se apresentando como uma forma de alternativa ao modelo de produção, nesse sistema de produção é plantado em um mesmo espaço uma diversidade de plantas (Mira, 2021).

De acordo com Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento o (Mapa, 2024) o sistema agroflorestal será implantado no estado no Mato Grosso na região da Baixada Cuiabana, do Pantanal e do Araguaia um sistema baseado na agrofloresta para irrigação e produção alimentar integrado com esse projeto está a recuperação das bacias do Pantanal.

A agroflorestas são alternativas promissoras para a agricultura familiar, acreditam que essa combinação entre a agricultura familiar e esse sistema se tenha uma diversificação das atividades, melhor utilização dos recursos naturais e a diminuição das necessidades de insumos externos resultando em uma maior segurança dos alimentos (Camargo, *et al.*, 2019).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta sessão pretende esclarecer os procedimentos metodológicos para que o objetivo da pesquisa seja atingido. A metodologia adotada nesta pesquisa é uma abordagem descritiva que procurou observar, descrever, registrar, analisar e correlacionar fatos referentes ao tema por meio de livros, dissertações, artigos científicos.

Gil (2017, p. 145) “diz que a escolha de um tema de pesquisa, bem com a sua realização, necessariamente é um ato político”.

Pesquisa teve como ponto de partida a pergunta norteadora para a identificação dos descritores e palavras chaves para busca na literatura para compreender quais são as principais barreiras que impedem a adoção agroflorestas brasileiras por parte dos agricultores e outras partes interessadas.

O levantamento dos dados teve base de investigação em bases de consulta como SCIELO (*A Scientific Electronic Library Online*), Revistas online: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) USP (Universidade de São Paulo) FGV (Fundação Getúlio Vargas), livros físicos disponível na biblioteca da Faculdade de Tecnologia - Fatec-Taquaritinga.

Uma pesquisa científica tem o objetivo de adquirir conhecimento por meio de uma investigação sistemática onde se procura respostas para soluções de problemas. A metodologia científica é chegar à verdade por meio da dúvida sistemática e da decomposição do problema em pequenas partes, características que definiram a base da pesquisa científica (Gil, 2017).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na agrofloresta sucessional as espécies de plantas são selecionadas para que possam cumprir várias funções no sistema, algumas que buscam um retorno financeiro. Um exemplo é a cultura da laranja, além do valor econômico suas flores atraem as abelhas, outras são introduzidas para se ter uma função ecológica a acácia é uma delas, ela fixa o nitrogênio atmosférico por meio de associações simbióticas com bactérias (Guimarães; Mendonça, 2019).

Se obtém pelo Sistema de Agroflorestas Brasileiro os biodiversos que atende as expectativas em relação a produção de alimentos básicos e promoção de bem-estar as famílias, nesse sistema os extratos vegetais se adequam onde estão inseridos, se adaptam a luminosidade, as características do solo, temperatura, umidade do ar, troca de benefícios com os animais, resultando em um ambiente mais equilibrado (Alves, *et al.*, 2019). Conforme figura 1:

Figura 1: Alguns tipos de SAFs



Fonte:Unesp(2023)

Os sistemas silvopastoris caracterizam pelo uso de tecnologia da terra nas atividades agropecuárias e florestais onde são integradas na mesma área, simultaneamente ou escalonada, essa técnica vem chamando atenção por ser considerada mais sustentável no uso da terra, são incorporados nas árvores, pastagens e animais, como gado, ovinos ou aves. As árvores fornecem sombra para os animais, nutrientes para o solo e oportunidades de diversificação de renda para os agricultores, enquanto os animais ajudam a controlar o crescimento das plantas e a fertilizar o solo (Müller, *et al.*, 2014).

A agrofloresta de frutíferas buscam produzir frutas com um sistema semelhante ao de uma floresta natural. Algumas espécies perenes têm parentesco silvestre de origem florestal como os citros, a banana e até mesmo a maçã, com o planejamento adequado da agrofloresta e respeitando o ciclo de vida de cada espécie o cultivo, permite uma reconexão do passado com o presente, possibilitando assim o cultivo de frutas em ambientes biodiversos. Esses sistemas permitem a recuperação de áreas degradadas, a conservação da biodiversidade, a proteção do solo contra erosão, além de contribuir para a segurança alimentar e a geração de renda para as comunidades rurais. (Martins, *et al.*, 2022).

Uma das principais conclusões é que as agroflorestas oferecem uma série de benefícios, tanto para os agricultores familiares quanto para o meio ambiente. No entanto, apesar do seu potencial, ainda existem desafios a serem superados, como a falta de políticas públicas adequadas de apoio, a escassez de assistência técnica especializada.

Diante das perspectivas futuras, observa-se um crescente interesse e investimento em agroflorestas no Brasil, especialmente por parte de órgãos governamentais como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Projetos como o proposto para o Mato Grosso evidenciam o potencial das agroflorestas para promover o desenvolvimento rural sustentável e a recuperação de áreas degradadas.

Na análise das publicações foram identificadas que as agroflorestas são importantes aliadas na promoção de práticas agrícolas mais resilientes e adaptáveis às mudanças climáticas.

A diversidade de espécies presentes nas agroflorestas ajuda a regular o clima local, reduzindo os impactos negativos das mudanças climáticas sobre a produção agrícola.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os relatos dos autores acima citados ficou evidenciado que a agrofloresta brasileira representa uma alternativa promissora e sustentável para a agricultura, caracterizada pela integração de árvores, cultivos agrícolas e animais em sistemas produtivos diversificados. Existe uma grande variedade de tipos de agroflorestas, cada um adaptado às condições ambientais e às necessidades dos agricultores locais. Esses sistemas apresentam uma combinação única de espécies vegetais e animais, organizadas de maneira a promover interações positivas e maximizar os benefícios econômicos, sociais e ambientais

Onde foi possível responder à pergunta que norteou a pesquisa: Quais são as principais barreiras que impedem a adoção agroflorestas brasileiras por parte dos agricultores e outras partes interessadas? Os desafios cada vez mais complexos relacionados à agricultura e ao meio ambiente, as agroflorestas surgem como uma solução promissora para conciliar a produção de alimentos com a conservação dos ecossistemas. No entanto, para que as agroflorestas alcancem seu pleno potencial, é necessário um compromisso contínuo com a pesquisa, a inovação e a disseminação de conhecimento.

Conclui-se que a agrofloresta brasileira representa não apenas uma forma de produzir alimentos, mas também uma manifestação tangível do nosso compromisso com a harmonia entre a agricultura e a natureza, garantindo assim um futuro mais próspero e equitativo para as gerações presentes e futuras. Os benefícios das agroflorestas são vastos e multifacetados. Além de aumentar a resiliência dos sistemas agrícolas às mudanças climáticas e aos eventos extremos, as agroflorestas contribuem para a conservação da biodiversidade, a recuperação de solos degradados, a proteção dos recursos hídricos e a promoção da segurança alimentar e nutricional das comunidades rurais.

REFERÊNCIAS

ALVES, Denis Fernandes; DE ALENCAR, Matheus Oliveira. A exploração do sistema agroflorestal e potencialização do desenvolvimento local: um estudo de caso de Caririaçu/CE. **Latin American Journal of Business Management**, v. 11, n. 1, 2020.

Disponível em: <<https://lajbm.com.br/index.php/journal/article/view/593/276>>. Acesso em: 20 mar. 2024.

ALVES, Jerusa Cariaga *et al.* Sistemas agroflorestais biodiversos: segurança alimentar e bem-estar às famílias agricultoras. **Revista GeoPantanal**, v. 14, n. 26, p. 75-94, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufms.br/index.php/revgeo/article/view/9351>>. Acesso em: 28 fev. 2024.

CAMARGO, Giseli Mendonça *et al.* Sistemas agroflorestais biodiversos: uma alternativa para pequenas propriedades rurais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 1, 2019. Disponível em <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/4318/740>. Acesso em: 20 mar. 2024.

CANUTO, Joao Carlos *et al.* **Sistemas agroflorestais: experiências e reflexões**. 2017. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1074707>>. Acesso em: 02 mar. 2024.

COSTA PROENÇA, Lucio. **Cultivando regeneração: a lógica econômica em agroflorestas sucessionais**. 2023. Disponível em: <https://ddd.uab.cat/pub/revibec/revibec_a2023vpdf>. Acesso em: 02 mar. 2024.

DE SOUSA, Welison Alexandre; VIEIRA, Thiago Almeida. Sistemas agroflorestais: uma análise bibliométrica da produção científica de revistas brasileiras no período de 2005 a 2015. **Revista Espacios**, v. 38, n. 36, 2017. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.revistaespacios.com/a17v38n36/a17v38n36p08.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2024.

DIAS FILHO, Shirlano Candido; PEREIRA, Rogerio Sousa; CAMARGO, Gilberto Pinto. Sustentabilidade Econômica E Ambiental Através De Sistemas Agroflorestais. **Revista de Estudos Interdisciplinares do Vale do Araguaia-REIVA**, v. 6, n. 01, p. 7-7, 2023. Disponível em: <https://reiva.emnuvens.com.br/reiva/article/view/349/217>. Acesso em: 11 jun. 2024.

DOS SANTOS, Wanderson Moreira *et al.* Sistema agroflorestal na agricultura familiar. **Revista UFG**, v. 20, 2020. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63772/36100>>. Acesso em: 01 mar. 2024.

EWERT, Martin *et al.* Sistemas agroflorestais multiestratos e a legislação ambiental brasileira: desafios e soluções. **Desenvolvimento e Meio ambientes**, v. 36, p. 95-114, 2016. Disponível em: <<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3957/1/Incaper-em-Revista-2019.pdf>> Acesso em: 14 fev. 2024.

Gil, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2017

GUIMARÃES, LA de OP; MENDONÇA, G. C. Agricultura sintrópica (agrofloresta sucessional): fundamentos e técnicas para uma agricultura efetivamente sustentável. **Incaper em revista, Vitória**, v. 10, p. 6-21, 2019. Disponível em:

<<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/Incaper-em-Revista-2019.pdf>> Acesso em: 03 mar. 2024.

MARTINS, Carlos Roberto *et al.* **Fruticultura agroflorestal**. 2022. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1149594/1/CPACT-Doc-527-pag-18.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2024.

MARTINS, Eline Matos *et al.* O uso de sistemas agroflorestais diversificados na restauração florestal na Mata Atlântica. **Ciência Florestal**, v. 29, p. 632-648, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cflo/a/69Wm8Q5W3HhMpKMK8MnxqXR/?format=html&lang=pt#>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

MARTINS, Tatiana Parreiras; RANIERI, Victor Eduardo Lima. Sistemas agroflorestais como alternativa para as reservas legais. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, p. 79-96, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/PTxQk86pRxYtphMQpG8L9x>> Acesso em: 15 mar. 2024.

MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ações para consolidação da Política Agrícola-Florestal Brasileira**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/ministros-favaro-e-waldez-avancam-em-projetos-da-agricultura-para-combater-as-desigualdades-sociais>>. Acesso em: 21 mar. 2024.

MIRA, Pamela Mattar. Desafios e perspectivas na comercialização de produtos provenientes de sistemas agroflorestais no estado de São Paulo. 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13871?show=full>>. Acesso em: 10 mar. 2024

MÜLLER, Marcelo Dias *et al.* Equações de altura, volume e afilamento para eucalipto e acácia estabelecidos em sistema silvipastoril. *floresta*, [S.l.], v. 44, n. 3, p. 473-484, mar. 2014. ISSN 1982-4688. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/33149>>. Acesso em: 30 mar. 2024. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/ufpr.v44i3.33149>.

OLIVEIRA, Larissa *et al.* Agrofloresta e seus benefícios salientando as vantagens ambientais. In: **Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. 2018. p. 1-8. Disponível em: <<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2018/VII-038.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

RIGHI, Ciro Abbud; BERNARDES, Marcos Silveira. Sistemas Agroflorestais: definição e perspectivas. **Cadernos da Disciplina de Sistemas Agroflorestais**, v. 1, p. 1-5, 2015. Disponível em: <<https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/Cadernos-da-Disciplina-SAFs-2015.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2024.

SCHEMBERGUE, Altamir *et al.* Sistemas Agroflorestais como Estratégia de Adaptação aos Desafios das Mudanças Climáticas no Brasil 2. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, p. 9-30, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/resr/a/Wh4yNYqTzKtYhXXST8QFCTF/#>> Acesso em: 17 fev. 2024.