

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

CITROS: ASPECTOS GERAIS DA CULTURA E MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS¹
CITROS: GENERAL ASPECTS OF CULTURE AND INTEGRATED MANAGEMENT OF PESTS

Nathalia Leal De Carvalho², Afonso Lopes De Barcellos³, Cassio Evando Da Motta Gehlen⁴, Gabriela Nicoletti Ledermann⁵

¹ Projeto de pesquisa de extensão realizado na disciplina de Proteção de Culturas: Entomologia

² Doutora Professora do curso de Agronomia: Proteção de Culturas - Entomologia da Unijuí.

³ Contador, mestrando em Desenvolvimento Rural da UNICRUZ.

⁴ Aluno do curso de Agronomia da Unijuí.

⁵ Acadêmica do curso de Agronomia Unijuí.

Resumo

A citricultura mundial passa por grandes desafios, principalmente no aspecto fitossanitário. Isso se deve à grande quantidade de pragas e doenças que acometem as plantas cítricas, os quais reduzem seu potencial produtivo e a qualidade dos frutos. Assim, o trabalho tem por objetivo descrever as características da cultura, coletar, identificar e caracterizar seus respectivos insetos praga, e por fim discorrer sobre os principais métodos de controle. Para avaliar os insetos foram colocadas armadilhas do tipo caça-moscas e catadas manualmente em um pomar de consumo próprio, em Panambi/RS. Para caracterizar os sistemas de produção da cultura, bem como propor uma estratégia de controle, foram analisadas diferentes literaturas a fim de comprovar sua eficiência. As pragas coletadas foram: mosca-das-frutas, mosca-branca, minador-dos-citros e cochonilhas. Para o controle destes devemos optar pela estratégia do MIP, pois com ele o produtor tem redução dos custos da sua lavoura com aplicações desnecessárias, pode optar pelo uso de produtos seletivos, menos tóxicos e agressivos ao agroecossistema, visando a redução do uso de agroquímicos, mas ao mesmo tempo obtendo um controle satisfatório e um produto final de qualidade, atendendo as demandas econômicas e sustentáveis.

Palavras-chave: Entomologia agrícola; Medidas de controle; Sustentabilidade.

Abstract

The world citrus industry faces major challenges, particularly in the phytosanitary aspect. This is due to the great amount of pests and diseases that affect the citrus plants, which reduce their productive potential and the quality of the fruits. Thus, the objective of this work is to describe the characteristics of the crop, to collect, identify and characterize its respective pest insects, and finally to discuss the main control methods. In order to evaluate the insects, fly-trap traps were collected and collected manually in a private orchard in Panambi / RS. In order to characterize crop production systems, as well as to propose a control strategy, different literatures were analyzed in order to prove their efficiency. The pests collected were: fruit fly, whitefly, citrus miner and scale insects. To control these we must opt for the IPM strategy, since with it the producer has reduced the costs of his crop with unnecessary applications, he can opt for the use of selective products, less toxic and aggressive to the agroecosystem, aiming at reducing the use

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

of agrochemicals, But at the same time obtaining satisfactory control and a final product of quality, meeting the economic and sustainable demands.

Keywords: Agricultural entomology; Control measures; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

De origem asiática, as plantas cítricas foram introduzidas no Brasil pelas primeiras expedições colonizadoras, provavelmente na Bahia. Os citros são produzidos sob diversas condições climáticas, incluindo os trópicos úmidos, subtropicais áridos e os intermediários. As regiões produtoras de citros estendem-se ao redor do mundo e estão localizadas em ambos lados do equador. Entretanto aqui, com melhores condições para vegetar e produzir do que nas próprias regiões de origem, as citrinas se expandiram para todo o país. Nossa citricultura, detém a liderança mundial de produtividade, têm se destacado pela promoção do crescimento socioeconômico, contribuindo com a balança comercial nacional e principalmente, como geradora direta e indireta de empregos na área rural (NITO & RAHMAN, 1992).

Apesar da grande produção, as pragas são responsáveis por uma redução significativa nessa produção. Dentre as principais pragas que ocorrem em citros destacam-se: as moscas-das-fruta (*Ceratitis capitata* e *Anastrepha fraterculus*), ácaros (*Brevipalpus phoenicis* e *Phyllocoptruta oleivora*), bicho-furão (*Ecdytolopha aurantiana*), cigarrinhas-dos-citros (*Dilobopterus castalimai*, *Acrogonia citrina*), minador-dos-citros (*Plyllocnistis citrella*), cochonilha (*Orthezia praelonga*) e o psílideo (*Diaphorina citri*) (YAMANOTO, 2008).

Para combatê-las, muitos produtores utilizam agrotóxicos indiscriminadamente, os quais geralmente provocam efeitos adversos à fauna benéfica existente nos pomares, podendo propiciar aumento na população das pragas secundárias, em decorrência da morte de seus inimigos naturais.

A inspeção periódica do pomar é de fundamental importância, pois permite detectar a presença das pragas e o seu grau de infestação. A decisão de aplicar ou não o inseticida deve ser tomada após a inspeção e a avaliação da presença dos insetos pragas e dos inimigos naturais. O Manejo Integrado de Pragas - MIP, é uma técnica que mantém as pragas sempre abaixo do nível em que causam danos para o ambiente onde eles atacam, o controle destas pragas pode ser químico ou biológico, sendo que todas as técnicas empregadas no MIP são validadas por pesquisas e experiências de campo (CARVALHO & BARCELLOS, 2012).

Desta forma a utilização de vários métodos de controle em conjunto, como controle biológico, cultural, mecânico e químico realizados de forma mais técnica e criteriosa, poderá garantir a sustentabilidade do setor citrícola, permitindo expressivos ganhos econômicos, sem causar maiores problemas ao ambiente e ao próprio homem (YAMANOTO, 2008).

Com o objetivo de discorrer os aspectos gerais da cultura do citros, identificar os principais insetos pragas que causam dano econômico significativo a cultura, e um método eficiente e agroecologicamente correto se realizou o trabalho.

2 METODOLOGIA

Foram feitas análises visual e catação manual além colocação de 3 armadilhas no dia 10 de março de 2017, e retiradas no dia 3 de abril, em um pomar de 0,35ha localizado na propriedade do Sr. Cássio, no interior do Município de Panambi/RS, as variedades cultivadas no pomar são laranjas

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

de umbigo (*Citrus spp.*), laranja valência (*Citrus sinensis*), laranja sanguínea (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), bergamota comum (*Citrus reticulata*), bergamota ponkan (*Citrus reticulata* blanco), montenegrina (*Citrus deliciosa tenore*) e morgota (*Citrus aurantium* var. bergamia), as plantas possuem entre si um espaçamento de 2,5X2,5m, no lado esquerdo é cultivado com soja no verão e cereais (aveia e trigo) no inverno, e no lado direito e ao fundo campo nativo. O pomar é utilizado para suprir as demandas da propriedade e não é adotado controle químico de pragas.

As armadilhas do tipo caça-moscas foram confeccionadas com garrafas PET sendo marcadas com auxílio de uma caneta, três retângulos de 2cm de altura por 1cm de largura na parede lateral, a uma altura de 10cm a partir da base da garrafa. Cortam-se os quadrados, seguindo as linhas marcadas com a caneta, com a ponta de um objeto cortante. Através desses quadrados vazados os insetos entraram no interior da armadilha. Prende-se uma das extremidades do fio de arame de 30cm no gargalo da garrafa, logo abaixo do encaixe da tampa, e a outra extremidade foi usada para pendurar a armadilha na planta. Dentro da armadilha foi colocado uma isca atrativa com volume total de 300ml feita com melaço de cana-de-açúcar a 7% ou com vinagre de vinho tinto (25%).

Os insetos coletados foram acondicionados em sacos plásticos e levados ao Laboratório de Zoologia da Unijuí, para análise, avaliação e caracterização.

Para caracterizar a cultura bem como propor uma estratégia de controle eficiente e ecologicamente correta, foram analisados dados em artigos científicos, recomendações e indicações técnicas, boletins, revistas, e sites de algumas empresas fornecedoras de fertilizantes e insumos, entre outros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Citricultura

A citricultura brasileira apresenta números expressivos que traduzem a grande importância econômica e social que a atividade tem para a economia do país. Alguns desses números são mostrados concisamente: a área plantada está ao redor de 1 milhão de hectares e a produção de frutas supera 19 milhões de toneladas, a maior no mundo há alguns anos. O país é o maior exportador de suco concentrado congelado de laranja cujo valor das exportações, juntamente com as de outros derivados, tem gerado cerca de 1,5 bilhão de dólares anuais. O setor citrícola brasileiro somente no Estado de São Paulo gera mais de 500 mil empregos diretos e indiretos (AZEVEDO, 2003).

Os citros compreendem um grande grupo de plantas do gênero *Citrus* e outros gêneros afins (*Fortunella* e *Poncirus*) ou híbridos da família Rutaceae, representado, na maioria, por laranjas (*Citrus sinensis*), tangerinas (*Citrus reticulata* e *Citrus deliciosa*), limões (*Citrus limon*), limas ácidas como o Tahiti (*Citrus latifolia*) e o Galego (*Citrus aurantiifolia*), e doces como a lima da Pérsia (*Citrus limettioides*), pomelo (*Citrus paradisi*), cidra (*Citrus medica*), laranja azeda (*Citrus aurantium*) e toranjas (*Citrus grandis*) (JUNIOR, et al., 2005).

A muda é a principal fonte da citricultura e da sustentabilidade do pomar. Não somente o aspecto estético, mas principalmente a origem do material básico a ser utilizado na formação da muda tem que ser levado em conta, prioritariamente. Como se trata de um cultivo permanente, a má escolha da muda pode, às vezes, ser reconhecida tardiamente quando a planta estiver começando a

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

produzir (SANTOS FILHO, 2005).

A planta cítrica é geralmente formada por dois indivíduos unidos por meio da enxertia: o porta-enxerto (ou cavalo) e o enxerto (ou copa) que crescerem e produzem como uma única planta. Os chineses praticavam a enxertia cerca de 1000 a.C., e Aristóteles (384-322 a.C.) descreveu essa técnica em seus manuscritos. O uso da enxertia visa utilizar as características do porta-enxerto para melhorar a produção e a qualidade dos frutos, aumentar a longevidade das plantas, reduzir a altura da árvore e o tempo necessário para início da produção, e aumentar a resistência das plantas a doenças (ex.: gomose, nematóides) e estresses (ex.: deficiência hídrica e nutricional). Embora haja significativas vantagens do uso dessa técnica, algumas variedades de copas e porta-enxertos são incompatíveis na união da enxertia (AZEVEDO, 2003; JUNIOR et al., 2005).

O clima tem forte influência em todo o ciclo da cultura, como a adaptação das variedades, o comportamento fenológico (abertura floral), a curva de maturação, a taxa de crescimento, as características físicas e químicas do fruto e o potencial de produção. Sua temperatura ótima está entre 23° e 32°C, entre 12 e 13°C, há redução do metabolismo da planta, acima de 13°C, a taxa de crescimento aumenta progressivamente, e a partir de 32°C, observa-se um decréscimo na taxa de crescimento, até cessar por completo acima de 39°C (SANTOS FILHO, et al., 2005).

De acordo com Souza et al. (2002), algumas recomendações básicas para o preparo do solo e a manutenção de suas propriedades físicas, químicas e biológicas, em um pomar de citros, são: áreas com declividades maior que 3% exigem a localização de curvas de nível, que devem ser seguidas pelas práticas mecânicas; realizar análise química do solo nas profundidades de 0 a 0,20m e de 0,20 a 0,40m; passar roçadeira na área de aplicação do calcário recomendado para a profundidade de 0,20 a 0,40m, antes do início do período de chuvas; fazer uma aração profunda, de preferência com arado de aiveca, logo nas primeiras chuvas; aguardar de 10 a 15 dias, e aplicar a dose de calcário recomendada para a profundidade de 0 a 0,20m, e incorporar com grade; aguardar no mínimo 30 dias e aplicar, na superfície, a dose de fósforo recomendada para a profundidade de 0 a 0,40m, utilizando fosfatos naturais. No caso da existência de adensamento ou compactação, realizar a subsolagem ou escarificação na área, atentando para a umidade no solo, que deve estar mais para seco do que para úmido em toda a profundidade de atuação das hastes. Evitar, ao máximo, a entrada de máquinas e implementos na área, após essa operação; a subsolagem deve ser a última operação mecanizada a ser realizada no preparo do solo. A distância do rodado para a haste subsoladora deve ser de, no mínimo, 0,30m, tanto no momento da subsolagem quanto em práticas posteriores, para não haver riscos de nova compactação; localizar e cavar as covas para plantio dos citros, que podem estar ou não sobre as linhas de subsolagem, dependendo da distância entre as hastes do subsolador e do espaçamento entre plantas; fazer adubação de nitrogênio e potássio nas covas de plantio; aguardar entre 15 e 20 dias para iniciar o plantio das mudas (SOUZA, et al., 2005).

O efeito dos nutrientes sobre o crescimento, morfologia, anatomia e composição química da planta pode aumentar ou diminuir sua resistência às pragas e doenças, por isso é essencial que as plantas estejam sempre bem nutridas. Para tal podemos usar da análise do solo do pomar e complementar com a análise foliar. Após interpretamos os resultados e adubamos com a formula adequada para tal situação.

3.2 Pragas-chave da cultura

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

As pragas dos citros são fatores limitantes à produção. Ocorrem desde a formação das mudas até a implantação e condução do pomar e podem comprometer o desenvolvimento e a produtividade das plantas ou mesmo inviabilizar economicamente a cultura. Classificamos as pragas que atacam os citros em dois grupos; pragas primárias e secundárias (NASCIMENTO et al., 2001).

Pragas Primárias são aquelas que ocorrem todos os anos, em altas populações, provocando danos econômicos e por isso requer medidas de controle. São consideradas pragas primárias: Ácaro da ferrugem (*Phyllocoptruta oleivora*); Ortézia dos citros (*Orthezia praelonga*); Minador-dos-citros (*Phyllocnistis citrella*); e Broca da laranjeira (*Cratossomus flavofasciatus*).

Pragas Secundárias são aquelas que ocorrem esporadicamente. Podemos citar: Moscas-das-frutas (*Anastrepha* spp.); Ácaro da leprose dos citros (*Brevipalpus phoenicis*); Cochonilha escama farinha (*Unaspis citri* e *Pinnaspis aspiditrae*); Mosca Branca (*Aleurothrixus floccosus*); Pulgão Preto (*Toxoptera citricidus*); Cochonilha verde (*Coccus viridis*); Cochonilha cabeça-de-prego (*Crysomphalus ficus*) Cigarrinhas de xilema associadas à CVC - Clorose Variegada dos Citros

3.3 Insetos amostrados em campo

Foram quantificadas 31 moscas-das-frutas, 4 mosca-branca, além de 06 folhas com a presença de danos causados pelo minador-dos-citros e 5 galhos com cochonilhas.

a) Mosca-das-frutas (*Anastrepha* spp.):

As moscas-das-frutas pertencem à família Tephritidae que é uma das maiores dentro da Ordem Diptera. Essa Família está entre as pragas de maior expressão econômica na fruticultura mundial por atacarem órgãos de reprodução das plantas, frutas com polpas e flores (PARRA, 2002).

O processo de embriogênese depende da temperatura, e em geral dura 48 horas (à 25° C). Esses ovos eclodem, originando larvas que vão se desenvolvendo no interior dessa polpa. À medida que essas larvas se desenvolvem, passando por três estágios (larva 1, 2 e 3), causam uma deterioração dentro do fruto com o crescimento de bactérias e de fungos, chegando o fruto a cair no solo. Ao cair no solo, as larvas deixam esse fruto, deslocando-se um pouco e se enterram, chegando à fase de pupa. Essa fase de pupa se dar entre 2 e 8 centímetros enterradas no solo, que permanece por um período de 10 a 15 dias, dependendo da temperatura a que estão submetidas. Após esse período, a pupa sai do solo e emerge um adulto ainda com as asas enroladas, que caminha para a copa de uma árvore, amadurecendo e recomeçando o ciclo (GALLO et al., 2002).

Essas moscas emergidas sofrem maturação em aproximadamente uma semana, sendo a proporção sexual de 1:1. Após isso, inicia-se o comportamento de cópula, onde uma fêmea pode ovipositar de 500 a 1.000 ovos durante seu período de vida adulta, que em geral, vai de 10 a 60 dias, dependendo das condições ambientais (PARRA, 2002).

O ovo é alongado e semelhante a uma pequena banana, de coloração branca. As larvas de coloração branco amarelado, com cerca de 8mm de comprimento. Os adultos, variam de 4 a 5mm de comprimento e são de coloração amarelada (GALLO et al., 2002).

b) Mosca-branca (*Aleurothrixus floccosus*):

O adulto da mosca-branca mede de 0,8mm a 1,0mm de comprimento e possui quatro asas membranosas recobertas por uma pulverulência branca. Tanto o adulto como as ninfas possuem aparelho bucal do tipo “picador-sugador”. Os ovos têm formato de pera, coloração amarela nos primeiros dias e marrom quando próximos à eclosão, e são colocados na face inferior das folhas,

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

ficando presos por um pedúnculo curto. A eclosão das ninfas ocorre, em média, após seis dias (GALLO et al., 2002).

As ninfas têm duração de 12 dias, dependendo das condições ambientais e da planta hospedeira e logo após a eclosão se locomovem sobre as folhas, procurando um local para se fixarem e iniciarem a sucção de seiva. Passam por quatro estágios, sendo o último também chamado de pupa ou pseudopupa, que é caracterizado pelo aparecimento de olhos (ocelos) vermelhos (YANAMOTO, 2008).

A temperatura pode definir efetivamente o ciclo de vida desta praga, o que pode variar de 15 dias a 24 dias, bem como a fertilidade, o desenvolvimento embrionário e a longevidade do adulto. Assim sendo, quanto maior a temperatura, maior o número de gerações da mosca-branca, podendo alcançar até 15 gerações por ano. Entretanto, a precipitação pluviométrica contribui de forma negativa neste inseto, reduzindo suas populações (AZEVEDO, 2003).

Encontra-se na face inferior das folhas em forma de flocos semelhante a algodão; raramente a sua população alcança níveis que justifique uma intervenção de controle químico, exceto quando ocorre desequilíbrio no pomar pelo uso de fungicidas à base de cobre (PARRA, 2002).

c) Minador-dos-citros (*Phyllocnistis citrella*):

O minador, ataca brotações novas de todas as variedades cítricas. Os ovos são depositados nas folhas novas, de onde emerge a larva, que se alimenta da folha, formando galerias. Normalmente ataca folhas, no entanto, em alta população, pode ser observada nos ramos das vegetações novas e em frutos. No final da sua fase de lagarta, o minador migra para a borda das folhas onde constrói um casulo que a abrigará durante a fase de pupa, até se tornar adulta. Sua presença em pomares favorece a contaminação pela bactéria do cancro cítrico (AZEVEDO, 2003).

O adulto é uma mariposinha de 3mm de comprimento, apresentando coloração castanho prateada e duas pontuações pretas na parte terminal das asas anteriores, característica que permite a sua fácil identificação (GALLO, et al., 2002).

O minador causa os maiores prejuízos em viveiros e em pomares novos devido ao ataque às folhas novas e brotações. As folhas fortemente atacadas secam, tornando-se inativas em sua função fotossintética, resultando em redução na produção de frutos, e interferindo no crescimento normal da planta cítrica (AZEVEDO, 2003).

d) Cochonilhas (*Orthezia praelonga*)

Dentre as cochonilhas que atacam as plantas cítricas, a ortezia é a que causa os maiores prejuízos. O inseto suga a seiva da planta, injeta toxinas e provoca o aparecimento da fumagina. Como uma praga de alto risco, é recomendada a sua erradicação por meio de podas de limpeza dos focos iniciais e o uso de inseticidas sistêmicos nas áreas foco daqueles pomares onde a infestação é localizada. Apesar de ser encontrada praticamente em todos os meses do ano, é no período mais seco (outubro a fevereiro) que ocorre as maiores infestações da praga (PARRA, 2002).

A *Orthezia* é uma cochonilha sem carapaça, de coloração branca, denominada vulgarmente de 'piolho branco' ou simplesmente, de 'ortézia'. Ela está assim classificada: Filo: Artropoda, Classe: Insecta, Ordem: Hemiptera, Sub-ordem: Sternorrhyncha, Família: Ortheziidae (CATI, 1997).

Os machos possuem um par de asas hialinas, bem desenvolvidas. Os olhos são robustos e as antenas possuem 9 segmentos recobertos de espinhos delgados. O corpo é azul claro, recoberto de cera pulverulenta, apresentando na extremidade abdominal, processos cerosos longos, finos e

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

facilmente quebradiços. As pernas são delgadas e finas (CESNIK & FERRAZ, 2000).

As fêmeas apresentam o corpo recoberto por laminações ceráceas bem características apresentando 8 segmentos nas antenas. Elas são ápteras, isto é, não possuem asas e quando bem desenvolvidas medem em torno de 2,5mm. Possuem corpo recoberto de placas de cera branca. Apresentam no dorso, duas pequenas áreas esverdeadas, sem cera. A cabeça é recoberta por duas placas salientes. Na parte posterior do corpo são encontrados diversos bastonetes alongados, de cera, que se unem para formar o ovissaco, o qual chega a medir 8mm (CATI, 1997). É no interior desse ovissaco que as fêmeas alojam os ovos e as ninfas recém eclodidas. Tanto as fêmeas como as ninfas se movimentam por toda a planta hospedeira procurando a melhor maneira de sugar a planta (CESNIK & FERRAZ, 2000).

3.4 Medidas de controle

3.4.1 Controle Químico

Na escolha do agrotóxico a ser empregado no tratamento fitossanitário do pomar, devem ser levados em consideração os seguintes aspectos: a eficiência do produto no controle da praga em questão; possíveis efeitos sobre os inimigos naturais; existência de possíveis efeitos sobre o inimigo visado, que possam estimular a formação de raças resistentes; grau de periculosidade para o homem, os animais e o meio ambiente; e deve-se tomar cuidado especial com o período de carência, ou seja, com o intervalo recomendado entre a última aplicação do defensivo e a colheita dos frutos, de modo que o resíduo se encontre abaixo do mínimo considerado satisfatório pelos padrões toxicológicos atuais (SANTOS FILHO, 2005).

Os produtos químicos a serem aplicados para o controle das principais pragas dos citros (Tabela 1), devem estar registrados para a cultura, e não se deve proceder à manipulação e aplicação de agrotóxicos na presença de crianças e pessoas não vinculadas ao trabalho local; empregar recursos humanos sem a devida capacitação técnica; depositar restos de pesticidas e lavar equipamentos em fontes de água.

Tabela 1: Produtos recomendados para o controle de pragas em citros. Fonte: PARRA, 2002; GRAVENA, 2004; YANAMOTO, 2008.

Praga	Nome técnico	Nome comercial	Carência (dias)
	enxofre	Sulflow SC	-
Ácaro da ferrugem	abamectin	Vertimec 18CE	7
	quinomethionate	Morestan 700	14
	dicofol	Kelthane 480	14
Ácaro da leprose	quinomethionate	Morestan 700	14
	hexythiazox	Savey PM	30
	imidacloprid	Winner	21
Minador-dos-citros	abamectin	Vertimec 18 CE	7
	tebufenozide	Mimic 240 SC	7
	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel PM	-
Bicho furão	diflubenzuron	Dimilin	30
	fenpropathrion	Danimen	28

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

Mosca das frutas	ethion	Ethion 500 RPA	15
	fenthion	Lebaycid 500	21
	triclorfon	Dipterex 500	7
Parlatória	óleo mineral	Assist	-
	aldicarb	Temik 150	-
	ethion	Ethion 500 RPA	15
Pardinha	óleo mineral	Assist	-
	aldicarb	Temik 150	-
	ethion	Ethion 500 RPA	15
Orthezia	aldicarb	Temik 150	-
	vamidothion	Kilval 300	30
	diazinon	Diazinon 600CE	14
Coleobroca	fosfina	Gastoxin	4

3.4.2 Controle Biológico

O controle biológico ocupa posição de destaque em qualquer programa de MIP, seja como responsável pela manutenção do nível de equilíbrio de pragas, seja como importante medida de controle (PARRA, 2002).

Os inimigos naturais (parasitóides, predadores e patógenos) são os principais fatores de mortalidade no agroecossistema, e, ao lado da taxonomia, métodos de amostragem e níveis de controle são a sustentação de qualquer programa de MIP. Como medida de controle, podem atuar isoladamente, mantendo as pragas em níveis populacionais toleráveis, ou serem integrados com outros métodos de controle como os culturais, físicos, de resistência de plantas, métodos comportamentais (feromônios) que podem ser harmoniosamente integrados com métodos químicos, especialmente reguladores de crescimento e produtos de última geração, pouco agressivos ao ambiente (PARRA, 2002; PARRA et al., 2003, YANAMOTO, 2008).

Assim, elaboramos a Tabela 2, a qual mostra a praga e o inimigo natural que pode ser usado como método de controle.

Tabela 2: Pragas e seus inimigos naturais. Fonte: PARRA, 2002; GRAVENA, 2004; YANAMOTO, 2008.

Pragas	Inimigos naturais
Ácaro da ferrugem	Ácaros predadores (fitoseídeos); Fungo benéfico (<i>Hirsutella</i>)
Ácaro da leprose	Ácaros predadores (fitoseídeos e Stigmaeídeos)
Minadora dos citros	Parasitóide da ordem Hymenoptera principalmente da família Eulophidae
Bicho-furão	Hymenochaonia
Mosca-das-frutas	Formigas, estafilinídeos, aranhas e parasitóides (larva no solo para empupar)
Parlatória e Pardinha	Joaninhas; Bicho lixeiro; Parasitóides
<i>Orthezia</i>	Fungo benéfico (<i>Aschersonia</i> sp.)

No MIP-Citrus, como em qualquer cultura, devem ser adotados os procedimentos básicos de controle biológico, quais sejam, introdução, conservação e multiplicação (PARRA, 2002).

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

Estes são aliados do agricultor quando bem empregados, mas seu uso descontrolado e sem critérios tem reduzido sua vida útil pelo favorecimento da resistência das pragas, além da contaminação do ambiente, dos alimentos, do homem e dos organismos que seriam responsáveis pelo equilíbrio entre as pragas e a produção. O controle biológico de pragas é uma estratégia que cresce à medida que o mundo exige produtos limpos, com qualidade e que respeitem o meio ambiente, produzidos dentro dos conceitos de Produção Integrada. É conveniente salientar que as medidas biológicas são específicas e que, por este motivo, devem ser analisadas caso a caso para cada cultura e praga a ser controlada (YANAMOTO, 2008).

3.4.3 Manejo integrado

O MIP pode ser definido como a seleção inteligente e o uso das ações para o controle de pragas que irá assegurar consequências favoráveis, econômica, ecológica e socialmente aceitas.

O MIP é caracterizado pelo uso de diversas técnicas que são empregadas harmonicamente, visando solucionar um problema específico. O uso eficiente destas técnicas é dependente de um profundo conhecimento da bioecologia das pragas e da apropriada integração de informações (CARVALHO & BARCELLOS, 2012). Outro importante objetivo dos programas de manejo consiste em chegar a soluções mais duradouras, ao invés de saídas de curto prazo. Consequentemente, um programa simples de manejo envolve o uso de plantas resistentes, o manejo do solo, a rotação/sucessão de culturas, as medidas sanitárias, o controle biológico, o controle microbiano e a utilização de pesticidas que tenham qualidades compatíveis com o MIP (CARVALHO, 2012). O termo “manejo” implica na utilização de todas as técnicas disponíveis dentro de um programa unificado, de modo a manter a população de organismos nocivos abaixo do limiar de dano econômico e a minimizar os efeitos colaterais deletérios ao meio ambiente (CARVALHO & BARCELLOS, 2012).

Neste contexto, insere-se o conceito de praga que é o inseto que causa dano e redução da produção final, causando prejuízo econômico. Um fator importante é que nem todo dano causado por inseto na planta é intolerável, podendo a planta se recuperar e produzir normalmente (CARVALHO & BARCELLOS, 2012).

Assim, o monitoramento da lavoura, a identificação correta das pragas e dos inimigos naturais, o conhecimento do estágio de desenvolvimento da planta e dos níveis de ação são importantes componentes do MIP-Citros. Com base nesses dados, o controle preventivo das pragas não é recomendado e, quando houver necessidade de pulverização nas lavouras, o agricultor deve considerar todo o conjunto de informações do MIP (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000). O número de amostragens vai depender do tamanho da área e do custo. Contudo existem estádios da lavoura mais críticos no que se refere ao ataque de pragas, nos quais essas devem ser vistoriadas (VALICENTE, 2015).

Deste modo, se subentende que é fator primordial conhecer as espécies de pragas, seus níveis de ataque, seus períodos de ocorrência, para que se possa tomar a decisão certa quanto à necessidade de medidas de controle. Outro aspecto que deve ser levado em conta é o efeito próprio de cada cultivar, principalmente em função do seu ciclo e potencial produtivo (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

O primeiro texto que trouxe um sistema completo de MIP-Citros foi publicado na Revista Laranja, do IAC, em 1984 (GRAVENA, 1984). No texto continham dados de pesquisas brasileiras, utilizando

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

os níveis de ação, e já citando o conceito de manejo ambiental como um dos princípios do MIP-Citros, a partir daí inúmeros trabalhos com o tema foram sendo elaborados em todo o Brasil (GRAVENA, 2004). Assim, as tomadas de decisão no controle de pragas podem ser embasadas em amostragens e níveis de ação conforme sugerido na Tabela 3.

Tabela 3. Amostragem, determinação do nível de controle e inimigos naturais. Número de plantas amostradas: talhão de 2000 plantas. Fonte: GRAVENA, 2004; YANAMOTO, 2008.

Praga	Métodos de amostragem	Níveis de Ação
Ácaro-da-leprose	Presença/ausência de ácaros em dois frutos internos de copa e dois ramos externos de copa	10% de frutos ou ramos com ácaros presentes
Ácaro-da-ferrugem	Contagem de ácaros em 1 cm ² de três frutos verdes externos da copa, em uma única visada/fruto, usando lente de 10 aumentos com campo fixo de 1 cm ²	30% de frutos com 5 ou mais ácaros/cm ² , 10% de frutos com 20 ou mais ácaros/cm ² , para frutos destinados ao mercado ou com 30 ou mais ácaros/cm ² , para frutos destinados à indústria.
Minador-dos-citros	Presença/ausência de larvas de estágios I ou II em três ramos novos, por planta.	10% de ramos com presença de pelo menos 1 larva, de estágios I ou II
Psilídeos	Presença/ausência de adultos ou ninfas em três ramos novos, por planta (os mesmos vistos para larva-minadora)	10% de ramos com presença de pelo menos 1 adulto ou ninfa do psilídeo.
Cigarrinhas	Observação visual de folhas novas de toda a planta para presença/ausência de adultos de quatro espécies* vetoras da CVC.	10% de plantas com presença de pelo menos um indivíduo de qualquer das quatro espécies
Ortézia	1. Localização de focos iniciais; 2. Observação de três ramos por planta, para presença/ausência de ortézia migrante.	1. Pulverização em reboleiras e outros procedimento ambientais de manejo; 2. Pulverização do talhão quando 10% de ramos tiverem presença de ortézias migrantes
Bicho-furão	1. Contagem de frutos com sintomas visíveis ao redor da planta; 2. Uma armadilha de feromônio/10 hectares ou nas bordas dos talhões.	1. 10% de plantas com frutos sintomáticos; 2. Seis adultos por armadilha por semana/10 hectares.
Mosca das frutas	frasco caça mosca, 1 frasco a cada 50 metros na periferia	presença de 1 adulto, em média, por frasco
Parlatória	10 plantas (raiz, tronco, ramos e frutos)	2 cochonilhas/cm ² (microscópio)

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

Pardinha 10 folhas/planta apenas no foco 20 cochonilhas vivas / folha

Independentemente do método de amostragem é importante entender que só deve haver intervenção química quando atingir níveis de ação recomendados, acabando de vez com pulverizações programadas. Enfim o êxito do monitoramento está nas mãos do inspetor de pragas (SALVA, 1994).

Apesar de todo o avanço alcançado no MIP-Citros e seus benefícios inegáveis e reconhecidos pelos citricultores e técnicos, desde o início dos anos 1980 até hoje, o MIP-Citros encontra sérios problemas, devido à visão de muitos produtores, em razão das entradas de pragas do grupo dos insetos com capacidade de transmissão de agentes causais de graves doenças (PARRA, 2002; PARRA et al., 2003).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os programas de manejo agroecológicos surgiram da necessidade de enquadrar o produto dentro das normas internacionais de qualidade, por isto, o MIP deu um salto muito grande mundialmente, no Brasil ele vem sendo implementado e modificado na medida em que novos conhecimentos são adquiridos, estes conhecimentos antes compartimentalizados na horticultura, fitopatologia, microbiologia do solo, entomologia, ecologia e muitas outras. Agora dando uma visão integrado no caminho do conhecimento, é de fundamental importância que estes estudos e experiências sejam dinamizados, ampliando as áreas e grupos de trabalho.

Dentro desta ótica temos que enxergar que o MIP é apenas um braço, dentro da visão de cultivo integrado, e está relacionado dentro de todas as fases produtivas, desde a fase de implantação até o produto final, de acordo com os mercados.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, C.L.L. Sistema de Produção de Citros para o Nordeste. Sistema de produção 16. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Dezembro de 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Citros/CitrosNordeste/importancia.htm>>. Acesso em 15 de maio de 2017.

CARVALHO, N. L. Resistência genética induzida em plantas cultivadas. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v, 7, n. 7, p. 1379-1390, 2012.

CARVALHO, N. L.; BARCELLOS, A. L. Adoção do manejo integrado de pragas baseado na percepção e educação ambiental. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, v. 5, n.5, p.749-766, 2012.

CATI. 1997. Recomendações para o controle das principais pragas e doenças em pomares do Estado de São Paulo. Campinas. 58 p. (Boletim Técnico no. 165).

CESNIK, R; FERRAZ, JMG. Orthezia praelonga Douglas, 1891 (Hemiptera, Ortheziidae): biologia, controle químico e biológico. Jaguariúna, Embrapa Meio Ambiente. 27 p. 2000. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa no. 9).

GALLO, D. et al., Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ. 920p. 2002.

GRAVENA, S. Manejo integrado de pragas dos citros. Laranja, v.5, p.323-361, 1984.

GRAVENA, S. Manejo integrado de pragas é vital na produção de citros. Scietia Agrícola.

Evento: XXII Jornada de Pesquisa

Esalq/USP p.54-59. 2004.

JUNIOR, D.M. et al. CITROS: principais informações e recomendações de cultivo. Boletim Técnico 200 (IAC). 9 p. 2005

NASCIMENTO, A. S.do; SIMÕES, J. C.; KATO, C. M.; FOUREAUX, L. V. Manejo integrado de pragas dos citros. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.22, n. 209, p.71-77, mar./abr., 2001

NITO, N.; RAHMAN, M.M Produção de citros em condições controladas Fisiologia Anais: do 2º Seminário Internacional de citros, Bebedouro, São Paulo, Ed. Fundação Cargill, 1992, 310p.

PARRA, J. R. P. Controle biológico das pragas de citros. Bebedouro: EECB - Boletim Citrícola. 37 p. 2002.

PARRA, J. R. P.; OLIVEIRA, H. N.; PINTO, A. S. Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos dos citros. Piracicaba: A. S. Pinto, 2003. 140 p.

SALVA, R. Prática de monitoramento em citros no Brasil, Anais: do 3º Seminário Internacional de Citros, MIP, Bebedouro, São Paulo, ed. Fundação Cargill, 1994, 310p.

SANTOS FILHO, H.P. et al. Citros: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica. Coleção 500 perguntas, 500 respostas. 219p. 2005.

SILVA, A.C. Guia para o reconhecimento de inimigos naturais de pragas agrícolas. Embrapa Editora Técnica, Brasília, DF, 2013.

SOUZA, L. D. et al. Manejo e conservação do solo. In . Citros: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica. Coleção 500 perguntas, 500 respostas. 219p. 2005.

YAMANOTO, P. T. Manejo integrado de pragas dos citros. Piracicaba: 2008. 336p.