

Perfil dos Agricultores Paranaenses Quanto às suas Práticas de Manejo de Pragas e Doenças

Profile of Farmers from Paraná Regarding their Pest and Disease Management Practices

Kaio Batista Masironi^{*a}; Natália Ferreira^a; Guilherme Renato Gomes^b

^aCentro Universitário Filadélfia – UniFil. PR, Brasil.

^bUnopar. PR, Brasil.

*E-mail: kaiomasironi@edu.unifil.br

Resumo

O manejo integrado de pragas (MIP) e doenças (MID) permite maior sustentabilidade na agricultura, incrementos na produtividade, e redução de custos. O trabalho teve como objetivo descrever o perfil de produtores rurais paranaenses em relação aos manejos empregados para o controle de pragas e doenças, e verificar a opinião dos agricultores sobre a qualidade da extensão rural oferecida a respeito do assunto. Uma pesquisa descritiva foi realizada por meio da utilização de um questionário, enviado aos produtores via Google Forms. A seguir, as médias das respostas foram obtidas, e transformadas em porcentagens e, então, apresentadas em gráficos e quadros. A maioria dos 64 produtores rurais entrevistados realiza o cultivo de soja e milho, e adota o MIP e MID para o manejo fitossanitário. Tanto no MIP quanto MID, o manejo mais citado foi o químico, e o monitoramento foi a ferramenta mais utilizada. Entre os produtores que realizaram, principalmente, o manejo químico, a maioria rotaciona ingredientes ativos. Considerando a segurança na aplicação de agroquímicos, a maioria utiliza equipamentos de proteção individual. A assistência técnica estava presente na maioria das propriedades, sendo realizada, principalmente, por Engenheiros Agrônomos, e tem deixado a maioria dos produtores satisfeitos. Apesar de a maioria dos participantes do estudo terem classificado como bom/muito bom a transferência de tecnologias por meio da assistência técnica, ainda há dúvidas sobre os conceitos de MIP e MID, visto que a grande parte dos entrevistados utiliza o manejo químico, e não considera todos os alicerces do manejo integrado.

Palavras-chave: MIP. MID. Assistência Técnica. Transferência de Tecnologia.

Abstract

The integrated management of practices (IPM) and diseases (MID) allows for greater sustainability in agriculture, increases in productivity, and reduced costs. The aim of the work was to describe the profile of rural producers in Paraná in relation to the management used to control practices and diseases, and to verify the opinion of farmers on the quality of rural extension offered on the subject. Descriptive research was carried out using a questionnaire, sent to producers via Google Forms. Next, the response averages were obtained and transformed into percentages and then presented in graphs and tables. The majority of the 64 rural producers investigated the cultivation of soybeans and corn and adopted IPM and MID for phytosanitary management. In both MIP and MID, the most reported management was chemical, and monitoring was the most used tool. Among producers who mainly carried out chemical management, the majority rotate active ingredients. Considering safety in the application of agrochemicals, most use personal protective equipment. Technical assistance was presented on most properties, carried out mainly by Agricultural Engineers, and left the majority of producers satisfied. Although most study participants classified technology transfer through technical assistance as good/very good, there are still doubts about the concepts of IPM and MID, since most interviewees use chemical management rather than we consider all the foundations of integrated management.

Keywords: IPM. IDM. Technical Assistance. Technology Transfer.

1 Introdução

As condições naturais do território brasileiro favorecem o desenvolvimento de atividades agrícolas em larga escala. Com um relevo predominantemente plano, uma significativa diferenciação climática além de ser detentor das maiores reservas de águas doces conhecidas, o Brasil se consolidou no mercado internacional como um dos grandes produtores de grãos (EMBRAPA, 2023; GUIMARÃES, 2016). Além das características propícias ao desenvolvimento agrícola, ao longo dos anos, o progresso tecnológico também foi responsável para que o país ocupasse posição de destaque no cenário agrícola internacional (PEREIRA; CASTRO, 2022).

No entanto, mesmo com muitos investimentos

em tecnologias que permitem ganhos expressivos em produtividade das mais diversas culturas de interesse agrícola, não é descartada a atuação de fatores que podem ser considerados limitantes à obtenção de sucesso nos cultivos, como a ocorrência de pragas e doenças (SAMPAIO; FREDO, 2019). A ocorrência de pragas e doenças, muitas vezes, vem acompanhada do uso intensivo de controle químico. A busca da garantia na qualidade e aparência do produto, normalmente, leva o produtor a realizar elevadas aplicações de fungicidas e inseticidas para o controle das pragas e doenças responsáveis por danos diretos e indiretos na produção (SILVA, 2022).

Porém, não é incomum a ocorrência de frustrações nas tentativas de controle, consequentemente, levando à redução

na produção, reflexo negativo na qualidade e aumento dos custos de produção (LOPES; REIS, 2007). Além disso, o uso exagerado de defensivos, muitas vezes, pode trazer consequências negativas, tanto ao agro ecossistema quanto à saúde do trabalhador rural, e até mesmo do consumidor final (NEVES; LOPES; FERREIRA, 2021). Os problemas causados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos incentivaram pesquisadores a buscarem alternativas que pudessem reduzir os danos proporcionados por tal prática. Com isso, surgiu o conceito de manejo integrado de pragas (MIP) (BUENO *et al.*, 2012), e pouco tempo depois, do manejo integrado de doenças (MID) (BERGAMIN FILHO, 2008).

O MIP e o MID podem ser definidos como um conjunto de ferramentas (biológica, genética, cultural, física, comportamental e química) que, se gerenciadas de forma coordenada e oportuna, conseguem manter sob controle as populações de pragas e patógenos, para que não causem prejuízos de natureza econômica para os produtores. Para serem implementados, de forma eficiente, é fundamental que se tenha conhecimento sobre taxonomia, biologia e ecologia das pragas e patógenos, além de realizar o seu monitoramento com base nas informações sobre seus níveis de controle e o manejo do agroecossistema (BARBOSA, 2021).

Embora exista evidência da importância do MIP e do MID na redução dos danos ocasionados por pragas e patógenos, além de redução na utilização de produtos químicos, muitos agricultores não têm conhecimento sobre tais medidas, muitas vezes, em função da falta de assistência técnica e de políticas que ajudem os produtores a programarem e entenderem o processo, bem como seus benefícios (COLMENAREZ *et al.*, 2016). Consequentemente, ao se depararem com problemas fitossanitários, os agricultores acabam optando apenas pelo controle químico como única ferramenta para tentar controlar as pragas e patógenos (BARBOSA, 2021).

De forma geral, a utilização de defensivos agrícolas por produtores rurais é muito comum, mas tem sido alvo de discussões em função da falta de preocupação do produtor em rotacionar os mecanismos de ação ou integrar esse método de controle a outros tipos de manejos. Além disso, quando utilizado de forma irracional pode levar à contaminação do ambiente e até ocasionar riscos à saúde humana, principalmente em decorrência da falta de equipamentos de segurança durante o manuseio dos produtos (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018). Sendo assim, o objetivo deste estudo foi descrever o perfil dos produtores rurais do estado do Paraná quanto aos tipos de manejos empregados para o controle de pragas e doenças, bem como verificar a opinião dos agricultores em relação à qualidade da extensão rural oferecida a respeito do assunto.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Este estudo seguiu os preceitos de pesquisa descritiva, conforme apresentado por Gil (2008), por meio da utilização

de um questionário digital (*Google Forms*).

O questionário foi formado por questões abordando a forma como os agricultores realizavam o manejo de pragas e doenças em suas propriedades, e se eles recebiam algum tipo de assistência técnica que os auxiliasse nesta tarefa. Participaram do questionário 64 produtores rurais das regiões Norte e Noroeste do Estado do Paraná. Os produtores foram abordados com os seguintes questionamentos:

1. Quais as culturas cultivadas na área?
2. Quais as principais pragas encontradas na área?
3. Quais as principais pragas encontradas na área?
4. Quais as principais doenças encontradas na área?
5. Você realiza o MIP e/ou MID?
6. No MID quais os tipos de manejos são realizados em sua área?
7. No MIP quais os tipos de manejos são realizados em sua área?
8. Antes de realizar o controle de pragas na área é realizado o pano de batida?
9. Antes de realizar o controle de pragas da área, você realiza alguns dos alicerces do MIP?
10. Quando utilizado, você realiza rotação dos agroquímicos?
11. Caso a resposta para a pergunta anterior seja “sim”, o que escolhe rotacionar?
12. Quais ingredientes ativos mais utilizados na área?
13. Quais grupos químicos mais utilizados na área?
14. Quais mecanismos de ação mais utilizados na área?
15. Na sua propriedade (área) os equipamentos de proteção individual (EPIs) são usados?
16. O que é feito quando sobra calda no Tanque? Pulverizador? Bomba?
17. Você recebe assistência técnica de algum profissional da área?
18. Qual o tipo de profissional lhe orienta durante as práticas agrícolas?
19. Tem auxílio de algum profissional para decisão do tipo de manejo mais recomendado para a sua área?
20. Obtém acompanhamento pelos profissionais da área em qual período?
21. Em relação as informações transmitidas pelos profissionais da área, você considera?
22. Quanto à presença dos profissionais na sua área de produção, como considera o acompanhamento?
23. Qual a sua opinião quanto à satisfação das informações transmitidas pelos profissionais da área?

A partir dos questionários respondidos, foi realizado o cálculo da média das respostas obtidas, em porcentagens, e então, os resultados foram apresentados em gráficos ou quadros.

2.2 Resultados e discussão

As propriedades apresentaram tamanho de 11 a 50 hectares (Quadro 1).

Quadro 1 – Percentual do tamanho das áreas dos entrevistados

| Tamanho da área (ha) | Fa | Fr | Fr (%) |
|----------------------|-----------|-------------|---------------|
| 0,1 ---- 10 | 14 | 0,22 | 21,88 |
| 11 ---- 50 | 18 | 0,28 | 28,12 |
| 51 ---- 100 | 16 | 0,25 | 25,00 |
| Acima de 100 | 16 | 0,25 | 25,00 |
| Total | 64 | 1,00 | 100,00 |

*Fa: frequência absoluta; Fr: frequência relativa.

Fonte: dados da pesquisa

Por meio do levantamento de área, foi possível verificar que pouco mais da metade dos entrevistados (54,69%) se caracterizavam como agricultores familiares, visto que detêm a qualquer título, área menor do que quatro módulos fiscais (Quadro 2), assim como determina a Lei da Agricultura Familiar (11.326/06) (MACHADO, 2018).

Quadro 2 – Módulos fiscais (ha) dos municípios dos entrevistados e porcentagem de produtores que se enquadram como agricultores familiares

| Município | Mód. Fisc. (ha) | Entrev. | Agric. Familiar | Agric. Familiar (%) |
|---------------------------|-----------------|-----------|-----------------|---------------------|
| Arapongas | 12 | 1 | 1 | 1,56 |
| Assaí | 18 | 4 | 3 | 4,69 |
| Bela Vista do Paraíso | 16 | 3 | 2 | 3,13 |
| Cambé | 12 | 6 | 1 | 1,56 |
| Congoinhas | 18 | 1 | 1 | 1,56 |
| Florestópolis | 14 | 1 | 0 | 0,00 |
| Ibiporã | 12 | 3 | 2 | 3,13 |
| Londrina | 12 | 17 | 9 | 14,06 |
| Ortigueira | 20 | 4 | 3 | 4,69 |
| Paranavaí | 20 | 1 | 1 | 1,56 |
| Pinhalão | 18 | 1 | 1 | 1,56 |
| Primeiro de Maio | 16 | 4 | 3 | 4,69 |
| Rolândia | 12 | 7 | 3 | 4,69 |
| Santo Antônio do Paraíso | 18 | 1 | 0 | 0,00 |
| São João do Ivaí | 18 | 1 | 1 | 1,56 |
| São Sebastião da Amoreira | 20 | 2 | 2 | 3,13 |
| Sertãoópolis | 16 | 3 | 0 | 0,00 |
| Tamarana | 12 | 4 | 2 | 3,13 |
| Total | | 64 | 35 | 54,69 |

*Mód. Fisc: módulos fiscais; Entrev: entrevistados; Agric: agricultor.

Fonte: dados da pesquisa.

Os agricultores entrevistados foram questionados sobre as culturas que costumam ser implantadas em suas propriedades, e a maioria afirmou que realizavam o cultivo de soja e milho segunda safra, ambas as culturas relatadas por 84,38% dos entrevistados (Quadro 3).

Quadro 3 – Percentual das culturas implantadas nas áreas dos entrevistados

| Culturas | Fa | Fr | Fr (%) |
|--------------|------------|-------------|---------------|
| Soja | 54 | 0,84 | 84,38 |
| Milho | 54 | 0,84 | 84,38 |
| Trigo | 26 | 0,41 | 40,63 |
| Aveia | 7 | 0,11 | 10,94 |
| Olerícolas | 4 | 0,06 | 6,25 |
| Frutíferas | 3 | 0,05 | 4,69 |
| Outros | 13 | 0,20 | 20,31 |
| Total | 161 | 2,52 | 251,56 |

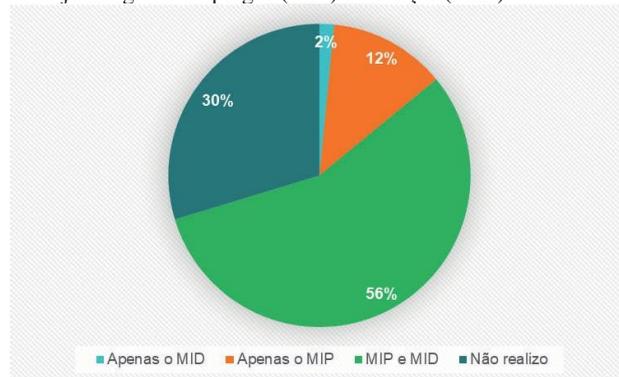
*Fa: frequência absoluta; Fr: frequência relativa.

Fonte: dados da pesquisa.

É sabido que para alcançar o potencial máximo de cada cultura é importante considerar diversos fatores,

principalmente, aqueles relacionados às formas de manejo das lavouras (CONCENÇO *et al.*, 2020). Neste contexto, no presente estudo, os agricultores participantes foram questionados sobre a forma como costumavam lidar com a ocorrência de pragas e doenças em suas lavouras. Do total de entrevistados, a maioria (56%) afirmou que utiliza tanto o manejo integrado de pragas (MIP) quanto o manejo integrado de doenças (MID) em suas propriedades, e 30% não realizavam nenhuma das duas práticas (Figura 1).

Figura 1 – Percentual de entrevistados que realizavam ou não o manejo integrado de pragas (MIP) e doenças (MID)



Fonte: dados da pesquisa.

Entre os entrevistados que utilizavam o MID em suas áreas, 59% utilizavam o manejo químico, 38% o manejo biológico, e 22% o manejo genético (Quadro 4).

Quadro 4 – Percentual das práticas realizadas pelos entrevistados para o manejo integrado de doenças (MID)

| Tipos de manejos MID | Fa | Fr | Fr (%) |
|----------------------|------------|-------------|---------------|
| Biológico | 24 | 0,38 | 37,50 |
| Cultural | 9 | 0,14 | 14,06 |
| Físico | 10 | 0,16 | 15,63 |
| Genético | 14 | 0,22 | 21,88 |
| Químico | 38 | 0,59 | 59,38 |
| Não realizo MID | 21 | 0,33 | 32,81 |
| Total | 116 | 1,81 | 181,25 |

*Fa: frequência absoluta; Fr: frequência relativa.

Fonte: dados da pesquisa.

Analisando a quantidade de métodos citados pelos produtores, foi possível observar que os entrevistados adotam de dois a três tipos de manejo para o controle de doenças, enquanto 26% utilizavam apenas um método, e apenas 9,3% utilizavam mais de três tipos de manejo (Quadro 5).

Quadro 5 – Percentual da quantidade de manejos integrados realizados pelos entrevistados para o controle de doenças

| Número de manejos MID | Fa | Fr | Fr (%) |
|-----------------------|-----------|-------------|---------------|
| Apenas um (01) | 11 | 0,26 | 25,58 |
| 02 --- 03 | 28 | 0,65 | 65,12 |
| Acima de 03 | 4 | 0,09 | 9,30 |
| Total | 43 | 1,00 | 100,00 |

*Fa: frequência absoluta; Fr: frequência relativa.

Fonte: dados da pesquisa.

Da mesma forma, em relação ao MIP, do total de

entrevistados que o praticavam, 69% adotavam o manejo químico, 36% o manejo biológico, e cerca de 22% o manejo cultural (Quadro 6).

Quadro 6 – Percentual dos tipos de manejos integrado realizados pelos entrevistados para o controle de pragas

| Tipos de manejos MIP | Fa | Fr | Fr (%) |
|----------------------|------------|-------------|---------------|
| Biológico | 23 | 0,36 | 35,94 |
| Cultural | 14 | 0,22 | 21,88 |
| Físico | 12 | 0,19 | 18,75 |
| Genético | 11 | 0,17 | 17,19 |
| Químico | 44 | 0,69 | 68,75 |
| Comportamental | 2 | 0,03 | 3,13 |
| Não realizo MIP | 15 | 0,23 | 23,44 |
| Total | 121 | 1,89 | 189,06 |

*Fa: frequência absoluta; Fr: frequência relativa.

Fonte: dados da pesquisa.

Do total de métodos citados, os entrevistados utilizavam de dois a três tipos de manejo, 24% utilizavam apenas um tipo de manejo, e 6,12% utilizavam mais de três tipos de manejo para o controle de pragas (Quadro 7).

Quadro 7 – Percentual da quantidade de manejos integrado realizados pelos entrevistados para o controle de pragas

| Número de manejos MIP | Fa | Fr | Fr (%) |
|-----------------------|-----------|-------------|---------------|
| Apenas um (01) | 12 | 0,24 | 24,49 |
| 02 ---- 03 | 34 | 0,69 | 69,39 |
| Acima de 03 | 3 | 0,06 | 6,12 |
| Total | 49 | 1,00 | 100,00 |

*Fa: frequência absoluta; Fr: frequência relativa.

Fonte: dados da pesquisa.

Desde que foram implementados, o MIP e o MID, em parte, têm sido responsáveis pela estabilidade e pelo aumento no rendimento médio de diversas culturas no país (TELLES *et al.*, 2021). Essas ferramentas permitem ganhos de sustentabilidade (PANIZZI, 2013), pois com a adoção dessas práticas há uma racionalização no uso de agrotóxicos (TELLES *et al.*, 2021). Dessa forma, o fato de a maioria dos agricultores que participaram do presente estudo aplicar o MIP e o MID em suas propriedades permite a afirmação de que eles estão conscientes da importância de tais medidas para que seja possível continuar desenvolvendo a atividade da agricultura em longo prazo.

Porém, tanto para o MIP quanto para o MID, é possível observar que 25% dos produtores entrevistados não estão seguindo, de forma adequada, as premissas do MIP e do MID, principalmente, aqueles que utilizavam apenas um tipo de manejo para combater as pragas e as doenças. De acordo com Bueno *et al.* (2012), a conceituação do MIP, em essência, consiste em um processo de tomada de decisão envolvendo o uso coordenado de múltiplas práticas de manejo, a fim de otimizar o controle de pragas, e aqui, é possível enquadrar também os fitopatógenos, no caso do MID, de uma maneira sustentável e economicamente viável.

Para alcançar o controle de pragas, dentro das premissas do MIP, é fundamental quantificar a sua densidade, para

que, com base nos níveis de controle estabelecidos, sejam tomadas decisões adequadas sobre o seu manejo (STÜRMER *et al.*, 2012). Dessa forma, os entrevistados também foram questionados sobre a realização da técnica de pano de batida. Do total de entrevistados que possuem cultivo de soja em suas propriedades, 57% afirmaram que realizavam esta prática.

O método de amostragem por pano de batida é utilizado para amostrar insetos com baixa mobilidade, ou que se localizam na parte inferior das plantas, e é o mais utilizado para a avaliação do nível populacional das principais pragas da cultura da soja no Brasil (SIMON; TRAMONTINI; KIRCHNER, 2021). Mesmo sendo um método de amostragem muito utilizado, os resultados do presente estudo indicaram que uma quantidade representativa (43%) de produtores não utilizava essa ferramenta durante o ciclo da soja.

Dentro deste contexto, em relação ao questionamento sobre a aplicação dos alicerces do MIP, 6,3% do total de entrevistados afirmou que desconheciam o que são os alicerces e 13% não os aplicavam. Dentro da parcela que tinha conhecimento sobre os alicerces do MIP, a maioria realizava o monitoramento das lavouras, estando presente em cerca de 61% do total de respostas obtidas (Quadro 8).

Quadro 8 – Percentual de produtores que aplicavam os alicerces do manejo integrado de pragas (MIP)

| Alicerces do MIP | Fa | Fr | Fr (%) |
|---|------------|-------------|---------------|
| Taxonomia, biologia e ecologia (identificação da praga) | 25 | 0,39 | 39,06 |
| Monitoramento | 39 | 0,61 | 60,94 |
| Níveis de controle | 25 | 0,39 | 39,06 |
| Condições do ambiente (agro ecossistema) | 22 | 0,34 | 34,38 |
| Não realizo | 8 | 0,13 | 12,50 |
| Desconheço os alicerces | 4 | 0,06 | 6,25 |
| Total | 123 | 1,92 | 192,19 |

*Fa: frequência absoluta; Fr: frequência relativa.

Fonte: dados da pesquisa.

Esse dado é significativo quando se leva em consideração que o monitoramento periódico das áreas é fundamental dentro do MIP e do MID, pois com esse é possível constatar o início e a evolução da ocorrência de pragas e doenças, além de quantificá-las (PEREIRA *et al.*, 2015). No entanto, é preocupante o fato de que 39% dos entrevistados tenham afirmado que realizavam identificação da praga, 34% consideravam as condições do ambiente, e 39% determinavam os níveis de controle (Quadro 8), permitindo que seja levantada a hipótese de que tais produtores podiam estar aplicando, por exemplo, um manejo químico sem que haja necessidade, como acontece quando são realizadas as pulverizações calendarizadas.

Dentre os alicerces citados no estudo, e 15% afirmaram que utilizavam mais de três dos alicerces do MIP, uma parcela significativa (38%) utilizava apenas um dos alicerces (Quadro 9).

Quadro 9 – Percentual da quantidade de alicerces do manejo integrado de pragas (MIP) aplicados pelos entrevistados

| Número de alicerces | Fa | Fr | Fr (%) |
|---------------------|-----------|-------------|---------------|
| Apenas um (01) | 20 | 0,38 | 38,46 |
| 02 ---- 03 | 24 | 0,46 | 46,15 |
| Acima de 03 | 8 | 0,15 | 15,38 |
| Total | 52 | 1,00 | 100,00 |

*Fa: frequência absoluta; Fr: frequência relativa.

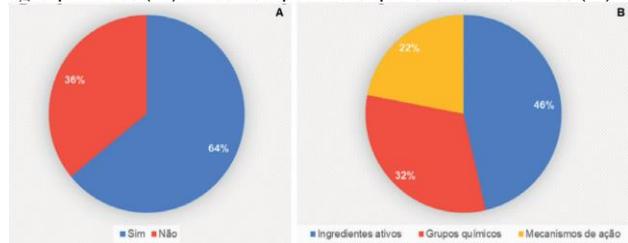
Fonte: dados da pesquisa.

A manutenção da população de pragas abaixo do nível de dano econômico é importante para preservar os inimigos naturais na área, o que evita a perda de biodiversidade, além de manter as populações em equilíbrio, consequentemente reduzindo o número de aplicações de inseticida. A partir do conhecimento das espécies praga, bem como das espécies benéficas, de seu monitoramento periódico, e também da correta utilização dos métodos de controle disponíveis, as chances de sucesso no controle de pragas aumentam significativamente. Com isso, podem ser observadas diminuição das perdas e dos custos de produção, melhoria da qualidade do produto, redução dos casos de acidentes com agrotóxicos, e maior contribuição para a sustentabilidade ambiental (SENAR, 2018).

Mesmo após a disponibilização de informações relacionadas aos benefícios do MIP e do MID ao longo dos anos, o manejo químico continua sendo destaque no manejo fitossanitário das mais diversas culturas, fato que foi confirmado no presente estudo, quando se observam os Quadros 4 e 6. No entanto, a eficiência dos produtos químicos sobre as pragas e os patógenos, assim como a segurança das condições ambientais e da sociedade, dependem da adequada utilização dos mesmos (SILVA JUNIOR; BEHLAU, 2018).

Dentro dos preceitos do MIP e do MID, é recomendável que seja utilizada a combinação ou a rotação de agrotóxicos, com mecanismo de ação distinto (SILVA JUNIOR; BEHLAU, 2018). Nesse contexto, os agricultores participantes do presente estudo foram questionados se realizavam a rotação de agroquímicos, e 64% afirmaram que praticavam esta medida (Figura 2A), e deste total, 46% realizavam a rotação de ingredientes ativos, 32% rotacionavam o grupo químico e 22% rotacionavam o mecanismo de ação (Figura 2B).

Figura 2 – Percentual de produtores que realizavam a rotação de agroquímicos (A) e dos componentes que são rotacionados (B)



Fonte: dados da pesquisa.

É possível observar que os produtores que realizavam a rotação de agrotóxicos estão fazendo de maneira errada,

visto que apenas 22% realizavam a rotação do mecanismo de ação, estratégia que é recomendada para evitar a resistência à ação do produto sobre o organismo nocivo (SILVA JUNIOR; BEHLAU, 2018), pois os insetos-pragas e os patógenos usam uma variedade de mecanismos para sobreviver à exposição aos agrotóxicos (GARRIDO; BOTTON, 2021).

Outro ponto importante relacionado ao manejo químico diz respeito à segurança do aplicador. Sabendo que para garantir a segurança do aplicador é necessário utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs), os entrevistados foram questionados se faziam a utilização de EPIs durante as pulverizações de agroquímicos, e 77% afirmaram que utilizam tais equipamentos.

Os resultados observados corroboram com aqueles disponíveis na literatura, que confirmaram que não é incomum trabalhadores rurais não utilizarem nenhum item de proteção individual, o que muitas vezes é justificado pelo desconforto propiciado por esses equipamentos (CORCINO *et al.*, 2019). O fato de 23% dos participantes não utilizarem nenhum item de proteção para a pulverização de agrotóxicos é preocupante quando se leva em consideração que a exposição a esse tipo de produto pode levar a quadros graves de intoxicação e até mesmo à morte (PEREIRA; BELO; LOPES, 2021).

De acordo com Silva, Domingues e Bonadiman (2019), os problemas à saúde decorrentes dos riscos provocados pelo uso intensivo ou inadequado dos agrotóxicos, torna necessária a implantação de um sistema de conscientização e educação da população, especialmente a rural. Uma das formas de amenizar a ocorrência de problemas decorrentes do uso inadequado de agrotóxicos consiste na disponibilidade de assistência técnica por um profissional do agronegócio (PREZA; AUGUSTO, 2012).

Na agricultura, o processo de difusão tecnológica é realizado por empresas prestadoras de serviço de diferentes naturezas, como empresas públicas de extensão rural, integradoras, empresas privadas de consultoria agropecuária, cooperativas, entre outros (PEREIRA; CASTRO, 2021). Diante da grande diversidade e complexidade dos sistemas de produção encontrados no Brasil, a assistência técnica assume importante função no sentido de proporcionar aumento da produtividade das culturas, consequentemente, incrementando a renda do produtor (GOMES *et al.*, 2018).

Nesse contexto, os produtores foram questionados se recebiam assistência técnica em suas propriedades e 84% afirmaram que sim. Deste total, 70% recebiam assistência técnica de um Engenheiro Agrônomo, 19% de vendedor, e apenas 2% de extensionistas, como os da Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) (Quadro 10). Vale ressaltar que antes de questionados, foi solicitado aos produtores considerar “vendedor” os Engenheiros Agrônomos que visitaram suas áreas com a finalidade para vendas, enquanto o termo “Engenheiro Agrônomo” utilizado no quadro, corresponde aqueles que os visitavam para

consultoria técnica, sem finalidade para vendas.

Quadro 10 – Percentual de profissionais que prestam assistência técnica aos entrevistados

| Profissional | Fa | Fr | Fr (%) |
|------------------------|-----------|-------------|---------------|
| Engenheiro Agrônomo | 45 | 0,70 | 70,31 |
| “Vendedor” | 12 | 0,19 | 18,75 |
| Extensionista (EMATER) | 1 | 0,02 | 1,56 |
| Não recebo orientação | 6 | 0,09 | 9,38 |
| Total | 64 | 1,00 | 100,00 |

*Fa: frequência absoluta; Fr: frequência relativa.

Fonte: dados da pesquisa.

Uma das funções do profissional que presta assistência técnica consiste no auxílio do momento da tomada de decisão em relação ao tipo de manejo que será utilizado nas lavouras, e a maioria dos agricultores entrevistados afirmou que recebe tal apoio dos profissionais que prestam assistência em suas propriedades.

Quando foram questionados sobre o período em que costumavam receber acompanhamento por parte desses profissionais, a maioria afirmou que este ocorre antes, durante e após a safra (Quadro 11).

Quadro 11 – Períodos em que os entrevistados obtiveram acompanhamento nas safras

| Acompanhamento | Fa | Fr | Fr (%) |
|----------------------------------|-----------|-------------|---------------|
| Somente antes da safra | 6 | 0,09 | 9,38 |
| Somente durante a safra | 11 | 0,17 | 17,19 |
| Antes e durante a safra | 12 | 0,19 | 18,75 |
| Antes, durante e depois da safra | 28 | 0,44 | 43,75 |
| Não tenho acompanhamento | 7 | 0,11 | 10,94 |
| Total | 64 | 1,00 | 100,00 |

*Fa: frequência absoluta; Fr: frequência relativa.

Fonte: dados da pesquisa.

O conjunto de dados observados nos Quadros 10 e 11 permitiu que fosse levantado o seguinte questionamento: se a maioria dos entrevistados recebia algum tipo de assistência técnica, principalmente, por um Engenheiro Agrônomo, na maioria das vezes durante todo o ciclo de cultivo, ou seja, desde o planejamento até a colheita, por que, de forma geral, foram constatados conceitos errados nas respostas dos questionamentos realizados?

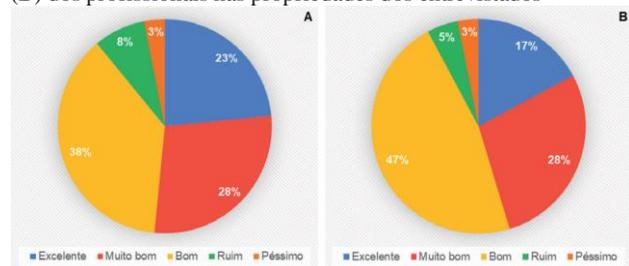
De acordo com Silva e Amaral (2018), o MIP é um assunto que deixa muitas dúvidas nos alunos do curso de Engenharia Agrônoma, o que pode justificar os resultados encontrados no presente estudo, pois mesmo recebendo assistência técnica, os produtores não estão realizando o MIP e o MID da forma correta. Sendo assim, é fundamental que os profissionais que prestam assistência técnica estejam constantemente se aperfeiçoando, a fim de proporcionar melhores estratégias de manejo aos agricultores, bem como auxiliarem na extinção de conceitos equivocados que podem prejudicar o rendimento final das lavouras.

Para isso, ressalta-se a importância de uma adequada

abordagem sobre a temática MIP e MID por parte dos docentes nas Instituições de Ensino Superior (MATOS *et al.*, 2009). Uma das formas que poderia auxiliar a melhorar o processo de aprendizagem relacionado aos conceitos do MIP e do MID seria a implementação de maior carga horária de aulas práticas. Segundo Matos *et al.* (2009), a junção de aulas práticas às aulas teóricas contribui para aprimorar os conhecimentos. Além disso, a didática do professor é fundamental para a aprendizagem do aluno. Dessa forma, cabe ao professor incentivar, criar e organizar as situações de aprendizagem, adequando-as às capacidades e às características individuais dos alunos (MAGERA; CONCEIÇÃO, 2014).

Quando foram questionados em relação às informações transmitidas e presença dos profissionais que prestavam assistência técnica, a maioria dos produtores avaliou como bom ambos os questionamentos, (Figura 3A e B).

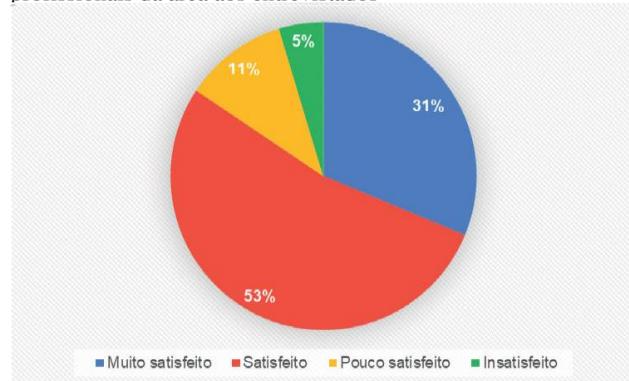
Figura 3 – Avaliação das informações transmitidas (A) e presença (B) dos profissionais nas propriedades dos entrevistados



Fonte: dados da pesquisa.

Por fim, os produtores foram questionados sobre sua satisfação com as informações que foram transmitidas pelos profissionais que prestavam assistência técnica para as propriedades, e 53% do total de entrevistados que recebem algum tipo de assistência e afirmaram que estão satisfeitos, sendo que 31% estão muito satisfeitos (Figura 4).

Figura 4 – Satisfação das informações transmitidas pelos profissionais da área aos entrevistados



Fonte: dados da pesquisa.

Os resultados de satisfação encontrados no presente estudo corroboram com os encontrados por Molina e Mourão (2018), que realizando um estudo sobre assistência técnica agrônoma para agricultores na região Oeste do Paraná, verificaram que aproximadamente 92% dos produtores consideravam os serviços prestados por Engenheiros

Agrônomos como bom/ótimo, porcentagem que permite supor que tais produtores estão satisfeitos/muito satisfeitos com a qualidade das informações transmitidas. Com isso, é possível afirmar que o Engenheiro Agrônomo, no presente estudo, tem agradado aos agricultores com a forma como estão abordando as dificuldades que podem ser encontradas durante o ciclo de uma cultura, nas visitas de assistência técnica.

Diante das informações levantadas, é possível observar que, com maior capacitação profissional, pode-se melhorar as porcentagens de respostas, a fim de oferecer um suporte de maior qualidade, propondo alternativas de manejo que sejam viáveis de acordo com a realidade de cada produtor atendido. Além disso, outra medida que pode trazer melhorias consiste na organização de treinamentos para os produtores, em que os palestrantes abordem o assunto MIP e MID com uma linguagem de fácil entendimento para que os agricultores possam, posteriormente, colocar o aprendizado em prática.

3 Conclusão

Os produtores rurais classificam como bom/muito bom a transferência de tecnologias por meio da assistência técnica; há falhas no entendimento sobre manejo integrado de pragas (MIP) e manejo integrado de doenças (MID).

Referências

BARBOSA, L.O. Manejo integrado de pragas e doenças: Oficinas como ferramenta integrativa e disseminadora de tecnologias para problemas fitossanitários no Araripe Pernambucano. 2021. Disponível em: <https://aeda.edu.br/wp-content/uploads/2021/09/Projeto-para-o-Edital-da-FACEPE.pdf>. Acesso em: 28 set. 2023.

BERGAMIN FILHO, A. Controle químico versus sustentabilidade na agricultura: o exemplo do huanglongbing dos citros. In: ZAMBOLIM, L. et al. Produtos fitossanitários (fungicidas, inseticidas, acaricidas e herbicidas). Viçosa: UFV/DFP, 2008. p.1-26.

BUENO, A.F. et al. Histórico e evolução do manejo integrado de pragas da soja no Brasil. In: HOFFMANN-CAMPO, C.B.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; MOSCARDI, F. Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga. Brasília: Embrapa, 2012. p.37-74.

COLMENAREZ, Y. et al. Uso do manejo integrado de pragas e controle biológico pelos agricultores na América Latina e no Caribe: desafios e oportunidades. In: HALFELD-VIEIRA, B.A. et al. Defensivos agrícolas naturais: uso e perspectivas. Brasília: Embrapa, 2016. p.802-853.

CONCENÇO, G. et al. Manejo da soja em terras baixas para alta produtividade. Pelotas: Embrapa, 2020.

CORCINO, C.O. et al. Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. *Ciênc. Saúde Coletiva*, v.24, n.8, p.3117-3128, 2019.

EMBRAPA. Brasil lidera e é referência no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para a produção de soja. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/81613580/brasil-e-referencia-no-desenvolvimento-de-tecnologias-sustentaveis-para-producao-de-soja>. Acesso em: 16 nov. 2022.

GARRIDO, L.R.; BOTTON, M. Recomendações técnicas para evitar resistência de patógenos, insetos e ácaros--pragas a

fungicidas e inseticidas na cultura da videira. Bento Gonçalves: Embrapa, 2021.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, A.P. et al. Assistência técnica, eficiência e rentabilidade na produção de leite. *Rev. Pol. Agríc.*, p.79-94, 2018.

GUIMARÃES, L.S.P. Evolução do espaço rural brasileiro. In: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Ed.) Brasil: uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. p.119-137.

LOPES, C.V.A.; ALBUQUERQUE, G.S.C. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde debate*, v.42. n.117, 2018.

LOPES, C.A.; REIS, A. Doenças do tomateiro cultivado em ambiente protegido. Brasília: *Embrapa Hortaliças*, 2007.

MACHADO, R. Legislação define quem é considerado agricultor familiar. Agência Câmara de Notícias, 2018.

MAGERA, M.; CONCEIÇÃO, J.T.P. O professor universitário em sala de aula. *Rev. Acadêmica*, n.14, p.167-172, 2014.

MATOS, C.H.C. et al. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. *Rev. Biol. Ciênc. Terra*, v.9, n.1, p.19-23, 2009.

MOLINA, C.D.; MOURÃO, A.P.M. Assistência técnica agrônômica para agricultores na região Oeste do Paraná. *Rev. Cultivando o Saber*, v.11, n.1, p.45-59, 2018.

NEVES, W.S.; LOPES, E.A.; FERREIRA, P.A. Uso de produtos e extratos vegetais no controle de nematoides. In: VENZON, M. et al. Controle alternativo de pragas e doenças: opção ou necessidade? Belo Horizonte: EPAMIG, 2021. p.118-124.

PANIZZI, A.R. History and contemporary perspectives of the integrated pest management of soybean in Brazil. *Neotrop. Entomol.*, v.42, n.2, p.119-127, 2013.

PEREIRA, P.R.V.S. et al. Manejo de insetos-praga. In: BOREM, A.; SCHEEREN, P.L. Trigo: do plantio à colheita. Viçosa: Editora UFV, 2015. p. 185-202.

PEREIRA, C.N.; CASTRO, C.N. Assistência técnica na agricultura brasileira: uma análise sobre a origem da orientação técnica por meio do censo agropecuário de 2017. Brasília: Ipea, 2021.

PEREIRA, C.N.; CASTRO, C.N. Expansão da produção agrícola, novas tecnologias de produção, aumento de produtividade e o desnível tecnológico no meio rural. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Ipea, 2022.

PEREIRA, G.C.A.; BELO, V.S.; LOPES, D.O. Presença de Intoxicação por agrotóxicos em um grupo de trabalhadores rurais no Município de Ji-Paraná-RO. *Braz. J. Health Rev.*, v. 4, n. 1, p. 3852-3865, 2021.

PREZA, D.L.C.; AUGUSTO, L.G.S. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. *Rev. Bras. Saúde Ocup.*, v.37, n.125, p.89-98, 2012.

SAMPAIO, R.M.; FREDO, C.E. Tecnologias Agrícolas: a adoção do manejo integrado de pragas na agricultura paulista. *Rev. Electr. Mens. Deb. Innovación*, v.3, n.2, p.1-16, 2019.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Grãos: manejo integrado de pragas (MIP) em soja, milho e sorgo. Brasília: SENAR, 2018.

SILVA, G.V.; AMARAL, H.F. Avaliação de componentes curriculares da disciplina de entomologia e nível de entendimento sobre manejo integrado de pragas. *Rev. Terra Cultura Cad. Ens.*

Pesq., v. 34, p.74-94, 2018.

SILVA, M.M.; DOMINGUES, S.; BONADIMAN, A. Avaliação de intoxicação por agrotóxicos e práticas de uso de trabalhadores rurais na Serra Catarinense. *Braz. J. Develop.*, v.5, n.9, p.15190-15204, 2019.

SILVA, A.F.C. Pragas, patógenos e plantas na história dos sistemas agroecológicos. *Bol. Museu Paraense Emílio Goeldi – Ciênc. Hum.*, v.17, n.1: e20210023, 2022.

SILVA JUNIOR, G.J.; BEHLAU, F. Controle químico. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A.M.; BERGAMIN FILHO, A. Manual de fitopatologia – v. 1 princípios e conceitos. Ouro Fino:

Ceres, 2018. p.239-260.

SIMON, G.N.; TRAMONTINI, L.S.; KIRCHNER, J.H. Flutuação populacional e eficiência de panos de batida na coleta de *Spodoptera frugiperdana* cultura da soja em Espumoso/RS. *Braz. J. Anim. Environ. Res.*, v.4, n.4, p.5592-5598, 2021.

STÜRMER, G.R. et al. Eficiência de métodos de amostragem de lagartas e de percevejos na cultura de soja. *Cienc. Rural*, v.42, n.12, p.2105-2111, 2012.

TELLES, T.S. et al. Desenvolvimento da agricultura de baixo carbono no Brasil. Brasília: Ipea, 2021.