

Diagnóstico da situação atual do manejo de artrópodes e pragas na cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil



ISSN 1809-5003

Novembro, 2017

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Mandioca e Fruticultura
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 90

Diagnóstico da situação atual do manejo de artrópodes e pragas na cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil

Cicero Cartaxo de Lucena
Helton Fleck da Silveira
Rudiney Ringenberg
Marco Antonio Sedrez Rangel

Embrapa Mandioca e Fruticultura
Cruz das Almas, BA
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa - s/n, Caixa Postal 007
44380-000, Cruz das Almas, Ba
Fone: (75) 3312-8048
Fax: (75) 3312-8097
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e edição

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Comitê de publicações da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Presidente: *Francisco Ferraz Laranjeira Barbosa*

Secretária-executiva: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Membros: *Áurea Fabiana Apolinário Albuquerque Gerum*

Cícero Cartaxo de Lucena

Clóvis Oliveira de Almeida

Eliseth de Souza Viana

Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki

Leandro de Souza Rocha

Marcela da Silva Nascimento

Tullio Raphael Pereira de Pádua

Revisão de texto: *Adriana Villar Tullio Marinho*

Normalização bibliográfica: *Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Editoração: *Anapaula Rosário Lopes*

1ª edição

Versão on-line (2017).

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Lucena, Cícero Cartaxo de.

Diagnóstico da situação atual do manejo de artrópodes e pragas na cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil / Cícero Cartaxo de Lucena . – Cruz das Almas, BA : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2017.

35 p. : il. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Mandioca e Fruticultura, ISSN 1809-5003; 90)

1. mandioca. 2. Praga de planta. I. Lucena, Cícero Cartaxo de. II. Título. III. Série.

CDD 633.682

© Embrapa 2017

Sumário

Resumo	5
Abstract.....	7
Introdução.....	9
Material e Métodos.....	10
Resultados e Discussão.....	12
Conclusões.....	33
Agradecimentos	33
Referências	33

Diagnóstico da situação atual do manejo de artrópodes e pragas na cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil

Cicero Cartaxo de Lucena¹

Helton Fleck da Silveira

Rudiney Ringenberg

Marco Antonio Sedrez Rangel

Resumo

O Centro-Sul do Brasil é uma das principais regiões produtoras de mandioca para a produção de amido, conhecido também como fécula de mandioca. Em se tratando da ocorrência de pragas na cultura, historicamente, o mandarová era a única praga que atacava as lavouras e exigia adoção de medidas de controle, sob pena de perda da produção. Atualmente, as mudanças no sistema de produção, sobretudo com a intensificação do cultivo e o uso de agrotóxicos de amplo espectro de ação, têm propiciado aumentos populacionais de espécies de insetos-praga, que antes eram classificados como de importância secundária para a cultura. Visando atender a essa demanda, a Embrapa e instituições parceiras vêm conduzindo ações de pesquisa para estabelecimento do manejo integrado de pragas (MIP) para a cultura na região Centro-Sul do Brasil. Como parte das ações para o desenvolvimento do MIP, foi realizado, inicialmente, um diagnóstico da situação atual do manejo de pragas na cultura da mandioca junto aos produtores e técnicos de municípios produtores dos Estados do Paraná e do Mato Grosso do Sul, visando alinhar pesquisa e desenvolvimento às necessidades dos produtores. No diagnóstico, identificou-se que, em média, as áreas plantadas com mandioca são

¹Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, Brasil.

superiores a 50 hectares, a renda obtida com o cultivo contribui, de uma forma geral, com 50% da renda familiar, e a predominância do sistema de arrendamento de terras para viabilizar o seu cultivo. As principais variedades cultivadas na região são Cascudinha, Santa Helena (Fécua Branca), Baianinha e IAC 90, adotadas por 56,8%, 52,6%, 47,4% e 29,5% dos produtores, respectivamente. O mandarová continua sendo a praga mais importante da mandiocultura. No entanto, um considerável aumento da incidência de mosca branca, cochonilha da parte aérea e migdolus têm sido reportados, embora os produtores ainda tenham dificuldades de quantificar os danos causados por essas pragas. O controle de pragas é realizado apenas para o mandarová (piretroide, *Baculovirus erinnyis*) e as formigas cortadeiras (iscas à base de fipronil). O *Bacillus thuringiensis* ainda é pouco adotado pelos produtores para o controle do mandarová. O padrão relativamente estável de incidência deste, observado por alguns produtores, pode estar associado à adoção do controle biológico utilizando o *Baculovirus*, enquanto o aumento na incidência da mosca branca e do percevejo de renda, na visão dos produtores, está associado aos desequilíbrios causados pelo uso de piretroides. O diagnóstico apontou que o controle da mosca branca ainda é incipiente. Apenas 12% dos produtores realizam o seu controle, utilizando exclusivamente o método químico. Os custos despendidos com o controle de pragas são de aproximadamente 3,0% dos custos de produção. Os serviços de assistência técnica são providos predominantemente pelas cooperativas e/ou feculárias. O levantamento indicou que metade do grupo de produtores desconhece totalmente qual o fundamento do manejo integrado de pragas, embora 30% deles já tenham vivenciado algum tipo de experiência em outras culturas, a exemplo de soja, milho e algodão. A intenção de adoção do MIP na cultura da mandioca é unânime entre técnicos e produtores. O diagnóstico identificou demanda de capacitação para técnicos e produtores em todas as etapas do manejo integrado de pragas (identificação, monitoramento e nível de controle), sendo as técnicas de monitoramento o ponto crítico para todas as pragas da cultura da mandioca.

Palavras-chave: *Manihot esculenta* Crantz; manejo integrado de pragas; *Baculovirus*.

Diagnosis of the current situation of the management of arthropods and pests of cassava in the Brazilian's central-south region

Abstract

Brazilian's central-south region is one of the main cassava producing areas for starch, also known as cassava flour. Regarding diseases in this crop, historically, the cassava caterpillar was the only insect attacking cassava plantations requiring control methods, or otherwise leading to loss of production. Nowadays, changes in the production system, mostly with intensification of cultivation and use of broad spectrum chemicals, has led to an increase in the insect pest population which were previously classified as second grade class pests for the crop. In order to meet this demand, Embrapa and partner institutions have been carrying out research for the establishment of integrated pest management (IPM) for cassava in the central-south region of Brazil. As part of the activities for the development of the IPM, the diagnosis of the current situation of pest management for the cassava crop together with the producers and technicians of the cassava producing counties in the State of Paraná and Mato Grosso do Sul, were carried out in order to align research and development to the reality of the producers. In the diagnosis, in average, the area planted with cassava is larger than 50 hectares, the budget with the crop contributes in average with 50% to the family budget and there is a predominance in the land lease system in order to make its cultivation

possible. The main cultivated varieties in the region are 'Cascudinha', 'Fécula Branca', 'Baianinha' and 'IAC 90', adopted by 56.8%, 52.6%, 47.4% and 29.5% of the producers, respectively. The caterpillar continues to be the most important insect in the cassava monoculture. However, a considerable amount of the incidence of whiteflies, aerial part mealybugs and congo bug (*Migdolus* sp.) have been reported, although producers still have difficulties to quantify the damage caused by these pests. Pest control is carried out only for the caterpillar and cutting ants, using pyrethroids and fipronil, respectively. The relatively stable pattern of incidence of the caterpillar observed for some producers may be associated to the adoption of biological control using *Baculovirus*. The high incidence of whiteflies and lace bugs may be associated to the unbalance caused by the pyrethroids. The biological insecticide *Bacillus thuringiensis* is still poorly adopted by producers. The diagnosis shows that whitefly control is still incipient. Only 12% of producers use its control, preferring exclusively chemical control. The expended cost with pest control is approximately 3.0% of production costs. Services of technical assistance are provided predominately by cooperatives and/or flour manufactures. The initial survey indicates that half of the group of producers is totally unfamiliar as to the real fundamental value of integrated pest management, however, 30% of them have experience it at some level, for other crops, such as for soybeans, corn and cotton. The intention of adopting IPM in cassava is unanimous among technicians and producers. The diagnosis identified demand for the capacitation of the technicians and producers in all the steps of the integrated pest management (identification, monitoring and level of control), whereas the techniques for monitoring, were the critical point for all pests in the cassava crop.

Key-words: *Manihot esculenta* Crantz; integrated pest management; baculovirus.

Introdução

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de mandioca, com produção de 23,2 milhões de toneladas em uma área plantada de 1,56 milhões de hectares (FAO, 2014). Dentre as principais regiões produtoras brasileiras, destaca-se a região Centro-Sul, responsável por aproximadamente 30% da produção nacional de raízes, com rendimento médio de 24 toneladas de raízes por hectare, sendo a principal responsável pela produção da fécula de mandioca no país (IBGE, 2015).

A mandioca é tradicionalmente considerada uma cultura caracterizada pelo baixo aporte de insumos e agroquímicos, com alta tolerância a períodos de seca, além de poder permanecer no solo até seu consumo, desempenhando papel importante como uma fonte de alimento, seja pelo consumo direto das raízes, seja pela sua utilização pelas agroindústrias de amido, as fecularias.

Não obstante, a cultura da mandioca está disseminada por todo o território nacional, é considerada rústica e adaptada a diversas condições edafoclimáticas e o seu cultivo está sujeito ao ataque de insetos-praga, que podem comprometer a sua produção.

Na região Centro-Sul do Brasil, até o ano 2000, a única espécie praga que exigia a adoção de medidas de controle, sob pena de perda da produção, era o mandarová (*Erinnyis ello*) (PIETROWSKI et al., 2010). Atualmente, as mudanças no sistema de produção, sobretudo com a intensificação do cultivo (monocultura) e o uso de agrotóxicos de amplo espectro de ação, têm propiciado aumentos populacionais de espécies de insetos-praga que antes eram classificadas como pragas de importância secundária para a cultura. Atualmente, além do mandarová, moscas-brancas (*Bemisia tuberculata* e *Aleurothrixus aepim*), percevejos de renda (*Vatiga manihotae* e *V. illudens*), tripes (*Frankliniella williamsi* e *Scirtothrips manihoti*), cochonilhas da parte aérea (*Phenacoccus herreni* e *P. manihoti*) e das raízes (*Protortonia navesi*, *Pseudococcus mandio* e

Dysmicoccus sp.), mosca-do-broto (*Neosilba perezii*) e o congo (*Migdolus fryanus*) têm sido encontrados, causando consideráveis danos à cultura da mandioca e, portanto, sendo alvo de demanda de produtores e técnicos da região por medidas de controle.

Visando atender a demanda de análise e identificação do potencial de dano dessas espécies de insetos-praga da cultura da mandioca na região Centro-Sul, e o desenvolvimento de métodos de monitoramento e controle integrado, a Embrapa e instituições parceiras vêm conduzindo ações de pesquisa para o estabelecimento do manejo integrado de pragas (MIP) para a cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil.

Como parte das ações para o estabelecimento do MIP para a cultura da mandioca, foi realizado um levantamento de informações junto a produtores e técnicos sobre a ocorrência de insetos-praga na cultura da mandioca. Esse levantamento foi realizado na fase inicial do projeto (MIP-Mandioca) com o objetivo de ter-se um diagnóstico da situação atual do manejo de pragas na cultura e auxiliar o desenvolvimento e a transferência de tecnologias para os produtores.

Material e Métodos

O diagnóstico da situação atual do manejo de insetos-praga da cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil foi realizado utilizando a metodologia de visita *in loco* e entrevistas com questionários semiestruturados junto aos produtores de mandioca e técnicos extensionistas e/ou consultores. Além de visitas às propriedades, grande parte das entrevistas ocorreu nas dependências de feculares e cooperativas, visando facilitar a logística de acesso aos produtores.

As entrevistas abrangeram produtores de mandioca de 22 municípios do Estado do Paraná: Alto Piquiri, Altônia, Assis Chateaubriand, Brasi-
lândia do Sul, Cruzeiro do Oeste, Formosa do Oeste, Francisco Alves,

Guaíra, Iporã, Ivaté, Jesuítas, Marechal Cândido Rondon, Maria Helena, Maripá, Mercedes, Nova Londrina, Paranaíba, Perobal, São Jorge do Patrocínio, São Miguel do Iguçu, Terra Roxa, Umuarama; e oito municípios do Estado do Mato Grosso do Sul: Fátima do Sul, Iguatemi, Itaquiraí, Ivinhema, Mundo Novo, Naviraí, Rio Brillhante e Sidrolândia (Figura 1), totalizando um espaço geográfico de 30 municípios, abrangendo 124 produtores de mandioca e 16 técnicos extensionistas da cultura.

As principais questões abordadas no questionário dirigido aos produtores foram: experiência com o cultivo da mandioca, identificação, importância, níveis de perdas e épocas de ocorrência dos principais insetos-praga, bem como alterações dos níveis de importância das diferentes espécies ao longo do tempo, métodos de controle (cultural, biológico e químico), produtos fitossanitários aplicados na cultura, custos associados ao controle de insetos-praga, grau de resistência e/ou suscetibilidades a insetos-praga das variedades adotadas pelos produtores, experiência e intenção de adoção do MIP na cultura da mandioca, e perfil socioeconômico dos produtores.

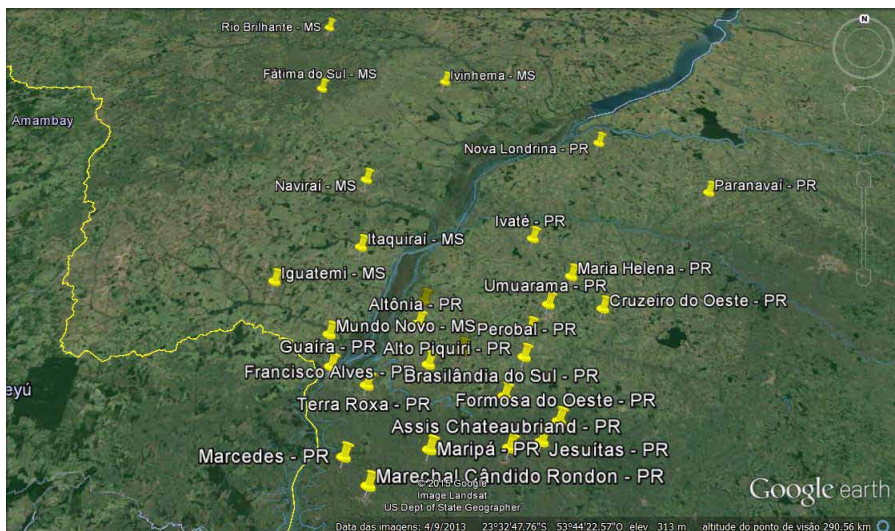


Figura 1. Distribuição espacial dos municípios utilizados no diagnóstico da situação atual do manejo de insetos-praga na cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil

No questionário dirigido aos técnicos extensionistas e/ou consultores, além das questões citadas anteriormente, foram abordados: quais métodos de controle de pragas vêm sendo recomendados, quais as principais limitações para recomendação de controle de pragas na cultura da mandioca, quais etapas (identificação, monitoramento e controle) do manejo integrado de pragas demandam capacitação dos técnicos e suas perspectivas de adoção do manejo integrado de pragas em suas recomendações técnicas aos produtores.

Os dados foram submetidos a estatísticas descritivas e a análises de frequência simples, expressa em porcentagem, de produtores e/ou técnicos referentes a atributos, variáveis e categorias analisados.

Resultados e Discussão

Perfil socioeconômico dos produtores

O diagnóstico do perfil dos produtores de mandioca da região Centro-Sul permitiu identificar que apenas 25% dos produtores entrevistados possuem área plantada com mandioca inferior a 10 hectares, e que 40% possuem áreas maiores que 50 hectares plantadas com essa cultura (Figura 2A). Essa estratificação dos tamanhos das áreas plantadas com mandioca evidencia a importância, sobretudo econômica, da cultura na região Centro-Sul, diferentemente do que ocorre nas regiões Norte e Nordeste, onde predomina a importância social, caracterizada pela segurança alimentar conferida aos pequenos agricultores (CARDOSO et al., 2007).

Observando o índice relativo de cultivo da mandioca (Figura 2B), ou seja, a taxa de ocupação da propriedade com a lavoura de mandioca, verifica-se que 60% dos produtores possuem mais que 50% da área da propriedade plantada com a cultura, sendo que aproximadamente 40% tem sua propriedade totalmente ocupada com mandioca (índice de cultivo igual ou maior que 100%), viabilizado pelo sistema de arrendamento de terras adotado pelos produtores para a exploração da cultura da mandioca na região.

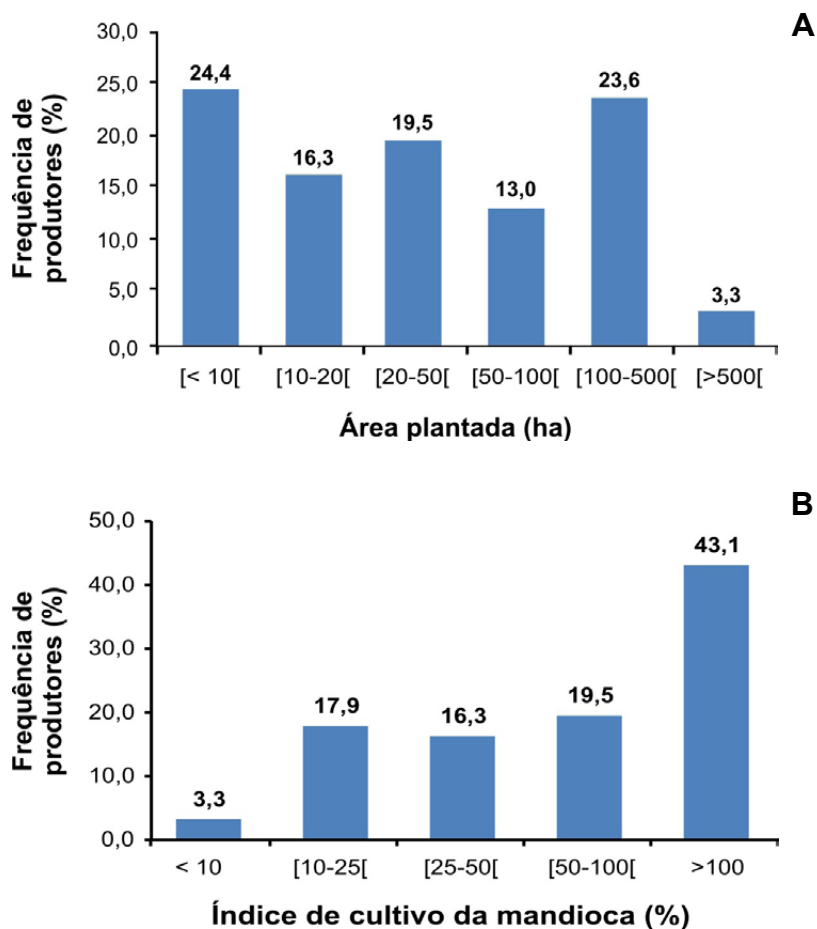


Figura 2. Perfil da área plantada com mandioca (A) e do índice de cultivo de mandioca (B), expresso pela razão entre área plantada com mandioca e área da propriedade, na região Centro-Sul do Brasil. 2015

O sistema de arrendamento de terras para o cultivo da mandioca é predominante na região. Apenas 30% dos produtores cultivam mandioca em áreas totalmente de sua propriedade, 35% o fazem em áreas exclusivamente arrendadas e os demais complementam a exploração da cultura com algum nível de arrendamento para complementar as áreas próprias (Figura 3).

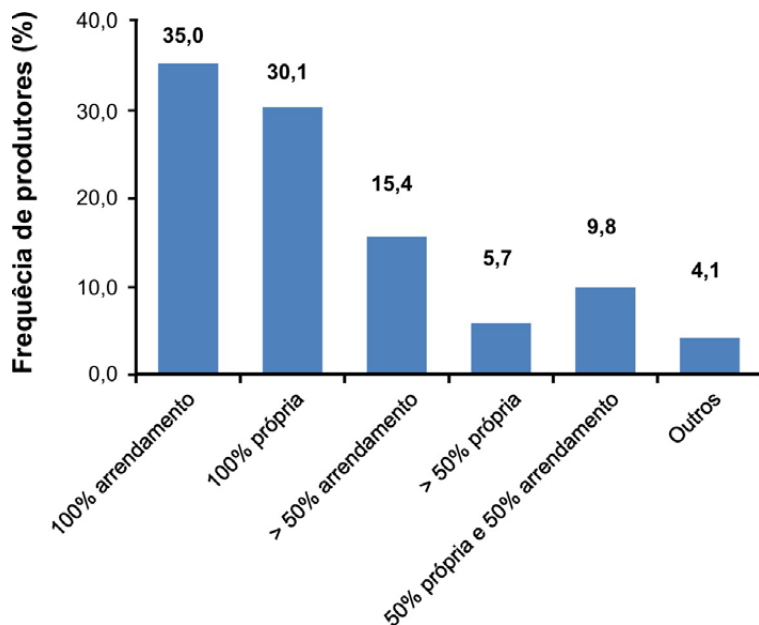


Figura 3. Perfil do estabelecimento rural (propriedade) dos produtores mandioca da região Centro-Sul do Brasil. 2015

Essa relação de posse da terra para o cultivo da mandioca deve ser considerada no desenvolvimento do manejo integrado de pragas para a cultura, uma vez que o sistema de arrendamento de curto prazo, em média, contratos de dois anos, está naturalmente sujeito a descontinuidades, e, por consequência, plantio em novas áreas. Essa característica do sistema de produção dificulta o estabelecimento do histórico de insetos-praga nessas áreas, principalmente pragas de solo, e pode interferir negativamente na eficiência e na adoção do MIP.

Em relação à participação da mandioca na composição da renda familiar dos produtores, constatou-se que a renda obtida com o cultivo da mandioca contribui com uma participação, em média, acima de 50% da renda familiar dos produtores (Figura 4).

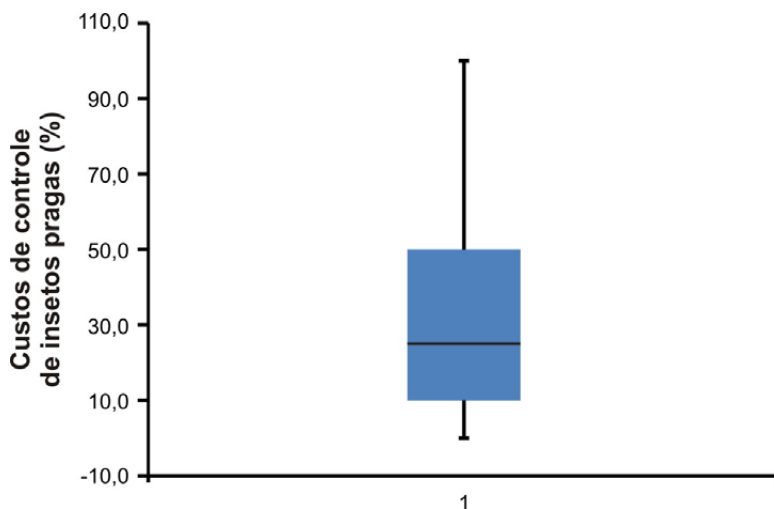


Figura 4. Participação da renda proveniente da mandioca na renda familiar dos produtores de mandioca na região Centro-Sul do Brasil. 2015

Isso indica que a cultura da mandioca, na maioria dos casos, é a principal fonte de renda dos produtores. Essa participação considerável na composição da renda dos produtores sugere que a mandioca não é uma cultura de importância secundária, o que, *a priori*, é um fator positivo para a tomada de decisão na adoção de uma determinada tecnologia.

Principais Variedades Adotadas

O diagnóstico indicou que as principais variedades de mandioca cultivadas na região Centro-Sul são Cascudinha, Santa Helena (Fécua Branca), Baianinha e IAC 90, adotadas por 56,8%, 52,6%, 47,4% e 29,5% dos produtores, respectivamente. No entanto, na análise do nível de adoção considerando a taxa de área plantada, observa-se que a Baianinha tem sido a variedade com maior área plantada, 35,12%, superando a variedade Santa Helena, que, até então, era a mais plantada e, atualmente, ocupa 21,2% da área plantada. Na região Oeste do Paraná, a variedade Cascudinha, apesar de ser utilizada pela maioria dos produtores, ocupa 14,13% da área plantada de mandioca (Tabela 1).

O tempo médio de adoção dessas variedades ultrapassa os oito anos, exceto para Baianinha, Paraguaia e IAC 90, que estão, respectivamente, com quatro a cinco anos de plantio na região. Quanto à resistência a insetos-praga, Santa Helena e Cascudinha têm sido relatadas por alguns produtores como mais resistentes ao mandarová e à mosca-branca, quando comparadas a Baianinha e IAC 90. Entretanto, ressalta-se que a maioria dos produtores e técnicos não observou qualquer nível de resistência e/ou suscetibilidade dessas variedades.

Tabela 1. Variedades de mandioca adotadas pelos mandiocultores da região Centro-Sul do Brasil

Variedade	Tempo médio de adoção (ano)	Nível de adoção	
		Área plantada (%)	Produtores (%)
Cascudinha	8,25	14,13	56,8
Santa Helena (Fécula Branca)	10,03	21,20	52,6
Baianinha	4,00	35,12	47,4
IAC 90	5,47	15,03	29,5
Olho Junto	9,55	8,68	21,1
Paraguaia	1,13	0,85	5,3
Espeto	11,75	1,10	3,2
Outras variedades	2,50	3,86	8,5

Fonte: Dados da pesquisa.

Sistema de plantio

Em relação ao sistema de plantio, o diagnóstico indicou que predomina ainda o sistema de plantio convencional, aproximadamente 70%, embora alguns produtores tenham relatado a adoção da técnica do plantio direto, cerca de 20%, especialmente na sucessão de culturas como o milho e a soja na região Oeste do Paraná. Os produtores com perfil arrendatário têm relatado dificuldades para adotar o plantio direto,

em função do curto tempo no contrato de arrendamento, enquanto os demais sinalizam a ausência de melhor conhecimento da técnica de plantio direto para o cultivo da mandioca (Figura 5).

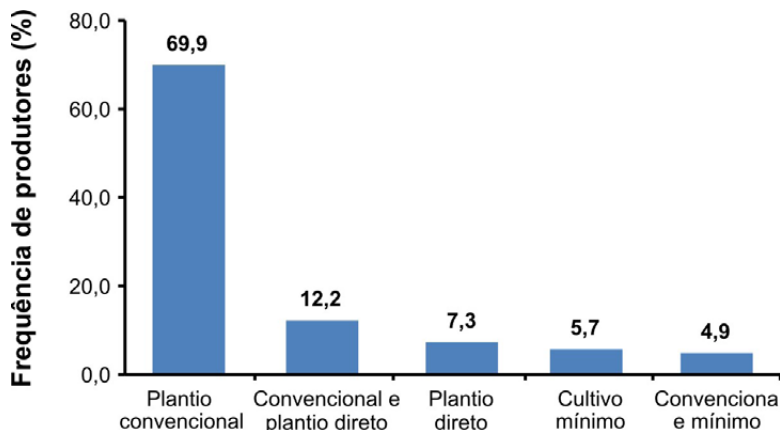


Figura 5. Sistemas de plantios adotados pelos produtores de mandioca na região Centro-Sul do Brasil. 2015

Diagnóstico atual do manejo de pragas

Identificação de pragas

Cerca de 200 espécies de artrópodes se alimentam de mandioca, apenas no continente americano (BELLOTTI; SHOONHOVEN, 1978). Assim, a correta identificação dessas espécies por parte de técnicos e produtores é uma etapa essencial para o sucesso do manejo integrado de pragas. É a partir desse conhecimento que se torna possível o monitoramento efetivo para auxiliar na tomada de decisão de quando controlar a praga.

No diagnóstico realizado, foi possível observar que os produtores não relataram dificuldades para identificar as pragas que, na visão destes, causam maiores danos nas lavouras, como o mandarová, a mosca-branca e as formigas cortadeiras. Já as pragas como percevejo de renda, cochonilhas, ácaros, tripes, *Migdolus* e mosca-do-broto são desconhecidos para a maioria dos produtores (Figura 6A). Esse fato

sinaliza a necessidade de capacitação dos produtores, principalmente no que concerne à identificação de percevejos-de-renda, cochonilhas, e, recentemente, do *Migdolus*, que tem sido descrito na literatura como praga com grande potencial de provocar danos na cultura da mandioca.

Em relação aos técnicos, a ausência de conhecimento para identificação ocorre com maior frequência para mosca do broto, *Migdolus*, ácaros e cochonilha da raiz (Figura 6B).

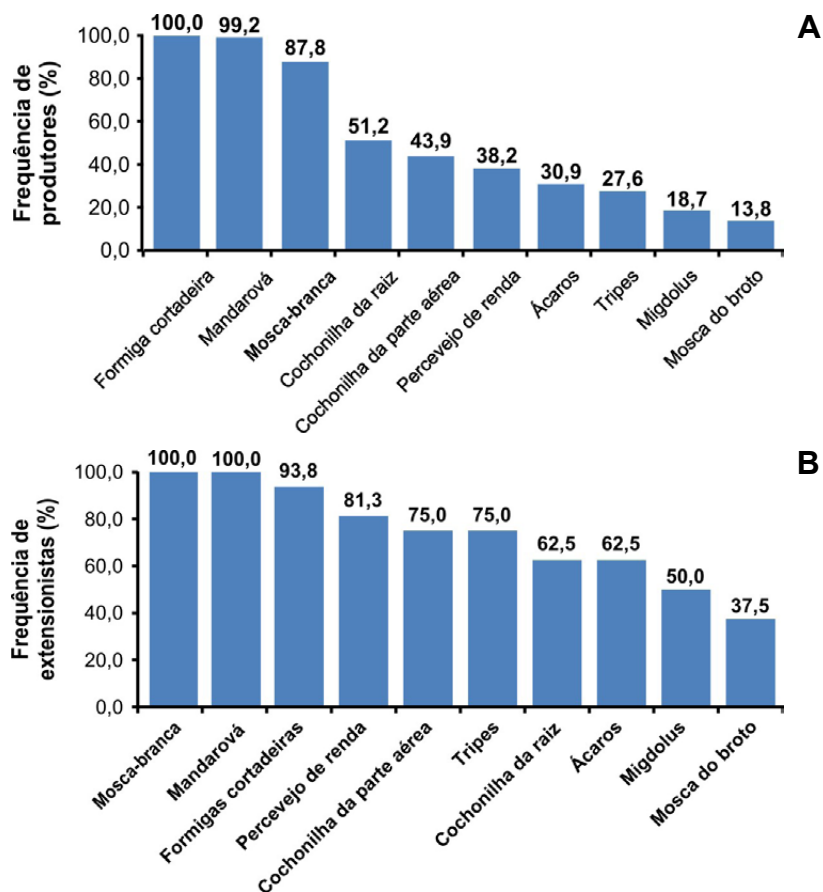


Figura 6. Conhecimento dos produtores (A) e técnicos extensionistas (B) para identificação em nível de campo das principais pragas na cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil. 2015

Percepção da Importância das Pragas

A mandioca é considerada como uma cultura das mais tolerantes ao ataque de pragas. Contudo, estudos têm demonstrado que a redução na produção pode ser significativa quando as populações de pragas são elevadas e as condições ambientais desfavoráveis à cultura (BELLOTTI et al, 1999). Nas entrevistas realizadas com os produtores, identificou-se que o mandarová continua sendo a praga mais importante da cultura da mandioca (Figura 7A), devido ao seu grande potencial de causar perdas de produção, quando o seu controle não é realizado adequadamente. Um considerável aumento da incidência de mosca-branca e cochonilha da parte aérea também tem sido relatado pelos produtores, principalmente nas regiões mais secas e quentes do noroeste paranaense, conhecida como região do arenito, embora ainda haja dificuldades de quantificar os danos causados por essas pragas.

Na visão dos técnicos extensionistas, o principal problema relacionado a pragas na cultura da mandioca também é o mandarová, embora o surgimento, nos últimos anos, de ataques severos da mosca-branca tenha colocado essa praga numa posição de destaque semelhante ao mandarová (Figura 7B). O problema apresenta maiores agravantes na medida que, até o momento, somente existe um produto fitossanitário registrado no MAPA para o controle da mosca branca nessa cultura. O levantamento indica também que os técnicos ainda não estão conscientes dos danos causados pelo *Migdolus*.

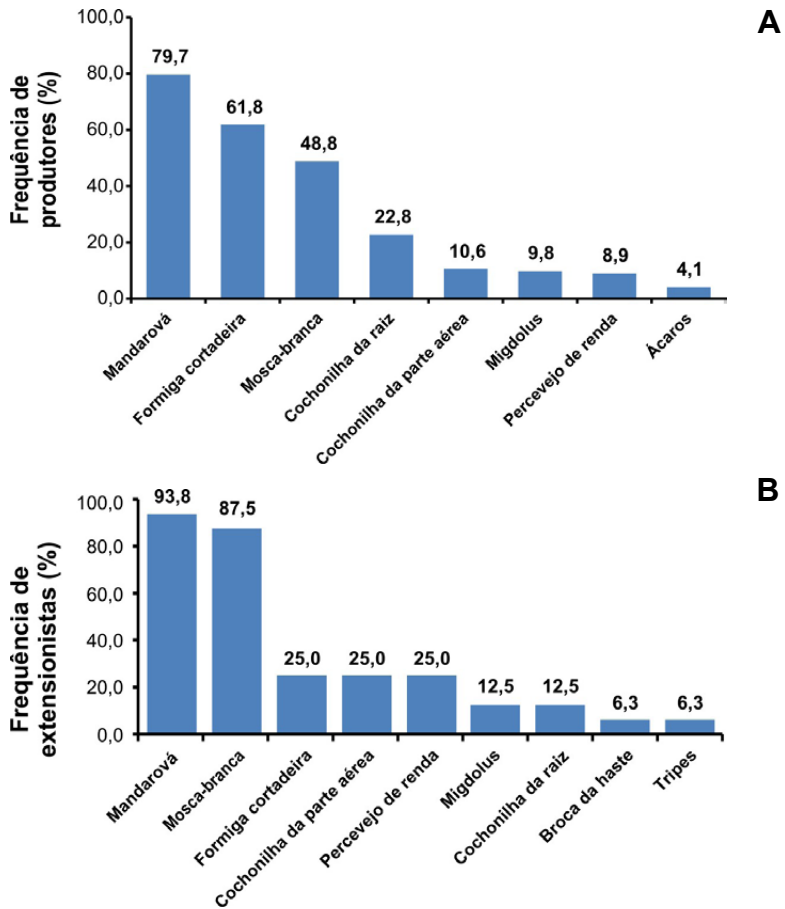


Figura 7. Insetos pragas considerados mais importantes na cultura da mandioca, segundo a percepção dos produtores (A) e técnicos extensionistas (B) da região Centro-Sul do Brasil. 2015

Percepção dos Níveis de Danos

Em relação aos níveis de perdas provocadas pelas pragas, segundo a maioria no grupo de produtores, apenas o mandarová e as formigas cortadeiras são tidas como pragas que causam altas perdas de produção. Para as demais pragas, como Migdolus, percevejo-de-renda, cochonilhas, ácaros e tripes, cerca de 80% dos produtores não têm

conhecimento dos níveis de perdas de produção provocados pelo ataque dessas pragas na cultura (Figura 8A).

Na visão dos técnicos extensionistas, observa-se que mandarová, mosca-branca, Migdolus, formigas cortadeiras e percevejo de renda provocam perdas de produção, embora essa visão seja predominante apenas para o mandarová (Figura 8B).

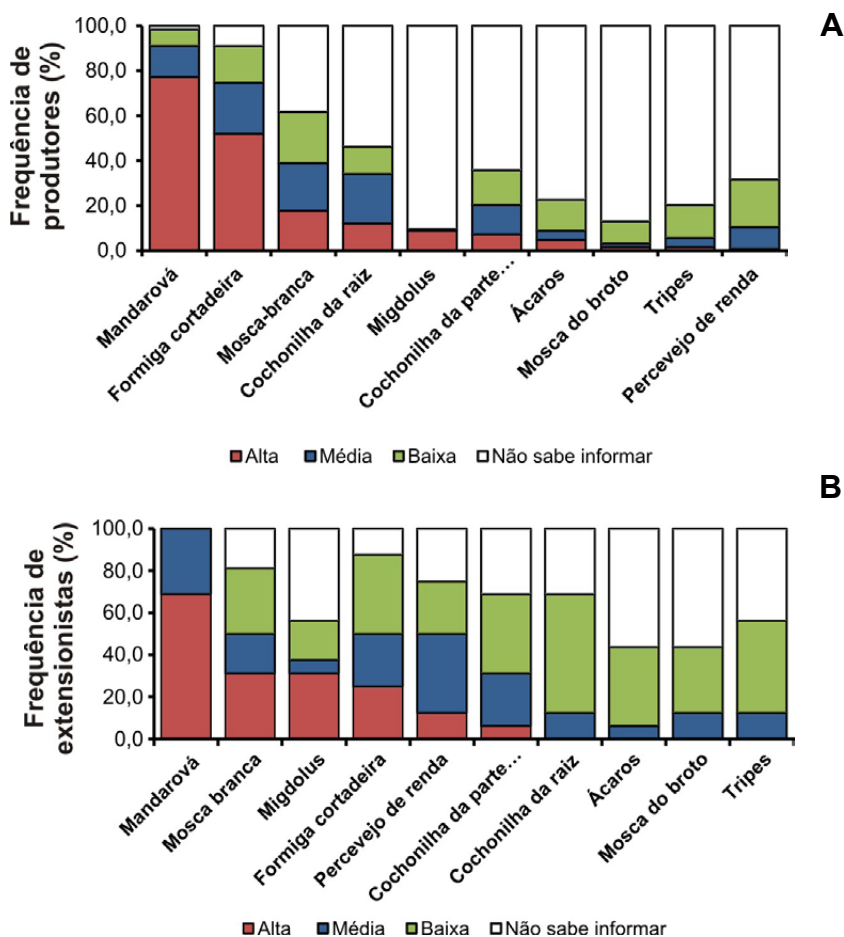


Figura 8. Níveis de perdas de produção provocados pelos insetos-praga da cultura da mandioca, segundo a percepção dos produtores (A) e técnicos extensionistas (B) da região Centro-Sul do Brasil. 2015

Percepção dos Níveis de Incidência

Quanto à incidência de pragas na cultura da mandioca, o diagnóstico dos técnicos aponta que as mesmas têm aumentado consideravelmente nos últimos anos, com destaque para o aumento de incidência de mosca-branca e percevejo de renda, que foi relatado por 90% e 50% dos técnicos, respectivamente. As demais pragas têm sido relatadas com elevação dos níveis de incidência, mas por um número menor de técnicos (Figura 9A). Em relação à incidência do mandarová, cerca de 50%, tanto dos técnicos como dos produtores consideram que o seu nível de incidência não sofreu alterações nos últimos anos (Figura 9B).

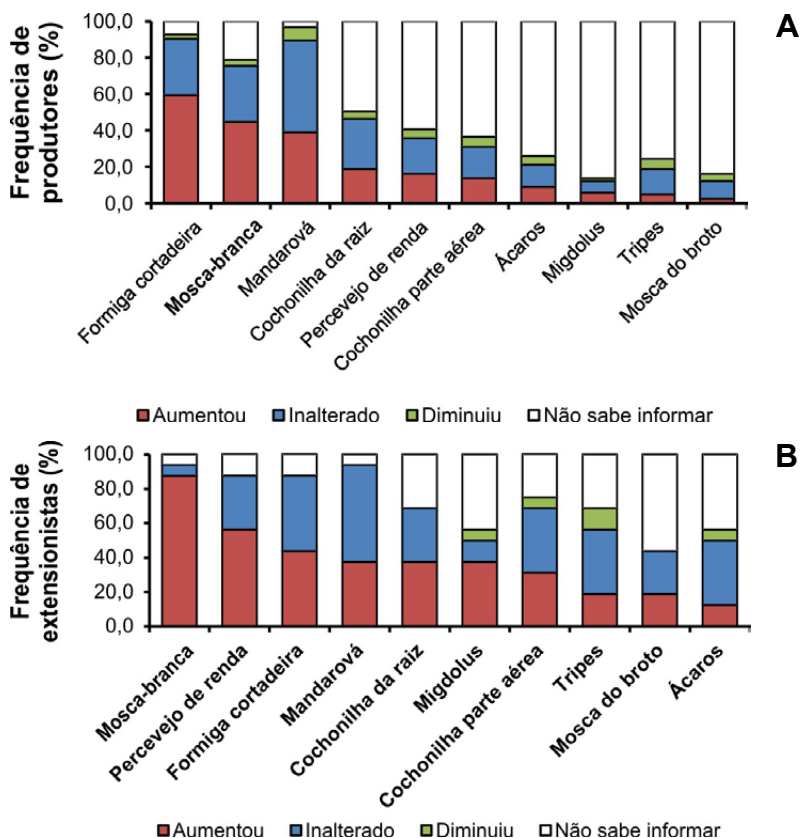


Figura 9. Níveis de incidência de insetos pragas da cultura da mandioca, segundo a percepção de produtores de mandioca (A) e técnicos extensionistas (B) da região Centro-Sul do Brasil. 2015

Takahashi (2002) destaca que, na região Sul do Brasil, associado ao grande avanço tecnológico no cultivo de mandioca para produção de fécula, surgiram os problemas com novas pragas e doenças, provavelmente devido ao desequilíbrio ambiental causado pelo uso de agroquímicos sem registro e pelo aumento da área cultivada.

Consulta realizada no AGROFIT em 2017 revelou não constarem produtos fitossanitários registrados para o controle do percevejo de renda na cultura da mandioca e apenas um produto para mosca-branca (AGROFIT, 2017). Entretanto, os produtores têm utilizado produtos sem registro, geralmente de baixa seletividade, o que diminui a população de inimigos naturais e, por consequência, provoca aumento nos surtos populacionais desses insetos-praga, que antes eram considerados de importância secundária para a cultura da mandioca. Neste sentido, Paula-Moraes et al. (2007), avaliando princípios ativos do grupo químico dos piretroides e organofosforados no controle do percevejo de renda (*Vatiga illudens*) em genótipos de mandioca, e utilizando princípios ativos desse mesmo grupo químico dos piretroides e organofosforados, destacaram que, apesar de eficientes, possuem baixa seletividade aos inimigos naturais.

O padrão relativamente estável da incidência do mandarová pode estar associado à adoção do controle biológico com a utilização do baculovírus. Já as altas incidências de mosca-branca e percevejo de renda podem estar associadas ao uso de piretroides, possivelmente devido ao desequilíbrio na população de inimigos naturais. Para os demais insetos-praga, a exemplo do diagnóstico dos níveis de perdas de produção, a grande maioria dos produtores não têm conhecimento sobre o aumento ou não das populações nos últimos anos.

Épocas de maior ocorrência de pragas

A época de plantio da mandioca na região Centro-Sul concentra-se nos meses de junho a agosto, sendo que o seu ciclo de produção pode se completar em 12 ou 18 meses, o que é comumente denominado “mandioca de 1º ciclo” e “mandioca de 2º ciclo”, respectivamente. Neste sentido, a mandioca é considerada uma cultura de ciclo longo quando comparada a outras culturas anuais, que completam seu ciclo em um período médio de 60 a 120 dias.

Essa característica da cultura da mandioca a torna vulnerável ao ataque de pragas. Com base nessa realidade, o diagnóstico procurou identificar, na visão dos produtores, quais os períodos do ano em que ocorre maior incidência de pragas na cultura. Observa-se que os meses que correspondem à estação quente e chuvosa (novembro, dezembro e janeiro), estão em geral associados à maior ocorrência de pragas na cultura (Figura 10). Maia e Bahia (2010) reportam que os ataques estão normalmente associados às altas temperaturas e ao início da estação chuvosa, e podem não acontecer em determinados anos.

Aguiar et. al. (2010), ao avaliarem a eficiência do monitoramento do mandarová na variedade IAC 12, nas condições edafoclimáticas do Oeste Baiano, clima Aw segundo classificação de Köppen, tropical com inverno seco e verão úmido, constataram a mesma tendência dos agricultores da região do Centro-Sul, ou seja, a ocorrência de picos populacionais no período de novembro a março. Para a maioria das pragas, observa-se um declínio populacional nos períodos de outono e inverno. Martinazzo et al. (2007) atribuíram essa flutuação populacional à queda de temperatura e à senescência e perda de folhas da planta de mandioca no período do inverno.

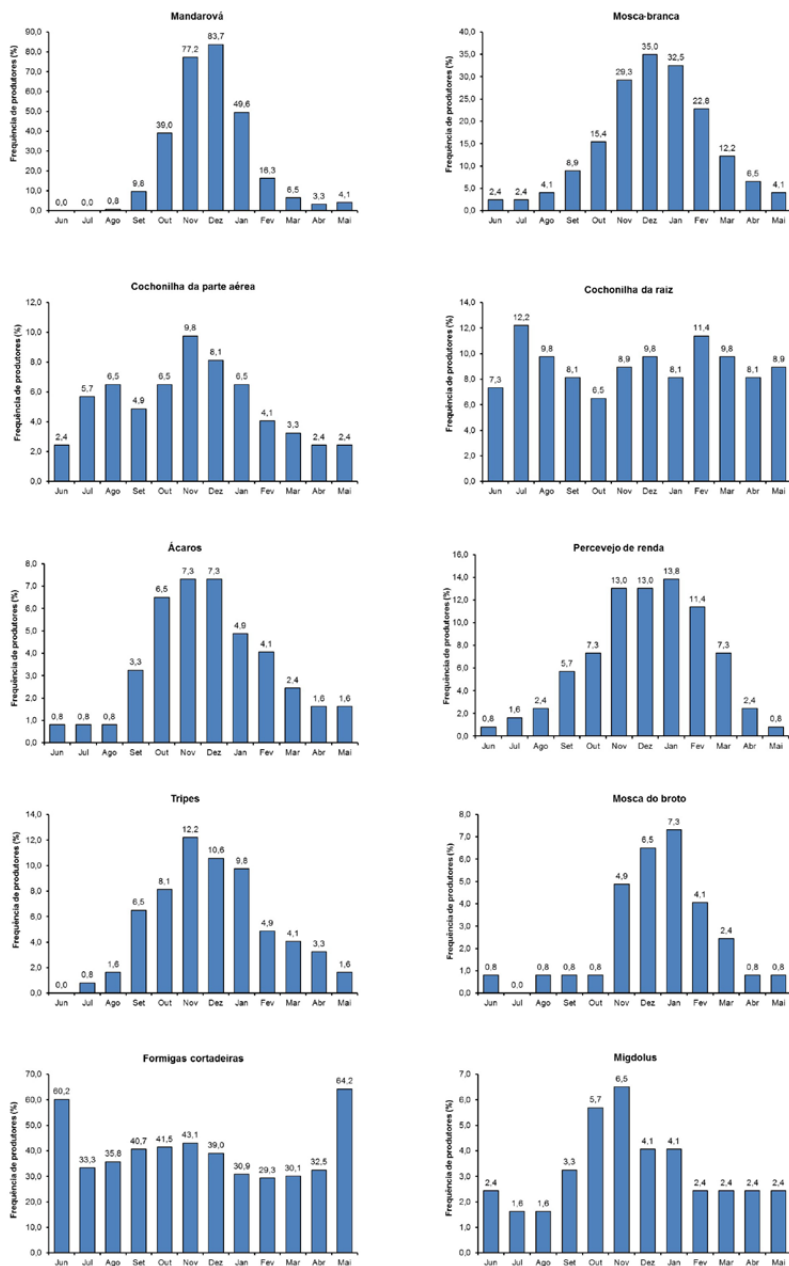


Figura 10. Épocas do ano de maior ocorrência de insetos-praga na cultura da mandioca, segundo a percepção dos produtores da região Centro-Sul do Brasil

Controle de Pragas

O levantamento realizado junto aos produtores evidenciou que controle de pragas é realizado de forma habitual apenas para o mandarová e as formigas cortadeiras. Apesar da importância da mosca-branca para a cultura nos últimos anos, com o aumento da sua incidência, apenas 12% dos produtores estão realizando o seu controle na cultura da mandioca. Para as demais pragas, praticamente não se efetua o controle (Figura 11). Ressalta-se, no entanto, que há produtos fitossanitários registrados para a cultura da mandioca apenas para o controle do mandarová e da mosca-branca (AGROFIT, 2017).

O controle do mandarová vem sendo realizado utilizando os métodos químico e biológico. A combinação dos dois métodos de controle é adotada por 50% dos produtores, enquanto que 27% e 17% adotam, isoladamente, o método químico e o método biológico, respectivamente (Figura 12). O método de controle químico é feito utilizando predominantemente produtos da classe de piretroides. No método de controle biológico, utiliza-se o *Baculovirus erinnyis* e o *Bacillus thuringiensis*, sendo que o baculovirus é o principal agente utilizado, adotado por 65% dos produtores.

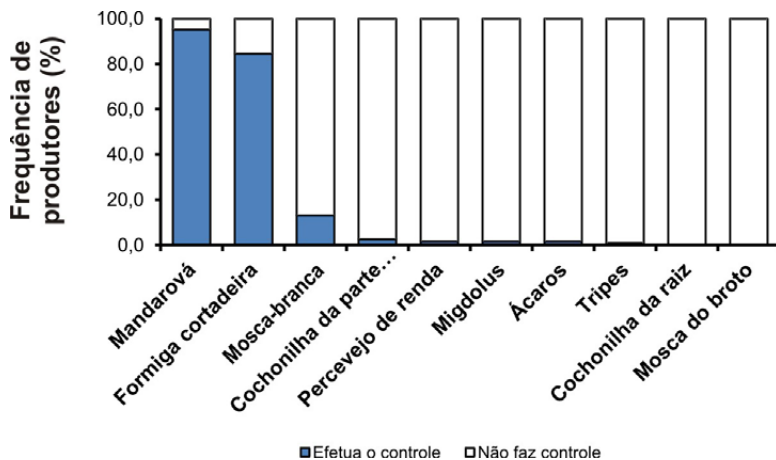


Figura 11. Frequência de produtores de mandioca que realizam o controle de pragas na cultura, na região Centro-Sul do Brasil. 2015

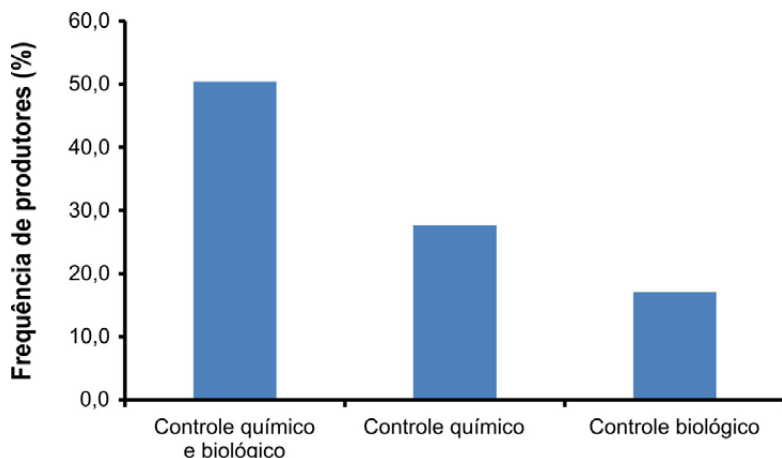


Figura 12. Métodos de controle adotados pelos produtores de mandioca para o controle do mandarová na região Centro-Sul do Brasil

O diagnóstico apontou que o controle da mosca-branca ainda é incipiente. Apenas 12% dos produtores realizam esse controle, utilizando exclusivamente o método químico por meio da aplicação de produtos da classe dos piretroides e organofosforados. Não há relatos de produtores que utilizam produtos biológicos para o controle da mosca-branca.

Um dos principais entraves apontados pelos técnicos e produtores é o pequeno número de produtos fitossanitários registrados para a cultura da mandioca. Esse diagnóstico indicou que esforços da cadeia produtiva no sentido de reivindicar o registro de produtos junto aos órgãos competentes serão um ponto crítico para a implementação do manejo integrado de pragas na cultura da mandioca.

Custos do controle de pragas

Os custos de controle de pragas na cultura da mandioca são desconhecidos por 50% dos produtores. Entretanto, o controle de pragas na cultura da mandioca representa ainda um custo relativamente

baixo para o sistema de produção quando comparado com os custos observados em outras culturas. Os produtores que relataram os custos indicaram que aproximadamente 3,0% dos custos de produção estão associados ao controle de pragas na cultura (Figura 13). Em termos de redução dos custos de produção, a mecanização da colheita é atualmente apontada como um dos principais desafios tecnológicos para a cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil (informação pessoal¹). A colheita manual tem correspondido a mais de 50% dos custos operacionais de produção (informação pessoal).

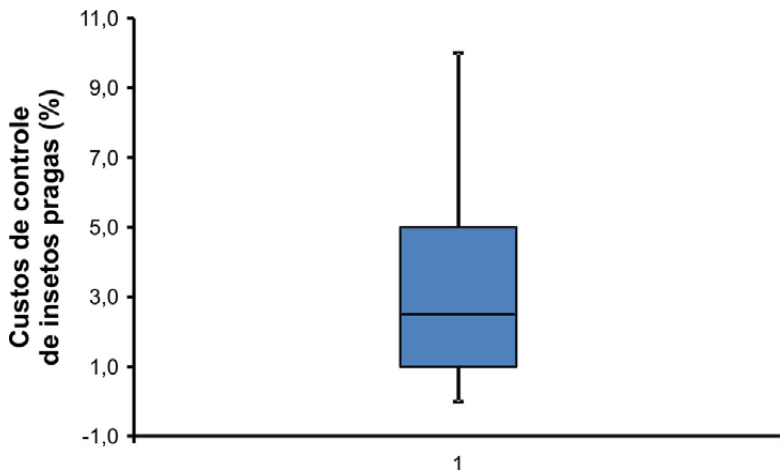


Figura 13. Custos do controle de pragas em relação ao custo total do sistema de produção de mandioca na região Centro-Sul do Brasil

Perspectivas de Adoção do MIP Mandioca

A adoção de uma tecnologia depende de uma série de fatores que influenciam a decisão dos clientes potenciais. Fatores como desinformação (ausência de conhecimento acerca da tecnologia), interesse (percepção das vantagens da tecnologia), incapacidade (restrições de recursos naturais e econômicos para implantar e implementar a tecnologia) e demais fatores que se apresentem como

¹ Informação pessoal obtida com técnicos e agricultores durante a realização das entrevistas.

desalinhados com a realidade do cliente, são determinantes para a adoção de tecnologias (ROGERS, 2003).

O diagnóstico apontou que 60% dos produtores consideram possuir acesso aos serviços de assistência técnica (Figura 14A), a qual é provida predominantemente pelas cooperativas/fecularias, utilizadas por 80% dos produtores como fonte de recomendações técnicas para a cultura da mandioca (Figura 14B). Ainda de acordo com esse diagnóstico, os serviços oficiais de Assistência Técnica e Extensão rural (ATER) têm alcançado aproximadamente 10% dos produtores de mandioca da região Centro-Sul do Brasil.

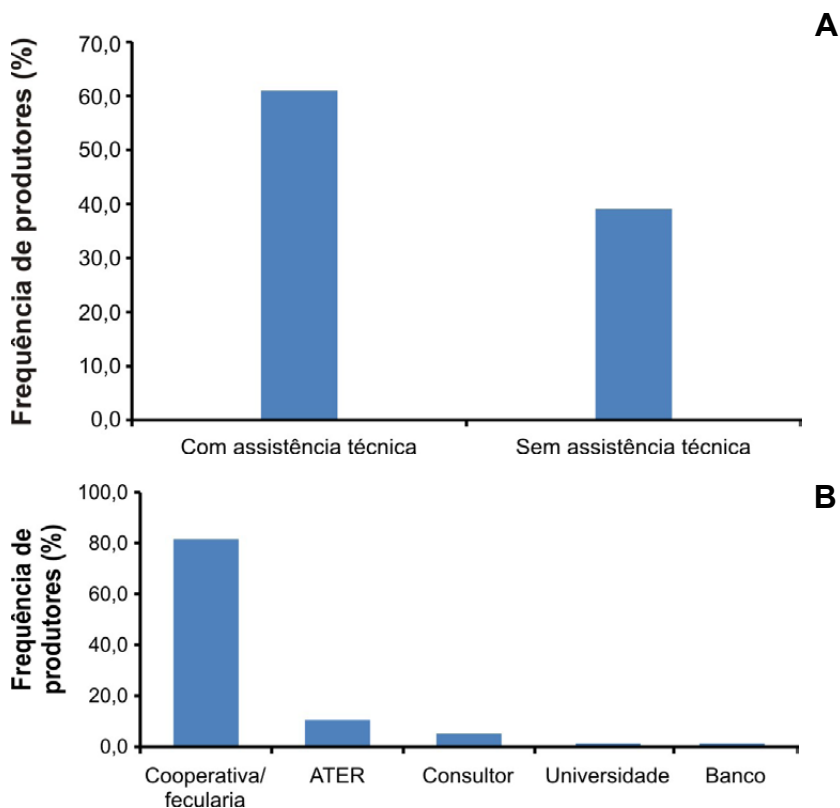


Figura 14. Abrangência dos serviços de assistência técnica (A) e principais fontes de assistência técnica (B) utilizadas pelos produtores de mandioca da região Centro-Sul do Brasil

Em relação ao grau de instrução dos produtores, o diagnóstico indicou que 50% dos produtores possuem, no mínimo, o ensino médio completo (Figura 15A). Os produtores relatam que, além da busca por informações técnicas nas cooperativas, estes complementam suas buscas em outros canais como a internet, livros, televisão, produtores vizinhos, consultorias, órgãos oficiais de ATER, revistas e jornais (Figura 15B). Em relação à participação em eventos de capacitação e transferência de tecnologia, 66% dos produtores relataram ter participado de eventos como palestras, cursos e dias de campo (Figura 15C).

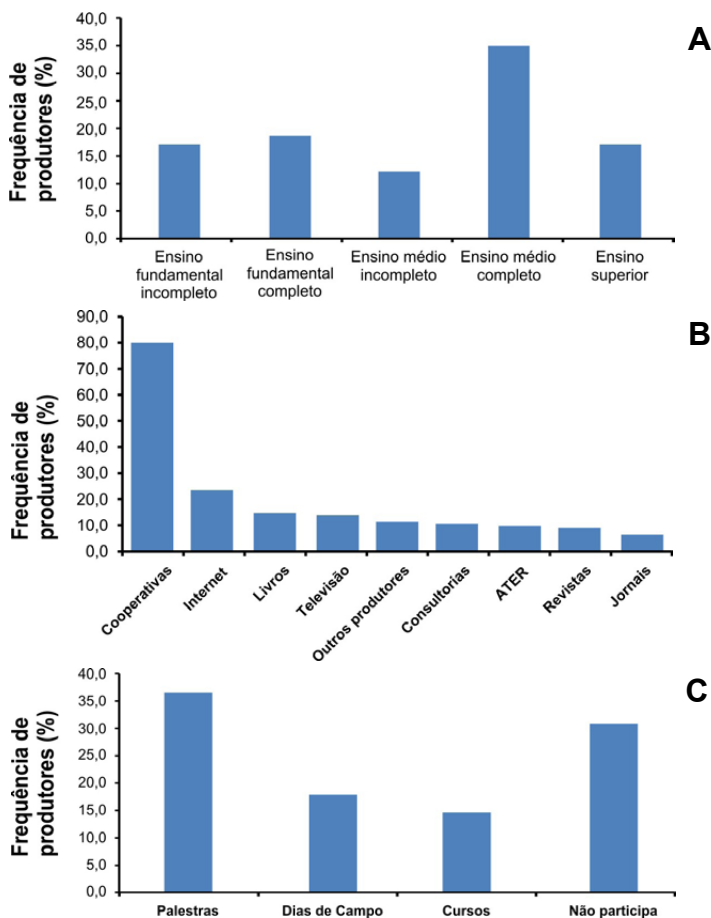


Figura 15. Grau de instrução (A), fontes de informações técnicas (B) e abrangência da participação em eventos de capacitação e transferência de tecnologia (C) pelos produtores de mandioca da região Centro-Sul do Brasil.

Quando indagados sobre a técnica do manejo integrado de pragas, aproximadamente 50% dos produtores declararam já ter ouvido falar do tema, enquanto que os demais desconhecem totalmente qual era o fundamento do manejo integrado de pragas. Entretanto, quando se trata de experiência de aplicação do MIP, apenas 30% dos produtores já viveram algum tipo de experiência em outras culturas, a exemplo da soja, milho e algodão. A intenção de adoção do MIP na cultura da mandioca é quase que unânime entre os produtores, exceto para alguns que tiveram experiências malsucedidas com a utilização do *Baculovirus*, na maioria dos casos relatados, devido ao uso incorreto da tecnologia (Figura 16).

Para os técnicos extensionistas, os métodos de controle mais sustentáveis visando ao manejo de pragas em mandioca foram resistência varietal, seguido pelo controle biológico e cultural, sendo o método químico a última alternativa a ser adotada (Figura 17).

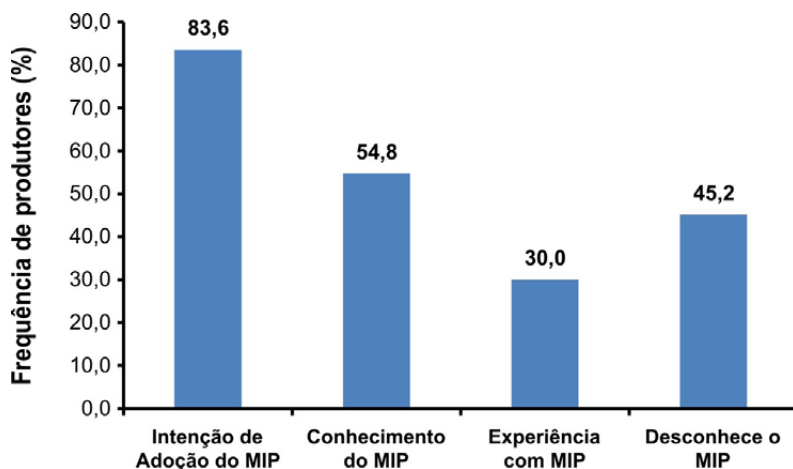


Figura 16. Nível de conhecimento dos produtores sobre a técnica do manejo integrado de pragas e potencial de adoção do MIP pelos produtores de mandioca da região Centro-Sul do Brasil

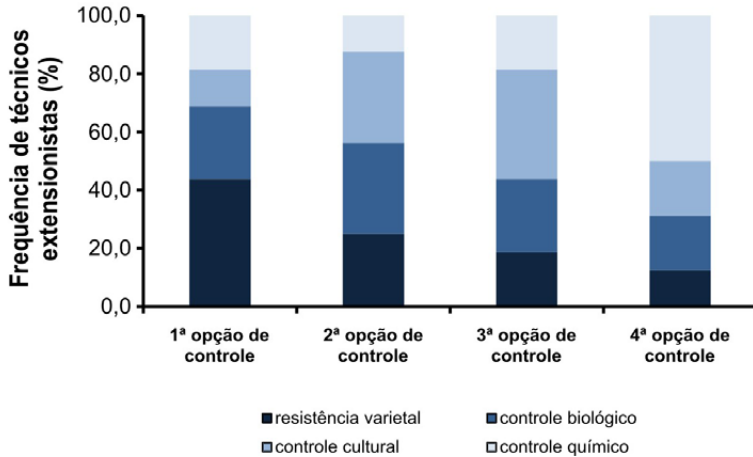


Figura 17. Prioridade de recomendação dos métodos de controle, na visão dos técnicos extensionistas, para o manejo de pragas na cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil. 2015

O diagnóstico com os técnicos extensionistas e/ou consultores identificou que há demandas de capacitação para os técnicos em todas as etapas do manejo integrado de pragas para a cultura da mandioca. No entanto, a capacitação na técnica de monitoramento é o ponto crítico para todas as pragas da cultura (Figura 18).

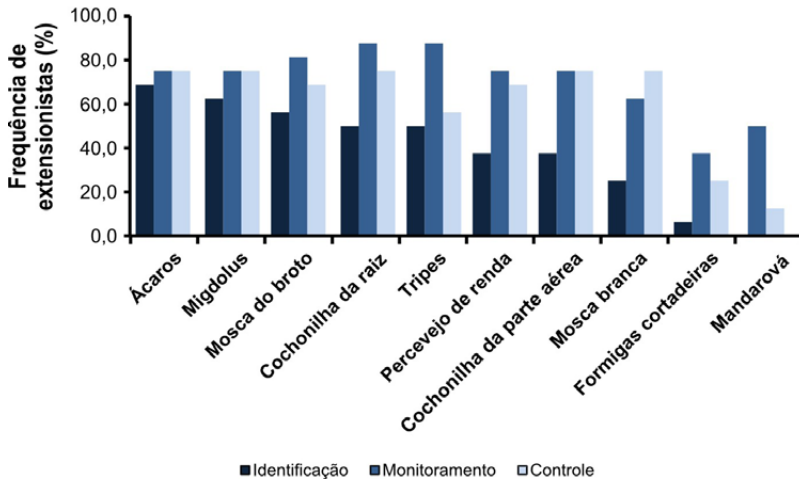


Figura 18. Demandas de treinamento e capacitação de técnicos nas três etapas (identificação, monitoramento e método de controle) do manejo integrado de pragas para a cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil.

Conclusões

O mandarová continua sendo a praga mais importante da cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil. No entanto, um considerável aumento da incidência de mosca-branca tem colocado essa praga em posição de destaque, semelhante à primeira, necessitando do desenvolvimento de tecnologias para o seu monitoramento e controle. A baixa disponibilidade de produtos fitossanitários registrados para a cultura da mandioca permanece como um dos principais entraves ao manejo de insetos praga na cultura. Observa-se a predisposição de produtores e técnicos em adotar o manejo integrado de pragas na cultura da mandioca. Entretanto, verifica-se que um dos pilares para a viabilização dessa tecnologia passa pela capacitação de técnicos e produtores em todas as etapas do manejo integrado de pragas (identificação, monitoramento, nível de dano e controle), em especial, as técnicas de monitoramento e estabelecimento dos níveis de danos, têm sido o ponto crítico observado para todas as pragas da cultura.

Agradecimentos

Os autores agradecem a C.Vale - Cooperativa Agroindustrial, Grupo Horizonte - Agrícola Horizonte Ltda, Copagra, Podium Alimentos, MCR Amidos, Yoki Alimentos, CETEM - Centro Tecnológico da Mandioca, Associação Técnica das Indústrias de Mandioca do Paraná (Atimop), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), COPASUL - Cooperativa Sul Matogrossense, Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (Agraer) por colaborar para o acesso da equipe aos produtores e técnicos entrevistados.

Referências

AGUIAR, E. B.; LORENZI, J. O.; MONTEIRO, D. A.; BICUDO, S. J.
Monitoramento do mandarová da mandioca (*Erinnyis ello* L. 1758) para o controle

com baculovirus (*Baculovirus erinnyis*). **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 4, n. 2, p. 59, 2010.

AGROFIT. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários**, 2015. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons> Acesso em: 13 abr. 2015.

BELLOTTI, A. C.; SMITH, L.; LAPOINTE, S. L. Recent advances in cassava pest management. **Annual Review of Entomology**, v.44, p.343 – 370, 1999.

BELLOTTI, A. C.; SCHOONHOVEN, A. Mite and insect pests of cassava. **Annual Review of Entomology**, v. 23, n. 1, p.39–67. 1978.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Statistics Division. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 09 mai. 2017. 2014.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**, 2015. Disponível em: <<http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 09 mai. 2017.

MAIA, V. B.; BAHIA, J. J. S. **Manejo integrado do mandarová (*Erinnyis ello ello* L.) em cultivo de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) na Região Sul da Bahia**. Ilhéus: CEPLAC/CEPEC. 2010. 16p.

MARTINAZZO, T.; KRAEMER, B.; CASTOLDI, G.; FIORESE, S.; LOHMANN, T. R.; PIETROWSKI, V. Flutuação populacional do percevejo de renda na cultura da mandioca na região oeste do Paraná. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 3, 2007.

PAULA-MORAES, S. V.; VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. F.; PONTES, R. A.; NUNES, R. V. Eficiência de agrotóxicos no controle do percevejo-de-renda (*Vatiga illudens* Drake, 1922) (Hemiptera: Tingidae) em genótipos de mandioca indústria. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 3, p. 285 – 288. 2007.

PIETROWSKI, V.; RINGENBERG, R.; RHEINHEIMER, A. R.; BELLON, P. P.; GAZOLA, D.; MIRANDA, A. M. **Insetos-praga da cultura da mandioca na região Centro-Sul do Brasil**. Paraná. 2010.

ROGERS, E. M. **Diffusion of Innovations**. 5th ed. New York: Free Press, 2003.

TAKAHASHI, M. Cultivo comercial na região centro sul do Brasil. In: CEREDA, M.P. (Org.) **Agricultura: tuberosas amiláceas latino americanas**. 1a ed. São Paulo: Fundação Cargill. 2002. p.258-273.



Mandioca e Fruticultura

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**

