

Insumos para a produção orgânica: um estudo entre Paranoá, Distrito Federal, Brasil e Granada, Meta, Colômbia.

A regulamentação da produção orgânica no Brasil foi dada pelos decretos e pelas instruções executadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). As contribuições e instruções normativas estabeleceram o Regulamento Técnico para os Sistemas de Produção Orgânica, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos Sistemas de Produção Orgânica (BRASIL, 2011a, 2014). Os insumos utilizados na produção orgânica apresentam um quadro regulamentar específico para reduzir o impacto ambiental e os procedimentos de registro são mais rápidos. As regras para a produção de insumos incluem aspectos relacionados à toxicidade e à eficiência agrônoma. No Brasil, os produtos fitossanitários que só possuem produtos permitidos na legislação orgânica recebem, após o devido registro, a denominação de "produtos fitossanitários com uso aprovado para agricultura orgânica" (BRASIL, 2011b). No entanto, uma vez que uma grande parte desses insumos podem ser produzidos no campo dos estabelecimentos rurais, a agricultura orgânica é apresentada como um mercado inovador, mesmo para o agricultor familiar, como resultado da baixa dependência de insumos externos, o aumento de valor agregado ao produto com o aumento da renda para o agricultor e a propiciação da conservação dos recursos naturais (SOARES; CAVALCANTE; JUNIOR, 2008). Neste contexto, além de apresentar o estado da arte da legislação brasileira sobre os insumos permitidos, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar o panorama principal dos insumos disponíveis para a produção orgânica brasileira e, nesse sentido, realizar uma análise dos insumos para a produção orgânica entre Paranoá, Distrito Federal (Brasil) e o município de Granada, Meta (Colômbia), porque neste país ainda há necessidade de avançar na certificação orgânica, no momento existe apenas o selo nacional de alimentos ecológicos do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADR), mas não orgânicos.

Palavras-chave: Insumos; Produção orgânica; Estado da arte; Brasil; Colômbia.

Inputs for organic production: a study between Paranoa, Distrito Federal, Brazil and Granada, Meta, Colombia.

The contributions and normative instructions established the Technical Regulations for the Organic Production Systems, as well as the lists of substances and practices allowed for use in the Organic Production Systems (BRAZIL, 2011a, 2014). The inputs used in organic production present a specific regulatory framework, to reduce environmental impact and the procedures for registration are faster. The rules for the production of inputs include aspects related to toxicity and agronomic efficiency. In Brazil, phytosanitary products that only have products allowed in organic legislation, receive, after due registration, the denomination of "phytosanitary products with approved use for organic agriculture" (BRAZIL, 2011b). However, since a large part of these inputs can be produced in the field of rural establishments, organic agriculture is presented as an innovative market, even for the family farmer, as a result of the low dependence on external inputs, the increase in added value to the product with the increase of the income for the farmer and the propitiation of the conservation of the natural resources (SOARES; CAVALCANTE; JUNIOR, 2008). In this context, in addition to presenting the state of the art of the Brazilian legislation on the permitted inputs, the present work has as objective to demonstrate the main panorama of the available inputs for the Brazilian organic production and in this sense to carry out an analysis of the inputs for the organic production between Paranoá, Distrito Federal (Brazil) and the municipality of Granada, Meta (Colombia) because in that country there is still a need to advance in organic certification, at the moment there is only the national seal of organic food of the Ministry of Agriculture and Rural Development (MADR) but not organic.

Keywords: Inputs; Organic production; State of the art; Brazil; Colombia.

Topic: **Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Received: **02/09/2021**

Approved: **10/11/2021**

Jorge Luis Triana Riveros 
Universidade de Brasília, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4993690941475419>
<https://orcid.org/0000-0002-2310-1256>
jorge92.p@hotmail.com

Ana Maria Resende Junqueira
Universidade de Brasília, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6823749061158873>
anajunqueiraunb@gmail.com

João Paulo Guimarães Soares 
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2834060716037496>
<https://orcid.org/0000-0003-4243-597X>
jp.soares@embrapa.br

Edilene Sampaio 
Universidade de Brasília, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8452956309672408>
<https://orcid.org/0000-0003-4017-119X>
edilenesampaio9@gmail.com



DOI: 10.6008/CBPC2318-2881.2021.004.0012

Referencing this:

RIVEROS, J. L. T.; JUNQUEIRA, A. M. R.; SOARES, J. P. G.; SAMPAIO, E.. Insumos para a produção orgânica: um estudo entre Paranoá, Distrito Federal, Brasil e Granada, Meta, Colômbia.. *Nature and Conservation*, v.14, n.4, p.120-136, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2021.004.0012>

INTRODUÇÃO

A implementação de sistemas orgânicos de produção tinha como pretensão a utilização de material propagativo e compostos orgânicos produzidos nos próprios estabelecimentos rurais ou em localidades próximas, sem a necessidade de dependência do pacote tecnológico (sementes, agrotóxicos e fertilizantes) imposto pelas poucas empresas multinacionais dominantes do mercado mundial de insumos agrícolas utilizados na agricultura convencional (ALTIERI et al., 1999).

Além de não contribuir para o incremento da matéria orgânica ao solo e de favorecer para o surgimento de pragas e doenças, os fertilizantes minerais tornaram a produção agrícola dependente da indústria (KHATOUNIAN, 2001). Esse autor também sustenta que o grau de dependência dos sistemas de produção foi intensificado pelo surgimento dos primeiros inseticidas, fungicidas e herbicidas, lançados para o controle de pragas, doenças e ervas invasoras.

Antes de discorrer acerca da utilização de insumos pela agricultura orgânica brasileira é importante destacar que o ambiente institucional relacionado à produção orgânica brasileira foi construído a partir da publicação da Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que, entre outras contribuições, definiu o

(...) sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

A partir disso, a legislação foi desenvolvida no sentido de que os produtos orgânicos apresentassem algum mecanismo de garantia e, atualmente, são avaliados pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SISORG), por meio de três mecanismos distintos, quais sejam: certificação por auditoria, certificação pelos sistemas participativos de garantia e controle social para venda direta sem certificação.

A certificação por auditoria pode ser realizada tanto por empresas públicas como privadas, com base em procedimentos estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Embora seja mais onerosa se comparada aos demais mecanismos de certificação, no Brasil, quinze instituições nacionais e seis internacionais, certificam 42,9% dos produtores orgânicos por meio de auditoria, e, apenas a ECOCERT Brasil, certifica 23,6% no Distrito Federal (DF) (DISTRITO FEDERAL, 2015).

Já a certificação pelos sistemas participativos de garantia é implementada por meio da associação dos produtores, consumidores, técnicos e pesquisadores a um Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC) com base nas normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). No Brasil este controle é exercido por 28,2% dos produtores orgânicos e, no Distrito Federal, são apenas 18,2%.

Além disso, temos o controle social para venda direta sem certificação (sem o selo), em que os agricultores familiares com Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP) são agrupados em associações,

cooperativas ou consórcios e, a partir disso, são autorizados a promoverem a venda direta ao consumidor. Entretanto, devem constituir um Organismo de Controle Social (OCS) devidamente credenciado junto ao Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Enquanto no Brasil 28,9% dos produtores orgânicos são avaliados por organismos de controle social, no Distrito Federal esse mecanismo controla 58,2%. A regulamentação da produção orgânica foi dada pelos decretos e também pelas instruções exaradas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Dentre muitas contribuições, as instruções normativas estabeleceram o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção (BRASIL, 2011a, 2014).

Cumpra esclarecer que os insumos utilizados na produção orgânica apresentam marco regulatório específico e, como apresentam reduzido impacto ambiental, os procedimentos para registro são mais céleres, mas também levam em conta aspectos relacionados com a toxicidade e eficiência agrônômica. Os produtos fitossanitários que tiverem em sua composição apenas produtos permitidos na legislação de orgânicos, recebem, após o devido registro, a denominação de “produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica” (BRASIL, 2011b).

Como grande parte desses insumos podem ser produzidos no âmbito dos estabelecimentos rurais, a agricultura orgânica apresenta-se como um mercado inovador, inclusive para o agricultor familiar, em decorrência da baixa dependência por insumos externos, pelo aumento de valor agregado ao produto com consequente aumento de renda para o agricultor e por propiciar a conservação dos recursos naturais (SOARES et al., 2008).

Diante deste panorama, além de apresentar o estado da arte da legislação brasileira sobre os insumos permitidos, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar os principais insumos disponíveis para a produção orgânica brasileira e neste sentido realizar uma análise do panorama entre Paranoá/DF, Brasil e o município de Granada/Meta, Colômbia, porque na Colômbia ainda há necessidade de avançar na certificação orgânica, no momento existe apenas o selo nacional de alimentos ecológicos do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MADR), mas não orgânicos.

METODOLOGIA

A fim de demonstrar os insumos disponíveis para a produção orgânica brasileira, foi utilizado o procedimento metodológico de pesquisa e análise de publicações disponibilizadas tanto em bases públicas, como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o repositório Acesso Livre à Informação Científica da Embrapa (ALICE), portais eletrônicos de Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAS) e de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), sobretudo da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (EMATER-DF).

Além disso, foram obtidas informações por meio de visitas a empresas de comercialização de insumos localizadas no Paranoá, região administrativa do Distrito Federal, sendo: Agrocampo, Agropecuária Terra Verde, Folha Verde e Agrobinha. Também foram consultadas as empresas de comercialização de

insumos situadas na cidade de Granada/Meta na Colômbia, a saber: Insumos y Granos, Agroservicio el Futuro, Papex S.A.S., Agrocentro, por meio do aplicativo *call free*. Por fim, foram realizadas pesquisas na internet no sentido de obter informações junto aos portais eletrônicos das empresas que comercializam insumos para a produção orgânica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De início, é importante destacar que a relação de insumos de utilização permitida na produção orgânica, tanto animal como vegetal, está prevista na Instrução Normativa MAPA nº 46, de 06 de outubro de 2011 (BRASIL, 2011a), com as alterações dadas pela Instrução Normativa MAPA nº 17, de 18 de junho de 2014 (BRASIL, 2014). Diante disso, apresenta-se os resultados de insumos a partir das relações de insumos autorizados pelas referidas instruções normativas, onde são diferenciados os produtos permitidos para produção animal e vegetal.

Sanitização de instalações e equipamentos na produção animal orgânica

O Quadro 1 apresenta a relação de substâncias permitidas para uso na sanitização de instalações e equipamentos utilizados na produção animal orgânica.

Quadro 1: Relação de substâncias permitidas para uso na sanitização de instalações e equipamentos utilizados na produção animal orgânica

1. Hipoclorito de Sódio
2. Peróxido de Hidrogênio
3. Cal e cal virgem
4. Ácido Fosfórico
5. Ácido Nítrico
6. Álcool Etílico
7. Ácido Peracético
8. Soda Cáustica
9. Extratos Vegetais
10. Microrganismos (Biorremediadores)
11. Sabões e Detergentes Neutros e Biodegradáveis
12. Sais Minerais Solúveis
13. Oxidantes Minerais
14. Iodo

Fonte: BRASIL (2011a).

A adequada sanitização de instalações e equipamentos usados na produção animal orgânica constitui medida fundamental à prevenção de parasitoses e doenças. Diante disso, a sanitização de aviários pode ser realizada com ácido peracético (biodegradável), hipoclorito de sódio, cal e iodo (AVILA et al., 2011).

Prevenção e tratamento de enfermidades dos animais orgânicos

O Quadro 2 apresenta a relação de substâncias permitidas na prevenção e tratamento de enfermidades dos animais orgânicos. O controle de controle de parasitoses (pulgas, piolhos e ácaros) em aviários pode ser realizado com a utilização de minerais nas áreas infestadas, tais como o dióxido de silício ou cloreto de sódio (salmoura). Já o bicarbonato de sódio pode contribuir para a prevenção de enfermidades

(AVILA et al., 2011).

Além disso, o controle de doenças pode ser realizado pela utilização de fitoterápicos, como a *Azadirachta indica* para controle de parasitoses em aves e bovinos, *Allium sativum*, *Artemisia absinthium*, *Morina citrifolia*, *Pulsatila koreana*, *Quiscalis indica*, *Tynnanthus labiatus* para controle de verminoses em aves e *Aloe vera* e *Maticaria chamomilla* para controle de mastite em bovinos (AVILA et al., 2011; EMATER, 2004).

Quadro 2: Relação de substâncias permitidas na prevenção e tratamento de enfermidades dos animais orgânicos

1. Enzimas
2. Vitaminas
3. Aminoácidos
4. Própolis
5. Micro-organismos
6. Preparados homeopáticos e biodinâmicos
7. Fitoterápicos
8. Florais
9. Minerais
10. Veículos inertes
11. Sabões e detergentes neutros e biodegradáveis
12. Peróxido de hidrogênio
13. Tintura de iodo
14. Permanganato de potássio

Fonte: BRASIL (2011a).

Relação de substâncias permitidas para a alimentação de animais em sistemas orgânicos de produção

O Quadro 3 apresenta a relação de substâncias permitidas para a alimentação de animais em sistemas orgânicos de produção. Vale ressaltar que a Instrução Normativa nº 46/2011/MAPA estabelece que os Sistemas Orgânicos de Produção Animal devam utilizar alimentação da própria unidade de produção ou de outra sob manejo orgânico, não devendo exceder em 15% (ruminantes) e 20% (não ruminantes) em base de matéria seca a utilização de alimentos convencionais quando da ocorrência de escassez ou condições especiais (BRASIL, 2011a).

Quadro 3: Relação de substâncias permitidas para a alimentação de animais em sistemas orgânicos de produção

1. Resíduos de origem vegetal
2. Melaço
3. Farinha de algas (Algas marinhas têm de ser lavadas para reduzir o teor de iodo)
4. Pós e extratos de plantas
5. Extratos protéicos vegetais
6. Leite, produtos e subprodutos lácteos (Lactose extraída por tratamento físico)
7. Peixe, crustáceos e moluscos, seus produtos e subprodutos (animais onívoros)
8. Sal marinho (não pode ser refinado)
9. Vitaminas, pró-vitaminas e aminoácidos
10. Enzimas Desde que de origem natural
11. Micro-organismos (apenas ensilagem)
12. Ácido fórmico, Ácido acético, Ácido láctico, Ácido propiônico (apenas ensilagem)
13. Sílica, Diatomita, Sepiolita, Bentonita, Argilas caulínicas, Vermiculita, Perlita
14. Sulfato de sódio, Carbonato de sódio, Bicarbonato de sódio, Cloreto de sódio, Sal não refinado, Carbonato de cálcio, Lactato de cálcio, Gluconato de cálcio, Calcário calcítico, Fosfatos bicálcicos, Fosfato monocálcico, Magnésio anidro, Sulfato de magnésio
15. Cloreto de magnésio, Carbonato de magnésio, Carbonato ferroso, Sulfato ferroso, Óxido férrico, Iodato de cálcio, Iodeto de potássio, Sulfato de cobalto, Carbonato de cobalto, Óxido cúprico, Carbonato de cobre, Sulfato de cobre, Carbonato manganoso, Óxido manganoso e mangânico, Sulfato manganoso, Carbonato de zinco, Óxido de zinco, Sulfato de zinco, Molibdato de amônio, Molibdato de sódio, Selenato de sódio, selenito de sódio

Fonte: BRASIL (2011a).

A obtenção de insumos orgânicos para a alimentação animal constitui um gargalo para a atividade. Por isso, a produção animal orgânica de ruminantes (bovinos, bubalinos, ovinos e caprinos) normalmente é mais viável que a monogástricos (aves, suínos), tendo em vista a maior disponibilidade de ingredientes para a dieta (FIGUEIREDO et al., 2012).

Fertilizantes e corretivos em sistemas orgânicos de produção

O Quadro 4 apresenta as substâncias e produtos autorizados como fertilizantes e corretivos em sistemas orgânicos de produção.

Quadro 4: Substâncias e produtos autorizados como fertilizantes e corretivos em sistemas orgânicos de produção

1. Composto orgânico, vermicomposto
2. Composto de resíduos orgânicos domésticos, resíduos de alimentos oriundos de comercialização, prepara e consome em estabelecimentos comerciais e industriais, e materiais vegetais de podas e jardins.
3. Excrementos, de animais, compostos e biofertilizantes obtidos de componentes de origem animal
4. Adubos verdes
5. Biofertilizantes obtidos de componentes de origem vegetal
6. Resíduos de origem vegetal
7. Produtos derivados da aquicultura e pesca
8. Resíduos de biodigestores e de lagoas de decantação e fermentação
9. Excrementos humanos e de animais carnívoros domésticos
10. Inoculantes, microorganismos e enzimas
11. Pós de rocha
12. Argilas
13. Fosfatos de Rocha, Hiperfosfatos e Termo-fosfato
14. Sulfato de potássio e sulfato duplo de potássio e magnésio
15. Micronutrientes
16. Sulfato de Cálcio (Gesso)
17. Carbonatos, óxidos, hidróxidos de cálcio e magnésio (calcários/cal)
18. Turfa
19. Algas Marinhas
20. Preparados homeopáticos e biodinâmicos
21. Enxofre elementar
22. Pó de serra, casca, derivados da madeira, pó de carvão e cinzas
23. Produtos e subprodutos processados de origem animal
24. Substrato para plantas
25. Produtos, subprodutos e resíduos industriais de origem vegetal
26. Escórias industriais de reação básica
27. Sulfato de magnésio ou Kieserita
28. Carcaças e resíduos de abate para consumo próprio

Fonte: BRASIL (2011a).

Os fertilizantes orgânicos obtidos de excrementos de animais apresentam elevado potencial para utilização em sistemas orgânicos de produção. O esterco de suínos e de aves constitui fertilizantes eficientes na produção agrícola, e os benefícios econômicos da utilização desses insumos superam os custos de produção (KONZEN, 2003). Por meio de pesquisa sobre os fertilizantes orgânicos comercializados pelo Grupo Bonasa S.A., situada no Distrito Federal, a empresa informou que dispõe de esterco de aves e esterco de suínos, nos respectivos valores de R\$ 120 e R\$ 140¹ por tonelada, excluído o valor do frete.

¹ Preço do mês de junho do ano 2017.

Ainda, a empresa informou que há perspectiva de elevação nos preços dos produtos nos próximos meses. Já a Granja Mantiqueira, localizada em Itanhandu (MG), comercializa condicionador de solo produzido a partir de esterco de aves (90%) com casca de eucalipto (10%), no valor de R\$ 160 a tonelada, também excluídas as despesas com frete. A composição do referido condicionador de solo consta na Tabela 1.

Tabela 1: Rótulo da composição do condicionador de solo comercializado pela Granja Mantiqueira

N Total	1,63	%	0,01	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.1.1	09/05/2017
P2O5 Total	3,40	%	0,01	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.2	09/05/2017
K2O Agua	3,14	%	0,01	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.6.2.2	09/05/2017
Ca Total	11,10	%	0,01	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.7.2.2	09/05/2017
Mg Total	0,5	%	0,01	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.7.2.2	09/05/2017
S Total	0,8	%	0,01	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.8	09/05/2017
B Total	<0,001	%	0,001	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.9	09/05/2017
Cu Total	0,01	%	0,01	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.10.2.	09/05/2017
Mn Total	0,06	%	0,01	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.10.2.	09/05/2017
Zn Total	0,03	%	0,01	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.10.2.	09/05/2017
Umidade Atual	26,9	%	0,1	---	X	IN SDA 17 Cap 2	09/05/2017
C Organico Total	18,9	%	0,1	---	X	IN SDA 3 Cap IV, D.16	09/05/2017
Cap Troca Cations	300,0	mmol/Kg	1	---	X	IN SDA 3 Cap III, E.15	09/05/2017
Cap Retenção Agua	155,0	% m/m	0,1	---	0,0-1000,0	IN SDA 17 Cap 4.1	09/05/2017
As	0,32	mg/Kg	0,05	max	20,00	U.S.EPA: 7061-A	09/05/2017
Cd	0,18	mg/Kg	0,05	max	3,00	U.S.EPA: 3050-B	09/05/2017
Hg	<0,05	mg/Kg	0,05	max	1,00	U.S.EPA: 7471-A	09/05/2017
Ni	<0,05	mg/Kg	0,05	max	70,00	U.S.EPA: 3050-B	09/05/2017
Pb	10,25	mg/Kg	0,05	max	150,00	U.S.EPA: 3050-B	09/05/2017
Se	<0,05	mg/Kg	0,05	max	80,00	U.S.EPA: 7741-A	09/05/2017
Coliformes Termotolerantes	0,00	NMP/g de M	P/A	max	Ausente	U.S.EPA: part 503	09/05/2017
Ovos Viáveis de Helmitos	<1	Ovos/g de	1	max	1,00	U.S.EPA: part 503	09/05/2017
Salmonella	Ausente	NNP/10 g	1	max	Ausente	U.S.EPA: part 503	09/05/2017
Cromo Hexa Valente	<0,1	mg/kg	0,1	max	2,00	U.S.EPA: 7196-A	09/05/2017

Fonte: Granja Mantiqueira².

Os fosfatos de rocha também são muito utilizados na produção orgânica, pois permitem a liberação gradativa de fósforo no solo. Há ainda os fosfatos de rocha solubilizados por tratamento térmico, denominados termofosfatos, os quais vêm sendo muito utilizados na agricultura orgânica, principalmente a empresa *Yoorin*, localizada em Poços de Caldas (MG), mas com comercialização inclusive em países da América Latina (Figura 1).

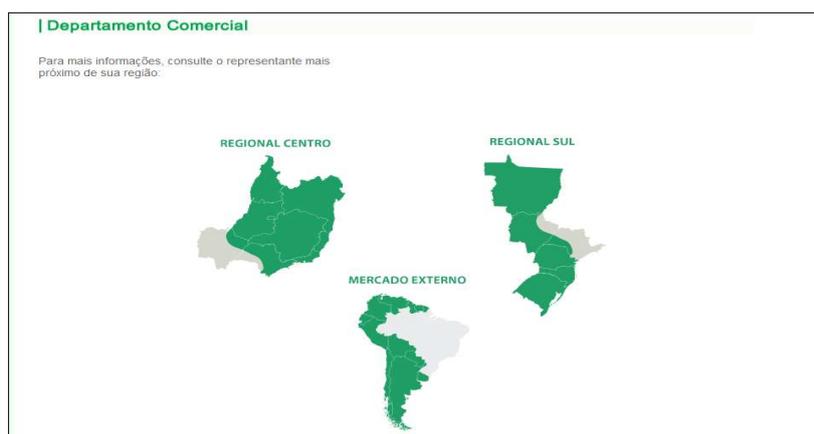


Figura 1: Mapa de comercialização de produtos da empresa Yoorin Fonte: Yoorin (2017).

Já os inoculantes constituem importantes insumos para o suprimento de nitrogênio por meio de bactérias fixadoras, tanto espécies nodulantes (*Bradyrhizobium* sp. e *Rhizobium* sp.), encontradas em raízes de leguminosas, como endofíticas (*Gluconacetobacter diazotrophicus*, *Herbaspirillum seropedicae*, *Herbaspirillum rubrisubalbicans*, *Azospirillum amazonense*, *Burkholderia tropica*). Conforme consta na tabela

² <https://www.granjamantiqueira.com.br/clubedoassinante>

2, verificou-se uma grande variedade de produtos e empresas.

Tabela 2: Empresas e marcas comerciais de inoculantes no mercado brasileiro

Empresa	Marca Comercial	Cultura(s)
Biosoja	Biomax Premium	Feijão, soja e milho
	Biomax Premium Milho	Milho
	Biomax 10	Soja
Microquímica	AzzoFix	Milho
	Atmo	Soja
Nitro 1000	Nitro 1000 Soja	Soja
Nodusoja	Nodusoja Gram	Milho
	Nodubeans Caupi	Feijão Caupi
	Nodubeans	Feijão
	Nodunut	Amendoim
	Nodusoja	Soja
Stoller	Masterfix Feijão	Feijão
	Masterfix Gramíneas	Milho e arroz
	Masterfix	Soja
Total	TotalNitro	Soja

Já os inoculantes micorrízicos também são insumos permitidos e com grande potencial de utilização na agricultura orgânica. São constituídos de fungos capazes de formar associações com raízes de plantas e, a partir disso, formar hifas capazes de auxiliar a absorção de água e nutrientes, principalmente fósforo. Além disso, a partir de levantamento junto a empresas colombianas, são apresentados pela tabela 3 os dados de substâncias autorizadas no Brasil para utilização como fertilizantes e corretivos em sistemas orgânicos de produção.

Tabela 3: Substâncias comercializadas no município de Granada, Meta na Colômbia e permitidas para fertilização e correção na agricultura orgânica

Empresa	Produto	Ingrediente ativo	Fabricante	Categoria
Insumos e Granos	Espigador	Fertilizante Orgânico Mineral com Nutrientes quelatados em Aminoácidos	Orbiotec sas	Fertilizante
	Bacthon	<i>Azospirillum brasilense</i> , <i>Azotobacter chroococcum</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Orbiotec sas	Condicionador do solo
	Dimazos	<i>Azobacter chroococcum</i> e <i>Azospirillum sp.</i>	Biocultivos	Inoculante
	BP 150	P2O5	Safer	Fertilizante
	Oasis	Ácidos húmicos y fúlvicos	Safer	Fertilizante
	Micorrizas M.A.	<i>Glomus fasciculatum</i> , <i>Scutellospora heterogama</i> , <i>Glomus mosseae</i> , <i>Glomus manihotis</i> , <i>Acaulospora rugosa</i> y <i>Entrophospora colombiana</i>	Safer	Inoculantes
Papex Sas	BioQ	Fertilizante Orgânico Mineral com nutrientes quelatados em Aminoácidos	Orbiotec	Fertilizante
	Fosfolip	<i>Penicillium janthinellum</i>	Bio crop	Condicionador solo
Agrocentro	Multbacter	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Pajonales	Condicionador do solo

Por outro lado, Granada é um município localizado no estado de Meta na Colômbia, localizado a 3°26" de latitude norte e 73°43" de longitude oeste e se encontra a 410 metros acima do nível do mar e, no que diz respeito ao setor rural, a cidade adota uma divisão repartida em cinco setores habitacionais: Águas Claras, Dos Quebradas, Puerto Caldas, La Playa e Canaguaro, dentre os quais se apresentam 31 núcleos rurais (RIVEROS, 2019).

Diante disso, com o Quadro 6 se percebe que até o presente momento se estão utilizando os insumos mais conhecidos para a produção orgânica no município de Granada, Meta na Colômbia, mas ainda falta dar a conhecer mais insumos e como utilizarmos tanto para os agricultores como das empresas comercializadores, com a finalidade de começar o processo de mudanças na produção sustentável e orgânica

e desse modo aproveitar os benefícios da produção orgânica como é o caso do Brasil.

Manejo, controle de pragas e doenças nos vegetais e tratamentos pós-colheita

O Quadro 7 apresenta as substâncias e práticas para manejo, controle de pragas e doenças nos vegetais e tratamentos pós-colheita. A seguir, no item 3.2.2.1 são apresentados os insumos comercializados no município Paranoá/DF.

Quadro 7: Substâncias e práticas para manejo, controle de pragas e doenças nos vegetais e tratamentos pós-colheita

1. Controle biológico de pragas e doenças	22. Caseína
2. Armadilhas de insetos e repelentes	23. Silicatos de cálcio e magnésio
3. Semioquímicos (feromônio)	24. Bicarbonato de sódio
4. Enxofre	25. Permanganato de potássio
5. Caldas bordalesa e sulfocálcica	26. Preparados homeopáticos e biodinâmicos
6. Sulfato de Alumínio	27. Carbureto de cálcio
7. Pó de Rocha	28. CO ₂ , N ₂ e tratamento térmico
8. Própolis	29. Bentonita
9. Cal hidratada	30. Algas marinhas, farinhas e extratos de algas
10. Sabão e detergente biodegradáveis	31. Hidróxido, oxiclreto, sulfato, óxido de cobre
11. Extratos de plantas e fitoterápicos	32. Bicarbonato de potássio
12. Extratos de insetos	33. Óleo mineral
13. Gelatina	34. Etileno
14. Terras diatomáceas	35. Fosfato de ferro
15. Álcool etílico	36. Termoterapia
16. Produtos da alimentação humana	37. Dióxido de Cloro
17. Ceras naturais	38. Peróxido de hidrogênio
18. Óleos vegetais e derivados	39. Espinosinas
19. Óleos essenciais	40. Goma arábica Goma guar, Goma xantana
20. Solventes (álcool e amoníaco)	41. Lactose
21. Ácidos naturais	

Fonte: BRASIL (2011a).

Insumos comercializados na Região Administrativa do Paranoá, no Distrito Federal

Conforme se verifica na tabela 4, a relação de insumos para a produção orgânica comercializados na Região Administrativa do Paranoá (DF), sobretudo para o controle de pragas e doenças, é relativamente pequena devido ao fato de que as empresas são voltadas à comercialização de insumos para a agricultura convencional, além de atuarem principalmente na venda de insumos para animais. Na sequência, no item 3.2.2.2 são apresentados os insumos comercializados no município Granada/Meta.

Insumos comercializados na cidade de Granada, na Colômbia

Na cidade de Granada, na Colômbia, se percebe que as lojas de venda de insumos apresentam um portfólio amplo, mas ainda há poucos insumos para a comercialização (Tabela 5). Até o presente momento, a academia vem desenvolvendo uma variedade de pesquisas de controle biológico e bioinsumos ainda desconhecidos dos produtores e comercializadores. Por exemplo, nas empresas agropecuárias onde se fez a pesquisa não se conhecem os controladores biológicos como predadores e parasitoides sendo outra oportunidade para a certificação orgânica.

Tabela 4: Relação de insumos mais comercializados pelas empresas localizadas na Região Administrativa do Paranoá, no Distrito Federal, Brasil

CONTROLE DE PRAGAS				
		Nome científico	Nome Produto comercial	Empresa
		Entomopatogenos	Fungos	<i>Paecilomyces lilacinus</i>
	Paecilomyce			ICB Nutrisolo (BR)
<i>Paecilomyces fumosoroseus</i>	Succesor			Farmagro (PE)
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Arizium			Metabiol (BR)
	Metie			Ballagro agrotecnologia (BR)
	Metarril			Down (BR)
<i>Beauveria bassiana</i>	ICB biogritec		Biosul fertilizantes Ltda (BR)	
	Boveril		Koppert B S (BR)	
	Ballveria		Ballagro agrotecnologia (BR)	
Bactérias	<i>Bacillus thuringiensis</i>		Bt control	Simbiose (BR)
		Agree	Biocontrole (BR)	
Vírus	<i>Baculovirus anticarsia</i>	Baculovirus Nitra	Nitral urbano (BR).	
CONTROLE DE DOENÇAS				
Microorganismos	Fungos	<i>Trichoderma harzianum</i>	trichodermil	Biomix
			Ecotrich	Ballagro agrotecnologia (BR)
	Bactérias	<i>Bacillus subtilis</i>	Serenade	Bayer cropsscience
			Profix max	Agrivale
Minerais		Enxofre	Kumulus df	Bayer cropsscience

Insumos para controle biológico de pragas na agricultura orgânica

Dentro do subgrupo dos Microorganismos entomopatogênicos encontra-se os fungos, bactérias, vírus e predadores. Assim, neste subitem são apresentados os insumos para controle biológico de pragas na agricultura orgânica e suas funções, na seguinte ordem: (i) fungos; (ii) bactérias; (iii) vírus; (iv) predadores; e (v) parasitoides;

Fungos

Téllez (2009) definiu como microrganismos entomopatogênicos aqueles indivíduos com capacidade de causar doença num inseto, tendo como característica o desenvolvimento da doença no inseto, a doença apresenta três fases: 1) adesão e a germinação de esporos na cutícula do inseto; 2) penetração; 3) desenvolvimento do fungo, o que geralmente resulta na morte do inseto.

Segundo Faria et al. (2007) 750 espécies de fungos entomopatogênicos foram identificados e, ainda, se está estudando novas cepas para o controle das pragas. Normalmente, os fungos mais utilizados ao nível mundial são: *Metarhizium anisopliae*, com porcentagem 33,9%, *Beauveria bassiana*, com porcentagem de 33,9%, *Paecilomyces fumosoroseus* (*Isaria fumosorosea* (atualmente)) (5,8%) e *Beauveria brongniartii* (4,1%). Por tal motivo, se faz uma descrição dos microrganismos mais utilizados.

Percebe-se que os produtores ainda não conhecem bem o desenvolvimento dos insumos para as aplicações adequadas, por exemplo, os fungos controladores de pragas e doenças não podem se aplicar com fungicidas, reguladores de pH baseados em álcool. Segundo os proprietários das lojas, com ajuda de assistência técnica pode-se desenvolver melhor os insumos para a agricultura orgânica, tendo bons resultados. Entre os dois estudos nota-se que, até o momento, está iniciando o processo de comercialização de insumos para serem aplicados nos plantios orgânicos. Ainda em relação a insumos, no próximo tópico, podemos identificar três subgrupos de controle biológico, que são: microrganismos entomopatogênicos, predadores e parasitoides.

Tabela 5: Relação de insumos comercializados na cidade de Granada, Meta, na Colômbia.

Empresa	Produto	Ingrediente ativo	Fabricante	Categoria
Insumos e Granos	TrichoD	<i>Trichoderma harzianum</i>	Orbiotec sas	Fungicida
	Ballesta	<i>Lecanicillium lecanii</i>	Pajonales	Inseticida
	Antrasin pc	Sulfato de Cobre, Sulfato de Cálcio	Safer	Fungicida
	Raxter	<i>Metarhizium anisopliae</i>	Bio crop	Inseticida
Agroservicio el futuro	Micosplag	<i>Paecilomyces lilacinus</i>	Orbiotec sas	Inseticida
		<i>Metarhizium anisopliae</i>		
		<i>Beauveria bassiana</i>		
	Fibobac	<i>Trichoderma harzianum</i>	Pajonales sas	Fungicida
	Bacilobacter	<i>Bacillus subtilis</i>	Pajonales sas	Inseticida
	Actybac	<i>Streptomyces racemochromogenes</i>	Biocultivos	Bactericida
	Alisin	Extracto alho e pimenta	Safer	Inseticida
	Rutinal	Extracto de <i>Ruta graveolens</i>	Safer	Inseticida
	Adral	<i>Beauveria bassiana</i> .	Bio crop	Inseticida
	Bak tur	<i>Bacillus thuringiensis</i> .	Bio crop	Inseticida
Trival	<i>Paecilomyces fumosoroseus</i> e <i>Lecanicillium lecanii</i>	Bio crop	Inseticida	
Papex Sas	Biofungo	<i>Trichoderma harzianum</i>	Orbiotec sas	Fungicida
	BioQ	Fertilizante Orgânico Mineral com nutrientes quelatados em Aminoácidos	Orbiotec	Fertilizante
	Lanza	<i>Metarhizium anisopliae</i>	Pajonales sas	Inseticida
	Entobac	<i>Beauveria bassiana</i>	Pajonales sas	Inseticida
	Canastillas	Armadilha Jackson	Safer	Armadilha
	Conico de luz	Armadilha de luz artificial	Safer	Armadilha
	Trampa McPhail	Armadilha MacPhail	Safer	Armadilha
	Trimedlure	Cyclohexanecarboxylic acid, 4 (or 5) – chloro -2-methyl, tert-butyl ester	Safer	Feromônio
	Trimedlure x	Isômeros de Trimedlure	Safer	Feromônio
	Cebufruit	Proteína hidrolizada	Safer	Feromônio
	Cronox	<i>Bacillus popilliae</i>	Bio crop	Inseticida
	Subticrop	<i>Bacillus subtilis</i>	Bio crop	Fungicida
	Agrocentro	Potenzia	<i>Paecilomyces fumosoroseus</i>	Pajonales
Btech		<i>Bacillus thuringiensis</i>	Pajonales	Inseticida
trifosol		<i>Trichoderma viride</i>	Biocultivos	Fungicida
Fosfobiol		<i>Penicillium janthinellum</i>	Biocultivos	Fertilizante
Safer mix		<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> , <i>Lecanicillium lecanii</i> , <i>Bacillus thuringiensis</i>	Safer	Inseticida
Safer soil		<i>Trichoderma sp</i> e <i>Paecilomyces sp</i>	Safer	Inseticida e fungicida
Prqtector		<i>Trichoderma harzianum</i>	Bio crop	Fungicida

De acordo com Carrión et al. (2012) o fungo *Paecilomyces lilacinus* é chamado de nematófago porque tem bom controle sobre nematódeos, em seu estudo os autores sugerem que o fungo pode ser usado como agente de controle biológico para nematódeos, especialmente a espécie *Globodera rostochiensis*, sem ter dano sobre a nematofauna de vida livre, na pesquisa no Google se encontraram numerosas empresas que comercializam esses microrganismos e a exemplo as empresas Ballagro agrotecnologia e ICB Nutrisolo, tendo o mesmo composto ativo, mas muda a concentração que é dada em 1×10^8 conídios/grama de produto.

Para Cupul et al. (2010) o fungo *Paecilomyces fumosoroseus* é de amplo espectro e tem sido isolado do solo para produção em massa e venda com sucessos e os autores mencionaram alguns produtos comerciais como PreFeRal® em Bélgica, Bemesis® em Venezuela y Pae–sin® em México. No seu estudo chega à conclusão que o fungo controla bem os estados imaturo de *Bemisia tabaci*, o qual o microorganismo é promissório para o controle biológico.

Ojeda et al. (2011) relataram que o fungo *Metarhizium anisopliae* foi isolado pela primeira vez no ano 1879 do inseto *Anisoplia austriaca* pelo pesquisador Metchnikoff quem recomendou como agente

microbiano para o controle de pragas na agricultura, e até o presente momento foram feitos diferentes estudos *in vitro* e *in vivo* na academia, demonstrando que o fungo é uma boa alternativa sustentável para o controle de pragas e no Brasil é comercializado por pequenas e médias empresas como Metabiol, Ballagro agrotecnologia e Down entre outras.

Concordando com a pesquisa de Almeida et al. (2007) o fungo *Beauveria bassiana* ao ser utilizado comprova sua eficiência e benefício sobre os agrotóxicos no controle de pragas, os autores ressaltaram a qualidade do produto Naturalis-L[®] nos Estados Unidos da América para controlar a praga *Tetranychus urticae* Koch. Enquanto que no Brasil se tem a presença do produto Boveril[®], que segundo os autores supramencionados o fungo é eficaz no controle de pragas agrícolas.

Já o fungo *Verticillium lecanii* é para controle de pragas, utilizado para realizar formulações de bioinseticidas a base dele ou misturas, e de acordo com Khalili et al. (1985 *apud* Monteiro 2004) para ter qualidade alta de um bioinsumo a base desse fungo precisa ter boa esporulação e isso se dá por uma apropriada seleção do padrão e de boas condições nutricionais para o cultivo do fungo, além disso, este fungo é comercializado em algumas empresas como: Fertienda (mycotal), Fitoagricola (ADDIT), controlbio.

Bactérias

A *Bacillus thuringiensis* é uma bactéria utilizada principalmente para o controle de lagartas na agricultura, com esta bactéria se está realizando modificação genética às sementes de milho para poupar na aplicação de insumos químicos (inseticidas) na agricultura convencional, mas está sendo subutilizada aquela técnica chegando ao ponto que a praga tenha resistência. Segundo Almeida et al. (2003) ao fazer aplicação da bactéria em campo é necessário que seja compatível com as outras substâncias para não comprometer o manejo integrado, são numerosas empresas que vendem a bactéria como: MundoHorta, MFRural, Fertienda, Agroterra, biohuerto, flower, entre outras.

Enquanto a *Bacillus sphaericus* é uma bactéria aeróbia estrita, *gram* positiva e normalmente encontrada em ambientes com água parada, rios e no solo, e de acordo com Silva et al. (2002) essa bactéria trabalha quando entra à lagarta por meio da comida, porque forma uns cristais protéicos originando autólise das células e morte da larva. Concordando com Monnerat et al. (2000, citado por SILVA 2002) que escreveram diferentes empresas de Biotecnologia no mundo procuram novas estirpes desta bactéria, com fins de produzir diversas toxinas ou que permaneçam ajustadas às condições locais de cada região com o objetivo de ter melhores eficiências e não ter resistência pelas pragas.

Vírus

A *Baculovirus anticarsia* para Aragón³ é um patógeno de importância no controle biológico na agricultura porque tem como função controle de pragas especificamente nas lagartas afetando os tecidos, ocasionando instrucionismo e ficando pendurada com cores claras. No Brasil se utiliza principalmente para o

³ <https://www.agrositio.com.ar/noticia/32457-insectos-perjudiciales-de-la-soja-y-su-manejo-integrado-en-la-region-pampeana-central>

controle da *Anticarsia gemmatalis*, sendo comercializado pela empresa Rural Centro Mercado e pode ser aplicado com fertilizantes foliares.

Predadores

O *Amblyseius californicus* é o predador mais abundante entre os ácaros, segundo Costa et al. (1997) ele é utilizado principalmente para o controle de outros ácaros nos plantios de caducifólios e flores e são chamados os predadores de limpeza, mas o produtor tem que calibrar as aplicações com fins de aumentar a relação predador/presa. O predador é comercializado por algumas empresas como: Spical (5000 ácaros/100ml), biobest, spidex 2000.

Chrysopidae sp., para Gamboa et al. (2016) é uma família importante para o controle biológico das diferentes pragas, é um inseto relativamente novo para o controle, a liberação no campo se faz semanal deixando os ovos no campo, evitar aplicação de inseticidas porque ocasiona a morte do controlador. As empresas de comercialização de insumos já estão trabalhando na produção desse depredador.

Parasitoides

O *Cotesia flavipes* é utilizado bastante no controle de pragas como *Diatraea sacchara*, principalmente no plantio da cana, percebendo que pode ser importante no Brasil por ser o principal exportador de açúcar orgânico. Atualmente o parasitoide é produzido e distribuído sem nenhum problema (HERNANDEZ, 2011).

Para Cañedo et al. (2011) o *Diaeretiella sp* é utilizado bastante para o controle de *Brevicoryne brassicae*, nas brasicaceas, o inseto baixa sua quantidade ao ser aplicado inseticidas químicos de amplo espectro, na agricultura nos últimos anos se está utilizando como uma alternativa de controle.

Trichogramma sp., segundo Baez (2015), a fêmea, utiliza sua visão e os feromônios para localizar os ovos das pragas de sua classe e quando acha os ovos das pragas ela coloca de 2 a 3 ovos dele dentro de cada ovo. Ainda, a lagarta *Trichogramma sp.* se alimenta do ovo da praga e seu desenvolvimento é rápido, chegando a ter cerca de 20 gerações ao ano.

Outros insumos comercializados para o controle de pragas na agricultura orgânica

Neste subitem são apresentados outros insumos comercializados para o controle de pragas na agricultura orgânica, na seguinte ordem: (i) semioquímicos (armadilhas); e (ii) extratos e fitoterápicos.

Semioquímicos (armadilhas)

Segundo Metzler (1996) o uso dos insumos semioquímicos é principalmente para o monitoramento das pragas com ajuda das armadilhas e seu principal objetivo é atrair as pragas por meio de cheiros químicos. Os semioquímicos podem ser classificados em feromônios e aleloquímicos (sinomonas, kairomonas e alomonas). Um exemplo pode ser o feromônio (Cyclohexanecarboxylic acid, 4 (or 5) – chloro -2- methyl, tert-butyl ester) para atrair a praga *Ceratitis capitata* na armadilha tipo Jackson.

Extratos e fitoterápicos

Para Perez (2012) os extratos de plantas, insetos contra podem controlar pragas, doenças, atuando de distintas formas como: mortalidade, inibir o crescimento, toxicologia, comportamento reprodutivo, entre outros. Na agricultura orgânica se observa alta utilização de extratos baseados em: Alho+ pimenta, Árvore de Neem e *Ruta graveolens*.

Insumos para controle de doenças na agricultura orgânica

A seguir os insumos para controle de doenças na agricultura orgânica estão divididos entre: (i) fungos; (ii) bactérias; e (iii) mineral.

Fungos

Os principais fungos utilizados para realizar bioinsumos estão *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride* e *Saccharomyces cerevisiae*, segundo Jimenez et al. (2011) o gênero *Trichoderma* se encontra entre os controles biológicos mais utilizados para o controle de doenças das plantas no solo, se caracterizando por hiperparasitismo, normalmente as aplicações se fazem ao solo com boa capacidade de campo, e folhar com cepas melhoradas.

Bactérias

O *Bacillus subtilis* podem encontrar na rizosfera de diversos cultivos ajudando a proteger a planta de doenças do solo e com a decomposição da matéria orgânica fresca, e assim dar variedade de nutrientes e proteção ao plantio. A cepa mais utilizada na agricultura é a *Bacillus subtilis* QST 713, que apresenta atividade fúngica natural (CALVO et al., 2010). A aplicação dessa bactéria *Agrobacterium radiobacter* K84 previne doenças como o *Agrobacterium tumefaciens*. É um insumo não modificado geneticamente.

Mineral

Na agricultura orgânica é permitido realizar aplicações de alguns insumos químicos como sulfato de cobre (CuSO_4), sulfato de cálcio (CaSO_4), polisulfuro de cálcio, enxofre (S), sulfato cupro cálcico ($\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 3\text{CaSO}_4$), porque ao ser aplicados ao solo vão ser decomposto pelos microrganismos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o Instituto Colombiano Agropecuário (ICA) os bioinsumos são substâncias com um processo de elaboração de origem natural, biológico, inócuo e sustentável com a função de controle de pragas, doenças, fertilidade, adequação do solo; no tratamento na agricultura orgânica e se excluem os organismos geneticamente modificados e os insumos altamente tóxicos.

No Brasil o MAPA tem como definição que é qualquer produto biológico que consiste ou que tenha sido produzido por microrganismos, artrópodes ou extratos de plantas, destinado para aplicá-los como

insumo na produção agroindustrial. Então, por esse motivo, as definições de alguns países latino-americanos sobre o conceito de bioinsumo são muito parecidas, chegando à conclusão que bioinsumo é derivado de produtos biológicos, orgânicos que são utilizados para mitigar impactos ambientais. Os bioinsumos podem ser utilizados na agricultura orgânica como opção para controle fitossanitário e fertilidade.

Ainda que sejam notáveis os avanços desde o surgimento das formas não-convencionais de agricultura até o reconhecimento da agroecologia pelo Estado brasileiro, o poder público realiza baixo investimento em ciência, tecnologia e inovação voltadas à produção de base agroecológica, incluindo o desenvolvimento de insumos voltados à produção orgânica. Nesta pesquisa, é interessante evidenciar que a agricultura orgânica está a cada dia mais próxima de um futuro promissor, mas tem-se a necessidade de direcionar esforços para que as políticas públicas cheguem a suprir alguma das demandas do setor (TRIANA et al., 2020), por exemplo, a produção orgânica reduzindo o uso indiscriminado de agrotóxicos, por outro lado, isso se configura como um desafio para agricultores familiares, pois apresenta inúmeras variáveis de caráter político, social, econômico e institucional e as variáveis devem ser levadas em consideração na hora de fazer a divulgação deste tipo de inovação (RIVEROS et al., 2021).

É fundamental que produtores menos capitalizados também disponham de políticas específicas para acessos a insumos de custeio e investimento, como aquelas ações governamentais de disponibilização de crédito específico para a produção orgânica, da Linha de Crédito Investimento para Agroecologia (Pronaf Agroecologia), do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) que, embora apresente taxa de juros, período de carência e prazo de pagamentos compatíveis, vem sendo pouco acessada pelos possíveis beneficiários. Além disso, esforços devem ser concentrados na implementação de uma Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) que, além de considerar a agroecologia como o eixo norteador da ação governamental, seja capaz de trazer resultados efetivos à sociedade, especialmente aos agricultores familiares.

Percebeu-se no estudo que o município de Granada, Meta na Colômbia não está longe da aquisição e comercialização de insumos para a agricultura orgânica, por tal motivo um dos desafios neste município e na Colômbia, como geral, é avançar em regulamentar políticas públicas para o setor da agricultura orgânica, gestão de assistência técnica, difusão das inovações da academia e criar selo da agricultura orgânica para que o consumidor final tenha certeza que a produção é orgânica. Diferente do Brasil que a produção orgânica já tem se desenvolvido, nota-se tal avanço presente no selo de produto orgânico, política pública denominada de Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), além da organização dos produtores em associações e cooperativas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. E. M.; BATISTA, A.; LAMAS, C.; LEITE, L. G.; TRAMA, M.; SANO, A. H.. Avaliação da compatibilidade de defensivos agrícolas na conservação de microrganismos entomopatogênicos no manejo de pragas do cafeeiro. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.70, n.1, p.79-84, 2003.

ALMEIDA, G.; PATRISSOLI, D.; POLANCZYK, R. A.; HOLTZ, A.

M.; VICENTIN, V.B.. Determinação da concentração letal média (CL 50) de *Beauveria bassiana* para o controle de *Brevicoryne brassicae*. *Idesia (Arica)*, v.25, n.2, p.69-72, 2007.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I.. Agroecologia: resgatando a Agricultura Orgânica a partir de um modelo industrial de

produção e distribuição. **Ciência e Ambiente**, 1999.

AVILA, V. S. DE; SOARES, J. P. G.. **Produção de ovos em sistema orgânico**. Brasília: Embrapa Suínos e Aves, 2011.

EMATER. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Leite Orgânico**, Distrito Federal: EMATER, 2004.

BRASIL. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Brasília: DOU, 2003.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011**. Brasília: DOU, 2011a.

BRASIL. **Instrução Normativa Conjunta SDA/SDC/ANVISA/IBAMA nº 1, de 24 de maio de 2011**. Brasília: DOU, 2011b.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014**. Brasília: DOU, 2014.

BAEZ, M.. Contribucion al conocimiento de los Pantophthalmidae de Venezuela (Insecta, Diptera). **Boletín de Entomología Venezolana**; v.2, n.18, 2015.

CALVO, P; ZUNIGA, D.. Caracterización fisiológica de cepas de *Bacillus* spp. aisladas de la rizósfera de papa (*Solanum tuberosum*). **Ecología aplicada**, v.9, n.1, p.31-39, 2010.

CANEDO, V.; ALFARO, A.; KROSCHER, J.. **Manejo integrado de plagas de insectos en hortalizas**: Principios y referencias técnicas para la Sierra Central de Peru. Lima: CIP, 2011.

CARRIÓN, G.; DESGARENNES, D.. Efecto de *Paecilomyces lilacinus* en nemátodos de vida libre asociados a la rizósfera de papas cultivadas en la región del Cofre de Perote, Veracruz, México. **Revista mexicana de fitopatología**, v.30, n.1, p.86-90, 2012.

CHI., M.; RODRÍGUEZ, R., I.; GALINDO, E.; LEZAMA., R.; CRUZ., C.. Control de *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae) mediante el uso del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* (Hypocreales: Clavicipitaceae): Revisión. **Revista mexicana de ciencias pecuarias**, v.2, n.2, p.177-192, 2011.

COSTA, C. J.; BOSCH, D. A; BOTARGUES, A.; CABISCOL, P.; MORENO, A.; PORTILLO, J.; AVILLA, J.. **Acción de algunos acaricidas sobre los fitoseídos y la araña roja *Panonychus ulmi* (Koch) en manzano**. **Boletín de sanidad vegetal**. Plagas, 1997, vol. 23, núm. 1, p. 93-103, 1997.

CUPUL, W.; RUIZ, E.; CRISTÓBAL, J.; PEREZ., A.; MUNGUIAS.; R.; LARA., R.. Desarrollo in vitro de cuatro cepas nativas de *Paecilomyces fumosoroseus* y su patogenicidad en estados inmaduros de mosquita blanca. **Agrociencia**, v.44, n.5, p.587-597, 2010.

DISTRITO FEDERAL. **O Mercado de Produtos Orgânicos**: Mecanismos de Controle. Brasília: SEPLOG, 2015.

FARIA, M.; WRIGHT, S.. Mycoinsecticides and Mycoacaricides: A comprehensive list with worldwide coverage and international classification of formulation types. **Biological Control**, v.43, p.237-256, 2007.

FIGUEIREDO, E. A. P. DE; SOARES, J. P. G.. Sistemas orgânicos de produção animal: dimensões técnicas e econômicas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49. **Anais**. Brasília, 2012.

FUNICHELLO, M.; COSTA, L. L.; GIL, O. J. A.; BUSOLI, A. C.. Aspectos biológicos de *Cyclonea sanguinea* (Coleoptera: Coccinellidae) alimentados con pulgones criados en algodón transgênico Bollgard /Biological aspects of *Cyclonea sanguinea* (Coleoptera: Coccinellidae) feeding on aphids reared on transgenic cotton Bollgard I". **Revista Colombiana de Entomología**, v.38 n.1, p.156, 2012.

GAMBOA, S.; SOUZA, B.; MORALES R.. Actividad depredadora de *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) sobre *Macrosiphum euphorbiae* (Hemiptera: Aphididae) en cultivo de *Rosa* sp. **Revista Colombiana de Entomología**, v.42, n.1, p.54-58, 2016.

HERNÁNDEZ, D. Estudio de algunos aspectos biológicos de *Cotesia flavipes* Cameron (Hymenoptera: Braconidae) parasitoide de *Diatraea saccharalis* Fabricius (Lepidoptera: Crambidae). **Entomotropica**, vol. 25, no 2, p. 69-81, 2011.

JIMÉNEZ, C.; ALBARRACIN, N. S.; ALTUNA, G.; ALCANO, M. Efecto de *Trichoderma harzianum* (Rifai) sobre el crecimiento de plantas de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.). **Rev. Fac. Agron. (LUZ)**, v.28, p.1-10, 2011.

KHATOUNIAN, C. A.. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001.

METZLER, H. B.. Los semioquímicos y su papel em el manejo integrado de plagas. In: CONGRESO NACIONAL AGRONÓMICO, 10. **Anais**. Costa Rica, 1996.

MONTEIRO, A. C.; BARBOSA, C. C.; BARCELOS, A. do C.; PEREIRA, G. T.. Crescimento e esporulação de isolados de *Verticillium lecanii* sob diferentes fatores ambientais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.6, p.561-565, 2004.

PÉREZ, E.; GUTIÉRREZ, C.; BÁEZ, J. R.; MONTOYA, E. L.. Bioplaguicidas: una opción para el control biológico de plagas. **Ra Ximhai**, v.8, n.3, p.17-29, 2012

RIVEROS, J. L. T.. **Campo ou cidade**: influências sobre a escolha dos jovens rurais granadinos no estado do Meta, Colômbia. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

RIVEROS, J. L. T.; THOMÉ, K. M. Adopción de innovaciones en la agricultura familiar latinoamericana. **Pensamiento Actual**, v.21, n.36, 2021.

SILVA, S. F., DIAS, D. G. S., MARTINS, E. S., SOARES, C. M. S., DE SOUSA DIAS, J. M. C., & MONNERAT, R. G.. **Prospecção de estirpes de *Bacillus sphaericus* tóxicas contra *Aedes aegypti* e *Culex quinquefasciatus***. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002.

SOARES, J. P. G.; CAVALCANTE, A. C. R.. **Agroecologia e sistemas de produção orgânica para pequenos ruminantes**. Brasília: EMBRAPA, 2008.

TÉLLEZ, J., A.; CRUZ, M., G., MERCADO, Y., ASAFF, A.; ARANA,

A.. Mecanismos de acción y respuesta en la relación de hongos entomopatógenos e insectos. **Revista mexicana de micología**, v.30, p.73-80, 2009.

TRIANA R., J. L.; BRISOLA, M. V.; LIMA, SUZANA, M. V.. Evolución de la permanencia y educación de la juventud rural en Brasil y Colombia. **Cooperativismo & Desarrollo**,

v.28, n.118, p.1-19, 2020.

VASICEK, A. L.; DAL BELLO, G. M.. El entomopatógeno *Beauveria bassiana* como potencial agente biocontrolador del coleóptero *Xanthogaleruca luteola* (Müller). **Bol. micol**, v.10, n.1/2, p. 13-7, 1995.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.