

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE AGROTÓXICOS EM CURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS DO GRAVATAÍ E DO ALTO JACUÍ

ARTHUR CAMPANA PEIXOTO¹; CLÁUDIA BOS WOLFF²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul – arthurcp17@gmail.com

²Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – claudia-wolff@fepam.rs.gov.br

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um papel estratégico na produção de alimentos, com destaque mundial, e o Rio Grande do Sul contribui com aproximadamente 17% do total nacional (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). Para manter o alto nível de produção agrícola atual, o modelo se utiliza de grande quantidade de agrotóxicos durante todo o processo produtivo. Segundo os dados da Agência Nacional de Águas, 86,5% de toda a água consumida no Estado do Rio Grande do Sul é para irrigação. Consoante a isto, o consumo para abastecimento urbano (consumo humano) é somente de 2,6%. (ANA, 2017)

As bacias hidrográficas do Gravataí e do Alto Jacuí apresentam grandes percentuais de área ocupada com atividades agrícolas, respectivamente cerca de 20% e 51%, com potencial contaminação por agrotóxicos. Conforme os planos de bacia, a primeira possui população estimada em 1,3 milhões de habitantes, seus principais usos da água são para abastecimento humano, diluição de esgotos domésticos e industriais e para irrigação de lavouras de arroz. Por sua vez, a bacia do Alto Jacuí, abrange uma população de 366 mil habitantes e os principais usos da água se destinam a irrigação, dessedentação animal e consumo humano.

A presença de agrotóxicos na água é definida com base na resolução 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que indica as diretrizes básicas de classificação para os corpos hídricos nacionais, bem como o Valor Máximo Permitido (VMP) da presença de agrotóxicos na água. Também são regulados pelo Ministério da Saúde (MS), através da Portaria nº 2.914/2011, que estabelece o valor máximo permitido (VMP) para 64 substâncias químicas. No Estado do Rio Grande do Sul, a Portaria RS/SES Nº 320 de 24/04/2014 estabelece “parâmetros adicionais de agrotóxicos ao padrão de potabilidade para substâncias químicas, no controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano no RS.” Há uma crescente demanda de monitoramento de agrotóxicos nos cursos hídricos, porém a Fepam, órgão estadual que realiza o monitoramento sistemático da qualidade da água superficial, avaliando cerca de 22 parâmetros, não analisa os agrotóxicos e seus metabólitos.

Com o objetivo de elaborar uma proposta de monitoramento da presença de resíduos de agrotóxicos em cursos hídricos nas Bacias Hidrográficas do Alto Jacuí e Gravataí, foram realizados levantamentos dos princípios ativos de agrotóxicos mais utilizados para cada região, incluindo sua classificação toxicológica, modo e época da aplicação. Posteriormente foram avaliadas imagens de satélite (sensoriamento remoto) e realizadas saídas de campo para definição dos locais mais apropriados para a realização das campanhas de amostragem.

2. METODOLOGIA

Foram realizadas revisões da literatura, explorando os artigos e periódicos que abordam sobre água e agrotóxicos, incluindo o mapeamento das atividades agrícolas com dados do IBGE e setor produtivo, serviço de extensão rural, bancos de dados, imagens de satélites, entre outros.

Foi realizada uma avaliação prévia dos locais mais apropriados para monitoramento de agrotóxicos com o emprego de tecnologia de sensoriamento remoto, com os softwares Google Earth e QGIS. Utilizando o geoprocessamento foram distribuídos os pontos através de toda área da bacia, coincidindo com zonas marginais de uso agrícola (arroz, soja, fumo, milho...) e evitando áreas urbanas. Também foram analisados os pontos já pertencentes à rede básica de monitoramento da qualidade da água superficial da FEPAM, que realiza amostragens trimestrais, para posterior avaliação em atividade de campo.

O levantamento dos princípios ativos mais utilizados e da época de aplicação em cada região foi realizado a partir da coleta de dados com o serviço de extensão rural, a Secretaria da Agricultura Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPI) e o Banco de dados FEPAM). Posteriormente foram avaliados o grau de toxicidade, a solubilidade e a permanência na água e solo dos mesmos, em pesquisa a dois bancos de dados: o Pesticide Action Network (PAN), uma organização sem fins lucrativos Norte Americana e o Pesticide Properties DataBase (PPDB), pertencente à Universidade de Hertfordshire, na Inglaterra. Foram utilizadas suas informações na confecção da tabela dos agrotóxicos presentes nas duas bacias hidrográficas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de dados sobre a comercialização de agrotóxicos dos anos de 2018 e 2019 nos municípios das duas bacias hidrográficas, obtidos através da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPI), foram elencados os prioritários para o monitoramento. Foram calculadas as quantidades de cada princípio ativo e estabelecido como critério os agrotóxicos comercializados em quantidade superior a 100 L (litros) ou 60 kg (quilogramas) por ano.

Bacia do Rio Gravataí:

Os agrotóxicos mais comercializados nos anos de 2018 e 2019:

2,4-D, Acefato, Atrazina, Azoxistrobina, Bentazona, Carbendazim, Ciproconazol, Cletodim, Clomazona, Clorimurrom-etílico, Clorotalonil, Clorpirifós, Dicloreto de paraquate, Difenconazol, Diuron, Fipronil, Flubendiamida, Fluxapiraxade, Fosfato de alumínio, Glifosato, Imazapir, Imazetapir, Imidacloprido, Iprodiona, Lambda-cialotrina, Linuron, Mancozebe, Metiram, Metomil, Oxicloreto de cobre, Picloram, Piraclostrobina, Prothioconazol, Quinclorax, S-metolachloro, Sulfato de cobre, Tebuconazol, Tiametoxam, Tiodicarbe, Tiofanato-metílico, Tiram, Triciclozol, Trifloxistrobina, Triflururon

Foram definidos 5 (cinco) pontos de amostragem, sendo 3 (três) no Rio Gravataí e 2 (dois) no afluente Arroio Chico Lomã. Na definição dos locais de amostragem foram consideradas acessibilidade, atividade antrópica desenvolvida no entorno e locais de importância à Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande, área que coincide com a deste estudo. Dos pontos previstos para

monitoramento, quatro estão situados em área com grande número de lavouras e três deles coincidem com estações da Rede Básica de monitoramento da Fepam. Por sua vez, o 5º ponto foi definido por estar situado em banhado, ecossistema que pode ter efeito de redução de contaminantes. Neste caso, poderia ser reforçada a importância da preservação destas áreas inundáveis.

Bacia do Alto Jacuí:

Os agrotóxicos mais comercializados nos anos de 2018 e 2019:

2,4-D, Acefato, AMPA, Atrazina, Azoxistrobina, Bentazona, Carbendazim, Ciproconazol, Cletodim, Clomazona, Clorimurom-Etílico, Clorotalonil, Clorpirifós, Dicloreto de paraquate, Difenoconazol, Diurom, Fipronil, Flubendiamida, Fluxapiroxade, Fosfeto de alumínio, Glifosato, Hidróxido de Fentina, Imazapir, Imazetapir, Imidaclopido, Ipridiona, Lambda-cialotrina, Linurom, Mancozebe, Metiram, Metomil, Oxicloreto de cobre, Picloram, Piraclostrobina, Protiocanazol, Quincloraque, S-metolacoloro, Sulfato de cobre, Tebuconazol, Tiametoxam, Tiodicarbe, Tiofanato-metílico, Tiram, Triciclazol, Trifloxistrobina e Trifumumom.

Oposto à Bacia do Gravataí que possui um rio principal, a Bacia do Alto Jacuí possui diversos rios (Jacuí, Jacuí-mirim, Jacuizinho, dos Caixões e Soturno) e tem uma área muito maior, necessitando de mais pontos para que o monitoramento seja representativo de toda a bacia. Na região há o predomínio de plantações de soja e os locais de monitoramento foram selecionados previamente com ferramentas de geoprocessamento, para identificação das áreas deficitárias de mata ciliar, com proximidade dos cultivos aos rios e com conexão por estradas. O objetivo principal é que a rede de monitoramento reflita as práticas relativas ao manejo agrícola com potenciais efeitos negativos nos cursos hídricos. Foram pré-selecionados cerca de 20 pontos que foram conferidos a campo, quando se verificou os mais adequados considerando facilidade de acesso e a possibilidade de coleta das amostras, além da confirmação dos dados previamente obtidos por imagens de satélite. Como resultado, o plano de monitoramento prevê 8 (oito) pontos de amostragem, nos seguintes corpos hídricos: Arroio Grande, Rio Colorado, Rio da Glória, Rio dos Caixões, Rio Ingaí, Rio Ivaí, Rio Jacuí-Mirim, e Rio Jacuizinho.

4. CONCLUSÕES

Nas duas bacias hidrográficas as atividades agropecuárias apresentam grande potencial de contaminação dos cursos hídricos. Muitas vezes a mata ciliar e as áreas de preservação permanente não são respeitadas, e as lavouras são instaladas até a beira das águas. Esta situação resulta no carregamento dos compostos químicos para os cursos hídricos pelo escoamento superficial, especialmente com o plantio irrigado, afetando muito a qualidade da água.

Os fatores envolvidos no plano de amostragem devem ser adaptados conforme a região ou bacia hidrográfica monitorada, neste projeto foram selecionadas duas bacias hidrográficas com características agrícolas e morfológicas

distintas. O Rio Gravataí encontra-se na planície litorânea com riziculturas inundadas, já a Bacia do Alto Jacuí está em uma região ondulada com altas declividades e o predomínio da lavoura de soja.

Para a avaliação da qualidade ambiental dos recursos hídricos, a inclusão do monitoramento de agrotóxicos é fundamental. Com os resultados das análises, será possível a comparação com os valores máximos permitidos (VMP) e através das legislações vigentes será possível identificar potenciais fontes de impacto na qualidade da água ao relacionarmos a sua qualidade com as atividades desenvolvidas nas regiões a montante e jusante dos pontos de monitoramento. Os resultados desta pesquisa também poderão contribuir para a gestão ambiental do Rio Grande do Sul e para subsidiar os comitês de bacia hidrográfica, bem como o poder público, na definição de alocação de recursos em monitoramento da água

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Manual de usos consuntivos da água no Brasil**. Brasília: ANA, 2019.

CARNEIRO, Fernando Ferreira et al (Org.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 27 jun. 2019.

Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí. RS, 2020. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/g010-bacia-hidrografica-do-rio-gravatai>. Acesso em: 1 set. 2020.

Bacia Hidrográfica do rio Gravataí: Relatório Final. Porto Alegre, 5 jun. 2012. Disponível em: <http://www.comitegravatahy.com.br/index.php/comite-gravatahy-documentos/category/3-plano-de-bacia>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí. RS, 2020. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/g050-bacia-hidrografica-do-alto-jacui> Acesso em: 28 jun. 2020.