

Análise do aumento dos registros de agrotóxicos e afins e as consequências para os recursos hídricos**Analysis of the increase in pesticides records and the consequences for water resources**

DOI: 10.34188/bjaerv3n3-037

Recebimento dos originais: 20/05/2020

Aceitação para publicação: 20/06/2020

Taillany Rodrigues Portugal

Engenheira Agrícola e formanda do Curso de Graduação de Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente pela Universidade Federal Fluminense

Instituição: Universidade Federal Fluminense

Rua Passo da Pátria, 156, Bloco D (Escola de Engenharia) – Sala 218 – São Domingos, Niterói – RJ, Brasil

E-mail: taillany_portugal@hotmail.com

Lívia Maria da Costa Silva

Doutora em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos pela Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituição: Departamento de Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente - Universidade Federal Fluminense

Rua Passo da Pátria, 156, Bloco D (Escola de Engenharia) – Sala 235A – São Domingos, Niterói – RJ, Brasil

E-mail: liviamaria@id.uff.br

RESUMO

Desde 2016, muito se tem discutido sobre a crescente liberação de registros de agrotóxicos e afins pelo governo brasileiro. Trata-se de compostos químicos e biológicos que tem por função prevenir ou evitar doenças e pragas nas culturas agrícolas. Por conta dos efeitos negativos ao meio ambiente e animais oriundos dessas substâncias e derivados, objetivou-se com este trabalho analisar a evolução da quantidade de registros de agrotóxicos e afins aprovados no Brasil nos últimos anos e, comparar com as modificações materiais nas portarias de potabilidade de água e legislações ambientais ligadas aos recursos hídricos. A metodologia utilizada foi a busca bibliográfica, documental e legislativa nos principais órgãos envolvidos: Ministério da Saúde do Brasil, Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. As principais conclusões foram que a liberação desenfreada dos registros acaba por prejudicar a saúde da população e do meio ambiente mediante a falta de monitoramento e fiscalização dos órgãos ambientais, além de ausência de mudança material significativa nas portarias que tratam de potabilidade.

Palavras-chave: agricultura, defensivos agrícolas, potabilidade, contaminação.

ABSTRACT

Since 2016, much has been discussed about the growing release of pesticide and related records by the Brazilian government. These are chemical and biological compounds whose function is to prevent or prevent diseases and pests in agricultural crops. Due to the negative effects on the environment and animals originating from these substances and derivatives, the objective of this work was to analyze the evolution of the quantity of pesticide and similar registers approved in Brazil in recent

years and to compare with the material changes in the drinking ordinances water and environmental legislation linked to water resources. The methodology used was a bibliographic, documentary and legislative search in the main bodies involved: Ministry of Health of Brazil, Ministry of Environment and Ministry of Agriculture, Livestock and Supply. The main conclusions were that the unrestrained release of the records ends up harming the health of the population and the environment through the lack of monitoring and inspection by the environmental agencies, in addition to the absence of significant material changes in the ordinances dealing with drinking water.

Keywords: agriculture, pesticides, potability, contamination.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de agrotóxicos no Brasil tem origem, essencialmente, no período de 1960-1970, quando no campo constatava-se um progressivo processo de automação das lavouras, com o implemento de maquinário e utilização de produtos agroquímicos no processo de produção (PERES, 1999). Com isso, as mudanças tecnológicas e organizacionais fizeram com que a agricultura, atividade que anteriormente era voltada apenas à produção e ao consumo familiar, se convertesse em uma prática norteada para a produção comercial (RUVIARO; NEDEL, 2017).

Agricultura responde por 70% do consumo mundial de água, ao alimentar o mundo e produzir uma imensa variedade de culturas. Esse cenário também é percebido no Brasil, onde na irrigação consome-se 66,1% da água, sendo este uso diretamente relacionado ao desenvolvimento econômico e ao processo de urbanização do país (ANA, 2019). Mas, ao mesmo tempo em que depende desse recurso vital, a atividade também contribui para sua degradação, por ser a maior produtora de águas residuais, por volume, e o gado gera muito mais excrementos que os humanos.

À medida que se intensificou o uso da terra, os países aumentaram significativamente o uso de pesticidas sintéticos, fertilizantes e outros insumos. Apesar de terem ajudado a impulsionar a produção de alimentos, também deram lugar a ameaças ambientais, assim como a possíveis problemas de saúde humana (BARBOSA, 2018).

Em 1989, entrou em vigor a Lei nº 7.802/1989 (BRASIL, 1989), conhecida como a Lei do Agrotóxico, regulamentando a fabricação e o uso dos agrotóxicos no país, tornando o processo de registro de agrotóxicos muito mais exigente (PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010). Posteriormente, foi regulamentada pelo Decreto nº 98.816/1990 (BRASIL, 1990), e substituído pelo Decreto nº 4.074/2002 (BRASIL, 2002).

Vale comentar que há em tramitação dois projetos de lei bem divergentes: o Projeto de Lei nº 6.299/2002, que facilita a liberação de novos pesticidas, mesmo sem testes conclusivos dos órgãos federais ambiental (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA) e de saúde (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA); e o Projeto

de Lei nº 6.670/2016, que cria a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos, com foco no apoio a modelos agroecológicos, menos dependentes de insumos químicos para o controle de pragas e doenças agrícolas (OLIVEIRA, 2019).

Portanto, objetiva-se com este trabalho analisar a quantidade de registros de agrotóxicos e afins aprovados no Brasil nos últimos anos e as alterações legislativas no que concerne aos padrões de qualidade de potabilidade e qualidade ambiental dos corpos hídricos.

2 METODOLOGIA

Para a realização do presente trabalho, analisaram-se as quatro últimas portarias brasileiras de potabilidade de água, a saber: Portaria nº 36/1990 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1990), Portaria nº 518/2004 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004), Portaria nº 2.914/2011 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011) e a Portaria de Consolidação nº 5/2017 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Ademais, sobre qualidade dos corpos hídricos, analisaram-se as Resoluções CONAMA nº 20/1986 (BRASIL, 1986), nº 357/2005 (BRASIL, 2005) e nº 430/2011 (BRASIL, 2011).

Também foi realizado o levantamento sobre a quantidade de registros de agrotóxicos liberados de 2005 até 2019 disponibilizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Para os dados referentes ao ano de 2020, foram consultados os ATOs publicados no Diário Oficial da União e no *site* AgroFIT em “MAPA Indicadores”.

Posteriormente ao levantamento dos dados, foi feita uma análise sobre a crescente liberação dos agrotóxicos atrelada aos impactos no meio ambiente e na saúde da população, por meio do levantamento de revisão bibliográfica sobre o tema.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Agrotóxicos e afins no Brasil

De acordo com art. 2º, § 1º da Lei nº 7.802/1989, os agrotóxicos são definidos como:

- a) os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.
- b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

Nessa conjuntura, o agrotóxico é todo produto químico que possui determinado efeito – atração, repulsão, prevenção, eliminação – sobre seres biológicos: ervas daninhas, micróbios, insetos, ácaros, entre vários outros, que são nocivos às culturas agrícolas e seus produtos (TERRA, 2008).

A ação esperada do agrotóxico ocorre pela presença em sua composição de um ingrediente ativo que incide sobre a atividade biológica normal dos seres vivos sensíveis a ele. Segundo o art. 1º, XVII do Decreto nº 4.074/2002, entende-se ingrediente ativo como: *agente químico, físico ou biológico que confere eficácia aos agrotóxicos e afins*.

Ao produto técnico, que é um produto obtido das matérias-primas por processo químico, físico ou biológico, cuja sua composição contenha teor definido de ingrediente ativo, são adicionados outros elementos químicos que garantam, sobretudo, a dispersão e a fixação do produto nas plantas a serem protegidas ou destruídas pelo efeito tóxico específico. Obtido dessa mistura, tem-se o produto formulado, que é aplicado nas lavouras (PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

De acordo com a classificação baseada no ingrediente ativo, os agrotóxicos podem ser: inorgânicos ou orgânicos. Dentro desta categoria podem ainda ser biológicos, quando derivados de insumos naturais, ou organossintéticos, quando são originados de síntese industrial (TERRA, 2008).

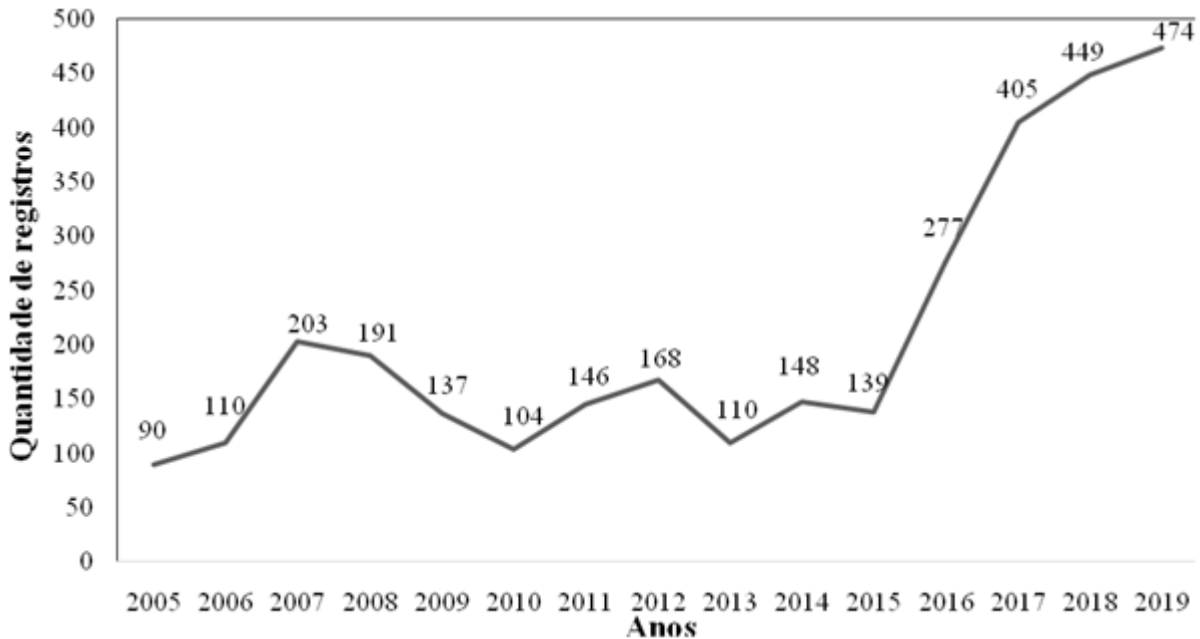
O uso intensivo de agrotóxicos tende a gerar a resistência dos organismos-alvo dessas substâncias, reduzindo a sua eficácia. Ao mesmo tempo, os efeitos adversos dos agrotóxicos sobre o meio ambiente e saúde humana têm-se tornado cada vez mais presentes nas agendas de políticas públicas dos órgãos reguladores, sobretudo nos países desenvolvidos (PELAEZ; TERRA; SILVA, 2010).

Originalmente, os agrotóxicos eram estáticos, possuíam baixa solubilidade e tinham um forte poder de adesão ao solo. Com a evolução tecnológica, passaram a ser mais solúveis em água, possuir baixa capacidade de adesão e ser mais voláteis (VEIGA et. al, 2006).

Essas inovações que eram baseadas na manipulação de compostos químicos criaram agrotóxicos cada vez mais tóxicos, persistentes e eficientes para combater as pragas. Consequentemente, as características químicas dos agrotóxicos mais novos também aumentaram e prolongaram o potencial nocivo dos agrotóxicos de causar danos à saúde humana e ao meio ambiente. Por isso, tem-se uma crescente preocupação dos profissionais de saúde pública com a contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos, principalmente devido ao aumento do uso dos agrotóxicos nos últimos anos (VEIGA et al., 2006).

No Brasil, a Figura 1 apresenta o panorama da aprovação de novos registros de agrotóxicos e afins liberados no período de 2005 a 2019, de acordo com os dados disponibilizados pelo MAPA, até dezembro de 2019.

Figura 1: Evolução da liberação de agrotóxicos e afins registrados no Brasil no período de 2005 a 2019.



Fonte: MAPA, 2019.

Para o MAPA (2018 apud CANCIAN, 2019), a justificativa para essa evolução tem relação com uma maior agilidade da ANVISA nas análises toxicológicas; e que as recentes liberações são produtos já conhecidos pelo consumidor e que essas são novas opções para diferentes culturas. Vale mencionar, que por previsão legal, a liberação de agrotóxico é dividida em 3 órgãos, sendo eles: MAPA, que é responsável por avaliar a eficácia dos produtos; ANVISA, que avalia a toxicidade da mistura; e IBAMA, que analisa os riscos ao meio ambiente

Sobre os dados de novos registros de agrotóxicos e afins no presente ano, até o dia 15 de abril de 2020, no Diário Oficial da União (DOU), foram publicados 4 ATOs: ATO nº 13, de 19 de fevereiro de 2020, que traz 16 registros; ATO nº 26, de 01 de abril de 2020, com 46 registros, totalizando 62 registros novos de agrotóxicos no ano de 2020. Os ATO nº 12, de 19 de fevereiro de 2020, com 32 registros, e ATO nº 22, dia 25 de março de 2020, com 18 registros, tratam de agrotóxicos e afins que foram liberados em 2019, mas tiveram a sua publicação no DOU apenas em 2020.

É imperioso destacar que, durante a pesquisa, observou-se uma divergência na quantidade de registros apresentados nos ATOs em relação a quantidade apresentada na planilha intitulada “MAPA Indicadores” disponibilizada no *site* (visita no dia 01 de maio de 2020) do MAPA pelo AgroFIT - Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários - ferramenta de consulta ao público *online*, composta por um banco de dados de todos os produtos agrotóxicos e afins registrados no Ministério da Agricultura,

Pecuária e Abastecimento, com informações do Ministério da Saúde (ANVISA) e informações do Ministério do Meio Ambiente (IBAMA).

Agrotóxicos e afins e os recursos hídricos brasileiros

Apesar de ser um recurso essencial para a vida humana, a água que chega às casas dos brasileiros pode ser prejudicial à saúde em razão das inúmeras contaminações. Segundo o Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua), apenas 25% dos estados brasileiros realizam o monitoramento, mas a maioria registra números muito acima dos estabelecidos (ROCHA, 2018).

Ademais, de acordo com o Sistema, mais de 1.300 cidades encontraram resíduos de agrotóxicos na água que sai das torneiras e, 0,3% de todos os casos de pesticidas detectados na água, nas medições feitas entre 2014 a 2017, ultrapassaram o nível considerado seguro para cada substância.

Sobre essa temática, segundo o Dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO, 2015), a problemática dos agrotóxicos em água para consumo humano no Brasil é um tema pouco pesquisado e sobre o qual se dispõe de escasso número de fontes oficiais de informações acessíveis para consulta. Segundo o Atlas de Saneamento e Saúde do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 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.

Em um estudo, financiado dentro do Programa de Pesquisa Estratégica da Fundação Oswaldo Cruz (VEIGA et al., 2006), sobre o uso dos agrotóxicos na plantação de tomate no município de Paty do Alferes/RJ, foram coletadas 135 amostras para análise, correspondendo a uma coleta mensal durante cinco meses de baixa intensidade pluviométrica no período de março a setembro de 2004, em cada um dos 27 pontos previamente selecionados.

Para o período analisado, o mês de março foi o que apresentou maior precipitação pluviométrica, e foi o único mês que apresentou duas amostras com contaminação acima do liberado pela legislação, e ainda apresentou outras nove amostras com contaminação detectável, porém dentro dos valores permitidos. No geral, 70% dos pontos de coleta selecionados apresentaram contaminação detectável, o que validou a hipótese de que os agrotóxicos quando aplicados na agricultura podem contaminar os sistemas hídricos superficiais e subterrâneos.

Ainda sobre Paty do Alferes, com histórico de tradição agrícola, em setembro de 2007, tendo como população-alvo os agricultores da região, foram entrevistados técnicos ou agrônomos de cinco

casas de vendas de agrotóxicos que relataram ser o tomate e o pimentão as principais culturas praticadas na região. Quando questionados sobre os agrotóxicos mais utilizados, foram citados produtos que incluíam desde agrotóxicos de classe I até de classe IV¹(RANGEL; ROSA; SARCINELLI, 2011).

No referido estudo, foram realizadas 40 entrevistas com os agricultores. Das informações coletadas, observou-se que grande parte dos agricultores entrevistados (52,5%) relatou nunca ter lido o rótulo das embalagens de agrotóxicos e descreveram que a principal limitação quanto ao acesso à informação seria a utilização de termos técnicos, falta de clareza e uso de letras miúdas, que dificultam a leitura. Destacou-se também que muitos agricultores não souberam informar quais agrotóxicos eram aplicados por eles, uma vez que era o proprietário da lavoura quem comprava e preparava a calda para pulverização.

Ademais, dos 40 entrevistados, 50% relataram que os equipamentos são lavados na própria lavoura (no tambor onde são preparadas as caldas) e, destes que lavam, 76% garantem que a água de lavagem é dispensada diretamente no chão da lavoura e apenas 12% dizem reaproveitá-la para o preparo da calda de agrotóxicos a ser utilizada na próxima aplicação.

Portanto, o estudo mostra um descarte inadequado de resíduos de agrotóxicos por parte dos agricultores, o que gera uma preocupação com a possível contaminação das águas superficiais e subterrâneas da região, expondo uma grande parcela da população aos efeitos tardios destes compostos, causado pela exposição a baixas doses por prolongados períodos, ou seja, efeitos crônicos.

Ainda no estado do Rio de Janeiro, na localidade agrícola de Nova Friburgo, Peres e Moreira (2007) detectaram-se concentrações de agrotóxicos anticolinesterásicos² em valores até oito vezes acima do limite permitido pela legislação brasileira (Resolução CONAMA) em dois pontos de um importante curso hídrico regional. Os pontos estavam localizados em áreas onde a atividade agrícola era mais intensiva, com as lavouras chegando até às margens do rio.

Em outro estudo (RAMALHO; SOBRINHO; VELLOSO, 2000), realizado numa bacia hidrográfica do Município de Paty do Alferes, observou-se que tanto o solo local quanto os sedimentos do leito do rio estavam contaminados por metais pesados oriundos da deposição de agrotóxicos e fertilizantes, o que pode gerar uma série de problemas ambientais e de saúde, pela acumulação e biomagnificação destes elementos ao longo da cadeia trófica.

¹ Classificação segundo a Portaria nº 03, de 16 de janeiro de 1992.

²Inibidores da ação das colinesterases do tecido nervoso central, periférico e placa motora. Paralelamente ao ataque a estes sistemas, ocorre a inibição da atividade colinesterásica sanguínea, que, embora conserve um nível razoável de correspondência entre o grau de inibição e a intensidade da sintomatologia, não apresenta correlação direta com a síndrome colinérgica desencadeada nos sistemas nervosos central e periférico, que é, de fato, a causa dos sintomas (PADILLA et al., 1992)

Na região localizada entre divisor das bacias hidrográficas do Alto Paraguai e Alto Araguaia no Mato Grosso, foi observada que a unidade aquífera porosa em relação ao aquífero fraturado está proporcionalmente mais susceptível a contaminação por pesticidas. Este fato mostra que as áreas onde há maior densidade de lavouras e estabelecimentos rurais são correlatas àquelas áreas com solos de elevado potencial de infiltração. Isto ocorre devido à alta condutividade hidráulica do solo e baixa declividade na superfície do terreno, onde os corpos hídricos apresentam maior predisposição a alterações físico químicas da água tanto pela facilidade de percolação vertical dos contaminantes, associado ao escoamento superficial difuso de menor energia de propagação (BALSA et al., 2019).

Um estudo de Barreto, Araújo e Nascimento (2004), feito no município de Tianguá/CE, sobre a carga de agrotóxico presente na água subterrânea, mostrou que as concentrações dos pesticidas detectadas em quase todas as amostras dos 9 poços monitorados mostraram-se elevadas, uma vez que a água além de ser usada para a irrigação é também captada para consumo humano. Os resultados avaliaram que os agrotóxicos atrazina, simazina e metil paration estão presentes nos poços monitorados e em desacordo com os valores máximos permitidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº 518/11 e pela Resolução CONAMA nº 20/1986. Já o agrotóxico alfa-clordano, que não continha na lista dos agrotóxicos usados nas áreas agrícolas do município, foi detectado na amostra de um dos poços monitorados, constatando a sua longa persistência no meio ambiente.

Em estudo de Ismael e Rocha (2019), realizado em uma usina sucroalcooleira localizada na região metropolitana de João Pessoa/PB, buscou-se estimar o potencial de contaminação das águas subterrâneas e superficiais, decorrente do uso de agrotóxicos aplicados ao cultivo da monocultura de cana. O fornecimento hídrico para irrigação da é assegurado pelos açudes Cafundó e Estivas, ambos, distantes 500 metros da área plantada e tem o rio Paraíba que é utilizado para fins de irrigação em épocas de escassez hídrica.

O manejo dos agrotóxicos na área de estudo é feito durante todo o ciclo vegetativo na cultura, seja nas épocas chuvosas ou nas épocas secas. O levantamento dos agrotóxicos mostrou que estão sendo lançados na área de estudo 25 princípios ativos em diferentes fases do ciclo vegetativo, a fim de minimizar as perdas na produção e atender a demanda de mercado.

A avaliação do potencial de contaminação das águas subterrâneas evidenciou que a maioria dos princípios ativos investigados foi enquadrada na análise com os critérios propostos pela *Environmental Protection Agency* -EPA (EUA) e pelo *Groundwater Ubiquity Score*, índice de GUS (águas subterrâneas) e pelo método de GOSS (águas superficiais), 52% foram categorizados na classe de risco dos contaminantes potenciais; 12% classificaram-se na fase intermediária de contaminação e 28% se enquadram como não contaminantes. Quando comparado à tendência de contaminação das

águas superficiais, o trabalho concluiu que a maior parcela (52%) dos princípios ativos analisados apresentou condições favoráveis de serem mais facilmente transportados por meio do escoamento superficial quando dissolvidos em água; 39% foram classificados como de médio potencial de contaminação; e apenas 9% dos compostos possuíam baixo potencial de transporte dissolvido em água (ISMAEL; ROCHA, 2019).

Assim como mostrado nos trabalhos supracitados, demais pesquisas realizadas em áreas de intensa atividade agrícola e próximas às zonas de recargas de aquíferos têm demonstrado que, em amostras de águas coletadas em poços utilizados para abastecimento público são encontrados cada vez mais, insumos de agrotóxicos. Altas concentrações de pesticidas e produtos de sua degradação estão, frequentemente, relacionadas a fontes pontuais de derramamento ou disposição inadequada das suas embalagens. Esse risco torna-se ainda mais preocupante, quando essas áreas de recargas ocorrem em solos arenosos ou pedregosos, sem camadas confinantes de argila e, com baixo conteúdo de matéria orgânica (BARRETO; ARAUJO; NASCIMENTO, 2004).

Por conta disso, buscou-se listar e analisar, por meio da Tabela 1, as principais Portarias promulgadas, ao longo dos anos, pelo Ministério da Saúde que estabelecem o controle e qualidade para o consumo humano e seu padrão de potabilidade em relação aos tipos de agrotóxicos que são analisados nas amostras de água. Vale ressaltar que a norma vigente é a Portaria de Consolidação nº 5/2017.

Tabela 1: Comparação entre os limites máximos permitidos baseados nas diversas Portarias do Ministério da Saúde sobre potabilidade da água no Brasil.

Agrotóxicos	Portaria nº 2.914/2011 e Portaria de Consolidação nº 5/2017	Portaria nº 518/2004	Portaria nº 36/1990
2,4 D + 2,4,5 T	30 µg/l	30 µg/l (apenas 2,4 D)	100 µg/l (apenas 2,4 D)
1,1 Dicloroetano	-	-	0,3 µg/l
1,2 Dicloroetano	-	-	10 µg/l
2,4,6 Triclorofenol	-	-	10 µg/l
Alaclor	20 µg/l	20 µg/l	-
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	10 µg/l	-	-
Aldrin + Dieldrin	0,03 µg/l	0,03µg/l	0,03 µg/l
Atrazina	2 µg/l	2 µg/l	-
Bentazona	-	300 µg/l	-
Benzeno	-	-	10 µg/l

Benzo-a-pireno	-	-	0,01 µg/l
Carbendazim + Benomil	120 µg/l	-	-
Carbofurano	7 µg/l	-	-
Clordano	0,2 µg/l	0,2 µg/l	0,3 µg/l
Clorpirifós + Clorpirifós-oxon	30 µg/l	-	-
DDT+DDD+DDE	1 µg/l	2 µg/l (apenas DDT)	1 µg/l (p-p-DDT; o-p-DDT; p-p-DDE; c-p-DDE)
Diuron	90 µg/l	-	-
Endossulfan	20 µg/l	20 µg/l	-
Endrin	0,6 µg/l	0,6 µg/l	0,2 µg/l
Glifosato + AMPA	500 µg/l	500 µg/l (apenas glifosato)	-
Heptacloro e Heptacloro epóxido	-	0,03 µg/l	0,1 µg/l
Hexaclorobenzeno	-	1 µg/l	0,01 µg/l
Lindano (gama HCH)	2 µg/l	2 µg/l (lindano: gama BHC)	3 µg/l
Mancozebe	180 µg/l	-	-
Metamidofós	12µg/l	-	-
Metolacloro	10µg/l	10µg/l	-
Metoxicloro	-	20µg/l	30µg/l
Molinato	6µg/l	6µg/l	-
Parationa metílica	9µg/l	-	-
Pendimentalina	20µg/l	20µg/l	-
Pentaclorofenol	-	9µg/l	10µg/l
Permetrina	20µg/l	20µg/l	-
Profenofós	60µg/l	-	-
Propanil	-	20µg/l	-
Simazina	2µg/l	2µg/l	-
Tebuconazol	180µg/l	-	-
Terbufós	1,2µg/l	-	-
Tetracloroeto de carbono	-	-	3µg/l
Tetracloroetano	-	-	10µg/l
Tricloroetano	-	-	30µg/l
Trihalometanos	-	-	100 µg/l
Trifluralina	20µg/l	20µg/l	-
Toxafeno	-	-	5µg/l

Fonte: Os autores.

Pela análise da Tabela 1, percebeu-se que houve a retirada de alguns agrotóxicos com o passar dos anos e a introdução de outros, porém em um número muito abaixo dos novos registros. A título de informação, em relação ao agrotóxico glifosato, na Portaria de 1990 não estava relacionado para análise, mas já era comercializado no Brasil desde 1974.

Nesse contexto, em áreas de atividade agrícola, a principal preocupação é a contaminação dos recursos hídricos com resíduos de agrotóxicos, sendo que o principal mecanismo para avaliar o impacto do setor e promover políticas voltadas à saúde e o meio ambiente é o monitoramento da qualidade das águas.

Esse monitoramento pode ser realizado por meio de análises laboratoriais periódicas da água e/ou solo, em função dos agrotóxicos utilizados em uma determinada cultura. Mas, por se tratar de áreas amplas, da grande quantidade e diversidade de agrotóxicos autorizados para cada cultura e do reduzido número de laboratórios de análise credenciados e de recursos humanos capacitados, o monitoramento da qualidade das águas pode não atender eficientemente às demandas de um país com dimensões continentais como o Brasil. Dessa forma, estudos das propriedades físico-químicas acompanhados do uso de modelos de avaliação de risco são alternativas utilizadas para avaliar os riscos de contaminação em grandes áreas agrícolas no Brasil (GAMA et al., 2013).

Na questão normativa, a Resolução CONAMA nº 430/2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes não exige concentração máxima de agrotóxicos nos efluentes industriais, porém há menção sobre o limite da concentração de alguns agrotóxicos no rio na Resolução CONAMA nº 357/2005.

A título de exemplificação, em comparação à Resolução nº 20/1986, na Resolução nº 357/2005, para corpos hídricos de água doce classe I, observa-se que houve um acréscimo de 36 parâmetros orgânicos. Ademais, observou-se que as substâncias aldrin e dieldrin passaram a ser analisadas juntas; e o composto heptacloroepóxido foi suprimido.

4 CONCLUSÕES

No Brasil, no presente ano, até 15 de abril, já foram liberados 62 registros de agrotóxicos e afins. No entanto, pelo que se observa o aumento no número de registros desses químicos no país não é acompanhado pela atualização das normativas que tratam de qualidade ambiental e potabilidade da água. A vigente Portaria de Consolidação nº 5/17 traz a obrigatoriedade da análise de apenas 27 tipos de agrotóxicos, mostrando que a saúde da população não está resguardada, tampouco o meio ambiente natural, contrariando a Constituição Federal que zela por um ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

REFERÊNCIAS

ABRASCO. **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Informe Anual do Agência Nacional de Águas, 2019. p. 110.

BALSA, L.; GUIRRA, A. P. M.; BARBOSA, D. S.; SILVA, N. M.; FILHO, A. C. P. **Especialização do Risco Intrínseco à Contaminação por Pesticidas em Corpos Hídricos e Determinação de Pontos de Monitoramento**. Anuário do Instituto de Geociências, UFRJ, v. 42 - 1 / 2019. p. 496-513.

BARBOSA, V. **ONU alerta para poluição das águas por abuso de agrotóxicos no campo**. 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/mundo/onu-alerta-para-poluicao-das-aguas-por-abuso-de-agrotoxicos-no-campo/>. Acesso em 13 de abril de 2020.

BARRETO, F. M. S.; ARAÚJO, J. C.; NASCIMENTO, R. F. **Caracterização preliminar da carga de agrotóxico presente na água subterrânea em Tianguá-Ceará (Brasil)**. XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, Cuiabá, outubro, 2004.

BRASIL. **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/Leis/L7802.htm>. Acesso em: 12 de março de 2020.

BRASIL. **Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D98816.htm>. Acesso em: 01 de março de 2020.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 01 de março de 2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água edretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 18 de março de 2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 19 de março de 2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986**. Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília. Publicação DOU: 30/07/1986. Acesso em: 19 de março de 2020.

BRASIL. **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília. Acesso em: 5 de março de 2020.

CANCIAN, N. **Registro de agrotóxicos no Brasil cresce e atinge maior marca em 2018.** 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/03/registro-de-agrotoxicos-no-brasil-cresce-e-atinge-maior-marca-em-2018.shtml>>. Acesso em 06 de abril de 2020.

GAMA, A.F.; OLIVEIRA, A.H.B.; CAVALCANTE, R.M. **Inventário de agrotóxicos e risco de contaminação química dos recursos hídricos no semiárido cearense.** 2013. Química Nova, v. 36, n. 3, p. 462-467.

IBGE. **Atlas de Saneamento e Saúde do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2011. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro.

ISMAEL, L. L.; ROCHA, E. M. R. **Estimativa de contaminação de águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos em área sucroalcooleira, Santa Rita/PB, Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva, 24(12):4665-4675, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 36, de 19 de janeiro de 1990.** Aprova normas e o padrão de Potabilidade da Água destinada ao consumo humano. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria 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, DF.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria de consolidação nº 5 do Ministério da Saúde, de 03 de outubro de 2017.** Aprova normas e o padrão de Potabilidade da Água destinada ao consumo humano. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 03, de 16 de janeiro de 1992.** Diretrizes e exigências referentes à autorização de registros, renovação de registro e extensão de uso de produtos agrotóxicos e afins - no 1, de 09 de dezembro de 1991. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

OLIVEIRA, J. C. **Deputados divergem sobre regra para registro de agrotóxicos.** 2019. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/AGROPECUARIA/573291-DEPUTADOS-DIVERGEM-SOBRE-REGRA-PARA-REGISTRO-DE-AGROTOXICOS.html>>. Acesso em 09 de abril de 2020.

PADILLA, S.; MOSER, V. C.; PAPA, C. N.; BRIMIJOIN, W. S. **Paraoxon toxicity is not potentiated by prior reduction in blood achetylcholinesterase.** Toxicology and Applied Pharmacology, 117: 110-115, 1992.

PELAEZ, V.; TERRA, F. H. B.; SILVA, L. R. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. In: **Revista de Economia**, Paraná, v. 36, n. 1, p. 27-48, jan./abr. 2010.

PERES, F. **É Veneno ou é Remédio? os desafios da comunicação rural sobre agrotóxicos**, 1999. Dissertação de mestrado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. **Saúde e ambiente em sua relação com o consumo de agrotóxicos em um pólo agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 23 Sup 4: S612-S621, 2007.

RAMALHO, F. G. P.; SOBRINHO, N. M. B. A.; VELLOSO, A. C. X. **Contaminação da microbacia de Caetés com metais pesados pelo uso de agroquímicos**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.35, n.7, p.1289-1303. Jul. 2000.

RANGEL, C. F.; ROSA, A. C. S.; SARCINELLI, P. N. **Uso de agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental**. Cad. Saúde Colet., 2011, Rio de Janeiro, 19 (4): 435-42.

ROCHA, L. **Água para consumo não está livre de contaminação**. 2018. Disponível em: <<https://jornal.ufg.br/n/107452-agua-para-consumo-nao-esta-livre-de-contaminacao>>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

RUVIARO, L. M., NEDEL, N. K. **O manejo de agrotóxicos enquanto conduta impulsionadora do crescimento econômico ou do desenvolvimento sustentável?** 2017. Disponível em: <http://www.unisul.br/wps/wcm/connect/b4874962-e0da-4853-9ce8-780ef8d99df2/artigo_larissa_nathalie_ix-spi.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em 02 março de 2020.

TERRA, F.A **Indústria de Agrotóxicos no Brasil**.2008. Curitiba: Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico.

VEIGA, M. M.; SILVA, D. M.; VEIGA, L. B. E.; FARIA, M. V. C. **Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, nov, 2006.