

ISSN 2525-9318

cadernos **SABERES**

Trabalhos de conclusão de curso de  
graduação e trabalhos do mestrado

# DINÂMICA DE INSETOS E QUALIDADE DE HORTALIÇAS EM HORTA URBANA COM FOCO NO AMBIENTE E NA SEGURANÇA DO ALIMENTO CONSUMIDO INTERNAMENTE EM HOSPITAL<sup>1</sup>

Eduardo Simões Pereira<sup>2</sup>

Ivan Cruz<sup>3</sup>

## RESUMO

O Hospital Espírita André Luiz (HEAL) cuida da saúde mental, diagnóstico, tratamento e reabilitação dos pacientes, em Belo Horizonte, MG. É uma instituição filantrópica, sem vínculo direto com o Sistema Único de Saúde, e recebe também pacientes particulares, de diversos órgãos gestores de saúde e pessoas carentes. Além do tratamento convencional, o hospital possui uma horta orgânica, cuja produção é destinada ao serviço de nutrição e dietética para que todos possam usufruir de alimento saudável. A horta também é local para terapia dos pacientes. A área destinada à horta é suficiente para gerar hortaliças acima da quantidade demandada. No entanto, havia aquisição externa de produtos, sem conhecimento da origem e da qualidade desses alimentos. Num diagnóstico preliminar foi verificada a falta de gestão técnica e administrativa da horta. Portanto, o objetivo geral do

trabalho foi contribuir para a melhoria do processo produtivo com foco na segurança alimentar, identificando, analisando e propondo soluções através de uma gestão qualificada. Especificamente, se propôs a compreender o sistema de produção; a elaborar modelos conceituais que integrem diferentes modos de organização e processos; e desenvolver um mapeamento de processo sugestivo que atue como ferramenta de aprimoramento e de apoio à tomada de decisão. As melhorias incluíram a padronização na distribuição nos plantios diversos, no tempo e no espaço de modo que as principais hortaliças (couve, alface, cebolinha, acelga, hortelã, taioba) ficassem concentradas facilitando as ações necessárias ao longo do tempo e, conseqüentemente, diminuindo a mão de obra e reduzindo o desperdício.

Palavras-chave: Horta orgânica. Insetos benéficos. Melhoria de processo.

<sup>1</sup> Este trabalho foi desenvolvido em parceria com o UNIFEMM, a Embrapa e o Hospital André Luiz.

<sup>2</sup> Administrador, Mestre em Biotecnologia e Gestão da Inovação pelo Centro Universitário de Sete Lagoas. E-mail: esimões67@hotmail.com

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Bolsista do CNPq, Doutor em Entomologia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Professor do Mestrado Profissional em Biotecnologia e Gestão da Inovação do Centro Universitário de Sete Lagoas. E-mail: ivan.cruz@embrapa.br

## 1 INTRODUÇÃO

O Hospital Espírita André Luiz, situado no município de Belo Horizontes, MG, além das atividades medicinais específicas da entidade, utiliza como medida complementar ao tratamento dos pacientes, uma alimentação de qualidade. Para suprir esta demanda, o hospital possui uma horta onde são cultivadas diversas espécies de hortaliças, em sistema orgânico de produção; o alimento produzido serve também, além dos pacientes, às demais pessoas que utilizarem o restaurante do hospital. No entanto, por falta de pessoas qualificadas, tanto no aspecto técnico como no administrativo da horta, o alimento produzido não atende à demanda, obrigando a aquisição externa de hortaliças, sem o conhecimento da origem e qualidade dessas, o que, sem dúvida, é contra o princípio do hospital em termos da qualidade do alimento a ser consumido. Tal fato, com certeza, colocava em risco os ganhos obtidos com a produção orgânica local.

Na percepção da direção do hospital, a falta de conhecimentos técnicos e organizacionais estava contribuindo para diminuir a competitividade das hortaliças e aumentar a população de insetos fitófagos, a ponto de ter sua população suficiente para agravar ainda mais a situação, reduzindo tanto a quantidade como a qualidade da produção. Como estratégia para mitigar o problema, era praticado o controle mecânico, via catação manual e eliminação dos insetos, sem considerar que entre eles, com certeza, haveria insetos não fitófagos. O problema na realidade, não era somente este, uma vez que não havia planejamento espaço-temporal na exploração sustentável da horta. As hortaliças estavam distribuídas num espaço físico suficiente para produzir muito acima da demanda local.

A preocupação com a presença de insetos-pragas é constante nos

sistemas orgânicos de produção, nos quais não se pode utilizar medidas de controle como no sistema convencional, em que predomina o uso de inseticidas químicos (agrotóxicos). Uma das alternativas para a redução da presença das pragas tanto no sistema orgânico como no sistema convencional, é através de agentes de controle biológico natural (CARVALHO *et al.*, 2014; CRUZ, 2002AB, 2007, 2008AB, 2015; CRUZ *et al.*, 2016, 2018).

O objetivo amplo deste trabalho foi, portanto, avaliar os processos de produção orgânica de hortaliças de um hospital filantrópico, e propor mudanças espaço-temporais que tornassem a produção autossustentável, tanto no que diz respeito à demanda alimentar como também na racionalização dos recursos naturais.

## 2 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na horta do Hospital Espírita André Luiz, município de Belo Horizontes, MG. Num primeiro momento foram realizadas visitas no local e entrevista com o corpo administrativo e com os funcionários de campo, responsáveis pela gestão da horta.

Posteriormente, foram realizadas visitas semanais à área, observando as técnicas de produção das hortaliças, desde a produção de mudas até a colheita e entrega da produção ao restaurante mantido pelo hospital. Duas preocupações iniciais foram priorizadas neste trabalho, considerando a percepção da coordenação do hospital: baixa qualidade das mudas produzidas antes de ir para o canteiro definitivo e, principalmente, alta incidência de insetos nas plantas que poderiam explicar a redução na qualidade e quantidade de hortaliças demandadas.

Foi avaliado um novo sistema de produção de mudas baseado em apenas uma etapa, em substituição ao sistema antigo, de duas etapas,

comparando-se, para diferentes tipos de hortaliças, a germinação e vigor das mudas após o transplântio no canteiro definitivo. O sistema anterior, baseado na sementeira das hortaliças em bandejas (fase 1), transplântio para copos de plástico (fase 2), e mudança para o canteiro definitivo (fase 3) foi comparado com o sistema em que a sementeira é realizada diretamente no copo, reforçando apenas a qualidade nutritiva para a planta recém-emergida (fase 1) até a mudança para o canteiro (fase 2). Neste novo sistema, foi colocado em um copo de plástico de 200 ml, uma mistura inicial contendo terra, esterco ou composto orgânico e areia (160 ml) adicionando estrato comercial (40 ml). Após o plantio os copos foram deixados em um telado apropriado, até a ida para o canteiro.

Com foco nos insetos, que eram eliminados por processo mecânico (catação), foram realizados monitoramentos por meio de coletas sistemáticas, separando os indivíduos coletados em espécies fitófagas (pragas) e espécies benéficas (agentes de controle biológico) durante o ano todo, nas diferentes hortaliças cultivadas. A coleta foi realizada em cada canteiro, com identificação da hortaliça e seu estágio de desenvolvimento utilizando uma rede entomológica. Os insetos coletados foram mantidos, quando pertinente, em potes contendo álcool 70% para melhor conservação. Para a padronização das coletas, foi determinado um tempo de dez minutos para cada canteiro, bem como a escolha de cinco pontos. Larvas de Lepidoptera foram levadas para laboratório e acondicionadas em estufa incubadora tipo BOD com temperatura de 25°C e fotoperíodo de 12 horas em substratos naturais para a verificação da emergência de possíveis parasitoides. O mesmo procedimento foi adotado para os pulgões, sendo obtidas “múmias” (pulgões mortos por ação de parasitoides).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal parâmetro para se obter sucesso na horta é a produção de acordo com a demanda tanto qualitativa como quantitativa. Para que isso ocorra é necessário considerar a escala de plantio, a quantidade a ser produzida e o fluxo diário de entrega no restaurante para cada hortaliça demandada. Portanto, o planejamento deve ser feito para cada fase de desenvolvimento da planta e para os fatores bióticos e abióticos que possam afetar o seu desempenho. Ou seja, época de plantio, quantidade de sementes a cada plantio, número de dias para início da germinação, ciclo total, espaçamento entre plantas, tamanho dos canteiros e características da planta/fruto; manejo adequado do solo (calagem, fertilização e conservação), irrigação e controle de pragas.

A produção de mudas com alta qualidade é o passo inicial para garantir a continuidade da qualidade da hortaliça a ser produzida. Além da qualidade, a redução de espaço e mão-de-obra são também fundamentais. A sementeira direta da semente em copos de 200 ml substituindo a sementeira/transplântio, sendo realizada de forma sistemática e organizada, é uma melhoria da técnica anterior, pois propicia maior porcentagem de germinação e emergência de mudas de melhor qualidade (figura 1) e, portanto, com maior probabilidade de gerar aumento no número de plantas na colheita e com qualidade superior. O percentual médio de emergência das hortaliças que era entre 82 e 85% no sistema anterior, passou para 95%, com a produção mais vigorosa e consistente das hortaliças (figura 2), com gasto muito menor de mão-de-obra.

A presença de insetos, ao contrário do que se acreditava, foi predominantemente (acima de 60% do total de insetos amostrados) de benéficos, notadamente, espécies de Coccinellidae (besouros), popu-

larmente conhecidas como “joaninhas”, como *Hippodamia convergens* (Guerin-Meneville), *Harmonia axyridis* (Pallas) e *Eriopis connexa* (Germar) (figura 3). Tais insetos, tanto na fase adulta como na fase jovem (larva) são conhecidos por se alimentarem de grande quantidade de pulgões e outros insetos de pequeno porte, muitas vezes, impedindo que tais pragas atinjam população suficiente para prejudicar a produção hortícola. Também teve presença significativa, algumas espécies de predadores benéficos generalistas, como os perceijos dos gêneros *Zelus* e *Podisus* (figura 4). Ao contrário das joaninhas, facilmente reconhecidas pelas pessoas comuns, os perceijos geralmente são confundidos como pragas e são rapidamente eliminados da horta, através de remoção mecânica. Este fato acaba por proteger os insetos-pragas da ação de tais agentes de controle biológico.

A presença de insetos fitófagos basicamente foi representada pela lagarta da couve, *Ascia monuste orseis* (Godart), cujas larvas atuam de maneira agregada, consumindo a área foliar da planta. No entanto, para esta praga o controle mecânico é bastante efetivo numa horta, através da inspeção diária das plantas para verificação e remoção mecânica dos ovos, tendo o cuidado de não confundir tais ovos com ovos de joaninhas (figura 5) que também são colocados nas folhas de couve.

**Figura 1** – Copo contendo terra preparada com substrato aguardando o plantio de sementes (acima) e detalhe da emergência de algumas hortaliças (abaixo: alface, couve e salsa).



Foto: Eduardo S. Pereirat

**Figura 2** – Detalhe da qualidade de cebolinha em fase de colheita.



Foto: Eduardo S. Pereirat

**Figura 3** – Adulto (acima) e larva (abaixo) de *Hippodamia convergens*, *Harmonia axyridis* e *Eriopis conexa*, respectivamente



Foto: Ivan Cruz

**Figura 4** – Percevejos predadores, *Podisus* acima e à direita e *Zelus*



Foto: Ivan Cruz

**Figura 5** – Ovos de *Ascia monuste orseis* (lagarta da couve) esquerda, e ovos de joaninha.



Foto: Ivan Cruz

Juntamente com a lagarta da couve, o pulgão, *Brevicoryne brassicae* (L.) foi a outra espécie de praga que também estava presente na horta. Em couve, embora seja motivo de preocupação, devido ao aspecto negativo deixado na folha atacada, na maioria das vezes, os pulgões são quase sempre parasitados por pequenas vespas, impedindo que a praga atinja grandes populações.

Os resultados obtidos na horta e a verificação local sob as condições de cultivo sugerem que a baixa qualidade e quantidade de hortaliças produzidas foram primordialmente devido ao inadequado sistema de manejo, especialmente o que diz respeito à competição por nutrientes e água pelas plantas daninhas, muito abundantes na área. Como ao longo do tempo tal problema foi sendo corrigido, não ficou evidenciado nenhum fator limitante devido, principalmente, aos insetos fitófagos. Obviamente, a prática de eliminação mecânica dos insetos, por desco-

nhecimento, acabava por eliminar igualmente, os insetos fitófagos e os insetos benéficos. E como se sabe, as espécies benéficas, especialmente aquelas conhecidas como agentes de controle biológico natural das espécies de pragas, são fundamentais para garantir o equilíbrio da produção orgânica. Na realidade, em qualquer sistema de produção junto à chegada dos insetos-praga, chegam também espécies que somente sobrevivem na natureza por utilizarem os insetos fitófagos como fonte de alimento. A utilização de práticas que propiciem o balanço favorável às espécies nocivas, com certeza, compromete a sustentabilidade da produção das hortaliças.

Portanto, como na área da horta a produção é orgânica, é fundamental a utilização de práticas que permitam reduzir significativamente os danos provocados pelos insetos, sem contaminar o alimento. Para que isto aconteça, há necessidade de se conhecer, no local de produção, as espécies que realmente causam danos como aquelas também presentes na área, porém, cuja fonte de alimento é o inseto fitófago e os fatores que possam favorecer ou limitar a predominância de determinada casta de insetos. Um destes fatores é de fato, a catação e eliminação mecânica de insetos pragas, notadamente aqueles de maior importância, como é o caso da lagarta da couve e do pulgão.

A preocupação com a segurança alimentar envolve, além das recomendações técnicas, a maneira como os alimentos são tratados após o processo de colheita, as condições do trabalho humano, além da higiene com que eles foram obtidos. Sob esses aspectos estão às preocupações sobre como evitar possíveis riscos dos insumos utilizados tanto sobre a saúde do ser humano, quanto ao meio ambiente. Ou em outras palavras, deve-se sempre ser levado em consideração que tais atitudes estão contidas no conceito de sistema de produção sustentável. Pelo Sistema In-

tegrado, os alimentos produzidos são intrinsecamente de qualidade, pois são utilizados recursos naturais e mecanismos de regulação natural em substituição a técnicas de produção prejudiciais ao ambiente, de modo a assegurar em curto, médio e longo prazo uma produção de qualidade.

#### 4 CONCLUSÃO

Dentro do conceito de produção orgânica, pode fazer uma diferença significativa tanto na qualidade como na quantidade produzida, a utilização de práticas simples, como a produção correta de mudas, a manutenção das hortaliças livres de competição por plantas daninhas e a eliminação mecânica rotineira das espécies de insetos fitófagos (pragas) mantendo somente aquelas reconhecidas como espécies benéficas (agentes de controle biológico).

#### REFERÊNCIAS

CARVALHO, M.M.P.; VIEIRA, D.A.; BARBOSA, L.F.S.; GONÇALVES-GERVASIO, R.C.R.; NASCIMENTO, P.V.P. LEAL, I.S. Levantamento de inimigos naturais na cultura da alface em horta urbana no município de Petrolina-PE. *EvolvereScientia*, v. 3, n. 1, p. 136-143. 2014.

CRUZ, I. **Avanços e desafios no controle biológico com predadores e parasitoides na cultura do milho**. In: SEMINÁRIO NACIONAL [DE] MILHO SAFRINHA, 13. 2015, Maringá. Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2015.

CRUZ, I. **Controle biológico de pragas na cultura de milho destinado à produção de conservas (minimilho)**. In: PEREIRA FILHO, I. A. (Ed.). *Minimilho: cultivo e processamento*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008a. p. 143-187.

CRUZ, I. **Controle biológico de pragas de milho**. In: CRUZ, J. C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M. A. R.; MAGALHAES, P. C. (Ed.). *A cultura do milho*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008b. cap. 13, p. 363-417.

CRUZ, I. **Insetos benéficos**. In: CRUZ, I. (Ed.). *Manual de identificação de pragas do milho e de seus principais agentes de controle biológico*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008c. cap. 2, p. 121-192.

CRUZ, I. **Dinâmica de insetos na produção orgânica de grãos de milho**. In: SEMINÁRIO MINEIRO SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA. 11. 2008, Sete Lagoas. [Palestras]. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008d. 1 CD-ROM.

CRUZ, I. **Controle biológico de pragas na cultura de milho para produção de conservas (minimilho), por meio de parasitoides e predadores**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2007. 16 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 91).

CRUZ, I. **Controle biológico como ferramenta para o manejo ecológico de pragas em sistema orgânico de produção de milho**. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24º, 2002, Florianópolis, SC. Meio ambiente e a nova agenda para o agronegócio de milho e sorgo: [palestras]. Sete Lagoas: ABMS: Embrapa Milho e Sorgo; Florianópolis: Epagri, 2002a. 1 CD-ROM.

CRUZ, I. **Controle biológico de pragas no cultivo do milho verde**. In: PEREIRA FILHO, I. A. (Ed.). *O cultivo do milho verde*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2002b. cap. 9, p. 157-178.

CRUZ, I.; LOPES, S. R.; FIGUEIREDO, M. de L.; VIANA, P. A.; MENDES, S. M. **Controle biológico de pragas do milho-doce**. In: PEREIRA FILHO, I. A.; TEIXEIRA, F. F. (Ed.). **O cultivo do milho-doce**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. cap. 11, p. 205-224.

CRUZ, I.; BRUCE, A.; SEVGAN, S.; AKUTSE, K. S.; MOHAMMED, F. S.; NIASSY, S.; RANGASWAMY, M.; SIDHU, J.; GÖRGEN, G.; RWOMUSHANA, I.; KASINA, M.; BA, M.; ABOAGYE, E.; STEPHAN, D.; WENNMANN, J.; NEERING, E.; MUSHOBAZI, W. **Biological control and biorational pesticides for fall armyworm management**. In: PRASANNA, B. M.; HUESING, J. E.; EDDY, R.; PESCHKE, V. M. (Ed.). **Fall armyworm in Africa: a guide for integrated pest management**. Mexico: CIMMYT, 2018. cap. 5, p. 63-88.