



Horticultura convencional em Arapiraca-AL: caracterização do uso de agrotóxicos

Conventional horticulture in Arapiraca-AL: characterization of agrotoxic use

Thaynnara Paula dos Santos Lira⁽¹⁾; João Pedro Ferreira Barbosa⁽²⁾;
Maria Isabel Gomes dos Santos⁽³⁾; Victória Endy Moura de Alencar⁽⁴⁾;
Rosineide Nascimento da Silva⁽⁵⁾

⁽¹⁾ORCID n° 0000-0002-3585-2313; Graduanda em Ciências Biológicas; Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL; Arapiraca, Alagoas; E-mail: thaynnaralira12@gmail.com;

⁽²⁾ORCID n° 0000-0001-9689-435X; Mestrando em Agronomia (Produção Vegetal); Universidade Federal de Alagoas - UFAL, E-mail: barbosapedro112@gmail.com;

⁽³⁾ORCID n° 0000-0001-5271-0483; Graduanda em Ciências Biológicas; Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, E-mail: isabelsantos4273@gmail.com;

⁽⁴⁾ORCID n° 0000-0002-2184-7783; Graduanda em Ciências Biológicas; Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, E-mail: victoriaendy@outlook.com;

⁽⁵⁾ORCID n° 0000-0002-0197-2309; Docente do curso de Ciências Biológicas; mestranda em Ecologia e Conservação; Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, E-mail: rosineideg7@gmail.com.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 16 de setembro de 2019; Aceito em: 14 de agosto de 2020; publicado em 10 de 10 de 2020. Copyright© Autor, 2020.

RESUMO: O uso indiscriminado de agrotóxicos é um grave problema ambiental e de saúde pública. O objetivo desse estudo foi caracterizar as práticas de uso de agrotóxicos na horticultura, bem como o perfil dos horticultores do município de Arapiraca-AL. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, entre março e maio de 2019, em 25 propriedades, localizadas em quatro povoados da zona rural. A análise de frequência dos dados foi efetuada no *Microsoft Excel for Windows*®. Alguns resultados observados foram: 40% dos horticultores eram da faixa entre 20 e 29 anos; 48% possuíam o ensino fundamental incompleto; 50,62% das hortaliças mais cultivadas foram alface (*Lactuca sativa* L.), coentro (*Coriandrum sativum* L.) e pimentão (*Capsicum annum* L.); os principais agrotóxicos utilizados foram o Roundup®, o Amistar Top® e o Premio®; 56% dos entrevistados utilizavam agrotóxicos, semanalmente; 88% dos horticultores utilizavam equipamentos de proteção individual durante a aplicação dos agrotóxicos; 12% dos horticultores informaram apresentar alguns sintomas, após a aplicação dos agrotóxicos, etc. Embora a maioria dos horticultores esteja ciente de alguns riscos provenientes do uso de agrotóxicos e utilizarem, em sua maioria, EPI's, torna-se preocupante o fato desses trabalhadores utilizarem agrotóxicos não recomendados aos tipos de cultivos. Por fim, os resultados alcançados podem auxiliar os órgãos públicos competentes na elaboração de métodos eficazes para melhorias na produtividade da horticultura da região de Arapiraca.

PALAVRAS-CHAVE: Veneno agrícola, hortaliças, saúde pública.

ABSTRACT: The indiscriminate use of agrotoxic is a serious environmental and public health problem. The objective of this study was to characterize the practices of agrotoxic use in horticulture, as well as the profile of horticulturists in the municipality of Arapiraca-AL. Semi-structured interviews were realized between March and May 2019 on 25 properties located in four rural district. Data frequency analysis was performed in *Microsoft Excel for Windows*®. Results observed were: 40% of horticulturists were between 20 and 29 years old; 48% had incomplete elementary school; 50.62% of the most cultivated vegetables were lettuce (*Lactuca sativa* L.), coriander (*Coriandrum sativum* L.) and sweet pepper (*Capsicum annum* L.); the main agrotoxic used were Roundup®, Amistar Top® and Premio®; 56% of respondents used agrotoxics weekly; 88% of horticulturists used individual protective equipment during the application of agrotoxic; 12% of horticulturists show some symptoms after applying for agrotoxic, etc. Although most horticulturists are aware of some risks from agrotoxic use and use the IPE, it is worrying that these workers use agrotoxic not recommended for the types of crops. Finally, the results can help the competent public agencies in the elaboration of effective methods to improve horticultural productivity in the Arapiraca region.

KEYWORDS: Agricultural venom, vegetables, public health.

INTRODUÇÃO

Na intenção de aumentar a produtividade e modernizar a agricultura, teve início na década de 1950, nos Estados Unidos, uma grande mudança no processo de produção agrícola, denominada Revolução Verde (SILVA et al., 2005). Na essência dessa modernização estava um progressivo processo de automação das lavouras, com uso de maquinários e de produtos agroquímicos no processo de produção (PERES; MOREIRA, 2003).

No Brasil, a Revolução Verde teve início na década de 1960 e adquiriu força em meados de 1970 com a criação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA) (PREZA; AUGUSTO, 2012).

O termo “defensivo agrícola”, segundo Rebelo (2006), foi substituído pelo termo “agrotóxico”, após grande mobilização social, evidenciando-se a toxicidade desses produtos, tanto para o ambiente, quanto para a saúde da população. Segundo Almeida et al. (2009), o modelo produtivo adotado no Brasil, também utilizado em larga escala na produção de hortaliças, é altamente dependente de insumos externos, como o uso de adubos químicos e grande quantidade de agrotóxicos.

A utilização indiscriminada de agrotóxicos contribui, imensamente, para a degradação ambiental, além de ser constante a ocorrência de intoxicações durante o seu manuseio constituindo, assim, um dos principais problemas de saúde pública do meio rural do país (SOUZA et al., 2011). A situação é mais alarmante quando se observa que os próprios agrotóxicos podem atrair parasitas gerando, assim, um ciclo de dependência das plantas (CHABOUSSOU, 2006). Este autor defende que, os parasitas não atacam plantas com sistemas nutricionais equilibrados, ou seja, a resistência das plantas estaria atrelada a uma carência de elementos nutricionais necessários às pragas agrícolas e que os agrotóxicos podem favorecer esses ataques – esta é a Teoria da Trofobiose.

Nesse contexto, os agrotóxicos orgânicos sintéticos, quando absorvidos pelas plantas, podem interferir na fisiologia do vegetal, reduzindo a proteossíntese e acumulando aminoácidos livres e açúcares redutores, os quais são utilizados pelas pragas e agentes fitopatogênicos (ALVES et al., 2001).

Os agrotóxicos são classificados de acordo com o fim a que se destinam, podendo ser: inseticidas, fungicidas, herbicidas, desfolhantes, fumigantes, rodenticidas e raticidas, moluscocidas, nematicidas e acaricidas. Existem cerca de 300 princípios ativos em duas

mil formulações comerciais diferentes, classificados quanto à sua ação e ao grupo químico a que pertencem, sendo utilizados no país (STOPPELLI; MAGALHÃES, 2005).

Embora a produção de agrotóxicos seja realizada para combater alvos específicos como insetos, ácaros e fungos, essa seletividade nunca é atingida, pois a história evolutiva dos seres vivos os torna parecidos nas características bioquímicas e fisiológicas, sendo que diversos dos componentes celulares ou das vias metabólicas, que são alvos dos princípios ativos dos agrotóxicos, são parecidos com os que se encontram nos seres humanos (PREZA; AUGUSTO, 2012).

Tendo em vista que, um dos graves problemas ambientais e de saúde pública da atualidade é o uso indiscriminado de agrotóxicos, que há poucas pesquisas sobre essa problemática na Região Nordeste (PREZA et al., 2011) e, especialmente no município de Arapiraca-AL, o objetivo deste estudo quali-quantitativo foi caracterizar as práticas de uso de agrotóxicos na horticultura deste município, bem como o perfil dos horticultores.

METODOLOGIA

Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Arapiraca (S 9° 45' 6" e W 36° 39' 37"), situado na região Agreste do Estado de Alagoas (Figura 1), que ocupa uma área em torno de 345,655 km² e possui população, estimada, em 230.417 habitantes, sendo cerca de 32.000 residentes na zona rural (IBGE, 2018). Segundo o Relatório de Gestão de Arapiraca-AL (ARAPIRACA, 2014), o município está a 248 m de altitude e a 136 km de distância da capital do estado, Maceió.

O agreste de Alagoas destacou-se no cenário nacional brasileiro pela expansão das áreas de cultivo fumageiro, nas décadas de 1970 e 1980, onde o cultivo se estendeu por vários municípios, sobressaindo-se Arapiraca. Com o declínio da atividade fumageira, na década de 1990, com preços baixos ao produtor, desencadeou-se uma crise financeira dessa atividade, com reflexos na economia regional e estadual. Nesse novo cenário, a alternativa foi a expansão do cultivo irrigado de hortaliças, com destaque para a alface (*Lactuca sativa* L.), o coentro (*Coriandrum sativum* L.), a cebolinha de palha (*Allium* sp.) e o pimentão (*Capsicum annum*), em áreas com potencial hídrico (lençol

freático) para captação de água, por meio de cacimbas e poços tubulares (GOMES, 2009).

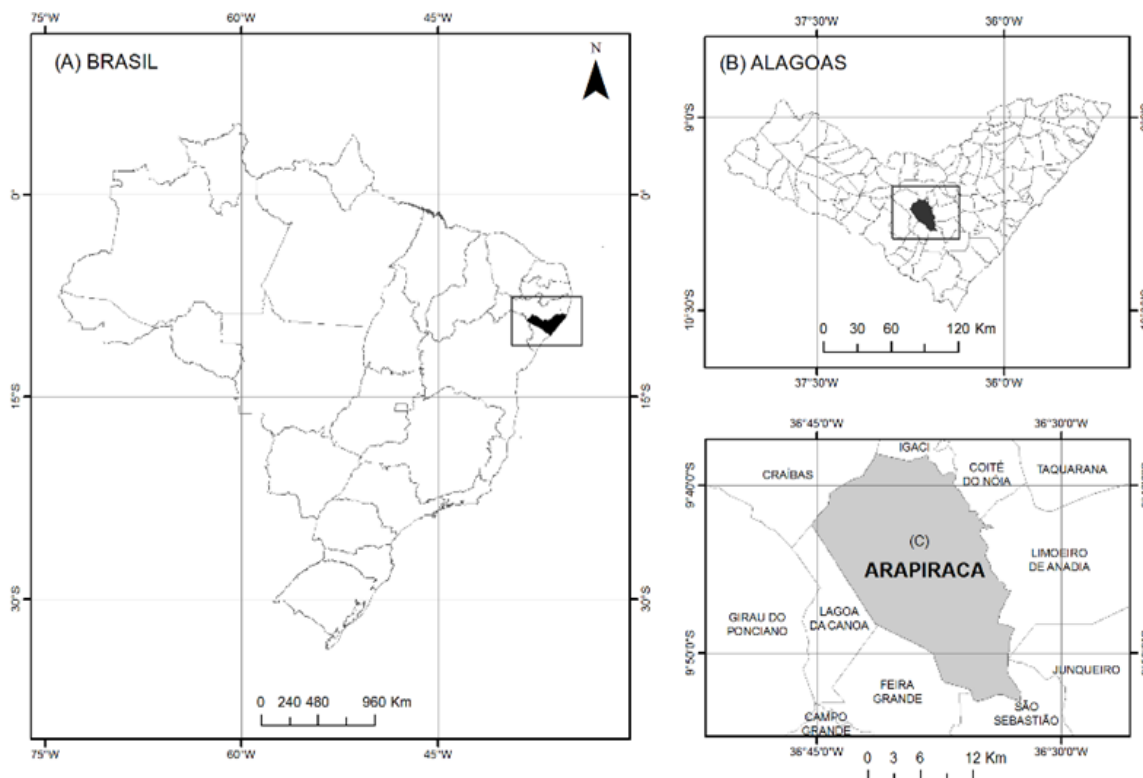


Figura 1. Localização do Estado de Alagoas no Brasil (A), destacando-se o município de Arapiraca (B). Fonte: Gomes et al. (2015).

Coleta e análise dos dados

Para a realização deste estudo, entre os meses de março a maio de 2019, foram visitadas 25 propriedades, distribuídas pelas seguintes localidades: Bálamo, Cangandu, Laranjal e Pau D'arco, situadas na zona rural de Arapiraca. Nessas propriedades, coletaram-se os dados através da realização de entrevista por meio de questionário semiestruturado, metodologia adaptada de Kehl et al. (2012).

O questionário, composto por 10 perguntas, foi organizado de modo que contemplasse as seguintes variáveis: idade e escolaridade dos horticultores, fonte de renda, principais hortaliças cultivadas, destinação das hortaliças cultivadas, principais agrotóxicos utilizados, frequência de utilização dos agrotóxicos e período de carência,

utilização de equipamentos de proteção individual e sintomas apresentados após o manuseio dos agrotóxicos. Este estudo foi submetido para avaliação do Comitê de Ética.

Com os dados obtidos, foi realizada a análise de frequência no programa *Microsoft Excel for Windows*® 2016. Também houve a organização dos dados em tabelas. O método de análise adotado foi o estatístico descritivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os 25 horticultores entrevistados, percebeu-se uma faixa etária diversificada, embora a maioria (40%) tivesse entre 20 e 29 anos de idade (Tabela 1). Também, observou-se que, a maioria dos horticultores possuía apenas o ensino fundamental incompleto (48%), embora 28% também possuíssem o ensino médio completo (Tabela 1).

Tabela 1. Frequência relativa da faixa etária e do nível de escolaridade dos horticultores entrevistados.

Faixa etária (anos)	Frequência (%)
20-29	40
30-39	16
40-49	24
50-60	12
+60	8
Nível de escolaridade	Frequência (%)
Nunca estudou	0
Ensino fundamental incompleto	48
Ensino fundamental completo	8
Ensino médio incompleto	12
Ensino médio completo	28
Ensino superior incompleto	0
Ensino superior completo	4

A amplitude de variação na idade dos horticultores pode indicar que diferentes gerações perceberam no cultivo de hortaliças uma atividade geradora de renda. Já para Boessio e Doula (2016), especialmente, os jovens estão valorizando o ambiente rural devido a sua tranquilidade, sua segurança, o fato de serem donos da propriedade e também pela liberdade que possuem, tendo em vista que não estão sujeitos a

determinados tipos de controles impostos pelo trabalho nas cidades, como horários rígidos, vigilância do patrão, entre outros.

Durante as entrevistas, muitos dos horticultores relataram que, após concluírem o ensino médio, seguiram a mesma atividade dos pais ou de outros familiares que só possuíam, em sua maioria, o ensino fundamental incompleto.

Tanto os dados relativos à faixa etária quanto à escolaridade foram corroborados por Silva et al. (2013), pois quando desenvolveram um estudo semelhante, notaram que a maioria dos seus entrevistados (33,3%) possuía entre 20 e 29 anos de idade e tinha ensino fundamental incompleto (56%). Para Xavier et al. (2009), o reflexo da baixa escolaridade é a necessidade econômica, pois muitas crianças e jovens abandonam os estudos para trabalhar e ajudar os pais na renda familiar.

Por outro lado, no estudo de Carvalho (2014), em Cabuci-RJ, apenas 12,3% tinham o ensino médio completo e 68,4% possuíam o ensino fundamental incompleto sugerindo, assim, a não adesão de indivíduos com maior escolaridade ao trabalho no campo, resultado semelhante ao encontrado neste estudo no que tange ao ensino fundamental incompleto. Já no que se refere ao ensino médio, este estudo registrou mais que o dobro de pessoas (28%) que ainda observam no trabalho rural um meio de sobrevivência, quando comparado ao resultado obtido por Carvalho (2014). Partindo desse pressuposto, podem-se formular duas possíveis explicações para essa adesão de um grupo de pessoas mais escolarizadas ao trabalho no campo, por exemplo: infere-se que, o trabalho na horticultura de Arapiraca pode ser uma questão cultural/familiar ou resulte da carência de melhores oportunidades de trabalho na cidade, especialmente, para os jovens.

Também foi registrado que, 84% dos horticultores possuíam somente a horticultura como fonte de renda, ao passo que o restante tinha a própria aposentadoria. Quanto à destinação das hortaliças cultivadas, 60% dos horticultores informaram que as mesmas são para comercialização e para o consumo, enquanto 40% destinam-se apenas para a comercialização. Silva et al. (2016), em um estudo realizado em Teresina-PI, averiguaram que a renda mensal oriunda da horta possibilita manter a família por meio desta atividade agrícola. Por outro lado, de acordo com Teixeira (2011), do ponto de vista econômico, a produção de hortaliças, ao contribuir para a renda familiar, diminui os gastos com a alimentação e promove a comercialização dos excedentes da horticultura.

As hortaliças mais representativas cultivadas pelos horticultores, em Arapiraca, foram Alface (*Lactuca sativa* L.), ocorrendo em 24,05% das hortas, coentro (*Coriandrum sativum* L.), em 15,18% das hortas e pimentão (*Capsicum annum* L.), em 11,39% (Tabela 2). Todavia, ressalte-se que, há uma variedade de hortaliças, em geral, cultivadas no município.

Tabela 2. Frequência relativa das hortaliças cultivadas em Arapiraca-AL.

Hortaliças	Frequência (%)
Alface	24,05
Beterraba	1,26
Berinjela	5,06
Coentro	15,18
Brócolis	1,26
Cebola	1,26
Cebolinha	7,59
Couve	6,32
Espinafre	1,26
Manjericão	1,26
Pimentão	11,39
Pimenta	6,32
Quiabo	1,26
Rabanete	1,26
Rúcula	1,26
Repolho	1,26
Salsa	1,26
Tomate	5,06

Oliveira (2007), em um estudo realizado na mesma região, verificou que as hortaliças mais cultivadas nas propriedades eram alface, cebolinha (*Allium schoenoprasum* L.) e coentro, o que demonstra que, ao longo dos anos, o cultivo de pimentão na região despontou, enquanto o de cebolinha parece ter reduzido.

Quanto aos principais agrotóxicos utilizados na horticultura da região foram registrados o Roundup®, o Amistar Top® e o Premio® (Tabela 3). Percebeu-se que, alguns agrotóxicos citados pelos horticultores não são recomendados para algumas hortaliças, como o Decis® (PREZA et al., 2011), ou até mesmo recomendado somente para culturas de gramíneas, leguminosas e algodão, não sendo indicado para hortaliças, como é o caso do Roundup® (RIGOLI, 2008).

Tabela 3. Frequência relativa de citação dos agrotóxicos utilizados na horticultura de Arapiraca-AL, composição química, classe dos agrotóxicos e classificação toxicológica.

Agrotóxicos Utilizados	Frequência (%)	Composição química	Classe do agrotóxico	Classificação toxicológica
Amistar Top [®]	16,7	Estrobilurina	Fungicida	IV (Pouco tóxico)
Dithane [®]	13,2	Alquilenobis	Fungicida e acaricida	I (extremamente tóxico)
Karate [®]	6,7	Piretróide	Inseticida	III (mediamente tóxico)
Roundup [®]	20,0	Glicina substituída	Herbicida	II (altamente tóxico)
Decis [®]	6,7	Piretróide	Inseticida	I (extremamente tóxico)
Standak Top [®]	6,7	Pirazol	Fungicida e inseticida	II (altamente tóxico)
Premio [®]	16,7	Rianóide	Inseticida	III (mediamente tóxico)
Cyprtrin [®]	10,0	Piretróide	Inseticida	I (extremamente tóxico)
Revus [®]	3,3	Éter Mandelamida	Fungicida	II (altamente tóxico)

É preocupante observar que o agrotóxico mais utilizado na horticultura seja o Roundup[®], pois este herbicida pode aumentar os riscos tanto à saúde humana (associado a neoplasias) quanto ao ambiente (COSTA et al., 2017). Batista et al. (2006), inferem que a toxicidade da glicina substituída (composição química do Roundup[®]), mesmo quando utilizada dentro das especificações do fabricante, gera lise celular e, conseqüentemente, pode causar inúmeras complicações ao organismo humano exposto a esta substância, inicialmente, hipóxia tecidual.

Assim como registrado por Latorraca et al. (2008), neste estudo, os principais agrotóxicos utilizados pelos horticultores compõem as classes dos inseticidas e fungicidas. Deve-se notar que, enquanto 23,4% dos agrotóxicos que são somente inseticidas integram a classificação toxicológica III, 16,7% compõem a classificação I. Quanto aos agrotóxicos com ação apenas fungicida, 16,7% compõem a classificação IV e 3,3% a classificação II. Também foram citados agrotóxicos que atuam no combate a ervas daninhas (20,0% - classificação II) e os que atuam de forma conjunta, ou seja, tanto atacam fungos quanto ácaros ou insetos, cujas classificações são I e II (19,9%). Considere-se que, como alguns ingredientes ativos dos agrotóxicos são carcinogênicos, a interação entre eles torna-se uma preocupação, especialmente, quanto aos seus possíveis impactos à exposição humana (COSTA et al., 2017).

Embora os agrotóxicos sejam classificados em quatro classes de acordo com os perigos que podem representar para os seres humanos (BRAIBANTE; ZAPPE, 2012), essa classificação toxicológica reflete a toxicidade aguda e não indica os riscos de doenças de evolução prolongada como, por exemplo, câncer, neuropatias, hepatopatias e outros problemas crônicos (CEQUINEL; RODRIGO, 2018).

Quando indagados sobre a frequência de aplicação dos agrotóxicos, 56% dos entrevistados informaram aplicar semanalmente, 36% aplicam em períodos variados, 4% quinzenalmente e 4% apenas uma vez. Para Batista et al. (2006), nem sempre as especificações do produto são seguidas no momento da aplicação dos agrotóxicos e, assim, as doses utilizadas podem ser maiores que as indicadas, gerando problemas ainda mais graves de saúde, sobretudo nos seres humanos.

Como alguns horticultores que utilizam agrotóxicos como método de prevenção para que, de acordo com eles, “não haja pragas”, Picanço (2010) cita que não são todos os insetos-praga que necessitam de controle, pois há níveis de infestação que a planta pode suportar sem redução da produtividade, o que demonstrou o desconhecimento dos horticultores sobre essa questão. Além disso, com essa prática, os horticultores podem estar contribuindo para o aumento da resistência das pragas aos agrotóxicos. Essa resistência, por sua vez, desencadeia uma demanda crescente por novos compostos químicos para combater os vários tipos de pragas, embora exista uma grande quantidade de agrotóxicos sendo comercializada no Brasil (BRAIBANTE; ZAPPE, 2012).

Quanto ao período de carência, tempo necessário para que as hortaliças apresentem uma quantidade mínima de resíduos químicos, verificou-se que: 44% respeitam o período de carência de zero a sete dias; 24% respeitam de oito a quinze dias; 16% de dezesseis a vinte e um dias; 12% de vinte e dois a trinta dias; e 4% respeitam mais de trinta dias. Esse período de carência é importante para que o alimento torne-se adequado para a comercialização e, sobretudo, para o consumo. Observou-se na bula dos agrotóxicos que o intervalo de segurança para alimentação é variável de acordo com o tipo de cultura e, que a maioria dos agrotóxicos não é indicada para a grande variedade de hortaliças registrada aqui. Contudo, a maior parte dos horticultores informou que respeita o período de carência, o qual, na maioria das vezes, é inferior a oito dias.

Embora o período de carência varie conforme o cultivo, não foram percebidas, durante as entrevistas, apreensões efetivas quanto a importância de se respeitar esse

período de carência. Dados semelhantes foram encontrados por Silva et al. (2013), também no município de Arapiraca, onde 28% dos horticultores informaram que respeitavam o período de carência de oito dias para poderem comercializar as hortaliças.

Latorraca et al. (2008) dizem que, todos os princípios ativos de uso autorizado no Brasil devem obedecer aos limites máximos de resíduos e períodos de carência permitidos para a cultura determinada. Os autores ainda citam que, o desrespeito a frequência de aplicação dos agrotóxicos e ao período de carência podem ser indícios da prática de produção agrícola inadequada, podendo resultar na presença de resíduos tóxicos nos alimentos. Complementando, Castro et al. (2016) relatam que, a concentração dos agroquímicos detectada em alimentos não se refere à apenas a substância aderida a casca do fruto, por exemplo, pois por serem agroquímicos sistêmicos essas substâncias são difundidas por todas as partes das plantas, inclusive no interior dos frutos.

Nesse sentido, a determinação de resíduos de agrotóxicos é importante para estimar a exposição humana e do ambiente a estes compostos, sendo as contaminações microbiológicas e químicas as que representam sérios riscos à saúde dos consumidores (CASTRO et al., 2016).

Também foi observado, por meio das entrevistas, que 88% dos horticultores utilizam equipamentos de proteção individual (EPI's) para aplicação dos agrotóxicos, o que sugere que os entrevistados possuíam certo conhecimento sobre os potenciais riscos que os agrotóxicos podem causar. Contudo, ressalta-se que, o que consideraram como EPI's, geralmente, eram apenas botas, luvas e/ou máscaras. Este fato pode indicar a ineficiência ou a ausência de políticas públicas que visem o treinamento ou a capacitação desses trabalhadores do campo. Por exemplo, em um estudo anterior, também realizado no município de Arapiraca, verificou-se que 72% dos horticultores não tinham a oportunidade de participar de treinamentos/instruções oferecidos por órgãos públicos e/ou empresas privadas que comercializam agrotóxicos na cidade (SILVA et al., 2013).

Vale salientar que, para minimizar a possibilidade de qualquer tipo de acidente, todo agrotóxico, independentemente de sua classificação toxicológica, deve ser aplicado com cuidado, seguindo-se sempre as recomendações dos fornecedores. Além disso, os aplicadores/trabalhadores devem usar os equipamentos de proteção individual (EPI's), representados por jaleco, calças, botas, avental, respirador, viseira, touca árabe e luvas (BRAIBANTE; ZAPPE, 2012).

Sobre os sintomas detectados após aplicação dos agrotóxicos, 4% dos horticultores informaram sentir dor de cabeça, 4% disseram apresentar manchas na pele e, 4%, nariz congestionado. Entretanto, 88% salientaram não sentir nenhum sintoma após a aplicação dos agrotóxicos. Vale ressaltar que, os horticultores podem não saber correlacionar o surgimento de algum efeito à aplicação de agrotóxicos, à curto prazo. A esse respeito, Braibante e Zappe (2012) propõem que, a aplicação incorreta de agrotóxicos pode causar efeitos agudos (imediatos) e crônicos (tardios) nos organismos vivos. Como exemplos de sintomas iniciais de intoxicação, podem-se citar sudorese, tonturas, visão turva e embaçada, vômitos e dificuldades respiratórias, já como sintomas tardios, têm-se neurotoxicidade, parestesias e paralisias motores em membros inferiores (FARIAS, 2012).

O uso indiscriminado de agrotóxicos tem resultado em intoxicações, em diferentes graus, de agricultores e de consumidores, tornando-se um problema de saúde pública (CASTRO et al., 2016). A gravidade da intoxicação por agrotóxico depende: da via de contaminação (cutânea, inalatória, digestiva, etc.); do tempo de exposição; da toxicidade da substância; da concentração da substância; das condições ambientais; e da oportunidade de acesso aos serviços de saúde, pois quando o acesso é precoce consegue-se o tratamento adequado e, assim, diminui-se a morbidade e a mortalidade (CEQUINEL; RODRIGO, 2018).

De acordo com Moreira et al. (2002), a saúde humana pode ser afetada por agrotóxicos, diretamente, por meio do contato direto com tais substâncias, ou ainda, indiretamente, por meio do desenvolvimento de algum fator impactante como resultado da utilização destes agentes químicos.

Nos resultados deste estudo, registrou-se apenas um pequeno percentual (12%) de entrevistados que denunciaram sofrer com alguns sintomas, advindos do uso desses compostos químicos. No entanto, como há diversas formas de exposição aos agrotóxicos causadores de intoxicações, no período de 2010 a 2015, no Estado de Alagoas, foram notificados 185 casos de intoxicação pelo uso de agrotóxicos agrícolas com diversos ingredientes ativos e finalidades (MAIA et al., 2018).

Ressalte-se que, em uma análise abrangente, é imprescindível a ação conjunta dos órgãos responsáveis em todo o processo de produção agrícola, assistência técnica, fiscalização e comercialização (LATORRACA et al., 2008), especialmente no que tange a orientação dos horticultores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos mais importantes fatores de risco para a saúde humana é o uso indevido de agrotóxicos e, a agricultura brasileira, atualmente, está caracterizada pela implantação de novas tecnologias no campo, visando maior produtividade, mas negligenciando os danos causados ao ambiente. Com os dados obtidos, neste estudo, foi possível notar que um número relevante de agricultores utiliza agrotóxicos não recomendados aos seus tipos de cultivos. Esse fato torna-se preocupante, tendo em vista que o uso desses agrotóxicos pode ocasionar prejuízos ao ambiente no que concerne aos solos, ao lençol freático, a fauna e a flora da região, como um todo.

Nesse sentido, destaca-se a necessidade da implementação de políticas públicas de sensibilização do trabalhador, buscando a conscientização e o envolvimento dos horticultores em programas específicos de capacitação/orientação acerca dos cuidados que devem adotar quanto suas práticas de manuseio dos agrotóxicos. Assim sendo, os resultados alcançados aqui podem auxiliar os órgãos públicos competentes na elaboração de métodos eficazes para melhorias na produtividade da horticultura da região de Arapiraca.

Além disso, como forma de superar as limitações deste estudo, sugere-se que novas pesquisas se debrucem sobre as seguintes investigações: quais os efeitos da diminuição da comunidade de insetos benéficos às hortaliças, diante do uso de agrotóxicos não recomendados aos diferentes cultivos; análises químicas dos resíduos de agrotóxicos nas hortaliças comercializadas; e proposições de estratégias e/ou programas de ações de órgãos públicos direcionados a sensibilização e orientação dos horticultores.

AGRADECIMENTOS

Aos horticultores que aceitaram participar deste estudo e aos colegas que auxiliaram na coleta de dados: Annila Carla Soares de Araújo e Jeane de Oliveira Santos.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, V. E. S.; CARNEIRO, F. F.; VILELA, N. J. Agrotóxicos em hortaliças: segurança alimentar, riscos socioambientais e políticas públicas para promoção da saúde. *Actas em Saúde Coletiva*, v. 4, n. 4, p. 84- 99, 2009.
2. ALVES, S. B. et al. Trofobiose e microrganismos na proteção de plantas. *Biotechnologia Ciência & Desenvolvimento*, v. 21, p. 16-21, 2001.
3. ARAPIRACA. *Relatório de gestão do exercício de 2014*. Prefeitura de Arapiraca, 2014. Disponível em:
<http://transparencia.arapiraca.al.gov.br/upload/transparencia/balancetes/relatorio_gestao_arapiraca_2014.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2019.
4. BATISTA, M. T. A. et al. Estudo dos efeitos do pesticida da classe glicina substituída sobre eritrócitos humanos. *Revista Eletrônica de Farmácia*, v. 3, n. 2, p. 22-24, 2006.
5. BRASIL. *Resolução nº 441, de 12 de maio de 2011*. Ministério da Saúde e Conselho Nacional de Saúde. Disponível em:
<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2011/res0441_12_05_2011.html>. Acesso em: 15 set. 2019.
6. BOESSIO, A. T.; DOULA, S. M. Jovens rurais e influências institucionais para a permanência no campo: um estudo de caso em uma cooperativa agropecuária do Triângulo Mineiro. *Interações*, v. 17, n. 3, p. 370-383, 2016.
7. BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A química dos agrotóxicos. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.
8. CARVALHO, C. R. F. Viabilidade econômica e de risco da produção de tomate no município de Cambuci/RJ, Brasil. *Ciência Rural*, v. 44, n. 12, p. 2293-2299, 2014.
9. CASTRO, R. S.; DAIUTO, E. R.; VIEITES, R. L. Análise microbiológica e de pesticidas em tomates consumidos em restaurantes em Botucatu-SP. *Nativa*, v. 4, n. 6, p. 398-402, 2016.
10. CHABOUSSOU, F. A teoria da trofobiose. In: CHABOUSSOU, F. *Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: novas bases de uma prevenção contra doenças e parasitas – a teoria da trofobiose*. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

11. CEQUINEL, J. C.; RODRIGO, L. C. P. *Intoxicações agudas por agrotóxicos: atendimento inicial do paciente intoxicado*. Paraná: PEVASPEA, 2018.
12. COSTA, V. I. B.; MELLO, M. S. C.; FRIEDRICH, K. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. *Saúde Debate*, v. 41, n. 112, p. 49-62, 2017.
13. FARIAS, K. F. *Caracterização do hemograma e perfil bioquímico sérico de agricultores fumageiros expostos a agrotóxicos na área rural de Arapiraca-AL*. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2012.
14. GOMES, M. A.S.; SILVA, R. N.; FERREIRA, R. V. Mudanças socioespaciais urbanas em Arapiraca-AL na aurora do século XXI. *Espaço & Geografia*, v. 18, n. 1, p. 25-53, 2015.
15. GOMES, F. L. Extensão em Agroecologia: redesenhando sistemas de produção de hortaliças no Agreste Alagoano. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 4, n. 2, p. 2250-2252, 2009.
16. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Panorama das cidades*. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/arapiraca/panorama>>. Acesso em: 26 maio 2019.
17. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo agropecuário*. 2017. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=73096>>. Acesso em: 10 ago. 2019.
18. KEHL, L. G. H.; BEROLDT, L.; PRINTES, R. C. Situação atual do cultivo de batata (*Solanum tuberosum* L.) e o uso de agrotóxicos na Área de Proteção Ambiental Estadual Rota do Sol, Rio Grande do Sul, Brasil. In: PRINTES, R. C. *Gestão ambiental e negociação de conflitos em unidades de conservação do Nordeste do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: CORAG, 2012.
19. LATORRACA, A. et al. Agrotóxicos utilizados na produção do tomate em Goiânia e Goianápolis e efeitos na saúde humana. *Comunicação em Ciências da Saúde*, v. 19, n. 4, p. 365-374, 2008.
20. MAIA, J. M. M. et al. Perfil de intoxicação dos agricultores por agrotóxicos em Alagoas. *Diversitas Journal*, v. 3, n. 2, p. 486-504, 2018.

21. 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*, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.
22. OLIVEIRA, J. L. *Da crise do setor fumageiro à diversificação produtiva em Arapiraca/AL: O projeto cinturão verde*. 2007. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2007.
23. PERES, F.; MOREIRA, J. C. *É veneno ou remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003.
24. PICANÇO, M. C. *Manejo integrado de pragas*. Viçosa: UFV, 2010.
25. 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. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 37, n. 125, p. 89-98, 2012.
26. PREZA, D. L. C.; NOGUEIRA, T. F.; AUGUSTO, L. G. S. Práticas na comercialização e na indicação de agrotóxicos em região produtora de hortaliças no Estado da Bahia. *Magistra*, v. 23, n. 4, p. 168-174, 2011.
27. REBELO, F. M. *Intoxicações por agrotóxicos e raticidas no Distrito Federal em 2004 e 2005*. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
28. RIGOLI, P. R. Resposta de plantas de beterraba (*Beta vulgaris*) e de cenoura (*Daucus carota*) à deriva simulada de glyphosate e clomazone. *Planta Daninha*, v. 26, n. 2, p. 451-456, 2008.
29. SILVA, J. M.; FARIA, H. P.; PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 10, n. 4, p. 891-903, 2005.
30. SILVA, R. N.; SILVA, J. M.; SILVA, W. C. Horticultores e agrotóxicos: estudo de caso no município de Arapiraca (AL). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 4, n.1, p. 56-68. 2013.
31. SILVA, M. S. G. et al. Agricultura urbana: horta comunitária do bairro Dirceu Arcoverde II em Teresina-PI – Um estudo de caso. *Agrarian Academy*, v. 2, n. 4, p. 16-26, 2016.

32. SOUZA, A.; MEDEIROS A. R.; SOUZA A. C. Avaliação do impacto da exposição a agrotóxicos sobre a saúde de população rural do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 16, n. 8, p. 3519-3528, 2011.
33. STOPPELLI, I. M. B. S.; MAGALHÃES, C. P. Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 10, p. 91-100, 2005.
34. TEIXEIRA, M. A. C. M. *Agricultura urbana na cidade de Teresina: hortas comunitárias – políticas ou segurança alimentar?* 2011. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2011.
35. XAVIER, J. F. et al. Perfil socioeconômico e alimentar e manejo cultural de agricultores do município de Alagoa Nova/PB. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 4, n. 2, p. 2788-2791, 2009.