

PERSPECTIVAS E POTENCIAL DE USO DE BIOPESTICIDAS PELA AGRICULTURA FAMILIAR NO BRASIL

Camila Pereira Lins Souza¹, César Luís Siqueira Junior²

¹Especialista em Segurança Alimentar e Nutricional - CESAN/UNIRIO

E-mail: camila_lins@hotmail.com.br

² Professor, Departamento de Botânica, Ciências Ambientais, UNIRIO

Palavras chaves: Biopesticidas, Segurança alimentar e nutricional, Agricultura familiar, Agricultura orgânica.

INTRODUÇÃO

A agricultura orgânica adota um sistema de técnicas específicas as quais almejam otimizar o uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, respeitando a cultura das comunidades rurais. Há a restrição do uso de substâncias e métodos artificiais, como agroquímicos, organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes em qualquer etapa do processo de produção¹. A agricultura orgânica permite ao pequeno produtor driblar a grande problemática da agricultura convencional no que diz respeito ao modo de produção desenfreado, uma vez que apresenta o manejo, a produção e o consumo mais conscientes, além de fortalecer o comércio local².

O modo de produção em menor escala realizado pela agricultura familiar é capaz de produzir alimentos em quantidade e qualidade adequadas, resgatando o consumo consciente e servindo de estratégia para a reversão da Síndrome Global de Obesidade, Desnutrição e Mudanças Climáticas discutida por Swinburn e colaboradores³. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a agricultura familiar é o maior produtor de alimentos para consumo brasileiro, sendo as culturas mais cultivadas: banana, laranja, uva, café arábica, tomate, alface, repolho, coco, café robusta e limão. A produção orgânica pela agricultura familiar é de grande valia, uma vez que pode agregar valor aos alimentos e produtos, aumentando o rendimento. Além disso, uma grande parcela dos estabelecimentos declara não utilizar agrotóxicos, corroborando com a ideia de que a maior parte dos produtos oferecidos por eles podem ser seguros e que há possibilidade de expansão da produção orgânica⁴.

Embora muitos produtores não usem agroquímicos, algumas pragas ainda podem acometer as lavouras. Então, como forma de diminuir o uso de agroquímicos, os quais são altamente prejudiciais à saúde humana, animal e do ecossistema, há os métodos alternativos de combate a pragas. As categorias de produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica no Brasil são: semioquímicos; agentes biológicos de controle; microrganismos; compostos e derivados de origem vegetal; compostos e derivados de origem mineral; compostos e derivados de origem animal¹. Recentemente, os órgãos de controle brasileiros estão em processo de implementação de políticas públicas específicas para biopesticidas, como o Programa Nacional de Bioinsumos, que engloba os produtos fitossanitários com uso aprovado para agricultura orgânica⁵.

Objetivo: O principal objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de dados sobre o uso, as pesquisas e as possíveis aplicações de biopesticidas pela agricultura familiar no Brasil através de uma revisão. Os objetivos secundários foram verificar o estado-da-arte do estudo de biopesticidas no Brasil, avaliar o andamento das pesquisas sobre aplicação de agentes de biocontrole nos cultivares mais produzidos pela agricultura familiar e nas pragas que mais acometem suas lavouras.

METODOLOGIA

Esta revisão tem como objetivo responder à pergunta norteadora: “Como está a pesquisa e o uso de biopesticidas em cultivares da agricultura familiar do Brasil?”. As buscas por artigos foram realizadas nas bases de dados: PubMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Microsoft Academic e Science Direct. Também foram realizadas buscas no site Google Scholar de forma a complementar os resultados. Os termos utilizados para a estratégia de busca foram: ((((((biopesticide) OR (bioinsecticide)) OR ("natural pesticides")) OR ("biocontrol agent")) OR (biocontrol)) OR ("biological control")) OR (biofungicide) OR ("natural fungicide") OR ("pest biocontrol") OR ("pest management") AND (agriculture) OR ("organic agriculture") OR ("sustainable agriculture") OR (agroecology) AND (brazil)), com modificações dependendo da quantidade máxima de descritores permitidas pelos sites.

Para restringir e selecionar melhor os resultados da busca bibliográfica, utilizou-se critérios de inclusão e exclusão. Dentre os critérios de inclusão, adotou-se a seleção de trabalhos que fossem: aplicáveis a um ou mais dos dez cultivos mais plantados pela agricultura familiar no Brasil e suas pragas acometedoras; com aplicação prática, seja *in vitro*, *in vivo* ou em campo. Os filtros aplicados nos *sites* das bases de dados foram: os idiomas deveriam ser inglês, português ou espanhol; o ano de publicação deveria ser entre 2015 e 2020; os assuntos deveriam ser restringir a agricultura e ambiente (quando pertinente) e todos os trabalhos selecionados deveriam ser de livre acesso.

Como critérios de exclusão os estudos não deveriam: ser outros tipos de publicação que não artigos científicos originais; envolver plantas ou pragas ausentes em solos brasileiros; conter engenharia genética ou com modificações de DNA dos organismos produtores do biopesticida; demonstrar somente a caracterização do agente de biocontrole ou a otimização da produção de biopesticida nem combinar de agentes químicos com biológicos.

A triagem dos trabalhos se iniciou pela leitura dos títulos, se estendeu pela leitura dos resumos e terminou com a leitura dos trabalhos na íntegra. Após a seleção dos artigos, algumas informações foram extraídas, como autores, ano de publicação, local de estudo, características das amostras, objetivos do estudo, intervenções, desfechos e principais resultados, que foram sintetizados em tabelas, quadros e gráficos.

RESULTADOS

Com a aplicação da estratégia de busca nas bases de dados, foram encontrados 1270 artigos, os quais passaram por triagens, como demonstrado na Figura 1.

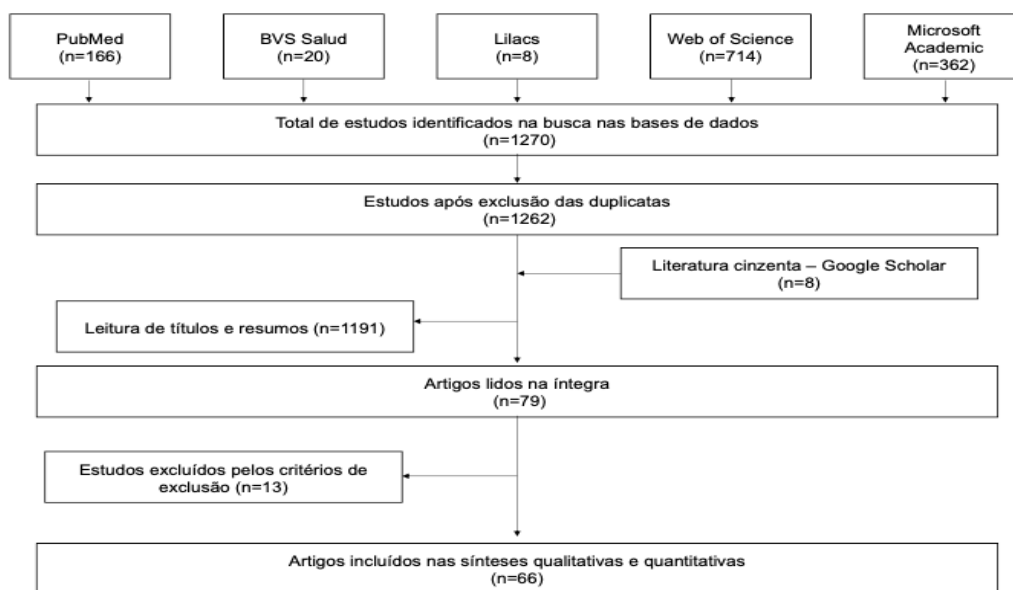


Figura 1. Buscas e seleção dos artigos para análise quantitativa e qualitativa

Dos 66 estudos avaliados em sua integralidade, apenas um foi redigido em língua portuguesa, sendo o restante em língua inglesa. O ano com maior volume de publicações foi 2020, com um total de 16 artigos publicados, seguido de 2017, com 13 publicações e 2015, com 12 publicações. O Brasil foi o país de origem da maior parte dos artigos encontrados (31,8%), China foi a segunda maior publicadora, seguida da Índia e do Egito.

As pragas biológicas reunidas nesta revisão são aquelas que acometem as culturas brasileiras, mais especificamente as dez culturas mais plantadas pela agricultura familiar no Brasil. Os organismos causadores de doenças nas plantações consistiram em: ácaros, bactérias, fungos, insetos, nematoides e oomicetos, como demonstrado na Tabela 1. Além disso, as espécies mais estudadas foram dos gêneros *Sclerotinia* e *Fusarium*, sendo citadas em 10 artigos cada.

Tabela 1. Pragas estudadas nos artigos

AGENTE	NÚMERO DE CITAÇÕES	%
Fungos	65	63,7
Insetos	20	19,6
Nematoides	6	5,9
Ácaros	4	3,9
Oomicetos	4	3,9
Bactérias	3	2,9
Total	106	100,0

Quanto aos tipos de biopesticidas mais estudados nesta revisão, houve cinco tipos citados: extratos de plantas e seus metabólitos, bactérias e seus metabólitos, fungos e seus metabólitos, insetos e nematoides, os quais foram elencados na Tabela 2.

Tabela 2. Tipos de biopesticidas citados nos artigos selecionados

TIPO DE BIOPESTICIDA	% DE CITAÇÃO
Extratos de plantas e seus metabólitos	39,0
Bactérias e seus metabólitos	31,2
Fungos e seus metabólitos	26,0
Insetos	2,6
Nematoides	1,3
Total	100,0

Apesar de os extratos de plantas terem sido mais explorados no que tange a diversidade nos estudos, *Trichoderma* spp., um fungo, *Bacillus* spp. e *Pseudomonas* spp., duas espécies de bactérias, foram os mais utilizados como ferramentas para biocontrole de pragas. A anonina, um metabólito de planta, foi o quinto mais citado dentre os estudos analisados.

CONCLUSÃO

Esta revisão expôs que as plantas cultivadas pela agricultura familiar têm suas pragas acometedoras bastante investigadas, principalmente em virtude de serem alimentos consumidos em larga escala pelos brasileiros. A agricultura familiar explora estes cultivares não obstante as dificuldades de plantio e combate às pragas, deixando claro que o investimento em produtos naturais que possam auxiliar no melhoramento da produção deve ser realizado. O Brasil tem potencial no desenvolvimento de novos biopesticidas, principalmente daqueles que utilizam extratos ou metabólitos de plantas, em razão de o país possuir uma grande variedade de plantas para serem exploradas, inclusive nativas do território. A aplicação de biopesticidas permite que os alimentos oferecidos à população sejam seguros, livres de contaminantes químicos, contribuindo para a segurança alimentar da população consumidora dos alimentos produzidos por pequenos produtores no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Instrução Normativa nº 46 de 6 de outubro de 2011. Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. Diário Oficial da União 28 abr 2011; 123(8):4-5.
2. Campanhola C, Valarini PJ. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno produtor. Cad. Ciênc. Tecnol. 2001; 18(3):69-101.
3. Swinburn BA et al. The global syndemic of obesity, undernutrition and climate change: The Lancet commission report. The Lancet. 2019; 393(10173):791-846.
4. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. Censo agropecuário 2017 [acesso em 10 out 2020]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017#horticultura>
5. Brasil. Decreto nº 10.375, de 26 de maio de 2020. Institui o programa Nacional de Bioinsumos. D.O.U., 27 mai 2020.