



USO E MANEJO DE AGROTOXICOS PELOS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS DA MICROBACIA DO CORREGO CEDRO EM NOVA VENEZA – GO

Antonio Edenir de Castro Mota Junior¹, Luanna Elis Guimarães², Caio Lucas de Godoi Mota³, André Luiz Rodrigues da Silveira⁴.

1 Engenheiro Florestal, Especialista em Segurança do Trabalho,
(antoniomota@gmail.com) Goiânia - Brasil

2 Bióloga, Doutoranda em Agronomia – Produção Vegetal, Universidade Federal de Goiás

3 Estudante de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal de Goiás

4 Professor Titular da Faculdade Araguaia; Doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás

Recebido em: 05/12/2016 – Aprovado em: 15/12/2016 – Publicado em: 31/12/2016
DOI: 10.18677/Agrarian_Academy_2016b15

O presente trabalho teve como objetivo verificar o conhecimento dos pequenos produtores rurais da microbacia do Córrego Cedro do município de Nova Veneza - GO sobre os danos causados pelos agrotóxicos à saúde e ao meio ambiente. A metodologia utilizada envolveu uma amostra de 10 agricultores. Na coleta de dados foi aplicado um questionário com 17 questões objetivas e posteriormente os dados foram trabalhados de modo qualiquantitativo. Como resultado do estudo constatou-se que apesar de todos os agricultores conhecerem sobre agrotóxicos e a sua armazenagem correta, a maior parte deles não utilizam EPI (Equipamentos de Proteção Individual), embora tenha sido verificado que utilizam herbicidas e inseticidas de alto grau de toxidez. Apenas metade dos agricultores realizam o descarte correto das embalagens de agrotóxicos, foi apontado também que metade do universo amostrado já notou algum tipo de alteração na saúde após a aplicação e uso dos agrotóxicos. Enfim, o estudo revelou que há uma inexistência de assistência técnica para os produtores em relação à aplicação correta de agrotóxicos, utilização de EPI's e descarte de embalagens, e que pode provocar a contaminação do meio ambiente e comprometer a saúde humana.

PALAVRAS-CHAVE: Consequências, Defensivo agrícola, Hidrografia, Planejamento, Segurança do trabalho

SURVEY OF AGROCHEMICALS AND USE OF INDIVIDUAL PROTECTION EQUIPMENT BETWEEN SMALL RURAL PRODUCERS OF MICROBACY OF CÓRREGO CEDRO IN THE MUNICIPALITY OF NOVA VENEZA – GO

ABSTRACT

The present work had as objective to verify the knowledge of the small rural producers of the Córrego Cedro microbasin of the municipality of Nova Veneza - GO on the damages caused by pesticides to health and the environment. The methodology used involved a sample of 10 farmers. In the data collection, a questionnaire with 17 objective questions was applied and the data were

subsequently worked in a qualitative and quantitative manner. As a result of the study it was found that although all farmers know about pesticides and their correct storage, however, most of them do not use PPE (Personal Protective Equipment), although it has been verified that they use herbicides and insecticides of high degree of Toxicity. Only half of the farmers do the correct disposal of pesticide containers, it was also pointed out that half of the sampled population already noticed some kind of alteration in health after the application and use of agrochemicals. Finally, the study revealed that there is a lack of technical assistance for producers regarding the correct application of pesticides, the use of PPE's and the disposal of packaging, which can cause contamination of the environment and compromise human health.

KEYWORDS: consequences, Agricultural Defensive, Hydrography, Planning, Workplace safety

INTRODUÇÃO

O uso dos agrotóxicos no ambiente rural brasileiro tem mostrado diversas consequências tanto para a saúde do trabalhador rural quanto para o meio ambiente. De modo geral, essas consequências são dependentes de fatores muito relacionados, tais como a utilização inadequada dessas substâncias, a toxicidade desses produtos, o pouco uso de equipamentos de proteção e a fragilidade dos mecanismos de fiscalização e vigilância. E ainda esse quadro é agravado pelo baixo nível socioeconômico e cultural da grande maioria desses trabalhadores (OLIVEIRA-SILVA et al., 2001).

Os agrotóxicos, também designados pesticidas, praguicidas ou defensivos agrícolas, são produtos de natureza biológica, física ou química que têm por finalidade exterminar pragas ou qualquer agente biológico que ataca as culturas agrícolas. Classificam-se em herbicidas, fungicidas e pesticidas, e de acordo com sua origem, em orgânicos e inorgânicos podendo apresentar divisões e subdivisões. Os inorgânicos são formados por vários elementos tóxicos com predominância de arsênio, mercúrio, chumbo e cobre. Os orgânicos são os que apresentam um conjunto de diversos compostos químicos (SILVA et al., 2011).

Os agrotóxicos causam grandes consequências na saúde do produtor rural, existem três vias principais pela contaminação humana. A ocupacional ocorre no momento do manuseio do agrotóxico, aplicação, colheita e entrada em áreas onde o produto foi recentemente aplicado; Ambiental, pelas partículas dispersarem no solo, água e ar; Alimentar, em decorrência da contaminação dos alimentos (MORAES & MONTEIRO 2006, citado por DOS SANTOS et al., 2012).

A utilização de forma segura de produtos fitossanitários estabelece o uso de forma correta dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI). De acordo com BRASIL, 2016 a Norma Regulamentadora nº 6 (NR-6), Lei 6.514, de 22 de dezembro de 1977 do Ministério do Trabalho e Emprego, o EPI é definido como:

[...] “Equipamento de Proteção Individual – EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”.

Segundo AGOSTINETTO et al., (1988) a sub-utilização ou utilização ineficiente de EPI representa grande perigo à saúde do aplicador, causando elevação significativa no número de intoxicações. O uso de EPI é um ponto de segurança do trabalho que necessita de ação técnica, educacional e psicológica para a sua aplicação. O manuseio inadequado de agrotóxicos pode propiciar fluxo livre desses agentes químicos no meio ambiente. Os agrotóxicos podem acarretar degradação ambiental e danos à saúde das pessoas que habitam a zona rural.

Deste modo o presente trabalho teve como objetivo conhecer os principais

agrotóxicos utilizados pelos pequenos agricultores da microbacia do córrego Cedro no município de Nova Veneza - GO, suas formas de aplicação, cuidados tomados, bem como, utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), formas de descarte das embalagens de agrotóxicos e prática de produção orgânica.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A cidade de Nova Veneza está a 41 quilômetros de Goiânia, capital do estado de Goiás. Segundo o IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no censo demográfico 2010, a população da cidade era de 8.129 habitantes, distribuídos em 123,377 km² da unidade territorial e densidade demográfica de 65,89 hab/km². Sendo a população rural de 1103 habitantes, representando 14% do total de habitantes no município (BRASIL, 2010). Localiza-se a uma latitude 16°22'15" sul e a uma longitude 49°19'23" oeste, estando a uma altitude de 806 metros. O clima predominante é Tropical Aw, sendo seco no inverno e chuvoso no verão. A pluviosidade anual média é de 1468 mm, e temperatura média de 26°C. O solo predominante nesta bacia é Latossolo vermelho acriférrico típico, textura muito argilosa, (IBGE, 1978).

A área de estudo está localizada na zona rural do município de Nova Veneza, Goiás. Optou-se trabalhar com microbacia por ser considerada uma unidade territorial de referência ou de intervenção, visto que nela ocorrem grandes relações de causa e efeito capazes de envolver a realidade local (BRASIL, 1997).

Metodologia

A área escolhida foi a microbacia do Córrego Cedro (Figura 1), sendo delimitada a partir de dados SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), obtidos do Projeto Brasil em Relevo, carta SE-22-X-B.

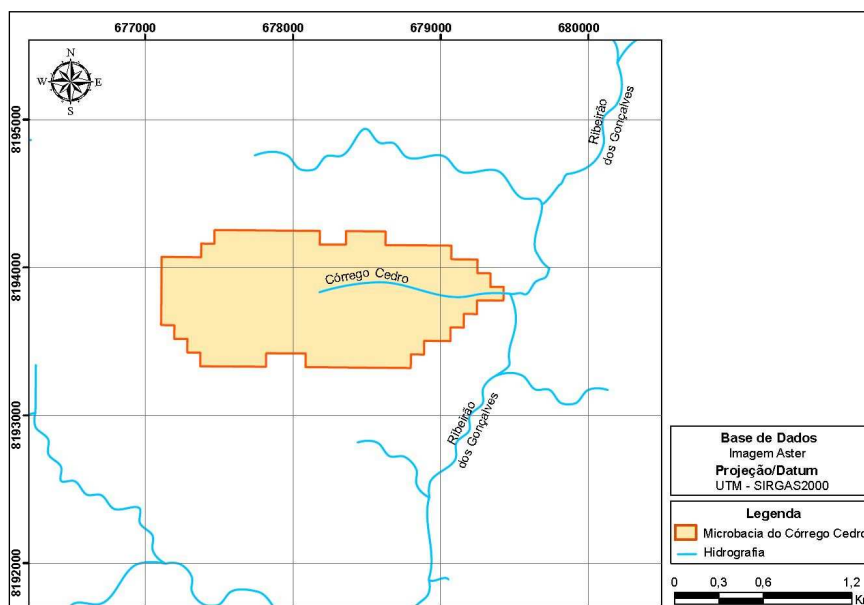


FIGURA 1 Delimitação da microbacia do Córrego Cedro demarcada a partir de dados SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), obtidos do Projeto Brasil em Relevo, carta SE-22-X-B

Foi utilizado o método automático para delimitação de sub-bacias hidrográficas, na qual utilizam algoritmos que facilitam o processamento das

informações, requerendo pouca intervenção do analista, minimizando o tempo de dedicação no processo de geração das informações (RAMME & KRUGER, 2007). Para a geração automática de bacias hidrográficas utilizou-se a extensão ArcHydro do software Arcgis 10.1. Realizou-se o processamento dos dados de topografia da imagem ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) da área de estudo. Para a delimitação de bacias hidrográficas a partir de um MDE (Modelo Digital de Elevação) no formato raster foram geradas as seguintes informações: a) direção de fluxo, b) fluxo acumulado, c) definição da rede de drenagem no formato raster, d) segmentação da drenagem e a delimitação de bacias (SILVA & MOURA, 2013).

A etapa seguinte consistiu na migração da geometria da microbacia gerada no software Arcgis 10.1 para o software Google Earth, convertendo os dados do formato shapefile para KML (Keyhole Markup Language) e com sistema de referência de coordenadas planas em SIRGAS-2000 (Figura 2).



FIGURA 2 Visualização no Google Earth da microbacia do córrego Cedro e suas drenagens

Após a delimitação da microbacia do Córrego Cedro no município de Nova Veneza e a visualização no software Google Earth foi possível quantificar os pequenos produtores inseridos na área. Após análise da microbacia no software Google Earth foram encontradas 10 propriedades rurais.

Empregou-se como instrumento de coleta de informação, um questionário contendo 17 questões elaboradas especificamente para este estudo, aplicadas diretamente a todos os 10 produtores. As perguntas foram direcionadas com o intuito de obter informações sobre as variáveis:

- ✓ Sistemas agrícolas implantados;

- ✓ Conhecimento sobre agrotóxicos;
- ✓ Utilização e forma de manipulação dos agrotóxicos;
- ✓ Tipos de agrotóxicos empregados na propriedade;
- ✓ Conhecimento e uso de equipamentos de proteção individual (EPI);
- ✓ Horários das aplicações dos agrotóxicos;
- ✓ Formas de descarte das embalagens;
- ✓ Alteração na saúde do produtor e sintomas decorrentes da aplicação de agrotóxicos;
- ✓ Conhecimento sobre agricultura orgânica e/ou agroecologia;
- ✓ Motivos para não utilização da agricultura orgânica e/ou agroecologia.

O questionário foi aplicado aos produtores rurais na data de 27 de setembro de 2016. Após a aplicação do questionário os dados obtidos foram tabulados no programa Microsoft Excell 2010 e então elaborados gráficos de acordo às respostas dos produtores rurais da microbacia do Córrego Cedro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos foi possível observar a relação de cada uma das variáveis com a forma de vida dessa comunidade e como isso pode influenciar diretamente e indiretamente na saúde dos produtores, como também o meio ambiente. A cidade possui uma economia agropecuária bastante expressiva, logo comprova-se que são empregados insumos de síntese química, sobretudo os agrotóxicos. Embora não seja uma cidade centenária, pois sua instalação, datada no ano de 1958, já vem enfrentando problemas devido à ocupação inadequada e degradação de áreas inapropriadas, como margens e nascentes de cursos d'água. Produtores rurais de diversas regiões de Nova Veneza constantemente reclamam da redução na quantidade e qualidade da água encontrada na rede hidrográfica do município e por problemas na saúde.

Dos 10 agricultores entrevistados 70% (07) residem na propriedade rural a mais de 30 anos, e, 60% destes possuem 1º grau incompleto. Entre os anos de 1991 e 2010 a dinâmica demográfica do Brasil indica a continuação da tendência de esvaziamento demográfico rural, mesmo que em ritmo desacelerado na última década. Enquanto nos anos 90 a população do meio urbano cresceu 2,5% ao ano e nos anos 2000 1,6%, já a população rural foi de 35,7 milhões de pessoas em 1991 para 29,7 milhões em 2010, uma queda de 1,0% ao ano (MAIA & BUAINAIN, 2015). Os mesmos autores ainda comentam sobre a sucessão familiar e apontam que nas áreas rurais, a população jovem (menos de 18 anos) reduziu de 16,8 milhões em 1991 para 10,4 milhões em 2010, a população adulta (definida entre 18 a 64 anos) parou de crescer e a população idosa (65 anos ou mais) cresceu de 1,6 milhão em 1991 para 2,2 milhões em 2010.

As principais culturas trabalhadas nas propriedades avaliadas foram: quiabo (*Abelmoschus esculentus*), milho (*Zea mays*), abobrinha (*Cucurbita pepo*), mandioca (*Manihot esculenta*) e olericultura em geral. Observando o conjunto dos entrevistados, todos sabem o que é agrotóxico e qual a finalidade deste. Contudo apenas 60% (06) dos entrevistados fazem uso de fato do produto. Notou-se que 40% (04) não utilizam agrotóxicos, segundo estes produtores pararam de utilizar quando seus clientes começaram a buscar por alimentos mais saudáveis, e esta procura refletiu diretamente na forma que estavam produzindo.

Os agrotóxicos empregados pelos agricultores são usados principalmente nas

atividades de controle de plantas daninhas e insetos-praga, com percentual de 66,66% considerando as duas atividades juntas, 33,34% utilizavam exclusivamente para controle de ervas espontâneas, e, para controle de insetos, e, não foi encontrado produtor que faça a utilização isoladamente.

Desde a “revolução verde” as políticas agrícolas priorizaram critérios de aumento/melhoramento da produção, mas, o que se percebe é a necessidade de também se preocupar com a proteção da saúde dos trabalhadores rurais. Por exemplo, PINGALI et al., (1994) avaliaram o proveito líquido do uso de agrotóxicos na produção de arroz nas Filipinas, verificou-se que a aplicação para duas doses recomendadas de agrotóxico inseticidas, o lucro aumentaria em 492 pesos em relação a nenhuma dose. Em compensação, o gasto com a saúde naquela região poderia aumentar para 765 pesos, originando, assim, uma perda líquida de 273 pesos.

No quadro 1, estão descritos os agrotóxicos utilizados pelos agricultores. Neste quadro foram identificados quatro da classe dos herbicidas e três da classe dos inseticidas, salienta-se ainda que estão compreendidos nas classes toxicológicas I, II e III, segundo ADAPAR, (2016) são considerados respectivamente extremamente tóxico, altamente tóxico e moderadamente tóxico.

QUADRO 1. Levantamento dos agrotóxicos utilizados pelos pequenos produtores da microbacia do Córrego Cedro no município de Nova Veneza, Goiás.

Nome Comercial	Grupo Químico	Classe toxicológica	Periculosidade Ambiental	Classe	Culturas	Riscos à saúde
Roundup	Glifosato	III (Medianamente Tóxico)	III (Perigoso ao meio ambiente)	Herbicidas	Ameixa, banana, arroz, cacau, café, cana-de-açúcar, citros, maçã, nectarina, pastagens, pera, pêssego, soja, trigo e uva.	Provoca lesões pancreáticas em ratos; Alterações renais e efeitos reprodutivos negativos.
Decis	Deltametrina	III (Medianamente Tóxico)	I (Produto altamente perigoso ao meio ambiente)	Inseticida	Controle de lagartas em áreas de reflorestamento. Citros, algodão, abacaxi, alho, ameixa, amendoim, arroz, batata, berinjela, brócolis, cacau, café, caju, cebola, couve, couve-flor, feijão	Salivação excessiva, lacrimejamento, hipersecreção nasal, irritação cutânea, perda de apetite, fadiga tontura, perda de consciência e câimbras musculares
Flumizin	Flumioxazina	II (altamente tóxico)	III (Perigoso ao meio ambiente)	Herbicida	Soja, feijão, milho, algodão, café, citros, mandioca, alho, cana-de-açúcar, batata, cebola, eucalipto, girassol, trigo	Irritação ocular, anemia e insuficiência renal.
Mospilan	Acetamitrído	III (medianamente tóxico)	II (altamente tóxico muito perigoso ao meio ambiente)	Inseticida	Batata, Tomate, algodão, trigo, melão, melancia, feijão	Tremor, perda de peso
Connect	Imidacloprido	II (altamente tóxico)	II (muito perigoso ao meio ambiente)	Inseticida	Algodão, batata, feijão, melão, milho, soja, tomate, trigo	Tontura, desorientação, erosão na mucosa da boca, náuseas, dor abdominal e diarreia, tremores, hipotermia, queimadura na pele. Irritante a pelo aos olhos, náuseas, ataques epilépticos.
Tordon	Picloram	I (extremamente tóxico)	III (perigoso ao meio ambiente)	Herbicida	Pastagens, eucalipto	Irritante a pelo aos olhos, náuseas, ataques epilépticos.
2,4 – D	2,4 - dichlorophen oxy	I (extremamente tóxico)	III (perigoso ao meio ambiente)	Herbicida	Trigo, milho, soja, arroz, aveia, sorgo, cana-de-açúcar, café e pastagens	Falência renal, irritação nos olhos, nariz e boca, vômito, taquicardia, rigidez muscular, insuficiência respiratória, edema pulmonar, vertigem, dor de cabeça.

Fonte: ADAPAR, (2016).

Os produtores ao serem questionados sobre o EPI (Equipamento de Proteção Individual) e sua função, apenas 50% (05) conheciam, deste montante que conhecia apenas 10% (01) afirmou utilizar os EPI's. Sendo assim, um dado preocupante visto que os produtores não estão se protegendo durante a aplicação dos agrotóxicos. Dentre os agrotóxicos utilizados, dois são considerados classe I (extremamente tóxicos a saúde humana) acarretando sérios riscos à saúde de quem prepara o agrotóxico e quem aplica. Tal constatação pode estar atrelada a ausência de assistência técnica adequada e a baixa escolaridade dos produtores rurais. ABREU, et al. (2015), constataram em sua pesquisa com agrotóxicos no estado do Amapá, a semelhante ausência de utilização de EPI's pelos agricultores.

Há que se discutir também o quanto de proteção oferece o EPI e qual a adaptação ao meio rural levando em consideração que o trabalhador utiliza esta proteção a luz do sol trazendo desconforto. MEIRELLES et al. (2007), realizaram uma pesquisa analisando a eficiência e adequação de EPI's em agricultores brasileiros e franceses na cultura do tomate, concluíram que os EPI's não protegeram efetivamente os agricultores e estes equipamentos se tornaram fontes de contaminação quando eram lavados, bem como, nos momentos de retirar e vestir. Este estudo também foi possível concluir que ocorreram problemas no projeto do EPI, pois os existentes não são adaptados à produção agrícola e tem custos incompatíveis para pequenos agricultores.

Os agricultores que utilizam agrotóxicos foram questionados quanto ao destino das embalagens, e 50% (03) responderam que incineram as embalagens, a outra metade (03) afirmaram que reciclam. O descarte de embalagens é um problema sério de saúde pública, pois, é fato que somente a queima da embalagem pode gerar danos ao meio ambiente, como a contaminação do solo, da atmosfera, da água, além de causar danos à saúde do agricultor.

Quando questionados se conhecem a legislação de agrotóxicos, os entrevistados responderam que não desconhecem e nem ignoram. Todos eles têm o hábito de ler a bula do defensivo, porém, não seguem todas instruções. A devolução de embalagens de agrotóxicos é uma determinação legal imposta pela Lei dos Agrotóxicos que incumbe ao agricultor a responsabilidade de realizar a tríplice-lavagem e devolver a embalagem ao estabelecimento comercial onde adquiriu o agrotóxico. Este por sua vez deve acondicionar em local adequado para que o fabricante recolha e dê um destino adequado às embalagens. Esta lei foi editada em virtude da grande quantidade de embalagens de agrotóxicos que eram dispostas no meio ambiente, contaminando o solo, lençol freático e sendo reutilizadas pelos agricultores como utensílios domésticos (COMETTI et al., 2010).

Considerando a saúde do trabalhador relacionado ao uso de agrotóxicos, metade dos entrevistados (05) relataram que já sentiram ou ainda sentem alguma reação na saúde após o uso destes produtos. Contudo, não se pode dizer que a outra metade (05) não sentiram algum sintoma por estarem usando agrotóxicos e E.P.I. corretamente. De modo geral, pode-se inferir que os agricultores estão entrando para um quadro de intoxicação crônica devido a utilização de maneira errada de agrotóxicos. Os dados também mostraram que os principais sintomas apresentados pelos agricultores são: tontura e irritação cutânea.

Em estudo realizado sobre intoxicações por agrotóxicos no Brasil entre os anos de 1995 a 2010 os pesquisadores concluíram que dos casos de intoxicações notificados, 42% foram por acidente de trabalho e destes 72% aconteceram durante a pulverização, evidenciando o risco que estes agricultores correm ao utilizarem este tipo de produto sem o uso de EPIs (MALASPINA et al. 2011). Sabe-se que grandes

produtores rurais possuem a vantagem de utilizarem técnicas de aplicação de agrotóxicos menos arriscadas como: aplicação aérea, mecânica, recomendação técnica e agrônomo responsável. Quando comparadas a pequenas propriedades rurais utilizam pulverizadores costais, nenhum equipamento de proteção individual e pouco ou nenhum suporte técnico e especializado (SOARES et al., 2003).

Após a orientação que foi dada aos produtores sobre os malefícios do uso dos agrotóxicos sem os devidos cuidados e o perigo para a vida humana, animal e meio ambiente, foram questionados sobre o conhecimento acerca da agricultura orgânica, 90% (09) afirmaram conhecer a agricultura orgânica e apenas 10% (01) a desconhecem. Posteriormente foram questionados sobre os motivos de não aderirem a esse tipo de agricultura, e 80% (08) dos pequenos produtores rurais mencionaram que não aderem por falta de Assistência Técnica e 20% (02) não demonstraram interesse pela técnica.

É importante que os órgãos competentes tomem ciência da utilização de agrotóxicos de forma errônea na microbacia do Córrego Cedro, para que seja realizado um trabalho de conscientização ambiental em consonância com assistência técnica de qualidade para o produtor rural, garantindo a saúde humana, animal e preservação ambiental das presentes e futuras gerações. É preciso investigar através de métodos clínicos qual o estado de saúde destes agricultores e se os sintomas relatados por eles são de fato ocasionados pela utilização de agrotóxicos.

CONCLUSÕES

Os principais agrotóxicos utilizados são dos grupos químicos: Glifosato, Deltametrina, Flumioxazina, Acetamitrído, Imidacloprido, Picloram, 2,4 – dichlorophenoxy, e estes estão classificados de medianamente tóxico à extremamente tóxico entre Herbicidas e Inseticidas.

A maioria dos agricultores não utilizam ou não estão usando corretamente os equipamentos de proteção individual (EPI's) quando aplicam os agrotóxicos, e podem estar sofrendo contaminação por não se protegerem corretamente quando utilizam estas substâncias tóxicas.

Apenas metade dos entrevistados 50% (05) se preocupam em reciclar as embalagens de agrotóxicos, dando o destino correto. A maioria não utiliza e/ou não tem interesse em utilizar outras formas de cultivo menos agressivas ao meio ambiente e a própria saúde, principalmente por falta de assistência técnica especializada.

REFERÊNCIAS

ABREU, V. S., CORREIA, R. G., NEVES, R. L. P., SENADO, J. A. V., & DA SILVA, E. J. S. (2016). O uso de agrotóxicos nas propriedades de agricultores familiares do município de Tartarugalzinho, estado do Amapá. **Cadernos de Agroecologia**, 10(3). Disponível em: <<http://abaagroecologia.org.br/revistas/index.php/cad/article/view/17274>>. Acesso em 03 out. de 2016.

ADAPAR - AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ – **Agrotóxicos**. Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br>>. Acesso em 03 out. 2016.

AGOSTINETTO, D.; PUCHALSKI, L.E.A.; AZEVEDO, R.; STORCH, G.; BEZERRA, A.J.A.; GRÜTZMACHER, A.D. Utilização de equipamentos de proteção individual e intoxicações por agrotóxicos entre fumicultores do município de Pelotas-RS. **Revista**

Ecotoxicologia e Meio Ambiente - Pesticidas, v.8, p.45-56, 1998.

BRASIL, **Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Política Nacional de Recursos Hídricos, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF: Casa Civil, jan. 1997.

BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=521500&search=||in fogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. Acesso em 09 de out. de 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 06** – Equipamento de Proteção Individual - EPI. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2016.

COMETTI, J. L. S.; ALVES, I. T. G. Responsabilização Pós-consumo e logística reversa: O Caso das Embalagens de Agrotóxicos no Brasil. **Sustentabilidade em Debate**, v. 1, n. 1, p. 13-24, 2010.

DOS SANTOS, M. E.; DOS SANTOS, H. C. O uso indiscriminado de agrotóxico na agricultura familiar no assentamento Aroeira no município de Santa Terezinha-PB. In: **VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. 2012.

IBGE. **Climas do Brasil**. Rio de Janeiro: Ministério do planejamento, orçamento e gestão; Diretoria de Geociências. 1978. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm. Acesso em: 28 dez. 2016.

MAIA, A. G.; BUAINAIN A. M. **O novo mapa da população rural brasileira**, Confins [Online], 25 | 2015, posto online no dia 19 Novembro 2015, consultado o 27 Dezembro 2016. URL: <http://confins.revues.org/10548> ; DOI : 10.4000/confins.10548.

MALASPINA, F. G.; ZINILISE, M. L.; BUENO, P. C. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. **Caderno Saúde Coletiva**, v. 19, n. 4, p. 425-34, 2011.

MEIRELLES, L. A.; GARRIGOU, A.; BALDI, I. **A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)**. Revista brasileira de saúde ocupacional, v. 32, n. 116, p. 57-68, 2007. Disponível em: [http://siabi.trt4.jus.br/biblioteca/direito/doutrina/artigos/Revista%20Brasileira%20de%20Saude%20Ocupacional/2007/Revista%20Brasileira%20de%20Sa%C3%BAde%20Ocupacional,%20S%C3%A3o%20Paulo,%2032%20\(116\)%2057-68,%202007.pdf](http://siabi.trt4.jus.br/biblioteca/direito/doutrina/artigos/Revista%20Brasileira%20de%20Saude%20Ocupacional/2007/Revista%20Brasileira%20de%20Sa%C3%BAde%20Ocupacional,%20S%C3%A3o%20Paulo,%2032%20(116)%2057-68,%202007.pdf) > Acesso em: 12 out. de 2016.

OLIVEIRA-SILVA, J. J.; ALVES, S. R.; MEYER, A.; PEREZ, F.; SARCINELLI, P. D. N.; MATTOS, R. C. O. C.; MOREIRA, J. C. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, n. 2, p. 130-5, 2001.

PINGALI, P. L.; MARQUEZ, C. B.; PALIS, F. G. Pesticides and Philippine rice farmer health: A medical and economic analysis. **American Journal of Agricultural**

Economics, 76:587-592. 1994.

RAMME, E.J.; KRUGER, C.M. Delimitação de bacias hidrográficas com auxílio de geoprocessamento In: **Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, 17., 2007.

SILVA L. J.; MILAGRES C. C.; SILVA D. J. H.; NICK C.; CASTRO J. P. A. Basal defoliation and their influence in agronomic and phytopathological traits in tomato plants. **Horticultura Brasileira**, nº 29, p 377-381. 2011.

SILVA, J. R.; MOURA, A. C. M. Delimitação automática de sub-bacias hidrográficas no município de Ouro Preto – MG. In: **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR**, Foz do Iguaçu, 2013.

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