

**Nível de conscientização de produtores de hortaliças quanto ao uso de agrotóxicos nos  
Municípios de Goiatuba e Morrinhos, Estado de Goiás, Brasil**

**Awareness level of vegetable producers according to their pesticides use in Goiatuba  
and Morrinhos, State of Goiás, Brazil**

**Nivel de conciencia de los productores de hortalizas sobre la uso de plaguicidas en los  
Municipios de Goiatuba y Morrinhos, Estado de Goiás, Brasil**

Recebido: 16/09/2020 | Revisado: 25/09/2020 | Aceito: 28/09/2020 | Publicado: 29/09/2020

**Patrícia Martins da Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5422-4734>

Centro Universitário de Goiatuba, Brasil

E-mail: [patricia.segurancaambiental@hotmail.com](mailto:patricia.segurancaambiental@hotmail.com)

**Franscinely Aparecida de Assis**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9996-3805>

Centro Universitário de Goiatuba, Brasil

E-mail: [franscinelyassis@unicerrado.edu.br](mailto:franscinelyassis@unicerrado.edu.br)

**Fábio Janoni Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0327-1821>

Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Brasil

E-mail: [fabiojanoni@iftm.edu.br](mailto:fabiojanoni@iftm.edu.br)

**Gleice Aparecida de Assis**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0239-1474>

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

E-mail: [gleice@ufu.br](mailto:gleice@ufu.br)

**Resumo**

Objetivou-se avaliar o nível de conscientização dos produtores de hortaliças quanto ao uso de agrotóxicos em Goiatuba e Morrinhos, Sul de Goiás. A pesquisa foi realizada com 20 produtores utilizando-se um questionário. Constatou-se que a produção de hortaliças é realizada em policultivo, em pequenas áreas, com mão de obra familiar. Entretanto, a escassez de assistência técnica é um gargalo que impede a otimização do processo produtivo. A

maioria dos produtores pertence ao sexo masculino e apresenta ensino fundamental incompleto. Os inseticidas e herbicidas são os agrotóxicos mais empregados, sendo as pulverizações efetuadas à tarde com pulverizador costal manual. Embora 95% leiam a bula, também foi constatado que os produtores não têm conhecimento adequado sobre classificação toxicológica. Nenhum dos produtores utiliza os equipamentos de proteção individual completo e há relatos de mal-estar mediante o uso desses produtos. O armazenamento dos agrotóxicos é feito em barracões fechados junto com implementos agrícolas, sendo que 55% não realizam misturas de caldas no tanque. A sobra da calda é utilizada em outra aplicação e as embalagens vazias são devolvidas na revenda. O gasto com agrotóxicos representa de 1 a 5% do custo de produção das hortaliças que são comercializadas em feiras livres e verdurões. Conclui-se que, em função do nível de conscientização intermediário, os produtores de hortaliças precisam ser melhor orientados e assistidos quanto ao uso dos agrotóxicos, por meio de ações voltadas para a segurança e instrução técnica, a fim de evitar futuros problemas de saúde e ambientais.

**Palavras-chave:** Classificação toxicológica; Desvio de uso; Produtos fitossanitários.

### **Abstract**

The goal of this work was to assess the awareness level of vegetable producers about the use of pesticides in Goiatuba and Morrinhos, South of Goiás. The survey was carried out on 20 properties using a questionnaire. It was found that the production of vegetables is carried out in a polyculture system, in small areas, and with family labor. However, the scarcity of technical assistance is a bottleneck hindering the optimization of the production process. Most producers are male and have incomplete elementary education. Insecticides and herbicides are the most commonly used pesticides, and the spraying is carried out in the afternoon with a manual backpack sprayer. Although 95% of the producers read the package insert, they do not have adequate knowledge about pesticides toxicological classification. None of the producers uses the full personal protective equipment, and there are reports of malaise with the use of these products. Pesticides are stored in closed sheds together with agricultural implements, and 55% do not mix pesticides in the tank. The remainder of the products is used in another application, and the empty packagings are returned at resale. Spending on pesticides represents 1 to 5% of the production cost of vegetables that are sold in open markets and grocery stores. It is concluded that, due to the intermediate awareness level, vegetable producers need to be better oriented and assisted regarding the use of pesticides, through

actions aimed at safety and technical instruction, to avoid future health problems and environmental issues.

**Keywords:** Toxicological classification; Misuse of use; Phytosanitary products.

## **Resumen**

El objetivo fue evaluar el nivel de conciencia de los productores de hortalizas sobre el uso de plaguicidas en Goiatuba y Morrinhos, en el sur de Goiás. La encuesta se realizó a 20 productores mediante un cuestionario. Se encontró que la producción de hortalizas se realiza en policultivo, en pequeñas áreas, con mano de obra familiar. Sin embargo, la falta de asistencia técnica es un cuello de botella que impide la optimización del proceso productivo. La mayoría de los productores son hombres y tienen una educación primaria incompleta. Los insecticidas y herbicidas son los plaguicidas más utilizados, y las fumigaciones se realizan por la tarde con un aspersor manual de mochila. Aunque el 95% leyó el prospecto, también se encontró que los productores no tienen el conocimiento adecuado sobre la clasificación toxicológica. Ninguno de los productores utiliza el equipo de protección personal completo y hay informes de malestar con el uso de estos productos. Los plaguicidas se almacenan en galpones cerrados junto con implementos agrícolas, el 55% de los cuales no mezclan mezclas en el tanque. El almíbar sobrante se usa en otra aplicación y los paquetes vacíos se devuelven en la reventa. El gasto en plaguicidas representa del 1 al 5% del costo de producción de hortalizas que se venden en mercados abiertos y hortalizas. Se concluye que, debido al nivel de conciencia intermedio, los productores de hortalizas necesitan estar mejor orientados y asistidos en el uso de plaguicidas, a través de acciones orientadas a la seguridad e instrucción técnica, a fin de evitar futuros problemas de salud y cuestiones ambientales.

**Palabras clave:** Clasificación toxicológica; Desviación de uso; Productos fitosanitarios.

## **1. Introdução**

As hortaliças vêm se destacando no cenário agrícola brasileiro principalmente nas Regiões Sudeste e Sul, responsáveis pelas maiores áreas cultivadas (Carvalho & Kist, 2016). No entanto, localidades tradicionais do setor produtivo de frutas e olerícolas vêm reduzindo áreas para o cultivo em função do custo da terra, da disponibilidade de mão de obra e dos problemas fitossanitários. Já no Cerrado e na Região Nordeste as produções vem se expandindo, sendo Cristalina (GO) considerada um pólo emergente devido ao elevado nível de tecnificação (Kist et al., 2018).

A agricultura familiar é um dos segmentos agrícolas responsáveis pela produção de hortaliças, em função do cultivo de espécies vegetais que não exigem amplo conhecimento técnico e nível de investimento elevado, podendo ser cultivadas em pequenas extensões de terra (Faulin & Azevedo, 2003; Marafeli et al., 2020).

O uso de agrotóxicos nos cultivos de hortaliças vem aumentando a cada dia devido à crescente demanda por alimentos. Neste contexto, são inegáveis os benefícios que o emprego dessas substâncias podem trazer, em função da facilidade no manejo das principais pragas associadas a esses cultivos. Entretanto, a utilização de agrotóxicos de maneira inadequada eleva os riscos à saúde do trabalhador rural (Shinohara et al., 2017) e ao consumidor, devido aos resíduos encontrados nos alimentos (Passos & Reis, 2013).

Embora exista grande diversidade de ingredientes ativos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) no Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (AGROFIT) para o controle de pragas em diversas culturas, para hortaliças esse número é restrito, fato que contribui para que os produtores acabem incorrendo no desvio de uso, utilizando ingredientes ativos não registrados para as culturas em questão (Cruz, 2013).

Outro fato agravante na utilização dos agrotóxicos é que grande parte dos agricultores não entendem as informações presentes na bula (Sousa et al., 2016), em função do uso de termos técnicos (Marques, Neves & Ventura, 2010). A ausência de entendimento dessas informações presentes na bula dos produtos fitossanitários aliadas a não utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI's), favorece a ocorrência de intoxicações, comprometendo a saúde do trabalhador rural (Sousa et al., 2016).

Falhas também são verificadas nos aspectos relacionados ao meio ambiente, pois muitos agricultores lançam sobras das caldas fitossanitárias no solo ou rios (Siqueira et al., 2013) ou fazem o descarte de embalagens vazias no campo (Sousa et al., 2016).

Com base no exposto, as irregularidades relacionadas ao uso de agrotóxicos trazem consequências nocivas ao ambiente e à saúde pública, o que corrobora para a necessidade da elaboração de políticas públicas mais eficientes para o controle do uso dos produtos fitossanitários (Vinha et al., 2011).

Diante de toda problemática apresentada, torna-se necessário conhecer a realidade dos produtores de Goiás, fato que motivou o desenvolvimento da presente pesquisa. Neste contexto, objetivou-se avaliar o nível de conscientização dos produtores de hortaliças quanto ao uso de agrotóxicos em Goiatuba e Morrinhos, Sul de Goiás.

## 2. Metodologia

Para avaliar o nível de conscientização dos produtores de hortaliças quanto ao uso dos agrotóxicos nos municípios de Goiatuba (Latitude 17° 57' 25'' S, Longitude 49° 30' 47'' W e Altitude de 560 m) [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE] (2017a) e Morrinhos (Latitude 17° 55' 27'' S, Longitude 49° 17' 11'' W e Altitude de 895 m) [IBGE] (2017b), ambos localizados no Sul de Goiás, foram respeitados todos os preceitos éticos. Inicialmente a pesquisa foi submetida à Plataforma Brasil e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com Seres Humanos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG Setor Oeste (CAAE: 24043919.0.0000.8082/ Parecer nº 3.736.541).

Posteriormente, foram conduzidos levantamentos no sindicato rural e nas feiras livres desses municípios visando à busca de produtores de hortaliças que permitissem a realização de entrevistas mediante questionário e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A participação dos produtores ocorreu de forma voluntária, sendo os mesmos alertados quanto aos riscos e benefícios da pesquisa. As entrevistas foram realizadas com 20 produtores de Goiatuba e Morrinhos.

Foi utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário. A metodologia usada teve como enfoque a observação participativa, que é uma técnica em que o pesquisador se torna autor e observador simultaneamente (Cruz, 2009).

As questões abordadas no questionário foram divididas nos seguintes segmentos: dados pessoais; aspectos da propriedade e da produção das hortaliças; aspectos fitossanitários das hortaliças; aspectos relacionados ao uso dos agrotóxicos; aspectos relativos à saúde do produtor de hortaliças e ao meio ambiente; e aspectos econômicos (Tabela 1). O questionário foi constituído por perguntas estruturadas (múltipla escolha) e não estruturadas (discursivas), adaptadas/modificadas do trabalho de Sandri (2008).

**Tabela 1.** Questionamentos abordados junto aos produtores de hortaliças quanto ao uso de agrotóxicos nos municípios de Goiatuba e Morrinhos, Goiás, Brasil.

<b>Dados Pessoais</b>	
<b>Atributo</b>	<b>Opções</b>
Faixa etária (anos)	18-25; 26-35; 36-45; 46-55; 56-65; acima de 65 anos
Sexo	Masculino ou feminino
Nível de escolaridade	Analfabeto; ensino: fundamental completo ou incompleto; médio completo ou incompleto; superior completo ou incompleto; técnico completo ou incompleto
<b>Aspectos da Propriedade e da Produção de Hortaliças</b>	
Condição de uso da terra	Arrendatário ou proprietário
Área total da propriedade (ha)	0,16-4,84 ha; 4,85-10 ha; acima de 10 há
Área com cultivo de hortaliças (ha)	0,05-1 ha; 1,1-2,42 ha; acima de 2,42 há
Espécies de hortaliças produzidas	-
Recebimento de assistência técnica	Sim ou não
Tipo de assistência técnica recebida	Técnico agrícola, agrônomo, outro
Filiado a sindicato ou cooperativa	Sim ou não
<b>Aspectos Fitossanitários das Hortaliças</b>	
Principais espécies de insetos-praga, ácaros e plantas daninhas nos cultivos	-
<b>Aspectos Relacionados ao Uso dos Agrotóxicos</b>	
De quem o produtor recebe orientação sobre o uso de agrotóxicos?	Funcionário da revenda; agrônomo da revenda; do extensionista; nunca recebeu orientação quanto ao uso dos agrotóxicos
Lê as instruções contidas na bula?	Sim ou não
Justificativa para não ler a bula dos agrotóxicos	Letras pequenas; dificuldade para entender as informações apresentadas; preguiça; já sabe das informações apresentadas; outro
Porcentagem de produtores que utilizam acaricidas, inseticidas, fungicidas e	-

herbicidas em seus cultivos

Acaricidas, inseticidas, fungicidas e

herbicidas usados na produção de hortaliças nos últimos 12 meses ingrediente ativo e classificação toxicológica

Utilizam agentes entomopatogênicos para o controle de pragas? Sim ou não. Para os que utilizam, fazem uso de Bactérias, fungos ou vírus?.

Frequência de pulverização de acaricidas, inseticidas, fungicidas e herbicidas nos cultivos de hortaliças Semanal, quinzenal, mensal, não faz uso

Período do dia em que a aplicação dos agrotóxicos é realizada Manhã, tarde, noite

Conhecimento sobre o significado das faixas vermelha, amarela, azul e verde presente no rótulo dos agrotóxicos Extremamente tóxico (vermelha), altamente tóxico (amarela), medianamente tóxico (azul), pouco tóxico (verde)

Conhecimento da expressão “Período de Carência” Sim ou não

O produtor respeita o período de carência? Sim ou não

O produtor de hortaliças faz mistura, no mesmo tanque, dos produtos fitossanitários? Acaricida + inseticida; acaricida + fungicida; acaricida + herbicida; inseticida + fungicida; inseticida + herbicida; inseticida + inseticida; acaricida + inseticida + fungicida + herbicida; acaricida + fungicida + inseticida; fungicida + herbicida; não faz mistura de agrotóxicos

Equipamento usado na propriedade para aplicação de produtos fitossanitários Pulverizador: costal manual; costal motorizado; acoplado ao trator

---

#### Aspectos Relativos à Saúde do Produtor de Hortaliças e ao Meio Ambiente

---

Durante a aplicação dos produtos fitossanitários, o produtor de hortaliças utiliza os EPI's? Sim ou Não. Botas, luvas, máscara (descartável), máscara com filtro de carvão, avental, viseira facial, jaleco e calça hidrorrepelente, boné árabe, capuz.

Caso o produtor não utilize o EPI's, qual é o motivo para esta conduta? Calor; desconforto; preguiça; não considera importante o uso dos EPI's; custo do EPI's

Armazenamento dos EPI's Em barracões fechados junto com agrotóxicos;

	Em barracões abertos; Em garagens; Dentro da residência; Em barracão no fundo da residência
O que é feito com a sobra da calda (agrotóxico + água) que restou do pulverizador?	Guarda no galpão; Descarta diretamente no solo; Descarta no açude ou no rio; Utiliza em outra aplicação; Aplica na bordadura
Você já sentiu algum mal-estar durante a aplicação do agrotóxico?	Sim ou não. Em caso positivo qual foi o sintoma? Alergia; Dormência na língua; Tontura, vômito, diarreia, cefaleia, fraqueza
Onde são armazenados os agrotóxicos usados nas lavouras de hortaliças?	Em barracões fechados, isolados, e identificados, indicando perigo; Em barracões fechados com implementos e insumos agrícolas; Em barracões abertos; Em garagens; Dentro da residência; No quintal, no fundo da residência
O que é feito com as embalagens vazias dos agrotóxicos?	Abandona no campo; Joga no córrego; Enterra; Queima; Devolve para a revenda; Descarta com o lixo comum; Reaproveita
O produtor faz a tríplice lavagem das embalagens vazias?	Sim; Não; Desconhece o significado da expressão “tríplice lavagem”

---

#### Aspectos Econômicos

Mão de obra usada na propriedade	Mão de obra familiar; trabalhadores fixos com carteira assinada; trabalhadores contratados sem carteira assinada; mão de obra familiar + trabalhadores fixos com carteira assinada; mão de obra familiar + trabalhadores contratados sem carteira assinada
Destino da produção de hortaliças	Feiras livres; Supermercados; Verdurões; Usinas, Escolas, Revendedores
O gasto com agrotóxicos representa qual porcentagem do custo de produção?	1-5%; 5-10%; 10-15%; 15-20%; 20-25%; 25-30%; 30-35%; Acima de 35%; Não sabe.

---

Fonte: Adaptada de Sandri (2008).

Após a realização das entrevistas os dados foram anotados, tabulados e transformados em porcentagens. Para realização da análise estatística descritiva, foi utilizado o programa Microsoft Excel 2007 (Windows - Microsoft®) (Zorzetti et al., 2014; Pereira et al., 2018).

### 3. Resultados e Discussão

O levantamento realizado permitiu analisar quanto aos aspectos pessoais que a maior parte (35%; n= 7) dos produtores de hortaliças entrevistados apresenta faixa etária entre 26 a 35 anos. Esses resultados corroboram com os de Marques, Neves e Ventura (2010), que verificaram que 36,7% dos produtores que utilizam agrotóxicos no cultivo de hortaliças em Londrina (PR) encontram-se nessa mesma faixa etária.

Quanto ao gênero, constatou-se que apenas 25% (n= 5) dos produtores de hortaliças são do sexo feminino e 75% (n= 15) masculino. Para o nível de escolaridade, a maior parte (30%; n= 6) dos produtores apresenta o ensino fundamental incompleto, seguida de 25% (n= 5) dos que apresentavam ensino médio completo. Os que apresentam ensino fundamental (n= 1) e curso técnico completo (n= 1) representam 5% cada um. Já os que apresentam ensino superior completo (n= 2) e incompleto (n= 2) representam 10% cada um. Por outro lado, o ensino médio incompleto representa 15% (n= 3) dos produtores entrevistados. O percentual de produtores com curso técnico incompleto é nulo (0%, n= 0). É importante salientar que de todos os produtores entrevistados nenhum é analfabeto (0%, n= 0), ou seja, todos sabem ler e escrever. Essa informação é de suma importância para o manuseio dos agrotóxicos, uma vez que a leitura da bula apresenta informações relevantes para a aplicação dessas substâncias.

Quanto ao gênero, o censo agropecuário de 2017 aponta que no Brasil 81% dos dirigentes de propriedades rurais são homens e apenas 18,7% são mulheres [IBGE] (2017c). Em Conceição do Jacuípe (BA), 96,5% dos produtores de hortaliças são do sexo masculino (Preza & Augusto, 2012), fato que demonstra que os dados encontrados em Goiatuba e Morrinhos estão próximos da realidade de outras regiões do país.

Quanto ao nível de escolaridade, os resultados encontrados na presente pesquisa assemelham-se aos de Sousa et al. (2016) que observaram que 67% (n = 20) dos produtores rurais entrevistados apresentavam o ensino fundamental incompleto e 23% (n = 7) ensino médio completo, não sendo registrado nenhum percentual de analfabetismo.

A avaliação deste parâmetro é muito importante, pois é possível detectar que existe uma influência entre o nível de escolaridade e a leitura das bulas dos agrotóxicos com a ocorrência de contaminações humanas (Oliveira-Silva et al., 2001).

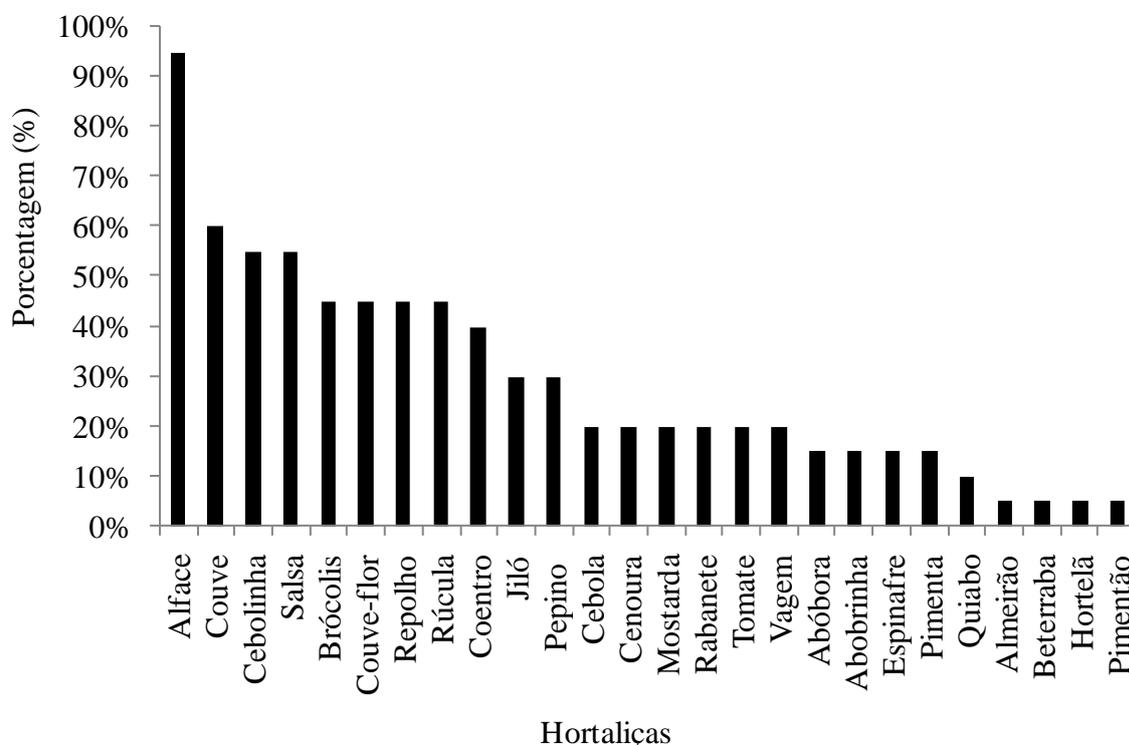
Quanto à condição de uso da terra, 60% (n= 12) dos produtores são donos da propriedade, enquanto 40% (n= 8) arrendam as terras. No que diz respeito à área total da propriedade, 75% (n= 15) dos produtores fazem uso de uma área que varia de 0,16 a 4,84 ha, enquanto 15% (n= 3) apresentam áreas acima de 10 ha, entretanto apenas 10% (n= 2) dos entrevistados apresentam áreas entre 4,85 a 10 ha.

Foi possível verificar que a área não era utilizada exclusivamente com o cultivo das hortaliças, pois 50% (n= 10) dos produtores destinavam apenas de 0,05 a 1 ha para produção dessas espécies vegetais; 35% (n= 7) utilizavam de 1,1 a 2,42 ha e somente 15% (n= 3) faziam uso de áreas acima de 2,42 ha para produzir hortaliças.

Em Anápolis (GO), Freitas e Wander (2017) indicam que a maior parte dos produtores de hortaliças (40%) apresentaram propriedades com até 2,42 ha. Em função das hortaliças exigirem áreas menores para sua produção, os produtores com pequenas extensões de terra optam por tais cultivos (Faulin & Azevedo, 2003).

Dentre as hortaliças cultivadas, 95% (n = 19) dos produtores produzem alface (*Lactuca sativa* L.); 60% (n = 12) couve (*Brassica oleracea* L.); 55% (n =11) salsa (*Petroselinum crispum* L.) e cebolinha (*Allium fistulosum* L.); 45% (n =9) brócolis (*Brassica oleracea* L. var. *italica*), couve-flor (*Brassica oleracea* L. var. *botrytis*), repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*) e rúcula (*Eruca vesicaria sativa* (Mill) Thell); 40% (n =8) coentro (*Coriandrum sativum* L.); 30% (n = 6) jiló (*Solanum gilo* Raddi) e pepino (*Cucumis sativus*); 20% (n =4) cebola (*Allium cepa*), cenoura (*Daucus carota* L.), mostarda (*Brassica juncea* (L.) Coss) , rabanete (*Raphanus sativus* L.), tomate (*Solanum lycopersicum* L.) e vagem (*Phaseolus vulgaris* L.); 15% (n = 3) abóbora (*Cucurbita* spp.), abobrinha (*Cucurbita pepo* L.), espinafre (*Spinacia oleracea* L.) e pimenta (*Capsicum* spp.); 10% (n =2) quiabo (*Abelmoschus esculentus* L.) ; 5% (n = 1) almeirão (*Cichorium intybus* L.), beterraba (*Beta vulgaris* L.), hortelã (*Mentha* spp.) e pimentão (*Capsicum annuum* L.) (Figura 1).

**Figura 1.** Hortaliças cultivadas (%) por produtores dos municípios de Goiatuba e Morrinhos (GO), 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores.

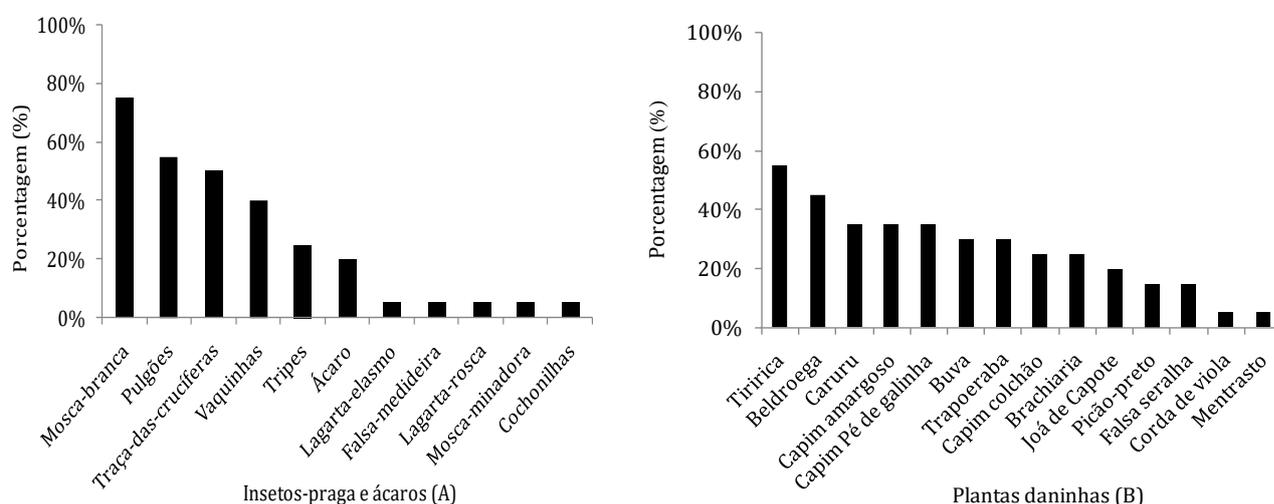
Em Farias Brito (CE), a cebolinha (20%) e o coentro (20%) foram mencionadas como as mais produzidas por produtores de hortaliças que utilizam agrotóxicos, seguidas da abóbora (18%), mandioca (11%), outras (9%), alface (8%), pimentão (7%) e tomate (7%) (Lima et al., 2015). Embora, na presente pesquisa, maiores valores tenham sido registrados para a alface (95%), couve (60%), salsa e cebolinha (55%), essa diferença pode ser atribuída em função da preferência alimentar e cultural em cada região do país.

Os produtores foram questionados quanto ao recebimento de algum tipo de assistência técnica. Verificou-se que apenas 25% (n= 5) recebem assistência, enquanto 75% (n= 15) não recebem assistencialismo rural. Dentre os produtores que relataram receber assistência técnica, verificou-se que 20% (n= 1) recebem assistência de técnicos agrícolas; 60% de agrônomos (n= 3) e 40% (n= 2) recebem assistência de profissionais vinculados a órgãos públicos, como da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER). Além disso, apenas 35% (n= 7) dos produtores são filiados a sindicatos ou cooperativas, enquanto 65% (n= 13) não se encontram agregados nessas organizações.

Em Conceição do Jacuípe (BA), 100% (n= 29) dos produtores de hortaliças entrevistados não recebem assistência técnica (Preza & Augusto, 2012). Em Londrina (PR) verificou-se um cenário diferente do encontrado em Goiás, pois grande parte (85%) dos produtores recebe assistência técnica e 48,3% eram filiados a cooperativas (Marques, Neves & Ventura, 2010). Neste contexto, verifica-se que a assistência técnica constitui-se em uma ferramenta para divulgação do conhecimento, fato que pode contribuir para o incremento e desenvolvimento das atividades (Ribeiro & Lima, 2015).

Embora seja realizado o policultivo, foi possível verificar a incidência de insetos e ácaros, dando-se destaque para a mosca-branca (*Bemisia tabaci*) (Hemiptera) (75%; n = 15), pulgões (Hemiptera) (55%; n = 11), traça-das-crucíferas (Lepidoptera) (*Plutella xylostella*) (50%; n = 10), vaquinhas (Coleoptera) (40%; n = 8), tripses (Thysanoptera) (25%; n = 5) e ácaros (Arachnida: Acari) (20%; n = 4), sendo relatados como de menor ocorrência a lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) (Lepidoptera) (5%; n = 1), falsa-medideira (5%; n = 1), lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*) (Lepidoptera) (5%; n = 1), mosca-minadora (*Lyriomyza* spp.) (Diptera) (5%; n = 1) e as cochonilhas (Hemiptera) (5%; n = 1) (Figura 2A).

**Figura 2.** Principais insetos-praga, ácaros (A) e plantas daninhas (B) associados aos cultivos de hortaliças nos municípios de Goiatuba e Morrinhos (GO), 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Muitos destes insetos são considerados transmissores de viroses, como a mosca-branca, os afídeos e os tripses. Já as vaquinhas e as lagartas reduzem a área fotossintética das plantas em função das desfolhas. As larvas da mosca-minadora causam minas, reduzindo a capacidade de fotossíntese. Por outro lado, as cochonilhas realizam a sucção de seiva. Dessa

forma, essas pragas podem comprometer a produção, o que faz com que os produtores optem pelo uso de agrotóxicos, pois esse tipo de controle apresenta ação mais rápida quando comparada ao controle biológico.

Quanto às plantas daninhas, foram relatadas como de maior incidência a tiririca (*Cyperus* spp.) 55% (n = 11); beldroega (*Portulaca oleracea*) 45% (n = 9); caruru (*Amaranthus retroflexus*), capim amargoso (*Digitaria insularis*) e capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*) 35% (n = 7); buva (*Conyza bonariensis*) e trapoeraba (*Commelina benghalensis*) 30% (n = 6); capim colchão (*Digitaria sanguinalis*) e braquiaria (*Brachiaria* spp.) 25% (n = 5); joá de capote (*Nicandra physaloides*) 20% (n = 4); picão preto (*Bidens pilosa*) e falsa serralha (*Emilia sonchifolia*) 15% (n = 3); corda de viola (*Ipomoea* spp.) e mentrasto (*Ageratum conyzoides*) 5% (n = 1) (Figura 2B). Essas plantas competem com as hortaliças por água, luz e nutrientes, fato que interfere na produtividade.

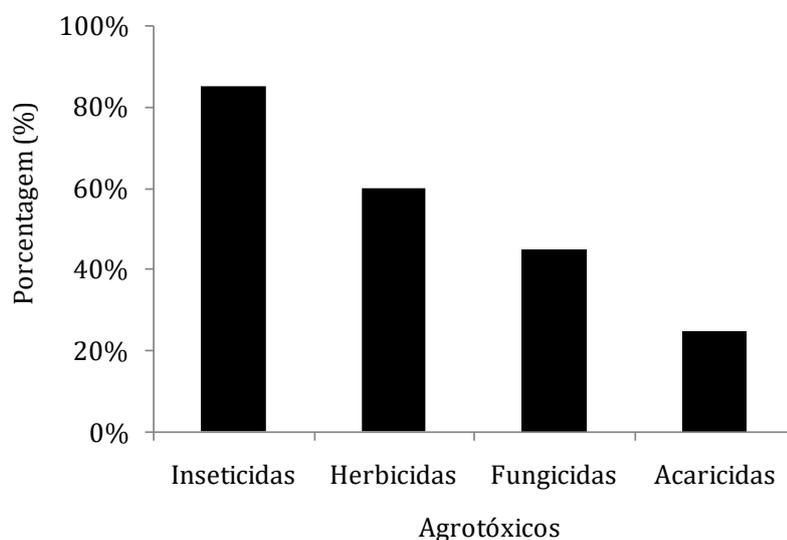
Para utilização dos agrotóxicos é importante que o produtor tenha algum tipo de orientação, dado o perigo que essas substâncias representam quando utilizadas de maneira inadequada. Assim, 50% (n = 10) dos produtores alegaram receber orientação do funcionário da revenda quanto ao uso dos agrotóxicos, 25% (n = 5) do agrônomo da revenda, 20% (n = 4) do extensionista e 5% (n = 1) nunca receberam orientação.

Verifica-se que em Goiás este panorama difere do que foi encontrado na Bahia, pois em Conceição do Jacuípe, os produtores de hortaliças recebem orientação quanto ao uso de agrotóxicos, em sua grande maioria, com os próprios vizinhos (38%; n = 11) e na própria loja (24%; n = 7) (Preza & Augusto, 2012).

Quanto ao uso dos agrotóxicos, 95% (n=19) dos produtores alegam ler as instruções contidas na bula dos produtos fitossanitários, enquanto 5% (n=1) confessam não ter esse hábito. Esse produtor justifica sua conduta dizendo que já sabe das informações que são apresentadas nas bulas. Em Londrina, apenas 33,3% dos produtores entrevistados afirmam sempre ler as informações constantes nos rótulos (Marques, Neves & Ventura, 2010). Neste caso, Sousa et al. (2016) menciona que muitos agricultores não entendem as informações constantes na bula, em função do nível educacional, pois mesmo a maioria sendo alfabetizada não entende o que está escrito.

No intuito de proteger os cultivos, 25% (n = 5) dos produtores fazem uso de acaricidas, 85% (n = 17) dos entrevistados utilizam inseticidas, 45% (n = 9) empregam fungicidas e 60% (n = 12) utilizam herbicidas (Figura 3).

**Figura 3.** Agrotóxicos utilizados pelos produtores de hortaliças nos municípios de Goiatuba e Morrinhos (GO), 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Esses dados corroboram com os encontrados por Marques, Neves & Ventura (2010), os quais detectaram maior uso dos inseticidas (60%) quando comparado aos demais agrotóxicos (herbicidas e fungicidas) em hortaliças. Neste contexto são apresentados na Tabela 2 os agrotóxicos (ingrediente ativo, grupo químico e classificação toxicológica) utilizados nas hortaliças cultivadas em Goiatuba e Morrinhos.

**Tabela 2.** Agrotóxicos utilizados pelos produtores de hortaliças nos municípios de Goiatuba e Morrinhos (GO), 2020.

Ingrediente Ativo	Grupo Químico	Classificação toxicológica
<b>Acaricida</b>		
Abamectina	Avermectina	III
<b>Inseticidas</b>		
Deltametrina	Piretroide	I
Imidacloprido	Neonicotinoide	IV
Metoxifenoza	Diacilhidrazina	III
Metomil	Metilcarbamato	I

	de oxima	
Clorfenapir	Análogo do pirazol	III
Indoxacarbe	Oxadiazina	I
<b>Fungicidas</b>		
Tiofanato-metílico + clorotalonil	Benzimidazol + Isoftalonitrila	I
Clorotalonil + oxicloreto de cobre	Isoftalonitrila + inorgânico	II
Mancozebe	Alquilenobis (ditiocarbamato)	I
Casugamicina	Antibiótico	III
Enxofre	Inorgânico	III
Mancozebe	Alquilenobis (ditiocarbamato)	I
Trifloxistrobina + ciproconazol	Estrobilurina + triazol	III
<b>Herbicidas</b>		
Sal de dimetilamina de (2,4-dichlorophenoxy) acetic acid (2,4-D)	Ácido ariloxialcanóico	I
Paraquate	Bipiridílio (Paraquate)	I
Dicloreto de paraquate	Bipiridílio	I
Trifluralina	Dinitroanilina	II
Haloxifope-P-Metílico + Equivalente ácido de Haloxifope-P-Metílico	Ácido Ariloxifenoxiprop iônico	I

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os produtores mencionaram utilizar também produtos à base de glifosato, porém não souberam informar os nomes comerciais, variando assim a classificação toxicológica dos produtos.

Também foi constatado que além da aplicação dos agrotóxicos sintéticos, apenas 20% (n = 4) fazem uso de agentes entomopatogênicos para o controle de pragas, enquanto 80% não (n= 16). Dentre os que empregam esses microrganismos, 100% (n= 4) utilizam produtos à base de bactérias, 25% (n=1) fungos e 0% (n=0) vírus.

A utilização de produtos microbiológicos é altamente desejável no manejo de pragas, uma vez que não apresentam período de carência, serem mais seguros para aplicação quando comparados aos agrotóxicos convencionais e preservarem a população dos inimigos naturais na área de cultivo.

Também foi necessário investigar a frequência de aplicação dos produtos fitossanitários nos cultivos. Assim, foi possível notar quanto aos acaricidas, inseticidas, fungicidas e herbicidas que as maiores frequências de aplicação foram realizadas, respectivamente, quinzenalmente (15%, n=3), mensalmente (35%, n= 7), quinzenalmente (20%, n = 4) e mensalmente (45%, n = 9).

Entretanto, em Conceição do Jacuípe (BA), a maior frequência de aplicação de agrotóxicos de modo geral foi semanalmente (55%; n = 16); seguida de quinzenalmente (17%; n = 5); mensalmente (14%; n = 4); bimensalmente (7%; n = 2) e trimestralmente (7%; n = 2) (Preza & Augusto, 2012).

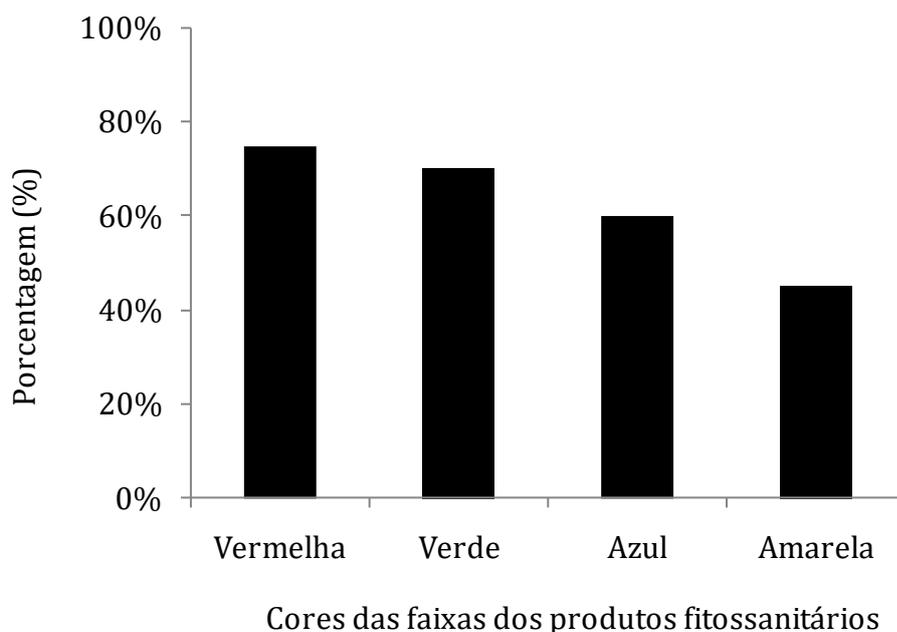
Quanto ao horário de aplicação dos produtos fitossanitários, observou-se que 50% (n = 10) dos produtores iniciam as pulverizações no período vespertino (início das 16 as 17:30h), 30% (n = 6) realizam as aplicações à noite (das 18h as 23h) e apenas 20% (n = 4) optam por realizar a proteção dos seus cultivos na parte da manhã (das 6:30h as 10h).

O horário em que a maioria dos produtores está realizando a aplicação não é adequado, pois o mesmo está sendo realizado nas horas mais quentes do dia. Em contrapartida, na pesquisa realizada por Sousa et al. (2016) os agricultores sabem o horário correto para fazer as aplicações, sendo as mesmas efetuadas 80% no início da manhã e final da tarde e 7% no início da manhã. Apenas um pequeno percentual (13%) aplica agrotóxicos em horário inadequado, nas horas mais quentes do dia.

Visando testar o conhecimento dos produtores quanto à cor das faixas que indicam a classificação toxicológica dos produtos, observou-se um percentual de acerto de 75% (n = 15), 45% (n = 9), 60% (n = 12) e 70% (n = 14), respectivamente, para o significado

toxicológico das faixas vermelha (extremamente tóxico), amarela (altamente tóxico), azul (medianamente tóxico) e verde (pouco tóxico) (Figura 4).

**Figura 4.** Porcentagem de acerto dos produtores de hortaliças dos municípios de Goiatuba e Morrinhos (GO) quanto ao entendimento da classificação toxicológica indicada pelas cores das faixas dos produtos fitossanitários, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Este dado é um indicativo que os produtores precisam ser melhor orientados quanto ao uso dessas substâncias, uma vez que os mesmos não estão sabendo diferenciar os riscos aos quais estão sendo submetidos ao realizar o manuseio/aplicação dessas substâncias, principalmente as de faixas amarelas, as quais apresentaram o menor percentual de acerto e são produtos altamente tóxicos. Em levantamento efetuado por Sousa et al. (2016) no Distrito de Cuncas, município de Barro (CE), foi verificado que 56% dos produtores nunca compreende o significado das tarjas dos agrotóxicos que utilizam em seus cultivos, sendo esse um dado preocupante.

Os produtores de hortaliças também foram indagados quanto ao conhecimento do significado da expressão “Período de Carência. Nesta pergunta, 100% (n= 20) dos entrevistados alegaram conhecer o significado deste termo, sendo que 95% (n = 19) dos produtores dizem respeitar o intervalo de segurança e 5% (n = 1) afirmam não levar em consideração esse período para fazer a colheita dos alimentos.

Em conceição do Jacuípe (BA), 89,6% (n = 26) dos produtores de hortaliças dizem respeitar o intervalo de segurança, enquanto 6,9% (n = 2) não respeitam e 3,5% (n = 1) desconhecem o significado desse termo. A falta de conhecimento dessa expressão constitui-se em um problema, já que as hortaliças podem chegar ao mercado consumidor com níveis residuais de agrotóxicos acima do limite permitido (Preza & Augusto, 2012).

Os produtores também foram interrogados quanto à mistura de agrotóxicos no tanque do pulverizador. Cinquenta e cinco por cento (n = 11) dos entrevistados afirmam não realizar tal mistura, enquanto 25% (n = 5) misturam inseticida com fungicida; 10% fazem a combinação entre dois inseticidas e 5% (n = 1) fazem uma dessas misturas (acaricida + fungicida; inseticida + herbicida; inseticida + fungicida + acaricida; inseticida + fungicida + herbicida + acaricida). Para aplicação desses produtos fitossanitários nos cultivos, 80% (n = 16) dos entrevistados fazem uso do pulverizador costal manual, 30% (n = 6) utilizam o pulverizador costal motorizado e apenas 5% (n = 1) empregam o pulverizador acoplado ao trator.

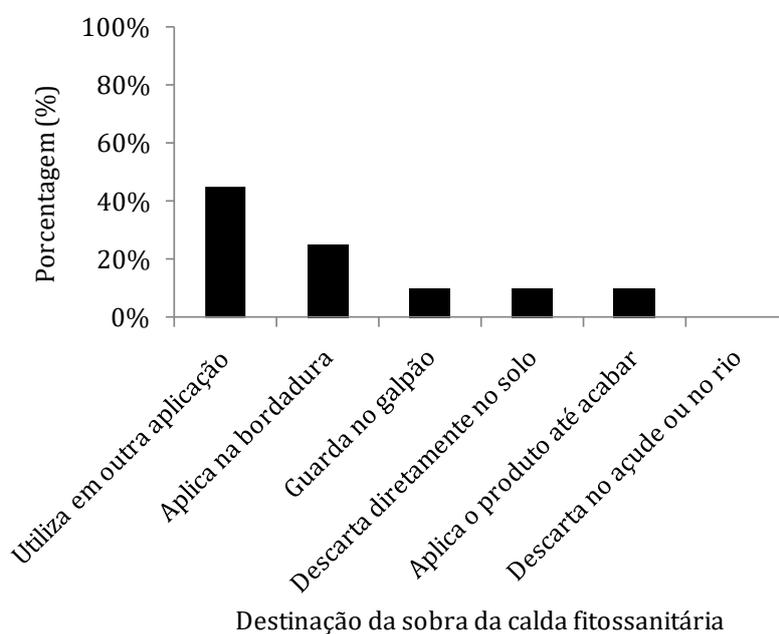
Nas entrevistas verificou-se que 60% (n = 12) dos produtores utilizam alguns dos itens dos EPI's durante a aplicação dos agrotóxicos, enquanto 40% (n = 8) não utilizam nenhum EPI. Nenhum dos produtores faz uso do EPI completo.

Dentre os produtores que não utilizam os EPI's (n = 8), 37,5% (n = 3) justificam sua conduta alegando sentir calor com a vestimenta; 25% (n = 2) afirmam ter preguiça para colocar os EPI's; 12,5% (n = 1) mencionam que o custo é elevado; 12,5% (n = 1) alegam sentir desconforto e 12,5% (n = 1) não considera importante o uso dos EPI's.

A utilização desses equipamentos é de extrema relevância, pois visam proteger a saúde do produtor, reduzindo os riscos de intoxicações resultantes da exposição (Associação Nacional de Defesa Vegetal – ANDEF, 2003). Além disso, pelo fato dos produtores de Goiatuba e Morrinhos aplicarem agrotóxicos, na maioria das vezes, com classificação toxicológica I e II, conforme mencionado anteriormente, torna-se fundamental o emprego de tais equipamentos, a fim de proteger a saúde desses produtores.

Dar destinação final adequada à sobra da calda fitossanitária torna-se importante, pois a destinação inadequada poderá comprometer o ambiente. Neste contexto, verificou-se que a maior parte dos produtores (45%; n = 9) utiliza a sobra da calda em outra aplicação, enquanto 25% (n = 5) aplica na bordadura, 10% (n = 2) guarda no galpão, 10% (n = 2) aplica o produto até acabar e 10% (n = 2) descarta diretamente no solo, conduta esta que não é adequada, pois pode favorecer a lixiviação e a contaminação do lençol freático. Não foram relatadas condutas relacionadas ao descarte no açude ou no rio (Figura 5).

**Figura 5.** Destinação da sobra da calda fitossanitária dada pelos produtores de hortaliças nos municípios de Goiatuba e Morrinhos (GO), 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Preza e Augusto (2012) verificaram que em lavouras de hortaliças a maioria dos produtores alegam não sobrar calda (55,2%;  $n = 16$ ), enquanto 41,3% ( $n = 12$ ) guarda a calda para usar novamente e 3,5% ( $n = 1$ ) aplica no solo. Também é relatado que a guarda da sobra da calda para aplicações posteriores não é viável, pois são desconhecidos os efeitos das interações químicas e dos subprodutos gerados.

Durante a aplicação dos produtos fitossanitários, é comum a ocorrência de relatos de mal-estar. Assim, 30% ( $n = 6$ ) dos produtores afirmaram já terem sentido algum mal-estar durante a aplicação dos agrotóxicos, enquanto 70% ( $n = 14$ ) negaram. Dentre os que alegaram sentir ( $n = 6$ ), 66,67% ( $n = 4$ ) relataram cefaleia; 50% ( $n = 5$ ) tontura; 33,33% ( $n = 2$ ) vômito, 33,33% ( $n = 2$ ) diarreia; 33,33% ( $n = 2$ ) dormência na língua; 16,67% ( $n = 1$ ) fraqueza e 16,67% ( $n = 1$ ) alergia.

Relatos de sintomas de intoxicação também foram registrados entre os produtores de hortaliça de Londrina, pois 20% deles se intoxicaram e 62,3% buscaram atendimento médico e necessitaram de internação (Marques, Neves & Ventura, 2010).

Quando questionados quanto ao local de armazenamento dos agrotóxicos verificou-se que 50% ( $n = 10$ ) dos produtores armazenam em barracões fechados, juntamente com implementos e insumos agrícolas; outros 20% ( $n = 4$ ) guardam em barracões abertos; 15% ( $n = 3$ ) armazenam dentro da residência; 10% ( $n = 2$ ) guardam no quintal, no fundo da residência

e 5% (n = 1) armazenam na garagem. O armazenamento ideal é realizado em barracões fechados, isolados e identificados, indicando perigo.

Diferentemente do que foi observado na presente pesquisa, Marques, Neves & Ventura (2010) verificaram que a maioria dos produtores de hortaliças (98,3%) guardavam os agrotóxicos em local exclusivo e trancado, sendo considerado adequado, porém 1,7% realizava o armazenamento no interior de suas residências.

A destinação das embalagens vazias dos agrotóxicos também foi alvo do estudo. Constatou-se que 50% (n = 10) dos produtores exercem a conduta correta devolvendo as embalagens vazias para a revenda; enquanto 25% (n = 5) descartam junto com o lixo comum; 15% (n = 3) queimam e 10% (n = 2) enterram. Não foram relatados casos de reaproveitamento de embalagens; abandono no campo e nem de descarte em córregos.

Em Farias Brito (CE), embora também haja um elevado percentual de produtores de hortaliças que armazenam as embalagens para posterior devolução (53%), ainda é possível se deparar com percentuais de produtores que descartam a céu aberto (29%), reutilizam (6%) e queimam as embalagens (6%) (Lima et al., 2015).

Dentre os produtores entrevistados, 45% (n = 9) afirmam realizar a tríplice lavagem nas embalagens vazias dos agrotóxicos, 35% (n = 7) confessam não realizar e 20% (n = 4) relatam desconhecer o significado dessa expressão. Sousa et al. (2016) investigando a percepção de produtores quanto ao uso dos agrotóxicos verificaram que 47% nunca lavaram os recipientes dos agrotóxicos, enquanto 40% afirmam realizar a tríplice lavagem.

No que diz respeito aos aspectos econômicos, verificou-se que 70% (n = 14) das propriedades é mantida com mão de obra exclusivamente familiar, enquanto 15% (n = 3) é constituída por funcionários contratados sem carteira assinada; 5% (n = 1) é formada por trabalhadores fixos com carteira assinada; 5% (n = 1) é formada por mão de obra familiar + trabalhadores fixos com carteira assinada; e 5% (n = 1) pela mão de obra familiar + trabalhadores contratados sem carteira assinada.

O destino da produção das hortaliças é diversificado, sendo que a maioria comercializa seus produtos nas feiras livres (65%; n = 13); outros 50% (n = 10) vendem para verdurões; 45% (n = 9) destinam para os supermercados; 10% (n = 2) para as escolas; 5% (n = 1) para as usinas e 5% (n = 1) para revendedores.

Quanto aos gastos dos produtores de hortaliças com os agrotóxicos, 85% (n = 17) relataram que o uso desses produtos corresponde de 1 a 5% do custo de produção, enquanto 5% (n = 1) dos produtores alegam que os gastos representam de 10 a 15% dos custos de

produção. Outros 5% (n = 1) afirmam que o gasto representa de 15 a 20% e somente 5% (n = 1) dizem que o gasto corresponde de 30 a 35% do custo de produção

Nesta pesquisa, embora os produtores tenham condutas apropriadas quanto ao uso dos agrotóxicos, ainda assim observam-se aspectos preocupantes. Dessa forma, é necessário incentivar o maior assistencialismo rural e cooperativismo, estimular o uso de produtos microbiológicos e o uso dos EPI's, reduzir a utilização/frequência de aplicação dos agrotóxicos. Para as ações voltadas ao meio ambiente, orientar quanto ao descarte adequado das embalagens vazias, mediante a prévia realização da tríplice lavagem, a fim de evitar a contaminação ambiental.

#### **4. Conclusão**

Em função do nível de conscientização intermediário, os produtores de hortaliças precisam ser melhor orientados e assistidos quanto ao uso dos agrotóxicos, por meio de ações voltadas para a segurança e instrução técnica, a fim de evitar futuros problemas de saúde e ambientais.

#### **Referências**

Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF). *Manual de uso correto de equipamentos de proteção individual*. (2003). Campinas: Linea Creativa.

Carvalho, C., & Kist, B. B. (2016). *Anuário Brasileiro de Hortaliças 2017*. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta.

Cruz, V. A. G. (2009). *Metodologia da pesquisa científica: processos gerenciais*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Cruz, D. As hortaliças e o registro de agrotóxicos. (2013). *Horticultura Brasileira*, 31(2). Recuperado de [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-05362013000200028&lng=pt&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-05362013000200028&lng=pt&tlng=pt).

Faulin, E. J. & Azevedo, P. F. (2003). Distribuição de hortaliças na agricultura familiar: uma análise das transações. *Informações Econômicas*, 33(11), 24-37.

Freitas, W. & Wander, A. E. (2017). O perfil socioeconômico da agricultura familiar produtora de hortaliças em Anápolis (GO, Brasil). *Revista de economia da UEG*, 13(1), 193-214.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017a). *Relatório de Estação Geodésica. IBGE*. Recuperado de <http://www.bdg.ibge.gov.br/bdg/pdf/relatorio.asp?L1=235>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017b). *Relatório de Estação Geodésica. IBGE*. Recuperado de <http://www.bdg.ibge.gov.br/bdg/pdf/relatorio.asp?L1=236>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017 c). *Censo Agropecuário. Brasil: Gênero dos Produtores. IBGE*. Recuperado de <http://censos.ibge.gov.br/agro/2017>.

Kist, B. B.; Santos, C. E.; Carvalho, C. & Beling, R. R. (2018). *Anuário Brasileiro de Horti & Fruti 2019*. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta.

Lima, L. B., Carvalho, C. M., Feitosa, H. O. & Bitu, P. G. (2015). Uso de agroquímicos na produção de hortaliças em Farias Brito- CE. *Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science*, 8(3), 87-92.

Marafeli, E. A. M., Assis, F. A., Martins, A. D., Oliveira, J. A. C., Pereira, M. M. A. (2020). Perfil agrônomo das propriedades olerícolas de agricultores familiares de Lavras e microrregião, Minas Gerais. *Research, Society And Development*, 9(10), e269108312.

Marques, C. R. G., Neves, P. M. O. J. & Ventura, M. U. (2010). Diagnóstico do conhecimento de informações básicas para o uso de agrotóxicos por produtores de hortaliças da Região de Londrina. *Semina: Ciências Agrárias*, 31(3), 547-556.

Oliveira-Silva, J. J. Alves, S. R., Meyer, A., Perez, F.; Sarcinelli, P. N., Mattos, R. C. O. C. & Moreira, J. C. (2001). Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. *Revista Saúde Pública*, 35(2), 130-135.

Passos, F. R. & Reis, M. R. (2013). Resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal: Revisão. *Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente*, 23, 49-58.

Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J. & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Santa Maria, RS : UFSM, NTE, e-book.

Preza, D. L. C. & Augusto, L. G. S. (2012). Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 37(125), 89-98.

Ribeiro, M. F. & Lima, C. B. S. (2015). Avaliação da criação de abelhas-sem-ferrão em Fernando de Noronha após 30 anos de sua introdução. *Magistra*, 27(3/4), 474-481.

Sandri, E. A. (2008). *Agrotóxicos: utilização por produtores rurais em lavouras de feijão no município de Alta Floresta do Oeste – RO, em 2007*. 63p. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

Shinohara, N. K. S. Padilha, M. R. F., Oliveira, F. H. P. C. & Cabral, J. V. B. (2017). Insegurança alimentar no uso indiscriminado de agrotóxicos. *Higiene Alimentar*, 31(266/267), 17-21.

Siqueira, D. F. Moura, R. M., Laurentino, G. E. C., Araújo, A. J. & Cruz, S. L. (2013). Análise da exposição de trabalhadores rurais a agrotóxicos. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 26(2), 182-191.

Sousa, J. A., Feitosa, H. O., Carvalho, C. M., Pereira, C. F., Feitosa, S. O. & Silva, S. L. (2016). Percepção dos produtores rurais quanto ao uso de agrotóxicos. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, 10(5), 976-989.

Vinha, M. B.; Pinto, C. L. O.; Pinto, C. M. F., Souza, C. F., Souza, M. R. M. & Oliveira, L. L. (2011). Impactos do uso indiscriminado de agrotóxicos em frutas e hortaliças. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 1(1), 102-107.

Zorzetti, J., Oliveira Janeiro Neves, P. M., Santoro, P. H. & Constanski, K. C. (2014). Conhecimento sobre a utilização segura de agrotóxicos por agricultores da mesorregião do Norte Central do Paraná. *Semina: Ciências Agrárias*, 35(4), 2415-2427.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Patrícia Martins da Costa – 40%

Franscinely Aparecida de Assis – 40%

Fábio Janoni Carvalho – 10%

Gleice Aparecida de Assis – 10%