

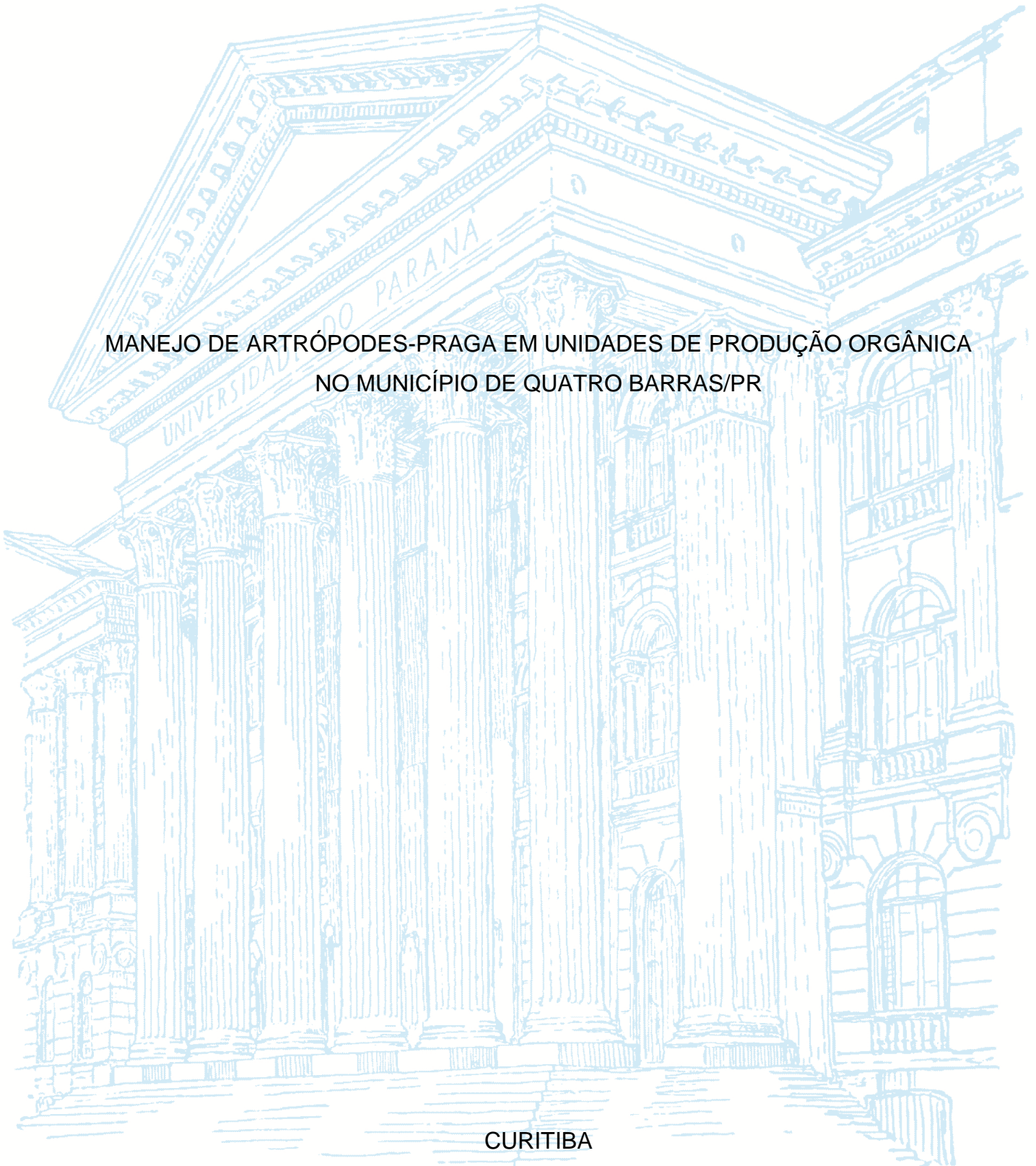
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MANOELA AGUIAR MOREIRA MIRÓ MEDEIROS

MANEJO DE ARTRÓPODES-PRAGA EM UNIDADES DE PRODUÇÃO ORGÂNICA
NO MUNICÍPIO DE QUATRO BARRAS/PR

CURITIBA

2023



MANOELA AGUIAR MOREIRA MIRÓ MEDEIROS

MANEJO DE ARTRÓPODES-PRAGA EM UNIDADES DE PRODUÇÃO ORGÂNICA
NO MUNICÍPIO DE QUATRO BARRAS/PR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Pós-Graduação Lato Senso em Fitossanidade Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fitossanidade.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Aparecida Cassilha Zawadneak.

CURITIBA

2023

RESUMO

A agricultura orgânica representa uma excelente alternativa para agregação de renda nas unidades familiares, tendo como cenário a crescente demanda do mercado consumidor por produtos orgânicos. No município de Quatro Barras, Paraná, a produção agrícola tem como carro-chefe a olericultura que é predominantemente orgânica e essencialmente familiar envolvendo trinta e cinco pessoas em quinze unidades certificadas. Neste trabalho, o objetivo geral foi caracterizar as unidades de produção de agricultores orgânicos certificados no município de Quatro Barras, PR. Como objetivos específicos: a) Realizar um *check-list* sobre os manejos e métodos de controle de artrópodes-praga; b) Identificar pontos críticos para embasar ações de assistência técnica e extensão rural (ATER). O trabalho foi elaborado a partir de levantamento feito através de entrevistas semi-estruturadas com questionário aplicado em oito unidades de produção. Todas as unidades caracterizadas adotavam práticas de diversificação de culturas e adubação orgânica, a maior parte adotava também prática de adubação verde e preparo reduzido do solo. No manejo de artrópodes-praga apenas 50% realizavam o controle com o uso de inseticidas naturais e biológicos, relatando grande dificuldade na identificação dos agentes de dano e no conhecimento dos métodos de controle permitidos. O principal ponto crítico levantado foi à necessidade da intensificação de ações de ATER para capacitação dos agricultores do Município referente à identificação de artrópodes-praga e organismos benéficos a nível mínimo de Ordem e na orientação dos inseticidas naturais e biológicos que podem ser empregados no controle.

Palavras-chave: Manejo ecológico. Agricultura Familiar. Inseticidas Naturais e Biológicos. Assistência Técnica. Extensão Rural

ABSTRACT

Organic agriculture represents an excellent alternative for income generation in family units, considering the growing consumer market demand for organic products. In the municipality of Quatro Barras, Paraná, agricultural production is mainly focused on organic horticulture, predominantly carried out by family units, involving thirty-five individuals in fifteen certified farms. The general objective of this study was to characterize the certified organic farmers' production units in the municipality of Quatro Barras, PR. The specific objectives were as follows: a) Conduct a checklist on pest arthropod management and control methods; b) Identify critical points to support technical assistance and rural extension actions (ATER). The study was conducted through a survey using semi-structured interviews and questionnaires administered in eight production units. All characterized units implemented practices of crop diversification and organic fertilization, most also implemented practices of reduced soil preparation and green manure. Regarding pest arthropod management, only 50% of the units performed control using natural and biological insecticides, reporting significant difficulties in identifying damaging agents and knowledge of permitted control methods. The main critical point identified was the need to intensify ATER actions to train farmers in the municipality regarding the identification of pest arthropods and beneficial organisms at the minimum order level, as well as providing guidance on the use of natural and biological insecticides for control purposes.

Keywords: Ecological management. Family farming. Natural and Biological Insecticides. Technical assistance. Rural extension

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 JUSTIFICATIVA	6
1.2 OBJETIVOS	7
1.2.1 Objetivo geral	7
1.2.2 Objetivos específicos.....	7
2 REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 AGRICULTURA ORGÂNICA NO BRASIL.....	8
2.2 AGRICULTURA FAMILIAR ORGÂNICA	9
2.3 MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS	10
2.3.1 Inseticidas Naturais e Biológicos.....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	13
3.2 QUESTIONÁRIO APLICADO.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO	17
4.1.1 Caracterização Socioeconômica	17
4.1.2 Caracterização dos Manejos Produtivos	19
4.1.3 Métodos de Controle de Artrópodes-praga	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
6 CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	25
APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	30
APÊNDICE 2 – RECEITAS DE INSETICIDAS NATURAIS	34
APÊNDICE 3 – CROQUI DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO	36
APÊNDICE 4 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS	40

1 INTRODUÇÃO

A produção e o consumo de alimentos orgânicos no Brasil crescem anualmente, seguindo a tendência mundial, tornando o país o maior mercado consumidor e produtor da América Latina (IFOAM; FIBL, 2021). Na agricultura familiar, a produção orgânica representa excelente alternativa para a geração de renda. Ela é viável em pequenas áreas, onde a diversificação de culturas garante a produção durante o ano inteiro. Este sistema de produção visa a otimização dos recursos naturais disponíveis, aumentando o equilíbrio do agroecossistema contribuindo para a redução dos custos de produção e empregando a mão de obra familiar disponível (CAMPANHOLA; VALARINI, 2001).

A legislação brasileira para sistemas orgânicos de produção estabelece que o controle de pragas e doenças seja feito de maneira que se respeite o desenvolvimento natural das plantas e privilegie métodos culturais, físicos e biológicos, utilizando preferencialmente fontes naturais no manejo de controle (BRASIL, 2021). Adotando-se tais métodos o manejo passa a ser conduzido por princípios agroecológicos, que contornam os desequilíbrios ecológicos e restabelecem a saúde do agroecossistema (GONÇALVES & BOFF, 2002).

1.1 JUSTIFICATIVA

O município de Quatro Barras, situado na região metropolitana de Curitiba, Paraná não é caracterizado como um município agrícola. O setor agropecuário contribui com menos de 0,5% do Produto Interno Bruto Municipal (IPARDES, 2023). Porém, a sua produção agrícola de hortifruti é essencialmente familiar e orgânica, dispondo de dois grupos de Certificação Participativa de Conformidade Orgânica da RedeEcovida de Agroecologia, envolvendo trinta e cinco pessoas, distribuídas em quinze unidades de produção (MAPA, 2023).

Diante do exposto, justifica-se o presente trabalho como forma de caracterizar as unidades produtivas e de identificar as práticas de manejo no controle de artrópodes-praga adotadas pelos agricultores familiares do município e levantar pontos críticos para melhor eficiência da produção, através de diagnóstico realizado *in loco*.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Caracterizar as unidades de produção de agricultores orgânicos certificados no município de Quatro Barras, PR.

1.2.2 Objetivos específicos

Realizar um *check-list* sobre os manejos e métodos de controle de artrópodes-praga;

Identificar pontos críticos para embasar ações de assistência técnica e extensão rural (ATER).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 AGRICULTURA ORGÂNICA NO BRASIL

Segundo a Lei 10.831 de 2003, considera-se como Agricultura Orgânica, todo o sistema de produção agropecuária em que se adotem técnicas específicas, autorizadas em legislação. Nesse sistema se otimize o uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, objetivando a sustentabilidade econômica e ecológica, a minimização da dependência de energia não-renovável, através do emprego de métodos culturais, biológicos e mecânicos e a proteção do meio ambiente. A finalidade de um sistema de produção orgânico é a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção, promovendo o uso saudável do solo, água e do ar, reduzindo ao mínimo todas as formas de contaminação de elementos resultantes das práticas agrícolas (BRASIL, 2003).

O termo “Agricultura Orgânica” enquadra todos os tipos de sistemas produtivos oriundos de diferentes correntes de pensamento, como a agricultura natural, biodinâmica, regenerativa, biológica e a permacultura. As diferentes correntes de pensamento que a caracterizam apresentam particularidades que as diferenciam no manejo do agroecossistema, porém todas são reconhecidas pela legislação brasileira, como sistemas orgânicos de produção (FONSECA, 2009).

A produção e consumo de alimentos orgânicos no Brasil segue a tendência mundial e cresce anualmente, porém em ritmo mais lento. Isso é decorrente da realidade do cenário agrário do país em que a prioridade da política agrícola interna é o modelo empresarial de agricultura, baseado em grandes áreas de cultivo, monocultura, produção de *commodities* e uso intensivo de insumos sintéticos e sementes geneticamente modificadas (IPEA, 2020). Estima-se que a área destinada à produção orgânica no Brasil seja de aproximadamente 1,3 milhões de hectares, representando apenas 1% da área agricultável nacional, com incremento de 37,8% no tamanho total nos últimos dez anos. O consumo de produtos orgânicos no país garante ao Brasil a posição de maior mercado consumidor da América Latina (IFOAM; FIBL, 2021).

Segundo levantamento do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, no Brasil há 25.507 produtores certificados e no Estado do Paraná 3.883 (MAPA, 2023).

A maior parte dos estabelecimentos com produção orgânica na Região Sul está enquadrada na categoria de Agricultura Familiar. A proporção mais expressiva corresponde àqueles estabelecimentos com renda bruta anual familiar de até 20 mil, possibilitando a inclusão de acesso às linhas de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar no Grupo B (PRONAF B). No Estado do Paraná, 3.737 estabelecimentos familiares orgânicos se enquadram como PRONAF B, demonstrando que a produção orgânica estadual está fortemente ligada à Agricultura Familiar (LOURENÇO; SCHNEIDER, 2022).

2.2 AGRICULTURA FAMILIAR ORGÂNICA

A Agricultura Familiar é um segmento da agricultura nacional, caracterizado pela Lei 11.326 de julho de 2006, enquadrando como agricultor ou empreendedor familiar todo aquele que pratique atividades no meio rural utilizando predominantemente mão-de-obra da própria família, no trabalho e gestão da atividade agrícola, tendo a renda predominantemente gerada das atividades econômicas do estabelecimento agrícola e não detenha área maior que quatro módulos fiscais (BRASIL, 2006). Apesar da institucionalização do termo e do conceito ter ocorrido apenas no final da década de 90, essa categoria é praticada desde a ocupação das áreas pelos imigrantes, em especial da Região Sul, que utilizavam a mão-de-obra essencialmente familiar, em pequenas áreas, objetivando a produção agropecuária para autoconsumo e venda do excedente. As unidades de produção familiar, até os dias atuais, mantêm essa característica de produção para o consumo e comercialização, mantendo o cultivo em sistemas diversificados, possibilitados pela mão-de-obra disponível (STOFFEL, 2013).

A Agricultura Familiar se caracteriza como uma categoria de extrema importância no contexto socioeconômico, pois se desenvolveu a partir de características produtivas com métodos de produção diversificada tornando-se a maior produtora de alimentos no Brasil (VIELMO et al., 2017). Nesse contexto, em que se ela se insere de produção em pequenas áreas, biodiversas e com emprego de mão-de-obra, a agricultura orgânica demonstra um grande potencial para

geração e agregação de renda para esses agricultores, fomentando a inserção da produção familiar no mercado de produtos agrícolas. Diferente da produção de *commodities*, a produção orgânica é viável economicamente em pequenas áreas de cultivo, pois a diversificação garante produção durante o ano todo, além de atenuar os impactos de possíveis quedas de preço em determinado produto (CAMPANHOLA; VALARINI, 2001).

Campanhola e Valarini (2001), afirmaram que, pelo fato da agricultura orgânica ser mais exigente na demanda de mão-de-obra, há a possibilidade do aproveitamento da força de trabalho familiar, incluindo as mulheres e os filhos, reduzindo os custos efetivos com mão de obra externa contribuindo para a fixação família no campo reduzindo o êxodo rural. A maior necessidade de mão-de-obra no sistema de manejo orgânico pode ainda gerar empregos nas comunidades rurais.

Ainda, segundo Campanhola e Valarini (2001), a diversificação de culturas e otimização do uso dos recursos naturais disponível nas unidades de produção, para adubação e controle fitossanitário, aumentam o equilíbrio do agroecossistema e contribuem para a redução do custo de produção. O diferencial de valor pago no produto orgânico, pelo mercado, e o menor custo no processo produtivo, possibilita maior geração de renda no cultivo orgânico em unidades familiares.

2.3 MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS

De acordo com a Portaria nº 52 de março de 2021, que estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, o controle de pragas e doenças deve ser feito de maneira que se respeite o desenvolvimento natural das plantas, a sustentabilidade ambiental, a saúde humana e animal e que se privilegie métodos culturais, físicos e biológicos, utilizando preferencialmente fontes naturais no manejo de controle (BRASIL, 2021).

Adotando métodos culturais, físicos e biológicos, o manejo passa a ser conduzido por princípios agroecológicos, que contornam os desequilíbrios ecológicos e restabelecem a saúde do agroecossistema. Entre alguns exemplos de técnicas de manejo ecológico para o controle fitossanitário a exemplo da utilização de espécies e/ou variedades adaptadas às condições edafoclimáticas do local de cultivo; o manejo do solo direcionado para o acúmulo de matéria orgânica e incremento da biota, com a ciclagem de nutrientes e a diversidade de culturas;

através de cultivo associado, em consórcios, em sistema de rotação, da manutenção da vegetação nativa e espontânea próximo às áreas de cultivo (GONÇALVES; BOFF, 2002).

Segundo Primavesi (2016), o manejo ecológico de pragas baseia-se na complexificação do agroecossistema através de processos que restabelecem o equilíbrio biológico do solo e da nutrição completa e equilibrada das plantas, proporcionando maior vigor e tolerância. O equilíbrio biológico do solo é gradualmente restabelecido quando se adotam técnicas de manejo que contribuem para o incremento de matéria orgânica, como adubação verde e manutenção da cobertura vegetal, viva ou morta, sobre o solo. A nutrição completa se dá pelo fornecimento equilibrado de todos os nutrientes essenciais ao desenvolvimento vegetal, preferencialmente através de fontes pouco solúveis, aplicadas em solos com altos teores de matéria orgânica que atua como tampão, ajudando a reduzir os desbalanços da adubação.

2.3.1 Inseticidas Naturais e Biológicos

Quando for necessária a utilização do controle químico de artrópodes-praga nos sistemas orgânicos de produção, de acordo com a Portaria nº 52 de março de 2021, deve-se utilizar preferencialmente fontes naturais (BRASIL, 2021).

O uso de compostos vegetais, como fonte de inseticidas, não é algo recente no cultivo de plantas alimentícias e seu uso é datado de mais de dois mil anos com registros da China antiga, Egito, Grécia e Índia. Na agricultura mundial, antes da introdução dos inseticidas sintéticos, o controle de praga era feito com produtos hoje tidos como alternativos. Os primeiros inseticidas botânicos utilizados comercialmente são derivados dos seguintes compostos bioativos: nicotina, piretro, rotenona, rianodina e a sabadallina (VENDRAMIM et al., 2023).

Os inseticidas botânicos podem ser utilizados na forma de pós secos, óleos e extratos aquosos ou alcoólicos. O uso de compostos vegetais no controle de pragas apresenta diversos aspectos positivos: baixa probabilidade de selecionar organismos resistentes devido à ação de diferentes princípios bioativos; a seletividade dos compostos sobre artrópodes benéficos; possuem biodegradação mais acelerada sendo pouco persistentes, o que resulta em menor, ou ausência, de

contaminação ambiental e risco a saúde humana e animal (VENDRAMIM; CASTIGLIONI, 2000).

O controle biológico ocorre de forma natural nos ambientes, sendo caracterizado pelas relações ecológicas, através das cadeias tróficas, entre os organismos presentes nos ecossistemas. Porém, eles podem ser manipulados de forma a se introduzir, conservar e aumentar a população de agentes de biocontrole de pragas nos agroecossistemas (FONTES et al., 2020). O controle biológico de artrópodes-pragas é dividido em agentes macrobiológicos (insetos parasitóides e predadores) e microbiológicos (bactérias, fungos, vírus e nematóides) (ARAÚJO et al., 2019). Segundo Parra (20214) ainda que o uso do controle biológico no Brasil seja limitado, não é algo novo, tendo sido introduzido no país na década de 20.

Os parasitóides são organismos que tem sua fase de desenvolvimento larval vivendo como parasita, utilizando um hospedeiro, interna ou externamente, para sua nutrição (LAUMANN; SAMPAIO, 2020). Os predadores são organismos de vida livre que se alimentam dos artrópodes-praga, predando mais de uma presa, em diferentes fases do desenvolvimento durante o seu ciclo (SUJII et al., 2020).

As bactérias entomopatogênicas têm ação contra insetos-praga agindo no controle através da liberação de toxinas no organismo do hospedeiro. Existem diversas estirpes de bactérias entomopatogênicas estudadas, porém a mais utilizada em pragas agrícolas é *Bacillus thuringiensis* (Berliner), que tem toxicidade para Coleoptera, Diptera, Hymenoptera e Lepidoptera (MONNERAT et al., 2020). Os fungos entomopatogênicos são organismos capazes de infectar, colonizar e se reproduzir em artrópodes-praga ocasionando a morte. As infecções podem ocorrer em diferentes fases do ciclo de vida das pragas agrícolas. Os esporos do agente de controle agem por contato. Os gêneros mais utilizados no controle biológico são *Beauveria* spp., *Nomuraea* spp., *Metarhizium* spp., *Isaria* spp., e *Hirsutella* spp (VALADERES-INGLIS et al., 2020). Os vírus entomopatogênicos são parasitas obrigatórios com grande capacidade de multiplicação, sendo rapidamente letais aos insetos, os Baculovírus são a família mais utilizadas no controle biológico de pragas agrícolas da ordem Lepidoptera e cada estirpe é específica de uma espécie (CASTRO et al., 2020). Os nematóides entomopatogênicos utilizados no controle biológico pertencem à ordem Rhabditida (Nematoda: Chromadorea), famílias Steinernematidae e Heterorhabditidae, causando doença e morte nos artrópodes-pragas (DOLINSKI, 2020).

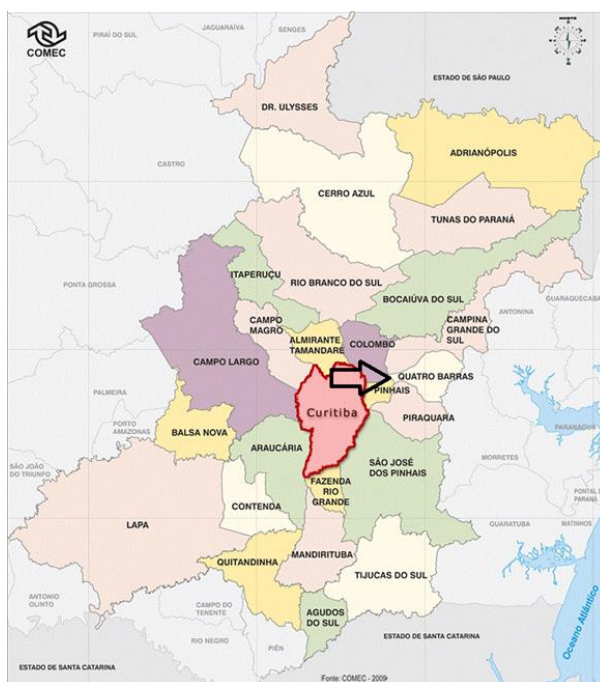
3 MATERIAL E MÉTODOS

A caracterização das unidades de produção dos agricultores orgânicos do município de Quatro Barras e o *check-list* sobre os métodos de controle de pragas foram realizados a partir de um levantamento feito através de entrevistas semiestruturadas com questionário aplicado em oito unidades.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

As áreas de produção orgânica estavam localizadas dentro do perímetro do município de Quatro Barras, latitude de 25°21'57" ao sul e longitude de 49°04'37" a oeste, altitude de 936 metros, situada na Mesorregião Metropolitana de Curitiba (RMC) a leste da capital.

FIGURA1. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE QUATRO BARRAS-PR NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA



FONTE: O autor, adaptado AMEP (2023).

O clima característico do município segundo a classificação proposta por Koppén, é Cfb, chuvoso e moderadamente quente. As temperaturas médias variam de 13°C a 26°C e uma temperatura média anual de 17°C. O índice pluviométrico anual é de 1600 a 1700 milímetros (EMBRAPA, 2012).

O município de Quatro Barras contém 65% da sua área na Bacia do Rio Ribeira, 23% na Bacia do Rio Iguaçu e 12% na Bacia Litorânea, recebendo influências das três áreas (SEMA, 2013). Nos limites da Bacia do Rio do Ribeira no município, está localizado Reservatório do Iraí, formado em agosto de 1999, o manancial é protegido como Área de Preservação Ambiental – APA, através do Decreto Estadual Decreto Estadual nº 1753 de 06 de maio de 1996. A APA Estadual do Iraí tem 36,07% da sua abrangência dentro do perímetro de Quatro Barras, totalizando 4.161,03 hectares, o que representa 15% da área total do município (PARANÁ, 1996). Além da APA estadual do Iraí, o município possui outras três áreas consideradas como unidades de conservação: Parque Estadual da Serra da Baitaca, Parque Estadual do Pico Marumbi e sua Área Especial de Interesse Turístico. As áreas de proteção ambiental e suas zonas de amortecimento ocupam parte do perímetro do município conforme ilustração, onde a área verde hachurada representa as áreas de proteção e área em verde suas zonas de amortecimento (FIGURA 02).

FIGURA 02. ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E ZONAS DE AMOTERCIMENTO NO PERÍMETRO DO MUNICÍPIO DE QUATRO BARRAS-PR



FONTE: O autor, adaptado de GeoSGA (2023).

O município está inserido no Escudo Paranaense, no Primeiro Planalto, com predominância de rochas ígneas, em especial rochas basálticas e granitóides. O município faz limite com a formação geológica da Serra do Mar, com porções que compõem a Serra da Graciosa e Serra da Baitaca. O relevo apresenta-se como forte ondulado, na porção da Serra, e ondulado, suave ondulado no restante do município (MINEROPAR, 2001).

Segundo o Levantamento de Reconhecimento de Solos do Paraná, elaborado pela parceria Embrapa e Instituto Agrônomo do Paraná, na escala de 1:250.000 o tipo de solo predominante no município é o CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico. São solos novos e poucos desenvolvidos típicos de relevos ondulados e montanhosos, que apresentam horizonte B incipiente, baixa capacidade de troca catiônica, tendo como limitação principal a baixa fertilidade. Inseridos em relevos ondulados apresentam limitações físicas, devendo ser manejados através de técnicas conservacionistas. Dentro do município também há a presença de GLEISSOLOS MELÂNICOS, que são solos hidromórficos com a presença de horizonte Glei formado por sedimentos fluviais apresentando pouca drenagem, sendo considerados solos muito frágeis e que dependendo da área onde estão localizados, são consideradas áreas de preservação permanente. E a presença de LATOSSOLO BRUNO que são solos bem desenvolvidos, profundos, bem drenados e estruturados não apresentando muitas limitações (EMBRAPA, 2007).

3.2 QUESTIONÁRIO APLICADO

Para realização do levantamento utilizou-se abordagem qualitativa com questões abertas e quantitativas com questões fechadas, por meio da aplicação de um questionário semiestruturado (APÊNDICE 1). Os questionamentos feitos tiveram o objetivo de caracterizar as unidades orgânicas do ponto de vista socioeconômico, através da identificação dos agricultores, uso e ocupação do solo e da produção agrícola. E do ponto de vista produtivo, através da identificação do manejo de solo, adubação e métodos de controle de artrópodes-pragas.

Os questionários foram aplicados individualmente em oito agricultores orgânicos nos meses de março, abril e maio de 2023, e tiveram a duração média de 50 minutos.

Os dados quantitativos e qualitativos foram analisados a partir da estatística descritiva, para organização, resumo e apresentação dos dados obtidos, trazendo sentido para o levantamento (FERREIRA, 2020). Após a análise de dados e caracterização das unidades de produção foi realizada uma discussão sobre a influência das práticas de manejo utilizadas pelos agricultores do município de Quatro Barras no controle de artrópodes-pragas, complementada com estudos bibliográficos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO

4.1.1 Caracterização Socioeconômica

As áreas variavam de 38,72 hectares a 0,5 hectares com tamanho médio de 3,185 hectares, as áreas produtivas variam de 2,73 hectares a 0,4 hectares e as áreas de proteção ambiental, contemplando as áreas de preservação permanente e reserva legal, representam em média 70% do tamanho total das unidades (TABELA 01).

TABELA 01. TAMANHO ÁREA TOTAL, ÁREAS PRODUTIVAS E DE PRESERVAÇÃO DAS UNIDADES PRODUÇÃO ORGÂNICAS DIAGNOSTICADAS DO MUNICÍPIO DE QUATRO BARRAS - PR.

Unidade	Área Total (ha)	Área Produtiva (ha)	Área de Proteção Ambiental (ha)
1	12,1	2,51	9,39
2	2	0,7	1,2
3	0,5	0,16	0,3
4	3,97	1	2,52
5	38,72	2,48	35,25
6	2,4	0,4	1,6
7	4,6	0,85	3,35
8	2,73	2,73	*
Total	67,02	10,83	53,61
Média	3,35	0,925	2,06

FONTE: O autor (2023).

Todas as unidades de produção eram certificadas em conformidade com a legislação vigente para sistemas orgânicos de produção através do mecanismo participativo pela Rede Ecovida de Agroecologia, pertencentes a dois grupos: “Grupo Graciosa” e “Grupo Colo da Terra”, há um tempo médio de cinco anos. O maior período de adoção do sistema orgânico era de treze anos, o menor de um ano. Dos oito agricultores entrevistados seis possuíam Declaração de Aptidão ao Pronaf (D.A.P) sendo oficialmente enquadrados como agricultores familiares.

As unidades apresentam uma produção agrícola bastante diversificada, sendo cultivadas hortaliças, plantas condimentares e medicinais, frutas e grãos, tanto para comercialização quanto para o autoconsumo das famílias. Exceto uma unidade, todos produzem hortaliças, sendo a olericultura o carro-chefe da produção orgânica municipal. As frutíferas, exceto em uma unidade que tem como foco a fruticultura para agroindustrialização, não representam uma proporção expressiva na produção sendo destinadas para o autoconsumo e venda do excedente, e os grãos, cultivados em 50% das unidades diagnósticas, são destinados exclusivamente para o autoconsumo, incluindo alimentação animal.

Em todas as unidades levantadas a diversificação é realizada através de cultivo associado, em consórcios e em sistema de rotação, constituindo-se como sistemas complexificados, que segundo Primavesi (2016) contribuem para manejo ecológico de pragas. Artrópodes-pragas são menos abundantes em sistemas de policultivos, quando comparados a monoculturas. Pragas mais específicas quanto aos hospedeiros têm maior dificuldade de localizar e permanecer nas plantas quando estas são cultivadas em pequenas populações de maneira dispersa. Há também o incremento das populações de organismos benéficos, como predadores e parasitas, que agem no controle natural das populações de artrópodes-praga (ROOT, 1973¹ citado por ALTIERI, 2012).

Todos os agricultores entrevistados relataram já terem realizado capacitações promovidas pelo Serviço de Aprendizagem Rural do Paraná (SENAR-PR) em temas relacionados à olericultura e produção orgânica, porém apenas um relatou ter realizado curso sobre pragas e organismos benéficos. Exceto um agricultor entrevistado, todos relatam receber algum tipo de suporte técnico seja do órgão

¹ ROOT, R. B. Organization of a plant-arthropod association in simple and diverse habitats the fauna of coliarids (*Brassica oleracea*). **Ecol. Monogr.**, n.43, p. 95-124. 1973.

oficial de extensão, Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná -IAPAR/EMATER (IDR-PR), ou da Prefeitura Municipal de Quatro Barras, através do Departamento de Agricultura e relataram ser algo recente no município.

4.1.2 Caracterização dos Manejos Produtivos

Todas as unidades realizavam o plantio em nível, e o preparo do solo de maneira mecanizada e 62,5% também utilizavam o preparo manual para manutenção da estrutura dos canteiros produtivos, evitando a mecanização constante do solo. Dos agricultores entrevistados, 62,5% relataram realizar a adubação verde de inverno com aveia-preta em pelo menos um talhão produtivo. A cobertura dos canteiros produtivos através de resíduos vegetais também é praticada em 62,5% das áreas diagnosticadas. Todas as unidades, exceto uma, realizavam rotação de culturas, porém todos os agricultores relataram rotacionar apenas espécies e não famílias botânicas. Adoção de práticas que privilegiam a diversidade biológica e funcional dos microrganismos edáficos, a ciclagem dos nutrientes e a nutrição equilibrada, através do cultivo mínimo, adubação verde, plantas de cobertura e adubação orgânica contribuem para a manutenção da sanidade vegetal, tornando as plantas menos suscetíveis ao ataque de pragas (GONÇALVES, 2021).

Dos agricultores entrevistados, 75% relataram já ter realizado análise química da fertilidade do solo pelo menos uma vez, e apenas 25% realizam anualmente a análise de solo. No manejo químico da fertilidade, apenas 25% utilizavam adubação mineral, com termofosfato e sulfato de potássio e todos relataram ter realizado a correção do solo com calcário pelo uma vez nos últimos 5 anos. 50% estabeleceram a quantidade de calcário aplicado no solo tendo como base a análise química para elevação da saturação de base desejada. Todas as unidades utilizavam adubação orgânica, como fonte a cama-de-aviário, porém também eram utilizadas outras formas: 25% utilizam esterco bovino, 25% esterco de carneiro, 25% esterco de cavalo, 25% composto de resíduos vegetais compostados nas unidades. Em estudo realizado por Cividanes et al. (2020), comparando a incidência de insetos fitófagos e inimigos naturais em couve sob adubação orgânica e química, evidenciaram maior incidência de *Brevicoryne brassicae* (L.) e *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) em plantas adubadas com NPK 20-20-20

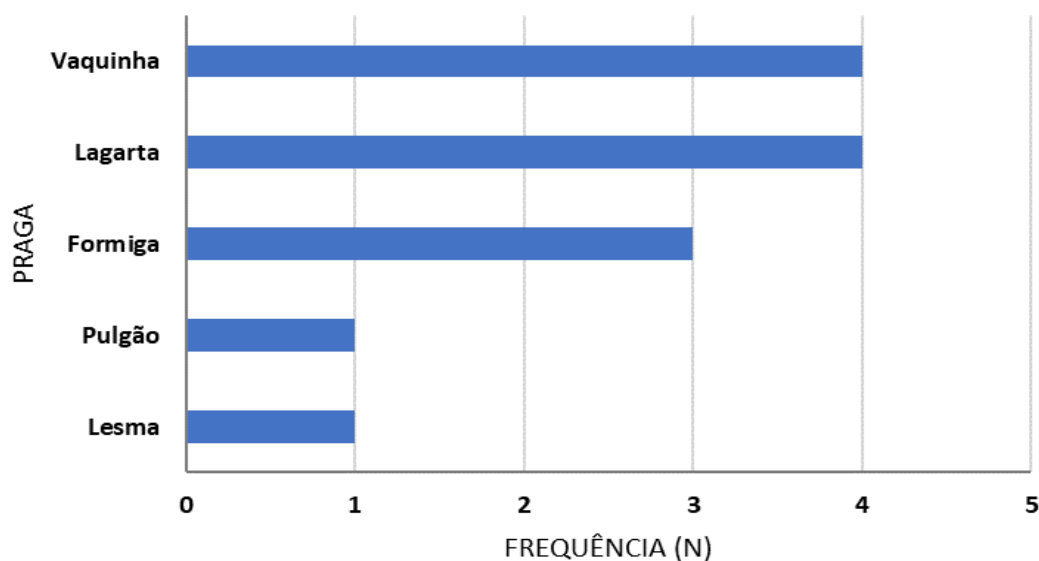
em comparação com as adubadas com torta de mamona e esterco bovino e maior abundância de organismos benéficos quando sob adubação orgânica.

Todas as unidades de produção possuíam barreira vegetal natural, composta por vegetação nativa em estágio inicial e secundário de desenvolvimento (APÊNDICE 3) e 37,5% das unidades possuíam também barreira plantada composta de capim-limão, capim-napier e bananeira. A vegetação ao entorno das áreas de cultivo, classificada como biodiversidade associada, proporciona maior interação entre os componentes da biodiversidade, gerando efeitos positivos sobre o controle natural de pragas através da potencialização de organismos benéficos (ALTIERI, 2012).

No manejo de artrópodes-praga, apenas uma unidade realizava o monitoramento através de armadilhas luminosas e armadilha com cola entomológica azul e amarela. Porém todos os agricultores relataram que no momento do manejo verificavam se havia a presença de praga, no entanto apenas 25% relataram saber identificar artrópodes-praga. Dentro das estratégias de manejo ecológico de pragas (MEP) o monitoramento viabiliza a utilização criteriosa do controle químico reduzindo o número de aplicações e conseqüentemente o custo de produção. (PRATISSOLI et al., 2015)

Quando questionados sobre os artrópodes-praga de maior incidência, insetos de quatro ordens foram mencionados a nível genérico: “vaquinha” (Coleoptera), “lagartas” (Lepidoptera), “formiga-cortadeira (Hymenoptera) e “pulgão” (Hemiptera, Família Aphididae) e houve menção à “lesma” (Mollusca, Gastropoda), conforme frequência descrita (FIGURA 03).

FIGURA 03. PRAGAS DE MAIOR INCIDÊNCIA NAS UNIDADES PRODUÇÃO ORGÂNICAS DIAGNOSTICADAS DO MUNICÍPIO DE QUATRO BARRAS - PR.



FONTE: O autor (2023).

4.1.3 Métodos de Controle de Artrópodes-praga

No manejo de artrópodes-praga, apenas 50% dos agricultores entrevistados relataram realizar o controle através do uso de caldas manipuladas na unidade e destes, apenas um utiliza também produtos comerciais. Dez receitas de caldas foram descritas (APÊNDICE 2). As caldas de origem botânica foram: Calda de Mamona para controle de formiga cortadeira, Calda de Pimenta do Reino e Alho para controle de lagartas, Calda de Cavalinha e Camomila para fortalecer as plantas, e Calda de Pimenta Malagueta para controle de pulgão e ferrugem. A defesa que os inseticidas botânicos conferem às plantas no ataque de artrópodes-praga provém de compostos originados a partir do metabolismo secundário, produzidos em contraste ao metabolismo primário e se constituem como mecanismos de defesa natural das plantas (VENDRAMIM, et al., 2023). Pouco se conhece sobre o modo de ação desses compostos sobre os artrópodes-praga, porém seu efeito sobre a biologia e comportamento são mais conhecidos, provocando alteração no comportamento biológico (alimentar, sexual e do ciclo de vida) e repelência, de forma que o objetivo principal do uso não é a eliminação dos organismos e sim a redução do crescimento populacional da praga, através da inibição e se possível, supressão da oviposição e alimentação (GIONGO; VENDRAMIM, 2023).

Os agricultores também utilizam Calda de Detergente para controle de pulgão e tripses, Calda de Vinagre para controle de lesma e Calda Bordalesa para controle de vaquinha e doenças, houve um relato da utilização de fórmula comercial da Calda Bordalesa, mas com a finalidade de controle de doenças. Em estudo realizado por Stüpp et al. (2012), em feijão, demonstrou a ineficiência da Calda Bordalesa no controle de *Dibrotica speciosa* nas dosagens testadas e o efeito tóxico causado pela concentração de 1% da calda.

Apenas uma unidade utiliza inseticida de origem biológica no controle de artróprode-pragas, através do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*. A *Beauveria bassiana* mostra-se eficiente no controle de diversas pragas agrícolas como: *Duponchelia fovealis* Zeller (lagarta da coroa) em morangueiro (BAJA, et.al, 2020); *Tetranychus urticae* (Koch) (ácaro rajado) (YUCEL, 2020) em morangueiro (CANASSA et.al, 2019); *Cerotoma arcuata* (vaquinha preta e amarela) em feijão-caupi (PACHOUTE, et.al, 2021); *Plutella xylostella* (traça-das-crucíferas) (SANTOS et.al, 2022) e *Bemisia tabaci* (mosca-branca) em meloeiro (AZEVEDO et.al., 2005).

O uso do controle biológico no Brasil tem aumentado e milhões de hectares já são manejados com o uso de bioinseticidas, formulados a partir de micro e macrorganismos (PARRA, 2019).

Quando questionados sobre a maior dificuldade no controle de artrópodes-praga 37,5% relataram não saber o que é permitido utilizar dentro dos sistemas orgânicos de produção, 25% mencionaram a dificuldade de identificação da praga para escolha do método de controle, 25% relataram não terem grandes dificuldades no controle, por haver pouca incidência de pragas e houve um relato de dificuldade de controle de lagartas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As unidades de produção orgânica estudadas adotam práticas de diversificação de culturas, cultivo mínimo, adubação orgânica, cobertura vegetal do solo adubação verde, consideradas ecológicas, que podem contribuir para menor incidência de artrópodes-praga nas áreas de cultivo. As condições climáticas locais e o isolamento das áreas produtivas, estando inseridas em áreas rodeadas de abundante vegetação nativa, e distantes de outros cultivos agrícolas possivelmente também contribuem para baixa incidência de pragas. É necessária a realização de estudos das relações dos manejos adotados e da localização das unidades com a baixa incidência de praga relata pelos entrevistados. No entanto é notória a falta de informações técnicas sobre manejo de artrópodes-pragas, sendo necessária a intensificação de ações de assistência técnica e extensão rural (ATER) para transferência de informações e tecnologias.

Os agricultores entrevistados demonstram um conhecimento bastante genérico na identificação de artrópodes-pragas, o que dificulta a escolha do método de controle, sendo necessária a capacitação deles para melhor identificação a nível mínimo de Ordem e para adoção de métodos de monitoramento que auxiliam na tomada de decisão sobre o controle. Além de capacitação para identificação de organismos benéficos que atuam no controle natural.

Sobre os métodos de controle fica evidente o desconhecimento de quais inseticidas naturais, sejam eles manipulados na própria unidade ou adquiridos comercialmente, e quais inseticidas biológicos comerciais podem ser utilizados e para qual finalidade são aplicados. A elaboração de materiais, estilo cartilha, com receitas de inseticidas naturais e suas finalidades demonstram-se uma boa estratégia de ATER para transferência de conhecimento.

6 CONCLUSÃO

Através do levantamento realizado nas oito unidades de produção é possível obter importantes dados sobre as práticas adotadas pelos agricultores orgânicos certificados no município de Quatro Barras, PR.

As unidades caracterizadas detêm área total média de 3,185 hectares e área produtiva média de 0,925 hectares. O carro-chefe da produção é a olericultura e todas as unidades adotam práticas agroecológicas de diversificação de culturas, e adubação orgânica, e a maioria adotam também práticas de adubação verde e cobertura morta do solo.

Sobre o métodos de controle artrópodes-pragas, apenas 50% delas realizam o controle utilizando inseticidas naturais e biológicos, tendo sido descritas dez receitas de inseticidas naturais e um produto comercial biológico.

Conclui-se pela necessidade de se intensificar ações de assistência técnica e extensão rural voltadas à formação e capacitação dos agricultores orgânicos na identificação de artrópodes-praga e organismos benéficos, fornecer-lhes suporte técnico e informações atualizadas sobre métodos de controle de artrópodes-praga.

Por fim, este estudo contribui para o avanço do conhecimento na área da agricultura orgânica, fornecendo subsídios importantes para a implementação de ações efetivas de assistência técnica e extensão rural, visando o fortalecimento e desenvolvimento sustentável da atividade agrícola no município de Quatro Barras, PR.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA DE ASSUSNTOS METROPOLITANOS – AMEP. Região Metropolitana de Curitiba. Disponível em: https://www.amep.pr.gov.br/sites/comec/arquivos_restritos/files/documento/2019-11/rmc_2013_politico.pdf. Acesso em: 18 abr. 2023
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3.ed.rev. São Paulo: Expressão Popular, 2012, p.221-345
- ARAUJO, I. S.; OLIVEIRA, G. M.; LACERDA, L. B.; BATISTA, J. L.; LOPES, G. N. Perspectivas atuais da utilização de bioinseticidas em *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, Recife, v. 7, p. 20-27, dez. 2019. Disponível em: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/315>. Acesso em: 22 jun. 2023
- ATLAS Geológico do Estado do Paraná. Curitiba: Minerais do Paraná S/A - Mineropar, 2001. Escalas variam
- ATLAS Climático da Região Sul do Brasil: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Brasília, DF: Embrapa, 2012. Escala: 1:250.000
- AZEVEDO, F. R.; GUIMARÃES, J. A.; SOBRINHO, R. B.; LIMA M. A. A. Eficiência de produtos naturais para o controle de *Bemisia tabacia* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em meloeiro. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n.1, p. 73-79, jan/mar. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/dX93SwxhLYBZnFtRSjyc5Gr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 jun. 2023
- BAJA, F.; POITEVIN.; ARAUJO, E. S.; MIRÁS-AVALOS, J. M.; ZAWADNEAK, M. A. C.; PIMENTEL, I. C. Infection of *Beauveria bassiana* and *Cordyceps javanica* on different immature stages of *Duponchelia fovealis* Zeller (Lepidoptera: Crambidae). **Crop Protection**, Brasil, v. 138, p. 1-9, ago. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261219420302805?via%3DiHub>. Acesso em: 23 jun. 2023
- BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Mapa de Solos do Paraná. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2007. mapa MI-514. Escala 1:250.000.
- BRASIL. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 dez. 2003. Seção 1, p. 8.
- BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação de Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 jul. 2006. Seção 1, p. 1.
- BRASIL. **Portaria nº 52, de 15 de março de 2012**. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e

práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 mar. 2021, ed. 55, Seção 1, p. 10.

CAMPANHOLA, C.; VALARINI, P. J. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno agricultor. **Caderno de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 69-101, set./dez. 2001. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/8851>. Acesso em: 22 abr. 2023

CANASSA, F.; D'ALESSANDO C.; SOUSA S. B.; DEMÉTRIO, C. GB.; MEYLING, N. V.; KLINGEN, I.; JR. D. I. Fungal isolate and crop cultivar influence the beneficial effects of root inoculation with entomopathogenic fungi in strawberry. **Pest Management Science**, v. 76, p. 1472-1482, abr. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary-wiley.ez22.periodicos.capes.gov.br/doi/epdf/10.1002/ps.5662>. Acesso em: 23 jun. 2023

CIVIDANES, F. J.; SILVA, K. P.; MARTINS, I. C. F.; CIVIDANES, T. M. S. Phytophagous insects and natural enemies in kale under organic and chemical fertilizers. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 87, p.1-7. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/cnYw8BDwXL6WMpZ4Gp4PBhd/?lang=en>. Acesso em: 16 jun. 2023

FERREIRA, A. K. S. **Relevância da estatística descritiva aplicada à técnica de investigação de acidentes do trabalho: um estudo de caso no curso técnico de segurança do trabalho no Instituto Federal da Bahia - Campus de Vitória da Conquista**. 2020. 106f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Campus Vale da Conquista, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vale da Conquista (BA), 2020. Disponível em: http://www2.uesb.br/ppg/profmat/wp-content/uploads/2020/07/Dissertacao_Alán_Kardek_Santos_Ferreira.pdf. Acesso em: 14 maio 2023.

FONSECA, M. F. A. C. **Agricultura orgânica: Regulamentos técnicos e acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil**. Niterói: PESAGRO-RIO, 2009, p.18-24

FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. Controle Biológico de Pragas da Agricultura. IN: CASTRO, M. E. B.; RIBEIRO, B. M.; CRAVEIRO, R. S.; INGLIS, P. W.; VALICENTE, F. H. **Controle de artrópodes-praga com vírus entomopatogênicos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2020. p.238- 262. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2023

FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. Controle Biológico de Pragas da Agricultura. IN: DOLINSKI, C. M. **Controle de artrópodes-praga com nematóides entomopatogênicos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2020. p.276- 285. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2023

FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. Controle Biológico de Pragas da Agricultura. IN: FONTES, E. M. G.; PIRES C. S. S.; SUJII, E. R. **Estratégias de Uso e Histórico**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2020. p.21-40. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2023

FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. Controle Biológico de Pragas da Agricultura. IN: LAUMANN, R. A.; SAMPAIO, A. V. **Controle de artrópodes-praga com parasitóides**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2020. p.65-105. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2023

FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. Controle Biológico de Pragas da Agricultura. IN: MONNERA, R. G, QUEIROZ, P. R. M.; MARTINS, S. M.; PRAÇA, B. L.; SOARES, C. M. S. **Controle de artrópodes-praga com bactérias entomopatogênicas**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2020. p.168- 193. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2023

FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. Controle Biológico de Pragas da Agricultura. IN: SUJII, E. R.; R. A.; PIRES, C. S. S.; VEZON, M.; FERNANDES, O. A. **Controle de artrópodes-praga com predadores**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2020. p.113-136. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2023

FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. Controle Biológico de Pragas da Agricultura. IN: VALADARES-INGLIS, M. C.; LOPES, R. B.; FARIA, M. R. **Controle de artrópodes-praga com fungo entomopatogênicos**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2020. p.201- 230. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/212490/1/CBdocument.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2023

GEOSGA. Disponível em: https://geosga.geo.pr.gov.br/geosga/pages/templates/initial_public.jsf?windowId=2f1. Acesso em: 01 maio 2023

GONÇALVES, P. A. S. Manejo de solos e nutrição de plantas e sua relação com ocorrência de pragas. **Scientific Electronic Archives**, Ituporanga, v. 13, n. 6, p. 91-100, jun. 2021. Disponível em: [Manejo de solos e a nutrição de plantas e sua relação com a ocorrência de pragas | Scientific Electronic Archives \(ufr.edu.br\)](https://www.scielo.br/sea/article/view/130609). Acesso em: 15 jun. 2023

GONÇALVES, P. A. S.; BOFF, P. Manejo agroecológico de pragas e doenças: conceitos e definições. **Revista Agropecuária Catarinense**, Lages, v. 15, n. 3, p. 51-54, nov. 2002. Disponível em: [Manejo agroecológico de pragas e doenças: conceitos e definições | Agropecuária Catarinense \(epagri.sc.gov.br\)](https://www.epagri.sc.gov.br/revista-agropecuaria-catarinense). Acesso em: 23 abr. 2023.

GUEDES, C.; COSTA, I. D.; CASTIGLION, E. Bases e técnicas do manejo de insetos. In: VENDRAMIM, J. D.; CASTIGLIONI. **Aleloquímicos, resistência de plantas e plantas inseticidas**. Santa Maria: UFSM/CCR/DFS, 2000. p. 113-127

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Produção e consumo de produtos orgânicos no mundo e no Brasil**. Brasília: Rio de Janeiro: IPEA. 2019. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9678/1/TD_2538.pdf Acesso em: 22 abr. 2023.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES. **Caderno estatístico Estado do Paraná**. Curitiba, PR: IPARDES. 2023

INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS-IFOAM; INSTITUTE OF ORGANIC AGRICULTURE- FIBL. **The Word of organic agriculture: Statistics & Emerging trends 2021**. Disponível em: <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1150-organic-world-2021.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2021

LOURENÇO, A. V.; SCHNEIDER S. Características da agricultura orgânica no sul do Brasil: Evidências a partir do censo agropecuário 2017. **Revista Desenvolvimento Regional em debate**, Mafra, v. 12, ed. esp (Dossiê), p. 165 - 190. 2022. Disponível em: <http://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/3926>. Acesso em: 22 abr. 2023

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>. Acesso em: 22. abr. 2023

PACHOUTE, J.; NASCIMENTO, V. L.; SOUZA, D. J. *Beauveria bassiana* Enhances the Growth of Cowpea Plants and Increases the Mortality of *Cerotoma arcuata*. **Current Microbiology**, Curitiba, v. 78, p. 3762-3769, aug. 2021. Disponível em: <https://link-springer-com.ez22.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007/s00284-021-02638-y>. Acesso em: 23 jun. 2023

PARANÁ. **Decreto nº 1753, de 06 de maio de 1996**. Instituída a Área de Proteção Ambiental na área de manancial da bacia hidrográfica do rio Iraí, denominada APA Estadual do Iraí. Diário Oficial do Estado do Paraná, Curitiba, PR, n. 4.750. 06 maio. 1996.

PARRA, J. R. P. Biological Control in Brazil: an overview. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 75, n. 5, p. 420-429, set/out. 2014. Disponível em: [SciELO - Brasil - Biological Control in Brazil: an overview Biological Control in Brazil: an overview](https://doi.org/10.1590/S0034-73452014000500007). Acesso em: 16 jun. 2023

PARRA, J. R. P. Controle Biológico na Agricultura Brasileira. **Entomological Communications**, Viçosa, v.1 p. 1-3. 2019. Disponível em: <https://entomologicalcommunications.org/index.php/entcom/article/view/ec01002/ec01002>. Acesso em: 16 jun. 2023

PRATISSOLI, D.; CARVALHO, J. R.; PASTORI, P. L.; BUENO, R. C. O. F.; ZAGO, B. H. Incidência de mosca-minadora e insetos vetores em sistemas de manejo de pragas em tomateiro. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 46, n. 3, p. 607-614, jul-set. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rca/a/8mYyx7rxdDYKM4jJ4CYGJJm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 16 jun. 2023.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pragas: técnicas alternativas para a produção agropecuária e defesa do meio ambiente**. 2.ed.rev. São Paulo: Expressão Popular, 2016, p. 73-138

RIBEIRO, L. P.; VENDRAMIM, J. D.; BALDIN, E. L. L. Inseticidas Botânicos no Brasil. In: VENDRAMIM, J. D.; RIBEIRO, L. P.; BALDIN, E. L. L. **Conceitos, histórico e estado da arte das pesquisas com inseticidas botânicos no Brasil**. Piracicaba: FEALQ, 2023. p.23-47

RIBEIRO, L. P.; VENDRAMIM, J. D.; BALDIN, E. L. L. Inseticidas Botânicos no Brasil. In: GIONGO, A. M. M.; VENDRAMIM, J. D. **Mecanismos de ação dos inseticidas botânicos**. Piracicaba: FEALQ, 2023. p.49-89

SANTOS, T.; VARIZE, C. S.; SANCHEZ-LOPEZ, E.; JAIN, S. A.; SOUTO, E. B.; SEVERINO, P.; MENDONÇA, M. C. Entomopathogenic Fungi-Mediated AgNPs: Synthesis and Insecticidal Effect against *Plutella xylostella* (Lepidoptera: *Plutellidae*). **Materials**, v. 15, p. 7596, out. 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1996-1944/15/21/7596>. Acesso em: 23 jun. 2023

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICO - SEMA. **Bacias Hidrográficas do Paraná - série histórica**. 2.ed., Curitiba, PR: SEMA. 2013

STÜPP, J. J.; GONÇALVES, P. A. S.; BOFF, M. I. C. Efeito da calda bordalesa e extrato de adultos de *Diabrotica speciosa* no manejo fitossanitário de feijoeiro cultivado sob sistema orgânico. **Revista de Ciência Agropecuária**, Lages, v. 11, n. 3, p. 222-229. 2021. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/5257>. Acesso em: 16 jun. 2023

VIELMO, O.; DRUMM, E. C.; DEPONTI, C. M. A gestão da agricultura familiar: pluriatividade, diversificação da produção e agricultura orgânica: um estudo de caso da região de campanha. **Revista do Desenvolvimento Regional**, Taquara, v. 14, n. 2, p. 50-67, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/717>. Acesso em: 22 abr. 2023

YUCEL, C. Effects of local isolates of *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin on the twospotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae). **Egyptian Journal of Biological Pest Control**, Egito, v. 31, n. 63, p. 1-7, 2021. Disponível em: <https://ejbpc.springeropen.com/articles/10.1186/s41938-021-00409-2>. Acesso em: 23 jun. 2023

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

QUESTIONÁRIO MANEJO ECOLÓGICO DE PRAGAS													
Data de coleta dos dados:													
IDENTIFICAÇÃO DO AGRICULTOR/AGRICULTORA													
Nome:													
Tem DAP?		SIM	<input type="checkbox"/>	Certificado?		SIM	<input type="checkbox"/>	Qual organismo?		TECPAR	<input type="checkbox"/>	Outra	<input type="checkbox"/>
		NÃO	<input type="checkbox"/>			NÃO	<input type="checkbox"/>			ECOVIDA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
É produtor orgânico?		SIM	<input type="checkbox"/>	Certificado a quanto tempo?									
		NÃO	<input type="checkbox"/>										
IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE													
Nome da Propriedade:								Imóvel:					
Endereço:								Rural:	<input type="checkbox"/>	Urbano:	<input type="checkbox"/>		
Bairro:				Município:				Quatro Barras - PR					
Longitude UTM:				Latitude UTM:									
Áreas total em hectare(ha):				Histórico da Área									
Área Produtiva (ha):													
Área Preservação (há):													
Vizinho é agricultor?		SIM	<input type="checkbox"/>										
		NÃO	<input type="checkbox"/>										
Agricultor orgânico?		SIM	<input type="checkbox"/>										
		NÃO	<input type="checkbox"/>										
IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO													
PRODUÇÃO AGRÍCOLA:													
Hortaliças					Condimentares/ Medicinais								

Frutíferas		Grãos	
Outros		Autoconsumo	
MANEJO			
SOLO			
Preparo do solo:	Manual		Realiza plantio em curva de nível ?
	Mecanizado		
			SIM
			NÃO
Faz análise de solo ?	SIM		Faz rotação de cultura?
	NÃO		
Faz cobertura de canteiro?	SIM		Rotação
	NÃO		
Obs.		SIM	
		NÃO	
ADUBAÇÃO			
Mineral		Orgânica	
	Pó de Rocha		Faz algum tipo de adubação verde ?
	Termofosfato		SIM
	Calcário		NÃO
	Sulfatos (K, Mg)		Em qual época ?
	Outro		Caso sim, qual ?

PRAGAS					
Controle Orgânico?		Caldas	Realiza monitoramento de pragas?	SIM	
		Produtos Fitossanitários Comerciais		NÃO	
Caldas?		Preparadas na unidades	Caso sim, como ?		
		Outra			
Qual?					
Quais produtos comercias ?					
Barreira Vegetal		Natural	Realiza Capacitações ?	SIM	
		Plantada		NÃO	
Quais barreiras?			Cursos do SENAR ?	SIM	
				NÃO	
			Recebe acompanhamento técnico ?	SIM	
				NÃO	
INSETICIDAS NATURAIS					
Receita/Finaliade 01			Receita/Finaliade 02		

Receita/Finaliade 03	Receita/Finaliade 04
OBSERVAÇÕES	

APÊNDICE 2 – RECEITAS DE INSETICIDAS NATURAIS

Receita 01

Calda de Pimenta do Reino e Alho

Ingredientes: 100g de pimenta do reino moída; 2 litros de álcool; 100 g de alho; 50 g de sabão neutro.

Modo de preparo: Adicionar a pimenta a 1 litro de álcool e em outro recipiente adicionar o alho e deixar curtir por uma semana.

Modo de uso: Dissolver 50 g de sabão em 1 litro de água e misturar com 200 mL do extrato de pimenta e 100 mL do extrato de alho. Completar com 20 litros de água

Finalidade: Controle de lagartas e outros insetos.

Receita 02

Calda de Detergente

Ingredientes: 5 gramas de detergente neutro; 1 litros de água.

Modo de preparo: Misturar o detergente neutro em água.

Finalidade: Controle de pulgão e tripés.

Receita 03

Calda de Leite

Ingrediente: 1 copo (200mL) de Leite Cru; 20 litros de água.

Finalidade: Utiliza no pimentão para controle de lesma, besouro e doença. Aplicação quinzenal.

Receita 04

Calda de Mamona

Ingredientes: 5/6 folhas de mamona, maceradas; 18 litros de água.

Modo de preparo: Deixa curtir por 15 dias. Coa e dilui 1 litro em 20 litros de água.

Finalidade: Aplicação no carreiro das formigas

Receita 05

Calda de Vinagre

Ingredientes: 1 copo de vinagre; 20 litros de água.

Finalidade: Controle de lesma, com aplicação direta no solo.

Receita 06

Fortificante de Plantas

Ingredientes: 300g de cavalinha; 100 g de flores de camomila e 1 litro de água.

Modo de preparo: 1º - colocar as flores de camomila em 1 litros de água por 2 dias;

2° ferver a cavalinha nos 10 litros de água durante 20 minutos; 3° colocar no chá de cavalinha a água de camomila, preparada 2 dias antes.

Modo de usar: para cada 20 litros de água para 1 litro do preparado.

Finalidade: Aplicação no morango.

Receita 07

Calda de Pimenta

Ingredientes: 1 litro de óleo vegetal; 300gr de pimenta malagueta.

Modo de preparo: Deixa curtir por 3 dias. Coa e dilui 300 mL em 20 litros de água, com 300 mL de detergente.

Finalidade: Aplicação para controle de pulgão e ferrugem.

Receita 08

Calda “Bordalesa”:

Ingredientes: 500 g de enxofre; 100 g de cal; 5 litros de água.

Modo de preparo: Ferve a Calda por 2 horas. Coa e dilui 20 mL em 20 litros.

Finalidade: Aplica para controle de pulgão, lagarta e doenças.

Receita 09

Calda Bordalesa:

Ingredientes: 100 g de sulfato de cobre; 100 g de cal; 10 litros de água.

Modo de preparo: Dissolve sulfato de cobre com água morna, em um balde de metal queima a cal (dilui em água para formar o leite de cal), depois mistura a o sulfato de cobre no leite de cal.

Finalidade: Aplica para controle de vaquinha e doenças.

Receita 10

Calda de Detergente

Ingredientes: 5 gramas de detergente neutro; 1 litros de água.

Modo de preparo: Misturar o detergente neutro em água.

Finalidade: Controle de pulgão e tripes

APÊNDICE 3 – CROQUI DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO

FIGURA 04 – CROQUI UNIDADE 01



FONTE: O autor (2023).

FIGURA 05 – CROQUI UNIDADE 02



FONTE: O autor (2023).

FIGURA 05 – CROQUI UNIDADE 03



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 06 – CROQUI UNIDADE 04



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 07 – CROQUI UNIDADE 05



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 08 – CROQUI UNIDADE 05



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 09 – CROQUI UNIDADE 07



FONTE: O autor (2023)

FIGURA 10 – CROQUI UNIDADE 08



FONTE: O autor (2023)

APÊNDICE 4 – REGISTROS FOTOGRÁFICOS

FIGURA 11 – UNIDADE 01



Fonte: O autor (2023)

FIGURA 12 – UNIDADE 02



Fonte: O autor (2023)

FIGURA 13 – UNIDADE 03



FIGURA 14 – UNIDADE 04



Fonte: O autor (2023)

FIGURA 15 – UNIDADE 05



Fonte: O autor (2023)

FIGURA 16 – UNIDADE 05



Fonte: O autor (2023)

FIGURA 17 – UNIDADE 07



Fonte: O autor (2023)

FIGURA 18 – UNIDADE 07



Fonte: O autor (2023)

FIGURA 19 – UNIDADE 08



Fonte: O autor (2023)

FIGURA 20 – UNIDADE 08



Fonte: O autor (2023)