



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



Benefícios de Sistemas Agroflorestais Agroecológicos (SAFAs) no Brasil: o que dizem os artigos científicos?

Benefits of Agroecological Agroforestry Systems (SAFAs) in Brazil: what do the scientific papers say about it?

SCHULER, Hanna; PARRA, Vicente; JONER, Fernando; SANTOS, Karine; SIMÕES-RAMOS, Grazianne A.; SIDDIQUE, Ilyas

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Rede de Sistemas AgroFlorestais Agroecológicos do Sul do Brasil (Rede SAFAS), hannarschuler@gmail.com; vparraleon@gmail.com; f.joner@gmail.com; karine.santos@ufsc.br; grazianneramos@gmail.com; ilysid@gmail.com

Tema Gerador: Construção do Conhecimento Agroecológico

Resumo

Diversos fatores ainda limitam a ampla consolidação dos Sistemas Agroflorestais Agroecológicos (SAFAs) no Brasil, sendo necessário melhor compreendê-los para então superá-los. O presente trabalho tem como objetivos: 1) Sistematizar e analisar evidências em artigos científicos sobre SAFAs de modo a identificar os principais limitantes e impulsores ao desenvolvimento e à multifuncionalidade destes sistemas; 2) verificar se existem evidências generalizáveis quanto a estes fatores; e 3) identificar lacunas sobre o tema na literatura. Através de uma revisão sistemática de 405 artigos científicos, verificou-se que a maioria não avaliou os fatores que dificultam a implementação e desenvolvimento destes sistemas, havendo maior enfoque nos benefícios ambientais. Ademais, existe uma grande lacuna de evidências sobre fatores socioculturais e econômicos relacionados a SAFAs. A melhor compreensão destes fatores pode ser importante para a superação das barreiras para a ampla adoção de SAFAs.

Palavras-chave: SAF; agroecologia; limitantes; benefícios; revisão.

Abstract

Many are the factors that still hinder a wider establishment of Agroecological Agroforestry Systems (SAFAs) in Brazil, and it is important to better understand these factors in order to overcome them. The aims of this study are: 1) Systemize and analyse evidence from scientific papers about SAFAs in order to identify the main constraints and drivers of the development and multifunctionality of these systems; 2) verify to what extent the evidence on these factors can be generalized; and 3) identify knowledge gaps in the literature. It was possible to conclude through a systematic review of 405 scientific papers that the majority didn't analyse the constraints to the establishment and development of SAFAs. Most of them focus mainly on environmental benefits they provide. Furthermore, there is a great evidence gap of sociocultural and economic factors affecting SAFAs. A better understanding of these factors might be important to overcome prevailing barriers to a wider adoption of SAFAs.

Keywords: AFS; agroecology; constraints; benefits; review.

Introdução

Os grandes volumes de alimento fornecidos pela moderna agricultura industrial são diretamente associados à geração de diversas consequências negativas com altos custos ambientais, sociais e energéticos (IPES, 2016). Nesse Contexto, sistemas agroflorestais



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



agroecológicos (SAFAs) têm emergido como abordagem promissora para a promoção da multifuncionalidade na agricultura (KREMEN, 2015; ANDRES e BHULLAR, 2016), entendida nesta pesquisa como o desempenho simultâneo de múltiplas funções (ecológicas, econômicas e sociais) por um único sistema. Não obstante, diversos são os fatores que ainda limitam a ampla consolidação dos sistemas agroflorestais, como a falta de desenvolvimento de mercados específicos, insuficiente assistência técnica, ausência de uma legislação adequada e o desconhecimento generalizado sobre o manejo e os benefícios socioambientais promovidos por estes sistemas (PORRO e MICCOLIS, 2011). A presente pesquisa é motivada pelo reconhecimento de que é necessário identificar e compreender os fatores que limitam os SAFAs, de modo a permitir a indicação e execução de ações concretas para superá-los. Os estudos que têm gerado ou reportado conhecimentos sobre Sistemas Agroflorestais Agroecológicos no Brasil podem ser uma Fonte para a compreensão dos fatores que os limitam. No entanto, este conhecimento está, de modo geral, desordenado e fragmentado, com frequência enfocando apenas em componentes isolados desses complexos sistemas (ROBBINS et al., 2015), o que impossibilita Conclusões generalizáveis e tomadas de decisão embasadas e eficientes. Com isso, este trabalho teve como objetivos: 1) Sistematizar e analisar evidências em artigos científicos sobre SAFAs de modo a identificar os principais limitantes e impulsores ao desenvolvimento e à multifuncionalidade destes sistemas; 2) verificar se existem evidências generalizáveis quanto a estes fatores; e 3) identificar lacunas sobre o tema na literatura analisada.

Metodologia

A Metodologia fundamenta-se em *Research Synthesis*, que são procedimentos desenvolvidos com o objetivo de revisar e sintetizar sistematicamente pesquisas com o propósito de criar generalizações sobre um determinado assunto, testar ou responder uma hipótese ou pergunta, bem como identificar lacunas de pesquisa na área em estudo (COOPER et al., 2009). Para atingir os objetivos da pesquisa, procedeu-se uma revisão sistemática (*systematic review*) de artigos científicos publicados sobre SAFAs no Brasil. A busca dos artigos científicos foi realizada na base de dados *Web of Science* com a utilização das Palavras-chave: “Agroforest*” (topic) AND “Bra?il” (topic). A combinação de Palavras-chave gerou 405 Resultados que foram revisados individualmente com a leitura do Resumo, métodos ou outras seções do artigo (quando necessário), sendo triados segundo os seguintes critérios previamente definidos:

1. Fonte conclui ou demonstra um efeito (vínculo entre causa e consequência) claro para respaldar ou refutar qualquer parte do modelo conceitual *a priori* (Figura 1); e



2. Evidência baseia-se em sistemas agroflorestais agroecológicos no Brasil, conforme a definição:

INCLUI sistemas que integram funcional e intencionalmente:

Cultivos consorciados com no mínimo: 1 espécie lenhosa e 1 outra espécie lenhosa/ agrícola/ forrageira; OU

Enriquecimento em floresta secundária de espécies economicamente aproveitadas (estrutura da floresta é mantida); OU

Extrativismo florestal (estrutura da floresta é mantida).

EXCLUÍ sistemas que usam ou usaram agrotóxicos, adubação sintética ou transgênicos como prática de manejo.

Um modelo conceitual *a priori* (Figura 1), que demonstra relações hipotéticas entre variáveis relacionadas a SAFAs, foi definido ao longo de um processo participativo entre atores-chave ao desenvolvimento de SAFAs no Sul do Brasil. Este modelo embasou a busca e a análise de relações causais evidenciadas nos artigos científicos.



Figura 1 - Ciclo de relações causais hipotéticas de como os limitantes e impulsores afetam as condições de sistemas agroflorestais agroecológicos (SAFAs), que promovem determinadas funções à sociedade (benefícios ou danos).

Após a triagem dos 405 Resultados, 146 artigos foram pré-selecionados e categorizados por região, estado, município e bioma. Estes 146 artigos também foram analisados através da leitura do Resumo, métodos, Resultados e Conclusões, de modo a buscar evidências de relações causais entre as variáveis do modelo conceitual *a priori* (Figura 1).



ra 1). Utilizando o método de contagem de votos (*vote counting*), as relações causais evidenciadas nas pesquisas foram classificadas segundo três categorias: aquelas com Resultados positivos, negativos e não significativos. Foi contabilizado o número de vezes que cada categoria foi evidenciada, assim a categoria que conteve o maior número de votos demonstra quais relações causais foram mais evidenciadas na literatura científica em análise. O procedimento de contagem de votos foi escolhido principalmente por ser o mais adequado para a análise de um número amplo de estudos com diferentes tipos de dados que não permitem calcular ou estimar a magnitude de efeitos, mas apenas a direção e o tipo de efeito (COOPER et al. 2009).

Resultados e discussão

Da totalidade dos trabalhos selecionados, aproximadamente 70% analisaram fatores biofísicos relacionados aos SAFAs. Destes, mais da metade trataram de questões relacionadas ao efeito de diferentes usos da terra sobre a qualidade do solo. A maioria quase absoluta destes estudos encontrou evidências significativas sobre os benefícios do manejo agroecológico de SAFs na manutenção ou melhoria da qualidade do solo frente aos outros usos (como monoculturas convencionais, pastagens, etc), geralmente utilizando florestas (primárias ou secundárias) como referência. A segunda categoria mais presente entre os estudos que analisaram aspectos biofísicos apresentaram investigações sobre SAFAs como habitat para espécies animais (maior número de estudos), vegetais e de fungos, nos quais mediu-se principalmente a diversidade (riqueza e abundância) das espécies. Boa parte dos estudos concluiu que SAFAs se constituem como importante estratégia de conservação para a biodiversidade. De maneira muito menos expressiva, foram encontradas evidências relacionadas a aspectos econômicos ou socioculturais



Figura 2 – Nuvem de palavras dos principais temas analisados em artigos científicos sobre Sistemas Agroflorestais Agroecológicos no Brasil (tamanho da letra corresponde à frequência com que cada tema foi analisado).



As relações causais que foram evidenciadas com maior frequência no conjunto de artigos analisados são também demonstradas no modelo conceitual *a posteriori*, que apresenta apenas as setas com mais de três evidências para facilitar a visualização das relações mais frequentes (Figura 3). Diversas outras relações causais foram evidenciadas nos artigos científicos, mas por apresentarem apenas uma ou duas evidências, não foram consideradas nesta ilustração do modelo *a posteriori*.



Figura 3 – Relações causais evidenciadas com mais frequência nos artigos científicos. A espessura da seta indica o volume aproximado de evidências positivas (azul) e negativas (vermelho).

Foi observado um reduzido número de estudos publicados que identificaram os limitantes para o desenvolvimento e a multifuncionalidade de SAFAs. Diversos estudos evidenciaram que as condições de SAFAs como sistema de manejo e diversidade geraram efeito nas funções que estes sistemas provêm à sociedade, havendo um maior volume de evidências positivas entre a implantação/existência de SAFAs com a conservação/qualidade ambiental (Figura 3).

Quanto à distribuição espacial dos estudos no território brasileiro, aproximadamente 40% localizavam-se na região Nordeste, e em segundo lugar na região Norte. Um dos principais motivos que justifica essa maior porcentagem na região Nordeste é o grande volume de estudos realizados sobre os cultivos de cacau cabruca, que se constituem como SAFs tradicionais historicamente implantados na região costeira da Bahia.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 5

Construção do Conhecimento Agroecológico



Conclusão

O maior enfoque dado nos artigos científicos (indexados no *Web of Science*) aos benefícios ambientais que SAFAs apresentam frente a outros usos da terra mostra a sua importante contribuição para gerar serviços ecossistêmicos de regulação e suporte. Porém, a pouca avaliação dos fatores que dificultam ou impedem a implementação, desenvolvimento e provisão de benefícios socioculturais e econômicos destes sistemas dificulta a compreensão e superação dos obstáculos vivenciados e relatados pelos que praticam agroflorestas.

Agradecimentos

À CAPES pela concessão de bolsa de Mestrado para a primeira autora. À Rede SAFAS (Projeto MDA/CNPq Nº 39/2014, processo: 472529/2014-5), principalmente aos integrantes que contribuíram diretamente para a construção da pesquisa, como Alexandre Siminski, Natal J. Magnanti e Alana Casagrande.

Referências Bibliográficas

ANDRES, Christian; BHULLAR, Gurbir S. Sustainable intensification of tropical agro-ecosystems: need and potentials. **Frontiers in Environmental Science**, v. 4, p. 5, 2016

COOPER, Harris; HEDGES, Larry V.; VALENTINE, Jeffrey C. (Ed.). **The handbook of research synthesis and meta-analysis**. Russell Sage Foundation, 2009.

KREMEN, Claire. Reframing the land-sparing/land-sharing debate for biodiversity conservation. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1355, n. 1, p. 52-76, 2015.

IPEF-Food. *From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems*. International Panel of Experts on Sustainable Food systems. Report 02. 2016.

PORRO, Roberto; MICCOLIS, Andrew. Políticas públicas para o desenvolvimento agroflorestal no Brasil. **Belém: World Agroforestry Centre**, 2011.

ROBBINS, Paul; CHHATRE, Ashwini; KARANATH, Krithi. Political ecology of commodity agroforests and tropical biodiversity. **Conservation Letters**, v. 8, n. 2, p. 77-85, 2015.