



A diversidade de tecnologias identificadas como bioinsumos na produção técnico-científica de núcleos de agroecologia e centros vocacionais tecnológicos.

The diversity of technologies identified as bioinputs in the technical-scientific production of Agroecology Centers and Vocational Technological Centers.

GUALDANI, Carla¹; PACÍFICO, Daniela Aparecida²; POLICARPO, Mariana Aquilante³; BRATZ, Felipe⁴; SAMBUICHI, Regina Helena Rosa⁵
¹UnB/IPEA, carla.gualdani@ipea.gov.br; ²LERU/UFSC/IPEA, daniela.pacifico@ufsc.br; ³ IPEA, mariana.policarpo@ipea.gov.br; ⁴CEPAL/IPEA, felipe.agroeco@gmail.com; ⁵ IPEA, regina.sambuichi@ipea.gov.br

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: Para a Agroecologia, os insumos biológicos vão muito além de produtos, abrangendo saberes, práticas e tecnologias importantes para apoiar a transição agroecológica. Este trabalho teve como objetivo levantar e sistematizar a produção científica de tecnologias identificadas como bioinsumos desenvolvidas por Núcleos de Estudo em Agroecologia (NEAs), Redes de Núcleos (R – NEAs) e Centros Vocacionais Tecnológicos (CVTs) por meio de revisão sistemática de literatura, análise documental e levantamento de dados junto aos coordenadores desses núcleos. Foram analisadas 176 publicações, as quais abordaram 273 tecnologias, práticas ou processos classificados em 23 diferentes tipos de bioinsumos. Destas, 61 publicações abrangeram sistemas complexos de produção, com três a oito diferentes tipos de bioinsumos em cada. Os resultados reforçam o entendimento do tema na visão da Agroecologia e, também, a importância dos NEAs, RNEAs e CVTs na construção de conhecimentos técnico-científicos.

Palavras chaves: agroecologia; tecnologias sociais; transição agroecológica.

Introdução

A Agroecologia pode ser entendida como um paradigma que envolve práticas, processos, metodologias e tecnologias integradas inspirados em processos complexos de base natural em contraposição ao paradigma vigente reducionista, cartesiano, utilitarista e tecnicista de base (FRANCIS, et al, 2003). No entanto, para além disso, a Agroecologia também é entendida como uma área científica e campo de conhecimento multidisciplinar com foco nos agroecossistemas partindo de princípios, conceitos e metodologias que visam a utilização destes para manter seu equilíbrio dinâmico (CAPORAL, COSTABEBBER, 2002).

As práticas agroecológicas podem ser analisadas da mesma perspectiva que as tecnologias sociais, já que estas envolvem muito mais que produtos ou soluções únicas, por serem caracterizadas como universos complexos (BAUMGARTEN, 2006). Entendidas como práticas, técnicas, materiais e processos sistematizados a partir das necessidades locais para resolução de problemas sociais/ambientais, a



Agroecologia está associada às formas de organização coletiva, garantindo inclusão social e melhora na qualidade de vida (ALTIERI, 2002).

De acordo com a legislação brasileira, os insumos biológicos, denominados mais recentemente de bioinsumos, podem ser definidos como produtos, processos e/ou tecnologias destinados ao uso na produção, armazenamento ou beneficiamento de produtos agropecuários, que interfiram positivamente no crescimento, desenvolvimento ou mecanismo de resposta de animais, plantas, microrganismos e substâncias derivadas e que interajam com os produtos e os processos físico-químicos e biológicos (Brasil, 2020). Entretanto, e devido às especificidades da produção de base agroecológica, de acordo com a definição dada por Vidal e Dias (2023, p. 176), os bioinsumos para a Agroecologia incluem principalmente “tecnologias eficientes, seguras e inovadoras para uso da agricultura e da pecuária com sustentabilidade (...), em todos os sistemas produtivos, não só correspondendo a substituição de insumos, mas, sendo parte da construção de práticas e processos de transição de sistemas agrícolas”. Assim, para a Agroecologia, os bioinsumos vão muito além de produtos, como normalmente é entendido pela agricultura convencional, abrangendo saberes, práticas e tecnologias importantes para apoiar a transição agroecológica.

Este trabalho tem como objetivo apresentar aspectos da produção técnico-científica dos Núcleos de Estudo em Agroecologia (NEAs), Redes de Núcleos (R – NEAs), e Centros Vocacionais Tecnológicos (CVTs) - apoiados pelos editais lançados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) -, que dialogam diretamente com a noção de bioinsumos, ou insumos biológicos para agricultura orgânica e/ou agroecológica.

Do ponto de vista conceitual, NEAs são coletivos formados por diferentes atores que colaboram como centros de referência para o desenvolvimento rural em ações de pesquisa, ensino e extensão relacionados a distintas práticas agroecológicas pautadas em conhecimentos de agricultores familiares, povos e comunidades tradicionais, e estão vinculados às instituições de ensino e/ou de pesquisa (DE MELO, et al, 2017; SOUZA, 2017). As R-NEAs são coletivos regionais de Núcleos que articulam e promovem iniciativas no âmbito das cinco regiões brasileiras, e os CVTs são instituições voltadas à educação profissional (NETO, 2010) que atuam com a popularização da ciência e a democratização tecnológica e que eventualmente desenvolviam ações e projetos na temática de agroecologia.

Metodologia

O presente estudo é parte de uma pesquisa interinstitucional que está sendo realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), com apoio da Coordenação de Produção Orgânica (CPOR) do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), como foco nos NEAs, R-NEAs e CVTs que foram apoiados por editais do CNPq. Os resultados aqui discutidos referem-se à primeira etapa da pesquisa, que inclui a revisão sistemática de literatura, a qual foi realizada de maio a setembro de



2022 por meio de: i) busca ativa de publicações em bases de dados e portais eletrônicos; ii) busca de produtos citados nos relatórios de prestação de contas dos editais; e iii) solicitação de informações por email enviado aos coordenadores/as dos NEAs, R-NEAs e CVTs. Por este método, foram levantadas publicações oriundas de todas as regiões do Brasil, dentre as quais foram selecionadas 176 que faziam menção a alguma prática, processo ou produto identificado como bioinsumo. Tais publicações foram analisadas, sendo categorizados os tipos de bioinsumos identificados.

Resultados e Discussão

Foram identificadas 273 tecnologias, práticas ou processos relacionados aos bioinsumos, derivadas de 176 publicações, descritos em 23 tipos e apresentados da forma como apareceram nas publicações. Como é possível verificar na Figura 1, destacam-se os biofertilizantes (58), a adubação (40), o manejo de espécies (35), as sementes crioulas (26), o controle biológico/natural (26), os extratos vegetais (21), as caldas (10), os microrganismos (10), homeopatias (6), inoculantes (6) e manejo de solo (6) como os onze tipos de maior peso entre os bioinsumos identificados nas publicações.

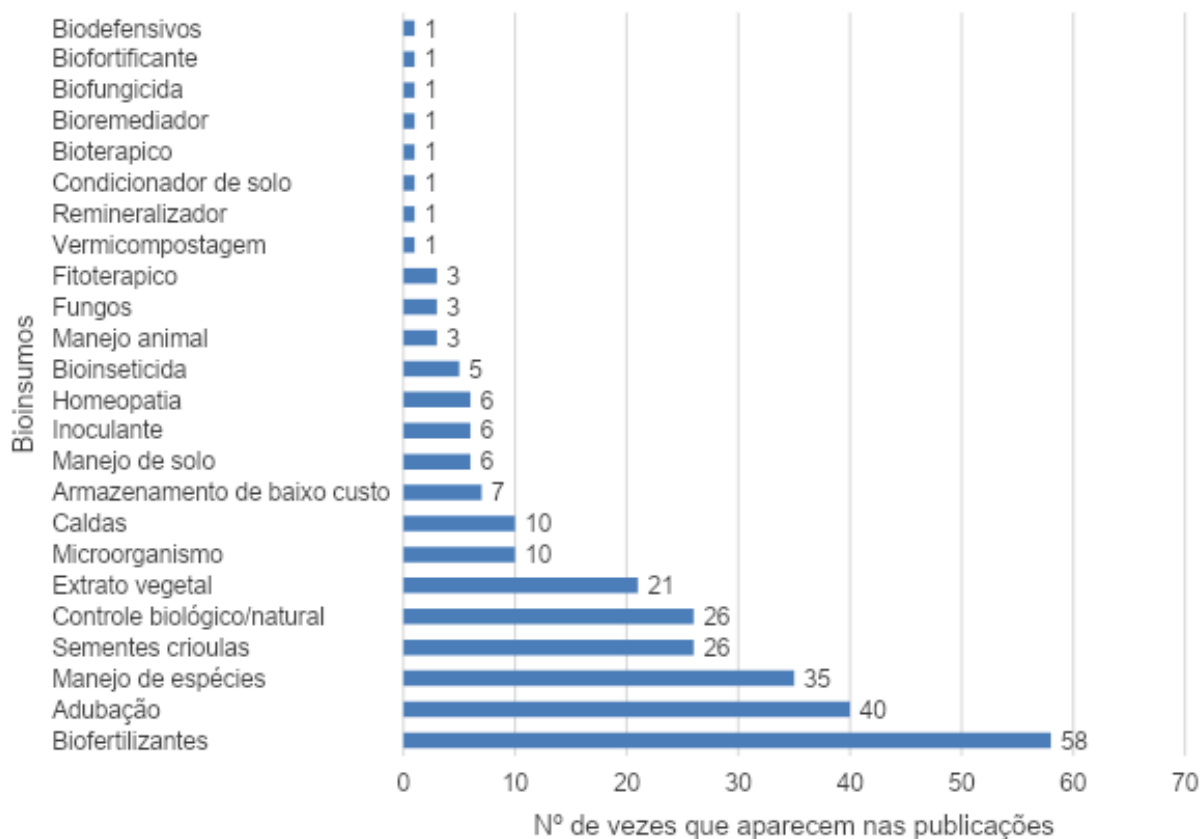


Figura 1: Tipos de bioinsumos identificados nas publicações selecionadas.

Fonte: elaborado pelos autores, setembro de 2022.

Nota: total de bioinsumos produzidos pelos NEA, NEAs e CVT: 273



Em relação aos conteúdos identificados sobre bioinsumos, foi realizado esforço de identificá-los em especificidade, mas, em sua maioria, essas soluções também são encontradas em um conjunto de atividades junto a agricultores familiares, fruto de ações locais e experimentações empíricas. A complexidade de categorização e enquadramentos para análise das informações encontradas foi desafiadora na medida que o paradigma de desenvolvimento e de enfrentamento da realidade do mundo agroecológico é holístico e transdisciplinar. A integração e inseparabilidade de alguns temas comuns no paradigma cartesiano de desenvolvimento exigiu um exercício de transposição didática e agrupamentos específicos, para atender às possibilidades reais de contribuição dos bioinsumos para o universo agroecológico. Dessa forma, observa-se que várias tecnologias foram enquadradas em diferentes categorias de bioinsumos e muitas publicações incluíram diferentes produtos e processos em seu escopo.

Para entender esta especificidade, foi feito um recorte das publicações que abrangeram 3 ou mais tipos de bioinsumos em cada. Estas incluíram 61 publicações que abordaram até 8 tipos de bioinsumos (Figura 2).

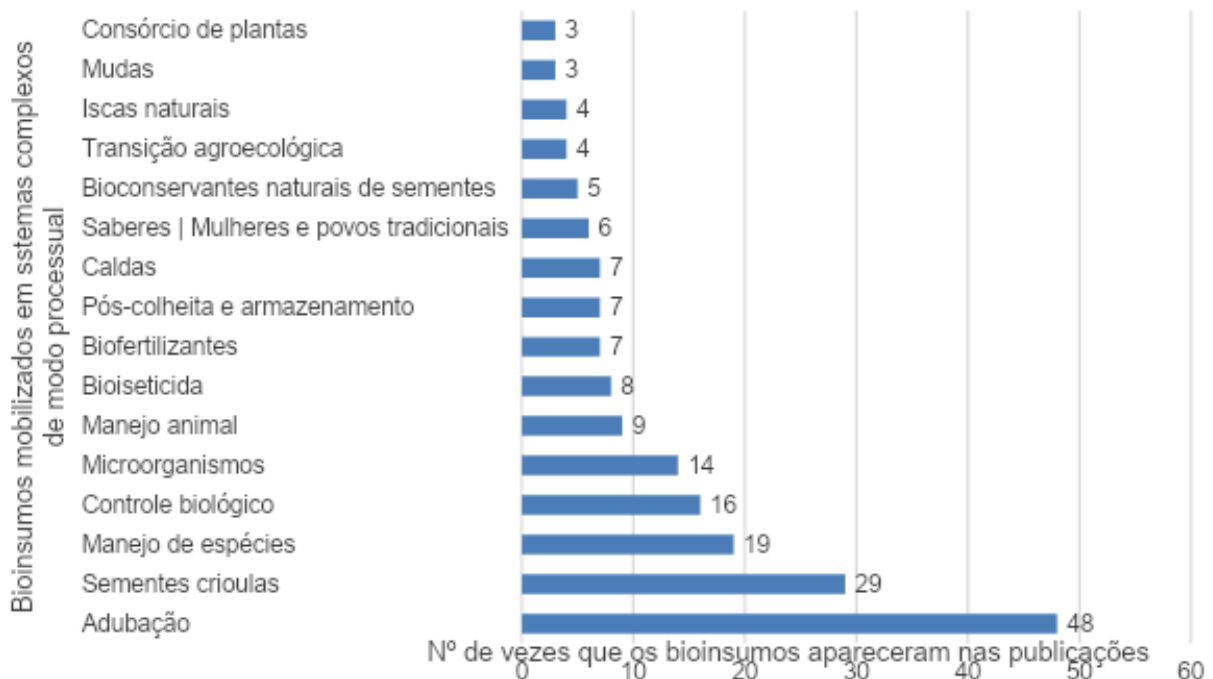


Figura 2: Composição de práticas e estratégias consorciadas identificadas em seleção de publicações selecionadas

Fonte: elaborado pelos autores, setembro de 2022.

Nota: Número de bioinsumos identificados = 189. Sistemas produtivos complexos. Ex.: SAF, e transição agroecológica

Estas 61 publicações incluíram, em sua maior parte, pesquisas realizadas em e com comunidades de agricultores/as – das mais diferentes identidades sociais. Outra



característica importante destas publicações é que, quase em sua totalidade, referiram-se a sistemas agroflorestais e/ou de transição agroecológica, com práticas e estratégias consorciadas, de alta complexidade, nas quais os bioinsumos manifestam-se, em grande medida, de modo processual.

As soluções encontradas nessas publicações da sistematização bibliográfica partem da observação e da vivência de pessoas que identificam soluções locais para problemas locais, derivando em mais que produtos e sim em processos, práticas, experiências, vivências que são sistematizadas em diferentes modelos de produção e comunicação, relacionadas à extensão. São soluções integradas aos territórios, às culturas, à biodiversidade. Assim, devem considerar esses contextos em suas reaplicações – conceito de reaplicação é distinto de replicar, já que pode ser entendido como a reprodução adaptada a outro contexto em que há um problema semelhante a ser solucionado (GUALDANI et al, 2016).

Nesse sentido, os NEAs, CVTs e suas redes, são referenciais importantes de conhecimento já utilizados e sistematizados dentro das Instituições Superiores de Ensino, que dialogam com agentes e atores importantes no que diz respeito aos conhecimentos praticados nos diferentes territórios do país e as especificidades para encontrarem soluções aos problemas locais ali presentes. A prática integrada predominante de ensino-pesquisa-extensão, com a interação e parcerias entre diferentes organizações como instituições públicas, privadas e comunidades fazem desses núcleos, referências nos conhecimentos e práticas agroecológicas e manejo de sistemas complexos de produção (HAAS, RAMBO, BOLTER, 2019).

Conclusões

A diversidade de tecnologias e soluções locais identificadas neste trabalho contribuem cientificamente para a afirmação que os coletivos que trabalham, pesquisam e ensinam sobre Agroecologia no país estão intimamente relacionados à temática de bioinsumos. Observou-se várias publicações que tratam sobre sistemas complexos de produção, nas quais os bioinsumos manifestam-se principalmente de maneira processual. Esses resultados mostram que para além de produtos, os bioinsumos, quando se trata de conhecimento e práticas agroecológicas, são muitas vezes entendidos como tecnologias que contribuem para a construção das práticas e processos, reforçando as particularidades existentes na Agroecologia e mostrando-se como fundamentais para apoiar a transição agroecológica. O estudo mostra também a importância dos NEAs, RNEAs e CVTs na construção do conhecimento relacionado aos bioinsumos na visão da Agroecologia, na medida que difundem sistemas complexos de produção.

Agradecimentos

Agradecemos ao IPEA, ao MAPA e aos coordenadores de NEAs, RNEAs e CVTs pelo apoio à pesquisa.



Referências bibliográficas

ALTIERI, Miguel A. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 93, n. 1-3, p. 1-24, 2002.

BRASIL. Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020. Programa Nacional de Bioinsumos e o Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.375-de-26-de-maio-de-2020-258706480>. Acesso em 14 de junho de 2023.

BAUMGARTEN, Maíra. Tecnologias sociais e inovação social. In: CATTANI, Antônio. David; HOLZMANN, Lorena. **Dicionário de trabalho e tecnologia**. Porto Alegre: UFRGS, 2006.

CAPORAL, Francisco R.; COSTABEBER, José Antônio. Agroecologia: enfoque científico e estratégico. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, n. 2, p. 13-16, 2002.

DE MELO, Emely C. S. et al. Semeando agroecologia: contribuição dos NEAS para a construção do conhecimento dentro e fora da Universidade. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 1, n. 1, 2017.

FRANCIS, Charles et al. Agroecology: The Ecology of Food Systems, **Journal of Sustainable Agriculture**, 22:3, 99-118, 2003.

GUALDANI, Carla.; FERNANDEZ, L.; GUILLEN, M. L. **Convivência com o semiárido brasileiro**: reaplicando saberes através de tecnologias sociais. 1. ed. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade, 2016.

NETO, Ivan R. Os centros vocacionais tecnológicos e inclusão social. **Inc. Soc.**, Brasília, DF, v. 4 n. 1, p.101-105, jul./dez. 2010.

SOUZA, Natália A. et al. **Os núcleos de agroecologia**: caminhos e desafios na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. 2017.

VIDAL, Mariane C., DIAS, Rogério. Bioinsumos a partir das contribuições da agroecologia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 18, n. 1, p. 171-192, 2023.