

CONHECIMENTO TÉCNICO SOBRE EFEITOS NOCIVOS DOS DEFENSIVOS QUÍMICOS

TECNICAL KNOWLEDGE ABOUT HARMFUL EFFECTS OF CHEMICAL DEFENSIVES

Leonardo Caldas Naves¹
Alan Oliveira Modesto²
Darlan Ferreira Borges³
Francine Borges Silva⁴

RESUMO: A aplicação de defensivos de forma equivocada tem acontecido rotineiramente em todo o Brasil e na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba-MG não é diferente. A conscientização sobre os efeitos nocivos dos defensivos químicos e a busca por alternativas mais sustentáveis são fundamentais para minimizar os impactos negativos no meio ambiente, na saúde humana e na biodiversidade, garantindo uma abordagem mais equilibrada entre a produção agrícola e a proteção ambiental. Diante desses desafios, é essencial promover o uso responsável e seguro dos defensivos químicos. Isso envolve a implementação de boas práticas agrícolas, o uso adequado de equipamentos de proteção individual por parte dos trabalhadores agrícolas, dentre outros fatores. Este trabalho tem por objetivo pesquisar de forma qualitativa, descritiva e de campo, o conhecimento dos produtores sobre a aplicação acertada de agroquímicos. Ao utilizar o método qualitativo, será observado os aspectos da realidade que não podem ser quantificados como comportamentos, valores e crenças. Os participantes desta pesquisa foram os proprietários das fazendas ou responsáveis pela linha de produção, residentes em propriedades próximas ao município de Iraí de Minas - MG. Estes, por sua vez, foram identificados a partir da rede de contato do pesquisador, no município em questão. Inicialmente, a pesquisa contou com a participação de dez participantes. Espera-se com essa pesquisa, após a coleta de dados, realizar o levantamento e a conscientização dos proprietários além de levar conhecimento técnico para toda a região. Ao final do levantamento foi possível identificar que o principal meio de pesquisa/fonte de conhecimento dos trabalhadores e produtores rurais são os profissionais inseridos na área, pessoas que os participantes da pesquisa sempre recorrem quando buscam a resposta para dúvidas ou algum esclarecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Agroquímicos; Agrotóxicos; Conhecimento Popular.

ABSTRACT: *The misapplication of pesticides has happened routinely throughout Brazil and in the Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba region – MG is no different. Raising awareness about the harmful effects of chemical pesticides and the search for more sustainable alternatives are key to minimizing negative impacts on the environment, human health and biodiversity, ensuring a more balanced approach between agricultural production and environmental protection. In the face of these challenges, it is essential to promote the responsible and safe use of chemical pesticides. This involves the implementation of good agricultural practices, the proper use of personal protective equipment by agricultural workers, among other factors.*

¹ Engenheiro Agrônomo pela UNIFUCAMP. E-mail: leonardonaves@unifucamp.edu.br

² Graduando em Engenharia Agrônoma pela UNIFUCAMP. E-mail: alan.nodesto.79@hotmail.com

³ Professor (a) da UNIFUCAMP Monte Carmelo/MG. E-mail: darlanborges@unifucamp.edu.br

⁴ Professor (a) da UNIFUCAMP Monte Carmelo/MG. E-mail: francinesilva@unifucamp.edu.br

This work aims to research in a qualitative, descriptive and field way, the knowledge of producers about the correct application of agrochemicals. By using the qualitative method, aspects of reality that cannot be quantified will be observed, such as behaviors, values and beliefs. The participants of this research were the owners of the farms or those responsible for the production line, living in properties close to the municipality of Iraí de Minas – MG. These, in turn, were identified from the researcher's contact network in the municipality in question. Initially, the research had the participation of ten participants. It is expected with this research, after data collection, to carry out the survey and awareness of the owners, in addition to bringing technical knowledge to the entire region. At the end of the survey, it was possible to identify that the main means of research/source of knowledge of workers and rural producers are the professionals inserted in the area, people that the research participants always turn to when they seek answers to doubts or some clarification.

KEYWORDS: Agrochemicals; Pesticides; Popular knowledge.

1 INTRODUÇÃO

Segundo o relatório *World Food and Agriculture*, de 2021, da Organização das Nações Unidas (ONU) para a Alimentação e a Agricultura (FAO/WHO, 2021), o Brasil é o terceiro maior produtor de alimentos do planeta, posição que é justificada devido ao processo de modernização e também pelos altos investimentos, que foram realizados nos últimos anos.

Analisando de perto a região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, percebe - se que a agropecuária sempre foi a principal atividade econômica desta região. Porém, foi a partir da década de 1960 e, sobretudo na década de 1970, que ocorreu uma grande dinamização socioeconômica na região, com a ocupação do Cerrado brasileiro e a instituição de programas e projetos governamentais para a consolidação de uma agropecuária moderna (Santos, 2019).

Para a evolução do setor, é de grande valia, o uso adequado dos defensivos químicos no processo de controle de pragas e doenças, visando o aumento massivo da produção, pois segundo o Centro de Pesquisas Econômico-Sociais da Universidade Federal de Uberlândia (CEPES/UFU, 2020), o Triângulo Mineiro exportou mais de US\$ 700 milhões em produtos no segundo quadrimestre de 2020, atingindo o maior volume em 23 anos. Feito esse, que só foi consolidado com o uso de tecnologias nas áreas de produção, como o uso de produtos biológicos, plantios de precisão e, principalmente, pelo uso dos agroquímicos.

Agrotóxicos, defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, remédios de planta ou veneno: são inúmeras as denominações relacionadas a um grupo de substâncias químicas utilizadas no controle de pragas e doenças de plantas (PERES; MOREIRA, 2003). Nesse cenário, os produtores rurais são considerados os principais responsáveis pelo processo de conservação do meio ambiente e, é de

extrema importância, instruir e fiscalizar o processo de aplicação de defensivos nas áreas de campo para que a população não corra riscos desnecessários. Riscos estes, que podem levar a sérios problemas de saúde, além da degradação da fauna e flora presentes no local.

Em levantamento informal, realizado nos últimos meses, percebe-se que o nível de conhecimento dos produtores rurais/aplicadores de agroquímicos está relativamente baixo, fato este que causa uma grande preocupação para toda a sociedade, pois nessa área, o manejo deve ser feito com o mais rigoroso padrão de qualidade e controle. Ingenuamente, a legislação assume que o simples uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), elimina ou neutraliza a insalubridade, sendo elemento para dispensar o empregador do pagamento do adicional de insalubridade (Meirelles et al., 2016). Brecha que, muitas vezes, é usada para o escape dos responsáveis pela fiscalização do uso dos equipamentos.

Seguindo a análise de Chassot (1990), a química é ensinada para que o cidadão possa interagir melhor com o mundo e esteja preparado para a vida, para o trabalho e para o lazer. E para que os produtores sejam fiscalizados com maior efetividade, primeiramente, deve-se haver a instrução correta do que há de ser feito, seguindo todos os protocolos previstos pela lei. Assim, é possível realizar a cobrança adequada de protocolos a serem seguidos pelos aplicadores de defensivos, além de certificar ao proprietário o controle da área para que o mesmo possa se adequar ao padrão que deve ser seguido.

Partindo da premissa que para fiscalizar deve - se instruir, precisa - se saber primeiro o nível de conhecimento técnico dos trabalhadores da área, pesquisa esta, que será feita por meio de entrevistas e questionários diretamente com os produtores da região de Iraí de Minas - MG. Já que não se pode negar o crescimento, em termos de produtividade, proporcionado pela difusão de tais tecnologias no campo (Moreira et al., 2002).

A principal ideia desta pesquisa é mostrar os pontos positivos e negativos de um processo que é habitual na época de cultivo da safra e safrinha, além de alertar padrões incorretos, que estão sendo seguidos nas fazendas.

Por meio da pesquisa também foi possível entender e mapear as aplicações assertivas, que são feitas, e acompanhar passos como controle de embalagens vazias, métodos usados para descanso da terra, residual deixado após a aplicação, intervalo entre aplicações, dentre outros.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de pesquisa

Este estudo refere-se à uma pesquisa qualitativa, descritiva e de campo. Ao utilizar o método qualitativo, o pesquisador se concentra em aspectos da realidade, que não podem ser quantificados como comportamentos, valores e crenças. Além disso, os resultados obtidos com pequeno número de participantes, tal como foi neste estudo, não pode ser generalizado e aplicado indiscriminadamente a toda à população.

Neste estudo também foi avaliado o conhecimento sobre os processos de uso de EPI e técnicas para proteção da saúde humana, além dos malefícios de residuais nos cursos d'água e afins, fortalecendo a ideia de que a contaminação desses recursos naturais é de grande importância, pois atuam como via para o transporte destes contaminantes para fora das áreas fonte (Ribas; Matsumura, 2013).

De acordo com Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa qualitativa é aquela que tem como preocupação o aprofundamento da compreensão em relação a um determinado grupo social, não se importando com a representatividade numérica desse grupo.

Quanto ao estudo descritivo, Gil (2008) aponta que ele tem como finalidade descrever determinados fenômenos, neste caso representado pela percepção dos produtores rurais acerca dos efeitos colaterais causados no uso de certos insumos agrícolas.

Segundo Gil (2002), na pesquisa de campo o pesquisador realiza uma grande parte de seu trabalho pessoalmente, adentrando a realidade na qual se propôs a pesquisar, assim os resultados tendem a ser mais assertivos aos objetivos da pesquisa.

2.2 Cenário da pesquisa

Esta pesquisa teve como cenário de estudo a cidade de Iraí de Minas, localizada no Estado de Minas Gerais. Trata-se de um município localizado na região do Alto Paranaíba, fazendo limites com Monte Carmelo, Romaria, Nova Ponte, Pedrinópolis, Perdizes, Patrocínio. Sua distância até a capital mineira, Belo Horizonte, é de 479 km. Sua população estimada é de 7.067 habitantes, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2021).

A economia do município é baseada na agricultura auxiliada por cooperativas, que geram a maior parte das receitas locais e também na pecuária de leite cujo produto é vendido aos laticínios da região.

2.3 Participantes da pesquisa

Os participantes desta pesquisa foram os proprietários das fazendas ou responsáveis pela linha de produção, residentes em propriedades próximas ao município de Iraí de Minas - MG. Estes, por sua vez, foram identificados a partir da rede de contato do pesquisador, no município em questão. A pesquisa contou com a participação de dez (10) entrevistados.

Foram critérios de inclusão nesta pesquisa: estar diretamente relacionado a aplicação de produtos fitossanitários no campo, com uma experiência de pelo menos seis (6) anos no setor agrícola da região.

2.4 Técnica de coleta de dados

O roteiro de entrevista foi elaborado pelo pesquisador, abordando questões que contribuam para a compreensão e a percepção dos produtores acerca do tema tratado.

A entrevista é uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões previamente elaboradas, que serão respondidas pelo participante, com a finalidade de obter as informações necessárias, que variam segundo o objetivo da pesquisa ao qual se propõe. A construção desse roteiro de questões é um procedimento técnico, que requer cuidado na sua elaboração, traduzindo em perguntas os objetivos da investigação (Gil, 2008). Todas as informações pessoais foram preservadas e respeitadas por todo o propósito, que ficou esclarecido no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

2.5 Procedimento de análise de dados

Concluída a coleta dos dados, as informações foram inseridas na pesquisa, com o auxílio do pacote Office Microsoft Corporation (2021). Após a tabulação dos dados, foram analisadas individualmente, de maneira que, após leitura do material seja possível conhecer em maior profundidade as informações disponíveis. As informações foram analisadas a partir da técnica de

análise de conteúdo, o que implica em organizá-las em categorias, apontando aquelas que foram mais significativas para a conclusão do projeto.

2.6 Comitê de Ética

O projeto de pesquisa foi analisado e aprovado pelo comitê de ética. (CAAE: 69185423.8.0000.5627).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando perguntados, na Questão 1, sobre o uso da molécula de Paraquat, que é restrita no Brasil, desde 2017, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2017) (Gráfico 1), observou - se que 40% dos entrevistados somente ouviram falar sobre a proibição e uso e 60% já usaram a molécula.

Já na Questão 2 (Gráfico 2), onde foi perguntado sobre os riscos do uso inadequado do produto, teve - se uma grande divisão entre os participantes, onde 10% não conhecem os riscos, 50% já ouviram falar, 20% conhecem os riscos e optam por não fazer o uso, e 20% dos entrevistados optam pelo uso e correm os riscos citados.

Importante alertar que o Paraquat pode resultar em toxicidade agudamente grave para todos os órgãos e resultar em morte dentro de vinte quatro horas (24 horas) após a ingestão, não existindo antídoto eficaz contra sua intoxicação (Teixeira; Moreira, 2019).

1 -Você conhece, ou já usou a molécula paraquat?

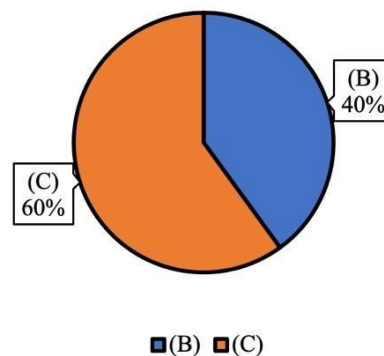
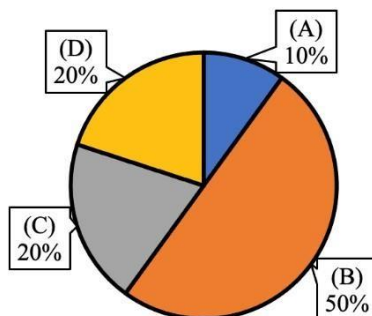


Gráfico 1 - Índice de respostas por alternativas. Alternativas que compunham a pergunta: a - Não conheço; b - Já ouvi falar; c - Já usei; d - Uso frequentemente.

Fonte: Resultados da pesquisa (2023)

2 - Você cohece os riscos do uso dessa molécula?



■ (A) ■ (B) ■ (C) ■ (D)

Gráfico 2 - Índice de respostas por alternativas. Alternativas que compunham a pergunta: a - Não conheço; b - Já ouvi falar; c - Sim, prefiro não usar; d - Sim, corro os riscos.

Fonte: Resultados da pesquisa (2023)

Na Questão 3 (Gráfico 3), o tema abordado foi o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), onde constatou - se que em 10% das propriedades, os trabalhadores não possuem EPI's a disposição, 10% possuem o equipamento, mas preferem não usar nas aplicações, e os 80% restantes possuem e fazem o uso de EPI's.

Destacou - se que o uso, se feito incorreto, pode acarretar em sérios danos à saúde. Garrigou et al. (2011) mostraram que os EPI não protegiam ostralanhadores rurais de forma eficiente e poderiam até mesmo ser a uma fonte de contaminação.

E, para Meirelles et al. (2016), a disponibilização desses equipamentos é de responsabilidade direta do empregador. Se o mesmo não fornecer ou não fiscalizar o uso dos EPI's, deve, por força de lei, pagar ao trabalhador um adicional de insalubridade. Se o EPI é fornecido e seu uso é fiscalizado, o empregador está legalmente dispensado do pagamento do adicional de insalubridade.

3 - Você realiza o uso correto dos EPI's?

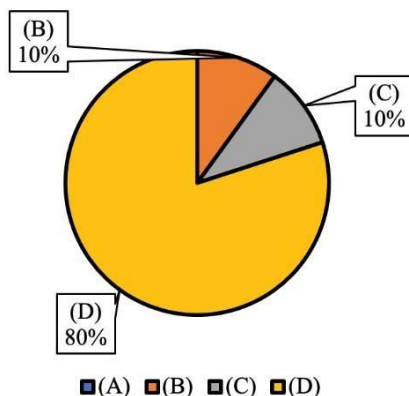


Gráfico 3 - Índice de respostas por alternativas. Alternativas que compunham a pergunta: a - Não conheço EPI's; b - Já ouvi falar de EPI's, mas não temos; c - Temos, mas não usamos; d - Usamos todos os EPI's.

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

A Questão 4 (Gráfico 4) tratou do período de carência, que deve ser respeitado em casos de alguns químicos usados. Quando perguntados se já haviam ouvido falar em período de carência, 10% dos entrevistados não conheciam, 10% já tinha ouvido falar e os 80% já tinham uma ideia, mas não sabia muito sobre o assunto. De acordo com Wagner et al. (2003), a não obediência do período de carência possibilita a ingestão de resíduos tóxicos pelos trabalhadores e pelos consumidores, independentemente de uma lavagem criteriosa antes do consumo, se usado em fase final antes da colheita.

4 - Você já ouviu falar em período de carência?

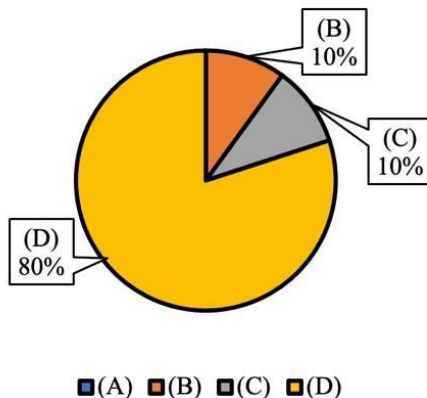


Gráfico 4 - Índice de respostas por alternativas. Alternativas que compunham a pergunta: a- Não conheço; b- Já ouvi falar; c - Sim, mas não sei muito sobre o assunto; d- Preservamos todos os períodos de carência.

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

A Questão 5 (Gráfico 5) demonstrou um ótimo desempenho na parte de descarte de embalagens. Quando perguntados sobre a realização do descarte correto das embalagens, 100% dos entrevistados consideraram que fazem a lavagem e o descarte nos lugares indicados pelos comerciantes, esses dados confirmaram a liderança do Brasil no aspecto, pois segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2013), o Brasil é líder em reciclagem de embalagens de agrotóxicos, sendo que o órgão responsável pela destinação final do material é o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), onde atualmente recolhe 94% do total dessas embalagens.

5 - Você realiza o descarte correto das embalagens?

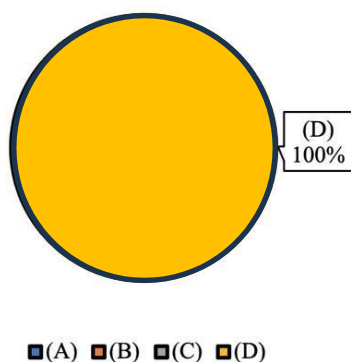


Gráfico 5 - Índice de respostas por alternativas. Alternativas que compunham a pergunta: a- Não fui orientado; b- Já ouvi falar; c- Sim, mas não sei muito sobre o assunto; d- Faço o descarte e limpeza correta das embalagens.

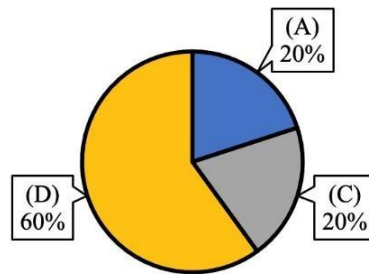
Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

As questões 6 e 7 (Gráficos 6 e 7) trataram da armazenagem de defensivos agrícolas na fazenda. Nessa questão foi observada a dependência dos produtores a seus consultores comerciais, sendo que na Questão 6, 20% dos entrevistados não obtiveram orientações, 20% disseram que não sabem muito sobre o assunto e os outros 60% alegaram fazer a armazenagem correta dos defensivos.

Já na Questão 7, 10% dos produtores alegam seguir a orientação dos consultores em alguns casos, mas 80% seguem à risca as orientações repassadas e os outros 10% seguem os próprios conhecimentos.

Em relação ao armazenamento de agrotóxicos, segundo o MAPA, o armazenamento de agrotóxicos deverá obedecer às normas nacionais vigentes, sendo observadas as instruções fornecidas pelos fabricantes, bem como as condições de segurança explicitadas no rótulo e na bula do produto (Brasil, 1990).

6 - Você tem orientações sobre armazenagens de defensivos em sua propriedade?

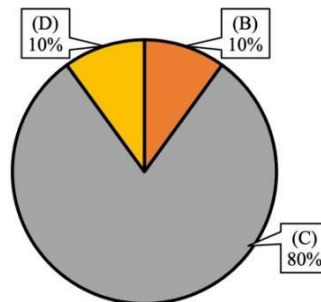


■(A) ■(B) ■(C) ■(D)

Gráfico 6 - Índice de respostas por alternativas. Alternativas que compunham a pergunta: a- Não fui orientado; b - Já ouvi falar; c - Sim, mas não sei muito sobre o assunto; d- Faço a correta armazenagem dos defensivos.

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

7 - Você costuma seguir orientações de algum profissional da área?



■(A) ■(B) ■(C) ■(D)

Gráfico 7 - Índice de respostas por alternativas. Alternativas que compunham a pergunta: a- Não sigo orientações; b - Algumas vezes; c - Sigo orientações do consultor de quem comprei o defensivo; d - Sigo meus conhecimentos.

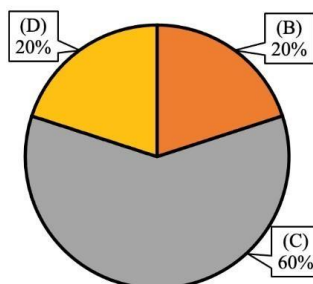
Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) tem estabelecido regras para o armazenamento adequado dos mesmos, visando a garantia da qualidade dos produtos, bem como a prevenção de acidentes. As etapas de armazenamento em propriedade rurais devem estar de acordo com a legislação da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), que considera que a propriedade rural esteja inserida na sua área de atuação (Leães, 2021).

Na questão 8 (Gráfico 8), quando perguntados se costumam seguir as dosagens de bula dos defensivos agrícolas, os entrevistados se dividiram em 20% as vezes seguem as dosagens indicadas

em bula, 60% não leem a bula, mas seguem as orientações passadas por seus consultores e 20% dos produtores seguem fielmente as dosagens descritas na bula do produto.

8 - Você costuma seguir a dosagem de bula dos defensivos?



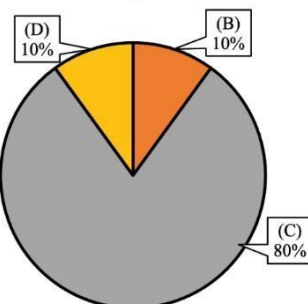
■(A) ■(B) ■(C) ■(D)

Gráfico 8 - Índice de respostas por alternativas. Alternativas que compunham a pergunta: a- Não sigo; b -Algumas vezes; c - Sigo orientações do meu consultor; d - Uso somente dosagem indicada em bula.

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

A Questão 9 (Gráfico 9) foi sobre as recomendações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que fornece informações detalhadas sobre a aplicação de defensivos químicos em culturas específicas, abordando aspectos como dose, momento de aplicação, equipamentos de pulverização, técnicas de aplicação, entre outros. É importante consultar as publicações mais recentes da Embrapa ou contatar diretamente a instituição para obter informações atualizadas e específicas para sua região e cultura. Viu-se que 10% já ouviram falar, 80% seguem as recomendações passadas pelo consultor e 10% alegam que seguem à risca as orientações da EMBRAPA.

9 - Você conhece as condições de aplicação recomendadas pela Embrapa?



■(A) ■(B) ■(C) ■(D)

Gráfico 9 - Índice de respostas por alternativas. Alternativas que compunham a pergunta: a- Não

conheço; b- Já ouvi falar; c - Sigo orientações do meu consultor; d- Sigo as orientações da Embrapa.
Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

Finalizando, na Questão 10 (Gráfico 10), o tema tratado foi a mistura de produtos na aplicação feita na propriedade, onde 30% dos produtores alegaram que as vezes realizam misturas, 60% realizam misturas em casos específicos e apenas 10% seguem as aplicações sequenciadas. O que deve ser observado com bastante atenção, pois existem recomendações a serem seguidas, por meio de um acordo assinado entre o MAPA (2013) e o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), que atribui ao Engenheiro Agrônomo a responsabilidade pelo receituário de aplicação de agrotóxicos.

Até então, o receituário reproduzia o que é previsto nas bulas emitidas pelos fabricantes. Porém, o Engenheiro Agrônomo responsável deve seguir alguns parâmetros. Segundo a Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF, 2023), a recomendação para a sequência de mistura no tanque do pulverizador ou no misturador de calda deve ser: (a) colocar água no tanque ou misturador; (b) ligar agitação; (c) colocar adjuvantes condicionadores de calda, surfactantes e emulsionantes; (d) colocar substâncias altamente solúveis em água (sólidas ou líquidas); (e) colocar líquidos concentrados; (f) colocar adubos, micronutrientes e outros adjuvantes; (g) colocar produtos de base oleosa.

10 - Você realiza mistura de produtos na sua aplicação de defensivos?

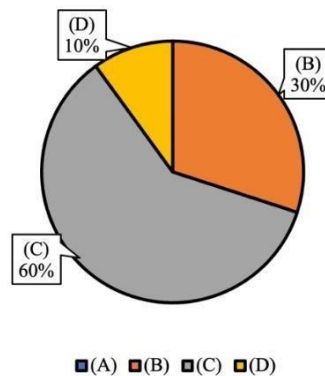


Gráfico 10 - Índice de respostas por alternativas. Alternativas que compunham a pergunta: a- Não realizo; b- Às vezes; c- Em casos específicos; d -Faço a aplicação em diversas etapas, separando os defensivos.

Fonte: Resultados da pesquisa (2023).

5 CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste estudo destacam a importância da correta orientação dos profissionais, que estão inseridos no setor comercial, e a falta de informações que são consideradas de extrema importância no processo de produção do agronegócio. Percebe-se a carência de informações, onde os produtores recorrem sempre aos seus consultores de confiança buscando as melhores práticas para aplicação e segurança.

Sendo assim, é de grande valia a preparação dos Engenheiros Agrônomos que atuam nesse setor, para que possam instruir corretamente aos produtores rurais, melhorando o ambiente de trabalho, aumentando a rentabilidade do negócio e diminuindo os riscos, para que possam estar sempre em um ambiente seguro.

Deve também ser destacado o ponto em que quando perguntados sobre o descarte correto das embalagens, a resposta foi unânime, em que todos os produtores fazem o descarte correto das embalagens, quesito em que nosso país se destaca. Fato que diminui consideravelmente a chance de acidentes ou contaminações que podem ser prejudiciais ao meio ambiente e toda a população.

REFERÊNCIAS

ANDEF. Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de Tecnologia de Aplicação**. 2023. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/cprural/flipbook/pb/pb61/assets/basic-html/page10.html>. Acesso em: 03 jun. 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC n. 177, de 21 de setembro de 2017**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2017/rdc0177_21_09_2017.pdf. Acesso em: 15 mai. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto n. 98.816, de 11 de janeiro de 1990**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D98816impresao.htm. Acesso em: 21 mai. 2023.

CEPES/UFU. Centro de Pesquisas Econômico-Sociais da Universidade Federal de Uberlândia. **Triângulo Mineiro exporta mais de US\$ 700 milhões em produtos no segundo quadrimestre de 2020; maior volume em 23 anos. 2020**. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/triangulo->

mineiro/noticia/2020/11/03/triangulo-mineiro-exporta-mais- de-us-700-milhoes-em-produtos-no-segundo-quadrimestre-de-2020-maior-volume-em-23- anos.ghml. Acesso em: 20 mai. 2023.

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino de química**. Ijuí: Unijuí, 1990. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 abr. 2023.

FAO. Food and Agriculture Organization. World Health Organization (WHO). **Statistical Yearbook**. 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/3/cb4477en/cb4477en.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2023.

GARRIGOU, A.; BALDI, I.; LE FRIOUS, P.; ANSELM, R.; VALLIER, M. Ergonomics contribution to chemical risks prevention: an ergotoxicological investigation of the effectiveness of coverall against plant pest risk in viticulture. **Applied Ergonomics**, v. 42, n. 02, p. 321-330, 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5094438/mod_resource/content/1/Garrigou_Baldi_LeFrieus.pdf. Acesso em: 15 abr. 2023.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Iraí de Minas**. 2021. Disponível em: <http://https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/irai-de-minas.html>. Acesso em: 20 abr. 2023.

LEÃES, L. F. M. **Requisitos de segurança de um depósito para armazenamento de agrotóxicos em uma propriedade rural**. 2021. 42g. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Agrícola). Universidade Federal do Pampa, Alegrete, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/riiu/6005>. Acesso em: 10 abr. 2023

MAPA. Ministério da Pecuária e Agricultura. **Brasil é líder em reciclagem de embalagens de agrotóxicos**. 15 dez. 2013. Disponível em: <http://portalodm.com.br/noticia/958/brasil-e-lider-em-reciclagem-de-embalagens-de-agrotoxicos>. Acesso em: 30 mai. 2023.

MEIRELLES, L. A.; VEIGA, M. M.; DUARTE, F. A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. **Laboreal**, v. 12, n. 02, 2016. Disponível em: <http://journals.openedition.org/laboreal/2472>. Acesso em: 03 mai. 2023.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Office 365**. Redmond, WA: Microsoft, 2021.

MOREIRA, J. C. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo/RJ. **Ciência e Saúde Coletiva**, 7(2): 299-311, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/6dhP7dyPDNVqfTm4ccKqJF/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 abr. 2023.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. **É veneno ou é remédio?** Agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/livro/veneno-ou-e-remedio-agrotoxicos-saude-e-ambiente-e>. Acesso em: 7 abr. 2023.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, v. 10, n. 14, p. 149-158, 2013. Disponível em: <http://www.revista.liberato.com.br/index.php/revista/article/view/142>. Acesso em: 6 abr. 2023.

SANTOS, H. F. Modernização da agricultura e dinâmica do agronegócio globalizado no Triângulo Mineiro / Alto Paranaíba. **Geografia em Questão**, v. 12, n. 01, 2019. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/18330>. Acesso em: 4 abr. 2023.

TEIXEIRA, H.; MOREIRA, R. Paraquat Poisoning: a review of clinical management. **Portuguese Journal of Nephrology & Hypertension**, v. 33, n. 03, p. 207-215, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/360833/>. Acesso em: 3 abr. 2023.

WAGNER, S.; ALMEIDA, R. M. V. R.; MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 19, n.04, p. 1117-1127, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/KNqZqcnfMz4cSB39K4vHpym/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 2 abr. 2023.