
**A AÇÃO DO HOMEM SOBRE AS LAGOAS DE JACAREPAGUÁ,
RIO DE JANEIRO**

MAN'S IMPACT ON JACAREPAGUÁ LAGOONS, IN RIO DE JANEIRO

**Jorge Ferreira da Silva¹
Lucio Fabio Cassiano Nascimento²**

Resumo: Há necessidade de uma plena compreensão sobre a forma como o homem atua sobre o ambiente. É fundamental uma ação consciente e sustentável. No entanto, não é o que se constata em diversos bio-sistemas, especificamente, aquele presente nas lagoas de Jacarepaguá na cidade do Rio de Janeiro. Essa ação desenfreada e pouco responsável vem causando efeitos colaterais sem precedentes na natureza, tais como, poluição, destruição da biodiversidade e aquecimento global. Neste artigo será mostrada a realidade das lagoas de Jacarepaguá. Será apresentado um breve relato sobre as dificuldades desse bioma da Zona Oeste do Rio de Janeiro, que luta pela própria sobrevivência. Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os problemas enfrentados, atualmente, pelo complexo lagunar alvo do estudo. A desigualdade social, a ocupação desordenada e a inércia das autoridades públicas se caracterizam como os principais fatores da agressão do homem a esse ambiente. Somado a esses fatores, pode se destacar a miséria na região, o crescimento de condomínios luxuosos e hotéis em áreas de proteção, a falta de saneamento básico das comunidades do entorno que despejam esgoto diretamente nas lagoas e rios da região. Por fim, o trabalho ressalta a importância de uma profunda reflexão acerca dos problemas enfrentados por essa localidade e as possíveis linhas de ação para a preservação desse ecossistema.

Palavras-chave: Zona Oeste. Lagoas de Jacarepaguá. Poluição ambiental. Ação antrópica.

Abstract: There is a need for a full understanding of how man acts on the environment. A conscious and sustainable action is essential. However, it is not what is found in several bio-systems, specifically, that present in the Jacarepaguá lagoons in the city of Rio de Janeiro. This unrestrained and unresponsive action has been

¹ Mestrando em Desenvolvimento Local pelo Centro Universitário Augusto Motta, UNISUAM. MBA em *Supply Chain* e Logística Integrada pela Universidade Cruzeiro do Sul.

² Doutor em Ciência dos Materiais pelo Instituto Militar de Engenharia, IME. Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local do Centro Universitário Augusto Motta, UNISUAM, Rio de Janeiro, RJ.

causing side effects unprecedented in nature, such as pollution, destruction of biodiversity and global warming. In this article, the reality of the Jacarepaguá lagoons

will be shown. A brief report will be presented on the difficulties of this biome in the West Zone of Rio de Janeiro, which is fighting for its own survival. A bibliographic survey was conducted on the problems currently faced by the lagoon complex targeted by the study. Social inequality, disorderly occupation and inertia by public authorities are characterized as the main factors in man's aggression against this environment. In addition to these factors, the misery in the region, the growth of luxury condominiums and hotels in protected areas, the lack of basic sanitation for the surrounding communities that discharge sewage directly into the region's lagoons and rivers can be highlighted. Finally, the work highlights the importance of a deep reflection on the problems faced by this location and the possible lines of action for the preservation of this ecosystem.

Keywords: West Zone. Jacarepaguá lagoons. Environment pollution. Anthropic action.

Recebido em: 10/08/2021
Aceito em: 24/08/2021

1 INTRODUÇÃO

O naturalista Magalhães Corrêa (1978) em seu livro “Sertão Carioca” já alertava sobre os riscos daquela região pantanosa, da zona oeste do Rio de Janeiro. Diante da gravidade de problemas que passa todo o complexo lagunar de Jacarepaguá no Rio de Janeiro, abandonado pelo Poder Público e carente de uma consciência ambiental da própria população fluminense.

Com despejos de resíduos residenciais e industriais, a poluição se arrasta como lava que desce sobre a encosta de um vulcão vindo de diversas regiões da cidade através de rios que seguem para as lagoas e depois para o mar. A destruição e a contaminação são visíveis nas águas das lagoas e canais da região tornando-as impróprias para qualquer atividade, ressaltando a baixa confiabilidade dos peixes e crustáceos para o consumo humano.

Além dos rios totalmente poluídos que deságuam nestas lagoas, temos ainda a ocupação desordenada do solo em seu redor, com comunidades sem tratamento de esgoto e até grandes ‘shoppings’ que poluem indiscriminadamente estas águas, sem a adequada fiscalização dos órgãos ambientais, municipais ou estaduais.

Estações de tratamento de capacidade duvidosa que custaram vultuosas quantias aos cofres públicos, aparentemente em nada contribuem para a melhoria da qualidade destas águas, deixando passar sedimentos sólidos que se acumulam ao fundo, tornando as lagoas cada vez mais assoreadas, dificultando a navegação e com isso a ligação entre diversos bairros.

Localizado na zona oeste da Cidade do Rio de Janeiro está o chamado Pantanal Carioca, em alusão ao Pantanal do Estado do Mato Grosso. Segundo o Instituto Estadual do Ambiente (INEA, 2020), a região conta com as seguintes lagoas: Camorim, Jacarepaguá, Marapendi e Lagoa da Tijuca que possuem cerca de 280 quilômetros quadrados. Esse complexo de lagoas é abastecido por diversos rios, que descem das montanhas do Maciço da Pedra Branca e da Tijuca, e que seguem para o Oceano Atlântico através do Canal da Joatinga ou Canal da Barra da

Tijuca. Com um volume enorme de água pode-se concluir que este complexo lagunar é imprescindível à sobrevivência da fauna e flora de tal ambiente pantanoso.

Portanto, o objetivo deste artigo foi realizar um levantamento bibliográfico sobre o bioma das Lagoas de Jacarepaguá, no Rio de Janeiro. O estudo pretende provocar uma reflexão e discussão acerca dos problemas vivenciados pela localidade e quais caminhos podem ser apontados.

2 BREVE RELATO HISTÓRICO

Localizado na zona oeste da Cidade do Rio de Janeiro está o chamado Pantanal Carioca, em alusão ao Pantanal do Estado do Mato Grosso.

Segundo o INEA (2020), a região conta com as seguintes lagoas: Camorim, Jacarepaguá, Marapendi e Lagoa da Tijuca, que possuem cerca de 280 quilômetros quadrados.

Este complexo de lagoas é abastecido por diversos rios, que descem das montanhas do Maciço da Pedra Branca e da Tijuca, e que seguem para o Oceano Atlântico através do Canal da Joatinga ou Canal da Barra da Tijuca. Na verdade, trata-se do mesmo canal com nomes distintos. Com este impressionante volume d'água pode-se concluir que este complexo lagunar é imprescindível à sobrevivência da fauna e flora deste ambiente pantanoso.

Há anos estas lagoas sofrem com os despejos de lixo em suas águas, castigadas pela poluição e infelizmente abandonadas pelo Poder Público, que pouco atua para interromper a poluição e reverter este processo de degradação ambiental.

2.1 Lagoas da Tijuca, o pântano

Com suas águas lamacentas, a região das Lagoas de Jacarepaguá, Tijuca, segundo a Biblioteca Nacional, significa em Tupi Guarani, lama, Pântano, água podre (Biblioteca Nacional, 2015). Por este motivo é riquíssima em nutrientes que são depositados e sedimentados em seu fundo, proporcionando a uma infinidade de

peixes e crustáceos farta alimentação, e um santuário para perpetuação das espécies, não fosse a intervenção humana que atualmente deposita no fundo dessas lagoas, toda a sorte de lixos e compostos orgânicos, tais como esgoto sanitário.

A decomposição natural da flora e fauna lagunar transforma-se em sedimentos que alimentam Peixes e Crustáceos, animais estes que impulsionam à cadeia alimentar. Como consequência, a região é riquíssima em aves marinhas, dada a proximidade com o mar e que usam suas vegetações como ninhais, assim como dezenas de outras aves que sobrevivem em parte graças ao alimento que retiram dessas lagoas.

O Caiman Latirostris, conhecido popularmente como Jacaré do Papo Amarelo, nativo desta região, que habita estas lagoas e que em sua homenagem o Bairro de Jacarepaguá tem seu nome, e que também era chamado Planície de Jacarepaguá, o que significa Vale dos Jacarés (CORRÊA, 1978).

Este Réptil, com cerca de 2,5 m, tem como seu alimento preferido a *Hydrochoerus Hydrochaeris*, conhecida popularmente como Capivara, um roedor de grande porte na faixa dos 60 kg, que se alimenta de gramíneas e outros vegetais, e que também é habitante dessas lagoas.

Nesta região também habitam lontras, cágados, bichos preguiça, jiboias, gambás, micos, e peixes de excelente qualidade tais como Robalo, Garoupa, Anchova, Tainha. Além de crustáceos, tais como camarões, e caranguejos de diversos tipos.

Ressalta-se também a expressiva diversidade de pássaros que este lugar possui e que tem como símbolo um pássaro de cor vermelho vibrante (o macho), endêmico na Mata Atlântica, mangues e restingas, e que por sua beleza foi implacavelmente caçado. Trata-se do *Ramphocelus bresilius*, conhecido como Tiê-Sangue.

Poder-se-ia escrever muitas páginas sobre cada espécie existente neste belíssimo bioma, mas a presente pesquisa terá como foco os problemas gerados

pela ação do homem, que desde a década de 60 agride sistematicamente este patrimônio natural.

A região necessita de projetos sérios e honestos de preservação ambiental, que mostre o impacto da ação humana neste bioma e conseqüentemente promova uma ação transformadora, para que seja recuperado todo patrimônio ambiental que foi destruído. Lamentavelmente as ações são lentas e desencontradas, algumas poucas iniciativas mostraram-se ineficientes ou com resultados abaixo do esperado para redução do impacto ambiental.

Lagoas costeiras recebem normalmente além de água, os sedimentos que se acumulam em seu fundo, e obviamente servem como indicadores da qualidade ambiental. No entanto, a interferência não-sustentada do homem neste bioma tem causado danos irreparáveis ou de difícil reversão ao ciclo natural estabelecido. A crescente atividade residencial e de diversão, que nos últimos anos aconteceram às margens da Lagoa do Camorim, além dos mais de 50 edifícios construídos, a estrutura que recebe o Rock in Rio e o Parque Olímpico são exemplos de desenvolvimento sem o devido cuidado com esse importante patrimônio fluminense.

Dados históricos de monitoramento mostram uma tendência da lagoa de Jacarepaguá em receber uma maior carga orgânica, em sua área mais próxima a lagoa do Camorim, especialmente vinda de novas habitações humanas na região, que vem ocorrendo com intensidade cada vez maior (CARVALHO; SILVA, 2017). Abaixo a figura 1 contendo as lagoas do complexo lagunar de Jacarepaguá.

Figura 1 - Mapa da região hidrográfica do Complexo Lagunar de Jacarepaguá.



Fonte: SILVA. C. A. F et al, 2016.

2.2 O Instituto Estadual do Ambiente (INEA)

Com a inexistência de esgotamento sanitário em comunidades ao redor, os dejetos são lançados diretamente em rios e lagoas da região, que desembocam na lagoa da Tijuca e seguem para a lagoa de Marapendi. Posteriormente, o lixo flui para o quebra-mar da Barra da Tijuca, e a partir desse ponto é lançado diretamente na praia da Barra da Tijuca.

Nos dias de verão pode-se observar a mancha de esgoto sendo levada para os bairros de São Conrado, Leblon e Ipanema, e que acabam sendo responsáveis por transformar as águas do mar destas regiões impróprias para o banho com altíssima carga de coliformes fecais, que poluem o mar e as areias, espalhando doenças de pele, tifo, além de outras mais. A figura 2 mostra a poluição no quebra-mar da Barra da Tijuca.

Figura 2 - Quebra-mar da Barra da Tijuca.



Fonte: Jornal o Globo, 2020.

A falta de investimento público em saneamento básico e sua ação destrutiva que insiste em lançar esgoto doméstico e industrial nos rios, córregos e lagoas da cidade, ocasiona a morte da fauna e flora, além de proporcionar desconforto e vergonha para os moradores que assistem o esgoto fluindo às suas portas.

Mesmo em locais mais elegantes da cidade como a região do canal de Marapendi, onde a população paga valor expressivo de IPTU, infelizmente convivem com um belo canal que cada dia mais se assemelha a um valão de esgotos. Sem tratamento, em dias de calor atrai muitos mosquitos para suas águas poluídas, funcionando ainda como vetor de inúmeras doenças.

Um dos maiores inimigos desta região é a ocupação irregular do solo que prolifera a cada dia sem que as autoridades, seja Municipal ou Estadual, consigam frear tal prática. Estas comunidades não possuem sequer saneamento, invisíveis aos olhos do Estado e muito distantes do caminho para cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS 6), que visa o adequado gerenciamento da água e saneamento básico para todos. Com isso, o processo desordenado de ocupação das margens da lagoa continua descontroladamente, conforme mostrado na figura 3.

Figura 3 – Avanço da favela Rio das Pedras sobre a Lagoa de Marapendi.



Fonte: Gabriel Santos / Tyba, 2020.

Segundo o biólogo Mario Moscatelli (2017), em entrevista à Revista Senac Ambiental, enquanto o poder público continuar permitindo tais desmandos e a sociedade continuar a pagar esta extorsiva carga tributária sem a contrapartida adequada, em termos de serviços públicos de qualidade, tal situação permanecerá e crescerá indefinidamente. É fundamental a participação e a conscientização popular para a solução do problema.

Segundo Pellegrini (2016), o Brasil tem uma grande dificuldade de controle e gerenciamento da água, por isso foi criado um mecanismo alternativo que é o Plano Nacional de Recursos Hídricos. O objetivo foi melhorar a política pública para distribuição da água e implantar políticas setoriais sustentáveis que possam gerir adequadamente esse importante recurso natural. Com isso, efetuar o adequado monitoramento da água em qualidade e quantidade exigida, além do controle de efluentes lançados (CONAMA-IBAMA, 1986).

De acordo com INEA (1983) há uma classificação para o uso das águas destas lagoas, e elas são somente para recreação e de contato puramente

secundário, preservação da flora e fauna, com função estética e também de espécies que atualmente não devem ser utilizadas para a alimentação humana, dado ao risco de resíduos contaminantes.

Ainda de acordo com o INEA, (2020), segundo padrões do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), as lagoas da Baixada de Jacarepaguá são da classe 2 (águas salobras e doces), e os rios que contribuem para esta bacia hidrográfica também pertencem à mesma classe. Segundo o boletim INEA, 2019, as condições da água desta região são bem abaixo do desejado. Sabe-se que o processo de degradação se torna cada vez mais acelerado, em função de construções já acabadas e em construção, hotéis e condomínios. Além das gigantescas comunidades que crescem a cada dia, grilagem de terras e a falta de saneamento na região. Nesse cenário caótico, o Poder Público limita-se a emitir boletins com conclusões já conhecidas, porém sem propostas e principalmente atuação eficaz para reversão do quadro instalado. Na figura 4, é mostrado o local onde seriam implantadas futuras estações de tratamentos de esgotos.

Figura 4 – Estações de Tratamento das Lagoas de Jacarepaguá.



Fonte: Fonte: PROJCONSULT, 2011.

De acordo com a figura 4, para melhorar este complexo, seria necessário a implantação de mais estações de tratamento de esgoto. Uma das ações para a solução deste desastre ambiental passa pelo entendimento e fiscalização dos Governos Estadual e Municipal, e pela ampla conscientização que rios, lagoas, lagoas e oceanos não são locais para despejo de esgoto.

Este artigo também procura mostrar que além das dificuldades internas, também existem interesses internacionais, principalmente ligados à exploração imobiliária na região. Grandes grupos estrangeiros de diversos segmentos destroem sistematicamente este bioma alegando a necessidade de desenvolvimento, para justificar a devastação desenfreada deste bioma. Contudo, o desenvolvimento pode e deve estar aliado à preservação ambiental, conforme relatado por Assis (2014), no trabalho “Do colonialismo à colonialidade uma forma de harmonizar a exploração capitalista e a preservação do ambiente.”

Hoje não só nesta região, mas em toda a cidade do RJ, constata-se a morte de dezenas de rios que foram transformados em valões, acabando com o ambiente

e transformando os recursos hídricos em verdadeiras fossas. Segundo Martine e Alves (2015), na obra “Economia, Sociedade e Meio Ambiente no Século 21: Tripé ou Trilema da Sustentabilidade?” O crescimento da maneira que acontece atualmente é insustentável, a destruição da diversidade biológica apressa as crises ambientais, fato que já acontece e está em processo acelerado nesta região.

As atuais estações de tratamento de água e esgoto sabidamente não funcionam, haja vista as estações do Recreio dos Bandeirantes e a vergonhosa estação de tratamento do Rio Arroio Fundo. A figura 5 mostra as águas escuras sendo lançadas na Lagoa de Marapendi.

Segundo Pereira, 2017, a estação do Rio Arroio Fundo que fica ao lado da Linha Amarela, na altura da Cidade de Deus, comunidade altamente poluidora deste complexo lagunar, atua parcialmente, não cumprindo 100% de limpeza dessas águas que correm para a lagoa e depois seguem para o mar, conforme a figura 5.

Figura 5 – Rio Arroio Fundo 100% de esgoto lançado na lagoa de Marapendi



Fonte: Jornal O Globo, 2018.

3 METODOLOGIA

Utilizou-se como metodologia a pesquisa exploratória para detectar os problemas enfrentados por esta região e investigá-los com maior profundidade, principalmente expondo o que tem sido feito e de que forma, devem ser inseridas medidas mais eficientes e de melhor planejamento para lidar com o caso.

O trabalho foi iniciado com informações oficiais através de sítios “web” do Governo e estudos científicos publicados em revistas, periódicos ou jornais com o objetivo de compreender o histórico do problema e possibilitar a reflexão de todos os atores envolvidos no processo. Em última análise deseja-se encontrar soluções que possam reverter ou pelo menos minimizar os impactos ambientais sofridos pela região das Lagoas de Jacarepaguá.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

É fundamental que o Poder Público e a população deixem a zona de conforto e procurem reverter o quadro instalado e crescente. A população precisa exigir maior atuação do estado, no que tange a fiscalização e a criação de políticas públicas de desenvolvimento local. O Poder Legislativo, representado por seus vereadores, também precisa participar na fiscalização das ações do Poder Executivo, seja municipal ou estadual. Os moradores da região não podem permanecer inertes, pois é preciso participar das soluções, e não apenas dos problemas. A criação de Associações que possam criar e apoiar iniciativas pessoais e governamentais é um bom caminho a ser seguido.

Diante do exposto neste artigo, é de fundamental importância uma profunda reflexão sobre o que vem ocorrendo verdadeiramente com este complexo lagunar, debater com todos os atores envolvidos se as políticas públicas precisam ser revistas e quais novas ações devem ser implementadas. É preciso fiscalizar, porém, também contribuir com ideias e ações efetivas. É imprescindível para a sobrevivência da fauna e flora da região que se tome ações urgentes e enérgicas para a preservação e recuperação deste importante bioma do Rio de Janeiro e do

Brasil, que se encontra totalmente tomado por esgotos e toda a sorte de lixo lançado indiscriminadamente em suas águas e margens.

Segundo Dowbor e Pochmann (2010), no país do século XXI a sobrevivência ambiental necessita de uma visão a longo prazo com mais sofisticação no planejamento, maior articulação e relacionamento dado a diferenças deste universo tão diversificado e que precisam de processos decisórios com participação e democracia.

Segundo Sachs (2006), é preciso trabalhar em unidade, respeitar a biodiversidade, e principalmente entender que a utilização racional do que a natureza oferece é perfeitamente possível sem a destruição ambiental.

O entendimento que os recursos públicos precisam ser aplicados de forma honesta e consciente é de suma importância, pois se trata de recurso escasso, que representa além da qualidade de vida para o povo fluminense, uma cidade mais limpa e mais digna de se viver.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessária a atuação e fiscalização de toda a comunidade para saber o que foi feito e o que ainda precisa ser realizado para solucionar definitivamente os problemas ambientais nesta região. O papel de cada habitante, Estado, e o posicionamento das autoridades públicas precisa estar claro e muito bem definido, estabelecendo metas e responsabilidades para todos.

Este artigo mostra a situação atual das lagoas desta região que “clamam” por socorro imediato, e a mobilização se faz necessária para salvá-las, e toda a fauna e flora que a integram.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Wendell Ficher Teixeira. Do colonialismo à colonialidade: expropriação territorial na periferia do capitalismo. **Caderno CRH**. 2014, v. 27, n. 72, p. 613-627.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-49792014000300011>. Acesso em: 26 ago. 2021.

BIBLIOTECA NACIONAL (Brasil). **Rio 450 anos - Bairros do Rio, Tijuca: 450 anos do Rio de Janeiro, iconografia**, Coleção Thereza Christina Maria, acervo digital. Rio de Janeiro: BN, 30 abr. 2015. Disponível em: <https://www.bn.gov.br/acontece/noticias/2015/04/rio-450-anos-bairros-rio-tijuca>. Acesso em: 24 set. 2020.

CARVALHO, R. P. B. de; SILVA, A. Análise Temporal da Qualidade da água da Lagoa de Jacarepaguá. **Revista UNIABEU**, v. 10, n. 24, p. 1-255, jan./abr., 2017.

CONAMA. Resolução n. 001, de 22 de janeiro de 1986. **Diário Oficial da União**. Brasília, 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em: 25 set. 2020.

CORRÊA, Armando. **O sertão carioca**, f. 239. 1978. 478 p.

DOWBOR, Ladislau; POCHMAN, Marcio (org.). **Políticas Para o Desenvolvimento Local**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2004. 380 p. Disponível em: <https://dowbor.org/wp-content/uploads/2012/06/10PochmannLivreLocalPolitic-1.pdf>. Acesso em: 25 out. 2020.

INEA. DZ-0112. R-3 – **Classificação dos Corpos D'água da Baía de Sepetiba Segundo os Usos Benéficos**. Legislação, Rio de Janeiro, 1983, p. 1. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/ResultadoLegislacao/>. Acesso em: 28 set. 2020.

INEA. **Boletim Consolidado de qualidade das águas das Lagoas de Jacarepaguá**. Rio de Janeiro: INEA, 2019. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Lagoas-JPA-Consolidado-2019.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

INEA. **Sistema Lagunar de Jacarepaguá**. Rio de Janeiro: INEA, 2020. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Monitoramento/Qualidadedaagua/Lagoas/SistemaLagunardeJacarepaguá>. Acesso em: 05 set. 2020.

MARTINE, G.; ALVES, J. E. D. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? **Revista Brasileira de Estudos da População**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 433-460, 2015.

MASTERPLAN. Secretaria do Ambiente. **Relatório Ambiental Simplificado das Obras de Recuperação Ambiental do Complexo Lagunar de Jacarepaguá**. Rio

de Janeiro: Secretaria do Ambiente. [20--?], 252 p. Disponível em:
<http://eadterrazul.org.br/pdf/Documentos/RAS%20DRAGAGEM/1.%20CARACTERIZA%C3%87%C3%83O%20DO%20EMPREENHIMENTO.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2020.

MOSCATELLI, Mario. RIO Continua Lindo? **Senac Ambiental**, ano 25, n. 10, p. 20 Rio de Janeiro: SENAC, jul./dez. 2017.

PELLEGRINI, A. B. S. **Estudo Comparativo Entre o Crescimento Populacional da Barra da Tijuca e a Degradação do Complexo Lagunar de Jacarepaguá nos Últimos 30 Anos**. 2016. 141 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola Politécnica & Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

PEREIRA, S. V.; MACHADO, P. R.; SILVA, N. F. de C. Análise da Qualidade da Água do Rio Arroio Fundo - RJ Após a Construção de Uma Estação de Tratamento de água de Rio. **XIX Engema**, São Paulo, p. 1–15, dez. 2017.

SACHS, I. **Caminhos Para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006. 96 p.

SILVA. C. A. F et al. **LAGOAS DO RIO - II SEMINÁRIO DAS ÁGUAS**, Rio de Janeiro: HP Comunicação Editora, jun. 2016, 152 p. Disponível em:https://www.researchgate.net/publication/325973833_LAGOAS_DO_RIO_-_II_SEMINARIO_DAS_AGUAS . Acesso em: 22. dez. 2020.

SANTOS. G. **Foto aérea da favela de Rio das Pedras, Jacarepaguá, Rio de Janeiro**, out. 2017. Disponível em:
http://tyba.com.br/br/registro/cd368_259.jpg/-Foto-aerea-da-favela-de-Rio-das-Pedras---Rio-de-Janeiro---Rio-de-Janeiro-RJ---Brasil. Acesso em: 22 dez. 2020.