

UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E AGROTÓXICOS POR AGRICULTORES DE MUNICÍPIO DO RECÔNCAVO BAIANO

Allana de Oliveira SANTOS¹

Larissa Rolim BORGES-PALUCH²

Tiana Pereira dos Santos CERQUEIRA³

André Lacerda Braga TELES⁴

¹Farmacêutica, Faculdade Maria Milza (FAMAM). allana.santtos@hotmail.com

²Doutorado, Mestrado e Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná – UFPR. Docente do Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Faculdade Maria Milza (FAMAM) larissapaluch@gmail.com

³Biomédica, Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (FAMAM). tianacerqueira@hotmail.com

⁴Farmacêutico, Doutor em Biotecnologia pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Docente da Universidade do Estado da Bahia – UNEB. andrelteles@hotmail.com

Recebido em: 13/12/2016 - Aprovado em: 26/05/2017 - Disponibilizado em: 01/07/2017

RESUMO:

Considerando o elevado potencial tóxico dos pesticidas, o seu emprego exige a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). A região do município de Governador Mangabeira-BA, apresenta diversos cultivos com expressivo uso de agrotóxicos. Desta forma, para avaliar a utilização de agrotóxicos e EPIs pelos agricultores deste município, ações como visitas a campo, observação e aplicação de questionário a 60 agricultores foram realizadas em agosto de 2013. Dentre os produtos fitossanitários utilizados 13,5 % são considerados extremamente tóxicos e 5,1% altamente tóxicos e 65% dos entrevistados armazena esses produtos em local inadequado, aumentando a chance da exposição direta. Apenas 33,3% dos entrevistados descartam corretamente as embalagens, 80% não realizam a leitura da bula antes da aplicação e 76,7% não utiliza o conjunto básico de EPIs, demonstrando a grave falta de cuidados na manipulação dos produtos fitossanitários. Sintomas comuns em exposições crônicas a agrotóxicos foram observados, sendo os principais a dor de cabeça (33,3%), tontura (18,3%) e enjoo (8,3%). Esses resultados demonstram a necessidade de intervenção por órgãos responsáveis visando à prevenção de intoxicações, pois essas podem acarretar problemas irreversíveis na saúde dos agricultores e demais envolvidos na aplicação dos agrotóxicos.

Palavras-chave: Toxicologia. Riscos Ocupacionais. Equipamento de Proteção Individual. Agricultura. Sintomas.

UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE FARMERS' USE OF PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT AND PESTICIDES IN A MUNICIPALITY OF THE RECÔNCAVO BAIANO

ABSTRACT:

Considering the high toxic potential of pesticides, their use requires Personal Protection Equipment (PPE). In the municipality of Governor Mangabeira-BA several crops are grown and the use of agrochemicals is high. Thus, to evaluate the use of pesticides and PPE by farmers in this municipality, actions such as field visits, observation and application of questionnaires to 60 farmers were conducted in August 2013. Among the pesticides used 13.5% are considered

extremely toxic, 5.1% highly toxic, and 65% of the farmers stores these products in inappropriate places, increasing the chance of direct exposure. Only 33.3% of the interviewed people discards the packings correctly, 80% does not read the label before the application and 76.7% does not use the basic set of PPE, demonstrating the serious lack of care in the manipulation of plant protection products. Some common chronic exposure symptoms to pesticides were observed, such as headaches (33.3%), dizziness (18.3%) and nausea (8.3%). These results demonstrate the need for intervention by agencies responsible for the intoxications prevention, since those can cause irreversible health problems to farmers and other peoples involved in the application of pesticides.

Keywords: Toxicology. Occupational Risks. Personal Protective Equipment. Agriculture. Symptoms.

INTRODUÇÃO

O uso de agrotóxicos é uma prática comum para o combate de diversos insetos e controle de doenças com finalidade de melhorar a qualidade dos produtos e aumentar a produtividade, uma vez que é possível combater praticamente quaisquer tipos de praga na lavoura (RIBAS; MATSUMURA, 2009).

Em 2010 o mercado de agrotóxicos movimentou 7,3 bilhões de dólares, mais que o dobro dos índices registrados em 2003. O Brasil é atualmente o maior consumidor de agrotóxicos, sendo responsável por 1/5 do consumo mundial de todos os defensivos agrícolas e a Bahia ocupa atualmente o 9º lugar, respondendo por 6,4% do emprego total de agrotóxicos no país (OLIVEIRA; LUCCHESI, 2013). As vendas anuais de agrotóxicos e afins no Brasil entre 2000 e 2012 tiveram um crescimento de 194,09%, sendo que, de acordo com a classificação do potencial de periculosidade ambiental, os produtos das classes III e IV no país

corresponderam a 71,5% das vendas no ano de 2012 (BRASIL, 2013).

Apesar de serem cada vez mais utilizados na agricultura, os agrotóxicos podem causar várias consequências, tanto para o meio ambiente quanto para a saúde humana, se não forem corretamente utilizados. Em outras palavras, o uso inadequado destes produtos pode atingir desde seus aplicadores, passando pelo ecossistema até o consumidor final de alimentos contaminados com resíduos do produto (SIQUEIRA; KRUSE, 2008).

Dentre todas as atividades de manejo das culturas, a aplicação de defensivos agrícolas é a que oferece maior perigo ao trabalhador rural. Dessa forma, a exposição aos agrotóxicos tem se configurado um sério problema de saúde pública com frequentes casos de intoxicação ocupacional. Isso ocorre principalmente devido à falta de informação sobre a sua utilização segura no meio rural. Os trabalhadores, que estão em contato direto, carecem de proteção e cuidados com a sua

saúde durante o manuseio destes produtos (BEDOR et al., 2007).

A aplicação segura dos agrotóxicos exige o uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) que são definidos como todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a integridade física do trabalhador. A falta da utilização ou a utilização incompleta de EPI representa grande perigo à saúde do aplicador, aumentando os riscos de intoxicações (NUNES, 2010).

A cidade de Governador Mangabeira, Bahia, abrange cerca de 30 localidades e um distrito onde há expressivo número de cultivos de laranja (*Citrus* spp.), fumo (*Nicotiana tabacum*) e limão (*Citrus* spp.) nos quais há intenso uso de agrotóxicos. Nesse contexto, e diante de todos esses riscos associados ao uso de agrotóxicos, surge a necessidade de avaliar a postura dos agricultores de Governador Mangabeira com relação à segurança no uso de agrotóxicos.

Para averiguar essa questão, um formulário com questões relativas a pontos concernentes à segurança da utilização de agrotóxicos foi aplicado aos agricultores da região, tendo como objetivo avaliar a utilização de procedimentos de segurança pelos aplicadores de agrotóxicos no momento da sua utilização. Além disso, procurou-se identificar a classificação toxicológica e os tipos de agrotóxicos mais utilizados na região. Acredita-se que os resultados deste trabalho

irão subsidiar ações por órgãos responsáveis para o treinamento de agricultores da região de Governador Mangabeira sobre a utilização segura de defensivos agrícolas, com vistas na prevenção de situações de risco.

MÉTODOS

Foi desenvolvido um estudo descritivo de delineamento transversal com abordagem quantitativa no município de Governador Mangabeira, localizado no Recôncavo Sul Baiano a 130 km de Salvador, capital do Estado. De acordo com o Instituto de Geografia e Estatística - IBGE o município abrange uma área territorial de 106,317 km², densidade demográfica de 186,41 hab./km² e possui 19.818 habitantes, sendo 7.417 residem em área urbana e 12.401 rural (BRASIL, 2010).

O estudo foi realizado com produtores rurais do município, sendo que os critérios de inclusão dos sujeitos da pesquisa foram: idade superior a 18 anos, utilizar agrotóxico e concordar em participar da pesquisa respondendo ao questionário e assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de um questionário estruturado aplicado aos sujeitos de estudo no mês de agosto de 2013. As questões abrangeram parâmetros relacionados a riscos ocupacionais, como agrotóxicos utilizados, manejo, uso de Equipamentos de Proteção

Individual (EPI), relato de casos intoxicações e inspeções de campo.

Esta pesquisa possui aprovação do o Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Maria Milza (CEP-FAMAM), protocolo n° 55/2013 e respeitou às normas éticas em pesquisa com seres humanos, como consta na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

RESULTADOS

Foram avaliados 60 agricultores da zona rural de Governador Mangabeira que fazem uso de agrotóxicos, sendo que os principais cultivos relatos foram fumo (43,4%), laranja (40,0%) e limão (16,6%). A opção por esses cultivares, segundo os produtores, deve-se a facilidade de venda e manejo dos produtos, rentabilidade e período relativamente curto entre plantio e colheita, principalmente na cultura do fumo.

Os maiores problemas de produção relatados pelos produtores foram as doenças e os insetos/pragas que acometem suas culturas. Entre as principais pragas citadas estão o pulgão preto dos citrus ou pulgão preto (*Toxoptera citriciduos*), lagarta de rosca (*Agrotis ipsilon*), gafanhoto verde (*Tropidacris grandis*), bicho furão (*Ecdytolopha aurantiana*), ácaro da falsaferrugem (*Phyllocoptruta oleivora*) e ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*). As doenças: verrugose (*Elsinoe fawcett*),

melanose (*Phomopsis citri*) e pinta preta (*Guignardia citricarpa*). As plantas daninhas: beldroega (*Portulaca oleracea*), capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*), erva de santa maria (*Chenopodium*) e picão (*Bidens pilosa*).

Dentre os agrotóxicos utilizados houve maior frequência para inseticidas das classes dos organofosforados e piretróides (Tabela 1), de forma que as classes químicas distribuía-se em 33% inseticidas, 30,5% inseticida/acaricidas, 27,2% fungicidas e 09,3% herbicidas.

A exposição aos agrotóxicos pode ocorrer em diversos contextos, os quais incluem desde o preparo da cauda, aplicação dos produtos, o trabalho na colheita, até a manipulação de embalagens vazias. Além disso, habitar ou transitar em locais onde os agrotóxicos foram aplicados, assim como a ingestão de alimentos contaminados podem se configurar como situações de exposição.

A respeito da classificação toxicológica dos agrotóxicos utilizados a maioria são classificados como pouco tóxico (44,10%), seguido dos mediantemente tóxicos, extremamente tóxicos e altamente tóxicos (Tabela 2). Quando questionados sobre a diferença da classificação toxicológica, todos os entrevistados disseram que não possuem conhecimento e argumentam que não recebem informações sobre essa questão. Verificou-se que 63,3% dos agricultores afirmaram ter recebido orientações técnicas,

sobre modo de preparo e utilização dos EPI. Dos agricultores que tiveram treinamento, todos afirmaram ter realizado um curso sobre aplicação de agrotóxicos, para o qual o agricultor só é convidado a participar uma única vez. Isso mostra que o treinamento não foi suficiente para o aprendizado dos aplicadores, pois muito destes não foram capazes de diferenciar a classificação toxicológica dos produtos.

Tabela 1- Levantamento dos agrotóxicos utilizados pelos os agricultores do município de Governador Mangabeira-Ba.

NOME COMERCIAL	CLASSE	CLASSE TOXICOLÓGICA	PRINCÍPIO ATIVO	GRUPO QUÍMICO	%
Orthene 750 BR	Inseticida/Acaricida	IV	Acefato	Organofosforado	21,6
Decis 25 EC	Inseticida	III	Deltametrina	Piretróides	19,5
Roundup Original	Herbicida	III	Glifosato	Glicina substituída	17,8
Glifosato Nortox	Herbicida	IV	Glifosato	Glicina Substituída	09,3
Abamex	Inseticida/ acaricida	I	Abamectina	Avermectinas	06,7
Agritoato 400	Inseticida	I	Dimetoato	Organofosforado	06,7
Óleo vegetal Nortox	Inseticida	IV	Óleo vegetal	Ésteres de ácidos graxos	05,0
Derosal 500 SC	Fungicida	II	Carbendazim	Benzimidazol	05,0
Cobox DF	Fungicida	IV	Oxicloreto de cobre	Inorgânico	04,2
Folidol	Inseticida/Acaricida	I	Paration metílico	Organofosforados	02,5
Malation 500 EC	Inseticida	II	Malationa	Organofosforados	01,7

Classe toxicológica I = altamente perigoso ao meio ambiente; II = muito perigoso ao meio ambiente; III = perigoso ao meio ambiente; IV = pouco perigoso ao meio ambiente.

Fonte: próprio autor

Tabela 2 - Porcentagem de agrotóxicos utilizados pelos os agricultores da região de Governador Mangabeira-BA, de acordo com a classificação toxicológica.

CLASSE DOS AGROTÓXICOS	(%)
Extremamente tóxico (Classe I)	13,50%
Altamente tóxico (Classe II)	05,10%
Medianamente tóxico (Classe III)	33,33%
Pouco tóxico (Classe IV)	44,10%

Fonte: próprio autor

As culturas e as pragas combatidas, para os quais foram aplicados os agrotóxicos, estavam de acordo com as recomendações de aplicação descritas nas bulas dos produtos, sendo este um importante fator para a correta utilização. Pois a bula contém informações importantes a respeito da procedência do produto, grau de toxicidade, forma de utilização, instruções em caso de acidentes e advertências. Entretanto, apenas 20% dos entrevistados afirmaram ler a bula dos produtos antes da aplicação, os 80% restantes afirmaram não ler devido à dificuldade de compreensão.

Outro parâmetro pesquisado foi o armazenamento dos agrotóxicos, o qual deve ser realizado em locais exclusivos para esta finalidade. Entretanto, observou-se que 65% dos agricultores entrevistados afirmaram utilizar garagens e locais não exclusivos para tal armazenamento, aumentando o risco do contato dos agrotóxicos com outros produtos agrícolas; 16,6% guardam ao ar livre; 11,7%

armazenam em sua residência e apenas 6,7% depositam em locais separados.

Uma parcela de 33,3% dos sujeitos da pesquisa afirmou realizar o descarte das embalagens de agrotóxicos de maneira correta, ou seja, devolvia nos postos de recebimentos, 25% descartavam as embalagens na própria lavoura, 23,3% enterravam, 16,7% queimavam as embalagens, enquanto apenas um entrevistado admitiu reaproveitá-las.

No procedimento de preparo da calda 56,7% dos entrevistados não utilizam o conjunto básico completo de EPIs necessários (boné, máscara, macacão, luvas e botas) e 20% não utilizam nenhum tipo de EPI, mostrando a gravidade da falta de cuidados com esse procedimento de segurança. Com relação ao uso individual desses EPIs, observou-se que os principais EPIs utilizados foram botas (91,6 %); macacão (85,4%) e máscara (83,3%) (Tabela 3).

A etapa de aplicação de agrotóxicos envolve também grande risco de exposição e intoxicação, o que se deve pelo contato direto com os defensivos agrícolas. Com relação à utilização de EPIs na etapa da aplicação, os resultados mantiveram-se na mesma proporção quando comparados ao do preparo da calda, 65% não utilizam o conjunto básico completo de EPIs necessário e 11,7% não utilizam qualquer EPI. Individualmente 90,5% dos aplicadores usam botas; 88,7%

usam macacão; 84,9% usam máscara; 62,3% usam luvas e 28,3% usam boné (Tabela 3).

Tabela 3 - Percentual de Equipamentos de Proteção Individual utilizados durante a aplicação dos agrotóxicos pelos agricultores de Governador Mangabeira-BA.

EPI UTILIZADOS	(%)
DURANTE O PREPARO DA CALDA	
Botas	91,60%
Macacão	85,40%
Máscara	83,30%
Luvas	60,40%
Boné	29,20%
DURANTE A APLICAÇÃO	
Botas	90,53%
Macacão	88,70%
Máscara	84,90%
Luvas	62,30%
Boné	28,30%

Fonte: próprio autor

A ausência de EPIs aumenta a probabilidade de intoxicação e, por conta disso, sua utilização é obrigatória. Entretanto, tanto no preparo como na aplicação nenhum agricultor relatou a utilização do conjunto básico completo de EPI. Os principais motivos alegados para a não utilização ou utilização incompleta do EPI foi por serem considerados desconfortáveis, esquentarem demais (calor), dificultarem a respiração e mobilidade.

No presente estudo, verificou-se que a pulverização dos agrotóxicos nas culturas é realizada em 78,3% dos casos com o

pulverizador costal e em 21,7% com trator com tanque de pulverização. Esse fato é alarmante, uma vez que a pulverização costal, que acarreta em grande contato com o produto, soma-se a grande parcela dos sujeitos da pesquisa que não fazem o uso adequado dos EPIs, o que aumenta as chances de exposição ao produto. Segundo todos os entrevistados, o preparo da calda é realizado no próprio pulverizador.

Em caso de sobra da calda no pulverizador, 25% dos agricultores reaplicavam na própria lavoura, visando não desperdício de agrotóxicos, 15% descartava no solo, desencadeando o processo de contaminação do meio ambiente e 3,3% armazenavam os produtos no pulverizador para reaproveitar em aplicações posteriores. Apesar de ser recomendável lavar o pulverizador após cada aplicação, no entanto, apenas 46,7% dos entrevistados adotam esse procedimento. A não lavagem do pulverizador, após cada aplicação, pode causar redução da eficiência das aplicações devido à mistura de diversos princípios ativos.

Entre os agricultores entrevistados, 33,3% relataram ter sofrido intoxicação com agrotóxicos. Os sintomas mais frequentemente mencionados foram: tontura, dor de cabeça, mal estar, dor na coluna e enjoo. A automedicação não é recomendada em casos de intoxicação, mas foi a providência tomada pela maioria dos entrevistados.

Os sintomas mencionados pelos aplicadores podem ou não ser decorrentes da exposição aos agrotóxicos, haja vista que os indivíduos ficam durante longos períodos em pé e expostos a altas temperaturas no momento da aplicação e o organismo pode apresentar reações similares como resposta a isso.

Nenhum dos entrevistados relatou possuir o hábito de ingerir alimentos (sólidos ou líquidos) durante a prática de pulverização, essa atitude é considerada correta, pois a ingestão de alimentos pode ser fonte de intoxicação para o aplicador. Dessa maneira, e diante das condições expostas sobre a utilização dos agrotóxicos, é razoável supor que o motivo principal da ocorrência dos sintomas é, em alguns casos, oriundo da exposição ocupacional.

DISCUSSÃO

A exposição a agroquímicos pode ocorrer em diversas fases da produção agrícola, que incluem desde o preparo da calda, aplicação dos produtos, o trabalho na colheita, até a manipulação de embalagens vazias. Por isso, residir e/ou transitar em locais de aplicação recorrente de agrotóxicos e a ingestão de alimentos ou água contaminados podem configurar como situações de exposição. Porém, a extensão e severidade da intoxicação dependem de vários fatores, como a quantidade da substância

manipulada e tempo de contato com o produto (CZERIANA; FREITAS, 2011).

Verificou-se no presente estudo o emprego de diversas classes toxicológicas, variando de extremamente tóxico a pouco tóxico (conforme tabela 1) apesar disso todos os produtores afirmaram não possuir conhecimento sobre a classificação toxicológica dos agrotóxicos utilizados na lavoura. Cerqueira et al. (2016) em estudo com fumicultores do Recôncavo baiano verificou que em relação ao uso de agroquímicos na lavoura que 54,54% fazem uso de inseticida piretróide Classe III que possuem efeitos pouco agressivos por exposição oral aguda e por exposição dérmica e 45,45% relataram não utilizar nenhum produto químico. Apesar do consumo apenas de inseticidas classificados como pouco ou medianamente tóxicos os autores observaram que diversos produtores rurais apresentaram sinais e sintomas associados a intoxicações por agrotóxicos.

Moro (2008) também estudou a questão do uso do agrotóxico na plantação do fumo e a destinação das embalagens após a sua utilização, porém relatou que todos os produtores sabiam diferenciar a classificação toxicológica dos agrotóxicos utilizados através da cor da etiqueta do rótulo, apesar disso foi observado casos de intoxicação em membros da família.

Além disso, Castelo (2003) relata que devido à quantidade de informações técnicas e

o tamanho das letras contidas na bula, muitos agricultores afirmam que leem as informações sobre dosagens e pragas, mas não dão a devida atenção sobre cuidados de segurança. Sobre esta questão, Caldas (2005), afirma que a maioria das informações técnicas contidas em bulas e rótulos dos produtos químicos formulados não é compreensível para o trabalhador rural.

Foi observado no presente estudo o armazenamento incorreto dos agrotóxicos pela maioria dos produtores entrevistados, o que pode acarretar em diversos riscos a saúde. Cerqueira et al. (2016) também relatou que a grande maioria dos entrevistados 81,81% queimam ou enterram as embalagens vazias, 06,06% guardam e apenas 12,12% realizam a destinação correta, ou seja, devolvem as embalagens no estabelecimento da compra ou em posto de recebimento. Problemas semelhantes foram relatados por Castro e Confalonieri (2005), efetuaram em levantamento acerca da percepção de risco e das práticas de uso dos agrotóxicos em 40 propriedades rurais no Rio de Janeiro. Esses autores citaram que 47,5% dos agricultores armazenavam as embalagens em local separado; 22,5% colocavam o produto junto com outros materiais, 14% guardavam em diferentes lugares como na moita de bambu, ao ar livre, na varanda ou na roça, 05% guardavam na própria residência e 10% dos entrevistados não responderam ao questionamento.

Melhor resultado sobre o armazenamento foi observado por Marques et al. (2010) em estudo realizado sobre o conhecimento de informações básicas para o uso de agrotóxicos por produtores de hortaliças da região norte do Paraná, onde 98,3% dos produtores entrevistados afirmam realizar o armazenamento de agrotóxicos em local exclusivo e trancado e apenas 1,7% armazenavam em local impróprio, como no interior da própria residência.

A baixa adesão à devolução da embalagem nos postos de recebimento foi observada no presente estudo, porém o contrário foi relatado por Marques et al. (2010) que evidenciaram o correto descarte das embalagens de agrotóxicos por 90% dos agricultores entrevistados, ou seja, a devolução da embalagem seguindo os procedimentos recomendados e apenas 3,3% afirmaram queimar as embalagens após o uso, porém essa realidade não foi observada nesse estudo e em diversos estudos que abrangeram áreas agrícolas brasileiras (CERQUEIRA et al., 2016; CALDAS, 2005; DORES; FREIRE, 2001; ARAÚJO, 2001; SOUSA, 2009).

Além disso, a maioria dos entrevistados da presente pesquisa afirmou desconhecer a Lei federal nº 9.974 de 2000 que cita que o usuário é responsável pela devolução das embalagens de agrotóxicos e seus componentes afins, no prazo de até um ano contado da data de compra, podendo a devolução ser intermediada por postos ou

centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente, sendo necessária a prática da tríplice lavagem para a devolução e destinação final correta (BRASIL, 2000). Dessa maneira verifica-se que a destinação final correta para as embalagens vazias de agrotóxicos, de acordo com a legislação, é um procedimento complexo, pois envolve o agricultor, o fabricante e o poder público. O agricultor deve preparar as embalagens vazias para devolvê-las nas unidades de recebimento e cabe à indústria a responsabilidade de recolher as embalagens devolvidas às unidades e ao poder público a responsabilidade de fiscalizar o funcionamento do sistema de destinação final de embalagens de defensivos agrícolas.

A burocracia foi relatada por Monquero et al. (2009) em seu estudo sobre os principais agrotóxicos e procedimentos de segurança do trabalho adotados por pequenos e médios agricultores no Rio de Janeiro. Os autores verificaram que apesar da grande maioria dos entrevistados retornar as embalagens nos postos de recebimento (81,4%) os produtores que não devolviam alegaram a grande burocracia, principalmente pela necessidade da nota fiscal do produto e falta de postos de coleta na cidade em que os defensivos agrícolas foram adquiridos, acarretando em gastos com transporte.

Entretanto, a não devolução das embalagens pode acarretar em danos à saúde

das pessoas e contaminação do meio ambiente, em decorrência da exposição aos agrotóxicos residuais nelas contidos, diversos processos físicos, químicos e biológicos determinam seu comportamento no ambiente e sua distribuição pelos compartimentos ambientais como: água, solo e atmosfera, podendo ocorrer absorção, volatilização e degradação biológica e química (GUEDES, 2011).

Durante a etapa de diluição e preparo de formulações, há um grande risco de intoxicação do trabalhador tendo maior probabilidade de intoxicação nessa fase do que na própria aplicação em campo. Durante esse processo, o trabalhador manipula a embalagem, retira a tampa e o lacre do bocal da embalagem, dosa a formulação e recoloca a tampa, sendo inevitável o contato com o princípio ativo sob alta concentração, sendo indispensável à utilização de EPIs para este processo (TÁCIO et al., 2010).

A ausência de EPIs aumenta a probabilidade de intoxicação sendo sua utilização obrigatória pela legislação. Entretanto, tanto no preparo como na aplicação, uma proporção muito baixa de agricultores entrevistados no presente estudo utilizava o conjunto básico de EPIs. Resultados similares foram encontrados no estudo de Araújo et al. (2000) sobre o impacto dos praguicidas na saúde realizado na lavoura de tomate em Goiás, no qual 51,8% dos agricultores não usavam os EPIs durante a

aplicação de agrotóxicos, demonstrando a falta de preocupação com as mínimas condições de sua segurança.

E entre os trabalhadores do estudo, realizado por Monquero et al. (2009), foi observado que 63% dos entrevistados utilizam os EPIs básicos durante o preparo da calda e aplicação do produto, 14,8% dos produtores utilizam apenas máscara e luvas e nenhum EPI foi utilizado por 22,2% dos entrevistados. Cerqueira et al. (2016) relataram que dos 33 indivíduos avaliados, 39,39% afirmaram utilizar o chapéu associando a outros equipamentos (como a máscara luvas, botas, óculos ou avental), 60,60% relataram não utilizar nenhum dos EPI durante o plantio do fumo e nenhum produtor utilizava o EPI completo.

Os principais motivos alegados nessa pesquisa para a não utilização ou utilização incompleta do EPI foi desconforto e calor. Esses motivos também foram relatados por Marques et al. (2010), sendo o principal o calor (60,6%), desconforto (57,6%), além disso, 24,2% não consideram necessário e alegam descuido e a falta de tempo. No estudo de Cerqueira et al. (2016) os principais motivos relatados pelos fumicultores foram o alto custo desses materiais (63,63%) e o desconforto (30,30%).

Oliveira-Silva et al. (2001) verificaram no seu estudo sobre a influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos que mesmo entre os agricultores

que utilizam EPIs o emprego é, frequentemente, parcial ou inadequado. Castro et al. (2011), em seu trabalho notificaram que metade dos entrevistados relataram fazer o uso apenas da bota e do chapéu.

Segundo Monquero et al. (2009), a utilização incompleta de EPI representa grande perigo à saúde do aplicador, causando aumento significativo no número de intoxicações. Neste aspecto, o autor ainda ressalta que o uso de EPI é um ponto de segurança do trabalho que requer ação técnica, educacional e psicológica para a sua aplicação.

A predominância do pulverizado costal na pulverização também é corroborado por Castro e Confalonieri (2005), que observaram que 75% dos agricultores utilizavam o pulverizador costal manual como equipamento mecânico para a aplicação dos agrotóxicos, 5% utilizavam o pulverizador estacionário motorizado e 15% utilizavam ambos os equipamentos.

Quando mal utilizados, os agrotóxicos comprovadamente poluem os solos e os lençóis freáticos, tanto na região onde são empregados, como em regiões mais afastadas, implicando degradação em toda a rede ecológica, inclusive quando os alimentos produzidos nestes solos e as águas captadas nestes lençóis freáticos chegam a casa dos consumidores (NUNES, 2010).

Silva et al. (2015) relata, em sua revisão bibliográfica, que é possível classificar em três principais vias de impacto direto de contaminação humana por agrotóxico: Ocupacional - caracterizada pela contaminação dos agricultores no momento da manipulação com o produto, acarretando em 80% dos casos de intoxicação, porém é responsável por uma pequena parcela da população. Ambiental - caracterizada pela contaminação por dispersão/distribuição dos produtos por diversos elementos do meio ambiente. Alimentar - caracterizada pela contaminação por meio do consumo de alimentos contaminados, esse tipo de contaminação atinge uma vasta parcela da população.

Em relação a intoxicação dos agricultores, os resultados obtidos no presente estudo corroboram os relatados por Mesquita Filho e Pereira (2011) no estudo sobre manejo, uso de EPI e intoxicação por agrotóxicos, sendo que cerca de 37,7% dos entrevistados informaram apresentaram sintomatologia ao preparar e/ou aplicar agrotóxicos, sendo que as mais citadas foram dor de cabeça (18%); tontura (9,1%) e enjoo (4,1%). Diversos sintomas de intoxicação também foram relatados por Cerqueira et al. (2016), sendo que 27,82% dos fumicultores apresentam dois sintomas concomitantes, 21,21% três sintomas e apenas 18,18% não apresenta sintomas. Dentre os sintomas mais relatados pelos fumicultores estão dor no

corpo, dor de cabeça, irritabilidade e dor abdominal (Figura 2). Quanto aos sintomas relatados durante e após a atividade laboral, 42,42% afirmou sentir algum tipo de mal-estar durante as atividades e 48,48% após a realização das tarefas laborais.

Sabe-se que um indicativo de intoxicação por agrotóxicos (organofosforados e carbamatos) pode ser mensurada pela dosagem da enzima colinesterase plasmática e/ou eritrocitária abaixo do recomendado em exames laboratoriais, porém essa enzima também pode ser alterada por patologias como o alcoolismo e doenças hepáticas. Soares et al. (2003) verificaram, por meio de exame a enzima colinesterase que 50,3% dos trabalhadores entrevistados se encontravam, pelo menos, moderadamente intoxicados por agrotóxicos. Esse autor também afirma que o trabalhador rural que utiliza EPI, observa a direção do vento, lava as mãos antes das refeições e troca ou lava as roupas após o trabalho reduz em 72% sua chance de intoxicação. A mesma enzima foi amostrada por Cerqueira (2015) em fumicultores de um município do Recôncavo Baiano, constatando-se que 12 (36,36%) indivíduos apresentaram valores que indicam provável intoxicação por agrotóxico, porém três possuem disfunção hepática, o que pode causar redução dessa enzima.

De acordo com a NR7 (BRASIL, 1994) e NR 31 (BRASIL, 2005) todos os

trabalhadores rurais devem realizar exames médicos ocupacionais, incluindo a avaliação dos riscos químicos, como os agrotóxicos. Sendo que para os agentes químicos organofosforados e carbamatos, são exigidas dosagens de colinesterase plasmática e/ou eritrocitária, considerando como valor de referência a atividade pré-ocupacional. Para Ribeiro e Mella (2007) o monitoramento ocupacional por meio de exames laboratoriais é de suma importância para evitar complicações futuras e para o tratamento adequado, principalmente os provocados por compostos anticolinesterásicos. Esse autor ressalta que a análise da atividade das colinesterases não deve ser usada de maneira isolada, sendo útil quando usada como exame auxiliar, tanto para o diagnóstico clínico quanto para as ações de vigilância e acompanhamento clínico.

CONCLUSÃO

Com a utilização dos agrotóxicos houve um crescimento na produção, uma vez que é possível combater quase todos os tipos de pragas que a lavoura possa apresentar, melhorando a quantidade e qualidade da produção. Entretanto, o uso indiscriminado desses produtos pode trazer consequências severas à saúde humana e ao meio ambiente. Dessa forma, uso consciente desses produtos é fundamental para assegurar a proteção contra baixas produtividades, ou perdas de

culturas. E o controle químico só deve ser empregado após aplicação de todos os métodos de controles disponíveis, para se evitar problemas toxicológicos tanto para o homem quanto para o meio ambiente.

Através dos resultados obtidos foi possível verificar vários problemas relacionados ao uso de agrotóxicos, mostrando a falta de conhecimento e cuidados mínimos necessários para o manejo dos defensivos agrícolas, além disso, a maior parte dos agricultores entrevistados não utiliza um conjunto padrão de equipamentos de proteção individual.

O estudo evidenciou um quadro de manipulação de agrotóxicos de alta classe de toxicidade por indivíduos com baixo grau de informação sobre seu risco tóxico potencial e, além disso, sem adotar medidas para seu uso seguro. Este cenário evidencia a necessidade de intervenção por órgãos responsáveis para a prevenção de episódios de intoxicação, os quais podem levar a lesões irreversíveis aos agricultores e demais envolvidos na aplicação dos agrotóxicos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. P.; NOGUEIRA, D. P.; AUGUSTO, L. G. Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura do tomate. *Saúde Pública*, v. 34, n. 3, p. 309-313, 2000.
ARAÚJO, S. M. M.; LEMOS, R. N. S.; QUEIROZ, M. E. R.; NUNES, G. S. Uso de inseticidas organofosforados nos polos de

produção na ilha de São Luís (MA): condições de trabalho e contaminação de hortaliças. **Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v. 11, p. 159-179, 2001.

BEDOR, C. N. G.; RAMOS, L. O.; REGO, M. A. V.; PAVÃO, A. C.; AUGUSTO, L. G. S. Avaliação dos reflexos da comercialização e utilização de agrotóxicos na região do submédio do Vale do São Francisco. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 31, n. 11, p. 68-76, 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria SSST n.º 24, de 29 de dezembro de 1994. **Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho (NRs) NR 7 - Programa de controle médico de saúde ocupacional**. 1994. Disponível em: http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D308E21660130E0819FC102ED/nr_07.pdf. Acesso em: 28 abr. 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria MTE n.º 86, de 03 de março de 2005. **NR 31 - Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, Exploração florestal e aquicultura**. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D33EF459C0134561C307E1E94/NR-31%20>. Acesso em: 26 jun. 2015.

BRASIL. Lei n.º 9.974, de 6 de junho de 2000. Altera a Lei 7.802, de 11 de julho de 1989. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF, 6 jun. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm>. Acesso em: 26 dez. 2014.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Resultados do Censo 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?> Acesso em: 02 de mai. de 2013.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA.

Produtos agrotóxicos e afins comercializados no Brasil Histórico de Vendas 2000 a 2012. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/phocadownload/Qualidade_Ambiental/boletim%20de%20comercializacao.pdf Acesso em: 29 de mar. de 2013.

BRASIL. Resolução n.º 466 de dezembro de 2012. Disponível em: [<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>], Acesso em: 19 de dez. de 2013.

CALDAS, E. D. É veneno ou remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente. **Cad. Saúde Pública**, v. 21, n. 1, p. 339-41, 2005.

CASTELO, B. M. Avaliação do conhecimento do rótulo dos inseticidas por agricultores em uma área agrícola do Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n. 3, p. 570-73, 2003.

CASTRO, J. S. M.; CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macau, Rio de Janeiro. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, n.2, p. 473-482, 2005.

CASTRO, M. G. G. M.; FERREIRA, A. P.; MATTOS, I. E. Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no Município de Russas Ceará, Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20, n. 2, p. 245-254, 2011.

CERQUEIRA, T. P. S. **Intoxicação ocupacional dos trabalhadores rurais envolvidos no cultivo do tabaco (*Nicotinana tabacum* L.) em Cabaceiras do Paraguaçu-BA**. [dissertação] – Faculdade Maria Milza (FAMAM); 2015.

CERQUEIRA, T. P. S.; BORGES-PALUCH, L. R.; JACOBI, C. C. B.; TELES, A. L. B.; VILA-NOVA, M. X. Tobacco cultivation in the Recôncavo Baiano: sociodemographic profile and workers' health conditions. **O Mundo da Saúde**, v. 40, n. 2, p. 239-248, 2016.

CZERIANA, D.; FREITAS, C. M. **Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências**. Editora Fiocruz. 2ª ed.; 2011. 176p.

DORES, E. F. G. C.; FREIRE, E. M. Contaminação do ambiente aquático por pesticidas. **Química Nova**, v. 24, n. 1, p. 27-36, 2001.

GUEDES, C. D. Avaliação da presença do inseticida metamidofós em águas superficiais da região de Sorocaba, SP: **uma proposta de metodologia analítica**. [Dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2011.

MARQUES, C. R. G.; NEVES, P. M. O. J.; VENTURA, M. U. Diagnóstico do conhecimento de informações básicas para o uso de agrotóxicos por produtores de hortaliças da Região de Londrina. **Ciências Agrárias**, v. 31, n. 3, p. 547-56, 2010.

MESQUITA FILHO, M.; PEREIRA, R. C. Manejo, uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e intoxicação por agrotóxicos entre os trabalhadores da lavoura do morango do Sul de Minas Gerais. **Espaço para a Saúde**, v.13, n. 1, p. 23-24, 2011.

MONQUERO, P. A.; INÁCIO, E. M.; SILVA, A. C. Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de Araras. **Instituto Biológico**, v. 76, n. 1, p. 135-39, 2009.

MORO, B. P. **Um estudo sobre a utilização de agrotóxicos e seus riscos na produção do fumo no município de Jacinto Machado-SC**. [Dissertação]. Criciúma (SC): Universidade do Extremo Sul Catarinense; 2008.

NUNES, G. C. **Uso do EPI – Equipamentos de Proteção Individual nas pequenas propriedades rurais produtoras de fumo no município de Jacinto Machado-SC**. [Dissertação]. Criciúma (SC): Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2010.

OLIVEIRA, K. M., LUCCHESI, G. Controle sanitário de agrotóxicos no Brasil: o caso do metamidofós. **Revista Tempus - Actas de Saúde Coletiva**, v. 7, n. 1, p. 211-24, 2013.

OLIVEIRA-SILVA, J. J.; ALVES, S. R.; MEYER, A.; PEREZ, F.; SARCINELLI, P. N.; MATTOS, R. C. O. C.; MOREIRA, J. C.. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Saúde Pública**, v. 35, n. 2, p.130-135, 2001.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e ensino. **Liberato**, v. 10, n.14, p. 149-58, 2009.

RIBEIRO, A. C. C.; MELLA, E. A. C. Intoxicação ocupacional por organofosforados - a importância da dosagem de colinesterase. **Cesumar**, v. 9, n. 2, p.125-134, 2007.

SILVA, F. M.; COELHO, D. C.; FERREIRA, P. M. L.; SOUSA, E. M. L.; AZEVEDO, P.B.; ALMEIDA, I. P.; MARACAJA, P. B.; MEDEIROS, A. C. Os riscos no uso indiscriminado de agrotóxicos: uma visão bibliográfica. **Intesa**, v. 9, n. 1, p. 77-84, 2015.

SIQUEIRA, S. L.; KRUSE, M. H. L. Agrotóxicos e saúde humana: contribuição dos profissionais do campo da saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 42, n. 3, p. 584-90, 2008.

SOARES, W.; MORITZ, R.; ALMEIDA, V. R.; MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 19, n. 4, p.1117-1127, 2003.

SOUSA, L. T. F. **Avaliação do uso de pesticidas nos polos agrícolas de São Luís, MA**. [Mestrado]. São Luís (MA): Universidade Federal do Maranhão; 2009.

TÁCIO, M. B.; OLIVEIRA, M. L.; MACHADO NETO, J. G. Segurança no trabalho de preparo de calda no tanque de

2.000L do turbopulverizador com
formulações líquidas de agrotóxicos
registradas para a cultura de goiaba,
Jaboticabal. **Brasileira de Fruticultura**, v.
32, n.3, p. 726-35, 2010.