



Sistemas agroflorestais como ferramenta de sustentabilidade para agricultores em transição agroecológica.

Agroforestry systems as a sustainability tool for farmers in agroecological transition.

SANTOS, Carlos Allan Pereira dos; REIS, Veronica Batista Ribeiro² ANDRADE, Horasa Maria Lima da Silva³; ANDRADE, Luciano Pires de⁴

¹ PPGADT/UFRPE - AGES, allanpereira83@gmail.com; ² AGES, veronica_ribeiro@hotmail.com.br ³ PPGADT/UFRPE, horasa.silva@ufrpe.br; ⁴ PPGADT/UFPE, luciano.andrade@ufape.edu.br

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: Os sistemas agroflorestais (SAFS) se caracterizam como promotores de biodiversidade vegetal, que resulta além de equilíbrio no agroecossistema, uma diversificação da produção que além de proporcionar segurança alimentar, gera renda para os envolvidos. O objetivo do presente trabalho é caracterizar os SAFs como ferramenta de sustentabilidade socioeconômica para produtores em transição agroecológica. Para isso foi realizado um levantamento bibliográfico com o fins de comprovar a hipótese levantada. A partir das pesquisas foi possível constatar a eficácia desses sistemas no processo de empoderamento dos envolvidos, valorização dos territórios e os recursos naturais ali presentes, bem como na questão de soberania e segurança alimentar dos envolvidos, se mostrando uma ferramenta eficaz no processo de transição agroecológica.

Palavras-chave: segurança alimentar; manejo de agroecossistemas; diversidade.

Introdução

O processo de transição agroecológica para agricultores familiares envolve uma série de etapas e práticas que visam a transformação de sistemas de produção convencionais em sistemas mais sustentáveis, que respeitem os princípios da agroecologia. Essa transição é fundamental para promover a segurança alimentar, a conservação dos recursos naturais e a resiliência das comunidades rurais. A transição agroecológica, portanto, é um processo multilinear, social e ecologicamente determinado, que não poderá ter um fim, uma vez que as formas de manejo e as formas organizativas serão dinâmicas ao longo do tempo. Logo, a transição tem que ser entendida com um processo permanente que, inclusive, vai continuar de geração em geração, com as adaptações e redesenhos que se fizerem necessários em cada momento. Por isso mesmo, no campo da produção agropecuária, a transição agroecológica se diferencia da conversão para a agricultura orgânica, já que esta última supõe um tempo definido, muitas vezes estabelecido em normativas legais (CAPORAL, 2020).

A conversão para sistemas de produção sustentáveis requer dos produtores envolvidos, com espírito de superação, uma vez que não é um processo rápido e se mal planejado e compreendido pode gerar resultados negativos do ponto de vista



social e econômico. Neste sentido, os sistemas agroflorestais (SAF's) têm sido apontados como uma ferramenta importante de sustentação da transição agroecológica (CARDOSO et al., 2013).

Os sistemas agroflorestais são reconhecidos pela valorização de processos ecológicos como a decomposição de matéria orgânica e reciclagem de nutrientes, que proporcionam um ganho qualitativo no que diz respeito aos solos e por consequência às culturas implantadas. Os SAF's são característicos pela biodiversidade gerada, a partir do plantio em consórcio de espécies com finalidades diferentes desde árvores, frutíferas em geral, hortaliças e plantas medicinais. Esta característica proporciona, além de uma produção de alimentos sustentável, a proteção dos solos por conta da cobertura constante (JUNQUEIRA et al., 2013).

Pelo SAF's criam-se diferentes estratos ou andares vegetais, procurando imitar uma floresta natural, onde as culturas agrícolas e vegetação influenciam no processo de ciclagem de nutrientes e no aproveitamento da energia solar são considerados os elementos estruturais básicos e principais para a estabilidade do sistema. Os SAF's seguem os princípios agroecológicos e têm por objetivo harmonizar os agroecossistema com os processos dinâmicos dos ecossistemas naturais, buscando-se assim, o oposto da agricultura moderna, onde o homem busca adaptar as plantas e ecossistemas às necessidades contemporâneas (SILVA *et al.*, 2019).

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é caracterizar os SAF's como ferramenta de sustentabilidade socioeconômica para produtores em transição agroecológica.

Metodologia

O presente trabalho consiste em uma pesquisa de natureza exploratória, uma vez que tem como finalidade proporcionar familiaridade com o assunto discutido. Para tanto consiste em uma revisão bibliográfica elaborada com o propósito de proporcionar a identificação do estágio atual do conhecimento referente ao tema abordado.

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica está no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente (GIL, 2022).

Para tal, as fontes de informação desse artigo foram pesquisadas em bancos de dados de bibliotecas eletrônicas com grande acervo e abrangência temática, sendo elas: SciELO, Google Acadêmico, EBSCO e Periódicos Capes. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave no processo de busca nos portais de periódicos: sistemas agroflorestais, sustentabilidade ambiental, transição agroecológica, segurança alimentar, diversidade vegetal, bem como suas versões em inglês.



Como critérios de inclusão dos artigos pesquisados utilizou-se os seguintes critérios: artigos publicados nos últimos 10 anos, artigos publicados em periódicos ou anais de eventos. Os critérios de exclusão adotados foram: trabalhos publicados há mais de 10 anos, trabalhos publicados em anais de eventos na versão resumo simples e artigos que não tivessem relação com o tema pesquisado.

Resultados e discussão

Sistemas agroflorestais e a sustentabilidade ambiental

Os SAF's construídos a partir de bases culturais tradicionais se caracterizam pela forte interação entre as variáveis socioeconômicas e ambientais dos territórios, assumindo padrões de desenvolvimento sustentável. Esta sustentabilidade é apoiada no reconhecimento da identidade cultural local como peça-chave para o desenvolvimento (LACERDA *et al*, 2016).

O sistema agroflorestal é uma forma de produção que por suas características, proporciona o uso conservacionista do solo associado à produção de alimentos. Assim este sistema promove a melhoria da fertilidade e estrutura física do solo a partir do processo de ciclagem de nutrientes proporcionada pela manutenção da cobertura do solo, além da incorporação contínua de matéria orgânica gerada no próprio sistema (OLIVEIRA JUNIOR e CABREIRA, 2012).

Os SAFs são utilizados como alternativa para recuperação de áreas degradadas, isso por conta do incremento da biodiversidade promovido pelo mesmo. Este incremento é resultante da associação de espécies, preferencialmente nativas do território, com plantas exóticas, o que proporciona o restabelecimento do equilíbrio físico, químico e biológico do local onde está sendo implantado (MALLMANN *et al.*, 2018).

A sustentabilidade dos sistemas ecológicos tem como suporte três pilares: a biodiversidade, a ciclagem de nutrientes e o fluxo de energia. Dessa forma, para manter o solo produtivo, qualquer sistema deve incluir o maior número possível de espécies vegetais em um mesmo cultivo ou em sucessão, manter altos níveis de matéria orgânica juntamente com alta diversidade da vida no solo, e ser o mais eficiente possível na utilização de água, luz e nutrientes (FRANCO *et al.*, 2011).

A biodiversidade proporcionada pelos SAFs é resultado do arranjo deste sistema, que apresenta semelhanças com os ecossistemas naturais, utilizando espécies arbóreas na sua composição, tornando-se, portanto, agroecossistemas dinâmicos, o que favorece a interação ecológica existente entre flora e fauna ali presentes (CAMARGO *et al.*, 2019).



Os SAFs se caracterizam como sistema de manejo que combina a produção florestal com a produção de alimentos em consórcio, promovendo assim a sustentabilidade local. Por conta disso estes, podem ser uma alternativa exequível para os diferentes agroecossistemas (LUCENA et al, 2023).

Os SAF's na promoção da sustentabilidade socioeconômica territorial

A agrofloresta é caracterizada como um conjunto de práticas agrícolas em que espécies florestais ou outras espécies lenhosas são cultivadas juntamente com outras culturas e/ou associadas à criação animal. De acordo com os elementos utilizados nos sistemas agroflorestais, os mesmos são classificados como: sistemas silvopastoris (árvores mais pasto), sistemas silvoarbóreos (árvores mais culturas agrícolas) e sistemas agrosilvopastoris (árvores mais culturas e gado). Os sistemas agroflorestais permitem a implementação de sistemas orgânicos diversificados, cujo funcionamento se baseia nos princípios da agroecologia, tornando-os mais sustentáveis em termos ambientais, sociais e econômicos (ROSATI et al, 2021).

Para alcançar o desenvolvimento rural sustentável é necessário que haja o rompimento com práticas de manejo características da agricultura convencional, que resultam em degradação social, ambiental, econômica e cultural. Neste sentido, os SAF's são compreendidos como uma manifestação efetiva de uma agricultura com maior nível de sustentabilidade, sendo uma ferramenta efetiva de combate à pobreza rural, segurança alimentar e conservação do agroecossistema (PALUDO e COSTABEBER, 2012).

A implantação de um SAF proporciona a oferta de serviços ecossistêmicos, como exploração controlada de madeira, produção de alimentos e produtos não madeireiros, em um ambiente já antropizado. A partir destes, é possível atingir a sustentabilidade e bem-estar humano (VASCONCELLOS e BELTRÃO, 2018).

Além de se mostrarem como uma alternativa para compor sistemas de produção sustentáveis, os sistemas agroflorestais são contemplados no mercado de carbono global, dentro do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL). Outro papel importante dos SAF's está na minimização das mudanças climáticas, uma vez que os mesmos podem ser utilizados em práticas de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, podendo ainda ser um balizador de políticas públicas de incentivo às atividades (TORRES et al., 2014).

Os SAF's se demonstram como uma opção real de um sistema de cultivo onde é possível combinar a melhoria da produtividade associada a redução das pressões ambientais, com ganhos na diversidade agroecossistêmica. As práticas associadas às agroflorestas têm capacidade de retardar ou em alguns casos reverter a degradação dos agroecossistemas, aumentar a fertilidade e garantir a subsistência



por meio do fornecimento de benefícios ecológicos e econômicos (SCHEMBERGUE *et al.*, 2017).

Conclusões

É inevitável associar os sistemas agroflorestais à agroecologia, uma vez que estes colocam em prática diversos princípios agroecológicos. Os SAF's têm contribuição marcante quando se pensa em manejo dos solos, já que por conta da dinâmica de plantio adotada, os solos permanecem sempre cobertos, prática que reduz o processo de compactação e por minimiza as chances de ocorrência de erosão.

Outro fato importante que deve ser considerado é que nos SAF's a ciclagem de nutrientes é constante, uma vez que por associar diversas culturas no mesmo espaço, há um incremento de matéria orgânica constante, por conta da decomposição do material vegetal (folhas, frutos, raízes) presentes nesse sistema.

O diálogo dos SAF's com a agroecologia vai além do manejo dos solos, sendo evidenciado também na diversificação de culturas implantadas na mesma área produtiva. Esta prática proporciona concomitantemente o equilíbrio biológico e econômico do agroecossistema, além da segurança alimentar da família que tem o SAF como fonte de renda, uma vez que diversificando é possível comercializar todo o excedente produzido, sem necessariamente depender de apenas uma cultura como fonte de renda.

Assim é possível indicar a utilização de sistemas agroflorestais como ferramenta de empoderamento e sustentabilidade a famílias em transição agroecológica. Este sistema tem mostrado grandes resultados, tanto na garantia da segurança alimentar dos envolvidos como na aplicação dos princípios da produção agroecológica.

Referências

CAMARGO, G. M.; SCHLINDWEIN, M. M.; PADOVAN, M. P.; SILVA, L. F. SISTEMAS agroflorestais biodiversos: uma alternativa para pequenas propriedades rurais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 1, p.34-46, 2019.

CAPORAL, F. R. Transição Agroecológica e o papel da Extensão Rural. **Extensão Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 3, p. 7-19, 2020.

CARDOSO, J. H.; INSAURRIAGA, I.; GRINBERG, P. da S. ; BERGMANN, N. T. . **Sistemas agroflorestais e conversão agroecológica**: o desafio do redesenho dos sistemas de produção. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (Embrapa Clima Temperado. Impresso), v. 169, p. 1-29, 2013.



FRANCO, A. A.; DE RESENDE, A. S.; CAMPELLO, E. F. C. Importância das leguminosas arbóreas na recuperação de áreas degradadas e na sustentabilidade de sistemas agroflorestais. In: Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em **anais de congresso** (ALICE). In: SEMINÁRIO SISTEMAS AGROFLORESTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2003, Campo Grande, MS. Palestras... Campo Grande: Embrapa Gado de Corte; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 24 f. 1 CD ROM., 2011.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786559771653. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559771653/>. Acesso em: 03 jul. 2023.

JUNQUEIRA, A. D. C.; SCHLINDWEIN, M. N.; CANUTO, J. C.; NOBRE, H. G.; SOUZA, T. D. J. M. Sistemas agroflorestais e mudanças na qualidade do solo em assentamento de reforma agrária. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 8, n. 1, p. 102-115, 2013.

LACERDA, F.; MIRANDA, I.; LIMA, T.; MAFRA, N.; LEÃO, F.; DO VALE, I.; KATO, O. Origin of and resulting floristic composition from seedbanks in agroforestry systems of Tomé-Açu, **Eastern Amazon. Weed Research**, 56(3), p. 219-228, 2016.

LUCENA, R. J. DE.; LIMA, J. R. DE .; BAKKE, I. A.. Dynamic organization of two agroforestry systems in the semi-arid region of Paraíba and their contribution to improving the socio-economic conditions of farming families. **Ciência Rural**, v. 53, n. 4, p. e20200512, p. 1-9, 2023.

MALLMANN, V. ARAGÃO, R. F. R.; PESTANA, V. J.; BARTIERES, E. M. M.; ARAGÃO, L. W. W. R. Sistemas agroflorestais e agroecologia, uma alternativa para recuperação de áreas degradadas. **Realização**, v. 5, n. 9, p. 66-72, 2018.

OLIVEIRA JÚNIOR, C. J. F.; CABREIRA, P. P. Sistemas agroflorestais: potencial econômico da biodiversidade vegetal a partir do conhecimento tradicional ou local. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 1, p. 37, 2012.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 2, p. 63-76, 2012.

ROSATI, A.; BOREK, R.; CANALI, S. Agroforestry and organic agriculture. **Agroforestry Systems**, v. 95, p. 805-821, 2021.

SCHEMBERGUE, A.; CUNHA, D. A. D.; CARLOS, S. D. M.; PIRES, M. V.; FARIA, R. M. 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.



SILVA, É. B. R.; DA SILVA, W. C.; DE SOUSA, E. D. V.; DA CRUZ GATO, A. P. Sistemas agroflorestais como alternativa agroecológica: Revisão. **Pubvet**, v. 13, p. 170, 2018.

TORRES, C. M. M. E.; JACOVINE, L. A. G.; OLIVEIRA NETO, S. N. D.; BRIANEZI, D.; ALVES, E. B. B. M. Sistemas agroflorestais no Brasil: uma abordagem sobre a estocagem de carbono. **Pesquisa Florestal Brasileira.**, Colombo, v. 34, n. 79, p. 235-244, jul./set. 2014

VASCONCELLOS, R. C.; BELTRÃO, N. E. S. Avaliação de prestação de serviços ecossistêmicos em sistemas agroflorestais através de indicadores ambientais. **Interações** (Campo Grande), v. 19, p. 209-220, 2018.