

**INVESTIGAÇÃO QUANTITATIVA E QUALITATIVA DE  
MICROPLÁSTICOS EM LIXIVIADO: UM ESTUDO DE CASO NO  
ATERRO SANITÁRIO DESATIVADO DE CUIABÁ-MT**

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE INVESTIGATION OF MICROPLASTICS IN  
LEACH: A CASE STUDY IN THE DISABLED LANDFILL OF CUIABÁ-MT

**Cecilia Fraga Hasler**

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso,  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá-MT, [ceciliahasler@gmail.com](mailto:ceciliahasler@gmail.com)

**Danielle Kristina Silva Martins**

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso,  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá-MT,  
[academico.daniele@gmail.com](mailto:academico.daniele@gmail.com)

**Gláucia Chaves Cordeiro**

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso,  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá-MT, [gluciacha.chc@gmail.com](mailto:gluciacha.chc@gmail.com)

**Octávia Aparecida Santos de Pinho**

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso,  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá-MT,  
[octaviasantospinho@gmail.com](mailto:octaviasantospinho@gmail.com)

**Paulo Modesto Filho**

Docente da Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e  
Ambiental, Cuiabá-MT, [modesto@cpd.ufmt.br](mailto:modesto@cpd.ufmt.br)

**Danila Soares Caixeta**

Docente da Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e  
Ambiental, Cuiabá-MT, [danila.caixeta@ufmt.br](mailto:danila.caixeta@ufmt.br)

## RESUMO

Na atualidade, um dos maiores desafios é a gestão dos resíduos plásticos, visto ser um material que em sua maioria são descartados em aterros e lixões e, em determinadas circunstâncias, lançados no ambiente sem nenhum tratamento prévio. Nos lixões e aterros os macrolásticos são fragmentados em microplásticos, sendo encontrados em grande proporção no solo e lixiviado. Essa pesquisa objetivou analisar quantitativo e qualitativamente a incidência de microplásticos em lixiviados provenientes do aterro sanitário desativado de Cuiabá-MT. Em triplicata, foram coletados 1 L de lixiviado em três pontos amostrais (P1 - surgimento do talude), P2 - lagoa desativada e P3 - lagoa em funcionamento). As amostras foram filtradas em peneiras com malha de 100 a 63 $\mu$ m e o material retido foi transferido para frascos com solução de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) a 20%. Após, os microplásticos foram quantificados e qualificados, quanto a cor e tipo. Em todas as amostras foi encontrado um total de 558,32 microplásticos.L<sup>-1</sup>, com concentrações variando de 0 a 257,33 microplásticos.L<sup>-1</sup>. No P1 foram encontrados 66,33 microplásticos.L<sup>-1</sup>, P2 197,66 microplásticos.L<sup>-1</sup> e P3 294,33 microplásticos.L<sup>-1</sup>. Em todos os pontos amostrais, houve presença de fibras e filamentos, sendo a maior quantidade de fibras, encontrada em P3 com uma média de 283,33 microfibras.L<sup>-1</sup> e menor quantidade em P1 com média de 64,33 microfibras.L<sup>-1</sup>. As altas concentrações de microplásticos expõe que a lixiviados são fontes potenciais dessas micropartículas, sendo necessário a adoção de técnica de remoção desse poluente.

**Palavras-chave:** plástico; fragmentação; impactos ambientais.

## ABSTRACT

Currently, one of the biggest challenges is the management of plastic waste, since it is a material that is mostly discarded in landfills and dumps and, under certain circumstances, released into the environment without any prior treatment. In dumps and landfills, macroplastics are fragmented into microplastics, being found in large proportions in the soil and leached. This research aimed to analyze the incidence of microplastics quantitatively and qualitatively in leachate from the disused landfill in Cuiabá-MT. In triplicate, 1 L of leachate was collected at three sampling points (P1 - appearance of the slope), P2 - deactivated pond and P3 - pond in operation). The samples were filtered through 100 to 63 $\mu$ m mesh sieves and the retained material was transferred to flasks with a 20% hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) solution. Afterwards, the microplastics were quantified and qualified, regarding color and type. In all samples, a total of 558.32 microplastics.L<sup>-1</sup> was found, with concentrations ranging from 0 to 257.33 microplastics.L<sup>-1</sup>. In P1, 66.33 microplastics.L<sup>-1</sup> were found, P2 197.66 microplastics.L<sup>-1</sup> and P3 294.33 microplastics.L<sup>-1</sup>. At all sampling points, fibers and filaments were present, with the highest amount of fibers found in P3 with an average of 283.33 microfibras.L<sup>-1</sup> and the lowest amount in P1 with an average of 64.33 microfibras.L<sup>-1</sup>. The high concentrations of microplastics expose that leachates are potential sources of these microparticles, requiring the adoption of a technique to remove this pollutant.

**Keywords:** plastic; fragmentation; environmental impacts.

## INTRODUÇÃO

O plástico tem se tornado um componente indispensável da vida moderna e associado a sua alta aplicabilidade, a produção mundial tem aumentado nas últimas décadas, sendo produzido, somente no ano de 2021, mais de 390 milhões de toneladas (PLASTICS EUROPE, 2022).

Como consequência do crescente uso e aplicações dos plásticos no cotidiano da população, há um aumento significativo na geração de resíduos plásticos. Indiscutivelmente, o destino mais desejável dos resíduos plásticos é a reciclagem, no entanto, apenas de 15 a 20% podem ser efetivamente reciclados usando tecnologias convencionais em todo o mundo e aproximadamente 21 a 42% são depositados em aterros sanitários (KABIR et al., 2023). Nos aterros sanitários, os macroplásticos passam por várias etapas de tratamento, e esses estágios, aceleram a taxa de quebra em partículas menores, denominadas de microplásticos e nanoplásticos.

Os microplásticos são partículas com tamanho inferior a 5 mm e maior que 1 µm, podendo ser primários e secundários. Os microplásticos secundários são provenientes, exclusivamente de processos de degradação, que pode ser ocasionada por meio de processos físicos, químicos e biológicos, ou seja hidrólise, fotodegradação, oxidação térmica, abrasão mecânica e biodegradação, enquanto que os microplásticos primários, são aqueles produzidos para serem utilizados em produtos farmacêuticos e de higiene pessoal, xampus, gel de banho, batons, protetores solares, máscaras, sombras para os olhos ou outras micropartículas produzidas intencionalmente para fins específicos (KABIR et al., 2023).

Os altos teores de microplástico indicam que os aterros sanitários são sumidouros críticos, no entanto, variações sazonais e temporais influenciam nos níveis encontrados nesses ambientes (SHI et al., 2023). O lixiviado, efluentes altamente contaminado, produzido a partir das transformações físico, químicas e biológicas, dos resíduos sólidos urbanos, possui composições variadas, dependendo do tipo de resíduo, estágio de degradação, condições climáticas, características dos aterros, fatores socioeconômicos e tecnologia do aterro (SILVA et al., 2021).

No entanto, o lixiviado são fontes potenciais de microplásticos e quando manejados de forma inadequada, causam sérios problemas ambientais (WAN et al., 2022). Além disso, os microplásticos no lixiviado estão inevitavelmente associados a outros poluentes, como metais pesados, poluentes orgânicos refratários, bactérias nocivas e genes de resistência a antibióticos, agravando o impacto adverso no meio ecológico (SHEN et al., 2022).

De acordo com Shi e colaboradores (2023), a quantidade de microplásticos em lixiviado, quando comparado ao local de deposição de lixo é menor. Recentemente, a

pesquisa sobre a ocorrência de microplásticos em lixiviados de aterros sanitários tem sido gradualmente realizada (TRIHADININGRUM et al., 2023; MOHAMMADI et al., 2022; WAN et al., 2022; HE et al., 2019).

Considerando que os aterros sanitários e lixões são os principais sumidouros de plástico e fontes de microplásticos no sistema terrestre antropogênico, compreender o processo de evolução dessas micropartículas, nesses ambientes é de fundamental importância, para reduzir o risco potencial de poluição por esse poluente emergente. No Brasil e estado de Mato Grosso pesquisas voltadas para análise de microplásticos em lixiviado são escassas.

Assim, essa pesquisa objetivou analisar quantitativo e qualitativamente a incidência de microplásticos em lixiviados provenientes do aterro sanitário desativado de Cuiabá-MT.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de Estudo

O presente estudo foi desenvolvido na área do aterro sanitário desativado do município de Cuiabá - MT ( $15^{\circ}30'16.80''$  S,  $56^{\circ}01'47.39''$  O), durante o período de março de 2023. As amostras de lixiviado foram coletadas nos pontos P1 (surgimento do talude), P2 (lagoa desativada) e P3 (lagoa em funcionamento-coleta do lixiviado). O aterro sanitário de Cuiabá funcionou por aproximadamente 30 anos e iniciou sua desativação no mês de dezembro de 2022 e teve sua operação definitivamente encerrada, em março de 2023 (CUIABÁ, 2023).



**Figura 1 - Pontos de coleta das amostras de lixiviado, no aterro sanitário desativado do município de Cuiabá-MT, 2023. Fonte: Google Earth com adaptações, 2023.**

## **Amostragem**

Em cada ponto amostral foi coletada 1 L de lixiviado, sendo as coletas realizadas em triplicata. As vidrarias, assim como todos os reagentes utilizados, foram preparadas com isenção de microplástico.

## **Processamento das Amostras e análise**

Para obtenção de partículas caracterizadas como microplástico, as amostras foram filtradas em um conjunto de peneiras com malha de 100 a 63µm. Os materiais que ficaram retidos na peneira de menor diâmetro, foram transferidos para vidraria, contendo um volume de 150 mL da solução de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) a 20%, com a finalidade de promover o desprendimento da matéria orgânica.

Após 24 horas, as amostras foram filtradas e transferidas para frascos com 150 mL de água destilada filtrada. Posteriormente, foi feita a observação visual nos estereoscópios - marca Oleman e Nova, onde a leitura quali-quantitativa dos microplásticos foi efetuada, sendo classificados por cor, tipo e tamanho.

Durante o processo de análise, foi feito o branco em laboratório, para testar a qualidade da água utilizada no processamento das amostras, bem como analisar se alguns fragmentos ou fibras que estavam no ambiente pudessem se depositar sob a amostra, vindo a contaminá-la. Ao fazer a análise dele, verificou-se somente fibras de algodão nas amostras, supondo que possam ter sido provenientes das roupas que se usavam no momento da análise.

## **RESULTADOS**

Os resultados do microplásticos, com tamanho entre 100 a 63µm, encontrados nas amostra P1 (surgimento do talude), P2 (lagoa desativada) e P3 (lagoa em funcionamento-coleta do lixiviado) variaram consideravelmente.

No P1 foram encontrados 66,33 microplásticos.L<sup>-1</sup>, P2 197,66 microplásticos.L<sup>-1</sup> e P3 294,33 microplásticos.L<sup>-1</sup>. Os microplásticos identificados foram classificados em 5 tipos (fibra, filamento, fragmento, pellet e filme).

Em todos os pontos amostrais, houve presença de fibras e filamentos, não sendo encontrado fragmento e filme em P1 e pellet em P3. Nota-se que a maior quantidade de fibras foi encontrada em P3 com uma média de 283,33 microfibras.L<sup>-1</sup>, correspondendo a 96,26% da amostra e menor quantidade em P1 com média de 64,33 microfibras.L<sup>-1</sup>, correspondendo a 96,98% de todo microplástico da amostra (Tabela 1).

**Tabela 1 - Predominância de tipos de microplástico em amostras de lixiviado, do aterro sanitário desativado, de Cuiabá-MT/2023**

Tipos	P1	P2	P3
Fibra	64,33	188,66	283,33
Filamento	0,33	4	2,33
Fragmento	0	3,66	5,66
Pellet	1,66	0,33	0
Filme	0	1	3
Total	66,33	197,66	294,33

Fonte: De elaboração própria.

Em todos os pontos, ocorreu prevalência de microfibras incolores seguida da coloração preta, sendo que em P1 foram encontradas 54 microfibras.L<sup>-1</sup> e 5,33 microfibras.L<sup>-1</sup>, P2 140 microfibras.L<sup>-1</sup> e 29,33 microfibras.L<sup>-1</sup>, e P3 257,33 microfibras.L<sup>-1</sup> e 6,66 microfibras.L<sup>-1</sup>, respectivamente. Na Tabela 2 é possível observar as micropartículas e sua coloração. A figura 2 mostra microfibras de cores variadas.

**Tabela 2 - Abundância e características dos microplásticos encontrados nas amostras de lixiviado, do aterro sanitário desativado de Cuiabá-MT/2023**

Tipos	Cores	P1 Média	P2 Média	P3 Média
Fibra	Preto	5,33	29,33	6,66
	Azul	3,66	15,33	16
	Incolor	54	140	257,33
	Vermelha	1	3,33	3
	Verde	0	0	0,33
	Rosa	0,33	0,66	0
	Preto	0	0	0
Filamento	Azul	0	0	0
	Incolor	0,33	4	2,33
	Vermelha	0	0	0
	Verde	0	0	0
	Rosa	0	0	0
	Preto	0	0	0
	Azul	0	0	0,33
Fragmento	Incolor	0	3	4
	Vermelha	0	0	1,33
	Verde	0	0	0

	Bege	0	0,66	0
	Rosa	0	0	0
	Preto	0	0	0
Pellet	Azul	0	0	0
	Incolor	1,66	0,33	0
	Rosa	0	0	0
Filme	Incolor	0	1	3
Total		66,33	197,66	294,33

Fonte: De elaboração própria.



**Figura 2 - Microfibras encontradas em amostras de lixiviado, a (fibra vermelha), b (fibra preta) e, c (fibras azuis).** Fonte: De autoria própria.

## DISCUSSÃO

As quantidades de microplásticos variam muito, presumivelmente devido a diferenças na distribuição espacial, variações entre os métodos de amostragem e processamento de amostra e métodos analíticos aplicados durante a quantificação das micropartículas (NOVOTNA et al., 2023).

Nessa pesquisa foi possível notar uma quantidade expressiva de microplásticos em lixiviado bruto e lagoas de coleta (desativada e ativada), provenientes do aterro sanitário desativado. Em todas as amostras foi encontrado um total de 558,32 microplásticos.L<sup>-1</sup>, com concentrações variando de 0 a 257,33 microplásticos.L<sup>-1</sup>. No ponto P3 a concentração foi de 294,33 microplásticos.L<sup>-1</sup>, enquanto em P1, apenas 66,33 microplásticos.L<sup>-1</sup>.

Existem diferentes métodos para o tratamento de poluentes e contaminantes em lixiviado, porém tecnologias para remoção de microplásticos são escassas. Nota-se nesse estudo, que nas lagoas de recolhimento do lixiviado (ativada e desativada) apresentaram uma maior concentração de microplásticos, tal fato pode estar relacionada ao tempo de permanência dessas partículas nesse ambiente e aos processos de degradação, que fragmentam essas micropartículas em tamanhos menores e conseqüentemente em maior quantidade. De acordo com Kabir et al. (2023), o número de microplásticos no lixiviado do

aterro aumenta com a diminuição do tamanho das partículas. Foi possível observar visualmente, que as micropartículas nas lagoas apresentaram tamanho inferior e processos de degradação na coloração. Ressalta-se que o lixiviado bruto foi coletado de um canal, com fluxo contínuo e sua menor concentração pode estar relacionado a possível percolação no solo.

A concentração de microplásticos detectada neste estudo foi maior em comparação com estudos anteriores. No entanto, a comparação entre diferentes resultados, torna-se difícil, pois mesmo a maioria das pesquisas tendo como foco, relatar a concentração de microplásticos em amostras, não há métodos analíticos padronizados para a extração, identificação e quantificação (HE et al., 2019).

Ademais, as concentrações de microplásticos no lixiviado são diferentes e os tipos de microplásticos são diversificados, o que está relacionado, a variação geográfica e gerenciamento dos resíduos plásticos (Kabier et al., 2023), composição dos resíduos em aterros sanitários, tempo de funcionamento do lixão ou aterro, pH, temperatura, produção de gás e atividade microbiana (KABIR et al., 2023; SHEN et al., 2022)

De acordo com Trihadiningrum et al. (2023), no lixiviado do aterro Randegan na cidade de Mojokerto, província de East Java, Indonésia, a abundância média de microplásticos foi de  $9,00 \pm 0,85$  partículas/L, sendo a forma predominante pela fibra (64,44%), seguida por fragmento (28,89%) e filme (6,67%), com maioria de cor preta (53,33%). Estudo realizado por Na et al. (2022) foram detectados 9,93 microplásticos.L<sup>-1</sup>, em amostras de lixiviado fresco, provenientes de lixão a céu aberto, com predominância de fibras, filmes e fragmentos.

Mohammadi et al. (2022), coletaram 12 amostras de chorume do aterro, no porto de Bushehr, Irã, durante outubro de 2020 a setembro de 2021, sendo os teores médios de microplásticos, em todas as estações foram de 79,16 microplásticos.L<sup>-1</sup>, sendo o tipo e cor mais proeminentes, fibras pretas. Estudo realizado por He e colaboradores (2019), mostraram que de doze amostras de lixiviado, obtidas de quatro aterros municipais de resíduos sólidos ativos e dois inativos, foi detectada a presença de microplásticos em todas as amostras, sendo identificados dezessete tipos diferentes de plásticos, com concentração variando de 0,42 a 24,58 itens/L.

Os microplásticos encontrados nas amostras podem ser resultantes de processos de degradação de roupas, embalagens, brinquedos, eletrônicos, produtos de higiene pessoal, materiais de uso único (copos, talheres, bastões de balões, etc.) dentre outros.

De acordo com Kabir et al. (2023), fibras e fragmentos são as formas mais abundantes de microplásticos em lixiviados em todo o mundo, corroborando com os resultados desse estudo. Devido ao seu pequeno tamanho e forma, as fibras passam

facilmente pelo lixo e se infiltram no lixiviado.

Estudos relatam que os produtos de plástico originais podem ser rastreados a partir da forma dos microplásticos. Os filmes geralmente são gerados a partir de sacolas e embalagens plásticas, enquanto grânulos e esferas são principalmente de recipientes de plástico, garrafas de água, microesferas ou recipientes de armazenamento de alimentos (Puthcharoen; Leungprasert, 2019). Ademais a forma, também pode indicar se os microplásticos são de origem primária ou secundária, sendo que a maioria dos microplásticos encontradas no lixiviado tem formato irregular e estrutura irregular com bordas rugosas, sugerindo que sua origem é a partir de processos de fragmentação, enquanto os pellets estão mais relacionados às fontes primárias (POMPÊO et al., 2022).

Inquestionavelmente, lixões a céu aberto e aterros são considerados fontes potenciais de microplásticos, sendo considerados um problema ambiental emergente. Ademais, seu pequeno tamanho, em combinação com sua alta área de superfície e hidrofobicidade, propiciam a adsorção de diversos tipos de poluentes e contaminantes (metais potencialmente tóxicos e outros compostos químicos, microrganismos, dentre outros), além da lixiviação de plastificantes, que quando ingeridos pelos organismos vivos, podem causar efeito negativo inestimáveis sobre o meio ambiente e a saúde humana (SILVA et al., 2021).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As amostras de lixiviado obtidas do aterro sanitário desativado de Cuiabá-MT revelaram uma quantidade significativa de microplásticos, sendo encontrado em todas as amostras um total de 558,32 microplásticos.L<sup>-1</sup>, com concentrações variando de 0 a 257,33 microplásticos.L<sup>-1</sup>, nos pontos amostrais, com prevalência de fibras incolores. O ponto em que houve maior concentração de microplásticos foi P3 com 294,33 microplásticos.L<sup>-1</sup>.

As altas concentrações de microplásticos expõe que as lagoas receptoras do lixiviado (ativada e desativada) e seus métodos de funcionamento, não é a melhor alternativa para eliminar essas micropartículas, sendo necessário a adoção de metodologias direcionadas a remoção desse poluente.

Ademais, essa pesquisa subsidia informações sobre o cenário atual, relacionado a concentração de microplásticos no lixiviado do aterro sanitário desativado de Cuiabá, visto ser pioneira nessa vertente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUIABÁ. Gestão Emanuel Pinheiro encerra operação do aterro sanitário e promove transformação na destinação de resíduos. Disponível em: <https://www.cuiaba.mt.gov.br/empresa-cuiabana-de-zeladoria-e-servicos-urbanos/gestao-emanuel-pinheiro-encerra-operacao-do-aterro-sanitario-e-promove-transformacao-na-destinacao-de-residuos/29856>>. Acesso em: 25 de maio de 2023.
- HE, P.; CHEN, L.; SHAO, L.; ZHANG, H.; LU, G. Municipal solid waste (MSW) landfill: A source of microplastics? -Evidence of microplastics in landfill leachate. **Water Research**, v. 159, p. 38-45, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.04.060>>.
- KABIR, M. S.; WANG, H.; LUSTER-TEASLEY, S.; ZHANG, L.; ZHAO, R. Microplastics in landfill leachate: Sources, detection, occurrence, and removal. **Environmental Science and Ecotechnology**, v. 16, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ese.2023.100256>>.
- MOHAMMADI, A.; MALAKOOTIAN, M.; DOBARADARAN, S.; HASHEMI, M.; JAAFARZADEH, N. Occurrence, seasonal distribution, and ecological risk assessment of microplastics and phthalate esters in leachates of a landfill site located near. **Science of The Total Environment**, v. 842, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156838>>.
- NA, T. N.; OU, B.; LIU, Y.; JANJAROEN, D. Municipal solid waste sanitary and open landfills: Contrasting sources of microplastics and its fate in their respective treatment systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 380, n. 2, 2022.. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135095>>.
- NOVOTNA, K.; PIVOKONSKA, L.; CERMOKOVA, L.; PROKPOVA, M.; FIALOVA, K.; PIVOKONSKY, M. Continuous long-term monitoring of leaching from microplastics into ambient water – A multi-endpoint approach. **Journal of Hazardous Materials**, v. 444, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.130424>>.
- PLASTICS EUROPE. Plastics the facts – 2022. Disponível em: <<https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-facts-2022/>>. Acesso em: 08 de maio de 2023.
- POMPÊO, MARCELO.; RANI-BORGES, BÁRBARA.; PAIVA, TERESA CRISTIANA BRAZIL. **Microplásticos no ecossistemas: Impactos e soluções**. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 216 p. 2022. ISBN 978-65-88234-11-2
- PUTHCHAROEN, A.; LEUNGPRASERT, S. Determination of microplastics in soil and leachate from the landfills. **Thai Environmental**. v, 33, n. 3, p. 39-46, 2019.
- SHEN, M.; XIONG, W.; SONG, B.; ZHOU, C.; ALMATRAFI, E.; ZENG, G.; ZHANG, Y. *Microplastics in landfill and leachate: Occurrence, environmental behavior and removal strategies*. **Chemosphere**, v. 305, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.135325>>.
- SHI, X.; CHEN, Z.; WU, L.; WEI, W.; NI, B. J. Microplastics in municipal solid waste landfills: Detection, formation and potential environmental risks. **Current Opinion in Environmental Science & Health**, v. 31, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.coesh.2022.100433>>.
- SILVA, A. L.; PRATA, J. C.; DUARTE, A. C.; SOARES, A. M. V. M. BARCELÓ, D.; SANTOS, T.R. Microplastics in landfill leachates: The need for reconnaissance studies and

remediation Technologies. **Case Studies in Chemical and Environmental Engineering**, v. 3, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cscee.2020.100072>>.

TRIHADININGRUM, Y.; WILUJENG, S. A.; TAFQURY, R.; RADITA, D. R.; RADITYANINGRUM, A. D. Evidence of microplastics in leachate of Randegan landfill, Mojokerto City, Indonesia, and its potential to pollute surface water. **Science of The Total Environment**. v. 874, n. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162207>>.

WAN, Y.; CHEN, X.; LIU, Q.; HU, H.; WU, C.; XUE, QU. Informal landfill contributes to the pollution of microplastics in the surrounding environment. **Environmental Pollution**, v. 293, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118586>>.

## **SOBRE OS AUTORES**

**AUTOR 1:** Aluna graduanda do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá-MT. E-mail: [ceciliahasler@gmail.com](mailto:ceciliahasler@gmail.com)

**AUTOR 2:** Aluna graduanda do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá-MT. E-mail: [academico.daniele@gmail.com](mailto:academico.daniele@gmail.com)

**AUTOR 3:** Aluna graduanda do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá-MT. E-mail: [glauciacha.chc@gmail.com](mailto:glauciacha.chc@gmail.com)

**AUTOR 4:** Aluna graduanda do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá-MT. E-mail: [octaviasantospinho@gmail.com](mailto:octaviasantospinho@gmail.com)

**AUTOR 5:** Professor do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT. Doutor em Meio Ambiente e Biologia Aplicada pelo Université Catholique de Louvain, Bélgica. E-mail: [modesto@cpd.ufmt.br](mailto:modesto@cpd.ufmt.br)

**AUTOR 6:** Professora do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental e Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT. Doutora em Ciências, pela Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG. E-mail: [danila.caixeta@ufmt.br](mailto:danila.caixeta@ufmt.br)