

## HORTAS COMUNITÁRIAS URBANAS: LEVANTAMENTO E MANEJO FITOSSANITÁRIO NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS ORGÂNICAS EM BALSAS-MA

*URBAN COMMUNITY GARDENS: SURVEY AND PHYTOSANITARY MANAGEMENT IN THE PRODUCTION OF ORGANIC VEGETABLES IN BALSAS, MA*

Vitor Rafael de Sousa Brito<sup>1</sup>, Davi Bezerra Kossmann<sup>1</sup>, Laísa Coelho dos Santos Lopes<sup>1</sup>, Ricardo Mezzomo<sup>2\*</sup>, Alan Mario Zuffo<sup>2</sup>, Leandra Matos Barrozo<sup>2</sup>, Carla Fonseca Alves Campos<sup>2</sup>, Francisco Charles dos Santos Silva<sup>2</sup>, Tatiane Scilewski da Costa Zanatta<sup>2</sup>, Adriana Araujo Diniz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Balsas – MA, Curso de Agronomia.

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Balsas – MA, docente do curso de Agronomia.

**RESUMO:** As hortas urbanas desempenham papel fundamental na oferta local de plantas medicinais e principalmente hortaliças, necessárias como fonte de vitaminas e minerais, no entanto tem sua produtividade afetada por ataque de pragas e doenças. O levantamento fitossanitário associado com o manejo integrado busca o equilíbrio do meio ambiente, a diversidade biológica natural, o uso dos recursos naturais e alimentos com qualidade. Diante do exposto, o objetivou-se diagnosticar doenças e identificar insetos-praga em hortas comunitárias urbanas situadas nos bairros do município de Balsas-MA, propondo medidas de manejo integrado que visaram minimizar os prejuízos, a fim de aumentar a qualidade e a quantidade das hortaliças produzidas. Foram realizadas visitas semanais para catalogar as hortaliças cultivadas, além da, coleta de plantas sintomáticas para a identificação de fungos e insetos. Após o levantamento fitossanitário, realizou-se eliminação de fontes de inóculo, solarização e aplicação de *Trichoderma* spp. para o controle de patógenos e aplicação de inseticidas caseiros, uso de armadilhas e controle mecânico para pragas. Assim, a adoção de estratégias de manejo fitossanitário contribuiu significativamente para o aumento da renda dos horticultores, gerando impactos positivos na economia local e promovendo maior sustentabilidade na produção de hortaliças orgânicas nas hortas comunitárias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agricultura sustentável. Inserção social. Segurança alimentar.

**ABSTRACT:** Urban gardens play a fundamental role in the local supply of medicinal plants, especially vegetables, which are essential sources of vitamins and minerals. However, their productivity is affected by pests and diseases. Phytosanitary surveys combined with integrated management seek environmental balance, natural biological diversity, the use of natural resources, and quality food. Therefore, the objective was to diagnose diseases and identify insect pests in urban community gardens located in neighborhoods in the municipality of Balsas, Maranhão, proposing integrated management measures to minimize losses and increase the quality and quantity of vegetables produced. Weekly visits were conducted to catalog the vegetables grown, in addition to collecting symptomatic plants to identify fungi and insects. After the phytosanitary survey, inoculum sources were eliminated, solarization was applied, and *Trichoderma* spp. was applied to control pathogens. Homemade insecticides were applied, along with traps and mechanical pest control. Thus, the adoption of phytosanitary management strategies contributed significantly to increasing the income of horticulturists, generating positive impacts on the local economy and promoting greater sustainability in the production of organic vegetables in community gardens.

**KEYWORDS:** Sustainable Agriculture. Social inclusion. Food safety.

## 1 INTRODUÇÃO

A criação de hortas urbanas configura-se como uma tendência global, presente nas principais e mais influentes cidades do mundo. Trata-se de um tema muito discutido entre aqueles que acreditam que as cidades aliadas às práticas simples possibilitam a criação de espaços urbanos mais inclusivos e sustentáveis (Serafim; Dias, 2013). A agricultura urbana engloba um conceito multidisciplinar que traz consigo uma ampla gama de perspectivas no que diz respeito ao desenvolvimento local sustentável. Uma horta comunitária urbana pode proporcionar ao bairro um espaço de convivência e interação social que transcende a garantia de segurança alimentar e nutricional da região (Biazoti; Sorrentino, 2022).

A produção de hortaliças em sistema orgânico tem ganhado destaque devido à crescente preocupação com a preservação ambiental e a proteção da saúde de produtores e consumidores. Esse modelo tem ganhado espaço na agricultura familiar, por se adequar às características de pequenos espaços com gestão comunitária ou familiar. Entre suas vantagens, destacam-se a diversidade de cultivos em uma mesma área, a menor dependência de insumos externos, a maior absorção de mão de obra local e a reduzida necessidade de capital. (Sediyama et al., 2014). Na agricultura orgânica busca-se o equilíbrio do meio ambiente, visão integrada do agroecossistema, manutenção da diversidade biológica, fortalecimento do controle natural, uso de recursos naturais renováveis e alimentos com qualidade elevadas (Pereira; Pinheiro, 2012).

As hortaliças são consideradas de cultivo fácil, por serem plantas de ciclo curto, gerando um retorno rápido do valor investido no plantio. Devido à sua ampla versatilidade, essas espécies podem ser comercializadas *in natura*, processadas ou utilizadas na produção de temperos. Entretanto, um dos principais fatores que contribuem para a perda e dificultam o desenvolvimento dessa atividade agrícola consiste no ataque de patógenos, que causam danos e influenciam negativamente a produção das culturas, direta ou indiretamente (Borai et al., 2017).

Durante a produção de olerícolas podem ocorrer muitas doenças prejudiciais ao crescimento e desenvolvimento. Os danos causados pelo ataque dos patógenos podem reduzir a produção, destruir tecidos e em casos extremos desencadear a morte da planta, o que reflete diretamente no baixo desenvolvimento da cultura, reduzindo sua qualidade ou modificando sua aparência. As condições ambientais prevalecentes na região, como temperatura, umidade relativa e precipitação são determinantes para favorecer o aparecimento de diferentes doenças (Pereira; Carvalho; Pinheiro, 2013).

A transmissão de patógenos via sementes deve ser avaliada sob dois pontos gerais, variando de acordo com os danos causados. Alguns provocam perdas a nível de horta, restringindo seus efeitos ao baixo rendimento, sem, portanto, afetar a viabilidade das sementes. Outros se caracterizam por além de provocar reduções no potencial de produção, concentram seus efeitos danosos sobre a semente. Como consequências diretas, haverá perdas na germinação e no vigor, das sementes com reflexos altamente danosos sobre a população de plantas (Lucca Filho, 1985).

Entre os principais mecanismos empregados na identificação de fungos fitopatogênicos, está a caracterização morfológica, a qual é largamente utilizada e envolve diversas análises (Burgess et al., 1995).

No manejo integrado de doenças, vários mecanismos de controle são adotadas de forma conjunta a fim de prevenir a entrada de patógenos na área, promover a redução do inóculo e sua disseminação, bem como mitigar os efeitos de doenças sobre a cultura. É importante conhecer os modos de transmissão, disseminação e sobrevivência dos patógenos,

as condições ambientais que possam favorecê-los, bem como o histórico da área. A primeira e fundamental medida de controle visa impedir ou retardar a entrada dos patógenos na área. Sempre que possível optar por áreas livres de patógenos (Pereira; Pinheiro, 2013).

Da mesma forma, manejo integrado de pragas (MIP) busca táticas de controle de pragas que procura preservar e/ ou incrementar os fatores de mortalidade natural, por meio do uso agregado de todas as técnicas de combate disponíveis que devem ser escolhidas com base em parâmetros ecológicos, econômicos e sociológicos. Visa, ainda, manter os níveis populacionais baixos por meio da aplicação simultânea de diferentes técnicas ou táticas de controle, de forma econômica e harmoniosa com o ambiente (Moura, 2015).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi diagnosticar doenças e identificar insetos-praga em hortas comunitárias urbanas situadas nos bairros do município de Balsas-MA, propondo medidas de manejo integrado que visaram minimizar os prejuízos, a fim de aumentar a qualidade e a quantidade das hortaliças produzidas.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Caracterização da área de atuação**

O projeto foi desenvolvido inicialmente em três hortas comunitárias urbanas (Figura 1), no município de Balsas, localizado no sul do estado do Maranhão, que possui uma população de 95.929 habitantes, conforme último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2020, apresenta uma área total de 13.141,637 km<sup>2</sup> e está situado a uma altitude de 320 m e clima tropical com inverno seco e verão chuvoso (Aw), conforme classificação climática de Köppen; Geiger (1928).

A ação de extensão foi desenvolvido e concluída nas hortas comunitárias dos bairros Catumbi e São Caetano, graduandos e professores do curso de Agronomia da Universidade Estadual do Maranhão, Campus de Balsas no período de outubro de 2022 a outubro de 2023.

Figura 1. Hortas comunitárias urbanas dos barros Catumbi (A), Bacaba (B) e São Caetano (C) ao início do projeto.



Fonte: autores (2022).

## 2.2 Descrições das etapas de aplicação da ação de extensão

### Primeira etapa

Foram realizadas visitas nas hortas urbanas comunitárias instaladas nos bairros. Paralelamente, foram agendadas reuniões com os líderes das hortas com a finalidade de divulgar o projeto e expor seus objetivos, metodologias e definir o plano de ação das atividades.

### Segunda etapa

Foi realizado um levantamento bibliográfico de caráter exploratório com os alunos do curso de Agronomia da UEMA Campus de Balsas para aprofundar a compreensão sobre o tema em questão e aplicar, na prática, os conhecimentos teóricos abordados em sala de aula especialmente no que se refere à produção de hortaliças e à identificação eficiente de doenças e pragas.

Durante esta etapa também serão identificadas e selecionadas as principais técnicas de manejo de doenças e insetos nos principais modelos de cultivo urbano a serem utilizados levando-se em consideração a área de cultivo, materiais e os recursos disponíveis para a execução.

### Terceira etapa

Planejamento e definição das espécies cultivadas juntamente com os agricultores, aquisição e doação de sementes de qualidade.

### Quarta etapa

O acompanhamento no desenvolvimento das hortaliças nas hortas comunitárias urbanas foi realizado através de visitas constantes (semanais) pelos alunos e professores e, por ocasião de solicitações dos agricultores, para auxiliar em atividades teóricas e práticas desenvolvidas nos espaços de produção.

Quando verificada a presença de plantas sintomáticas, as mesmas serão conduzidas ao Laboratório de Fitopatologia da UEMA, Campus de Balsas para análise em câmara úmida (caixas plásticas tipo gerbox previamente desinfestadas com hipoclorito de sódio a 1% e forradas com duas folhas de papel-filtro umedecido com água esterilizada) e mantido a  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , com 12 h de fotoperíodo por, aproximadamente, quatro dias (Alfenas; Mafia, 2016). Decorrido este período, o material será observado em microscópios estereoscópico e óptico para verificação da presença de estruturas do patógeno, para fungos, segundo Barnett; Hunter (1999). Em paralelo, serão feitos o monitoramento e a coleta dos insetos para identificação.

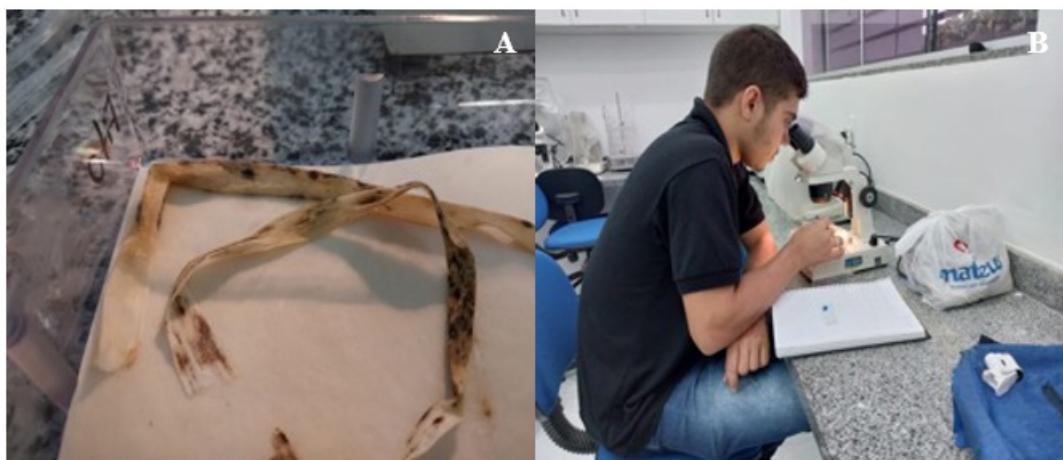
A partir da identificação das doenças e pragas, foram traçadas estratégias de manejo e controle orientando os produtores sobre as melhores técnicas para condução na produção das hortaliças a fim de mitigar os prejuízos e aumentando a qualidade dos vegetais disponíveis para comercialização.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização das visitas semanais possibilitou-se identificar dos eventuais problemas nas hortas, contribuindo para rápida tomada de decisão, evitando maiores perdas aos produtores.

Assim, foi realizado o levantamento fitossanitário das hortas por meio de coletas de tecidos vegetais sintomáticos para diagnose em laboratório (Figura 2). A diagnose é o método usado para identificar as doenças de plantas e seus agentes etiológicos, por meio de metodologias apropriadas e pela observação dos sintomas e sinais. Assim, sem a diagnose correta do agente causal não será possível um manejo eficiente das doenças (Schurt; Barbosa, 2019).

Figura 2. Diagnose de doenças. Amostra de tecido vegetal (A); discente voluntário observando estruturas fúngicas em lupa (B).



Fonte: autores (2022).

Desse modo, os produtores foram conscientizados a adotarem práticas como eliminação de inóculos da área (Ex.: catação de folhas ou tecidos doentes sobre o solo) e posterior queima (Figura 3), rotacionar o cultivo de hortaliças nos canteiros e utilizar populações menos adensadas para a diminuição de problemas de cunho fitopatológico. Segundo Pereira; Pinheiro (2012), alguns patógenos continuam viáveis em restos culturais, servindo de fonte de inóculo para os próximos cultivos. Desse modo, a destruição destes resíduos é considerada uma medida simples e fundamental para a redução do inóculo nos canteiros evitando perdas na produção e na qualidade das hortaliças.

Figura 3. Eliminação de tecido vegetal contaminado do local de cultivo



Fonte: Autor (2022).

O levantamento fitossanitário realizado nas hortas permitiu constatar que as espécies vegetais cultivadas apresentavam redução em seu valor comercial devido possuírem sintomas como murchas, podridões, manchas e outros (Figura 4), causados por agentes fitopatogênicos identificados em laboratório.

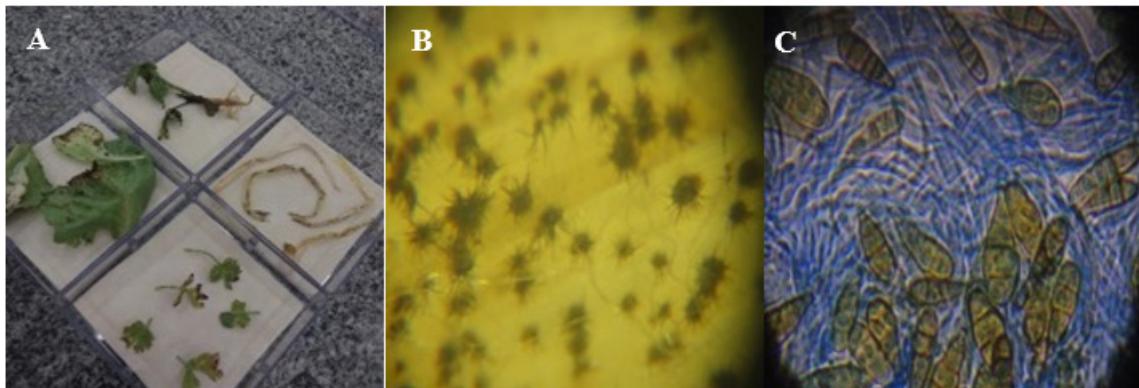
Figura 4. Levantamento de plantas sintomáticas cebolinha (A) e couve (B, C).



Fonte: autores (2022).

Na horta do bairro São Caetano, por meio da diagnose de folhas de alface, coentro, tomate e cebolinha realizada em laboratório (Figura 5A) foi possível constatar a predominância dos fungos necrotróficos *Colletotrichum* spp. (Figura 5B) e *Alternaria* spp. (Figura 5C). Estes patógenos provocam manchas foliares que além de levarem a morte da planta em estádios severos, reduzem o valor comercial das hortaliças.

Figura 5. Diagnose de amostras de hortaliças. Câmara úmida (A), arcéculos de *Colletotrichum* spp. (B), *Alternaria* spp. vista em microscópio (C)



Fonte: autores (2022).

Com relação a presença de insetos-praga, foram identificados pulgões (*Brevicoryne brassicae*) e mosca branca (*Bemisia tabaci*), que além succionarem a seiva das plantas, tornando-as menos produtivas e com baixo vigor, atuam como vetores de viroses (Figura 6)

Figura 6. Insetos observados na couve mosca branca (A) e pulgão (B)



Fonte: autores (2022).

Na horta comunitária do bairro Catumbi, foram realizadas coletas e avaliações dos tecidos de couve e alface, em que foram identificados os fungos *Colletotrichum* spp., *Fusarium* spp. e *Alternaria* spp., causadores de manchas foliares e tombamento de plântulas. O monitoramento por meio de armadilhas adesivas autorizadas identifica a presença de mosca branca (*Bemisia tabaci*) na área.

Na horta comunitária do bairro bacaba até o desligamento do projeto e a interrupção das visitas e coletas, foi possível observar a presença de *Alternaria* spp. em amostras de cebolinha.

Com base no levantamento fitossanitário realizados nas hortas, foram estabelecidas medidas para a redução dos problemas com fungos de solo, que consistiu na conscientização e adoção do uso de sementes de hortaliças tratadas industrialmente e no controle erradicante, onde os produtores foram orientados a realizar a incineração dos restos culturais. Também foram instruídos a realizarem o processo de solarização nas entressafras por meio da lona doada e tratamento de canteiros através de fungos benéficos como o gênero *Trichoderma* spp.

Após a identificação dos insetos-pragas presentes nas hortas, foi realizado a pulverização dos inseticidas caseiros a base de pimenta do reino e sabão líquido neutro (Figura 7). Também foi sugerida a utilização de detergente neutro diluído em água para o controle de pulgões e mosca branca. Ademais, foram postas em pontos estratégicos da horta armadilhas adesivas de colorações que atraem estes insetos. Como forma de controle mecânico, sugeriu-se aos produtores que fizessem a catação e esmagamento de insetos quando constatados sua presença sobre as plantas.

Figura 7. Aplicação de inseticida caseiro/natural nas hortas do bairro Catumbi (A) e Bacaba (B)



Fonte: autores (2023).

O princípio destes inseticidas caseiros consiste na desidratação e redução da taxa respiratória, levando-os a morte. Dessa forma a população de insetos sugadores foi reduzida nas duas hortas. Entretanto, é necessário a adoção do método por parte dos produtores de forma contínua. Salerno; Sobrinho; Cocarelli (2002) sugerem que a ação do efeito repelente do extrato etílico de pimenta-do-reino está relacionada ao odor ou alterações na palatabilidade, dentre outras possibilidades. Sousa et al. (2012) salientam que os extratos vegetais são comumente utilizados em controles alternativos de pragas. Nove espécies botânicas, entre eles, a pimenta do reino é utilizada como repelentes de insetos fitofágos, e também na forma de extratos, quando parte da planta é coletada para a preparação em forma aquosa ou alcoólica, como utilizado nas hortas comunitárias nos bairros.

Com relação ao combate de insetos-praga, não se observaram grandes pressões sobre o cultivo das hortaliças na segunda parte do projeto. Desse modo, os produtores foram instruídos a continuar realizando a aplicação de inseticidas naturais e caseiros quando houvesse necessidade, a fim de não permitir o aumento da população a níveis observados inicialmente.

Ao longo do segundo semestre do projeto, entre os meses de maio e novembro, procedeu-se o processo de solarização e posterior tratamento com o gênero *Trichoderma* visando a redução de patógenos habitantes de solo nos canteiros onde ocorrem o cultivo de hortaliças (Figura 8).

A solarização consiste numa técnica de aquecimento do solo por meio da radiação solar a temperaturas capazes de eliminar grande parte dos microrganismos fitopatogênicos do solo, mas sem interferir em organismos benéficos pela sua capacidade termotolerante (Ritzinger; Rocha, 2010). Já o gênero *Trichoderma* atua controlando organismos fitopatogênicos no solo devido a diversidade de mecanismo de ação, além de promoverem maior desenvolvimento das plantas por contribuírem para uma maior disponibilidade de nutrientes presentes no solo (Lopes; Michereff, 2018).

Figura 8. Aplicação do controle físico (solarização) e biológico. (A); aplicação de *Trichoderma spp.* (B).



Fonte: autores (2023).

A produção de mudas pelos produtores era feita diretamente em um canteiro específico e transplantadas para outro. O arranquio promove injurias ao sistema radicular que além de reduzirem o vigor da plântula, servirão de porta de entrada aos patógenos habitantes de solo, acelerando o processo de infecção e colonização dos tecidos vegetais. Dessa forma, realizou-se um treinamento de produção de mudas em bandejas, objetivando a obtenção de mudas de qualidade por meio da capacitação dos produtores (Figura 9).

Figura 9. Mudas de alface prontas para replantio (A); canteiro pronto para recebimento das mudas (B); mudas com 20 dias após o transplantio (C)



Fonte: autores (2023).

Desse modo observou-se canteiros com hortaliças mais produtivas e com maior valor agregado, promovendo assim incremento na renda dos horticultores e garantindo maior segurança alimentar das pessoas ao entorno das hortas (Figura 10). Ademais, a diminuição na população de insetos pragas também contribuiu para um ambiente favorável para uma boa produção de hortaliças.

Figura 10. Imagens das hortas após o desenvolvimento do projeto



Fonte: autores (2023).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as visitas técnicas, houve uma rica troca de conhecimentos entre os alunos do curso de Agronomia da UEMA Campus Balsas e os horticultores, fortalecendo o vínculo entre teoria e prática.

Observou-se que os produtores atuam como multiplicadores de conhecimento, repassando as informações de manejo aprendidas para familiares e amigos, o que amplia o alcance das práticas sustentáveis.

A aplicação de *Trichoderma* spp. após o processo de solarização do solo resultou na redução da população de patógenos habitantes do solo. Assim como, o uso de inseticidas naturais e o posicionamento estratégico de armadilhas contribuíram para a diminuição da população de insetos-praga nas hortas.

A realização do projeto contribuiu significativamente para o aumento da qualidade e da quantidade das hortaliças produzidas, refletindo diretamente na melhoria da produtividade. Além disso, possibilitou um incremento na renda dos horticultores, promovendo impactos positivos na economia local.

## REFERÊNCIAS

- ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. **Métodos em fitopatologia**. 2º Ed. Viçosa: Ed. UFV, 2016, 516 p.
- BARNETT, H. L.; HUNTER, B. B.; **Illustrated Genera of Imperfect Fungi**. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1998. 218 p.
- BIAZOTI, A. R.; SORRENTINO, M. Engajamento político na agricultura urbana: potência de agir nas hortas comunitárias de São Paulo. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 25, 2022. DOI: dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210056vu2022L1AO.

BOARI, A. J. et al. **Doenças em hortaliças cultivadas na Região Metropolitana de Belém**, Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2017.

BURGESS, T. et al. Variation in *Pisolithus* and basidiospore morphology, culture characteristics and analysis of polypeptides using 1D SDS-PAGE. **Mycological Research, Edinburg**, v. 99, n. 1, p. 1-11995.

LOPES, U. P.; MICHEREFF, S. J. **Desafios do manejo de doenças radiculares causadas por fungos**. 1. ed. Recife: EDUFRPE, 2018.

LUCCA FILHO, O. A. **Importância da sanidade na produção de sementes de alta qualidade. Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 113-124, 1985.

MOURA, A.P. Manejo Integrado de Pragas: Estratégias e Táticas de Manejo para o Controle de Insetos e Ácaros-praga em Hortaliças. **Circular Técnica 141**. Brasília, Embrapa Hortaliças, 2015.

PEREIRA, R. B.; CARVALHO, A. D. F.; PINHEIRO, J. B. Diagnose e controle alternativo de doenças em tomate, pimentão, cucurbitáceas e cenoura. **Circular Técnica 121**, Brasília, Embrapa Hortaliças, 2013.

PEREIRA, R. B.; PINHEIRO, J.B. **Manejo integrado de doenças em hortaliças**. In: Jornada Científica da Embrapa Hortaliças, 3, 2013, Brasília, DF. Anais... Brasília, Embrapa Hortaliças, 2013.

PEREIRA, R.B.; PINHEIRO, J. B. Manejo integrado de doenças em hortaliças em cultivo orgânico. **Circular Técnica 111**, Brasília, Embrapa Hortaliças, 2012.

RITZINGER, C. H. S. P.; ROCHA, H. S. **Uso da técnica de solarização com alternativa para o preparo de solo ou substrato para a produção de mudas isentas de patógenos de solo**. 1 ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010.

SALERNO, R. A.; SOBRINHO, T. G.; COCARELLI, V. Avaliação do efeito inseticida do extrato etílico de pimenta do reino (*Piper nigrum* L.) em pulgão *Brevicoryne brassicae* (Homoptera: Aphidae). **Academia Insecta**, v. 2, n. 1, p. 9-12, 2002.

SCHURT, D. A.; BARBOSA, N. T. B. **Critérios de coleta de amostras para diagnose de doenças de plantas**. Folder nº 25. Embrapa Roraima, 2019.

SEDIYAMA, M.A.N.; SANTOS, I.C.; LIMA, P.C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, Suplemento, p. 829-837, 2014.

SERAFIM, M.P.; DIAS, R. B. Agricultura urbana: análise do Programa Horta Comunitária do Município de Maringá (PR). In COSTA, A.B (Org.) **Tecnologia social & políticas públicas**. Instituto Polis, Fundação Banco do Brasil, Gapi/Unicamp, São Paulo, 2013.

SOUSA, M. F. Tipos de controle alternativo de pragas e doenças nos cultivos orgânicos no estado de Alagoas, **Brasil. Revista Brasileira de Agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p.132-138, 2012.