

O USO DE AGROTÓXICOS E A CONTAMINAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: CUSTO BENEFÍCIO ECONÔMICO E SOCIAL

*Debora Cristine Barbosa*¹

*Gleiciane Da Silva Paiva*²

*Alcione Adame (Orientadora)*³

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo demonstrar a principio a importância histórica da água para a formação e transformação do mundo, trazendo assim a grande degradação causada a ela pelos seres humanos, destacando principalmente a poluição causada pelo uso de agrotóxicos. Desta feita, reflete-se sobre a importância econômica do uso destes, já que foi através dele que se deu um grande salto na produção agrícola mundial. Colocando-se em pauta o custo benefício do uso do agrotóxico, já que há neles componentes extremamente intoxicantes que não são absorvidos pelo meio ambiente, e podem a longo prazo causar grande degradação ambiental além de sérios problemas de saúde.

Palavras-chave: Agrotóxico. Contaminação da Água. Meio ambiente.

ABSTRAT

This study aims to demonstrate the principle historical importance of water for the formation and transformation of the world , thus bringing the great degradation caused to it by human beings , especially highlighting the pollution caused by the use of pesticides. This time is reflected on the economic importance of the use of these , as it was through him that took a big jump in world agricultural production . Placing in question the cost benefit of the use of pesticides , since in them is extremely intoxicating components that are not absorbed by the environment and can cause long-term major environmental degradation and serious health problems.

Key-words: Pesticides. Water Pollution. Environment.

INTRODUÇÃO

¹ Acadêmica do X termo do curso de bacharel em Direito da AJES- Faculdade de Ciências Contábeis e Administração do Vale do Juruena.

² Acadêmica do X termo do curso de bacharel em Direito da AJES- Faculdade de Ciências Contábeis e Administração do Vale do Juruena.

³ Bacharel em Turismo e Direito pela PUC – MG, Advogada, Pós-graduada em Direito Processual pela PUC – MG, Mestre em Direito Ambiental e Doutoranda em Direito Público pela Universidade de Coimbra, Coordenadora do Curso de Direito da AJES – Faculdades do Vale do Juruena — Juína/Mato Grosso.

A importância da água é amplamente discutida, sendo pauta de grandes encontros mundiais, no entanto, na vida prática, acaba sendo esquecida essa relevância, e na aplicabilidade os parâmetros instituídos nessas conferências são bem pouco efetivados. Estudos indicam um caminho sem volta para a degradação ambiental, levando a pouca água consumível no planeta a um estado de total poluição. Há a perspectiva de que já ocorram grandes conflitos tendo como principal disputa a água potável.

O uso indiscriminado de produtos agrotóxicos na produção agrícola, é no Brasil, a segunda maior causa de intoxicação dos recursos hídricos, sendo o responsável pela poluição inclusive de águas subterrâneas (estudos indicam a poluição do aquífero guarani, por exemplo). Sendo o nosso País o maior consumidor atual de produtos agrotóxicos do mundo, e tendo como objetivo a produção de alimentos em grande escala, destaca-se leis atuais privando os agricultores brasileiro do uso de alguns compostos, sendo no entanto, essa realidade bastante recente, já que enquanto os países europeus já tinham preocupações ecológicas, o Brasil realizava políticas públicas de incentivo a agricultura, que autorizava o uso de produtos já proibidos no resto do mundo.

Desta feita, o presente estudo, tem o escopo de fazer um parâmetro entre as questões econômicas e de preservação ambiental com relação ao uso de agrotóxicos.

1. BREVE HISTÓRIA DA ÁGUA NO BRASIL E NO MUNDO

1.1. História Da Água No Mundo

Não é de hoje que se atribui a água grande valorização, mesmo antes de relatos de vida na terra, ela é a responsável pela formação e transformação dos elementos naturais para que se chegasse ao que se tem hoje. Num plano mais atual, foi ao redor das águas, e seguindo o curso dos rios que se formaram as primeiras civilizações (o Império Egípcio, por exemplo), sendo a mesma água a responsável pela disseminação de doenças e destruição que ocorreram com a Humanidade ao longo dos milênios.

Sendo assim, dava-se a água, através do simbolismo, vários significados, conforme era necessária a explicação de acontecimentos e tais interpretações foi o regulador na relação entre homem e mundo natural.

Na visão mitológica, a água, da qual o oceano é sem dúvida seu maior símbolo, traz consigo as sementes da vida, os segredos e os fermentos de suas múltiplas formas, além dos medos que às vezes são evocados pelas figuras míticas dela oriundas quando em estado de decomposição (a lama e os pântanos).⁴

Desta feita, a água foi, e em alguns casos e religiões ainda é, vista com cunho de santidade, alguns desses simbolismos se desfizeram com o surgimento da filosofia, onde se passou a buscar explicações mais racionais e menos subjetivas para os eventos terrestres, ocorrendo essa revolução, no entanto, em partes isoladas, não sendo na mesma época e com a mesma velocidade em todas as civilizações, cada sociedade evoluiu de acordo com a sua cultura.

O apelo ao aperfeiçoamento da razão propiciará o avanço da criatividade, da engenhosidade presente na tecnologia hidráulica, vindo no artifício a extensão do humano para o enfrentamento das adversidades do mundo natural, através de um processo de construção e desconstrução de valores e crenças constituintes das sociedades históricas.⁵

Também na antiguidade, havia a preocupação da transmissão de doenças através da água, tomando-se nesse período os primeiros cuidados com a água. Havia também em alguns lugares a preocupação com saneamento básico, chegando a ter descargas em vasos sanitários na Grécia.⁶

No entanto, na Idade Média houve um grande retrocesso em relação à higienização da água e com preocupações sanitárias, o que ocasionou grandes epidemias (durante o período da Peste Negra em alguns lugares da Itália utilizaram os rios para descarte dos corpos contaminados). Sendo que o uso da água é marcado neste período pelo desenvolvimento econômico e na proteção das fronteiras, com o renascimento urbano e comercial.

⁴ SILVA, Elmo Rodrigues da. **O Curso Da Água Na História: Simbologia, Moralidade E A Gestão De Recursos Hídricos.** Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsarg/p/fulltext/brasil/brasil.pdf> acessado em: 25 ago. 2016

⁵ SILVA, Elmo Rodrigues da. **O Curso Da Água Na História: Simbologia, Moralidade E A Gestão De Recursos Hídricos.** Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsarg/p/fulltext/brasil/brasil.pdf> acessado em: 26 ago. 2016

⁶ SILVA, Elmo Rodrigues da. **O Curso Da Água Na História: Simbologia, Moralidade E A Gestão De Recursos Hídricos.** Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsarg/p/fulltext/brasil/brasil.pdf> acessado em: 27 ago. 2016

Já o período Renascentista europeu é marcado pelo uso da água em grandes monumentos e como símbolo de poder e riqueza, foram construídos nessa época grandes obras, utilizando o modelo arquitetônico da Antiguidade Clássica (fontes e aquedutos). Sendo relevante também nesse período o nascimento da preocupação com a água, como na França, por exemplo, onde se construíram grandes obras para a distribuição desta.

O Iluminismo, por sua vez, se destaca por ser o que forneceu tecnologias para o início da grande Revolução das Maquinas. Com a Revolução Industrial o uso dos recursos hídricos foram ainda mais explorados, já que as maquinas utilizavam o motor a vapor como força, além do que o êxodo rural, e conseqüentemente o crescimento urbano, demandava o uso crescente de água.

Até a revolução industrial, a utilização dos recursos naturais não conduziu a exaustão os recursos finitos e manteve a capacidade de auto-regeneração dos recursos renováveis; também não gerou poluição. Porém, a passagem da economia de subsistência para a economia de mercado e o avanço verificado nos conhecimentos científicos e técnicos, após a Revolução essa, representaram salto qualitativo nos meios ao dispor do Homem para controlar e utilizar economicamente os recursos naturais. Dá-se crescimento exponencial da intensidade e da extensão de exploração econômica dos recursos ambientais.⁷

Sendo assim, principalmente desde então, se fez necessária uma maior preocupação e acúmulo de esforços para que se haja distribuição de água própria para o uso e produção.

Essa preocupação se fez presente principalmente a partir da década de 1980 na Europa, de onde se tem notícia dos grandes primeiros movimentos em prol da proteção ambiental e por consequência dos recursos hídricos.

No entanto, em alguns países essa preocupação e tais movimentos ecológicos são ainda mais recentes e de maneira bastante precária, colocando-se o desenvolvimento econômico imediato a frente da proteção ambiental.

Sendo que essa realidade não é apenas nos países pobres e emergentes como se é de esperar, podendo citar-se, por exemplo, os Estados Unidos que se

⁷ FARIAS, Paulo José Leite. água: bem jurídico econômico ou ecológico?. Brasília: Brasília jurídica, 2005

empenha na extração do gás xisto, que esta vinculado a uma grande expectativa econômica, mas que no entanto, para sua extração causa grande degradação ambiental, tanto nos vazamentos constantes que poluem os aquíferos com metano, quanto na grande quantidade de recursos hídricos necessários para esta extração.⁸

1.2. Historia Da Água No Brasil

No período de colonização a economia brasileira era voltada totalmente para a extração dos recursos naturais com a utilização de mão-de-obra escrava, tais como o do pau-brasil, do açúcar, do ouro, da borracha e do café.

Neste período a distribuição de água, o saneamento básico em si, era responsabilidade privada, sendo a própria população a se desfazer dos seus dejetos e a procurar meios de abastecimento, sendo que essa eliminação de resíduos era feita através dos rios. No entanto, a contaminação era mínima, tendo em vista a não industrialização deste período.

Logo que colonizado, a visão dos colonizadores sobre as águas brasileiras era de que estas eram infinitas, conforme o relato de a Pero Vaz de Caminha e Pero de Magalhães de Gândavo, os quais relatavam a inesgotabilidade dos recursos hídricos na nova colônia. Relatavam ainda a existência de uma lagoa “mágica” no interior do Brasil, região que só chegaria a ser amplamente explorada após o século XVIII, tendo essa lagoa enorme riqueza.⁹

Antes de 1700 a água era usada no Brasil, a degradação dos recursos hídricos era percebida nas regiões próximas no nordeste, onde se situavam os engenhos de cana de açúcar, no entanto, o grande marco na crise hídrica brasileira foi a mineração, instituída então a partir do século XVIII, esta teve por característica

⁸ Araia, Eduardo. **A Revolução Do Xisto. Bom Para A Economia, Péssimo Para O Meio Ambiente.** Brasil 247. 2014. Disponível em: http://www.brasil247.com/pt/247/revista_oasis/163900/A-revolu%C3%A7%C3%A3o-do-xisto-Bom-para-a-economia-p%C3%A9ssimo-para-o-meio-ambiente.htm acesso em: 31 ago. 2016

⁹ FONSECA, Alberto de Freitas Castro; FILHO, José Francisco do Prado. **Um Importante Episódio na História da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil: O Controle da Coroa Portuguesa Sobre o Uso da Água nas Minas de Ouro Coloniais.** RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/premioana/doc/20121123_AGUA%20E%20PATRIMONIO%20CULTURAL%20-%20UFOP%20Artigo%201.pdf acessado em: 27 ago. 2016

grande degradação ambiental, e pela relevância da água em seu funcionamento foi a responsável pela instituição de racionamento instituída pela coroa portuguesa.

Há que se tomar cuidado, porém, com o anacronismo, e não interpretar esse regulamento como uma medida de cunho ecológico. Àquela época, ações como essas de proteger matas ciliares e nascentes tinham propósitos econômicos, e, como neste caso, objetivaram simplesmente resguardar o desenvolvimento das minas de ouro.¹⁰

Desta feita, o desenvolvimento nacional é marcado pela falta de preocupação com a questão ecológica, e voltada explicitamente para o capitalismo, usando-se dos recursos naturais de maneira indiscriminada e sem levar em consideração as próximas gerações e até mesmo elementos atuais, tais como a saúde pública.

Um exemplo hodierno da poluição hídrica no Brasil, e o recente esforço para a despoluição na Baía de Guanabara, no Estado do Rio de Janeiro, para o acontecimento das olimpíadas nesse estado. Ocorre, no entanto, que o grande volume de resíduos (lixo, esgoto e dejetos das indústrias petroleiras da região) impossibilita que isto seja feito de maneira rápida e eficaz.¹¹

Até mesmo as águas subterrâneas tem sido expostas a contaminação, como é o caso do aquífero guarani, por exemplo, que segundo estudos tem sido larga e constantemente contaminado pelo uso de agrotóxicos.

2. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DE AGROTÓXICOS E DANOS CAUSADOS A SAÚDE HUMANA

A busca pela maximização da produção agrícola e novas técnicas que aprimorasse o seu desenvolvimento afim de resolver a necessidade nutricional da população humana provocou uma intensa busca por medidas e que viesse a

¹⁰ FONSECA, Alberto de Freitas Castro; FILHO, José Francisco do Prado. **Um Importante Episódio na História da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil: O Controle da Coroa Portuguesa Sobre o Uso da Água nas Minas de Ouro Coloniais**. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/premioana/doc/20121123_AGUA%20E%20PATRIMONIO%20CULTURAL%20-%20UFOP%20Artigo%201.pdf acessado em: 27 ago. 2016

¹¹ GIOVIO, ELEONORA; MARTÍN, MARÍA. **Baía de Guanabara enfrenta prova de fogo ante as Olimpíadas**. EL PAÍS. Madri / Rio de Janeiro 2016. Disponível em: http://brasil.elpais.com/brasil/2016/07/28/deportes/1469730197_101846.html. Acesso em: 31 ago. 2016

resolver este problema, uma das medidas adotadas foi a chamada “Revolução Verde”.

A Revolução Verde, iniciada na década de 60, orientou a pesquisa e o desenvolvimento dos modernos sistemas de produção agrícola para a incorporação de pacotes tecnológicos de suposta aplicação universal, que visavam a maximização dos rendimentos dos cultivos em distintas situações ecológicas.¹²

Referida revolução tinha por objetivo principal o aumento da produção de alimentos, já que acreditava-se que a produção daquela época não seria suficiente para alimentar as futuras gerações em constante expansão, levando-se em conta a industrialização e o êxodo rural. Desta feita, surgiu o uso de máquinas, insumos e novas técnicas de produção, aumentando a produtividade do trabalho e da terra.¹³

Propunha-se então a elevar ao máximo a capacidade potencial dos cultivos, a fim de gerar as condições ecológicas ideais afastando predadores naturais via utilização de agrotóxicos, contribuindo, por outro lado, com a nutrição das culturas através da fertilização sintética.¹⁴

Agrotóxicos e afins são produtos e componentes de diferentes processos, e de uso na produção, armazenamento e beneficiamento na agricultura, pastagem, proteção de florestas e outros ambientes, para preservá-los da ação danosa de seres nocivos e, ainda, as substâncias e produtos usados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento.¹⁵

Existem atualmente 366 ingredientes ativos registrados no Brasil para uso agrícola, pertencentes a mais de 200 grupos químicos diferentes, que dão origem a 1.458 produtos formulados para venda no mercado. São inseticidas, fungicidas, herbicidas, nematocidas, acaricidas, rodenticidas, moluscidas, formicidas, reguladores e inibidores de crescimento. Os herbicidas sozinhos representam 48% deste mercado, seguidos pelos inseticidas (25%) e pelos fungicidas (22%).¹⁶

É provável que os herbicidas sejam mais frequentemente detectáveis em águas em monitoramentos. No entanto, praticamente todos os componentes dos

¹² Barros, B. Há 40 anos, **DDT precipitou restrições. Valor Econômico**, São Paulo, 22 nov. 2010. Agronegócios, p. B12.

¹³ Nunes, S. P. Desser – **Boletim Eletrônico (Departamento de Estudos Sócio-Econômicos Rurais**. n°. 157, 2007.

¹⁴ Barros, B. **Há 40 anos, DDT precipitou restrições. Valor Econômico**, São Paulo, 22 nov. 2010. Agronegócios, p. B12.

¹⁵ Brasil. Ministério Da Saúde. **Portaria MS nº 518, de 25 de março de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 266. 2004.

¹⁶ Pelaez, V. **Monitoramento do Mercado de Agrotóxicos - Observatório da indústria de agrotóxicos**. Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária e UFPR - Universidade Federal do Paraná, apresentado em Brasília em março de 2010.

agrotóxicos são encontrados nas águas, o que por certo causa grande impacto ambiental, já que além de tornar o recurso hídrico diretamente impróprio para o uso humano, agride toda uma cadeia biológica, contaminando peixes e outros animais o que resulta em imensurável degradação.

Em 2010, de acordo com a Anvisa (2016) o mercado nacional movimentou cerca de U\$ 7,3 bilhões e representou 19% do mercado global de agrotóxicos. Em 2008, o Brasil ultrapassou os Estados Unidos e assumiu o posto de maior mercado mundial de agrotóxicos.¹⁷

Em nosso País o uso de agrotóxico acontece de maneira indiscriminada, indo na contra mão do resto do mundo, enquanto, na Europa, por exemplo, essa prática vem sendo erradicada, e o uso de alguns compostos extremamente proibida, aqui, se usa e produz em grande proporção.

Anualmente são usados no mundo aproximadamente 2,5 milhões de toneladas de agrotóxicos. O consumo anual de agrotóxicos no Brasil tem sido superior a 300 mil toneladas de produtos comerciais. Expresso em quantidade de ingrediente-ativo, são consumidas anualmente cerca de 130 mil toneladas no país; representando um aumento no consumo de agrotóxicos de 700% nos últimos quarenta anos, enquanto a área agrícola aumentou 78% nesse período.¹⁸

Essa realidade, apesar de como visto, ter contribuído expressivamente para a produção agrícola e certamente para a movimentação da economia, também é responsável por sérios problemas com relação à contaminação e consequentemente transtornos de saúde.

Elevados níveis de contaminação humana e ambiental têm sido encontrados em regiões agrícolas no Brasil. São vários os fatores que contribuem para essa estatística, como, por exemplo, a ampla utilização, o desrespeito às normas de segurança, a livre comercialização e a pressão exercida pelas empresas distribuidoras e produtoras.¹⁹

O acúmulo desses atos, levando-se em conta a quantidade de propriedades em cada região amplia a contaminação das águas subterrâneas.

¹⁷Rossi, Marina. **O “Alamante” Uso De Agrotóxicos No Brasil Atinge 70% Dos Alimentos**. El País. São Paulo. 2015. Disponível em: [Http://Brasil.Elpais.Com/Brasil/2015/04/29/Politica/1430321822_851653.html](http://Brasil.Elpais.Com/Brasil/2015/04/29/Politica/1430321822_851653.html) Acesso em: 31 Ago. 2016

¹⁸ SPADOTTO, C. A; GOMES, M. A. F.; **Agrotóxicos No Brasil**. AGEITEC –Agência Embrapa de Informações Tecnológicas, 2016. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_40_2_10200792814.html Acesso em 29 ago. 2016

¹⁹ CASSAL, V. B.; Azevedo, L. F.; FERREIRA, R. P., SILVA, D. G.; SIMÃO, R. S. **Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública**, Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET e-ISSN 2236 1170 - V. 18 n.1 p.437 - 445, 2014. Disponível em: <http://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/12498/pdf> acesso em: 31 ago. 2016

Como já exposto acima, aquíferos relevantes e de grande porte, como o guarani, estão sendo contaminados, levando a contaminação de toda uma região e colocando em risco vidas humanas e animais.

A exposição humana aos agrotóxicos ocorre segundo diferentes rotas, o que dependerá de cada circunstância. Em algumas dessas, os indivíduos podem ser expostos por mais de uma via ao mesmo tempo, o que configura uma exposição múltipla.²⁰

A contaminação pelos agrotóxicos, além de atingirem o ar, o solo, as águas subterrâneas e superficiais, causam problemas de saúde ao homem, através de suas formas de exposição, sendo essas: direta, pelo manuseio do produto, ou indireta, pela contanto com resíduos contidos em alimentos e na água.

Os efeitos sobre a saúde podem ser de dois tipos: Primeiro, efeitos agudos, ou aqueles resultantes da exposição a concentrações de um ou mais agentes tóxicos capazes de causarem dano efetivo aparente em um período de 24 horas; Segundo, efeitos crônicos, ou aqueles resultantes de uma exposição continuada a doses relativamente baixas de um ou mais produtos.²¹

Medidas podem ser tomadas afim de diminuir a contaminação de pessoas e alimentos por agrotóxicos, como por exemplo, formar e capacitar profissionais de saúde para a intervenção nos problemas de saúde e meio ambiente relacionados ao uso de agrotóxicos.²²

A preocupação com a presença de agrotóxicos nos alimentos é tão antiga quanto a introdução destes produtos químicos no controle de pragas e doenças que afetam a produção agrícola. Apesar disso, somente em anos mais recentes, o avanço do conhecimento científico e as novas tecnologias da área laboratorial, vêm

²⁰ NETO, M. L. F.; SARCINELLI, P. N. **Agrotóxicos Em Água Para Consumo Humano: Uma Abordagem De Avaliação De Risco E Contribuição Ao Processo De Atualização Da Legislação Brasileira**, Eng Sanit Ambient, v.14 n.1, p. 69-78, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n1/v14n1a08> acesso em: 27 ago. 2016

²¹ PERES, F.; MOREIRA, J. C.; DUBOIS, G. S. **Agrotóxicos, Saúde e Ambiente: Uma Introdução Ao Tema. In É Veneno Ou é Remédio? Agrotóxicos, Saúde e Ambiente**. FIOCRUZ, P. 2 1 - 4 1, 2003.

²² SILVA, J. M.; NOVATO - SILVA, E.; FARIA, H. P.; PINHEIRO. T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. Revista Ciência e Saúde Coletiva, ed. 10(4), p. 891 – 903, 2005. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/csc/v10n4/a13v10n4.pdf> acesso em: 31 ago. 2016

permitindo a avaliação da qualidade dos alimentos que chegam à mesa da população.²³

2.1. Contaminação Das Águas e Dos Solos

Os principais contaminantes de origem agrícola são os resíduos de fertilizantes e os agrotóxicos. Esses produtos, quando aplicados sobre os campos de cultivo, podem atingir os corpos d'água diretamente, através da água da chuva e da irrigação, ou indiretamente através da percolação no solo, chegando aos lençóis freáticos.²⁴

A água é uma das vias primárias pelas quais os agrotóxicos são transportados dos locais que foram aplicados para outros compartimentos do ciclo hidrológico. Sendo assim, a contaminação ocasionada pelos agrotóxicos não se limitam ao lugar em que são usados, tendo em vista a grande mobilidade da água, tais prejuízos podem ser ocasionados ao longo de grandes extensões. Agredindo diferentes ecossistemas, chegando a extinguir espécies.²⁵

A partir do momento em que a molécula de um determinado agrotóxico é aplicada no ambiente, independentemente da forma de aplicação, o solo sofre influência direta da utilização de agrotóxicos nas culturas, principalmente em sistemas inadequados na maioria dos casos. Neste ambiente, a molécula pode seguir diferentes rotas, atingindo diferentes ecossistemas e interferindo na dinâmica de inúmeros seres vivos.²⁶

A culturas mais agressivas que outras, levando-se em consideração a sua maneira de produção, a casos inclusive, que a aplicação dos agrotóxicos é feita por pequenos aviões, por exemplo, levando uma maior degradação.

²³ ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resíduos De Agrotóxicos Em Alimentos**. Rev. Saúde Pública; ed. 40(2), p 361-363, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n2/28547.pdf> acesso em: 31 ago. 2016

²⁴ COOPER, C. M. Biological effects of agriculturally derived surface-water pollutants on aquatic systems – a review. J Environ Qual ed. 22, p. 402-408, 1993.

²⁵ RIBEIRO, D. H. B.; VIEIRA, E. **Avaliação Do Potencial De Impacto Dos Agrotóxicos No Meio Ambiente**. 2010. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2010_2/agrotoxicos/index.htm. Acesso em: 28 ago. 2016.

²⁶ Steffen, G. P. K.; Steffen, R. B.; Antonioli, Z. I. **Contaminação Do Solo E Da Água Pelo Uso De Agrotóxicos**. TECNOLÓGICA, v. 15, n. 1, p. 15-21, 2011. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/2016/1573> acesso em: 31 ago. 2016

Dentre os cultivos agrícolas de maior impacto quanto à contaminação e poluição do ambiente aquático, a cultura do arroz irrigado apresenta conhecidamente alto potencial de deposição de agroquímicos.²⁷

Quase todo o setor produtivo considera imprescindível a utilização dos agrotóxicos para garantir o rendimento de suas lavouras. Por outro lado os consumidores cobram cada vez mais a responsabilidade do governo na monitoração dos níveis de segurança desses produtos em alimentos.²⁸

Segundo Arias um dos desafios é tornar os dados científicos mais facilmente utilizáveis por técnicos, gestores, cientistas, políticos, grupos de interesse (associações não governamentais, cooperativas) e pelo público em geral.²⁹

No intuito de atender esses anseios e visando uma melhor qualidade de vida, há na legislação atual grandes avanços quanto a questão do uso dos agrotóxicos.

3. QUESTÃO JURÍDICA E ECONÔMICA QUANTO AO USO DOS AGROTÓXICOS EM RELAÇÃO À CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA

Como vimos anteriormente, é de grande relevância a água para a vida terrestre, no entanto, esse recurso tão valioso é consideravelmente restrito, apesar de nosso planeta ser conhecido como “o planeta água”, essa não é uma verdade absoluta, já que se compararmos a terra com uma bola de basquete a água toda contida seria o equivalente a uma bolinha de ping pong. E desta pequena quantidade boa parte é imprópria para o consumo, por ser salgada, salubre, congelada ou subterrânea.

Das águas do planeta, apenas 2,5% são doces. Desse volume, a maior parte (68,9%) forma as calotas polares, geleiras e neves eternas que cobrem os cumes das montanhas mais altas e os aquíferos profundos da Antártica e Groenlândia, inacessíveis a milhões de pessoas que habitam essas regiões. As águas subterrâneas (29,9%) ocupam o segundo lugar em

²⁷ Steffen, G. P. K.; Steffen, R. B.; Antonioli, Z. I. **Contaminação Do Solo E Da Água Pelo Uso De Agrotóxicos.** TECNOLÓGICA, v. 15, n. 1, p. 15-21, 2011. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/2016/1573> acesso em: 31 ago. 2016

²⁸ ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resíduos De Agrotóxicos Em Alimentos. Rev. Saúde Pública; ed. 40(2), p 361-363, 2006. <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n2/28547.pdf>

²⁹ Arias, A. R. L.; Buss, D. F.; Albuquerque, C.; Inácio, A. F.; Freire, M. M.; Egler, M.; Mugnai, R.; Baptista, D. F. **Utilização De Bioindicadores Na Avaliação De Impacto E No Monitoramento Da Contaminação De Rios E Córregos Por Agrotóxicos.** Revista Ciência e Saúde Coletiva, ed. 12(1) p. 61-72, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/csc/v12n1/07.pdf> acesso em 31 ago. 2016

volume no ciclo hidrológico. A umidade dos solos e as águas dos pântanos representam perto de 0,9% do total da água doce; os rios e lagos somam apenas 0,3%. Os oceanos contêm 97,5% do total da água da Terra e cobrem dois terços do planeta com água salgada.³⁰

O Brasil por sua vez, é extremamente rico em recursos hídricos, no entanto esta água se divide irregularmente entre as grandes regiões do país, sendo que as regiões mais habitadas são as mais escassas desse recurso.

A vazão média anual dos rios em território brasileiro é de 180 m³/s, o que corresponde a 12% da disponibilidade de água superficial no mundo. A distribuição desse imenso potencial no território é irregular. A Região Hidrográfica Amazônica concentra 73,6% dos recursos hídricos.³¹

Dada à relevância da água, sua escassez e a distribuição irregular, há regiões que passam por extrema seca, situação essa agravada pela mal trato com relação ao meu ambiente, o uso de agrotóxicos acaba por agravar bastante essa situação, dado o seu alto teor de produtos poluentes, dificilmente absolvidos pela natureza.

A utilização de agrotóxicos é a 2ª maior causa de contaminação dos rios no Brasil, perdendo apenas para o esgoto doméstico, segundo dados do IBGE. Considerando que a agricultura é o setor que mais consome água doce no Brasil, cerca de 70%, segundo o Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), pode-se dizer que além de sérios problemas para a saúde, os agrotóxicos também se transformaram em um grave problema ambiental no país. Atualmente o Brasil utiliza 19% de todo defensivo agrícola produzido no planeta, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).³²

Com isso à necessidade social de regulamentação para o uso dos recursos hídricos e dos agrotóxicos, tais normas se encontram em sua maioria respaldo no direito de águas, tendo esse por objetivo resguardar e proteger os recursos hídricos brasileiros, assim como implementar medidas para a responsabilização e punição de quem o degrade.

O Direito de Águas consiste em um conjunto normativo de cunho civil, ambiental e administrativo que estabelece as regras de domínio, uso e proteção da água, com o objetivo de garantir a melhoria da qualidade e da

³⁰ São Paulo, Governo Do Estado De. Recursos Hídricos. Caderno De Educação Ambiental. 2014. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2014/11/14-recursos-hidricos1.pdf> acesso em: 31 ago. 2016.

³¹ São Paulo, Governo Do Estado De. Recursos Hídricos. Caderno De Educação Ambiental. 2014. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2014/11/14-recursos-hidricos1.pdf> acesso em: 31 ago. 2016.

³² Stracci, Larissa. Agrotóxicos E A Poluição Das Águas. EcoDebate. 2012. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2012/08/24/agrotoxicos-e-a-poluicao-das-aguas/> acesso em 31 ago. 2016

quantidade disponível desse recurso, para as atuais e as futuras gerações.³³

Diante disto, o nosso País possui uma gama de normas, que vão desde a **Carta Magna** até artigos em Leis de cunho apenas ambientais, não especificamente a respeito de água, mas que ao proteger o meio ambiente, acaba tratando deste assunto, como é o caso da **Política Nacional do Meio Ambiente**, Além das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e **A Política Nacional de Resíduos Sólidos** que também desempenha importante papel na proteção das águas subterrâneas e superficiais, na medida em que impede que os resíduos alcancem os aquíferos e os rios e lagos.³⁴

Há leis, como a de crimes ambientais, que tratam com bastante dureza os danos causados as águas, no entanto, como tantas outras normas no nosso país, essa legislação funciona de maneira ineficiente, sem a devida fiscalização e aplicabilidade.

A lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 (crimes ambientais) prevê penas severas para quem polui a água e o solo, penas, alias mais duras do que as previstas nas leis dos outros países.³⁵

Citada lei estabelece, por exemplo, o prévio tratamento de qualquer resíduo que seja descartado na água, evitando assim sua contaminação, no entanto, é amplamente sabido, que isto não ocorre, e que visando apenas a questão econômica, sem levar em consideração as questões ambientais, já que tais tratamentos são extremamente caros, esses mesmos resíduos são descartados sem o menor cuidado nas águas de todo o país.

Com relação a economia, percebe-se uma visão extremamente imediatista por parte dos agricultores, que ao fazerem o uso indiscriminado dos agrotóxicos levam em consideração apenas as questões de custo benefício em

³³ Granziera, Maria Luiza Machado, **Direito de Águas, entrevista concedida a carta Florence** em 03/10/2014, disponível em : http://www.planejamento.mppr.mp.br/arquivos/File/bacias_hidrograficas/DireitodeAguasEntrevistasCartaForense.pdf acessado em: 24 de agosto de 2016

³⁴ Granziera, Maria Luiza Machado, **Direito de Águas, entrevista concedida a carta Florence** em 03/10/2014, disponível em : http://www.planejamento.mppr.mp.br/arquivos/File/bacias_hidrograficas/DireitodeAguasEntrevistasCartaForense.pdf acessado em: 24 ago. 2016

³⁵ Júnior, José De Sena Pereira. **Legislação relativa a conservação da água e do solo**. Consultoria legislativa. Setembro de 2003. Disponível em acesso em: 31 ago. 2016.

relação a produção e lucros certos, sem considerar os gastos posteriores com saúde, por exemplo.

Sob o ponto de vista estritamente econômico, na ótica privada do agricultor, vale a pena comprar e utilizar o agrotóxico quando o seu custo encontra-se menor do que o benefício esperado na produção. Os benefícios dos agrotóxicos ao produtor já estão de certa forma embutidos nos preços desses insumos e por sua vez são repassados aos consumidores através desses valores sobre o preço final dos alimentos. Já os danos ambientais e à saúde humana provenientes do uso desses insumos não são carregados no processo produtivo, ou seja, nem os preços dos agrotóxicos refletem esses custos, tampouco os preços dos produtos agrícolas colocados à venda no mercado. É um custo absorvido por toda a sociedade sob as mais diferentes maneiras, mas que não é diretamente percebido por essa. É um custo externalizado nas planilhas do Ministério da Saúde ao se repassar verba para o atendimento médico-hospitalar no Sistema Único de Saúde, nas despesas do Ministério da Previdência Social para concessão dos benefícios, dentre outros gastos governamentais ou não.³⁶

Desta feita, percebe-se que ainda a muito o que se fazer juridicamente a respeito do uso dos agrotóxicos, para que estes sejam usado de maneira correta sem agredir nossos recursos hídricos e resguardar o direito a vida, e ao bem estar. Levando em conta que, a pouca legislação existente é falha e mal aplicada.

Economicamente falando, há a cultura do mal uso de produtos e praticas que sabidamente fazem mal ao meio ambiente e a saúde, usando-se por desculpa o alto custo da produção e descarte de resíduos com baixa escala de degradação ambiental, situação que esta longe de ser modificada, considerando-se a cultura do consumismo mundial, que visa lucros imediatos e maximizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desta feita, percebe-se que apesar da importância dos recursos hídricos, não esta sendo aplicado, no Brasil, as medidas adequadas para a sua preservação. Com o advento da Revolução Industrial, houve também grande degradação das águas mundiais, tendo em vista a grande quantia necessária desse recurso para manter tanto as maquinas quanto o crescimento populacional das cidades, tendo em vista a divisão inconstante das águas pelo mundo.

Com o surgimento dos agrotóxicos essa realidade se agravou, chegando a um estado praticamente irreversível. Já que os compostos desses em sua maioria

³⁶ Soares, Wagner Lopes. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura.** / Wagner Lopes Soares. Rio de Janeiro : s.n., 2010.

causam danos diretos e indiretos aos humanos, sendo responsáveis por um grande desequilíbrio ecológico.

Apesar da perceptível relevância desses produtos para a produção agrícola e conseqüentemente para o desenvolvimento econômico, o que se percebe com este trabalho é que o custo benefício do uso dos mesmos é negativo, tendo em vista que mesmo sendo os gastos com o produto em si, compensado pela produção, as doenças e o custo para a recuperação do meio ambiente são incalculavelmente caros e em alguns casos irremediáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, LUIZ. **Os problemas causados pelos agrotóxicos justificam seu uso?**, disponível em: < <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/1441-os-problemas-causados-pelos-agrotoxicos-justificam-seu-uso.html>> acessado em: 24 ago. 2016.

Ambiente brasil. Ambiente agua. **Poluição das água**, disponível em < http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos_agua_doce/poluicao_da_agua.html> acesso em: 24 ago. 2016.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resíduos De Agrotóxicos Em Alimentos**. Rev. Saúde Pública; ed. 40(2), p 361-363, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n2/28547.pdf> acesso em: 31 ago. 2016

ANVISA; UFPR. **Seminário de mercado de agrotóxico e regulação**. Brasília: ANVISA. Acesso em: 27 ago. 2016.

ARIAS, A. R. L.; BUSS, D. F.; ALBURQUERQUE, C.; INÁCIO, A. F.; FREIRE, M. M.; EGLER, M.; MUGNAI, R.; BAPTISTA, D. F. **Utilização De Bioindicadores Na Avaliação De Impacto E No Monitoramento Da Contaminação De Rios E Córregos Por Agrotóxicos**. Revista Ciência e Saúde Coletiva, ed. 12(1) p. 61-72, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/csc/v12n1/07.pdf> acesso em: 31 ago. 2016

BARROS, B. Há 40 anos, **DDT precipitou restrições**. Valor Econômico, São Paulo, 22 nov. 2010. Agronegócios, p. B12.

BARROS, Wellington Pacheco. **A água na visão do direito**– Porto Alegre : Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, Departamento de Artes Gráficas, 2005.

BORTOLUZZI, E. C.; RHEINHEIMER, D. S.; GONÇALVES, C. S.; PELLEGRINI, J. B.R.; Zanella R.; Copetti, A. C.C. **Contaminação De Águas Superficiais Por Agrotóxicos Em Função Do Uso Do Solo Numa Microbacia Hidrográfica De**

Anais Vol. 01 (2016): Simpósio de Educação do Vale do Juruena, Juína/MT, Brasil, 26-27 e 28 Outubro 2016, Licenciaturas/Instituto Superior de Educação do Vale do Juruena ISE, FACULDADE DO VALE DO JURUENA - AJES. ISSN **2527-0052**

Agudo, Revista Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.10, n.4, p.881-887, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v10n4/v10n4a15> acesso em: 31 ago. 2016

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria MS nº 518, de 25 de março de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 266. 2004.

Cassal, V. B.; Azevedo, L. F.; Ferreira, R. P., Silva, D. G.; Simão, R. S. **Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública**, Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET e-ISSN 2236 1170 - V. 18 n.1 p.437 - 445, 2014. Disponível em: <http://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/12498/pdf> acesso em: 31 ago. 2016

Cooper, C. M. Biological effects of agriculturally derived surface-water pollutants on aquatic systems – a review. J Environ Qual ed. 22, p. 402-408, 1993.

Farias, Paulo José Leite. **água: bem jurídico econômico ou ecológico?**. Brasília: Brasília jurídica, 2005

Fonseca, Alberto De Freitas Castro; Filho, José Francisco do Prado. **Um Importante Episódio na História da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil: O Controle da Coroa Portuguesa Sobre o Uso da Água nas Minas de Ouro Coloniais**. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/premioana/doc/20121123_AGUA%20E%20PATRIMONIO%20CULTURAL%20-%20UFOP%20Artigo%201.pdf acesso em: 27 ago. 2016

Giovio, Eleonora; Martín, María. **Baía de Guanabara enfrenta prova de fogo ante as Olimpíadas**. EL PAÍS. Madri / Rio de Janeiro 2016. Disponível em: http://brasil.elpais.com/brasil/2016/07/28/deportes/1469730197_101846.html. Acesso em: 31 ago. 2016

Granziera , Maria Luiza Machado, **Direito de Águas**, entrevista concedida a carta Florence em 03/10/2014, disponível em : http://www.planejamento.mppr.mp.br/arquivos/File/bacias_hidrograficas/DireitodeAguasEntrevistasCartaForense.pdf acesso em: 24 ago. 2016

Lavorenti, A.; Prata, F.; Regitano, J. B. **Comportamento de pesticidas em solos – Fundamentos**. In: **Tópicos em Ciência do Solo**, v.3, Viçosa: SBCS, p.335-400, 2003.

Lima, L. M.; Watrin, O. S.; Pessoa, M. C. Y.; Pereira, A. S.; Campinas, D. S. N.; Figueiredo, R.O.; Costa, F.R. Anais... Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 13. Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 3397-3404.

Melo, Geórgia Karênia Rodrigues Martins Marsicano De; Dantas Neto, José; Maracajá, Kettrin Farias Bem. **Histórico evolutivo legal dos recursos hídricos no Brasil: uma análise da legislação sobre a gestão dos recursos hídricos a partir da história ambiental**. Egov. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/hist%C3%B3rico-evolutivo-legal-dos->

Anais Vol. 01 (2016): Simpósio de Educação do Vale do Juruena, Juína/MT, Brasil, 26-27 e 28 Outubro 2016, Licenciaturas/Instituto Superior de Educação do Vale do Juruena ISE, FACULDADE DO VALE DO JURUENA - AJES. ISSN **2527-0052**

recursos-hídricos-no-brasil-uma-análise-da-legislação-sobre-o-acesso em: 27 ago. 2016

Nemeth-Konda, L.; Füleky, G.; Morovjan, G.; Csokan, P. Chemosphere, p.545-552, 2002.

Neto, M. L. F.; Sarcinelli, P. N. **Agrotóxicos Em Água Para Consumo Humano: Uma Abordagem De Avaliação De Risco E Contribuição Ao Processo De Atualização Da Legislação Brasileira**, Eng Sanit Ambient, v.14 n.1, p. 69-78, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n1/v14n1a08> acesso em: 31 ago. 2016

Nunes, S. P. Desser – **Boletim Eletrônico** (Departamento de Estudos Sócio-Econômicos Rurais. nº. 157, 2007.

Pelaez, V. **Monitoramento do Mercado de Agrotóxicos - Observatório da indústria de agrotóxicos. Anvisa - Agência Nacional de Vigilância Sanitária e UFPR - Universidade Federal do Paraná**, apresentado em Brasília em março de 2010.

Peres, F.; Moreira, J. C.; Dubois, G. S. **Agrotóxicos, Saúde e Ambiente: Uma Introdução Ao Tema. In É Veneno Ou é Remédio? Agrotóxicos, Saúde e Ambiente. FIOCRUZ**, P. 21 - 41, 2003.

Ribeiro, D. H. B.; Vieira, E. **Avaliação Do Potencial De Impacto Dos Agrotóxicos No Meio Ambiente**. 2010. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2010_2/agrotoxicos/index.htm> Acesso em: 29 ago. 2016

Ruy, R.; Reis, T. E. S. **Risco De Contaminação Por Agrotóxicos Das Águas Subterrâneas Em Áreas Cultivadas Com Cana-De-Açúcar**. Revista Ecotoxicol e Meio Ambiente, v. 22, 2012. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/pesticidas/article/view/30800/19888>> acesso em: 31 ago. 2016

São Paulo, Governo Do Estado De. **Recursos Hídricos**. Caderno De Educação Ambiental. 2014. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2014/11/14-recursos-hidricos1.pdf> acesso em: 31 ago. 2016

Silva, Elmo Rodrigues da. O Curso Da Água Na História: **Simbologia, Moralidade E A Gestão De Recursos Hídricos**. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsarg/p/fulltext/brasil/brasil.pdf> acesso em: 25 ago. 2016

SILVA, J. M.; NOVATO - SILVA, E.; FARIA, H. P.; PINHEIRO. T. M. M. **Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural**. Revista Ciência e Saúde Coletiva, ed. 10(4), p. 891 – 903, 2005. Disponível em <http://www.scielo.org/pdf/csc/v10n4/a13v10n4.pdf> acesso em: 31 ago. 2016

Anais Vol. 01 (2016): Simpósio de Educação do Vale do Juruena, Juína/MT, Brasil, 26-27 e 28 Outubro 2016, Licenciaturas/Instituto Superior de Educação do Vale do Juruena ISE, FACULDADE DO VALE DO JURUENA - AJES. ISSN **2527-0052**

Spadotto, C. A; Gomes, M. A. F.; Agrotóxicos No Brasil. **AGEITEC –Agência Embrapa de Informações Tecnológicas**, 2016. Disponível em http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTAG01_40_210200792814.html Acesso em: 29 ago. 2016

Steffen, G. P. K.; Steffen, R. B.; Antonioli, Z. I. **Contaminação Do Solo E Da Água Pelo Uso De Agrotóxicos**. TECNOLÓGICA, v. 15, n. 1, p. 15-21, 2011.