

# ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DE RESÍDUOS MICROPLÁSTICOS NAS ÁGUAS E ORGANISMOS DA BACIA DO RIO PIRAPÓ E SUA INFLUÊNCIA NA SAÚDE HUMANA

*Hercio Moreira dos Santos Junior<sup>1</sup> Vinicius Lisandro Gomes<sup>2</sup> Felipe Zavaski<sup>3</sup> Matheus Zironi Roloff<sup>4</sup> Maria de los Angeles Perez Lizama<sup>5</sup> Lilian Capelari Soares<sup>6</sup>*

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas, Maringá/PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Programa Voluntário de Iniciação Científica da UniCesumar (PVIC/UniCesumar). herciomjunior@gmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas, Campus Maringá/PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. vinicius.lisandro61@gmail.com

<sup>3</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. felipe.zavaski@hotmail.com

<sup>4</sup> Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas, Campus Maringá/PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. mzrolloff@gmail.com

<sup>5</sup> Coorientadora, Doutora, Docente da UNICESUMAR. maria.lizama@unicesumar.edu.br

<sup>6</sup> Orientadora, Docente da UNICESUMAR. lilian.soares@unicesumar.edu.br

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar quantitativamente os resíduos microplásticos nas águas e organismos da Bacia do Rio Pirapó, com aplicação nas disfunções de saúde humana que eles podem causar; bem como avaliar a dimensão do problema local de acordo com os dados obtidos e posteriormente divulgar através de educação ambiental. Inicialmente os peixes serão coletados em dois períodos, inverno e verão, no Córrego Cleópatra e no Ribeirão Maringá, afluente do Rio Pirapó, onde vão ser distribuídos quatro locais de coleta, dois na área rural e outros dois em regiões urbanas. Os resultados alcançados poderão servir de alerta à população sobre os perigos que essas partículas causam para a saúde dos organismos aquáticos e também para a saúde humana, e ainda, servir de apoio a intuições de abastecimento público, a fim de nortear tomadas de decisões referentes a melhorias dos serviços prestados à população no que diz respeito a distribuição de água de qualidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Monitoramento ambiental; Córregos urbanos; Poluição.

## 1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos tempos à sociedade foi evoluindo de acordo com o desenvolvimento tecnológico e científico, sempre buscando melhorias na vida humana e para atender a seus objetivos individuais e coletivos de crescimento econômico. O desenvolvimento tecnológico industrial, somadas a busca desenfreada de riquezas naturais e a falta de um planejamento de recuperação do meio ambiente degradado, são origens de muitos problemas, constantemente presenciados nas cidades, como fortes alagamentos, decorrentes principalmente pela obstrução dos bueiros pelo descarte incorreto do lixo urbano. (SOARES, 2019).

De acordo com dados obtidos no diretório do Ministério do Meio Ambiente o território brasileiro contém aproximadamente 12% de toda a água doce do planeta. Ao todo, são 200 mil microbacias espalhadas em 12 regiões hidrográficas, como as bacias do São Francisco, do Paraná e a Amazônica. Estima-se que cerca de 70% da superfície do planeta Terra é constituído por água, onde 3% são de água doce, e desse total 98% é água subterrânea. A água disponibilizada para consumo que são destinadas ao abastecimento público é em torno de 10%, outros 23% para o setor da indústria e 67% para a agricultura (VERLY, 2017).

A água é considerada um meio essencial à sobrevivência humana, mas também pode ser responsável por transmitir algumas doenças se não tiver em boas condições sanitárias e toxicológicas. O lançamento de produtos químicos e outros resíduos nocivos nas águas causam prejuízos sociais, econômicos e ambientais, como: redução de água potável para o consumo humano e mortandade de peixes e outras espécies aquáticas no ecossistema (CASTRO, 2018).

O plástico é um dos grandes vilões para uma boa qualidade da água, sua produção aumenta a cada ano, movida principalmente pelo consumismo desenfreado. O plástico tem sido utilizado de forma exagerada em várias áreas industriais dentre elas; embalagem, construção civil, automotiva, têxteis e principalmente na área eletrônica. Caso algum indivíduo que viveu há 50 anos voltasse para visitar os dias atuais, uma das primeiras coisas que ele notaria é a quantidade de plásticos que teria à sua volta. (GALLOWAY, T. S. 2015)

Um levantamento realizado pela WWF (World Wide Fund for Nature, 2019), mostra que o Brasil está em 4º lugar dentre os países que mais geram lixo plástico no mundo, de um total de 11,3 milhões de toneladas, apenas 1,28% é efetivamente reciclado. Todo lixo plástico não reciclado e descartado de forma incorreta se degrada em milhares de pedaços com diâmetro igual ou inferior a 5 mm denominados microplásticos, esses polímeros são encontrados com frequência no meio aquático e causam diversas disfunções corporais em animais e humanos (BARBOSA, 2017).

Existem também os microplásticos primários, que são os brocais e glitters geralmente utilizados no carnaval pelas escolas de samba e em trabalhos de artesanato nas escolas de educação básica, em sua maioria são formados por alumínio e um plástico chamado PET que por sua vez, pode se decompor e liberar substâncias químicas que interrompem algumas funções hormonais nos organismos (GABBATISS, 2017).

Estudos também aponta que esses resíduos ingeridos podem acarretar em uma disfunção na absorção de nutrientes por conta de bloqueios intestinais, que por vez, causam obstrução das vilosidades das células de absorção e reduz a assimilação de energia pelo organismo. (GOLLOWAY, 2015; LUCIO, 2019)

Diante de toda a problemática apresentada, este projeto busca responder como está à situação do Rio Pirapó no que diz respeito à poluição por resíduos microplásticos, por meio de análises de água e de peixes coletados no Rio. Foi escolhido o Rio Pirapó, visto que o mesmo é responsável pelo abastecimento várias cidades situadas na região norte e noroeste do Estado Paraná, entre elas Apucarana e Maringá, importantes polos regionais (HARFUCH, 2019). A partir dessa pesquisa, é esperado obter informações importantes, que possam auxiliar ambientalistas, órgãos políticos e de abastecimento público e também a população de um modo geral, sobre a importância de trabalhar a separação do lixo reciclável e orgânico, dando a eles um destino adequado.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram definidos vários pontos amostrais ao longo de riachos urbanos e rurais, onde foram realizadas as coletas de água e de exemplares de peixes para posteriores análises.

Os peixes foram coletados através de peneira, os quais serão identificados e separados ao nível de espécie. A análise dos resíduos microplásticos será de acordo com o proposto por Luz (2018), sobre caracterização de microplásticos em conteúdo de tratos gastrointestinais de peixes. Após a separação dos peixes em espécies, será verificada a presença de microplásticos e se possível a classificação dos mesmos. Para que possa ser feita esta análise, todos os tecidos moles do sistema digestório presentes devem ser dissolvidos em uma solução de hidróxido de potássio com intuito de acelerar o processo de decomposição destes tecidos, seguido de filtração em uma bomba a vácuo com papel filtro (~1µm). As análises dos detritos serão feitas com auxílio de lupa ou microscópio ótico, em placas de Petri ou lâminas quando necessário.

Ao final do projeto os dados obtidos serão organizados de acordo com a porcentagem de resíduos encontrados em cada espécie, relacionando os hábitos alimentares de cada espécie com o consumo de plástico.

Para análise de água, todas as amostras serão coletadas e armazenadas em duplicidade em tubos de ensaios devidamente identificados com local de coleta, horário, número da amostra e o tipo de análise que será efetuado naquela amostra.

A água será analisada em diversos aspectos, dentre eles; físico-químicos, parâmetros de turbidez e índice de pH. A análise de microplásticos, será feito com base no estudo de Olivatto, (2017).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o tempo de execução do projeto as coletas e análises foram sendo canceladas por conta da pandemia. No dia 14 de junho de 2021, com a diminuição dos casos da Covid-19 foi possível realizar a primeira coleta.

No decorrer das coletas foi possível perceber a quantidade de lixo plástico que é depositada no entorno desses riachos (Imagem 1). Lixo esse, que pode influenciar muito na quantidade de microplásticos presentes no local, já que todo esse lixo poderá se degradar em microplástico.



**Imagem 1:** Poluição plástica no entorno dos riachos estudados

**Fonte:** Autores

Pretende-se, ainda, divulgar os resultados obtidos nesta pesquisa em publicação de pelo menos um artigo científico em revista conceituada na área de Ciências Ambientais e que os resultados preliminares e finais sejam apresentados em congressos, encontros e simpósios com a finalidade de divulgar a pesquisa e assim despertar o interesse de outros pesquisadores a realizar pesquisas semelhantes em outras regiões, fazendo com que o assunto possa se expandir e mais pessoas tenham conhecimento sobre os problemas que microplásticos podem causar e a situação da área onde residem.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com essa pesquisa que os córregos urbanos da Cidade de Maringá, estão em situações precárias no que se diz respeito a poluição por plástico, ainda não foram possíveis fazer as análises, mas podemos concluir isso através da quantidade de lixo que se encontra no entorno dos riachos.

Toda essa poluição pode afetar na biodiversidade aquática, qualidade da água, entre outros fatos que afetam de forma significativa a qualidade de vida animal e humana. Pela

quantidade de lixo depositada ali, percebe-se que não se tem a conscientização da sociedade em descartar o lixo no local correto, ou até mesmo fazer o acompanhamento e denúncias de eventos como esse.

## REFERÊNCIAS

ALVES, E. C.; SILVA, C. F.; COSSICH, E. S.; TAVARES, C. R. G.; SOUZA FILHO, E.E.; CARNIEL, A. Avaliação da qualidade da água da bacia do rio Pirapó, Maringá, Estado do Paraná, por meio de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. **Acta Scientiarum - Technology**, v. 30 n. 1, p. 39-48, 2008.

BARBOSA, Ana Cristina Borges. **Efeitos ecotoxicológicos de microplásticos e outros contaminantes ambientais em *Daphnia magna***. 2020. Tese (Mestre em Toxicologia e Contaminação Ambientais) - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar e Faculdade de Ciências da Universidade do Porto., [S. l.], 2017. p. IV. DOI PDF. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/109329>. Acesso em: 23 abr. 2020.

BARSANO, Paulo Roberto. **Poluição ambiental e saúde pública**. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2014.

CASTRO, Rossana Santos de. **A qualidade da água distribuída e seus prováveis impactos na saúde da população do Distrito Federal**. Orientador: Dr. Jaime Lopes da Mota Oliveira. 2018. 44 f. Dissertação (Mestre em Saúde Pública, Área de concentração: Políticas Públicas, gestão e cuidado em saúde.) - Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Brasília - DF, 2018.

GABBATISS, Josh. Glitter should be banned over environmental impact, scientists warn. **Independent**, [S. l.], p. 1, 16 nov. 2017. Disponível em: <https://www.independent.co.uk/environment/glitter-ban-environment-microbead-impact-microplastics-scientists-warning-deep-ocean-a8056196.html>. Acesso em: 23 abr. 2020.

GALLOWAY, T. S. Micro-and nano-plastics and human health. *In*: BERGMANN, M.; LARS GUTOW, L.; KLAGES, M. **Marine anthropogenic litter**. Editora Springer International Publishing, 2015. p. 343-366.

HARFUCH, Carlos Alberto Cury. R. Qualidade da água no trecho superior da bacia do Rio Pirapó: um rio urbano no Sul do Brasil, **Gest. Sust. Ambient**. Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 513-538, abr./jun., 2019.

LUCIO, Fabiola Terra. Disponibilidade e influência dos microplásticos nos seres vivos e ambiente: uma revisão. **Conexão Ci**, Formiga-MG, ano 2019, v. 14, n. 1, p. 47-55, 29 mar. 2019.

LUZ, Jaime Arruda da. Metodologia: Teste de digestão de material biológico, quantificação e caracterização. *In*: LUZ, Jaime Arruda da. **Caracterização de microplásticos em conteúdos de tratos gastrointestinais de peixes do estuário do Rio Tramandaí**: Litoral norte do Rio Grande do Sul através de digestão de tecidos biológicos. Orientador: Profa. Me. Daiana Maffessoni. 2018. 24 f. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas com ênfase em Gestão Ambiental Marinha e Costeira) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul e Universidade Federal do Rio Grande do Sul., Rio Grande do Sul, 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Brasil); ARAÚJO, Paulo de. Água. **Água**, [S. l.], 2014. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/agua.html>. Acesso em: 8 maio 2020.

MIOTO, Silvia. Localização e caracterização da área de estudo: Localização. *In*: MIOTO, Silvia. **Intensidade pluviométrica no alto curso do rio Pirapó – PR**: uma comparação entre duas propostas metodológicas. Orientador: Prof. Dr. Hélio Silveira. 2017. 45 f. Dissertação (Mestre em Geografia) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR, 2017.

OLIVATTO, Glaucia Peregrina. **Estudo sobre Microplásticos em águas superficiais na porção oeste da Baía de Guanabara**. Orientador: Prof. Renato da Silva Carreira. 2017. 60 f. Dissertação de Mestrado (Mestre em Química) - PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2017.

SOARES, Fabíola Casimiro. Revista Conexão Universitária. **Contextualização da água como patrimônio social, ambiental e jurídico.**, Botucatu-SP, v. 1, ed. 1, p. 30-38, 1º sem. 2019.

VERLY, Bianca Sant'Ana. Água. **Importância da análise de água para a saúde pública**: pesquisa de nitrato em águas de abastecimento público e poços subterrâneos, Presidente Prudente-SP, 2017.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE. Brasil é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico. **No Brasil**, [s. l.], 4 mar. 2019. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plastico>. Acesso em: 22 abr. 2020.