



IPPUR

Instituto de Pesquisa
e Planejamento Urbano e Regional

IMPACTOS DA INJUSTIÇA AMBIENTAL CAUSADA PELA TRANSPOSIÇÃO DE ESGOTO TRATADO PARA O RIO UNA NA REGIÃO DOS LAGOS RJ

Margoth Silvana da Silva Cardoso
Orientadora: Suyá Quintslr

2024

CIP - Catalogação na Publicação

C268i Cardoso, Margoth Silvana da Silva
Impactos da injustiça ambiental causada pela
transposição esgoto tratado para o rio Una na Região
dos Lagos RJ / Margoth Silvana da Silva Cardoso. -
Rio de Janeiro, 2024.
26 f.

Orientadora: Suyá Quintslr.
Trabalho de conclusão de curso (especialização) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto
de Pesquisa e Planejamento Urbano Regional, Política
e Planejamento Urbano, 2024.

1. Injustiça ambiental. 2. Saneamento. 3.
Transposição. 4. Região dos Lagos. 5. Rio Una. I.
Quintslr, Suyá , orient. II. Título.

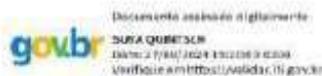
Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

MARGOTH SILVANA DA SILVA CARDOSO

**Impactos da transposição de esgoto tratado para o rio
una: enfrentamento do cenário de injustiça ambiental
na Região dos Lagos (RJ)**

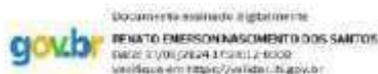
Trabalho de Conclusão apresentado ao
Curso de Especialização em Política e
Planejamento Urbano do Programa de Pós-
Graduação em Planejamento Urbano e
Regional da Universidade Federal do Rio de
Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos
necessários à obtenção do grau de
Especialista.

Aprovado por:



Profª Dra Suyá Quintsler - Orientadora
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – UFRJ

Prof. Dr. Edwin Muñoz Gaviria - Avaliador
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – UFRJ



Prof. Dr. Renato Emerson Nascimento Dos Santos
Coordenador do Curso de Especialização em Política e Planejamento Urbano
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – UFRJ

IMPACTOS DA INJUSTIÇA AMBIENTAL CAUSADA PELA TRANSPOSIÇÃO DE ESGOTO TRATADO PARA O RIO UNA NA REGIÃO DOS LAGOS RJ

Margoth Silvana da Silva Cardoso

Orientadora: Suyá Quintslr

RESUMO

Este artigo traz uma análise pautada em documentos e posicionamentos públicos dos atores envolvidos, quanto a injustiça ambiental provocada pela proposta da concessionária Prolagos, junto ao Consórcio Intermunicipal de Bacias Hidrográficas Lagos de São João, para solucionar o problema do despejo dos efluentes na Lagoa de Araruama, numa transposição para o rio Una, traçando um paralelo com as concepções de vários atores envolvidos. Um conflito formou-se porque na região do Una estão localizados quilombolas e pescadores que obtém seus sustentos nessas águas. São demonstradas as assimetrias socioambientais provocadas por essa transposição, alternativa defendida por instâncias que deveriam ter participação popular. Conclui-se que a alternativa mais viável, *wetlands* construídos, foi apresentada nos relatórios e negligenciada pelos órgãos competentes.

Palavras-chave: Injustiça ambiental, saneamento, transposição, Região dos Lagos, rio Una.

ABSTRACT

This article presents an analysis of the case of environmental injustice involved in the proposal prepared by the concessionaire Prolagos, together with the Intermunicipal Consortium of Watersheds Lagos de São João, to solve the problem of dumping effluents in Lagoa de Araruama, in a transposition to the Una river, drawing a parallel with the conceptions of several actors involved. A conflict arose because the Una region contains quilombolas and fishermen who earn their livelihood in these waters. The socio-environmental asymmetries caused by this transposition are demonstrated, an alternative defended by bodies that should have popular participation. It is concluded that the most viable alternative, constructed wetlands, was presented in the reports and neglected by the competent bodies.

Keywords: Environmental injustice, sanitation, transposition, Lagos Region, Una river.

INTRODUÇÃO

Esse estudo foi realizado na Região dos Lagos, território localizado na baixada litorânea do estado de Rio de Janeiro e composto pelos municípios de Armação dos Búzios, Saquarema, Araruama, Casimiro de Abreu, Silva Jardim, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia, Iguaba Grande, Cabo Frio, Arraial do Cabo e, num espaço de alta relevância ambiental devido ao seu rico ecossistema lagunar (figura 1).



Figura 1 – Mapa de recursos hídricos da Região dos Lagos

Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços RJ, 2013

É nessa região que está localizada a Lagoa de Araruama, maior sistema lagunar hipersalina em estado permanente do mundo, numa área de 220 km², com os municípios beirando sua orla: Saquarema, Cabo Frio, Araruama, São Pedro da Aldeia, Iguaba Grande e Arraial do Cabo que juntos totalizam 658 mil habitantes no entorno desse corpo hídrico (IBGE, 2015).

Outro recurso hídrico referenciado neste estudo, o rio Una, é um corpo d'água que banha os municípios de Cabo Frio e São Pedro da Aldeia. Tem sua foz localizada na

praia de Unamar (Cabo Frio) numa área da Marinha do Brasil, próximo do limite com Búzios. O rio tem sua importância na agropecuária local e, devido a criação de canais artificiais, facilita a drenagem de grandes áreas de baixada em sua extensão. Este rio está situado na mesma bacia hidrográfica da Lagoa de Araruama, porém em microbacias diferentes (RIO DE JANEIRO, 2017).

Situadas no bioma Mata Atlântica, as cidades da Região dos Lagos mantêm algumas unidades de conservação, conforme consta nos registros do INEA: as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) de Massambaba, da Serra de Sapatiba e do Pau-Brasil; a Reserva Biológica (Rebio) de Poço das Antas e o Parque Estadual da Costa do Sol. Além disso, neste cenário rico em belezas naturais, destaca-se o Mangue de Pedras (Armação de Búzios), berçário do mar, contendo nutrientes e condições adequadas e suficientes para reprodução de muitas espécies (figura 2). Esse manguezal é diferente pois o substrato onde crescem as árvores de grande porte de tipo *A. schaueriana* (mangue-preto) e *L. racemosa* (mangue-branco) é formado principalmente por cascalhos e areia grossa. Verifica-se também a presença de aquífero proveniente da infiltração de chuvas na área da Rasa e do Arpoador da Rasa (RIO DE JANEIRO, 2017).



Figura 2 – Mangue de Pedras, Armação de Búzios RJ, 2022
Fonte: própria da autora no local

Por todas essas características, o Mangue de Pedras que possui inestimável valor socioambiental graças as espécies que ali se fazem notar, tem também potencial turístico pois está inserido dentro da rota de turismo comunitário de base quilombola. Ademais a área é espaço privilegiado onde se podem desenvolver conteúdos educacionais e se aprender sobre a natureza. Há ainda o enorme valor socioeconômico

para a população quilombola local uma vez que por lá circulam de tempos em tempos pessoas que complementam sua base alimentar com a prática da mariscagem.

Historiadores locais relatam que a ocupação moderna da Região dos Lagos começou efetivamente em 1720 com o estabelecimento de fazendas e engenhos (SILVA, 2018). O percurso histórico dessa população escravizada está intrinsecamente atrelado à história da Fazenda Campos Novos, à Companhia de Jesus no Brasil e ao processo colonizador de Portugal nas Américas (AMANTINO, 2010). Em 1759 com a expulsão dos jesuítas, a escritura da fazenda desapareceu dando início a um processo de disputa pela propriedade da terra que se estende até a atualidade. Há relatos de que os atuais moradores da Rasa (localizada em Búzios) são descendentes de escravizados que, trazidos de Angola para trabalhar na fazenda Campos Novos, escaparam dessas atrocidades e se refugiaram nas matas do litoral fluminense. Depois da abolição eles teriam se juntado aos libertos da referida fazenda e continuaram trabalhando para seus antigos senhores sob regime de arrendamento (SOFFIATI, 2021).

Neste sentido, a maioria dos quilombos da baixada litorânea tem origem acentuada nos assentamentos no período pós-abolição. Os quilombos que estavam em Cabo Frio, Búzios e São Pedro da Aldeia eram oriundos de fazendas que pertenciam à matriz, a Fazenda de Campos Novos, e assim começaram as comunidades quilombolas nestes espaços, criando ali seus núcleos familiares. Hoje ainda, através de muita luta e resistência, temos os quilombos de Baía Formosa, Rasa e Maria Joaquina em Búzios, Maria Romana, Preto Forro, Fazenda Espírito Santo e Botafogo em Cabo Frio, Sobara e Prodígio em Araruama, Caveira em São Pedro da Aldeia, além dos que foram extintos como Papicu em Iguaba, Abissínia em Cabo Frio e Bacaxá em Saquarema (SOFFIATTI, 2021).

A partir dos anos 1950 com aumento no veraneio, a facilitação da locomoção após a construção da ponte Rio-Niterói (em 1974) e da melhoria das rodovias de acesso (RJ-104 e RJ-106), fizeram com que as cidades da Região dos Lagos sofressem com um crescimento demográfico desordenado às margens da Lagoa de Araruama, aumentando a pressão antrópica sobre todos seus ecossistemas (LIMA-GREEN, 2008; MELO, 2011). Em consonância, a falta de fiscalização das prefeituras e o aporte de água doce proveniente das águas residuárias, causaram sérias mudança de estado no sistema, com consequências até os dias atuais (MOREIRA-TURCQ, 2000).

No final da década de 1980 e início de 1990, os remanescentes de quilombos deram início ao processo de luta e organização em prol do acesso aos direitos territoriais que engloba o Mangue de Pedras, manguezal de alto valor ambiental, social e científico, que fica na Praia Gorda, quase na divisa com Cabo Frio. Nessa luta, juntaram-se os grupos de pescadores, organizados em associações, que sempre obtiveram sua fonte

de renda nos fartos recursos hídricos locais, principalmente na Lagoa de Araruama, no rio Una e rio São João, por conta da diversidade deste bioma aquático (SOFFIATTI, 2021).

O contínuo lançamento de esgoto *in natura* na Laguna de Araruama, consequência da fragilidade promovida pelo sistema de coleta tempo seco, pelos municípios em sua orla, provocou alterações relevantes em seu equilíbrio ambiental. O aumento da concentração de nutrientes, especialmente fósforo e nitrogênio, culminou na eutrofização da Lagoa. Esse processo é decorrente da intensa urbanização observada na região nos últimos tempos (SOUZA, 1997; CARVALHO, COSTA e ROSA, 2014). Com objetivo de melhorar a situação sanitária da região, com incentivo do governo estadual em 1997, a coleta e tratamento de esgoto e o abastecimento de água de toda região foi concedido à iniciativa privada (empresas Prolagos e Águas de Juturnaíba). Até então, os serviços eram de responsabilidade da CEDAE (Companhia Estadual de Águas e Esgoto do Rio de Janeiro).

A decadência econômica local, associada à degradação ambiental da região gerada pela ação antrópica desenfreada, provocou o desenvolvimento de várias iniciativas do Estado e da sociedade civil para monitorar o ambiente lagunar. E disto, foi criado o Consórcio Intermunicipal Lagos São João (CIBHLSJ) no final de 1999, com o objetivo de frear o processo de deterioração ambiental e promover a recuperação do ecossistema da Lagoa de Araruama, (ARTÁZCOZ, 2000). Dessa maneira, foi possível reunir o poder municipal, as empresas privadas e Organizações não Governamentais (ONGs) em prol da conservação do ambiente (CIBHLSJ, 2012).

Mesmo com essas mudanças na gestão das águas da região, em 2003, a Prolagos junto ao CIBHLSJ, elaborou uma proposta para solucionar o problema do despejo dos efluentes tratados de cinco municípios da Região dos Lagos diretamente na Lagoa de Araruama. Essa proposta refere-se a uma transposição dos esgotos tratados dessas cidades para o rio Una (CIBHLSJ, 2012). No entanto, o conflito formou-se pelo fato de estarem localizadas na região do Una, comunidades quilombolas e colônia de pescadores que obtêm seus sustentos em suas águas e mantêm sua tradicionalidade, tendo em vista que a pesca é a mais antiga atividade econômica praticada em moldes artesanais, empregando artes de captura que perduram na região há séculos. Além disso, põe em risco toda a biodiversidade do Mangue de Pedras.

Atualmente, os quilombolas e pescadores formaram associações e seus integrantes têm participado de movimentos socioculturais e ambientais focados na disseminação e fortalecimento de sua cultura. A participação em projetos, como o QUIPEA (Quilombos no Projeto de Educação Ambiental - PEA), rende visibilidade e acentua a vontade de realização das atividades desenvolvidas no quilombo.

Contudo, o conflito permanece com constantes manifestações populares, principalmente das comunidades quilombolas e pesqueiras da cidade de Búzios, contra um cenário de injustiça ambiental. Neste contexto, o professor Henri Acselrad destaca que a ocorrência de uma injustiça ambiental, por sua vez, revela em seu trabalho: “o mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento à minorias, povos marginalizados e vulneráveis” o que evidencia que “os diferentes graus de exposição aos riscos e danos ambientais não são frutos de construções históricas, ou sequer naturais, mas sim, de múltiplos processos privados de decisão que possibilitam a sua transferência para populações mais desprotegidas”. (ACSELRAD et al, 2009, p.73-77)

Diante disso, este artigo pretende contribuir para a solução dessa problemática através da análise e interpretação dos relatórios técnicos elaborados pelo GEOPORT em 2005, DESA/UFMG em 2008, COPPETEC em 2020 e Acqualis Engenharia Hídrica em 2020, cujos estudos foram para avaliar a proposta de transposição dos efluentes para o rio Una e as condições hidrodinâmicas da lagoa. São desses estudos que surgem as defesas e contradições discutidas pelas instituições envolvidas. Concomitantemente, também analisa artigos publicados em revistas científicas com busca pelas palavras chaves: “Lagoa de Araruama” e “transposição rio Una”, livros escritos por autores locais, assim como documentos oficiais dos órgãos envolvidos (consórcio e comitê de águas local, Prolagos, prefeituras da região, MPF (Ministério Público Federal), INEA (Instituto Estadual do Ambiente), Agenesra (Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro) e Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro). Também foi alvo de análise o vídeo da Audiência Pública promovida pelo Ministério Público Federal, o encontro de debates promovidos pela Associação SOS Rio Una, sendo transcritas as falas dos atores envolvidos, como representantes de associações civis organizadas, comunidades quilombolas, pescadores, advogados das subseções da OAB/RJ, professores universitários que desenvolvem pesquisas nos ecossistemas locais e moradores do entorno dos corpos hídricos afetados por essa proposta.

O CONFLITO HISTÓRICO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA REGIÃO DOS LAGOS

Um dos grandes problemas dessa região é o fato de que sua densidade demográfica está associada a um contexto sociocultural: ela apresenta uma sazonalidade em virtude da época (temporada de verão e feriados prolongados) e locais específicos (entorno da Lagoa de Araruama) (SILVA, 2008). Inflado pela intensa

especulação imobiliária e com o desenvolvimento do turismo, as cidades vêm sofrendo com a falta de infraestrutura para suportar todo esse crescimento (CARVALHO, et al, 2014; MELLO, 2007; SANTIAGO, 2011).

Em relação a essa falta de infraestrutura, destaca-se o sério problema relacionado ao sistema de esgotamento sanitário regional. Em 1997, as Concessionárias de Serviços Prolagos e Águas de Juturnaíba tornaram-se responsável por todo sistema de água e esgoto da Região dos Lagos através de um processo licitatório atendendo a política de desestatização promovida pelo então Governador Marcelo Alencar. Ficando, desta forma, os municípios Iguaba Grande, São Pedro D'Aldeia, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios sob a responsabilidade da Prolagos e os municípios de Saquarema, Silva Jardim e Araruama sob a responsabilidade da Águas de Juturnaíba. Como naquela época as cidades da região não possuíam rede de coleta de esgoto suficiente para atender a população, foram firmados um contrato e um primeiro aditivo (RIO DE JANEIRO, 1996) em que a disposição dos efluentes se daria na rede de drenagem pluvial, adotando assim, o sistema de coleta em tempo seco. Concomitantemente, foram ampliadas as estações de tratamento de esgoto (ETE) de forma terciária para tratar as águas residuárias, sendo o corpo receptor a Lagoa de Araruama (VARGAS, 2005).

Como o sistema de drenagem de águas pluviais está interligado a estações elevatórias, com comportas nos pontos de interligação com a Lagoa de Araruama previstos no sistema “tomada em tempo seco”, as águas drenadas pelos canais fluem até esses pontos para serem recalçadas até a estação de tratamento de esgoto (RIO DE JANEIRO, 1996).

Vale salientar que os processos que provocam danos ao ecossistema lagunar são bem complexos, concorrendo para sua intensificação: as atividades agrícolas e de criação de animais, os despejos de esgotos domésticos *in natura* e de efluentes de estação de tratamento, a lixiviação de calçamentos urbanos e a lixiviação de solos degradados (CARVALHO, 2018). Esses despejos de efluentes no corpo receptor (Lagoa de Araruama) são capazes de conferir alterações em suas características físico-químicas e biológicas, indo na contramão do que determina a Resolução CONAMA 430 de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes (complementando a Resolução 357 do CONAMA), em seu artigo 5º:

“Art. 5º – Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento.”
(CONAMA, 2011)

Por fim, além desses processos antrópicos que precisam ser tratados pelos órgãos responsáveis, há mecanismos naturais, como a difusão de nutrientes do

sedimento para a coluna d'água e a decomposição da matéria orgânica, seja antrópica ou não. Assim, os mecanismos responsáveis pela poluição da Lagoa de Araruama não podem ser vistos como uma situação de causa e efeito direto, mas como uma composição de fatores.

A PROPOSTA POLÊMICA DA TRANSPOSIÇÃO DE EFLUENTES TRATADOS PARA O RIO UNA E O CASO DE INJUSTIÇA AMBIENTAL

A poluição lagunar provocou a mortandade de peixes e afastou os veranistas, causando prejuízos econômicos e sociais. No início dos anos 2000 foram realizadas ações de desassoreamento do canal do Itajuru (único ponto de abertura da Lagoa com o mar) na esperança de renovação das águas da laguna; ampliação das estações de tratamento de esgoto; ordenamento pesqueiro e integração de guardas ambientais municipais e polícia ambiental (GUIMARÃES NETO, 2017) e mesmo assim, o problema ambiental permanecia. Neste cenário, em 2005, o Consórcio Intermunicipal de Bacias Hidrográficas Lagos São João (CIBHLSJ) e a Prolagos (concessionária privada de água e esgoto local) contrataram a empresa GEOPORT de Geoprocessamento e Estudos Ambientais para realizar um estudo objetivando alternativas para o lançamento dos efluentes das estações de tratamento de esgoto de alguns municípios da Região dos Lagos. A proposta do Consórcio era transpor o despejo dessas estações para outro corpo receptor: o rio Una (figura 3).



Figura 3 – Transposição de efluentes de ETEs das cidades de Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia e Cabo Frio para o rio Una. **Fonte:** Elaborado pela autora

Na tentativa de emplacar a solução apresentada pelo Consórcio e Prolagos, em 2008, num outro estudo realizado pelo Departamento de Engenharia Sanitária (DESA) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), foi elaborada uma modelagem da qualidade das águas da Bacia do Rio Una após uma possível transposição destes efluentes tratados. Essa sugestão foi alvo de críticas e manifestações populares, tendo suporte por especialistas que desenvolvem trabalhos científicos nos ecossistemas locais.

Por anos, o CIBHLSJ e a Prolagos vem tentando impor a transposição, o que traz preocupações que envolvem o risco de colapso da biodiversidade em um ecossistema raro localizado no município de Búzios (no ponto final do rio Una), o Mangue de Pedras, patrimônio mundial da humanidade e ponto importante para a história local e para a subsistência de grupos tradicionais da região que têm na pesca e na mariscagem atividades que garantem sua segurança alimentar e orientam suas práticas cotidianas e seus modos de vida e trabalho.

No fim do ano de 2018 e início de 2019 a Lagoa de Araruama entrou em novo colapso: as águas, em alguns pontos, ficaram escuras e turvas, em suas margens surgiu muito lodo (SOFFIATI, 2021). A sociedade civil, indignada, começou a se manifestar e exigir ações efetivas dos governantes, chamando à responsabilidade as concessionárias e exigindo explicações sobre essa poluição. Pressionado pela opinião pública, o consórcio contratou um novo estudo de modelagem ambiental realizado pela empresa Acqualis e outro sobre novas avaliações do cenário da Lagoa de Araruama pela COPPE UFRJ (ambos em 2020).

Vale lembrar que as obras de ambas as ETEs com concessão da Prolagos, inicialmente com conclusão prevista para 2010, tiveram seus prazos ampliados para 2014 e postergados para 2017 e 2019 sendo todos descumpridos pela empresa, assim como a substituição da coleta em tempo seco para rede separativa (que não chega a 50% dos moradores da baixada litorânea).

ANÁLISE DOS RELATÓRIOS TÉCNICOS DE CONSULTORIA E DAS FALAS DOS ATORES SOCIAIS ENVOLVIDOS

Inicialmente, a fala do historiador Arthur Soffiati descreve com precisão o cenário conflituoso provocado pela persistência da proposta de transposição dos efluentes de três cidades para o rio Una:

“O Una fluminense tem uma guilhotina sobre a sua cabeça: o esgoto produzido em Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia e Araruama está sempre prestes a ser lançado no seu curso

principal ou em seus afluentes, que foram separados do rio-mãe.” (SOFFIATI, 2021).

Na Audiência Pública provocada por entidades civis da cidade de Búzios e promovida pelo Ministério Público Federal em São Pedro da Aldeia, na data de 13 de julho de 2021, o então Procurador Federal, Dr. Leandro Mitidielei resumiu a preocupação do órgão com a fragilidade do tratamento de esgotos das estações geridas pela concessionária Prolagos, após laudos de análises das saídas das ETEs municipais:

“[...] o que tá lá no laudo parcialmente é que o tratamento não tá sendo adequado [...] eu vou concluir agora que é um desespero total de qualquer região que tenha a possibilidade de receber esses efluentes, que foi o que aconteceu em relação ao pessoal de Búzios, que entrou em total desespero ao saber que esses efluentes passarão todos a serem direcionados para o Rio [...] é a questão de que onde quer que esses efluentes estejam sendo despejados, eles têm que estar cumprindo a função da gente tratar adequadamente...” (MPF, 2021)

Nesse sentido, os relatórios técnicos do GEOPORT e da Acqualis foram categóricos em concluir que a qualidade das águas do Una e seus afluentes serão impactadas pela carga proveniente das estações, coadunando com a preocupação do procurador:

“A base de dados disponível é insuficiente para se definir maiores implicações quanto à eventuais mudanças na qualidade dos córregos receptores a serem utilizados.” (GEOPORT, 2005, pg. 118)

“Fica evidente que a transposição de cargas de uma bacia hidrográfica para outra trará consequências à qualidade em grande parte das águas do rio Una e seus principais afluentes. Somado a degradação do corpo receptor, a transposição poderá ainda gerar conflitos de uso dos recursos hídricos com moradores e atividades praticadas na bacia do Una, trazendo prejuízos aos usuários” (ACQUALIS, 2020, pg. 257)

Analisando as falas dos atores envolvidos neste cenário em audiências públicas e eventos científicos, percebe-se que os grandes defensores da proposta são alguns representantes do CIBHLSJ e de parte dos grupos de trabalhos do Comitê de Bacias. A concessionária Prolagos, o INEA e as secretarias de meio ambiente dos municípios da Região dos Lagos (exceto a de Búzios) se posicionaram no sentido de aceitar quaisquer propostas, desde que venha dos debates travados no Comitê. Em contrapartida, se manifestaram contrariamente as comunidades quilombolas da Rasa e da Baía Formosa (ambas em Búzios), as colônias de pescadores Z3 e Z4 (Cabo Frio), o Conselho de Meio Ambiente de Búzios, as subseções da OAB/RJ de Búzios e de Iguaba Grande, ONGs locais e professores universitários que defendem alternativas ecossustentáveis.

A alegação dos defensores da transposição é de que a ampliação e melhoria das estações de tratamento de esgoto (ETE) das cidades de Iguaba Grande, São Pedro e de Cabo Frio seriam suficientes para evitar os riscos de poluição das águas de toda a malha hídrica, viabilizando essa mudança de corpo receptor da então Lagoa de Araruama (por ser hipersalina) para o rio Una. Reforçam que o estudo da GEOPORT permite concluir que o esgoto tratado contribuirá com a despoluição do rio Una. No entanto, de acordo com as falas de vários agentes envolvidos nessa temática, constataram-se dúvidas em relação a eficácia destes tratamentos das ETEs. A própria empresa Prolagos coleciona muitas referentes a constantes falhas operacionais que provocaram danos à Lagoa de Araruama. Segundo Freitas e Hora (2016), se faz importante avaliar previamente a capacidade de suporte do rio Una, mesmo após possíveis ampliações por tratamento terciário. Essa alternativa alteraria as características de um ecossistema aquático peculiar, assim como representaria gastos públicos, pois os efluentes oriundos do tratamento com uso de mais equipamentos eletromecânicos têm custos mais elevados, principalmente quando não se faz bom uso desse efluente tratado.

O estudo da Acqualis deixa claro que não adianta ampliar as estações de tratamento com mais máquinas:

“Os resultados do estudo que estabeleceram as condições necessárias de lançamento para manter os padrões legislativos na foz do estuário, mostraram uma necessidade de eficiência inviável para as ETEs frente aos métodos de tratamento existentes. Sendo assim, qualquer tipo de tratamento e lançamento dos efluentes acarretaria em uma degradabilidade das condições de qualidade do rio Una e da zona de banho de praia, podendo transferir impactos diretos sociais, econômicos e de saúde pública para o local e seus frequentadores.” (ACQUALIS, 2020, p.257).

O coordenador do GT transposição do Comitê de Bacias Lagos São João, Chico Pescador, em sua fala na Audiência Pública do MPF, destaca que não tem mais tempo para pesquisas com outras alternativas, exigindo mais estudos específicos sobre os impactos da transposição, sendo que já possui um “termo de referência” com a concessionária e que as obras já deveriam ser iniciadas em 2013. Essa fala corrobora com a da, então, secretária executiva do Consórcio, Adriana Saad, citando a deliberação 3514/2013 da Agenersa, que solicita o licenciamento das obras para a transposição. Criticam veementemente que já estaria em 2021 (época da audiência) e que esse impasse vem gerando impactos a pesca artesanal. O estudo da Acqualis (2020) concluiu totalmente o oposto:

“Sendo assim, as condições meteo-oceanográficas diferenciadas tendem a gerar impactos diretos na hidrodinâmica

do rio Una. Eventos capazes de empilhar e elevar os níveis costeiros na localidade acarretam em maior capacidade de penetração das águas marinhas no estuário, modificando os processos de transporte e mistura nas regiões influentes, e podendo agravar os riscos de alagamentos. Em cima das colocações apresentadas, sugere-se avaliar outras alternativas para o sistema de esgotamento sanitário que incluem as ETEs Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia e Jardim Esperança.” (ACQUALIS, 2020, p. 257)

Outro argumento usado para defesa da transposição é de que os rios afluentes do rio Una, Papicu (em Iguaba Grande) e Frecheira (em São Pedro da Aldeia), não estariam localizados na microbacia do Una (SOFFIATI, 2021), numa tentativa de caracterizar o processo de autodepuração desses rios até chegar ao ponto de encontro com o Una. Por conseguinte, acreditam que possam desviar parte destes efluentes tratados para a agricultura nesse perímetro, diminuindo a vazão de entrada neste ponto. Primeiro, não há nenhum estudo contratado pelas instituições gestoras que se aprofunde e avalie o impacto da alternativa do reuso agrícola, além disso, nessa lógica, são desconsideradas as características fisiológicas e hidrológicas da região, negligenciado os riscos de enchente no entorno do rio, como citado anteriormente. Outra consideração do estudo da Acqualis reforça esse cenário que já se apresenta sem mesmo descarregar maiores volumes de efluentes: “O estudo mostrou que as condições atuais da bacia hidrográfica já trazem riscos de alagamento” (ACQUALIS, 2020, p.254). O relatório da DESA pontua o risco de aumento na Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) na foz do estuário:

“Como os três efluentes lançados na bacia do Una acabam se somando no trecho final, a chegada da mistura na foz do estuário se dá com concentrações maiores, onde a DBO ultrapassa 60% do valor de sua concentração de lançamento”. (DESA, 2008, p. 46)

O diretor-presidente da Prolagos, Pedro Freitas, em participações em diversas audiências (MPF,2021) e *lives*, afirma que o sistema de coleta de esgoto em tempo seco e as ETEs administradas pela empresa, correspondem à eficiência exigida pelas legislações ambientais. Afirma que, no plano de investimento da concessionária, constam recursos para substituição dessa modalidade de coleta para a rede separativa, conforme transcrição de sua fala na audiência pública do MPF:

“A todos os municípios eu digo isso atualmente, porque eu falo praticamente toda semana com todos os prefeitos para bater o plano de investimentos, mas será discutido na semana que vem que nos próximos cinco anos a gente vai atender a cinquenta por cento da população ...” (MPF, 2021)

Curiosamente, o presidente do GT de monitoramento do Comitê de Bacias, o biólogo Arnaldo Villa Nova, discursa na mesa redonda promovida pelo XXIV Encontro

Nacional de Bacias Hidrográficas, afirmando que não há necessidade de substituir o tempo seco para rede separativa nos locais que já se encontram dessa forma. Entende que seria necessário somente nos locais de construção de novas moradias e/ou empreendimentos (ENCOB, 2022), sendo de total distorção com o que prega as boas práticas de engenharia sanitária. O próprio estudo da COPPETEC deixa claro essa incoerência:

“[...] fica evidente que, excetuando fósforo orgânico, os rios afluentes são os principais contribuintes de cargas poluidoras para a Lagoa de Araruama. Portanto, é fundamental haver esforços para adequada gestão das bacias contribuintes de tais rios, preservando as matas ciliares em zonas rurais e impedindo lançamento de esgotos em canais ou galerias de águas pluviais.” (COPPETEC, 2020, p. 126).

Vale reforçar que essa fala preocupa no sentido de estarem sendo propagadas opiniões pessoais nos eventos públicos em detrimento ao que se debate nos GTs do Comitê de Bacias.

Em relação à eficiência do tratamento de esgoto na Região dos Lagos, a fala do presidente da Prolagos não condiz com o que ocorre na prática. O relatório da GEOPORT põe em cheque a confiabilidade das informações da concessionária:

“Já no que diz respeito a qualidade do corpo receptor a jusante dos deságues projetados permanecem incertezas haja vista que os parâmetros do efluente tratado fornecidos pela Prolagos são teóricos e insuficientes para atender as demandas do estudo em questão.” (GEOPORT, 2005, p. 106).

Só como exemplo, na figura 4, pode-se evidenciar o despejo de esgoto *in natura* pela estação da Praia do Siqueira. O Diretor de Comunicação da Prolagos explicou que por causa das chuvas as comportas da ETE tiveram que ser abertas para que não houvesse transbordamento nos bueiros espalhados pela cidade, já que o sistema de coleta de esgoto usa a mesma rede de captação de águas pluviais e que por isso houve a necessidade da abertura das comportas. Já o coordenador de Meio Ambiente, Mario Flávio, compareceu acompanhado de fiscais do Departamento de Saneamento e Obras Particulares da coordenadoria e explicou que apesar de serem previstas, as aberturas das comportas só devem ser feitas em casos de emergência:

“Nossos fiscais vão avaliar se o volume de chuva que a região recebeu, justifica a atitude da concessionária, além de apurar a abrangência do dano ambiental. Vale ressaltar que o tratamento do esgoto que vem sendo feito pela concessionária está em conformidade com a legislação e as ETEs de “tempo seco” que operam na cidade, devem ser substituídas por outro sistema de captação e tratamento, que levará todo o esgoto para a estação do Jardim Esperança, de onde sairá, completa e devidamente tratado, por um emissário na bacia do Rio Una. Caso sejam

constatadas falhas no ocorrido esta semana na Praia do Siqueira, a concessionária será notificada e multada” (CABO FRIO, 2022).



Figura 4 – Abertura da comporta do sistema de coleta em tempo seco após fortes chuvas em Cabo Frio (2022). **Fonte:** Site oficial da prefeitura de Cabo Frio

Quando ocorrem chuvas extremas, há um controle através de comportas e vertedouros que possibilitam o deságue diretamente na Lagoa de Araruama e outros pontos de lançamento. Como os eventos de chuvas intensas são cada vez mais frequentes na região, as enchentes no centro urbano vêm ocorrendo em períodos mais curtos, assim “trazem a urgência de novas medidas de controle ambiental”. (RIBEIRO, 2012).

Em suma, o lançamento de esgoto tratado pela Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) aliado ao fato de que os rios urbanos que mantêm uma interligação com a Lagoa de Araruama estarem altamente poluídos, acaba provocando um aporte de água doce e poluída neste corpo receptor, o que ocasiona em muitos casos a mortandade de peixes, eutrofização, além de outros impactos ambientais (WASSERMAN, 2019).

Por outro lado, os que são contrários à transposição, reforçam que já foram gastos 18 milhões em obras e em estudos que inviabilizam essa alternativa e que seria importante dispender recursos públicos no monitoramento, no reaproveitamento dos efluentes tratados com o reuso para fins não potáveis, revitalização das malhas hídricas de cada município (rios urbanos como receptores) assim como soluções baseadas na natureza (MPF,2021).

Em evento público promovido pela ONG SOS Rio Una, a representante da comunidade quilombola da Baía Formosa, Elizabeth Teixeira, reforça a importância da preservação do ecossistema de Búzios para a subsistência das marisqueiras, que

obtem sua fonte de subsist4ncia atrav4s dessa pr4tica repassada por v4rias gera4es (SOS Rio Una, 2021).

No munic4pio de Arma4o dos B4zios, se encontram v4rias comunidades tradicionais quilombolas que podem vir a ser fortemente afetadas pela polui4o, haja vista a alternativa proposta pelo cons4rcio de desviar os res4duos do tratamento de esgoto para o Rio Una que passar4 a receber um volume cada vez maior de 4gua que poder4 ser carregada at4 o Mangue de Pedras, devido 4 a4o das mar4s, cujo ecossistema ser4 comprometido, bem como as comunidades que deles dependem (SOS Rio Una, 2021). Em entrevista em artigo financiado pelo PEA Pescarte (BASTOS, 2021), v4rias moradoras das comunidades quilombolas de B4zios relatam que no passado, elas usavam a Lua e o ritmo das mar4s para identificar o momento ideal de sa4rem para a cata, e o faziam todos os dias voltando com os baldes cheios. Agora, ainda que saiam todos os dias, os baldes j4 n4o voltam cheios mais.

“Como ser4 com o esgoto aqui, como teremos certeza de que podemos comer o guaiamum que catamos, quem vai garantir que n4o vai t4 contaminado? A gente n4o aceita n4o. Esgoto aqui n4o!” (BASTOS, 2021, p.16)

Outro grupo a ser impactado pela transposi4o ser4 o da pesca artesanal de B4zios. A mar4 que levar4 os rejeitos do Una para o Mangue de Pedras vem da Praia da Rasa, local onde o rio des4gua, sendo este tamb4m espa4o de encontro de mar4s que levam sua corrente at4 outros munic4pios pr4ximos que comp4em uma importante 4rea pesqueira destas localidades. Esse caso 4 uma viola4o flagrante da Constitui4o Federal de 1988, da Conven4o n 169 da Organiza4o Internacional do Trabalho (OIT) e o Decreto n 6.040/2007 que protegem e reconhecem os direitos dos Povos Tradicionais (pescadores artesanais, comunidades quilombolas) que ser4o diretamente impactados/afetados por este equivocado empreendimento.

Nesse sentido, a fala do pescador Eli Wanderley, representante da col4nia de pescadores Z4 (Cabo Frio) na Audi4ncia P4blica (MPF,2021), lembra que a Lagoa de Araruama 4 a maior empregadora da regi4o, e que historicamente, deu oportunidades aos trabalhadores que perdiam seus empregos nas empresas que faliram no passado. Essas comunidades de pescadores est4o sendo impactadas pela polui4o e descaso social que resultam em dificuldades para executar a sua atividade econ4mica preponderante. Ele destaca que nas proximidades e no entorno da Lagoa de Araruama sobrevivem comunidades tradicionais formadas por pescadores/as artesanais e seus familiares de onde retiram seu sustento, e que hoje sofrem com a inseguran4 alimentar.

Coadunando com o Eli, a representante da col4nia de pescadores Z3, Dominique, que manifestou seu rep4dio ao projeto de transposi4o atrav4s de uma carta direcionada ao Cons4rcio, onde foi lembrado que esse projeto impactar4 diretamente

os pescadores da praia da Rasa, assim como o grupo de marisqueiras composto por mulheres negras da comunidade quilombola.

A professora Dr^a Kátia Mansur, da UFRJ, cita em documentário promovido pela ONG SOS Rio Una, a importância do Mangue de Pedras para sua população originária:

“O Mangue de Pedras além de ser unidade de conservação Municipal também possui proteção Federal por ser APP, área de preservação permanente. É também um berçário de animais marinhos e possui um dos últimos resquícios de vegetação do bioma mata atlântica no Brasil e um ecossistema fundamental para a sobrevivência do povo quilombola.” (Manifesto Rio Una, 2021).

Esse pensamento é compartilhado pela equipe da Secretaria Municipal de Ambiente e Urbanismo de Búzios e por todos os representantes do Conselho Municipal de Meio Ambiente desta mesma cidade. Bernardo Courty, engenheiro dessa secretaria municipal de Búzios, denuncia que um dos pontos do estudo da transposição, a ETE do Jardim Esperança, já estaria lançando o esgoto tratado para um afluente do rio Una e na Lagoa de Araruama, fato que já vem afetando a biodiversidade buziana (MPF, 2021). Em novembro de 2019, o MPF denunciou a concessionária e seus responsáveis Sérgio Antônio Rodrigues da Silva Braga e José Carlos Almeida Souza por crime ambiental causados na Laguna de Araruama (Ação Penal 5005395-28.2019.4.02.5108 - 1^a Vara Federal de São Pedro da Aldeia). Conforme descrito nos documentos oficiais do Ministério Público: “nos dias 18 de junho e 2 de julho de 2019, as Estações de Tratamento de Esgoto localizadas nos municípios de Arraial do Cabo e de Cabo Frio (bairro Jardim Esperança), e de outros pontos de despejo situados na região, causaram poluição devido ao lançamento de substâncias (efluentes líquidos) na Laguna de Araruama em níveis superiores ao patamar legalmente permitido, provocando danos ao meio ambiente na região”. (MPF, 2022).

Anteriormente, estudos realizados pelo professor da Universidade Federal Fluminense, Dr. Júlio Wasserman (2019), foram identificadas inúmeras fontes de nutrientes para o ecossistema da Laguna de Araruama, comprovando os aportes oriundos dos rios da região. Conforme relatório elaborado pela COPPE/UFRJ por contratação da concessionária Prolagos (CIBHLSJ, 2020), conclui-se que os rios dos municípios da Região dos Lagos são responsáveis por mais de 90% dos aportes de água doce, principalmente na parte mais restrita e mais distante da renovação do canal do Itajuru e mais sujeita a degradação.

Levando em consideração todas as informações obtidas, o estudo da COPPE leva em conta a tecnologia *wetland* construída como sistema terciário, dimensionada para uma eficiência dentro da faixa de 90 a 95% para que o permeado volte ao corpo receptor com águas mais limpas. Essa alternativa também soluciona problemas

advindos do aumento progressivo populacional do município e a dificuldade operacional existente nos períodos chuvosos (que ocorrem normalmente nos meses de fevereiro e março). Representantes da OAB de Búzios e Iguaba Grande lutam por essa solução, nos moldes da descrição do relatório da GEOPORT. O tratamento com ecotecnologia, como o *wetland* construído, segundo relatório da GEOPORT, seria uma alternativa mais adequada em comparação com a transposição que vem sendo insistida pelos Consórcio e Comitê de Bacias local:

“[...] Para isso sugere-se a otimização do processo natural que ocorre atualmente, com a depuração do efluente ao longo da vala de descarte de efluente tratado da ETE para a Vala dos Barretos, através da utilização da área de brejo disponível, na forma de “*wetlands*” ou processo similar.” (GEOPORT, 2005, p.103)

“[...] A partir do acima exposto, considerando as questões técnicas, econômicas ou mesmo jurídico-institucionais envolvidas, recomenda-se que seja estudada a viabilidade de utilização de uma parte da área de propriedade da Prefeitura Municipal (Polo Rural) para implantação de uma lagoa de pós-tratamento, “*wetlands*” ou similar. Esses dispositivos têm como finalidade recepcionar e depurar em maior grau esse efluente tratado, em local adjacente ao deságue previsto.” (GEOPORT, 2005, p.109).

Wetlands são áreas naturais que convivem, temporária ou permanentemente, em condições de elevada umidade e possuem propriedades que as tornam um dos mais produtivos ecossistemas do planeta (VON SPERLING, 2019). Como forma de “imitar” essa solução natural, foi construído esse ambiente artificialmente com os mesmos princípios básicos, sendo denominado “*wetlands* construídos”. Essa ecotecnologia é extremamente desenvolvida em países europeus e com alguns casos de sucesso no Brasil (WETLANDS BRASIL, 2022).

Nesse sentido, as falas dos professores Dr. Adacto Otoni (UERJ) e Dr. Wanger Costa (UFRJ) são contundentes em defesa da melhoria da eficiência nas ETEs e no monitoramento dos corpos hídricos envolvidos nesse cenário, tanto que o procurador da República, Dr. Leandro Mitidieri, vem cobrando o INEA no sentido de ampliar os pontos de coleta das amostras e o uso de tecnologias avançadas para o acompanhamento *full time* das características físico-químicas das saídas das ETEs (MPF, 2021).

Por fim, o mesmo procurador reforça que é preciso ouvir os povos originários dos entornos dos corpos hídricos para ampliar o debate sobre a transposição, tendo apoio de todos representantes do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Búzios.

CONCLUSÃO

É flagrante o conflito ambiental provocado pela proposta de transposição dos efluentes da Lagoa de Araruama para o rio Una. Se consolidada, fortaleceria uma situação de injustiça ambiental na qual os danos do desenvolvimento seriam destinados às populações tradicionais e populações marginalizadas. O professor da UFRJ, Dr. Henri Acselrad nos ensina como se forma esse cruel fenômeno: “em prol de uma ideia de ‘movimento ambientalista’ formam-se conjuntos de agentes, com interesses diversos, que evocam a ‘proteção ao meio ambiente’ sem considerar as evidentes prioridades da luta contra a pobreza e a desigualdade social” (ACSELRAD, 2009). E é assim que representantes do Consórcio e Comitê, espaços que deveriam ser de debates entre sociedade civil e poder público, vêm buscando impor seus posicionamentos sem levar em consideração os fatores sociais que envolvem a transposição para as comunidades quilombolas e associação de pescadores. Reforça essa definição o fato de que nos materiais analisados, representantes das comunidades quilombolas e pescadores tiveram menos espaços de fala do que aqueles que estão à frente das instituições governamentais.

Nota-se que existe um imenso interesse em despoluir a Lagoa de Araruama a qualquer custo, provocado pela intensificação da especulação imobiliária nas cidades que beiram a orla da lagoa. Fica claro a desigual exposição ao risco como resultado de uma lógica capitalista de acumulação de riqueza, tendo por base a penalização ambiental daqueles vulnerabilizados. E a defesa incessante do Consórcio e Comitê de Bacias local leva ao risco de transformar os conselhos em estruturas burocratizadas que, ao contrário de fortalecer os movimentos e a vontade popular, acabam se transformando em estruturas que reforçam o poder político local ou estruturas inoperantes apenas formais, dando a falsa impressão de que as decisões tomadas sejam democráticas e que busquem pela justiça ambiental.

E essa conclusão é bem fundamentada pela fragilidade técnica na defesa de uma alternativa que já foi condenada pelos estudos realizados por instituições sérias de pesquisa, assim como pela vontade popular e pelo posicionamento dos professores universitários com décadas de estudos nos ecossistemas locais. Vale destacar que as comunidades quilombolas e os pescadores sequer foram escutados nesses estudos técnicos. Juridicamente, a insistência por parte dos defensores pela implantação da transposição pode levar a invocar o Princípio da Precaução como base do direito ambiental, uma vez que são desconhecidos os estudos técnicos que quantifiquem a dimensão dos impactos socioambientais que certamente ocorrerão ao Rio Una. Outros recursos jurídicos como a Resoluções CONAMA 357/11 e 340/11, a Constituição Federal de 1988, a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e o Decreto nº 6.040/2007 já foram citados no desenvolvimento deste artigo.

Por fim, estes estudos técnicos realizados destacam que a alternativa de tratamento terciário com ecotecnologias, como os *wetlands* construídos, trariam resultados significativos para o efluente, assim como garantiria a qualidade da água para ser usada como reuso na agricultura local ou revitalização dos rios urbanos de cada município, de forma independente. Por motivo que não foi possível identificar nesse trabalho, os corpos técnicos do Consórcio e da Prolagos negligenciam esta alternativa.

REFERÊNCIAS

- 169 da Organização Internacional do Trabalho – **OIT sobre Povos Indígenas e Tribais**. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5051.htm.
- ACQUALIS. Engenharia Hidráulica – Aegea/Prolagos. **Estudo de disposição final dos efluentes tratados das ETEs São Pedro da Aldeia, Iguaba Grande e Jardim Esperança, estado do Rio de Janeiro**. Florianópolis/SC. 261 p. 2020.
- ALCSERAD, H. **Ambientalização das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental**. Estudos avançados 24 (68), 2010. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ea/a/hSdks4fkGYGb4fDVhmb6yxk/?lang=pt&format=pdf>
- AGENERSA, Rio de Janeiro (Estado). **Deliberação 3514/2013: processo E-12/003/291/2013**. Convênio SEA e Prolagos: Transposição dos efluentes das ETEs de Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia para o rio Una. RJ, 2013. Disponível em
https://www.agenersa.rj.gov.br/sites/agenersa/files/arquivos_paginas_basicas/DELIBE_RACAO3514.pdf
- AMANTINO, Marcia; ENGEMANN, Carlos. **A fazenda de Campos Novos e sua história - séculos XVII e XVIII**. XIV Encontro regional de ANPUH Rio Memória e Patrimônio. UNIRIO, 2010.

ARTÁZCOZ, Fábian. **Lagoa de Araruama, Desafio Político e Conflitos Ambientais**, Rio de Janeiro, Aspergillus, 2000.

BASTOS, G.B. et al. **Que merda é essa? Ação criativa e conflito sanitário na região dos lagos-rj** Anais do 10º CONINTER - CONGRESSO INTERNACIONAL INTERDISCIPLINAR EM SOCIAIS E HUMANIDADES. Anais...Niterói(RJ) Programa de Pós-Graduação em 2021
Disponível em: www.even3.com.br/anais/xc22021

BERTUCCI, Thayse C.P. **Turismo e Urbanização: Os problemas ambientais da Lagoa de Araruama** – Rio de Janeiro, 2020

BIDEGAIN, P.; BIZERRIL, C. **Lagoa de Araruama - Perfil Ambiental do Maior Ecossistema Lagunar Hipersalino do Mundo**. Rio de Janeiro: Semads, 2002. 160 p

BRAGA, GISELE B. et al, **Que Merda É Essa? Ação Criativa E Conflito Sanitário Na Região Dos Lagos-RJ** disponível em
<https://www.even3.com.br/anais/xc22021/437012-que-merda-e-essa-acao-criativa-e-conflito-sanitario-na-regiao-dos-lagos-rj/>

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. 4ed. São Paulo: Saraiva,1990.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011**. Publicada no Diário Oficial nº 92 em 16 de maio de 2011. Composição e classificação dos esgotos sanitários.

CABO FRIO, **Sítio oficial da Prefeitura de Cabo Frio**. Notícias. 2022. Disponível em: <https://cabofrio.rj.gov.br/coordenadoria-do-meio-ambiente-acompanha-vistoria-da-prolagos-na-praia-do-siqueira/>

CARVALHO, A.P.A.M; Costa, R.S.; Rosa, J.C.L. **Eutrofização e introdução de espécies exóticas em estuários hipersalinos: Lagoa de Araruama**, Rio de Janeiro. UPEA/IFF. 2014.

CARVALHO, Ângelo C.B, **Troca de sal entre a laguna de Araruama e o mar, utilizando um modelo hidrodinâmico (SiSBaHiA)**. Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal Fluminense. Mestrado. Niterói, 2018. Disponível em:
<https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/6046/Carvalho%2C%20A.%20C.%20B.%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CEZAR, L. S. et al. **Antropologia Visual e Memória Compartilhadas na Comunidade de Pescadores Artesanais da Praia do Siqueira: Narrativas sobre o antes e o depois da Legislação Ambiental**. In: TIMÓTEO, G. M. et al. (org.). Trabalho e Pesca no Litoral fluminense – Reflexões a partir do Censo do PEA Pescarte – 1. ed. – Campos dos Goytacazes, RJ: Eduenf, 2019. 301 p.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL LAGOS SÃO JOÃO (CILSJ). **Características ambientais – bacias hidrográficas (Lagoa de Araruama)**. Disponível em: <http://www.lagossaojoao.org.br/index-2.html>.

COPPETEC. Rosman P., Wasserman J. Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente. **Estudo de hidrodinâmica da Lagoa de Araruama**. 2020.

DECRETO nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 de fevereiro de 2007**. BRASIL. Lei 10639 de 09 de janeiro de 2003

DESA, UFMG. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/Universidade Federal de Minas Gerais. **Modelagem da qualidade das águas da Bacia do rio Una após reversão dos efluentes tratados de Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia e Cabo Frio**. Fundação Christiano Ottoni, 2008.

ENCOB. XXIV Encontro Nacional dos Comitês de Bacias Hidrográficas. **Saneamento em foco – Arena das Águas**. Youtube. 6 de setembro de 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jgGli3Uc73c&t=1232s>

GUIMARÃES NETO, Francisco da Rocha. **A cultura da pesca: a arte da sobrevivência**, 1. Ed. – Rio de Janeiro: MAVI, 2017.

FREITAS, R.P.M, HORA M.A.G.M. **Lançamento de Efluentes em Corpos Hídricos. Hydro**. 2016. Disponível em https://www.arandanet.com.br/revista/hydro/materia/2016/11/26/lancamento_de_efluentes.html

GEOPORT. **Geoprocessamento e Estudos Ambientais. Relatório Final: Estudo de alternativas para o lançamento de efluentes das estações de tratamento de esgoto dos municípios de Araruama, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia**. Rio de Janeiro, 2005.

IBGE (2015), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2015**. Disponível em: . Acessado em 30 de maio de 2018.

LIMA-GREEN, A. P. **Análise político-institucional da gestão das águas na Bacia Lagos São João, RJ. 2008**. 133 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

MELLO, T. B. M. **Caracterização biogeoquímica da Lagoa de Araruama, RJ. 2007**. 82 f. Dissertação (Mestrado em Geoquímica Ambiental) – Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2007

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, Canal MPF. **Projeto de transposição de efluentes para o Rio Una**. YouTube, 23 de julho de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OcDOeDunfzc&t=5593s>

MOREIRA-TURCQ, P.F. **Impact of a low salinity year on the metabolism of a hypersaline coastal lagoon (Brazil)**. Hydrobiologia. v. 429, p. 133-140. 2000.

PHILIPPI, Luiz Sérgio. Sezerino, Pablo Heleno. **Aplicação de Sistemas Tipo Wetlands no Tratamento de Águas Residuárias: Utilização de Filtros Plantados com Mácrófitas**. Florianópolis, ed. do Autor, 2004. p.144

PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO RIO DE JANEIRO. **MPF cobra solução para lançamento de esgoto in natura na Lagoa de Araruama na Região dos Lagos**. Site oficial do MPF/RJ. 2022. Disponível em:

[https://www.mpf.mp.br/rj/sala-de-imprensa/noticias-rj/mpf-cobra-solucao-para-lancamento-de-esgoto-in-natura-na-lagoa-de-araruama-na-regiao-dos-lagos#:~:text=O%20Minist%C3%A9rio%20P%C3%ABlico%20Federal%20\(MPF,Ian%C3%A7amento%20de%20esgoto%20in%20natura](https://www.mpf.mp.br/rj/sala-de-imprensa/noticias-rj/mpf-cobra-solucao-para-lancamento-de-esgoto-in-natura-na-lagoa-de-araruama-na-regiao-dos-lagos#:~:text=O%20Minist%C3%A9rio%20P%C3%ABlico%20Federal%20(MPF,Ian%C3%A7amento%20de%20esgoto%20in%20natura)

PROLAGOS. Lagoa Araruama. 2022

Disponível em: <http://www.prolagos.com.br/portfolio/764/>

RIBEIRO, N. B. Análise de vulnerabilidade ecológica da Bacia Lagos São João, RJ: uma contribuição metodológica para estudos de adaptação às mudanças ambientais globais. 2012. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado do Ambiente. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Armação dos Búzios/Secretaria de Estado do Ambiente;** organizadores: Renata de Souza Lopes, Janete Abrahão. Rio de Janeiro, 2017.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Obras e serviços públicos. **Licitação por concorrência nacional CN nº 04/96. SOSP-RJ.** Contrato de concessão de sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto. RJ, 1996.

SANTIAGO, R. B.; DESLANDES, R. Políticas públicas e ordenamento territorial em áreas de preservação ambiental na Região dos Lagos, Rio de Janeiro. Revista Geográfica de América Central, Costa Rica, número especial EGAL, II semestre, p. 1-8, 2011.

SEZERINO, Pablo H. Aplicação de wetlands construídos no tratamento de águas residuárias. 2014. 57 slides. Disponível em: <http://wetlandsconstruidos.blogspot.com.br/>

SILVA, S.E.C.P. Uso e cobertura da terra relacionados à eutrofização da Lagoa Hipersalina de Araruama, RJ. 2008. 64 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2008

SILVA, Roberto Jorge da. Iguaba Grande, dos Tupinambás à Emancipação, Rio de Janeiro, Ed. Livre Expressão, 2008.

SOS Rio Una – **Manifesto rio Una.** Produção FILMERS9900, Gonzalo Arsell. Youtube. 12 de junho de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fExpnqYKOrI&t=18s>

SOS Rio Una – **Impactos sobre o Mangue de Pedras em Búzios/RJ,** parte 1, Cumulus TV. Youtube. 17 de junho de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ygOudWDS4v4&t=32s>

SOS Rio Una – **Impactos sobre o Mangue de Pedras em Búzios/RJ,** parte 2, Cumulus TV. Youtube. 17 de junho de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=leuw6HunEv4&t=3283s>

SOFFIATTI, A. Em defesa do rio Una: uma história de um rio na Região dos Lagos. Rio de Janeiro/RJ. Autografia, 2021.

SOUZA, M. F. L. **Distribuição Espacial, Sazonal e Fontes Fluviais de Nutrientes na Lagoa de Araruama** – RJ, *op. cit.*

SOUZA, W. F. L. **Dinâmica de nutrientes na laguna hipersalina de Araruama, RJ.** 1997. 174 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 1997. Disponível em:
<http://www.sbgq.org.br/phocadownload/XI/278.pdf>

VARGAS, Marcelo Coutinho. **O Negócio da Água: riscos e oportunidades das concessões de saneamento à iniciativa privada: estudos de caso no Sudeste brasileiro**, São Paulo, Annablume, 2005.

VON SPERLING, Marcos. **Princípios do tratamento biológicos de águas residuárias.** V.3. DESA UFMG. 2019. 320 134p.

WATERSMMAN, **A qualidade da água e as mortandades de peixes na laguna de Araruama**, UFF, 2019

WETLANDS BRASIL. **Grupo Wetlands Brasil. 2022.** Publicações. Disponível em <https://wetlandsbrasil.com.br/publicacoes/>