

VI- 980 - DETERMINAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS TRANSPORTADOS NO AR DURANTE UM EVENTO CIENTÍFICO

Alessandra Cristina Silva Valentim⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal de Mato Grosso. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professora Adjunta da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Alinne dos Santos Vieira Lima

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Éverton Gabriel Souza dos Santos

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Luiza de Oliveira Simões Pinto

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Mariana Mendes Costa Oliveira

Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Endereço⁽¹⁾: Rua Rui Barbosa, 710 - Centro - Cruz das Almas - BA - CEP: 44380-000 - Brasil - Tel: (75) 3621-2350 - e-mail: cetec@ufrb.edu.br

RESUMO

Diante dos inúmeros poluentes que existem no planeta, alguns deles sendo chamados de emergentes, os microplásticos (MPs), têm atraído a atenção de estudiosos de diversos lugares do mundo, devido ao seu alto poder de disseminação e degradação. Após a caracterização do Coronavírus como uma Pandemia no ano de 2020, uma grande preocupação vem se intensificando com o ar que respiramos e a veiculação de partículas em suspensão, diante disso, este trabalho teve como objetivo determinar a presença de MPs transportados durante a realização de um evento científico. Utilizou-se técnicas já conhecidas para a identificação dos MPs, assim como, adaptando-as para chegar no melhor resultado possível. Determinou-se a presença de MPs na forma de fibra e fragmento, com quantitativos entre 4 e 26 unidades por amostra. Partindo dessa idealização os resultados obtidos mostraram que a elevada quantidade de MPs sem um intervalo de tempo considerado pequeno, pode ter relação com a grande circulação de pessoas durante o evento, além de materiais que foram entregues aos participantes e avaliadores.

PALAVRAS-CHAVE: Poluentes emergentes, Qualidade do ar, Evento científico.

INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica é um assunto amplamente debatido em todas as esferas da sociedade, após uma pandemia onde o principal meio de veiculação do vírus foi através do ar, conhecer e entender quais são os poluentes emergentes se faz extremamente necessário para prevenir possíveis enfermidades. Recentemente o estudo de Lourenço e colaboradores (2022), demonstrou a correlação entre a quantidade de MPs presente no ar e o vírus causador da COVID-19, com tamanhos que variam de 50,01 a 1579,43 µm. Em geral, a concentração de MPs no ar está ligada a densidade populacional, atividades antrópicas, condições

meteorológicas e o crescimento das indústrias. Com base nisso, este trabalho procurou verificar a importância em monitorar as concentrações de MPs na atmosfera.

Vêm sendo detectados MP em diversos ambientes, como nos oceanos e até mesmo no alimento que ingerimos, deste modo o presente trabalho, justifica-se partindo do pressuposto que os MPs estão em grandes quantidades no ar, por serem partículas pequenas, são de fácil dissipação e seu transporte ocorre rapidamente.

O trabalho foi realizado a partir da coleta de amostras no evento científico, em Outubro de 2022.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo determinar a presença de MPs transportados durante um evento científico e identificar as possíveis fontes provenientes desses materiais.

Outrossim, de forma específica, o mesmo pretende caracterizar por cor e formas mais encontrados dos MPs. Os fragmentos e/ou fibras, podem ser identificados nas cores vermelho, preto, marrom, azul, verde e laranja, sendo úteis para identificar as possíveis fontes de resíduos plásticos.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas durante a realização de um evento científico, no dia 18 terça-feira, com clima ensolarado, que contou com 4.119 inscritos.

O experimento foi realizado em dois pontos diferentes: um interno, dentro do Ginásio de Esportes onde foram realizadas as apresentações de trabalhos científicos, como mostra a Figura 1 e outro externo na Feira da Agricultura Familiar ilustrado na Figura 2, locais esses que foram escolhidos devido uma intensa movimentação de pessoas. As amostras foram analisadas em duplicata. Para a coleta realizou-se uma adaptação do método da sedimentação espontânea de Rezende e colaboradores (2020), assim, foram utilizados quatro recipientes, onde, em cada um foi depositado papel filtro, sendo que, as amostras 1 e 2 foram expostas nas barracas da Feira e as amostras 3 e 4 foram expostas no Ginásio durante a apresentação de 964 pesquisas acadêmicas. Após 6 horas de exposição, os recipientes foram tampados e levados para análise.

Figura 1: Apresentação de banners no ginásio de esportes.



Fonte: UFRB (2022)

Figura 2: Feira Acadêmica de Economia Solidária.



Fonte: UFRB (2022)

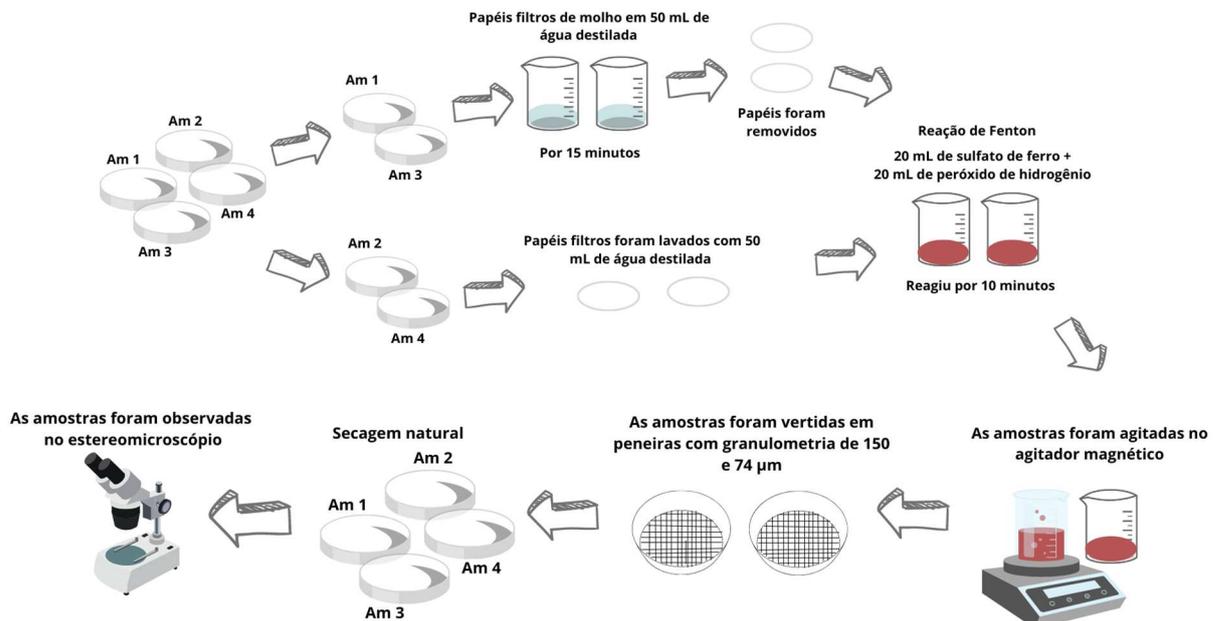
No presente trabalho, foram realizadas duas etapas de análises para identificação e contagem dos MPs. Inicialmente realizou-se apenas a análise visual com o estereomicroscópio com objetivo de avaliar e quantificar os MPs. Entretanto, sem um tratamento prévio, foram observadas partículas de possível material orgânico e inorgânico, assim, fez-se necessário realizar um procedimento experimental para a separação e extração das micropartículas plásticas.

Como não existe uma metodologia padronizada para identificação de MPs no ar, foi necessário obter uma amostra líquida, assim, os papéis filtros das amostras 1 (Am 1) e 3 (Am3) ficaram 15 minutos de molho em 50 mL de água destilada em um béquer de vidro, em seguida os papéis foram removidos.

Para a remoção da matéria orgânica foi realizada a Reação de Fenton, sendo adicionados ao béquer 20 mL de sulfato de ferro e 20 mL de peróxido de hidrogênio, deixou-se reagir por aproximadamente 10 minutos até que a reação estivesse completa, conforme o indicado por Tagg e colaboradores (2016). Posteriormente, cada amostra foi agitada no agitador magnético e depois vertidas em duas peneiras com granulometria de 150 e 74 μm .

O material retido nas peneiras foi filtrado a vácuo e em seguida o papel filtro utilizado foi colocado em placas de petri até secagem natural, posteriormente foi observado no estereomicroscópio com uma de ampliação 2x, onde foi realizada a quantificação em cada amostra e os MPs puderam ser classificados, por forma e cor, conforme ilustrado na Figura 3. O procedimento utilizado para as amostras 2 (Am 2) e 4 (Am 4) foi o mesmo, exceto o processo de molho.

Figura 3: Procedimento experimental ilustrado.



Fonte: Próprio Autor

RESULTADOS.

Fez-se necessário a utilização de diferentes técnicas para avaliar o melhor resultado, pois não existe uma padronização específica para este experimento.

Diante da metodologia aplicada os resultados encontrados para as seguintes amostras estão dispostos nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4: Microplásticos em formato de fibras e suas respectivas cores encontrados nas amostras

Fibras				
Cores	Am 1	Am 2	Am 3	Am 4
Azul	2	8	3	7
Preta	3	10	2	6
Cinza	1	2	2	3
Marrom	2	2	1	6
Verde	1	2	0	2
Amarela	0	0	0	1
Vermelha	0	0	0	1
Total	9	24	8	26

Am 1 - feira de agricultura familiar; Am 2 - feira de agricultura familiar; Am 3 - no ginásio de Esportes; Am 4 - ginásio de Esportes.

Fonte: Próprio autor.

Tabela 5: Microplásticos em formato de fragmentos e suas respectivas cores encontradas nas amostras.

Fragmentos				
Cores	Am 1	Am 2	Am 3	Am 4
Azul	0	0	2	1
Preta	0	0	1	2
Cinza	0	0	1	0
Marrom	0	1	0	1
Verde	0	3	0	1
Total	0	4	4	5

Am 1 - feira de agricultura familiar; Am 2 - feira de agricultura familiar; Am 3 - no ginásio de Esportes; Am 4 - ginásio de Esportes.

Fonte: Próprio autor.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Partindo dos resultados obtidos após as análises realizadas, e evidenciando a área de coleta do papel filtro que corresponde a 9 cm de diâmetro por amostra, pôde-se observar uma elevada quantidade de MPs em todas elas. Entretanto, devido a diferentes metodologias utilizadas, aprecia-se que as amostras 2 e 4 apresentaram índices de microplásticos maiores que a 1 e 3, esse fato pode se explicar a partir do processo de molho que realizou-se com as mesmas, este procedimento pode ter feito os MPs se consolidarem junto ao papel filtro, o que resultou numa perda significativa do material a ser analisado posteriormente, e não o desprendimento das partículas como havia suposto, contudo afirma-se que os resultados encontrados em todas as amostras são satisfatório e representam de forma geral um alerta para estas partículas que não conseguimos enxergar.

Segundo Pereira (2019), não é possível realizar uma comparação direta com outros estudos, pois os métodos de análise e coleta são diferentes entre eles. Diante disso, vale ressaltar a necessidade de padronização dos métodos analíticos para os poluentes emergentes, incluindo os MPs, como é o caso da pesquisa em questão.

CONCLUSÕES

Por fim, essa alta quantidade apresentada em um intervalo de tempo relativamente pequeno pode ser justificado por diversos fatores, entre eles citam-se, o alto índice de movimentação de pessoas utilizando diferentes tipos de tecido de roupas nesses locais, além da presença de fibras sugestivas da bolsa de poliamida sintética na cor azul e amarela, que foi entregue pela organização do evento aos participantes e avaliadores. Ainda pode-se explicitar sobre o uso de sacolas plásticas pelos feirantes e o uso de descartáveis no geral, materiais estes que a principal matéria-prima utilizada na fabricação é o polietileno.

Afirma-se ainda que grande parte dos MPs encontrados na natureza, são gerados a partir da degradação de objetos plásticos de tamanho maior, como citado anteriormente, a poliamida sintética, juntamente ao polietileno. Diante do exposto, vislumbra-se que a importância de monitorar as concentrações de MPs são de grande relevância, pois as mesmas podem ser indicadores de poluição ambiental, ainda sendo capazes de impactar a

saúde de todos, transportando consigo grande número de enfermidades e causando efeitos tóxicos aos organismos, ou até mesmo a acumulação dos MPs que pode causar danos físicos aos seres humanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMATO-LOURENÇO, L. F.; COSTA, N. S. X.; DANTAS, K. C.; GALVÃO, L. S.; MORALLES, F. N.; LOMBARDI, S. C. F. S.; MENDRONI, Jr. A.; LINDOSO, J. Â. L.; ANDO, R. A.; LIMA, F. G.; CARVALHO-OLIVEIRA, R.; MAUAD, T. Microplásticos transportados pelo ar e SARS-CoV-2 no total de partículas em suspensão na área circundante ao maior centro médico da América Latina. *Poluição Ambiental*, v. 292, p. 118299, 2022.
2. TAGG, A. S.; HARRISON, J. P.; JU-NAM, Y.; SAPP, M.; BRADLEY, E. L.; SINCLAIR, C. J.; OJEDA, J. J. Reagente de Fenton para o isolamento rápido e eficiente de microplásticos de águas residuais, *Chem. Commun.*, 2016, 53, 372—375. Disponível em: <https://doi.org/10.1039/C6CC08798A>
3. PEREIRA, L. B. S; ANJOS, R. M; CARDOSO, R. P. Caracterização dos microplásticos na praia de Itaipu. 2019.
4. REZENDE, V. E.; FERREIRA, G.T.F.; SILVA FILHO, C. R.R. DA; ARAÚJO, L.; CAIXETA, D.S. Dispersão de microplásticos pelo ar em aterro sanitário. XIX SILUBESA, [s. l.], 2020
5. TALBOT, R.; CHANG, H. Microplastics in freshwater: A global review of factors affecting spatial and temporal variations. *Environmental Pollution*, v. 19, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118393>.
6. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA - UFRB. Reconcitec tem números surpreendentes de trabalhos e participação acadêmica. 2022. Disponível em: <https://www1.ufrb.edu.br/portal/noticias/6703-reconcitec-2022-tem-numeros-surpreendentes-de-trabalhos-e-participacao-academica> Acesso em: 24 de março de 2023