

Evolução harmônica e sustentável da produção

Letícia Nascimento Ossola

Graduanda em Engenharia de Produção
pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

RESUMO

Este documento aborda a evolução científica e tecnológica em contraste com os desafios ambientais contemporâneos, focando especialmente na gestão inadequada dos resíduos plásticos. Discute-se a problemática dos aterros sanitários, destacando seu papel na dispersão de microplásticos e na contaminação ambiental. O objetivo é sensibilizar para a necessidade de repensar o uso do plástico, especialmente em produtos descartáveis e cosméticos, cujos resíduos contribuem significativamente para a poluição marinha. A metodologia inclui revisão bibliográfica de normativas e eventos internacionais sobre desenvolvimento sustentável, além de um estudo de caso nacional que ilustra os impactos locais dos resíduos sólidos.

Palavras-chave: Resíduos plásticos, Aterros sanitários, Microplásticos, Desenvolvimento sustentável.

1 INTRODUÇÃO

O ser humano é evolutivo e anseia por isso. Tornar a si e ao seu meio cada vez melhor, segundo lhe satisfaz. A ciência é mutável e, assim como o ser humano e por meio dele, vive sendo reinventada. É plausível trazer que diversas descobertas da própria evolução possibilitaram muitas vezes conforto e avanço científicos promissores originalmente e hoje já não são vistos com os mesmos olhos. Sendo por novos dados e fatos, que trouxeram informações significativas para que essa percepção fosse alterada, ou simplesmente pela obsolescência.

O mundo hoje se depara com os resultados da constante evolução. E um desses resultados é o colossal resíduo que vem sendo estocado globalmente em escala preocupante. Já é do conhecimento de todos que há a necessidade de intervenção sobre esses resíduos e a redução na geração de novos, para não dizer paralização. Essa é uma pauta que vem sendo debatida nos últimos 50 anos e ainda não houve consenso, apesar de ter enorme pressão de grupos ambientalistas mundialmente posicionados. E reuniões como Estocolmo, em 1972, Eco-92 ou Rio-92 (Cúpula da Terra), a Rio+10, em 2002, e a Rio+20, em 2012 e G20 em 2024 que trazem a importância de respeitar o ciclo natural da água para alcançar a segurança hídrica, dentre outras importantes conscientizações a serem assimiladas. Há muito o que se trazer e expor para que antes que seja irremediável possasse efetivamente, além de se traçar planos, fazer com que se cumpram.

O Brasil é uma potência na geração de plástico. Um dos maiores problemas atuais no que cerne a resíduo. E tendo como um dos maiores destinos os aterros sanitários que segundo WWF (World Wide Fund for Nature). Plástico em diversos formatos, dividindo-se e subdividindo-se antes e depois de adentrarem no



aterro. Fato esse que juntamente com a alta capacidade de absorção de componentes tóxicos deveria preocupar a todos. Visto que podem impactar o meio ambiente e em diversas frentes a saúde humana. Esses resíduos são oriundos da indústria, das residências e do comércio em vários níveis.

Através da degradação do plástico, obtém-se o microplástico. Que devido a essa quebra aumenta sua permanência no ambiente, tornando-o mais difícil de ser coletado e extraído de diversas superfícies por conta do seu tamanho, tendo uma grande facilidade de dispersão. Os aterros foram um conceito criado que hoje deveria ser repensado, visto que além de não funcionar como idealizado não condiz com a realidade onde deveriam preservar o meio ambiente. No contexto do microplástico os aterros são um dos maiores propagadores, depois da água.

2 OBJETIVO

O objetivo deste documento é trazer argumentos que ajudem a repensar alguns avanços, assim como o plástico em diversos produtos aonde não são recicláveis e são simplesmente descartados ou inseridos em produtos em tamanho reduzido, que muitos nem sabem que são compostos por microplásticos e depois vão para o ralo e posteriormente para o mar, como é o caso do uso em cosméticos. Retornando para meio ambiente de maneira impropria e com consequências com alto grau de nocividade para humanidade.

3 METODOLOGIA

Para a elaboração deste documento, foi feita revisão bibliográfica, que traz normas e leis nas quais permitiram o descarte em aterros e tem orientações sobre a gestão dos resíduos sólidos. Normativas que trazem categorias dos aterros, monitoramento de poços e informações sobre a permanência estimada dos plásticos e os subprodutos dos aterros. Assim como ressalta as diversas tentativas de elaborar as bases do desenvolvimento sustentável, que resultaram em vários encontros internacionais e documentos confeccionados com ênfase no meio ambiente, como: Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (Estocolmo, 1972); Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi (Rússia, 1977); Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente e Sociedade, Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade de Tessalônica (Grécia, 1997); Segunda Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (Rio de Janeiro, 1992), Rio+10 (Johanesburgo, África do Sul em 2002), Rio+20 (Rio de Janeiro, 2012).

Além da revisão bibliográfica, o presente documento traz um relato nacional que envolve duas cidades diretamente e outras indiretamente envolvidas ou afetadas, dado que são abastecidas por uma bacia que recebe as águas envolvidas neste relato. Expõem parte da problemática ambiental e a alta probabilidade de complicações, onde tem-se um local suportando o peso e as consequências de um aterro, aglomerando lixos de outra cidade. Pois o da cidade em questão, que era um maior depósito a céu aberto de lixos da



américa latina que existiu oficialmente desde 1978, teve que fechá-lo em 2012 depois de 34 anos de insalubridade. Redirecionando os lixos para um local fora de seus domínios e que ambientalmente não faz sentido. Tendo em vista o fechamento do antigo reservatório, o presente documento traz a luz as questões ambientais e humanitárias - antes que vire emergência sanitária assim como foi outrora - que grande parte do montante dos resíduos pode e deve ter intervenção sustentável. Apesar de ser pela terceira vez sede da uma importante reunião para assuntos ambientais não há um posicionamento forte na questão abordada. Não adiantar só sediar, tem que resolver e dar melhor destino, ou ao menos minimizar os impactos do seu próprio lixo.

4 DESENVOLVIMENTO

ECO-92 e Rio-92, trouxe, dentre os documentos a Agenda 21, com objetivo a construção de sociedades sustentáveis, que integra métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Já o relatório de 2021 do PNUMA, Programa da ONU para o Meio Ambiente, traz o documento chamado de: da poluição à solução (UNEA), uma análise global sobre lixo marinho e poluição plástica mostra que existe uma ameaça crescente em todos os ecossistemas desde a produção até o mar.

Segundo PNUMA (2021) Os resíduos de plásticos, os microplásticos, estão associados a sérios impactos na saúde, em especial as mulheres. Eles podem incluir alterações na genética humana, foi encontrado vestígios de microplástico no leite materno (Ragusa & all, 2022). pode prejudicar o desenvolvimento cerebral e taxas de respiração. Em contato com células sanguíneas, pode gerar uma maior sensação de fadiga, uma vez que se liga às hemoglobinas, diminuindo sua capacidade de transporte de oxigênio. Ademais, especialistas ressaltam os riscos associados ao desenvolvimento de câncer, doenças cardíacas e demência, bem como problemas de fertilidade, dentre outros possíveis problemas de saúde. Os impactos de produtos químicos e microplásticos são perigosos segundo PNUMA (2021).

Esses agentes podem vir a contaminar o seu meio, flora e fauna, portanto toda a cadeia pode vir a ser contaminada, por exemplo, ao alimentar-se de uma planta crescida neste meio ou regada por água contaminada iniciará o efeito cascata, passando da planta para o herbívoro, e do herbívoro para o carnívoro ou encurtando, da planta para o ser humano. O microplástico é um exemplo de resíduo a qual não se decompõem com facilidade e conservasse por um longo período. Seus indícios já foram encontrados no corpo humano e nos animais marinho conhecidos como Krills, estudo publicado na Royal Society Open Science (2023), que relatou a presença dos microplásticos. Pequenos pedaços de plásticos com medida inferior a 5mm, podendo ser de origem primária, oriundos de rejeitos industriais, residenciais e de transporte, ou secundária, através da degradação, onde pedaços de plásticos maiores são transformados em menores. Logo, o impacto causado por microplásticos ao meio ambiente é muito significativo, pois há uma grande facilidade de dispersão por conta do seu tamanho, podendo ser encontrados em diversos ambientes (Brasil,



2019). O descarte correto de resíduos, e em especial resíduos clínicos, impactam diretamente e diferentemente a população dado que tais resíduos tem categorias distintas, dentre elas algumas de alta nocividade. Trazendo agentes patológicos se descartados inadequadamente. (ANVISA, 2004).

Segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (SNIS, 2020) o destino final é consentindo ser em aterros sanitários, desde que obedecendo procedimentos específicos, a fim de evitar riscos de contaminação, e minimizar impactos ambientais adversos. Um dos grandes desafios à gestão ambiental urbana nos municípios brasileiros desde muito tempo é a questão do saneamento básico, grande complexidade emerge desse tema. Ainda que aterro sanitário seja uma estrutura idealizada para receber resíduos sólidos. A problemática dos aterros sanitários na geração de microplásticos se dá no armazenamento e em sua maioria a não separação corretamente dos mesmos. Aumenta imensamente sua subdivisão, pois os aterros são grandes responsáveis pela formação de microplásticos secundários e o descarte incorreto desse tipo de resíduo, em ambiente sem o devido tratamento, pode causar diversos danos principalmente em ambiente que há contato com líquidos.

A PNRS estabelece os instrumentos para avanços na gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no território nacional. O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos foi estabelecido no art. 9º da Lei que expressa a ordem de prioridade de ações a ser observada com auxílio dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).

Visto que o microplástico, que não é difícil de ser encontrado num aterro sanitário, é um resíduo. E apesar de ter suas normas, a gestão dos resíduos vem sendo menosprezada, seu alto grau de nocividade ambiental é subestimado. Resíduos aquosos também são gerados e/ou recolhidos Ainda mais em dias de chuvas o que mesmo com as contenções setorizadas, que deveriam ter, e com o decorrer do tempo o aumento do volume a pedreciação dos equipamentos, os fatores externos como o posicionamento geografico e proximidade do mar que tem a maresia (névoa úmida formada por gotículas de água do mar), que tem ações diferentes no equipamentos, do que a chuva normal já que tem-se a costa verde próximo. E os líquidos que se misturam já dentro do aterro? Tais que vem a formar o conhecido liquido percolado, chorume. Hoje já é feita a comercializado do gás metano e o dióxido de carbono superproduzidos nos aterros, que também são chamados de biogás.

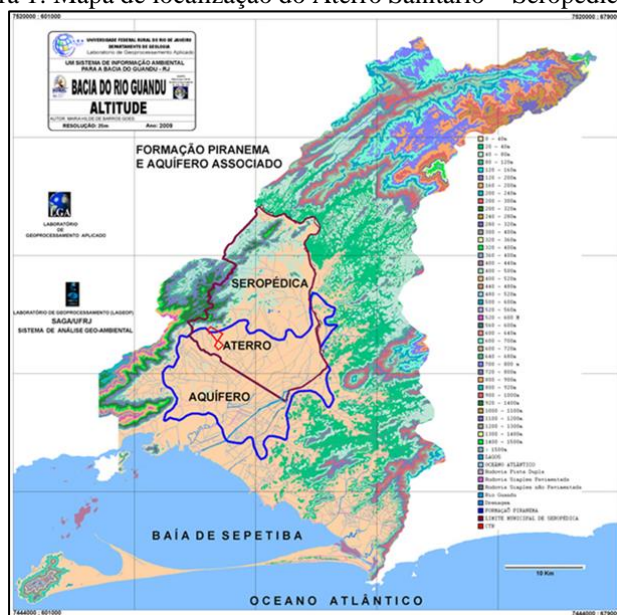
Em casos, que há inclusive no Brasil, de aterros sanitários construídos em cima de reservatórios de águas pluviais é um perigo que não deveriam correr de poluição do lençol freático ou de um aquífero. Como é o caso do aterro de Seropédica- RJ, que tem embaixo de si nada menos que o aquífero piranema que faz parte de Itaguaí e Seropédica. Aterro esse localizado em Seropédica o qual teve divergências na aceitação com forte repudio da população local e de órgãos ambientais que analisaram as possibilidades de uma inerente tragedia ambiental com o acúmulo e junção de diversos outros fatores que poderiam a ocorrer na gestão de um aterro sanitário no Brasil.

Diversos órgãos foram contra a instalação de um aterro sanitário em cima de um aquífero potável. Na área do aterro em questão têm dois rios e três nascentes. É uma região em que os rios deveriam descer da serra limpos, sem poluentes. O aquífero, é uma importante reserva de água doce. Nesse sentido, áreas que podem garantir ou ajudar a sobrevivência de pessoas - já que o assunto é um recurso hídrico - que dependiam do abastecimento de seus poços. E agora dependem exclusivamente do abastecimento privado de água, pois a outra opção é arriscar se estão seguindo as normas e se essas normas são suficientes para impedir catástrofes. E se ocorrer um sinistro serão danos não só monetários, mas danos à saúde. Vale a pena esse risco? Essas questões merecem destaque como, o aumento do volume no aterro e as ameaçadas gerenciais, como em 2016 que a concessionária foi notificada por possível vazamento, que posteriormente foi debatido. Esses são alguns reflexos dos avanços do crescimento econômico. A possibilidade de contaminação de um recurso que por lei deveria ser resguardado.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. § 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: (...) § 2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. § 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. (Brasil, 1988)

O local do aterro é sobre o aquífero Piranema, terceiro maior do estado do Rio de Janeiro, assim considerado pelo Comitê das Bacias Hidrográficas como reserva hídrica e salientando que os rios são contribuintes da Baía de Sepetiba.

Figura 1: Mapa de localização do Aterro Sanitário – Seropédica (RJ)



Fonte: LGA/UFRRJ



Foi enviado e apresentado diversos posicionamentos de representantes ambientais na época, e até os dias de hoje como é o caso da Departamento de Geociências da UFRRJ, que questionaram a localização do empreendimento visando as questões ambientais. E segundo Lilian Quaino (2012) - antes da instalação do aterro - que entrevistou Rosângela Straliozzo, chefe de Administração e pesquisadora da Embrapa, na época, disse que o aquífero também era usado, na época, para abastecer poços artesianos que irrigavam as culturas locais, entre elas as da própria Embrapa. Ainda segundo a reportagem a globo por meio da Lilian Quaino, Rosângela fala sobre o risco da contaminação da água pelo chorume do lixo. E trouxe as vulnerabilidades de proteção do aquífero:

Ao contrário de outros aquíferos que são naturalmente protegidos, como os de São Paulo, que são profundos e têm a proteção de rochas, o nosso tem um lençol freático próximo à superfície, e tem solo arenoso, com rochas arenosas e várias falhas geológicas que permitem a comunicação entre a água e a superfície. É um aquífero de alta suscetibilidade. (QUAINO, L. 2012)

Vale destacar as tentativas antes, durante e após a implementação do aterro na região. Cada vez mais a produção de lixo diário vem aumentando. Se o lixeiro não passa, é só observar como é a produção do lixo exposto na rua. Gramacho tinha estudos de saturação e ainda levaram anos para o seu fechamento e foi forma emergencial que licitaram e escolheram o novo lugar. Apesar dos estudos e estimativas desses resíduos. Agora redirecionado para Seropédica. Resíduo esse que nem é da sua região. E quando este estiver saturado, emergencialmente vão fazer o que?

É por esses e outro mais tipos de possibilidades que é importante políticas que visam resolver com medidas mais que paliativas. E em concomitância implementar ações corretivas para minimizar impactos e o aumento do volume de resíduos produzidos.

Hábitos da sociedade que são de contexto do saneamento básico podem contribuir para a redução e para a gestão de resíduos. A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (SNIS, 2020) e a Lei nº 12.305/2010 e o Decreto nº 10.936/2022, orientam a gestão dos resíduos sólidos. Alguns desses resíduos em contato com substância aquosa são diluídos mais facilmente aumentando a área contaminada. Segundo Montagner et al. (2021), ao atingir os corpos d'água alguns resíduos contribuem para a formação de microplásticos. A PNRS (2010) O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos foi estabelecido no art. 9º da Lei. Segundo ABNT NBR13896-1997, os critérios da norma buscam, dentre outros fatores, estabelecer proteção adequada e traz: "Norma fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas". (ABNT, 1997, p.1)

Tem-se as normas. É necessário fiscalizar ou ampliar a fiscalização, em locais que ela existe, já que tais comportamentos ainda não são inerentes a população. Tem-se o descarte de material hospitalar, além dos itens de cotidianos e dos itens biológicos. Oriundos não apenas hospitais e clínicas que atendem



humanos, como também os clínicas e hospitais veterinários, além dos atendimentos domiciliares.

Devido a possibilidade de riscos à saúde pública infecções cutâneas e bacterianas, Hepatite B e C, tétano e HIV (Uehara et al., 2019). Segundo RDC N° 222, de 28 de março de 2018 - Todos os resíduos de serviço de saúde devem ser classificados e separados conforme seu risco a saúde m, as plantas e os animais, classificação de risco 1: baixo risco individual e para a comunidade , classificação de risco 2 - moderado risco individual e limitado risco para a comunidade, classificação de risco 3 – alto risco individual e moderado risco para a comunidade, classificação de risco 4 – elevado risco individual e elevado risco para a comunidade, ou seja, cada material deve ser identificado de acordo com sua classificação de risco e colocado em material adequado conforme a necessidade.

A classes dos aterros: Classe II (não perigosos) e Classe I (perigosos). Aterro de Resíduos Industriais Classe I; Aterro de Resíduos Industriais Classe II; Aterro de Resíduos Domiciliares Classe II; Unidade de Tratamento de Efluentes Líquidos Industriais; Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde por Autoclavagem; Unidade de Tratamento de Solos Contaminados por Dessorção Térmica; Unidade de Tratamento de Resíduos Industriais Classe I por Blindagem para posterior queima em fornos de cimenteiras e Unidade de Tratamento de Resíduos Industriais Classe I por Solidificação. (RIMA, 2020)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A problemática dos aterros é contaminação do solo, e por consequência dos afluentes próximos, também tem as explosões e micro explosões devido à alta concentração gasosa. E a possibilidade saída de todos esses problemas para o meio externo. Que podem causar prejuízos a flora e a fauna e ao ser humano. Algo que tem alto grau de nocividade para humanidade. Para combater a problemática dos microplásticos nos aterros sanitários, é necessário adotar uma estratégia abrangente, começando com uma análise dos resíduos plásticos e de microplásticos. Antes que chegue o período que tornar-se um tipo de praga, e ou uma maneira que a humanidade pode não ter como evoluir a ponto de remediar.

Precisa-se combater o consumo de itens que não são reutilizáveis ou recicláveis. Há a necessidade de diminuir aos poucos. Este problema tem como foco aumento da utilização de plásticos no dia a dia e seu descarte com destino os aterros sanitários e não a reciclagem, nos casos que não há essa possibilidade. Nos casos que os componentes do polímero não permitam interferência para reaproveitamento ou não tenham essas possibilidades pelos mais variados motivos, como é o caso do microplástico. Tem-se a alternativa de proibir a comercialização, como é indicado para microplástico e o nano plástico, e incentivar a troca deste material. Fazer campanhas e ações que visam a conscientização e o incentivo de boas práticas dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar). Parte dessa conscientização deverá partir dos órgãos públicos juntamente com auxílio dos privados. É um problema de todos. Através da ciência, tecnologia e da Inovação de forma acessível e sustentável.



No que cerne aos comportamentos e hábitos da sociedade que são do contexto do saneamento básico podem contribuir para a redução e gestão desses resíduos especialmente os com potencial para formações de novos microplásticos. Segundo a lei Nº 3325 de 1999. Que fala sobre a educação ambiental, no Estado do Rio de Janeiro complementando a lei federal Nº 9.795/99 da educação ambiental. Através de parcerias com iniciativas público e privadas. Propondo projetos e acompanhando-os. Como ser sustentável mantendo as vistas as ODS e fazendo o melhor para seguir e aprimorar esse processo aos poucos nas escolas e universidades usando da lei de educação ambiental.



REFERÊNCIAS

AGENDA 21 GLOBAL. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso em: 09 mai. 2024.

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Normas Técnicas. NBR13896: Estabelece os critérios mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos. Rio de Janeiro: 1997.

BARBOZA, L. G.; GIMENEZ, B. C. G. Microplastics in the marine environment: Current status and perspectives. *Ocean & Coastal Management*, v. 114, p. 17-24, 2015.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: 09 mai. 2024.

SONNENDECKER, C. et al. *ChemSusChem*, v. 15, 2022, e202101062.

HÁ MICROPLÁSTICOS NO SAL, NOS ALIMENTOS, NO AR E NA ÁGUA. Disponível em: <https://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade/noticias-sustentaveis/ha-microplasticos-no-sal-nos-alimentos-no-ar-e-na-agua-saiba-como-eles-surgem-mude-habitos-e-previna-se>. Acesso em: 20 jun. 2024.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE. Disponível em: <https://www.fiocruz.br/biossegurancahospitalar/dados/material5.htm#:~:text=Grupo%20A%20%3A%20res%20C3%ADduos%20com%20a,se%20enquadram%20nos%20grupos%20anteriores>. Acesso em: 09 mai. 2024.

LIMA, A. R. A. et al. Ingestion of nylon threads by Gerreidae while using a tropical estuary as foraging grounds. *Aquatic Biology*, v. 21, n. 3, p. 225-231, 2014.

MONTAGNER, C. C. et al. Microplásticos: Ocorrência Ambiental e Desafios Analíticos. *Química Nova*, v. 44, p. 1328-1352, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170791>.

MOREIRA, F. T.; AMORIM, R. N.; AMORIM, C. L. Microplastics in a Brazilian coastal urban environment: An approach to fisheries and its socioeconomic aspects. *Marine Pollution Bulletin*, v. 131, p. 595-602, 2018.

NBR 13895 - Construção de poços de monitoramento e amostragem – Procedimento.

OLIVEIRA, M. et al. Effects of microplastics and mercury in the freshwater crustacean *Daphnia magna*. *Journal of Hazardous Materials*, v. 263, p. 102-110, 2013.

ORGANIC OR JUNK FOOD? MICROPLASTIC CONTAMINATION IN ANTARCTIC KRILL AND SALPS | Royal Society Open Science. Disponível em: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsos.221421>.

PAULI, N. C. et al. Microplastics ingestion by a common tropical freshwater fishing resource. *Environmental Pollution*, v. 234, p. 364-372, 2018.

POMPÊO, M.; RANI-BORGES, B.; PAIVA, T. Microplásticos nos ecossistemas: impactos e soluções. Instituto de Biociências – IB/USP, Universidade de São Paulo.



RAGUSA, A. et al. Raman Microspectroscopy Detection and Characterisation of Microplastics in Human Breastmilk. *Polymers* (Basel), v. 14, n. 13, 2022. DOI: 10.3390/polym14132700.

RELATÓRIO SOBRE A LACUNA DE EMISSÕES 2021. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/resources/emissions-gap-report-2021#:~:text=O%20Relat%C3%B3rio%20sobre%20a%20Lacuna%20de%20Emiss%C3%B5es%202021%20do%20PNUMA,C%20do%20Acordo%20de%20Paris>. Acesso em: 20 jun. 2024.

THE UK HOSTED THE 26TH UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE OF THE PARTIES (COP26) IN GLASGOW ON 31 OCTOBER – 13 NOVEMBER 2021. Disponível em: <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20230401054904/https://ukcop26.org/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

QUAINO, L. Lixo do rio em Seropédica divide opiniões | O GLOBO. Rio de Janeiro, 16 abr. 2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/rio-mais-limpo/noticia/2012/04/lixo-do-rio-em-seropedica-divide-opinioes.html>. Acesso em: 20 jun. 2024.

RESOLUÇÃO COMITÊ GUANDU Nº 38 DE 28 DE SETEMBRO DE 2009. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/guandu/Res38.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA). Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/rima_mtx.pdf.