

ÁGUA LIMPA: ELETROCOAGULAÇÃO PARA UM FUTURO SUSTENTAVEL

Pietro Cecchet

Felipe Narcizio Donofre

Julia de Jesus Botaro

Elisabete Victorino

E.E PEI VALDIVINO DE CASTRO PEREIRA

Resumo

Este trabalho aborda os desafios enfrentados pelo município de Guarulhos em relação ao tratamento de esgoto e apresenta uma proposta inovadora para a redução de microplásticos nos efluentes. A pesquisa desenvolvida pelos estudantes da 1ª série B do ensino médio da Escola Valdivino de Castro Pereira propõe a aplicação da eletrocoagulação como método eficiente para remover micropartículas plásticas durante o processo de tratamento. A iniciativa busca contribuir para a preservação da biodiversidade marinha e para a melhoria da qualidade do ar, uma vez que os plânctons, afetados pelos microplásticos, são responsáveis por grande parte da produção de oxigênio no planeta.

Introdução

A Prefeitura de Guarulhos, em parceria com a Sabesp, inaugurou no dia 25 de setembro de 2025 duas novas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) nas regiões do Cabuçu e Fortaleza, com investimentos de R\$ 72,9 milhões. A medida busca aumentar o índice de esgoto tratado de 38% para 41%, aproximando-se da meta de universalização prevista para 2029.

Entretanto, mesmo com avanços, Guarulhos ainda figura entre as cidades com piores índices de saneamento, ocupando a décima posição no ranking do Instituto Trata Brasil (2023). Paralelamente, a literatura científica tem demonstrado que as ETEs, além de removerem poluentes, também podem se tornar fontes de microplásticos (MPs) para os corpos hídricos receptores. Esses contaminantes são altamente nocivos e apresentam riscos ambientais e à saúde humana

Objetivo

O objetivo deste projeto é propor a implementação da técnica de eletrocoagulação em Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) como estratégia eficaz para reduzir a quantidade de microplásticos nos efluentes urbanos, minimizando seus impactos sobre os ecossistemas aquáticos e a saúde ambiental.

Metodologia

O projeto foi estruturado a partir de:

- Levantamento bibliográfico em artigos e periódicos disponíveis no portal CAPES e em publicações científicas sobre microplásticos e eletrocoagulação.
- Análise de dados oficiais sobre saneamento básico disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e pelo Instituto Trata Brasil.
- Discussão de estudos sobre a presença de microplásticos em efluentes domésticos, industriais e hospitalares.

- Proposição da aplicação da eletrocoagulação, com posterior filtragem, como método de remoção de micropartículas plásticas nas ETEs de Guarulhos.seu projeto, mesmo que sejam materiais improvisados (devido à falta de acesso a materiais mais adequados, por exemplo)

(apagar a escrita em vermelho)

Desenvolvimento

Microplásticos são partículas plásticas menores que 5 mm, provenientes da fragmentação de macroplásticos, de fibras sintéticas liberadas em lavagens de roupas e da presença em produtos de uso pessoal, como cremes dentais, sabonetes, esfoliantes e glitter (PERIÓDICOS CAPES, 2025a).

As lavanderias industriais têm grande potencial de emissão de fibras plásticas em seus efluentes, que alcançam as estações de tratamento e, muitas vezes, não são totalmente removidas, sendo despejadas em corpos hídricos (PERIÓDICOS CAPES, 2025b).

Pesquisas apontam que as ETEs podem liberar diariamente milhares a bilhões de partículas de microplásticos no ambiente aquático, o que acarreta riscos para a fauna, flora e saúde humana, incluindo disfunções hormonais, imunológicas e reprodutivas (PERIÓDICOS CAPES, 2025c). Além disso, a ingestão desses contaminantes por peixes e organismos marinhos ocorre pela semelhança com o plâncton, provocando transferência trófica ao longo da cadeia alimentar (PERIÓDICOS CAPES, 2025d).

A preocupação é ampliada pelo fato de que cerca de 70% do oxigênio atmosférico é produzido pelos oceanos. Os plânctons, ao absorverem microplásticos, têm seu funcionamento comprometido, reduzindo a capacidade de fotossíntese e de sequestro de gás carbônico (HIDRO MARES, 2025).

Resultados e Discussões

Embora o projeto ainda se encontre em fase teórica, estudos prévios demonstram que a eletrocoagulação é eficaz na aglutinação de micropartículas plásticas em suspensão, formando flocos que podem ser removidos por etapas de pós-filtragem. A proposta de adaptação dessa tecnologia às ETEs pode contribuir significativamente para reduzir a carga de microplásticos nos efluentes e, consequentemente, minimizar riscos ambientais e à saúde humana.

Considerações Finais

O avanço do saneamento em Guarulhos representa um marco importante, mas ainda insuficiente diante dos desafios ambientais contemporâneos. A presença de microplásticos nos efluentes configura-se como um obstáculo à universalização do saneamento com qualidade. Nesse contexto, a implementação da eletrocoagulação nas ETEs é uma solução promissora, alinhada às metas

ambientais e de saúde pública, além de reforçar o papel das instituições de ensino na proposição de alternativas inovadoras para problemas globais.

Referências Bibliográficas

1. HIDRO MARES. Produção de oxigênio pelos oceanos. 2025. Disponível em: <https://1drv.ms/w/c/F943F6933D25C888/Adk3PO1K8R5CuY-tqwzZkrs?e=4AcNhn>. Acesso em: 30 set. 2025.
2. PERIÓDICOS CAPES. Microplásticos no esgoto. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?q=micropl%C3%A1sticos+no+esgoto>. Acesso em: 24 set. 2025.
3. PERIÓDICOS CAPES. Fontes industriais de microplásticos. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W4210768409>. Acesso em: 24 set. 2025.
4. PERIÓDICOS CAPES. Produtos de higiene e microplásticos. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W3197010460>. Acesso em: 25 set. 2025.
5. PERIÓDICOS CAPES. Efeitos dos microplásticos na fauna marinha. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W4308620083>. Acesso em: 25 set. 2025.