

## XII SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

### **RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS COLETADOS NO ESTADO DA PARAÍBA: RISCOS AOS CORPOS HÍDRICOS E A SAÚDE HUMANA**

*Luciano Alberto Lins Filho<sup>1</sup>; Elisângela M<sup>a</sup> Rodrigues Rocha<sup>2</sup>; Raquel Patrícia Ataíde Lima<sup>3</sup>; Fabiano Queiroga da Silva<sup>4</sup>*

**RESUMO** - A Paraíba é hoje um grande consumidor de legumes, verduras e frutas no Brasil. Com grandes áreas de diversas monoculturas, o Estado além de exportar boa parte de sua produção, também compra alguns alimentos que são pouco produzidos no Estado. O presente trabalho visou investigar os resíduos de agrotóxicos em alimentos comercializados no Estado da Paraíba e seus impactos negativos ao meio ambiente e a saúde humana. A partir de visitas feitas em parceria com a Agência Estadual de Vigilância Sanitária (AGEVISA-PB), foram coletadas 100 amostras de 15 diferentes culturas durante os anos de 2011, 2012 e 2013 em vários supermercados da Paraíba e encaminhadas a laboratórios credenciados, onde foram investigados aproximadamente 234 diferentes ingredientes ativos de agrotóxicos em alimentos. Verificou-se que de 100 amostras de alimentos analisadas, 55 % possuem resíduos de agrotóxicos. Através da identificação dos possíveis riscos aos corpos hídricos e a saúde humana, resultantes do uso indiscriminado de agrotóxicos, podem-se indicar medidas preventivas e mais sustentáveis que reduzam os possíveis riscos como, por exemplo: campanhas de orientação para os produtores, incentivo ao bom manejo do solo e fiscalizações mais rígidas junto aos comerciantes destes produtos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agrotóxicos; Alimentos; Vigilância Sanitária.

**ABSTRACT** – Nowadays, Paraíba is a great consumer of vegetables and fruits in Brazil. Having large areas of diverse monocultures, the State, besides exporting most of its production, buys some foods that are poorly produced in the State. The present study was undertaken to investigate pesticide residues in marketed food in the State of Paraíba and its negative environmental and human health impacts. From visits in partnership with the State Sanitary Surveillance Agency (AGEVISA-PB), 100 samples from 15 different cultures were collected during the years 2011, 2012 and 2013 in various supermarkets of Paraíba and sent to accredited laboratories, that investigated approximately 234 different active pesticides ingredients in food. It was found that, from 100 food samples analyzed, 55% had pesticide residues. By identifying possible risks to water tables and to human health, resulting from the indiscriminate use of pesticides, it can be stated more preventive and sustainable actions to reduce the possible risks such as: oriented campaigns aimed to producers, incentive good soil management and stricter inspections with traders of these products.

**Keywords:** Pesticides; Food; Health Surveillance.

---

<sup>2</sup> Engenheiro Ambiental – UFPB, lucianoalberto\_@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutoranda - Universidade Federal de Paraíba – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, raquelpatriciaal@hotmail.com

<sup>4</sup> Graduando, Engenharia Ambiental – UFPB, fabiano\_queiroga@hotmail.com

<sup>1</sup>\* Professora do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – UFPB, elis\_eng@yahoo.com.br

## 1. INTRODUÇÃO

Com a expansão das áreas de agricultura sem o devido planejamento territorial, aumentaram-se os impactos causados pelo uso dos agrotóxicos sobre o ambiente contribuindo assim para a poluição do ar, do solo e principalmente das águas, colaborando com a intoxicação dos homens e animais.

O impacto do uso exagerado de agrotóxicos sobre a saúde vem preocupando cada vez mais a população que não sabe a quantidade de agrotóxicos que está ingerindo. São produtos desenvolvidos para matar, combater e dificultar a vida, por isso toda a preocupação com sua ingestão.

Os efeitos à saúde podem ser agudos ou crônicos causados pela exposição aos agrotóxicos, os efeitos agudos ocorrem a partir de uma única exposição e geralmente a doses altas, em longo prazo os efeitos passam a ser considerados crônicos a partir de exposições a doses baixas.

A avaliação de riscos ambientais dos agrotóxicos requer uma fiscalização criteriosa, pois está se analisando a periculosidade da exposição a determinados produtos. Segundo Porto et al. (2007) apud Marinho (2010, p. 28), a vulnerabilidade da saúde aos riscos ambientais é agravada por questões sociais, aliadas a perspectivas de doenças e mortes das populações atingidas e o desgaste da vida nos ecossistemas atingidos.

É responsabilidade da ANVISA a avaliação e classificação toxicológica de agrotóxicos, do monitoramento dos resíduos de agrotóxicos e afins em produtos de origem vegetal (ANVISA, 2011). Para os alimentos de origem vegetal, são pré-estabelecidos um Limite Máximo de Resíduos (LMR) e determina o nível de resíduos de agrotóxicos encontrados no alimento.

Uma das consequências do uso em excesso de agrotóxicos em culturas irrigadas, é sua infiltração, com maior facilidade no solo os agrotóxicos chegam até os mananciais subterrâneos que podem estar servindo para o abastecimento público. De acordo com o Atlas de Saneamento e Saúde do IBGE, publicado em 2011:

Considerando os municípios que declararam poluição ou contaminação, juntos, o esgoto sanitário, os resíduos de agrotóxicos e a destinação inadequada do lixo foram relatados como responsáveis por 72% das incidências de poluição na captação em mananciais superficiais, 54% em poços profundos e 60% em poços rasos.

Um dos problemas relacionados à contaminação dos corpos hídricos é a questão da remoção desses resíduos químicos do meio aquoso, que não ocorre de maneira fácil. Sabe-se que a maior parte da água utilizada nas residências brasileiras advém de mananciais superficiais que estão

vulneráveis a contaminação por agentes químicos e com isso gera-se uma grande preocupação com a saúde humana.

Boa parte dos agrotóxicos aplicados nas lavouras é levada pela chuva, vento, e até mesmo na lavagem de embalagens de agrotóxicos, para os corpos hídricos mais próximos, isso trás consequências as pessoas que consomem estes alimentos, pois à irrigação das lavouras é feita na maioria das vezes através de água bombeada dos corpos hídricos contaminados por agrotóxicos.

A preocupação dos agrotóxicos nos ecossistemas e, conseqüentemente, na saúde humana se deve principalmente pela sua mobilidade e persistência no meio ambiente, a maior parte dos agrotóxicos utilizados em lavouras possui compostos que mostram persistência no ambiente e alguns são capazes de bioacumular em diferentes organismos e passar anos para desaparecer, elevando seu percentual tóxico e contribuindo para a contaminação de corpos d' água, alimentos e do solo (LIMA, 2010).

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA da ANVISA, é um programa nacional que pretende prevenir os riscos humanos relacionados à ingestão de alimentos contaminados, os dados obtidos servem para identificar as fontes de poluição e analisar a qualidade dos alimentos consumidos pela população. Com isso é estabelecido um intervalo de segurança de cada ingrediente ativo (IA) de agrotóxico para determinado tipo de cultura, para que esses alimentos sejam consumidos com segurança pela população (ANVISA, 2011).

Com o intuito de analisar o uso inadequado de resíduos de agrotóxicos em alimentos que são consumidos pela população, alguns órgãos nacionais e internacionais estabeleceram limites máximos de resíduos (LMR), permitidos para vários ingredientes ativos presentes nos agrotóxicos, em diversas culturas.

A preocupação observada nos últimos anos com a exposição da população aos agrotóxicos vem aumentando não só com os trabalhadores rurais. De acordo com Melo da Silva e Fruchtingarten (2005) apud Marinho (2010), as formas de interação do produto no ambiente acabam alcançando também os trabalhadores do entorno das plantações, trabalhadores das fábricas, trabalhadores do entorno das fabricas, vendedores de lojas que vendem os agrotóxicos, consumidores de alimentos, entre outros.

Através da identificação dos possíveis riscos aos corpos hídricos e saúde humana, resultantes das práticas agrícolas inadequadas, podem-se indicar medidas preventivas e mais sustentáveis que reduzam os possíveis riscos.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para o presente estudo foi utilizado o método de pesquisa quantitativo, que é muito utilizado no desenvolvimento das pesquisas descritivas, em que se procura descobrir e classificar a relação entre variáveis, bem como a investigação da relação de causalidade entre fenômenos: causa e efeito.

Foram avaliados os dados referentes aos resíduos de agrotóxicos em quinze diferentes culturas: abacaxi, Cenoura, Laranja, Pepino, Mamão, Pimentão, Alface, Tomate, Uva, Banana, Cebola, Abobrinha, Maçã, Arroz e Feijão. A origem de boa parte desses alimentos é do próprio estado da Paraíba e foram coletados pela Agência Estadual de Vigilância Sanitária da Paraíba AGEVISA – PB.

Os alimentos foram coletados durante os anos de 2011, 2012 e 2013 pela AGEVISA-PB em vários supermercados da Paraíba e encaminhadas a laboratórios credenciados, onde foram investigados aproximadamente 234 diferentes ingredientes ativos (ANVISA, 2010). Posteriormente os dados foram analisados usando o programa Excel 2007.

## 3. RESULTADOS: ANÁLISE DOS LAUDOS DA AGEVISA-PB

Os laudos cedidos pela AGEVISA foram analisados quanto a 100 amostras referentes as 15 diferentes culturas.

As amostras foram classificadas em Insatisfatórias (I), onde possuem resíduos de agrotóxicos em culturas para as quais não tinham seu uso autorizado ou a quantidades de resíduos de agrotóxicos autorizadas, mas superiores aos Limites Máximos de Resíduo (LMR) permitidos; amostras Satisfatórias com resíduos (S), essas amostras contêm uma presença de resíduos dentro dos limites permitidos para a cultura; e as amostras Satisfatórias onde não há presença de resíduos de agrotóxicos (Tabela 1).

**Tabela 1** - Distribuição das amostras analisadas por ano e qualidade das amostras quanto (AGEVISA, 2013).

ANO	2011	2012	2013
<b>Amostras Analisadas</b>	<b>19</b>	<b>64</b>	<b>17</b>
<b>Total de amostras satisfatórias com resíduos por ano (S)</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>2</b>
<b>Total de amostras sem resíduos por ano (N)</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>12</b>
<b>Total de amostras insatisfatórias por ano (I)</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>3</b>

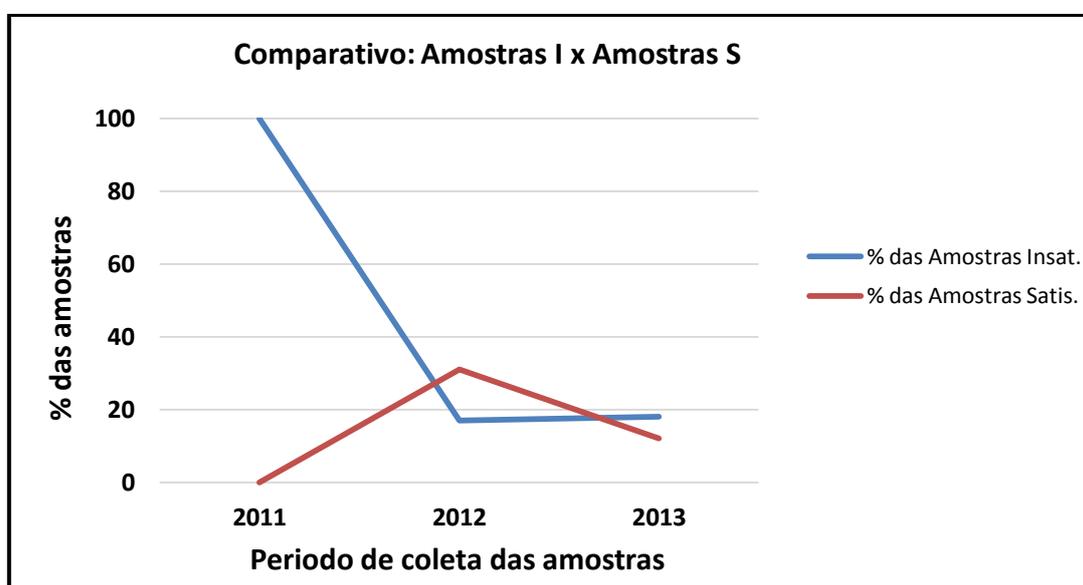
Esses limites são estabelecidos e regulamentados pela Gerência Geral de Toxicologia (GGTOX/ANVISA), que tem a competência de avaliar e classificar toxicologicamente os agrotóxicos.

De acordo com a ANVISA (2010), as amostras insatisfatórias que apresentaram níveis de agrotóxicos acima do LMR, revelam que as informações dadas pelos fabricantes presentes nos rótulos e bulas para uma aplicação consciente não são seguidas: estão sendo usadas quantidades excessivas de agrotóxicos por hectares, em números cada vez maiores de aplicações, e o desrespeito do tempo entre a última aplicação de agrotóxicos e a colheita da cultura.

Com relação aos resultados insatisfatórios devido à utilização de agrotóxicos não autorizados, podem ter ocorrido porque foram usados agrotóxicos não autorizados no Brasil ou agrotóxicos não autorizados para aquela cultura (ANVISA, 2010).

Das 81 amostras analisadas entre os anos de 2012 e 2013, cerca de 18% foram consideradas insatisfatórias, houve uma grande queda do número de alimentos contaminados em relação ao ano anterior de 2011 que teve 100% de suas amostras insatisfatórias.

Mesmo, com um número preocupante nos anos de 2012 e 2013 de amostras insatisfatórias, ainda assim observou-se uma redução dos índices de amostras contaminadas em relação às amostras de 2011 (figura 1).



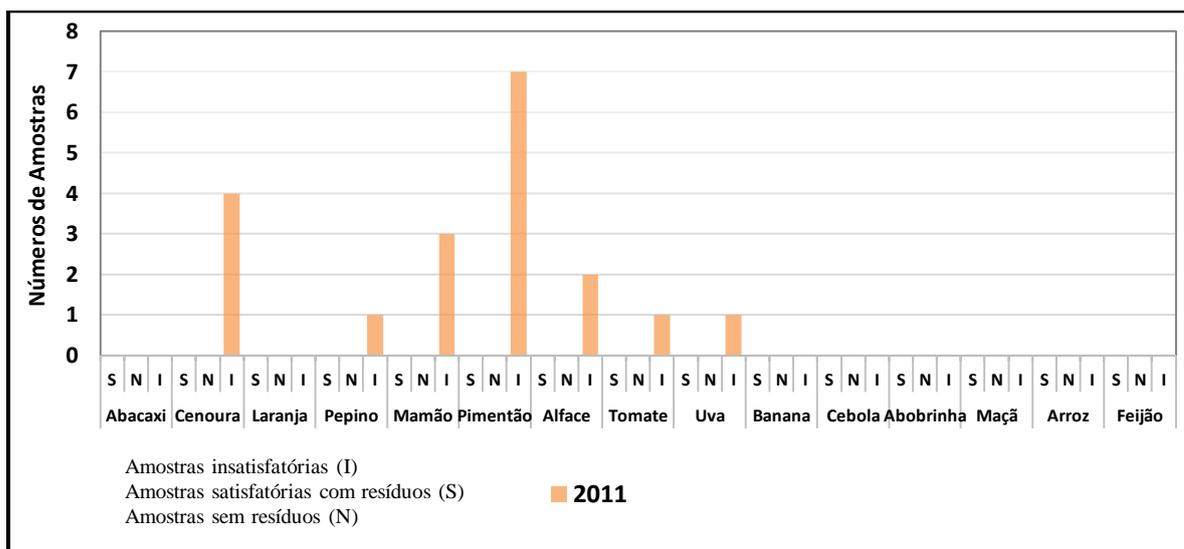
**Figura 1** - Análise comparativa entre amostras insatisfatórias e amostras satisfatórias com resíduos.

As justificativas levantadas pela equipe de pesquisadores para compreender essa redução pode ter ocorrido devido às fiscalizações mais rigorosas que os órgãos responsáveis estão fazendo sobre os alimentos, visto que a ANVISA começou a análise de agrotóxicos em alimentos no ano de 2001, e o estado da Paraíba aderiu a este programa no ano de 2009. Outros motivos para essa queda

que chegou a 82% podem estar associados a uma maior orientação agrônômica dos trabalhadores do campo na aplicação dos produtos, maior fiscalização na reavaliação dos ingredientes ativos quando surgem ocorrências de riscos que podem suspender o uso de produtos registrados e pelo cumprimento do período de segurança entre a última aplicação de agrotóxicos e a colheita.

Todas as amostras de Cenoura, Pepino, Mamão, Pimentão, Alface, Tomate e Uva, coletadas em 2011 (Figura 2) foram classificadas como insatisfatórias para o consumo humano. Em apenas três amostras de Mamão, foram encontrados onze tipos diferentes de ingredientes ativos, um acima do LMR permitido para a cultura e dois não são autorizados para o cultivo do alimento.

O pimentão teve sete amostras analisadas em 2011 (Figura 2) e todas irregulares, algumas delas com elevado grau de toxicidade aguda comprovada e outras apresentaram substâncias como o Metamidofós e Carbendazim, que estão relacionados à alta toxicidade aguda. Nas sete amostras, foram encontrados nove tipos diferentes de ingredientes ativos que não são autorizados para a cultura.



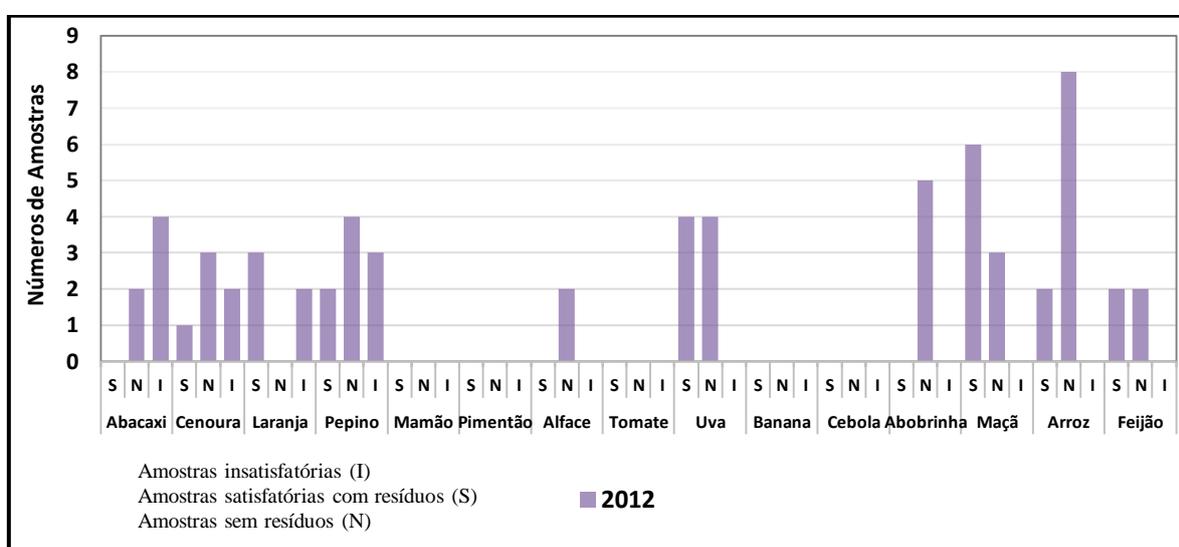
**Figura 2 - Perfil do número de amostras analisadas em 2011.**

Segundo dados da ANVISA de 2008, o ingrediente ativo Metamidofós encontrado em uma das amostras de pimentão, está em processo de reavaliação aqui no Brasil, mesmo assim continua sendo importado em larga escala, a substância é proibida em vários locais do mundo, como União Europeia e China.

Conforme Marinho (2010), o pesticida Metamidofós, teve indicações de sua proibição no Brasil, pois contém elevado e comprovado grau de toxicidade que causa problemas para os sistemas reprodutivos, neurológicos, reprodutivos e até câncer.

Ressalta-se que de todas as culturas analisadas, de acordo com o relatório do PARA de 2011 elaborado pela ANVISA, o pimentão foi o alimento com o maior número de amostras insatisfatórias (80%). O dado é preocupante, pois em longo prazo essa exposição eleva o risco aos efeitos crônicos, ou aqueles resultantes de uma exposição continuada a doses relativamente baixas de um ou mais produto (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003).

Entre as 64 amostras analisadas em 2012, 20 amostras foram consideradas satisfatórias, porém apresentavam-se com concentrações de ingredientes ativos dentro dos limites permitidos para o consumo humano. Outro dado preocupante é o total de amostras insatisfatórias encontradas em apenas um ano de coleta de alimentos, foram registradas 11 amostras insatisfatórias em 2012 (Figura 3).

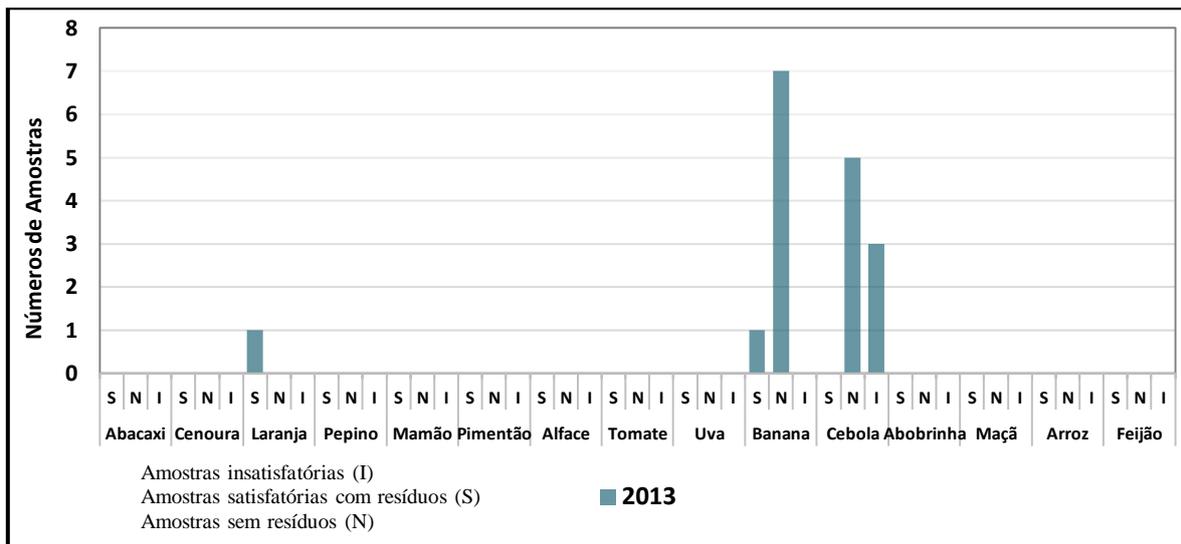


**Figura 3** - Perfil do número de amostras analisadas em 2012.

Destacando especificamente à cultura do abacaxi, alimento típico do nordeste e cultivado no Estado da Paraíba, verificou-se na figura 3 que em quatro amostras foram encontrados problemas. Estas irregularidades correspondem à detecção de resíduos de agrotóxicos de uso não autorizado para a cultura.

As quatro amostras insatisfatórias de abacaxi, apresentaram concentrações de ingredientes ativos não autorizados para a cultura, são eles: Procloraz, Bifentrina, Clotianidina e Esfenvalerato. Isso mostra a falta de orientação técnica onde os produtores querem a qualquer custo eliminar pragas e ervas daninha de suas lavouras usando agrotóxicos sem suas devidas especificações, impondo riscos socioambientais aos sistemas produtivos locais e a saúde da população.

A figura 4 apresenta o número de amostras e sua respectiva situação no ano de 2013 de todas as culturas analisadas.



**Figura 4 - Perfil do número de amostras analisadas em 2013.**

No ano de 2013 os resultados mostraram que entre as oito amostras de cebola analisadas, três foram consideradas insatisfatórias, decorrentes do uso de Acefato, agrotóxico não autorizado para a cultura. De acordo com Marinho (2010), o Acefato é proibido nas lavouras da Comunidade Européia, pois está relacionado com a neurotoxicidade e toxicidade reprodutiva, causadas aos seres humanos.

Segundo Rodrigues *et al.* (2011), o cultivo de cebola é muito vulnerável ao ataque de doenças de origem fúngica, bacteriana, viral e nematológica, desde o cultivo até o consumo. Apesar de ser um alimento que necessite de agrotóxicos para se ter uma boa produção, aumentou-se a quantidade de aplicações de agrotóxicos nas lavouras, isso fez com que em 2008 o alimento fosse incluído na lista do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA).

Os resultados também mostram o comprometimento do meio ambiente, principalmente da água que acaba também recebendo altas cargas de agrotóxicos que são aplicados nas lavouras.

As ingestões prolongadas de pequenas doses de agrotóxicos podem causar diversos problemas à saúde humana, entre eles problemas reprodutivos, neurológicos, de desregulação hormonal e até mesmo câncer. Isso ocorre através do consumo de alimentos com níveis de resíduos acima do LMR permitido pela ANVISA, considerando que um mesmo ingrediente ativo pode ser encontrado em diversas culturas diferentes.

O uso indiscriminado de agrotóxicos próximos aos mananciais aquáticos leva a uma transferência de moléculas de agrotóxicos dos ecossistemas terrestres aos aquáticos. Esses resíduos se tornam persistentes na água, que em alguns casos essa água é usada para abastecer a população de uma cidade e com isso ocasionar diversos tipos de doenças.

O trabalho apresentado mostra a necessidade de se monitorar o uso de agrotóxicos e os

mananciais hídricos por um período maior, para se verificar o comportamento dos resíduos na água.

#### **4. CONCLUSÕES**

Através dos resultados apresentados é possível identificar que os alimentos comercializados em supermercados paraibanos, estão boa parte deles com concentrações de resíduos de agrotóxicos acima do permitido para o consumo humano.

Entretanto, todos os quinze alimentos analisados da AGEVISA mostraram-se com alguma irregularidade com relação à presença de resíduos de agrotóxicos, isso reflete a utilização de práticas inadequadas nas lavouras, comprometendo a qualidade dos corpos hídricos próximos, e retrata o quanto a população, que muitas vezes não se da conta da quantidade de resíduos que estão ingerindo, acaba se tornando vulnerável a doenças graves devido à ingestão de altas doses de venenosa através dos alimentos contaminados e água que consomem.

Cabe aos órgãos responsáveis pela capacitação trazer a informação para os agricultores de todo o país, difundindo as boas práticas agrícolas na sua formação para uma melhor manipulação e aplicação dos produtos, assim como aumentar o monitoramento dos corpos hídricos. Algumas alternativas podem ser implantadas no cultivo de alimentos, a agricultura orgânica, a rotação de cultura, adubação verde, controle biológico, entre outras.

#### **5. BIBLIOGRAFIA**

ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. Relatório de Atividades de 2010. Gerência Geral de Toxicologia. Brasília, 05 de dezembro de 2011. Disponível em [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br), acessado em 01 out 2013.

ANVISA. Programa de Análise de Resíduo de Agrotóxico em Alimentos (PARA), dados da coleta e análise de alimentos de 2010, ANVISA, dezembro de 2011. Disponível em [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br), acessado em 01 out 2013.

IBGE. Atlas de Saneamento, 2011. Disponível em < [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas\\_saneamento/default\\_zip.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm) >. Acesso em 15 mai. 2014.

LIMA, N, C. Avaliação do Impacto da Contaminação do Solo de Áreas Agrícolas de Bom Repouso (MG) por meio de Ensaio Ecotoxicológicos. 2010. 130 p, Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental), São Paulo, 2010.

MARINHO, A, M, C, P. Contextos e Contornos da Modernização Agrícola em Municípios do Baixo Jaguaribe-CE: O Espelho do (Des)envolvimento e Seus Reflexos na Saúde do Trabalho e Ambiente. 2010. 244 p, Tese (Doutorado em Saúde Pública), São Paulo, 2010.

PERES, F e MOREIRA, J. C. É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, Saúde e Ambiente. Rio de Janeiro. Ed. FIOCRUZ. Parte I, cap. 1, p.21-41. 2003.

Rodrigues, Sherol Acosta, et al. "Otimização e validação de método empregando QuEChERS modificado e LC-ESI-MS/MS para determinação de agrotóxicos em cebola." *Quim. Nova* 34.5 (2011): 780-786.