



VIGILÂNCIA DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

O QUE É A VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO?

A vigilância da qualidade da água para consumo humano é o conjunto de ações adotadas regularmente pela autoridade de saúde pública para verificar o atendimento ao Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS n.º 5/2017 do Ministério da Saúde (MS) e avaliar se a água consumida pela população apresenta risco à saúde.

O padrão de potabilidade brasileiro e as ações de controle¹ e vigilância² da qualidade da água para consumo humano são estabelecidos por essa Legislação. O padrão é composto por parâmetros indicadores divididos em microbiológicos, físico-químicos e organolépticos e seus Valores Máximos Permitidos (VMP). No ano de 2021 o Anexo XX foi alterado pela Portaria GM/MS n.º 888, de 4 de maio de 2021³.

VIGILÂNCIA DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Entre os parâmetros físico-químicos estão os parâmetros de agrotóxicos e metabólitos que representam risco à saúde humana. Apesar da legislação exigir as análises semestrais para esses parâmetros apenas do controle realizado pelos responsáveis pelas formas de abastecimento coletivas, entre 2018 e 2019 a SESA iniciou um trabalho coletas de amostras de água para monitoramento de mananciais abastecedores e de água tratada. O objetivo foi realizar um diagnóstico da situação de resíduos de agrotóxicos em águas no Estado e, posteriormente, subsidiar o processo de gestão no que diz respeito ao impacto de fatores ambientais à saúde.

¹Conjunto de atividades exercidas regularmente pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, destinado a verificar se a água fornecida à população é potável, para assegurar a manutenção desta condição.

²Conjunto de ações adotadas regularmente pela autoridade de saúde pública para verificar o atendimento à Portaria de potabilidade, considerados os aspectos socioambientais e a realidade local, para avaliar se a água consumida pela população apresenta risco à saúde humana.

³ Este boletim e os dados do relatório estão baseados nos conceitos, definições, parâmetros e Valores Máximos Permitidos (VMP) estabelecidos antes da alteração.



Neste monitoramento foram pesquisados 226 Ingredientes ativos (IA) e metabólitos, sendo os 27 parâmetros previstos da legislação de potabilidade, antes de sua alteração³, e outros 199 complementares, em um total de 357 amostras, distribuídas em 3 etapas de execução em 57 municípios paranaenses. Confira o relatório na íntegra por meio do link:

https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-04/02.03.2022_arquivo-final-_vigilancia_ambiental_de_residuos_de_agrotoxicos_em_agua_para_ocnsumo_humano_no_parana_2017_-_2019.pdf



ALGUNS RESULTADOS DE VIGILÂNCIA OBTIDOS NOS ANOS DE 2018 A 2019

As análises mostram que, do total de 357 amostras analisadas, 177 (49,58%) apresentaram a ocorrência⁴ de pelo menos um resíduo, e destas, 67 amostras apresentaram dois ou mais resíduos simultaneamente, variando de dois a 16 na mesma amostra. Essa situação não é prevista nas legislações de referência, não existindo um

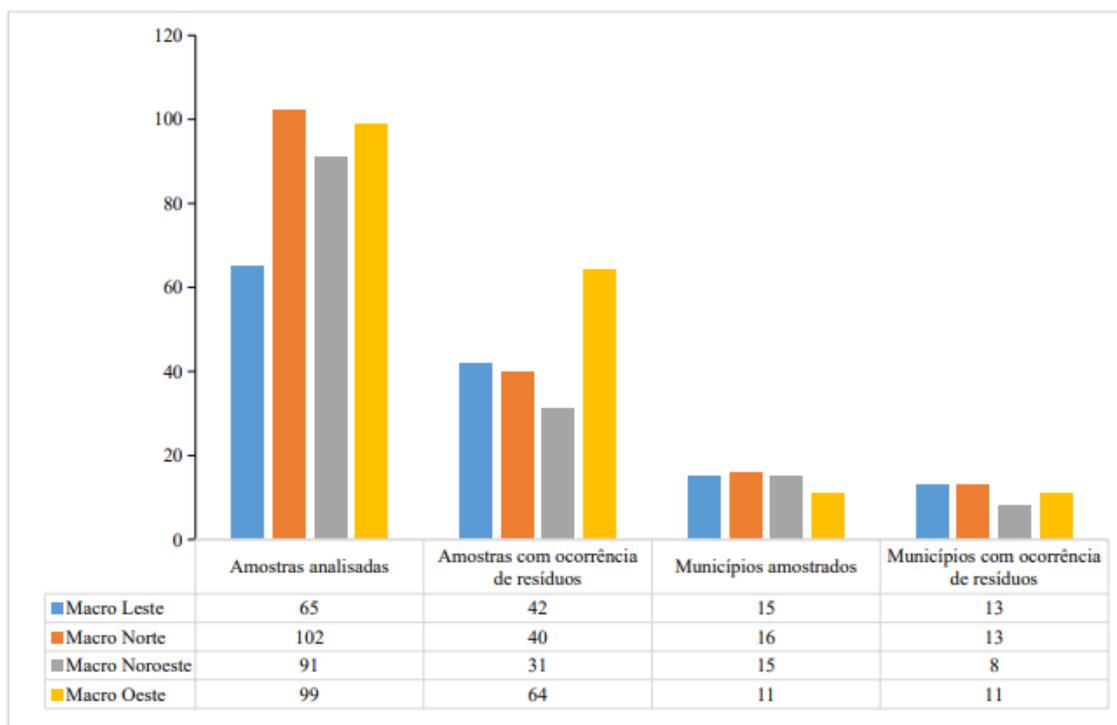
⁴ Refere-se tanto à presença das substâncias em valores menores que o Limite de Quantificação (LQ) do método analítico quanto às concentrações quantificadas da substância.



VMP para o somatório de resíduos de várias substâncias em uma mesma amostra. Em 44 dos 57 municípios amostrados (77,19%) houve ocorrência de no mínimo um resíduo de agrotóxicos em pelo menos uma amostra.

Entre os municípios amostrados, os municípios da Macrorregional Leste foram os que registraram a maior quantidade comercializada em toneladas (t) de IA de agrotóxicos no período. No entanto, a maior variedade de resíduos ocorreu na água dos municípios da Macrorregional Oeste, a segunda com maior quantidade comercializada (t) nos municípios amostrados no período.

Figura 1. Comparação entre as amostragens nas Macrorregiões de Saúde para análise de resíduos de ingredientes ativos (IA) de agrotóxicos em água bruta e tratada no Paraná em 2018 e 2019.



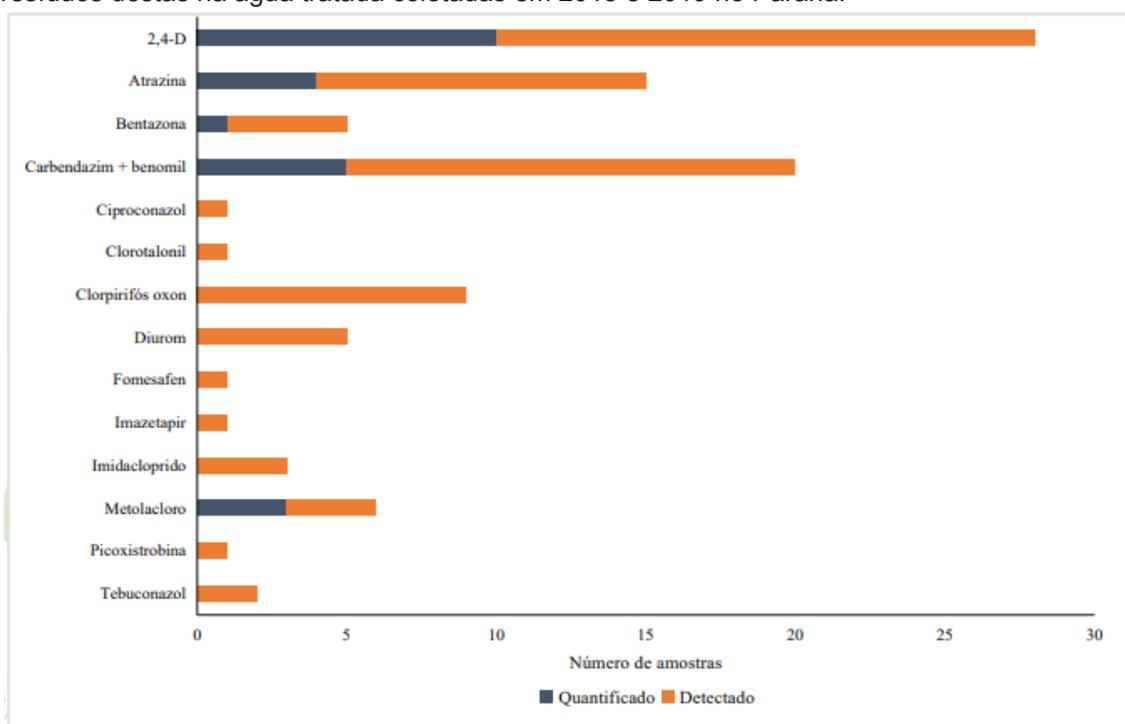
Fonte: SESA/DAV/CVIA/DVSSM, 2020.

Entre as 105 amostras de água tratada, foram encontrados pelo menos um resíduo de IA em 56, ou seja, 53,33% das amostras, sendo 28 amostras com dois ou mais resíduos simultaneamente. Foram encontrados resíduos de 2,4-D, Atrazina, Bentazona, Carbendazim+Benomil, Ciproconazol, Clorotalonil, Clorpirifós oxon, Diurom, Fomesafen,



Imazetapir, Imidacloprido, Metolacoloro, Picoxistrobina e Tebuconazol. Os resíduos com maior recorrência, neste tipo de amostra, foram 2,4-D (28 amostras), Carbendazim+Benomil (20 amostras) e Atrazina (15 amostras) e os resíduos encontrados em maior concentração foram de Atrazina (0,209 µg/L), Metolacoloro (0,196 µg/L) e 2,4-D (0,193 µg/L).

Figura 2. Substâncias encontradas nas análises e a quantidade de amostras com ocorrência de resíduos destas na água tratada coletadas em 2018 e 2019 no Paraná.



Fonte: SESA/DAV/CVIA/DVVSM, 2020.

Os resíduos com maior recorrência de quantificação foram de 2,4-D (10 amostras), Carbendazim (5 amostras), e Atrazina (4 amostras), parâmetros com VMP estabelecido. As maiores concentrações de resíduos encontrados foram de Atrazina (0,209 µg/L) em uma amostra de Castro, Metolacoloro (0,196 µg/L) em uma amostra Foz do Iguaçu e 2,4-D (0,193 µg/L) em uma amostra de Paulo Frontin. Os resíduos de Ciproconazol, Clorotalonil, Clorpirifós-oxon, Diurom, Fomesafen, Imazetapir, Imidacloprido, Picoxistrobina e Tebuconazol não tiveram suas concentrações quantificadas nas amostras, sendo apenas detectados abaixo do limite de quantificação (LQ).



Tabela 1. Padrão de potabilidade para agrotóxicos e metabólitos que representam risco à saúde, estabelecidos pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS n.º 5/2017 antes de sua alteração, e as maiores concentrações de resíduos quantificadas de resíduos dos ingredientes ativos (IA).

Parâmetro	CAS ^a	Unidade	VMP ^b	LQ ^c	Resultado ^d
2,4-D + 2,4,5-T	94-75-7 (2,4-D) 93-76-5 (2,4,5-T)	µg/L	30,0	0,05	0,193
Alaclor	15972-60-8	µg/L	20,0	0,05	Não detectado
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	116-06-3 (aldicarbe) 1646-88-4 (aldicarbesulfona) 1646-87-3 (aldicarbe sulfóxido)	µg/L	10,0	0,01	Não detectado
Aldrin + Dieldrin	309-00-2 (aldrin) 60-57-1 (dieldrin)	µg/L	0,03	0,01	Não detectado
Atrazina	1912-24-9	µg/L	2,0	0,05	0,209
Carbendazim + benomil	10605-21-7 (carbendazim) 17804-35-2 (benomil)	µg/L	120,0	0,01	0,027
Carbofurano	1563-66-2	µg/L	7,0	0,05	Não detectado
Clordano	5103-74-2	µg/L	0,2	0,01	Não detectado
Clorpirifós + clorpirifós-oxon	2921-88-2 (clorpirifós) 5598-15-2 (clorpirifós-oxon)	µg/L	30,0	0,1	Detectado abaixo do LQ
DDT+DDD+DDE	p,p'-DDT (50-29-3) p,p'-DDD (72-54-8) p,p'-DDE (72-55-9)	µg/L	1,0	0,01	Não detectado
Diuron	330-54-1	µg/L	90,0	0,05	Não detectado
Endossulfan (a b e sais) ^e	115-29-7; I (959-98-8); II (33213-65-9); sulfato (1031-07-8)	µg/L	20,0	0,01	Não detectado
Endrin	72-20-8	µg/L	0,6	0,01	Não detectado
Glifosato + AMPA	1071-83-6 (glifosato) 1066-51-9 (AMPA)	µg/L	500,0	50,0	Não detectado
Lindano (gama HCH) ^f	58-89-9	µg/L	2,0	0,01	Não detectado
Mancozebe	8018-01-7	µg/L	180,0	50,0	Não detectado
Metamidofós	10265-92-6	µg/L	12,0	0,1	Não detectado
Metolacloro	51218-45-2	µg/L	10,0	0,05	0,196
Molinato	2212-67-1	µg/L	6,0	0,02	Não detectado
Parationa Metílica	298-00-0	µg/L	9,0	0,05	Não detectado
Pendimentalina	40487-42-1	µg/L	20,0	0,05	Não detectado
Permetrina	52645-53-1	µg/L	60,0	0,05	Não detectado
Simazin	122-34-9	µg/L	2,0	0,02	Não detectado
Tebuconazol	107534-96-3	µg/L	180,0	0,1	Detectado abaixo do LQ
Terbufós	13071-79-9	µg/L	1,2	0,05	Não detectado
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	20,0	0,05	Não detectado

Fonte: SESA/DAV/CVIA/DVVSM, 2020.

^aCAS é o número de referência de compostos e substâncias químicas adotado pelo Chemical Abstract Service, universalmente utilizado como meio inequívoco de identificar uma substância química ou estrutura molecular quando há muitos nomes sistemáticos, genéricos, proprietários ou triviais possíveis (ACS, 2020); ^bValor Máximo Permitido segundo PRC n.º 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX; ^c Limite de Quantificação do método; ^d Maior concentração encontrada nas amostras; ^eSomatório dos isômeros alfa, beta e os sais de endossulfan; ^fParâmetro é equivocadamente conhecido como BHC.

As prováveis culturas agrícolas fontes dos resíduos detectados, nos mananciais e na água tratada, são, principalmente, as culturas de verão, com destaque para a soja e milho, com menor contribuição da cultura do arroz, feijão e sorgo, e, também, das



culturas de inverno, trigo, cevada, aveia, centeio e triticale. Destacam-se as detecções dos resíduos de IA Carbofurano, Forato Sulfóxido, Metolacloro e Metoxicloro, IAs atualmente não autorizados para uso na agricultura.

Os resultados obtidos estão dentro dos VMPs vigentes no país⁵. No entanto, é importante ressaltar que dos 14 IA residuais encontrados na água tratada, apenas nove estão relacionados no padrão de potabilidade vigente e possuem seus respectivos VMPs.

Das substâncias encontradas na água tratada foram incluídos no padrão de potabilidade, pela Portaria GM/MS n.º 888/2021, o Ciproconazol e o Clorotalonil. Os resíduos de IA encontrados em concentrações mais próximas do seu VMP e com maior frequência estão previstos no padrão de potabilidade.

A partir dos dados levantados, nota-se que os resíduos mais preocupantes para a qualidade da água tratada no atual cenário são Atrazina e 2,4-D, por serem as substâncias encontradas em maior concentração e em maior quantidade de amostras. Os resíduos de Carbendazim, apesar de serem encontrados com frequência, apresentavam concentrações variando entre 0,01 e 0,02% do VMP estabelecido. Além desses, é preocupante a detecção de Metolacloro atualmente não autorizado para uso na agricultura.

Neste contexto, é legítima a preocupação sobre a exposição da população ao possível efeito tóxico crônico causado por resíduos de agrotóxicos na água para consumo humano. Mostrando a necessidade de conscientização do setor agrícola no uso de produtos agrotóxicos, e se mostra indispensável a articulação entre os setores para a atenção aos problemas cuja resolução foge do alcance do setor Saúde.

Abril/2023

⁵ Conforme a Resolução Conama n.º 357/2005, que classifica as águas superficiais, a Resolução Conama n.º 396/2008, que trata de águas subterrâneas e o Anexo XX da Portaria de Consolidação MS/GM n.º 5/2017, antes de sua alteração, que estabelece o padrão de potabilidade da água para consumo humano.