

Painel

Desreguladores endócrino

## **201 - AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE DESREGULADORES ENDÓCRINOS EM ÁGUA SUBTERRÂNEA E TRATADA EM UMA ÁREA RURAL**

**ISABELLA FERREIRA NASCIMENTO MAYNARD, ELIANE BEZERRA CAVALCANTI, ELÂINE ARANTES JARDIM MARTINS, LARISSA LIMEIRA DA SILVA, MARIA APARECIDA FAUSTINO PIRES, MARIA NOGUEIRA MARQUES**

**Contato: ISABELLA FERREIRA NASCIMENTO MAYNARD - ISABELLAFNM@HOTMAIL.COM**

*Palavras-chave: Micropoluentes; SPE-GC-MS; sistema de abastecimento de água*

### **INTRODUÇÃO**

Diversas substâncias químicas utilizadas em atividades do cotidiano, denominadas como micropoluentes, mesmo em baixas concentrações ( $\mu\text{g L}^{-1}$  e  $\text{ng.L}^{-1}$ ), podem apresentar riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Algumas destas substâncias são consideradas desreguladoras do sistema endócrino, o que pode provocar grandes problemas de saúde pública e até mesmo redução e extinção de algumas espécies aquáticas. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo, investigar a ocorrência de desreguladores endócrinos (DEs) e marcadores de atividades antrópicas em um Sistema de Abastecimento de Água (SAA) no interior do estado de Sergipe, Brasil.

### **METODOLOGIA**

As coletas das amostras de água foram realizadas em cinco pontos do SAA (GPS WGS84: P1 - Fonte Caldas  $10^{\circ}42' 20.21''$  S /  $36^{\circ}59' 38.03''$  O, P2 - Poço Cipó  $10^{\circ}42' 41.30''$  S /  $37^{\circ}01' 31.84''$  O, P3- Reservatório  $10^{\circ}42' 04.23''$  S /  $37^{\circ}01' 45.63''$  O, P4 - Distribuição  $10^{\circ}42' 06.89''$  S /  $37^{\circ}02' 14.67''$  O, P5- Riacho Caldas  $10^{\circ}42' 20.21''$  S /  $36^{\circ}59' 38.03''$  O) no período de 2016 a 2017, totalizando 22 amostras. Estas, foram armazenadas em recipientes de vidro e mantidas sob refrigeração até as análises. Em laboratório, as amostras foram tratadas por extração em fase sólida (SPE) e analisadas por meio de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-MS) (OTOMO, 2015). Foram identificados 13 compostos entre desreguladores endócrinos e marcadores de atividades antrópicas (dietilftalato, dibutilftalato, nonilfenol, pentaclorofenol, bisfenol A (BPA), androstano, estrona, estradiol, etinilestradiol, progesterona, coprostanol, colesterol e cafeína) nas amostras de em água bruta (subterrânea e superficial) e de água tratada (rede de distribuição e reservatório). Foram capturadas imagens aéreas por meio de drone, tendo em vista o reconhecimento aéreo do entorno da área em estudo e dos possíveis impactos antrópicos no SAA, quanto ao uso e ocupação do solo.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Sete dos treze compostos identificados (DEs) foram quantificados. A substância Cafeína esteve presente em 50% das amostras analisadas, seguida dos parâmetros: colesterol (45,5%), dietilftalato (31,8%), dibutilftalato (31,8%), bisfenol A (18,2%), androstano (9,1%) e estradiol (4,5%). O composto androstano foi detectado em uma das amostras de água coletada na rede de distribuição (P4) em agosto de 2016

( $0,027 \pm 0,003 \mu\text{g L}^{-1}$ ) e na amostra coletada no reservatório (P3), agosto de 2016 ( $0,018 \pm 0,002 \mu\text{g L}^{-1}$ ). Para o composto Bisfenol A, o maior valor de concentração determinado na amostra de água foi de  $0,043 \pm 0,005 \mu\text{g L}^{-1}$  (janeiro de 2017) e o menor valor foi de  $0,006 \pm 0,001 \mu\text{g L}^{-1}$ , na fonte Caldas (P1), na coleta de julho de 2017. A cafeína apresentou o maior valor detectado ( $0,45 \pm 0,04 \mu\text{g L}^{-1}$ ) no riacho Caldas (P5) em julho de 2017 e o menor valor encontrado ( $0,004 \pm 0,001 \mu\text{g L}^{-1}$ ) também no riacho Caldas, em fevereiro de 2016. A cafeína também esteve presente em quatro amostras de água tratada: rede de distribuição, P4 ( $0,14 \pm 0,01 \mu\text{g L}^{-1}$  em agosto de 2016 e  $0,008 \pm 0,001 \mu\text{g L}^{-1}$  em janeiro/2017), no reservatório, P3 ( $0,014 \pm 0,001 \mu\text{g L}^{-1}$  em agosto/2016 e  $0,19 \pm 0,02 \mu\text{g L}^{-1}$  em julho de 2017). O maior valor de colesterol detectado foi no riacho Caldas (P5), em julho de 2017 ( $0,09 \pm 0,01 \mu\text{g L}^{-1}$ ), e o menor valor na amostra do reservatório (P3) em janeiro de 2016 ( $0,005 \pm 0,001 \mu\text{g L}^{-1}$ ). Estradiol foi observado apenas na amostra de julho de 2017 da fonte Caldas ( $0,014 \pm 0,003 \mu\text{g L}^{-1}$ ). O dietilftalato determinado, obteve o maior valor de  $0,024 \pm 0,001 \mu\text{g L}^{-1}$  em agosto/2016 na fonte Caldas; e o menor valor de  $0,0024 \pm 0,0002 \mu\text{g L}^{-1}$  no riacho Caldas em fevereiro/2016 e janeiro/2017. Para o dibutilftalato encontrou-se o maior valor de  $0,068 \pm 0,003 \mu\text{g L}^{-1}$  (agosto/2016) na fonte Caldas e menor valor de  $0,0020 \pm 0,0003 \mu\text{g L}^{-1}$  (janeiro/2017) na rede de distribuição. Na amostra de água tratada P4 (distribuição) referente a coleta de agosto de 2016, foram observados mais DEs, onde o somatório dos compostos presentes foi  $0,273 \mu\text{g L}^{-1}$ . A presença de ftalatos neste ponto pode ser justificada pelos materiais plásticos constituintes da rede de abastecimento (tubulações e torneiras). Nesta mesma amostra, a cafeína, androstano e colesterol também foram determinados. Na água bruta, destaca-se o riacho Caldas (P5), onde, a cafeína, esteve presente com a maior concentração encontrada nesta pesquisa ( $0,45 \pm 0,04 \mu\text{g L}^{-1}$ ). Por ser um composto de origem antrópica, a cafeína pode significar descarte de esgoto doméstico na água.

## CONCLUSÃO

A metodologia aplicada (SPE-GC-MS) mostrou-se eficiente para determinação dos DEs e marcadores de atividades antrópicas no Sistema de Abastecimento de Água estudado. A presença de DEs observada em uma amostra de água subterrânea, utilizada como fonte de captação para abastecimento público, indica que suas origens devem ser investigadas, bem como, em uma amostra coletada da rede de distribuição (água tratada). Mesmo que estas substâncias tenham sido detectadas em concentrações na ordem de traços evidencia-se a importância da elaboração e implantação de políticas públicas contemplando-as, tendo em vista segurança do ecossistema aquático e da saúde pública.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OTOMO, J.I. Contribuição antrópica na qualidade das águas da represa do Guarapiranga. Um estudo sobre interferentes endócrinos. Tese de Doutorado. IPEN/USP, 2015.

## FONTES FINANCIADORAS

Agradecemos à Universidade Tiradentes, ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Ambiente, ao Instituto de Tecnologia e Pesquisa (ITP), ao Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), por todo suporte e infraestrutura. À Fundação de

Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC) pelo financiamento do projeto e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado concedida a uma das autoras.