

**CAYO SCOT**

# O BÁSICO

**CARTILHA SOBRE SANEAMENTO  
BÁSICO NA BAIXADA FLUMINENSE**



# CRÉDITOS

## Coordenação e Redação

Cayo Scot

## Orientação

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Simone Pinto

## Design Gráfico

Cayo Scot

## Banca Avaliadora

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Paula Bonatto (Fiocruz)

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cleonice Puggian (FEBF - UERJ)

## Colaboração

Fundação CECIERJ - Museu Ciência e Vida

Museu da Vida Fiocruz - Casa de Oswaldo Cruz - Fundação Oswaldo Cruz



Casa de  
Oswaldo Cruz



FIOCRUZ



B311

O básico : cartilha sobre saneamento básico na Baixada Fluminense / Coord- Red. Cayo Scot- Rio de Janeiro : Fundação CECIERJ/ Museu Ciência e Vida- Museu da Vida Fiocruz-Casa de Oswaldo Cruz, 2024.

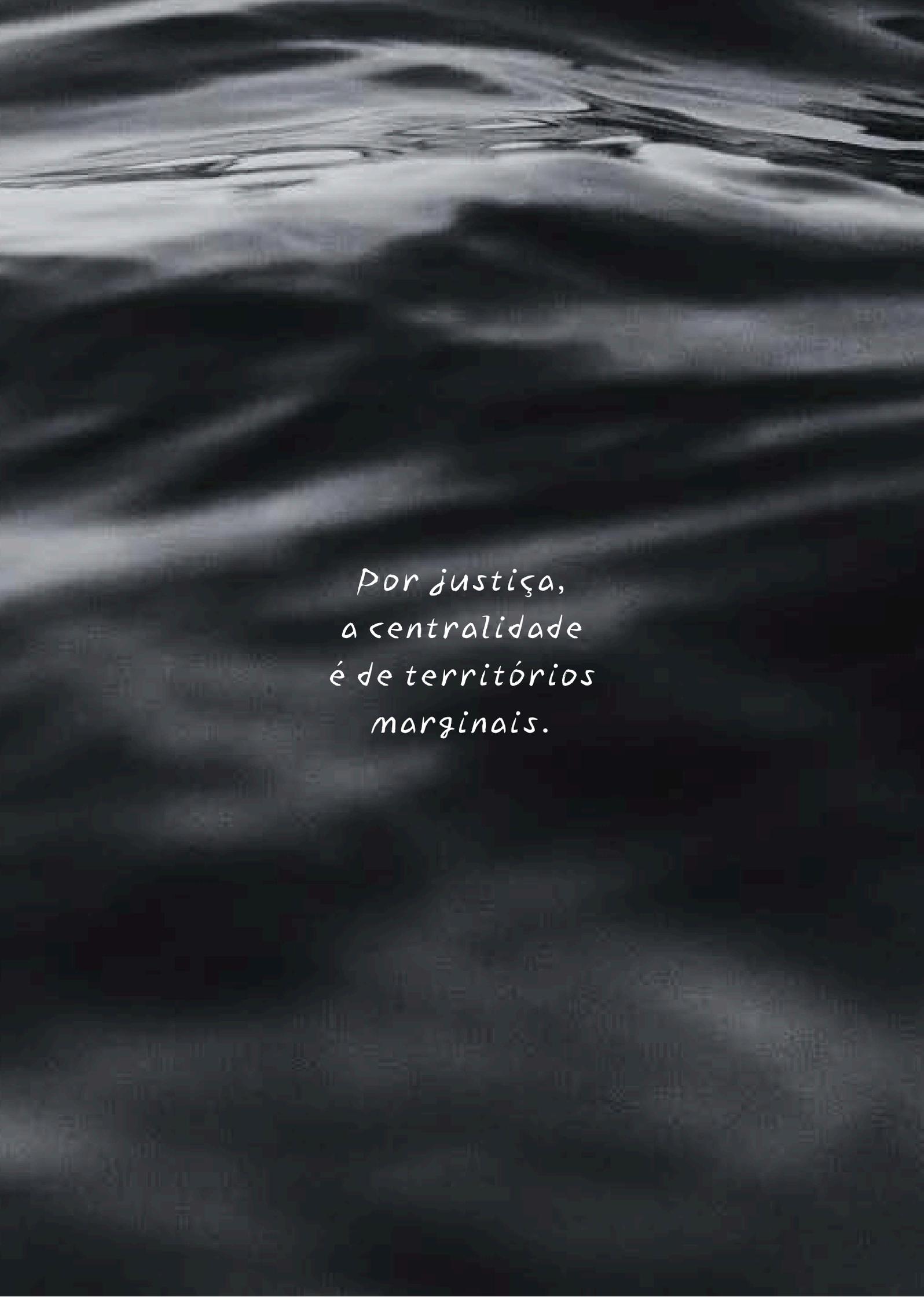
p. : il.

ISBN: 978-85-458-0319-5

1. Baixada Fluminense. 2. Saneamento. 3. Sustentabilidade. 4. Justiça ambiental. 5. Hidrografia-Guandu. 6. Geosmina. I. Scot, Cayo. I. Título.

CDD: 351.1

Esta cartilha é resultado de uma produção acadêmica e científica. A pesquisa completa está disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/65794>



*Por justiça,  
a centralidade  
é de territórios  
marginais.*

# SUMÁRIO

Apresentação .....	1
Pilares do Saneamento .....	2
Sustentabilidade .....	4
Baixada Fluminense .....	5
Justiça Ambiental .....	6
Águas para Além da Baía de Guanabara .....	8
Região Hidrográfica do Guandu .....	9
Risco de Colapso .....	11
Caso Geosmina .....	12
Poluição Industrial - Espuma .....	19
Outras Águas - Pluviais .....	22
Resíduos Sólidos Urbanos .....	28
Dois Pesos .....	32
Sobre o Autor .....	35
Referências .....	36

# APRESENTAÇÃO

As águas que saem das torneiras das casas do Rio de Janeiro vêm da Baixada Fluminense. É aqui, na Baixada, que a água é tratada pela maior Estação de Tratamento de Água (ETA) do mundo, a ETA Guandu. É aqui também onde essas águas são poluídas por esgoto doméstico e efluentes industriais.

É na Baixada também onde a Cidade Maravilhosa joga seu lixo: antes no lixão de Gramacho, hoje no Centro de Tratamento de Resíduos de Seropédica (CTR), que foi instalado para, basicamente, suprir as demandas da capital fluminense.

Sem estrutura urbana, consequência histórica de sua ocupação territorial, a Baixada, quando chove, alaga, inunda, agoniza, afoga. Culpam as chuvas ou, por vezes, São Pedro. Nada é feito.

**O Básico: cartilha sobre saneamento básico na Baixada Fluminense** surge para denunciar as injustiças ambientais que vivemos cotidianamente e nos fazem acreditar que essa condição é natural. Surge para reivindicar uma Baixada justa, saudável e sustentável. A periferia deve ser o epicentro das discussões sobre sustentabilidade.

Conquistemos para a Baixada o que é dela por direito: **saneamento e saúde.**

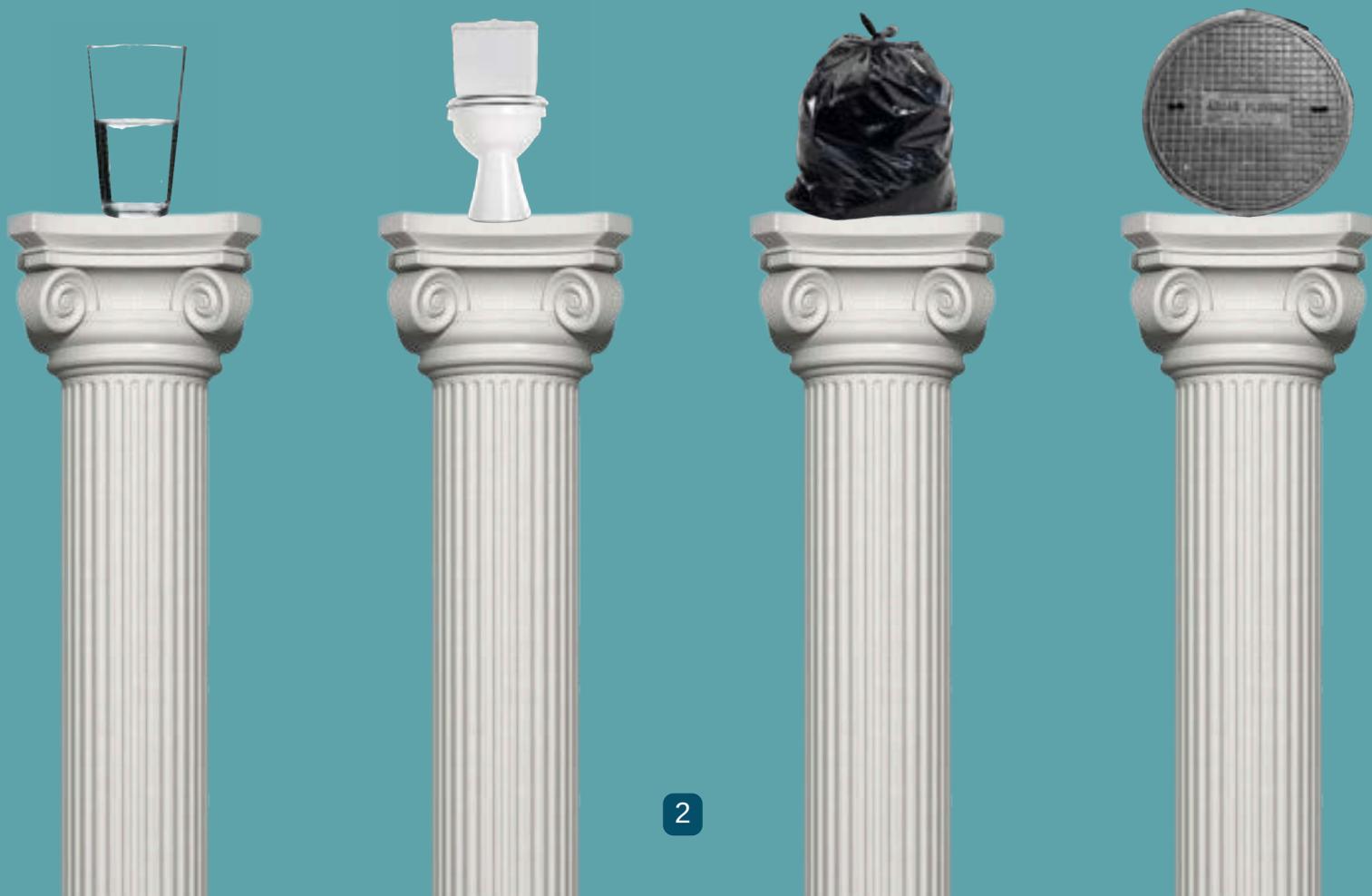
Cayo Scot

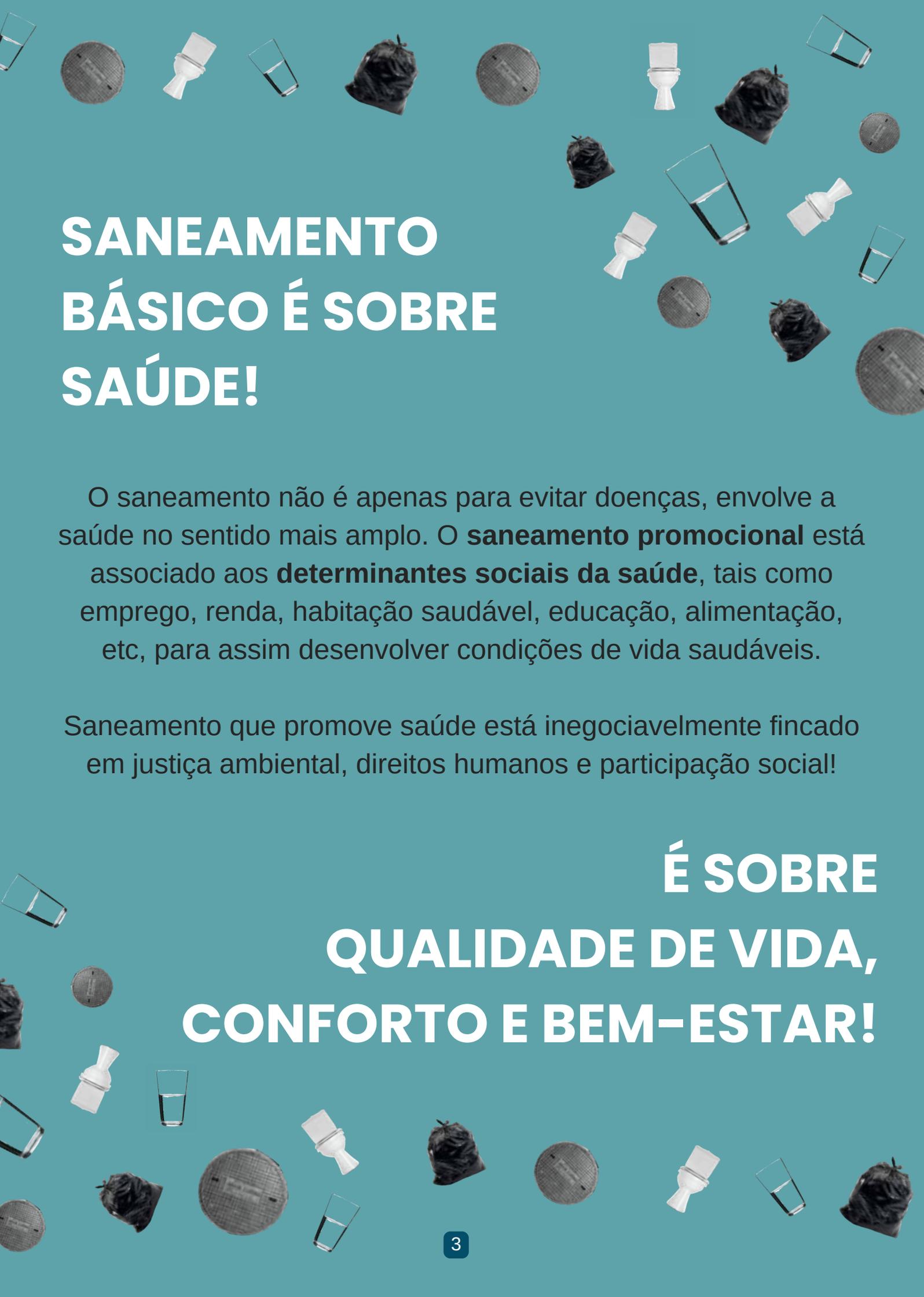
# OS 4 PILARES DO SANEAMENTO BÁSICO

**Não é só água e esgoto!  
É também resíduos sólidos urbanos e drenagem!**

A Lei 11.445/2007 definiu saneamento básico como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de (1) abastecimento de água potável, (2) esgotamento doméstico, (3) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e (4) drenagem urbana.

**SANEAMENTO BÁSICO NÃO É FAVOR, É LEI.**





# SANEAMENTO BÁSICO É SOBRE SAÚDE!

O saneamento não é apenas para evitar doenças, envolve a saúde no sentido mais amplo. O **saneamento promocional** está associado aos **determinantes sociais da saúde**, tais como emprego, renda, habitação saudável, educação, alimentação, etc, para assim desenvolver condições de vida saudáveis.

Saneamento que promove saúde está inegociavelmente fincado em justiça ambiental, direitos humanos e participação social!

## É SOBRE QUALIDADE DE VIDA, CONFORTO E BEM-ESTAR!

# SUSTENTABILIDADE

A Agenda 2030 é um plano de ação global criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) e assinado pelo Brasil, com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a serem alcançados até 2030. “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e o saneamento para todos” é o ODS 6. Outros ODS trazem em seu escopo metas que articulam também com o saneamento básico.

## NÃO HÁ SUSTENTABILIDADE SEM SANEAMENTO BÁSICO



**ODS 1:** Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.

**ODS 6:** Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.

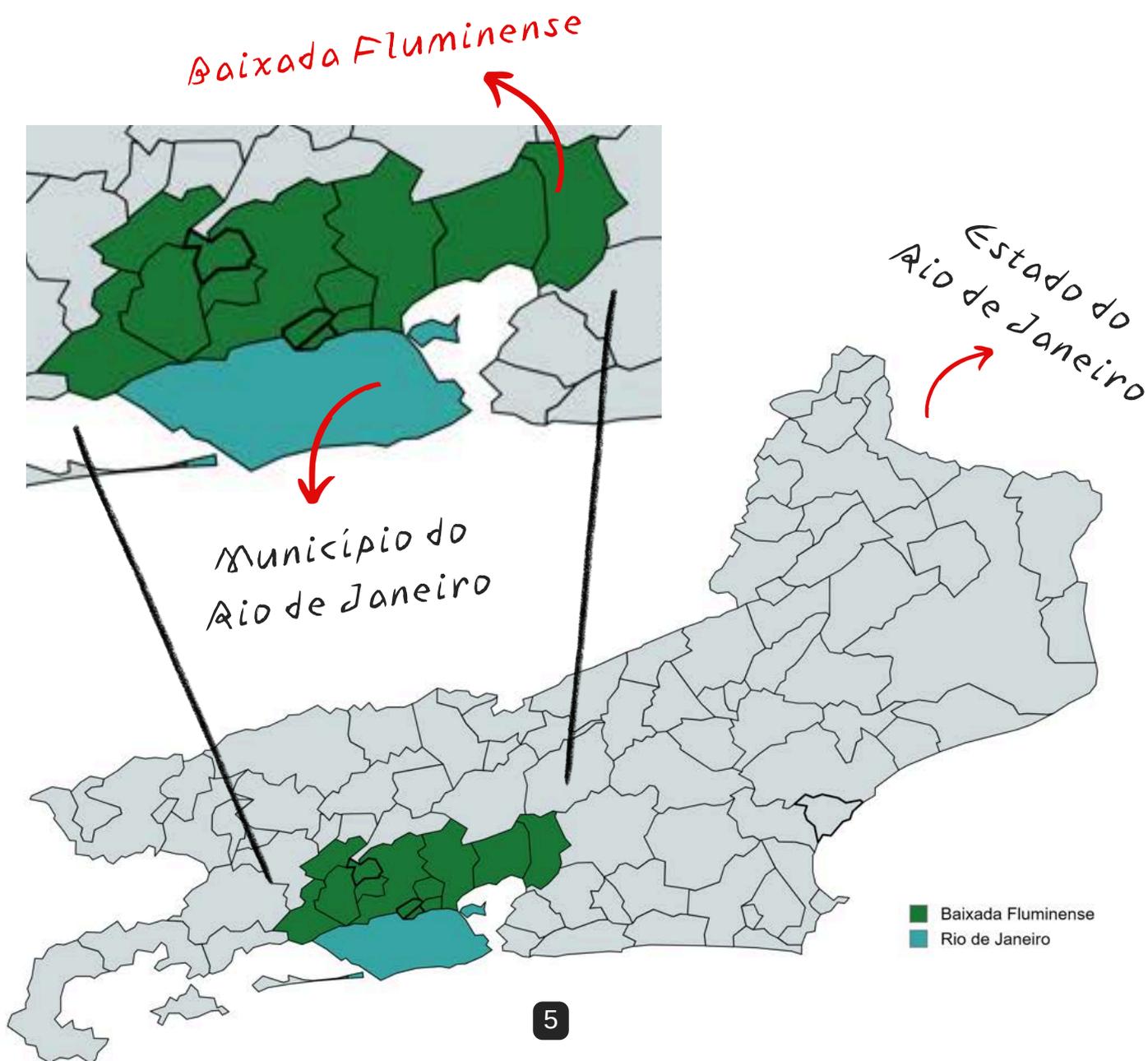
**ODS 11:** Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

**ODS 12:** Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

# BAIXADA FLUMINENSE

Nilópolis, Mesquita, São João de Meriti, Belford Roxo, Nova Iguaçu, Queimados, Paracambi, Japeri, Seropédica, Itaguaí, Duque de Caxias, Magé e Guapimirim são os 13 municípios que compõem a Baixada Fluminense.

Há inúmeros corpos de água que (so)correm e (sobre)vivem à Baixada, entretanto há também a capital: um Rio (de Janeiro) que atravessa, molda, consome e polui a Baixada Fluminense.



# JUSTIÇA AMBIENTAL

Os riscos e danos ambientais não são igualmente distribuídos, alguns territórios ou grupos são mais vulneráveis que outros.

Este cenário de distribuição desproporcional dos impactos ambientais negativos chama-se injustiças ambientais. Quando as injustiças enquadram-se em recorte étnico-racial, estamos tratando de **racismo ambiental**.

*Cerca de 68% da população da Baixada são negros e pardos*



## O MOVIMENTO DE JUSTIÇA AMBIENTAL LUTA CONTRA ASSIMETRIAS NA DISTRIBUIÇÃO DOS RISCOS E DANOS AMBIENTAIS!

A Baixada é considerada uma **Zona de Sacrifício**, região marcada por alta exposição ao risco e que recebe também os grandes impactos negativos de poluições diversas.



# JUSTIÇA AMBIENTAL

Tornar-se uma zona de sacrifício é resultado de sua construção histórica, que atravessa relações entre a periferia e capital dentro da região metropolitana.

## A BAIXADA FLUMINENSE É ATRAVESSADA POR INÚMERAS INJUSTIÇAS AMBIENTAIS NO CAMPO DO SANEAMENTO BÁSICO

*Onde ficam as indústrias?  
Pra onde levam o lixo?  
Onde a chuva mais “castiga”?*



# EXISTEM ÁGUAS PARA ALÉM DA BAÍA DE GUANABARA

Baixada e Rio de Janeiro são atravessados por duas regiões hidrográficas: Guandu e Baía de Guanabara.



Imagem: adaptado de INEA (2021)

## A BAIXADA ABASTECE A REGIÃO METROPOLITANA

Na Baixada localizam-se as principais nascentes e sistemas de abastecimento da metrópole fluminense: o sistema Acari/Guandu/Lajes, que atende as seções centro e oeste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro; e o sistema Inumana/Laranjal, que atende o leste metropolitano.

# REGIÃO HIDROGRÁFICA GUANDU

É da região Guandu onde vem a água potável que abastece cerca de 80% da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, equivalente a mais de 9 milhões de pessoas.

A Estação de Tratamento de Água (ETA) Guandu é a maior ETA do mundo em vazão contínua de água tratada produzida. Ela produz 45.000 L (quarenta e cinco mil litros) de água por segundo e fica no município de Nova Iguaçu.



Imagem: acervo pessoal (2016)

# REGIÃO HIDROGRÁFICA GUANDU

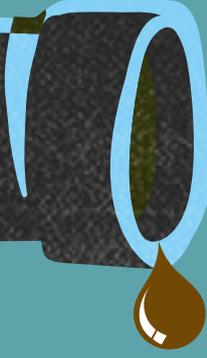
A ETA capta água do manancial Guandu, que é composto pelo Rio Guandu e pela Lagoa Grande. A captação é na divisa dos municípios de Nova Iguaçu e Seropédica.



# O SISTEMA GUANDU SOFRE RISCO DE COLAPSO!



O manancial vem sendo poluído por **esgoto e efluentes industriais** provenientes de cidades da Baixada.



Por causa dessa poluição, vivemos a **Crise da Geosmina** (2020 e 2021) e problemas com **espuma industrial** (2023).



Além do impacto no abastecimento de água na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), ainda há o impacto nos ecossistemas aquáticos e na saúde dos moradores que têm contato direto com essa poluição.



# UM COPO D'ÁGUA NÃO SE NEGA A NINGUÉM, MAS **ÁGUA CONTAMINADA** TAMBÉM NÃO DÁ PRA SERVIR.



Nos verões de 2020 e 2021, a RMRJ vivenciou uma crise hídrica proveniente da falta de qualidade da água distribuída na região. A água que abastecia as casas tinha forte cheiro e gosto de terra, além de, em muitos lugares, apresentar aspecto barroso.

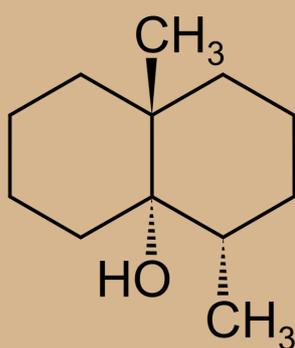
# CASO

## GEOSMINA

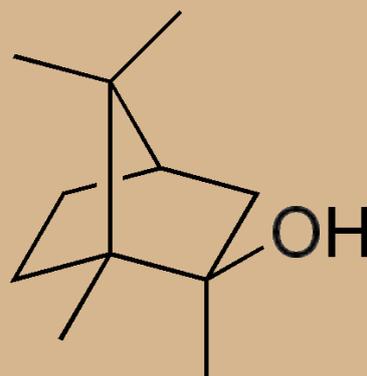
Este evento foi intitulado de Crise da Geosmina, porque, inicialmente, a Cedaé, empresa responsável na época pelo tratamento e distribuição da água, reportou às mídias que a substância responsável por tirar a qualidade da água era a geosmina.



Pesquisadores da UFRJ descobriram mais tarde que a molécula responsável pela alteração de sabor e odor era, na verdade, o 2-metilisoborneol (2MIB). Ambas as substâncias são compostos orgânicos produzidos por cianobactérias.



*Geosmina*



*2MIB*

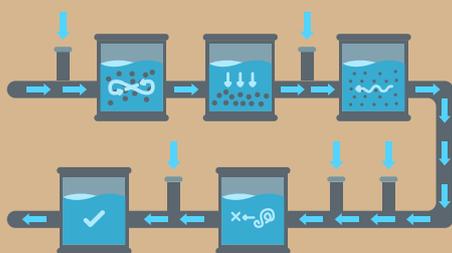
# POLUIÇÃO POR ESGOTO



A composição química do esgoto é basicamente matéria orgânica e nutrientes (fósforo e nitrogênio).



O esgoto é um excelente alimento para estas cianobactérias. Então elas crescem expressivamente, principalmente no calor do verão e em ambientes com águas mais calmas, como as da Lagoa.



A alta floração de cianobactérias produz altas quantidades 2MIB. A ETA Guandu não conseguia tratar estes poluentes em concentrações tão elevadas.



A água então saía com o 2MIB e, por isso, gosto e odor de terra. O aspecto barrento é causado por materiais particulados.

# POLUIÇÃO POR ESGOTO

Geosmina e 2MIB não causam riscos à saúde, mas as cianobactérias podem produzir outras substâncias que causam, chamamos de **cianotoxinas**. Essas substâncias estavam presentes na água, porém em concentrações muito baixas, dentro do permitido por legislação (padrão de potabilidade da água).

As **análises físico-químicas** e **microbiológicas** são fundamentais para monitorar a qualidade das águas. As análises revelam produtos invisíveis de problemas com causas mais que visíveis, mas que são invisibilizados.



# ETA NÃO É ETE

GUANDU = ETA ≠ ETE

ETA = Estação de Tratamento de Água

ETE = Estação de Tratamento de Esgoto

Água contaminada  
com esgoto

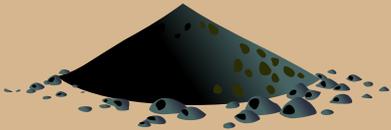
Água  
barrenta



Água com floração  
de cianobactérias

O manancial Guandu recebe esgoto através de seus afluentes, Rios Queimados e Ipiranga, que desaguam na Lagoa Grande, perto do ponto de captação de água da ETA. Estes afluentes atravessam a Baixada recebendo esgoto dos municípios de Nova Iguaçu, Queimados, Japeri, Seropédica e Paracambi.

# SOLUÇÕES EMERGENCIAIS EMPREGADAS



Aplicação de carvão ativado em pó, um sólido preto, na ETA Guandu para retirar o 2MIB.



Aplicação de Phoslock na Lagoa Guandu, uma argila químicamente modificada que possui lantânio em sua estrutura. O lantânio na argila se conecta com o fósforo da água e deixa este nutriente indisponível para as cianobactérias.

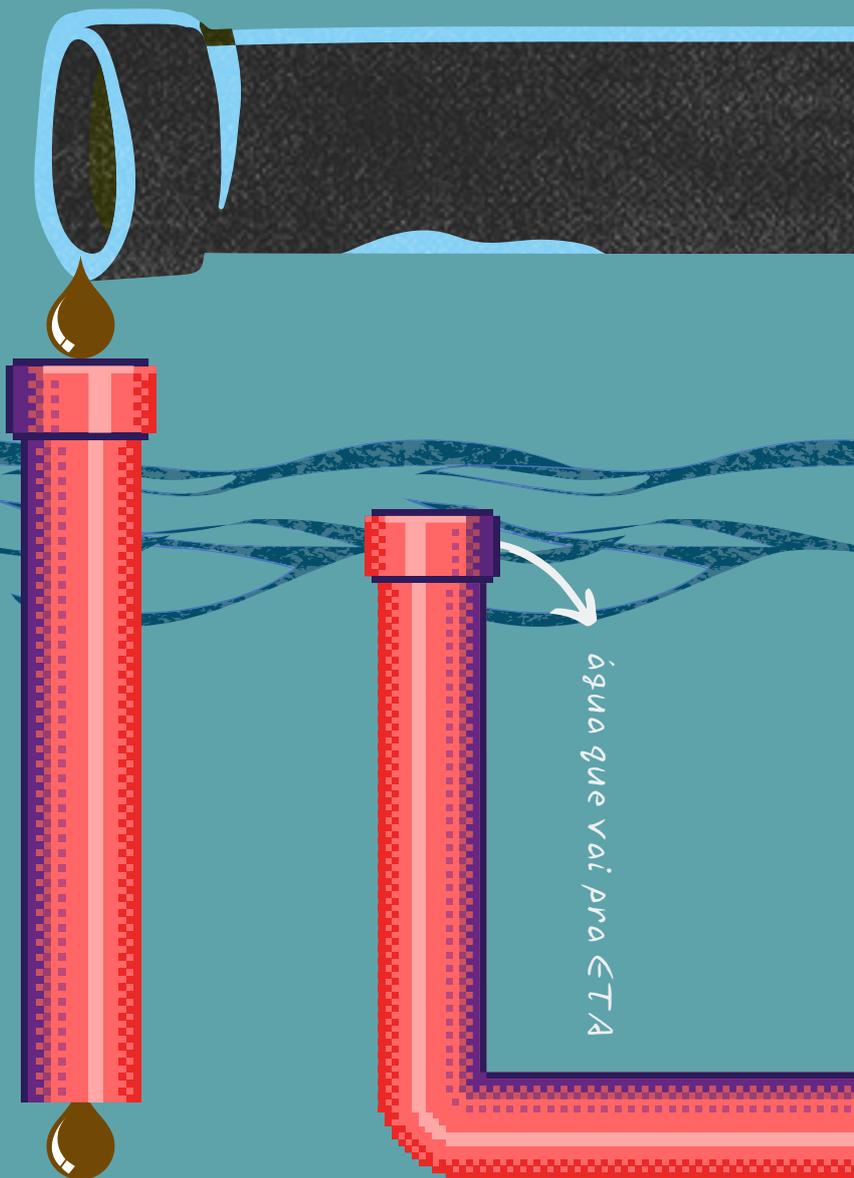


Bombeamento e abertura de comportas para transferir parte da água do Rio Guandu para a Lagoa. É na Lagoa onde a água é captada pela ETA e também é onde os afluentes poluídos deságuam. O bombeamento ajuda a renovar as águas e a movimentação pode atenuar a proliferação de cianobactérias.

# E AS SOLUÇÕES DEFINITIVAS?

A proposta da Cedae é **transferir** o esgoto que vem dos Rios Queimados e Ipiranga para depois do ponto de captação da ETA Guandu.

AQUI NÃO PODE  
JOGAR ESGOTO



MAS AQUI PODE (???)

# POLUIÇÃO INDUSTRIAL

O manancial Guandu também recebe efluente industrial. Os afluentes do Guandu atravessam o polo industrial de Queimados. Em 2023 outra crise hídrica atingiu a RMRJ, desta vez a causa foi a contaminação por espuma industrial.

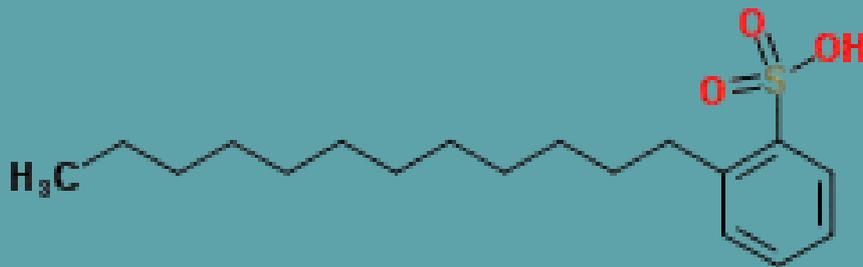
A espuma é causada por substâncias detergentes, que podem ser chamadas também de tensoativos ou surfactantes. Esses nomes são de uma classe de substâncias, não é o nome da substância em si. Pode haver contaminação por surfactante, mas não necessariamente ter espuma.



Imagem: O Globo (2023)

# POLUIÇÃO INDUSTRIAL

**Linear Alquil Benzeno Sulfonato de Sódio** é o componente ativo de um dos produtos detergentes da empresa e é um exemplo de surfactante.



A espuma invadiu a ETA e sua operação foi paralisada até a espuma ir embora. A empresa responsável era a Burn, do grupo Limppano.

# ÁGUA LIMPA PARA NÓS E PARA O GUANDU

Existem outras águas para além da Baía de Guanabara. Elas merecem atenção.



# OUTRAS ÁGUAS



**AS QUE CAEM DO CÉU  
SUBMERGEM A BAIXADA.  
ESTAMOS NOS AFOGANDO.**

# DRENAGEM URBANA

Drenagem urbana é um dos pilares do saneamento básico. Quando chove forte na periferia, a água da chuva não drena, os rios inundam, alguns de nós se afogam. Culpam a chuva forte, dizem que foi atípica, uma exceção. **Não é excessão se acontece todos os anos.** A culpa não é da chuva, é da falta de estrutura urbana, produto histórico da construção de metrópoles marginais.



# O COMPORTAMENTO DAS ÁGUAS

As águas das chuvas quando encontram os solos urbanos (asfalto e concreto) precisam escoar, isso é o que chamamos de **drenagem urbana**. Estas águas devem ir para a galeria de águas pluviais e depois serem encaminhadas para um corpo hídrico. Quando a drenagem, porém, é ineficiente, estas águas acumulam-se. Este acúmulo chama-se **alagamento**.

A **impermeabilização do solo** é um dos fatores que sobrecarregam a drenagem urbana. Quando havia mais áreas verdes nas cidades, as águas das chuvas conseguiam infiltrar nos solos, porém com a impermeabilização (concreto e asfalto), as águas tendem a acumular-se em maior volume, escoando para o sistema de drenagem. Neste caso, **lixos nos bueiros** contribuem para as cidades alagarem, porque podem obstruir os sistemas de drenagem.



**AS CIDADES NÃO DEVERIAM ALAGAR QUANDO  
CHOVE, DEVERIAM TER UM SISTEMA DE DRENAGEM  
EFICIENTE. ISSO É SANEAMENTO BÁSICO.**

# O COMPORTAMENTO DAS ÁGUAS

Em períodos de chuva, os rios têm seu volume de água aumentado, este fenômeno chama-se **enchente**. Quando esta água ultrapassa o canal de escoamento do rio, ou seja, quando o rio transborda submergindo áreas ao redor, este fenômeno é chamado de **inundação**.

**Enchentes e inundações são fenômenos naturais**, fazem parte da dinâmica dos rios. Por isso aqui não faz sentido falar de lixo no bueiro como **causa** de inundações.

Estes fenômenos são intensificados pelo processo de urbanização, que canalizou e retificou os rios, suprimindo-os. O assoreamento dos rios também acentua as enchentes e inundações. Além disso, estes fenômenos somatizam-se à ineficiência do sistema de drenagem urbana, trazendo consequências que a gente já conhece: **idades embaixo d'água**.



A falta de estrutura urbana e ocupação territorial são a raiz dos problemas das águas pluviais, entretanto este cenário pode ainda piorar com as **mudanças climáticas**, que aumentam a intensidade e frequência de chuvas extremas.

# POPULAÇÕES MARGINAIS SÃO AS MAIS AFETADAS

São os mais afetados os territórios marginalizados, os quais não possuem estrutura eficiente de drenagem, áreas verdes, nem investimento em grandes obras. As populações mais vulneráveis são as que moram à beira de rios e de encostas (as chuvas ainda desdobram em deslizamentos).

**NÃO DEVERIA SER NORMAL SOFRER QUANDO CHOVE FORTE, MAS A BAIXADA SOFRE.**



g1 RIO DE JANEIRO

## Chuva deixa um morto e provoca desabamento de três casas em Duque de Caxias, Baixada Fluminense; VÍDEO

Veículos também foram arrastados e ruas viraram rios. Localidade mais atingida foi o distrito de Xerém. Em Magé, choveu em 12 horas o equivalente a um mês, segundo o ClimaTempo. Na noite desta terça não havia informações de transtornos e vítimas na cidade.

Por G1 Rio  
22/12/2020 20h06 · Atualizado há 3 anos

ODIA

Moradores de algumas localidades em...

Publicado 22/03/2024 17:32

**Guapimirim** – Moradores de algumas localidades em Guapimirim, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, precisam deixar suas casas e buscar refúgio na residência de parentes ou amigo ou em abrigos disponibilizados pela prefeitura devido às chuvas. É o que recomendou a Defesa Civil Municipal na tarde desta sexta-feira (22).

CNN BRASIL

Ativo Política Economia Esportes Pop

## Sobe para 11 o total de mortos após as chuvas no Rio

Óbitos ocorreram na zona norte do Rio e nas cidades de São João de Meriti, Nova Iguaçu, Duque de Caxias e Belford Roxo; uma pessoa segue desaparecida.

Enchente em Magé, na Baixada Fluminense  
Crédito: Reprodução

**NÃO É TOLERÁVEL TER MEDO DE PERDER TUDO TODA VEZ  
QUE CHOVE.**

**NÃO É TOLERÁVEL NÃO CONSEGUIR VOLTAR PRA CASA  
DEPOIS DO TRABALHO PORQUE CHOVEU FORTE.**

**NÃO É TOLERÁVEL PESSOAS MORREREM DEPOIS DE  
FORTES CHUVAS.**

**NÃO É TOLERÁVEL A NATURALIZAÇÃO DA FALTA DE  
ESTRUTURA URBANA E UM DISCURSO DE  
RESPONSABILIZAÇÃO DO INDIVIDUAL DIZENDO QUE ESTE  
PROBLEMA COMPLEXO É POR CAUSA DE LIXO NO BUEIRO.**



# RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

**É NA BAIXADA FLUMINENSE ONDE A CIDADE  
MARAVILHOSA DESTINA SEU LIXO.**

Antes era no lixão/ aterro controlado de Gramacho, em  
Caxias, agora é no Centro de Tratamento de Resíduos  
(CTR) em Seropédica.



*Lixão ≠ aterro controlado ≠  
aterro sanitário*





# DISPOSIÇÃO FINAL

**Lixão, vazadouro ou descarga de resíduos a céu aberto** é a disposição indiscriminada de resíduos sólidos sem medidas de controle e tratamento. É jogar e sair correndo. Atualmente são proibidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

**Aterro sanitário**, por outro lado, engloba práticas operacionais para a durabilidade da atividade e segurança na disposição de resíduos. Há, por exemplo, impermeabilização do solo, monitoramento geotécnico, coleta e tratamento do lixiviado e biogás, etc. É a alternativa mais adequada para disposição final.

**Aterros controlados** são antigos lixões gerenciados em espécie de redução de danos. Pode haver, por exemplo, cobertura do solo e não ter impermeabilização. É um intermediário entre lixões e aterros sanitários.

# GRAMACHO

Inaugurado em 1978, Gramacho era um **lixão** que recebia lixo urbano, químico, hospitalar e industrial. Em 1995 passou a ser **aterro controlado**, recebendo apenas resíduos sólidos urbanos e da construção civil.

Chegou a ser o maior lixão da América Latina, foram quase **60 milhões de toneladas de resíduos** recebidos da capital e de municípios da Baixada durante seus 34 anos de operação. Os impactos ambientais permanecem até hoje, principalmente por causa do chorume gerado.



# CTR SEROPÉDICA

Produto de pressão política para o município do Rio de Janeiro ter uma nova destinação dos seus resíduos sólidos urbanos após o encerramento de Gramacho. Mais de 90% do que o CTR recebe atualmente é da Cidade Maravilhosa.

Na teoria o CTR integra o aterro sanitário à estação de tratamento de chorume. Na prática o CTR transportava o chorume para ser tratado em Niterói.

O CTR foi instalado em cima do aquífero de Piranema. O terreno arenoso é um agravante, porque facilita a contaminação do aquífero em casos de vazamento do chorume.

Em 2016 moradores denunciaram vazamento do chorume após fortes chuvas na região. Em 2019 o Tribunal de Contas do Rio de Janeiro alertou para novos vazamentos após constatação em auditoria.



# DOIS PESOS

Os aterros sanitários são, de fato, a alternativa preferencial para a disposição final, contudo o ponto é:

**mesmo o Rio de Janeiro sendo o município que mais gera resíduos por dia, a Central de Tratamento localiza-se na Baixada.**

*Quem decidiu isso? Quem ganha com isso?*



SANEAMENTO  
É SOBRE SAÚDE  
E QUALIDADE  
DE VIDA !



As cidades marginais estruturam-se nos acúmulos de águas, contaminações, construções, desinformações e assimetrias.

A periferia deve ser o epicentro das discussões sobre saneamento e sustentabilidade.

Precisa a Baixada Fluminense mais que sobreviver, é direito dela **o básico**: construir-se justa, saudável e sustentável.

O básico é também, para mim, água limpa e potável, esgoto coletado e tratado, uma cidade que não colapsa quando chove, e resíduos sólidos ganhando novas possibilidades através da reciclagem e da valorização do trabalho de catadores.

O QUE É  
**#OBÁSICO**  
PRA VOCÊ?

# SOBRE O AUTOR



**@ocayoscot**

Forjado pelas ciências duras e nutrido pela divulgação científica, Cayo Scot é técnico em controle ambiental, químico e especialista em divulgação e popularização da ciência. É educador e comunicador socioambiental, palestrante, criador de conteúdo e idealizador do Projeto Recicla-te, canal no YouTube.

Pesquisa, estuda e debate meio ambiente e sustentabilidade com foco em saneamento e mudanças climáticas. Sua jornada é construir interseções entre Ciência, Educação, Meio Ambiente e Comunicação, sendo a pauta ambiental o principal caminho de convergência.



[cayoscotcontato@gmail.com](mailto:cayoscotcontato@gmail.com)

# REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; HERCULANO, S. & PÁDUA, J. A. Justiça Ambiental e Cidadania. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

AGRAR CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS. Estudo de impacto ambiental das obras de proteção da tomada d'água da Cedae no Rio Guandu. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: [https://www.ceivap.org.br/downloads2011/CEDAE\\_EIA.pdf](https://www.ceivap.org.br/downloads2011/CEDAE_EIA.pdf). Acesso em: 21 abr. 2024.

BRASIL. Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007. 176 p.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. Anuário Brasileiro de Desastres Naturais: 2013 – Brasília: CENAD, 2014. 106p. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/Anurio-Brasileiro-de-Desastres-Naturais-2013.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento/ Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. rev. Brasília: Funasa, 2019. 545 p.: il. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/506>. Acesso em: 16 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm). Acesso em: 16 out. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 23 abr. 2024.

CÁRCAMO, Maria Inês Corrêa; DE OLIVEIRA, Rosely Magalhães; DA CUNHA, Marize Bastos. Configuração socioespacial e problemas de saneamento em uma periferia metropolitana: o caso do bairro Jardim Gramacho–Duque de Caxias. *Ágora*, v. 20, n. 2, p. 77-89, 2018.

CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro. Foi dada a largada para as obras de proteção da tomada de água [...]. Rio de Janeiro, 24 mar. 2021a. Facebook: Cedae @Cedaerj. Disponível em: <https://www.facebook.com/watch/?v=3769912963093023>. Acesso em: 19 abr. 2024.

CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro. Ganhamos sinal verde para realizarmos medida importante para reduzir a concentração das algas [...]. Rio de Janeiro, 24 mar. 2021b. Facebook: Cedae @Cedaerj. Disponível em: <https://www.facebook.com/watch/?v=2517785685181807>. Acesso em: 25 abr. 2024.

CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro. Já começou a aplicação do carvão ativado no processo de tratamento da água na ETA Guandu [...]. Rio de Janeiro, 23 jan. 2020c. Facebook: Cedae @Cedaerj. Disponível em: <https://www.facebook.com/watch/?v=1046901092360203>. Acesso em: 19 abr. 2024.

# REFERÊNCIAS

CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro. Sistema Guandu. [s.d.]. Disponível em: <https://cedae.com.br/sistemaguandu>. Acesso em: 14 abr. 2024.

CEDAE começa a usar carvão ativado para tratar água do RJ. Jornal Nacional. 23 Jan. 2020b. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2020/01/23/cedae-comeca-a-usar-carvao-ativado-para-tratar-agua-do-rj.ghtml>. Acesso em: 20 abr. 2024.

CHORUME vaza em Seropédica após falta de luz, diz empresa, RJ. G1 Rio, Rio de Janeiro. 22 fev. 2016. Disponível em: <https://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2016/02/chorume-vaza-em-seropedica-apos-falta-de-luz-diz-empresa.html>. Acesso em: 26 abr. 2024.

CHAVIS, Benjamin. Foreword. In: BULLARD, Robert (Ed.). *Confronting Environmental Racism: voices from the grassroots*. Cambridge: South End Press, 1993.

CHUVA deixa um morto e provoca desabamento de três casas em Duque de Caxias, Baixada Fluminense. G1 Rio, Rio de Janeiro. 22 dez. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/12/22/chuva-provoca-desmoronamento-de-tres-casas-em-duque-de-caxias-rj.ghtml>. Acesso em: 22 abr. 2024.

ESPUMA de origem desconhecida fecha Estação do Guandu; e 11 milhões de pessoas podem ser afetadas. **O Globo**, Rio de Janeiro. 28 ago. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/noticia/2023/08/28/estacao-do-guandu-e-fechada-por-cao-de-aparecimento-de-espuma-de-origem-desconhecida.ghtml>. Acesso em: 20 abr. 2024.

GIRARDI, Luiggia. Gerenciamento de resíduos sólidos. 2016. 35 p. Notas de aula.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro. Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro. 2021. Disponível em: <https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2021/05/RHs-1.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2024.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro. Boletim de Qualidade das Águas da RH II. 2023. Disponível em: <https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2024/01/Boletim-IQA-RH-II-2023-N12.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2024.

KLIGERMAN, Debora Cynamon; SANCANARI, Sandra Novellino; NOGUEIRA, Joseli Maria Rocha. Caminhos para viabilização da convergência de interesses na despoluição do Rio Guandu, Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 37, p. e00234420, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/yHJJkchFKQRVQxgz4DzyFRp/>. Acesso em: 16 abr. 2024.

LICCO, Eduardo Antonio; MAC DOWELL, Sílvia Ferreira. Alagamentos, Enchentes Enxurradas e Inundações: Digressões sobre seus impactos sócio econômicos e governança. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**, v. 5, n. 3, p. 159-174, 2015. Disponível em: [https://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/wp-content/uploads/2015/12/110\\_IC\\_artigo-.pdf](https://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/wp-content/uploads/2015/12/110_IC_artigo-.pdf). Acesso em: 22 abr. 2024.

# REFERÊNCIAS

MARTINEZ-ALIER, Joan *et al.* Between activism and science: grassroots concepts for sustainability coined by Environmental Justice Organizations. *Journal of Political Ecology*, v. 21, n. 1, p. 19-60, 2014. Disponível em: <https://journals.uair.arizona.edu/index.php/JPE/article/view/21124/0>. Acesso em: 09 abr. 2024.

MILANEZ, Bruno; FONSECA, Igor Ferraz da. Justiça climática e eventos climáticos extremos: o caso das enchentes no Brasil. Brasília: Ipea, 2010. Disponível em: [https://www.ie.ufrj.br/images/IE/grupos/cede/tds/TD38\\_2.pdf](https://www.ie.ufrj.br/images/IE/grupos/cede/tds/TD38_2.pdf). Acesso em: 11 de abr. 2024.

MORADORES de algumas localidades em Guapimirim precisam buscar abrigo devido às chuvas, recomenda Defesa Civil. *O Dia*, Rio de Janeiro. 22 mar. 2024. Disponível em: <https://odia.ig.com.br/guapimirim/2024/03/6814717-moradores-de-algumas-localidades-em-guapimirim-precisam-buscar-abrigo-devido-as-chuvas-recomenda-defesa-civil.html>. Acesso: 22 abr. 2024.

MUNHOZ, Fábio. Sobe para 11 o total de mortos após as chuvas no Rio. *CNN*, Rio de Janeiro. 14 jan. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/mortes-rio-chuvas/>. Acesso em: 22 abr. 2024.

Nações Unidas Brasil. Objetivo de desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 10 fev. 2024.

NASCIMENTO, Rafael. Descarte que levou espuma ao Rio Guandu partiu de empresa de Queimados, diz polícia. *G1 Rio*, Rio de Janeiro. 28 ago. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2023/08/28/policia-espuma-guandu.ghtml>. Acesso em: 20 abr. 2024.

PACHECO, Tania; FAUSTINO, Cristiane. A Iniludível e Desumana Prevalência do Racismo Ambiental nos Conflitos do Mapa. In: PORTO, Marcelo Firpo; PACHECO, Tania; LEROY, Jean Pierre. *Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o mapa de conflitos*. Editora Fiocruz, 2013. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/468vp>. Acesso em: 11 abr. 2024.

PACHECO, Tania; PORTO, Marcelo; ROCHA, Diogo. Metodologia e Resultados do Mapa: uma síntese dos casos de injustiça ambiental e saúde no Brasil. In: PORTO, Marcelo Firpo; PACHECO, Tania; LEROY, Jean Pierre. *Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o mapa de conflitos*. Editora Fiocruz, 2013. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/468vp>. Acesso em: 11 abr. 2024.

PEREIRA, T. C. G. Política Nacional de Resíduos Sólidos e um caso de injustiça ambiental como seu efeito socioespacial: a construção do aterro sanitário em Seropédica. In: XVII ENANPUR, 2017, São Paulo. *Anais do XVII ENANPUR*, 2017. v. ST4.

PEREIRA, T. C. G. Sustentabilidade e justiça ambiental na Baixada Fluminense: identificando problemas ambientais a partir das demandas ao Ministério Público. *Caderno MetrÓpole*. 2013. p. 339-358. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/metropole/article/view/15828>. Acesso em: 22 abr. 2024.

PEREIRA, Tatiana Cotta G. O processo de produção de uma injustiça ambiental e seus impactos: o caso do CTR Rio em Seropédica. *Espaço e Economia. Revista brasileira de geografia econômica*, n. 19, 2020. Disponível em: <https://journals.openedition.org/espacoeconomia/16546>. Acesso em: 26 abr. 2024.

# REFERÊNCIAS

PORTO, Marcelo. Injustiça Ambiental no Campo e nas Cidades: do agronegócio químico-dependente às zonas de sacrifício urbanas. *In*: PORTO, Marcelo Firpo; PACHECO, Tania; LEROY, Jean Pierre. Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o mapa de conflitos. Editora Fiocruz, 2013. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/468vp>. Acesso em: 11 abr. 2024.

PORTO, Marcelo Firpo; PACHECO, Tania. Conflitos e injustiça ambiental em saúde no Brasil. *Tempus. Actas em Saúde Coletiva*, v. 4, n. 4, p. 26-37, 2009.

REGUEIRA, Chico. Cheiro e gosto ruins na água do RJ não foram por geosmina, segundo análises da UFRJ. *G1 Rio*, Rio de Janeiro 04 jun. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/06/04/cheiro-e-gosto-ruins-na-agua-do-rj-nao-foram-causados-pela-geosmina-segundo-analises-da-ufrj.ghtml>. Acesso em: 20 abr. 2024.

RIO DE JANEIRO (Estado). Resolução CERHI-RJ N° 107 de 22 de maio de 2013. Aprova nova definição das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro e revoga a resolução CERHI N° 18 de 08 de novembro de 2006. Disponível em: <https://www.ceivap.org.br/legirj/ResolucoesCERHI/Resolucao-CERHI%20107.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2024.

ROCHA, André. Desigualdades territoriais no acesso à água e esgoto nas periferias da metrópole: o caso da Baixada Fluminense na Bacia Do Guandu–RJ. *Geografares*, n. 34, 2022. Disponível em: <https://journals.openedition.org/geografares/4259>. Acesso em: 13 abr. 2024.

SANTOS, Ana Paula; MARIA, Eliane. Tribunal de Contas do Rio alerta para risco de vazamento de chorume no aterro sanitário de Seropédica, RJ. *G1 Rio*, Rio de Janeiro. 03 maio 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2019/05/03/tribunal-de-contas-do-rio-alerta-para-risco-de-vazamento-de-chorume-no-aterro-sanitario-de-seropedica-rj.ghtml>. Acesso em: 26 abr. 2024.

SANTOS, Patrícia Fernandes de Oliveira. Aterro sanitário em Seropédica/RJ: injustiça ambiental por meio da vulnerabilidade do município. 2014. 150 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas). Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2014. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/12022>. Acesso em: 22 abr. 2024.

SILVA, Priscila Neves *et al.* Saneamento e saúde: saneamento: entre os direitos humanos, a justiça ambiental e a promoção da saúde. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. 74 p., il. (Série Fiocruz Documentos Institucionais. Coleção saúde, ambiente e sustentabilidade, v.6).

SOUZA, Cezarina Maria Nobre. Relação saneamento-saúde-ambiente: os discursos preventivista e da promoção da saúde. *Saúde e Sociedade*, v. 16, p. 125-137, 2007.

SOUZA, Cezarina *et al.* Saneamento: promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental - Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 139p. 2015.

# REFERÊNCIAS

TORRES, Ana Carolina; SOUZA, Rodrigo de. Estação do Guandu será desligada para colocação de bomba para tentar reduzir geosmina na água. O Globo, Rio de Janeiro. 06 abr. 2021. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/estacao-do-guandu-sera-desligada-para-colocacao-de-bomba-para-tentar-reduzir-geosmina-na-agua-1-24957126>. Acesso em: 20 abr. 2024.

TONETTI, Emerson Luis *et al.* Alagamentos frequentes na área urbana de Paranaguá-PR. Geografia (Londrina), v. 22, n. 2, p. 43-56, 2013. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/11899>. Acesso em: 22 abr. 2024.

TRIGUEIRO, André. Há 17 anos, crise da água já era prevista: 4 governadores e 6 presidentes da Cedae depois, a situação só piorou. G1 Rio, RJ2, Rio de Janeiro. 09 jan. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/01/29/apos-17-anos-4-governadores-e-6-presidentes-da-cedae-tratamento-da-agua-do-gandu-segue-questionado.ghtml>. Acesso em: 25 abr. 2024.

TRINDADE, Flavio. Cedae promete verão sem a vilã da estação: a geosmina. O Globo, Rio de Janeiro. 23 nov. 2022. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/noticia/2022/11/cedae-promete-verao-sem-a-vilã-da-estacao-a-geosmina.ghtml>. Acesso em: 20 abr. 2024.

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nota Técnica da UFRJ sobre os problemas da qualidade da água que a população do Rio de Janeiro está vivenciando. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: [https://ufrj.br/sites/default/files/img-noticia/2020/01/nota\\_tecnica\\_-\\_caso\\_cedae.pdf](https://ufrj.br/sites/default/files/img-noticia/2020/01/nota_tecnica_-_caso_cedae.pdf). Acesso em: 20 abr. 2024.

VIÉGAS, Rodrigo Nuñez. Desigualdade ambiental e “zonas de sacrifício”. Mapa dos Conflitos Ambientais no Estado do Rio de Janeiro, v. 21, 2006.

YOUSSEF, Leila; GALDO, Rafael. Morador denunciou espuma em ruas de Queimados, e MP fez alerta ao Inea para risco no Guandu. O Globo, Rio de Janeiro. 30 ago. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/noticia/2023/08/30/morador-denunciou-espuma-em-ruas-de-queimados-e-mp-fez-alerta-ao-inea-para-risco-no-guandu-veja-fotos.ghtml>. Acesso em: 20 abr. 2024.



# O BÁSICO

CARTILHA SOBRE SANEAMENTO  
BÁSICO NA BAIXADA FLUMINENSE

**CAYO  
SCOT**

**2024**