



## **Cidades Litorâneas: Desafios e Possibilidades para as Favelas Cariocas à Beira-Mar, com Foco na Maré**

### **Thayna Cristina Gomes do Nascimento**

Pesquisadora de mestrado, UFF, Brasil

thayna\_gomes@id.uff.br

<https://orcid.org/0009-0001-5833-3137>

### **Dyanna de Abreu Cardozo**

Pesquisadora de mestrado, UFF, Brasil

dyanna\_abreu@id.uff.br

<https://orcid.org/0009-0009-7670-8631>

### **Amanda Alves da Silva**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo, Unesa, Brasil

amanda.alvesaas@outlook.com.br

<https://orcid.org/0009-0000-3103-9379>

### **Felix Carriello**

Professor Associado, UFF, Brasil

felixcarriello@id.uff.br

<https://orcid.org/0000-0001-6436-1671>



## **Cidades Litorâneas: Desafios e Possibilidades para as Favelas Cariocas à Beira-Mar, com Foco na Maré**

### **RESUMO**

**Objetivo** – Frente aumento do nível do mar, este estudo almeja analisar a resiliência urbana no contexto das favelas do Rio de Janeiro, com foco no Complexo da Maré.

**Metodologia** – A pesquisa utiliza revisão bibliográfica e análise de dados georreferenciados para identificar vulnerabilidades e potenciais soluções.

**Originalidade/relevância** - A relevância deste trabalho está em abordar lacunas no entendimento de como comunidades costeiras marginalizadas, como as favelas cariocas, podem se adaptar aos impactos das mudanças climáticas. Essas áreas, frequentemente relegadas à margem da sociedade, concentram uma parcela significativa da população e requerem uma atenção maior devido à sua vulnerabilidade socioeconômica e ambiental.

**Resultados** - O estudo revela que o aumento do nível do mar ameaça a qualidade de vida no Complexo da Maré, destacando a necessidade de soluções baseadas na natureza, participação comunitária e infraestrutura sustentável para mitigar vulnerabilidades socioambientais.

**Contribuições sociais e ambientais** - As propostas podem reduzir vulnerabilidades e promover qualidade de vida para moradores de favelas costeiras.

**PALAVRAS-CHAVE:** Favelas costeiras. Mudanças Climáticas. Resiliência Urbana. Complexo da Maré.

## **Coastal Cities: Challenges and Opportunities for Rio's Coastal Slums, with a Focus on Maré**

### **ABSTRACT**

**Objective** – Faced with rising sea levels, this study aims to analyze urban resilience in the context of Rio de Janeiro's favelas, focusing on the Complexo da Maré.

**Methodology** – The research uses a bibliographic review and georeferenced data analysis to identify vulnerabilities and potential solutions.

**Originality/Relevance** – The importance of this work lies in addressing gaps in understanding how marginalized coastal communities, such as Rio's favelas, can adapt to the impacts of climate change. These areas, often relegated to the margins of society, house a significant portion of the population and require greater attention due to their socioeconomic and environmental vulnerabilities.

**Results** – The study reveals that rising sea levels threaten the quality of life in the Complexo da Maré, highlighting the need for nature-based solutions, community participation, and sustainable infrastructure to mitigate socio-environmental vulnerabilities.

**Theoretical/Methodological Contributions** – This study contributes to the theoretical understanding of urban resilience in marginalized coastal communities by highlighting the interplay between climate change impacts and socio-environmental vulnerabilities. Methodologically, it integrates bibliographic review and georeferenced data analysis to propose nature-based, community-driven, and infrastructural solutions for adaptation and mitigation in urban coastal areas.

**Social and Environmental Contributions** – The proposed strategies can reduce vulnerabilities and improve the quality of life for residents of coastal favelas.

**KEYWORDS:** Coastal favelas. Climate Change. Urban Resilience. Complexo da Maré.



## Ciudades Costeras: Desafíos y Oportunidades para los Barrios Costeros de Río, con Énfasis en la Maré

### RESUMEN

**Objetivo** – Ante el aumento del nivel del mar, este estudio tiene como objetivo analizar la resiliencia urbana en el contexto de las favelas de Río de Janeiro, con un enfoque en el Complejo da Maré.

**Metodología** – La investigación utiliza una revisión bibliográfica y un análisis de datos georreferenciados para identificar vulnerabilidades y posibles soluciones.

**Originalidad/Relevancia** – La importancia de este trabajo radica en abordar las lagunas en la comprensión de cómo las comunidades costeras marginadas, como las favelas de Río, pueden adaptarse a los impactos del cambio climático. Estas áreas, a menudo relegadas a los márgenes de la sociedad, albergan una parte significativa de la población y requieren mayor atención debido a sus vulnerabilidades socioeconómicas y ambientales.

**Resultados** – El estudio revela que el aumento del nivel del mar amenaza la calidad de vida en el Complejo da Maré, destacando la necesidad de soluciones basadas en la naturaleza, la participación comunitaria y la infraestructura sostenible para mitigar las vulnerabilidades socioambientales.

**Contribuciones Teóricas/Metodológicas** – Este estudio contribuye a la comprensión teórica de la resiliencia urbana en comunidades costeras marginadas, destacando la relación entre los impactos del cambio climático y las vulnerabilidades socioambientales. Metodológicamente, integra una revisión bibliográfica y un análisis de datos georreferenciados para proponer soluciones basadas en la naturaleza, impulsadas por la comunidad y centradas en la infraestructura para la adaptación y mitigación en áreas urbanas costeras.

**Contribuciones Sociales y Ambientales** – Este estudio destaca cómo las soluciones propuestas, como intervenciones basadas en la naturaleza, participación comunitaria y mejoras infraestructurales, pueden reducir las vulnerabilidades socioambientales en comunidades costeras marginadas. Además, estas estrategias promueven una mejor calidad de vida, fortalecen la resiliencia social y ambiental, y contribuyen a la mitigación de los impactos del cambio climático en áreas urbanas vulnerables.

**PALABRAS CLAVE:** Favelas costeras. Cambio Climático. Resiliencia Urbana. Complejo da Maré.

### RESUMO GRÁFICO





## 1 INTRODUÇÃO

Conforme o relatório do Copernicus Climate Change Service (Global Climate Highlights, 2024), o ano de 2024 teve uma média global de temperatura superior a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais (COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE, 2024), antecipando estimativas do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2018). Este patamar é considerado um ponto de inflexão no contexto das mudanças climáticas debatidos no Acordo de Paris. Os impactos ambientais e socioeconômicos são intensificados, evidenciados por indicadores globais alarmantes (IPCC, 2012). Eventos climáticos extremos, como ondas de calor, enchentes e incêndios florestais, tornaram-se mais frequentes e severos, afetando ecossistemas e populações de forma irreversível. A perda de biodiversidade também se acelera, com o desmatamento e a degradação de habitats, contribuindo para o aumento das emissões de gases de efeito estufa e a fragilização de ecossistemas cruciais (Lewis, 1998).

Entre os efeitos mais preocupantes do aquecimento global, destaca-se o aumento do nível do mar, intensificado pelo derretimento acelerado de geleiras e calotas polares (Kweku et al, 2018). Historicamente, o nível global dos oceanos aumentava cerca de 2mm por ano no século XX; entretanto, desde 1993, essa taxa passou para 3 mm anuais, refletindo a expansão térmica da água e o impacto direto do aquecimento global (Cazenave et al, 2009). Projeções mais recentes indicam que, em cenários de altas emissões, o aumento pode ultrapassar 1 metro até o final do século, colocando em risco comunidades costeiras em todo o mundo (Castro et al, 2010).

Desde 1970 com o relatório “Os limites do Crescimento”, do Clube de Roma, chamou atenção da sociedade e da União das Nações Unidas (ONU), que iniciou os debates globais sobre os conceitos de sustentabilidade. De 1972 até os dias atuais, foram feitas várias conferências ambientais pelo mundo. Onde os governantes buscam medidas para mitigar os impactos ambientais, com o objetivo de debater e entrar em acordos pacíficos sobre o desenvolvimento sustentável (Boff, 2012). Dentre as questões debatidas, a relação da humanidade com a água sempre foi uma pauta, entre as conferências de destaque realizados, em relação ao nível do mar estão:

- 1971: Conferência das Zonas Úmidas (Ramsar);
- 1992: Conferência Internacional da Água e Meio Ambiente (Dublin);
- 2017: Conferência do Oceano (Nova Iorque);
- 2022: Conferência do Oceano (Lisboa);
- 2023: Conferência da ONU sobre a água (Nova Iorque);
- 2024: Conferência da Década do Oceano (Barcelona - Espanha).

Na principal agenda em vigor, Agenda 2030 (Figura 1), os recursos destinados para os ODS da água são reduzidos em apenas dois itens, sendo eles, água potável e saneamento e vida debaixo d'água (Nações Unidas - Brasil, 2025). Onde o primeiro foca em garantir a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento e o segundo em conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Embora apresentem melhores relações com a natureza, nenhum foca no perigo iminente para a população costeira com o aumento do nível do mar.



Figura 1 – Objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS)



Fonte: GER Agenda 2030 (2025).

Por outro lado, a conferência mais recente sobre o aumento do nível do mar foi a Década do Oceano, que aconteceu em Barcelona no ano de 2024, com o objetivo de debater sobre as necessidades, prioridades e soluções em relação aos oceanos, de forma que ocorra uma abrangência na promoção das ciências oceânicas (Fiedler, 2015).

No ano de 2025, o Brasil vai ser sede da COP-30 devido a sua relevância econômica e ambiental. Por outro lado, neste momento (2025) enfrentamos o retorno do mar a seus territórios originais, aliado ao avanço para áreas anteriormente não habitadas. Segundo especialistas, há uma projeção de que, até 2100, o nível do mar poderá aumentar em até 2 metros e a temperatura média global subir cerca de 2°C em relação ao período pré-industrial (IPCC AR6, 2021).

Diante dessa perspectiva, surge uma questão crucial: como áreas que já enfrentam grandes desafios urbanos, como as favelas e regiões de baixa infraestrutura, poderão lidar com essa problemática global e seus impactos posteriores?

A comunidade do Complexo da Maré, localizado no Rio de Janeiro/RJ, possui 124.832 mil habitantes (Censo, 2022) divididos em 15 comunidades. Estes dados informam que houve uma redução de 4.938 habitantes desde o último censo, em 2010, sendo a biocenose mais concentrada nos bairros Parque União e Nova Holanda. A alta concentração urbana em regiões costeiras sujeitas às inundações, evidencia como os indivíduos estão vulneráveis às mudanças climáticas, agravadas por problemas urbanos e socioambientais (Bastos e Drach, 2022).

Na maré, a degradação ambiental do mangue, resultante da construção do bairro, destruiu a área natural de inundação, que atuava como proteção contra o avanço do mar. Além disso, essa localidade está situada às margens da Baía de Guanabara, em uma região que era frequentemente influenciada pelas ondulações oceânicas. Com o aumento da população e a necessidade de expansão, muitos rios foram drenados e canalizados, como o Canal Nova



Holanda e diversas áreas foram aterradas para a construção de complexos habitacionais (Bastos e Drach, 2024).

Neste contexto, a relevância deste trabalho é abordar as lacunas no entendimento de como comunidades costeiras marginalizadas e adaptações às mudanças climáticas em comunidades. Essas áreas, frequentemente relegadas à margem da sociedade, concentram uma parcela significativa da população e requerem uma atenção maior devido à sua vulnerabilidade socioeconômica e ambiental.

## **2 OBJETIVOS**

O objetivo geral desta pesquisa é promover uma análise urbana no Complexo da Maré, onde se encontra um conjunto de favelas no Rio de Janeiro-RJ, com dados dos anos de 2021, 2022 e 2023, a partir de quatro variáveis relacionadas aos impactos ambientais da localidade no âmbito urbano, sendo: (I) uso do Solo, (II) ambiental, (III) distância dos cursos hídricos e (IV) aumento do nível do mar. A partir dessas variáveis os objetivos específicos buscam:

- Avaliar a configuração urbana da região;
- Identificar áreas impactadas ao avanço do mar;
- Compreender possíveis áreas de mitigação.

## **3 METODOLOGIA / MÉTODO DE ANÁLISE**

Esse artigo é uma parte integrante de uma pesquisa maior, que envolve atividades como visitas in loco para observar e documentar aspectos específicos do objeto de estudo, garantindo maior embasamento. A localidade mais visitada foi a comunidade da Nova Holanda localizada na Maré.

Com 9,9%, cerca de 19.799 dos habitantes, situados em Nova Holanda, terceiro lugar em maior densidade populacional da comunidade, o local apresenta uma extensa concentração de conjuntos habitacionais que não proporcionam luz solar e circulação de ar suficiente para o interior das residências. Essas características proporcionam certa preocupação, já que, residências com estas características podem gerar riscos à saúde de seus moradores.

Atualmente, o território escolhido possui uma organização da sociedade civil, a Redes da Maré, que atua em 15 favelas do Complexo da Maré, trabalhando para garantir direitos e promover qualidade de vida dos moradores (Ghanem, 2013). Nesse sentido, essa análise engloba 2 comunidades que surgiram nos anos 60: Parque União e Nova Holanda (Bastos e Drach, 2024).

Entre seus eixos de atuação, destacam-se os Direitos Urbanos e Socioambientais, que se materializam no projeto Ecoclima. Desenvolvido em parceria com a Petrobras, o Ecoclima busca promover transformações socioambientais na comunidade por meio de tecnologias sustentáveis que ajudem a mitigar os impactos das mudanças climáticas (Redes da Maré, 2025).

Uma das iniciativas vinculadas a esse eixo é o projeto Respira Maré, que realiza diagnósticos da qualidade do ar, identifica ilhas de calor e avalia os efeitos dessas condições na saúde dos moradores (Redes da Maré, 2025). Apesar de contar com uma organização interna





voltada para questões ambientais, o aumento do nível do mar, um tema crucial para esse território, ainda não é amplamente debatido. Reforçando a importância dessa pesquisa.

Entre as limitações desta análise pode-se incluir a falta de acessibilidade entre as comunidades para pessoas que não tem pertencem a essas localidades, devido à falta de segurança. Deste modo, pode-se justificar a escolha da Nova Holanda para realizar este estudo, já que o Encontro das Artes facilitou o acesso para a coleta de informações como forma de melhoria para o complexo da Maré. Assim, as variáveis projetuais escolhidas foram de direito à moradia, escassez de espaços de lazer e áreas ambientais. Sendo produzidos:

Quadro 1 – Variáveis

Número	Variáveis
1	Pontos positivos e negativos relacionados ao habitar
2	Oportunidades
3	Ocupação desordenada e ordenada
4	Precariedade
5	Necessidades
6	Locais para intervenções
7	Mobilidade urbana
8	Vias
9	Vazios urbanos
10	Instituições
11	Espaços livres
12	Geração de renda
13	Equipamentos públicos
14	Infraestrutura
15	Estudo de ruas
16	Ambiental
17	Uso do solo
18	Distância dos cursos hídricos
19	Aumento do nível do mar

Fonte: Criado pelos autores (2025).

Sendo importante ressaltar que apesar de ter um total de 17 variáveis analisadas, neste artigo foram selecionadas apenas as que possuem relação direta com o aumento do nível do mar, sendo elas, uso do solo, ambiental, aumento do nível do mar e distância dos cursos hídricos.

Quadro 2 – Variáveis analisadas nesse estudo

Número	Variáveis Selecionadas
1	Uso do solo
2	Ambiental
3	Aumento do nível do mar
4	Distância dos cursos hídricos

Fonte: Criado pelos autores (2025).

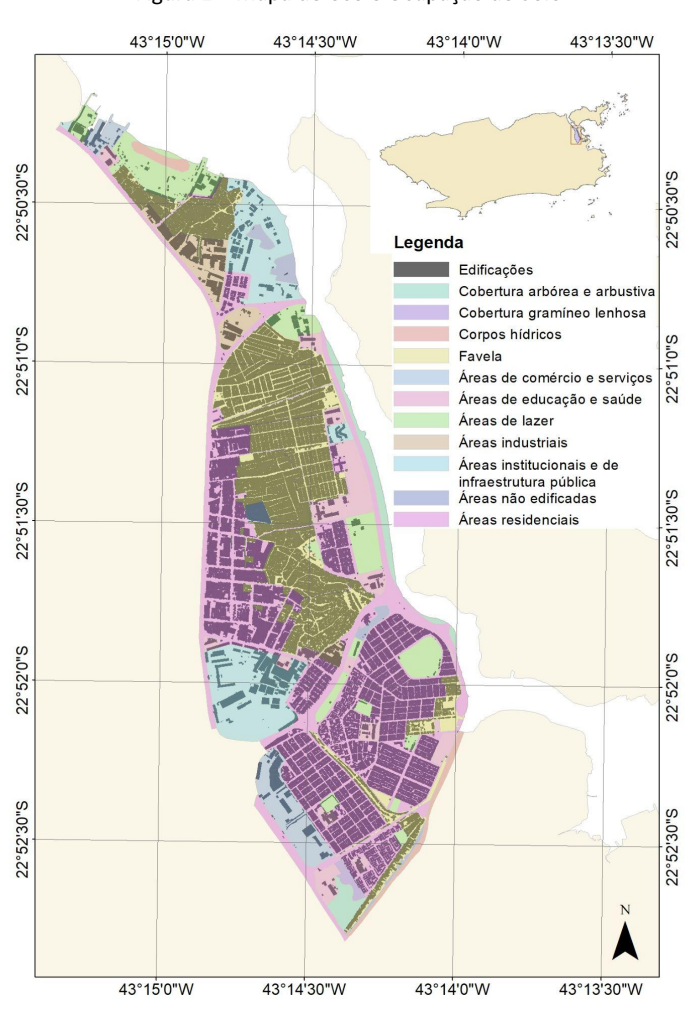
O método de análise utilizado incluiu revisão bibliográfica e análise de dados geográficos para identificar vulnerabilidades e propor potenciais soluções. Para isso, foram elaborados mapas com o suporte do ArcMap, parte do conjunto de programas de processamento geoespacial do ArcGIS. Os dados em formato shapefile do município do Rio de Janeiro foram obtidos no Data Rio, enquanto as imagens de satélite com informações sobre o

avanço do nível do mar foram extraídas do Climate Central. Dessa forma, foram gerados mapas de uso e ocupação do solo, análise ambiental, delimitação dos territórios com os cursos hídricos e avanço do mar.

#### 4 RESULTADOS

O Mapa de Uso e Ocupação do Solo (Figura 2) indicou a existência de uma maior concentração de construções residenciais, sendo em áreas consideradas favelas, resultando em poucas áreas não edificadas. As áreas onde o distanciamento entre as edificações é mais espaçado são de educação, saúde, institucionais e de infraestrutura pública.

Figura 2 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo



Fonte: DataRio (2022), editada pelos autores no programa ArcGis.

Em relação às habitações, a princípio as construções que eram para ser provisórias se tornaram permanentes com a queda acentuada da qualidade de vida das populações que habitam essa localidade (Bastos e Drach, 2022). Entre a precariedade pode ser citada a falta de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário. Apesar da coleta de lixo acontecer



todos os dias da semana, exceto aos domingos, ainda existe uma concentração de lixo espalhados pelo complexo que podem chegar até os rios (Figura 3). Essas problemáticas afetam o direito à moradia e aumentam os impactos ambientais.

Figura 3 – As complexidades de saneamento básico na Maré



Fonte: Registro dos autores na visita in loco.

Apesar de grandes áreas de borda que poderiam dar um respaldo ambiental maior com cobertura arbórea e arbustiva, são poucos trechos existentes já que se instalam áreas de lazer, contendo mais de 4 campos de futebol no território.

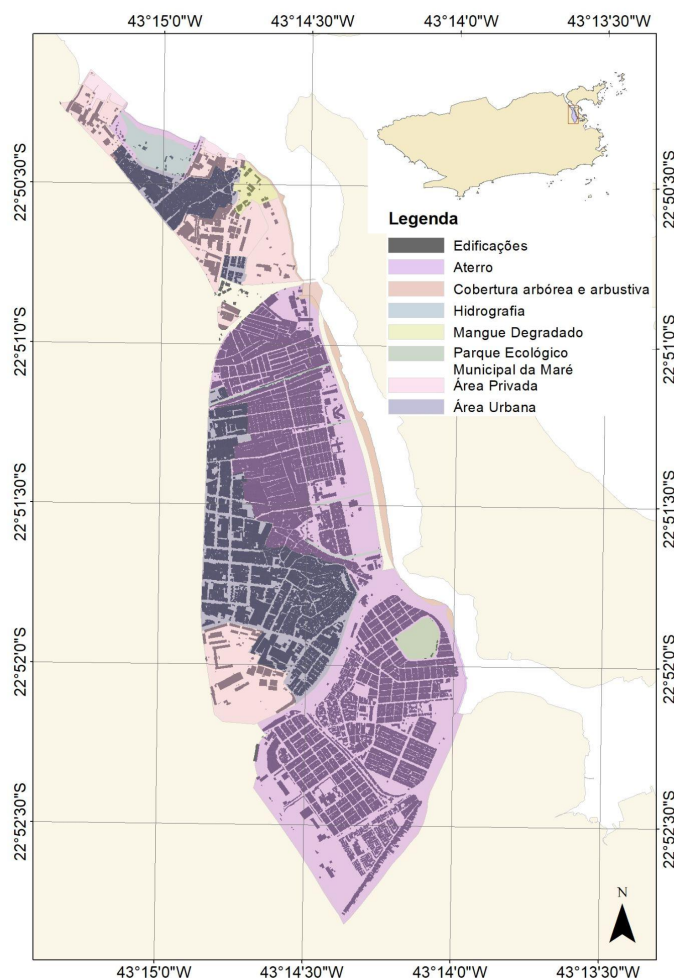
Por outro lado, ainda existe uma escassez de áreas de comércio e serviços, por este motivo a população usa o território de forma mista. Para garantir a geração de renda são realizados trabalhos informais, como barracas, food truck e entre outros. Infelizmente, como foi citado anteriormente, essa pesquisa possui limitações relacionadas a acessibilidade e a segurança, o que impede a geração de dados sobre os comerciantes informais. Apesar de não ser o eixo temático principal dessa pesquisa, para alguns, a geração de renda pode estar relacionada ao fato de existir mais igrejas na comunidade do que comércios locais.

No Mapa Ambiental (Figura 4) fica evidente características da urbanização carioca, pois com a expansão da sociedade carioca, existe a demanda de obter mais espaço para abrigar sua crescente densidade populacional. Esse processo resultou na ocupação de áreas originalmente pertencentes à natureza, como exemplificado pelo Aterro do Flamengo, no Rio de Janeiro, e pela Ilha das Flores, em Niterói, ambos frutos de aterros.

O Complexo da Maré não é diferente, o estudo apresenta que mais de 50% do território foi aterrado. Sendo importante ressaltar que a Maré era uma região pantanosa que teve seus diversos mangues aterrados (Bastos e Drach, 2024). O aumento destes aterros ocorreu devido a busca dos moradores de reduzir os problemas com questões sanitárias, em primeira instância foram feitos aterros em pequena escala, com o objetivo de criar áreas habitáveis e reduzir os impactos das inundações, que destruíram suas moradias, mas, muitas vezes, acabavam agravando os problemas ambientais e sanitários da região. Essa situação começou a

mudar após 1980, com o Projeto Rio, que exterminou o uso de palafitas na região e implementou uma nova forma de construção.

Figura 4 – Mapa Ambiental



Fonte: VARELLA; BERTAZZO; JACQUES (2002), editada pelos autores no programa ArcGis.

Além de possuir pouca cobertura arbórea e arbustiva, apresenta apenas pequenos trechos de mangue. Em relação à hidrografia, o destaque se concentra na área de risco do canal, onde atualmente a população já sofre com enchentes constantes. Destaca-se o Parque Ecológico Municipal do território, área que anteriormente era uma ilha e hoje possui um papel de Educação Ambiental e sentimento de pertencimento aos moradores.

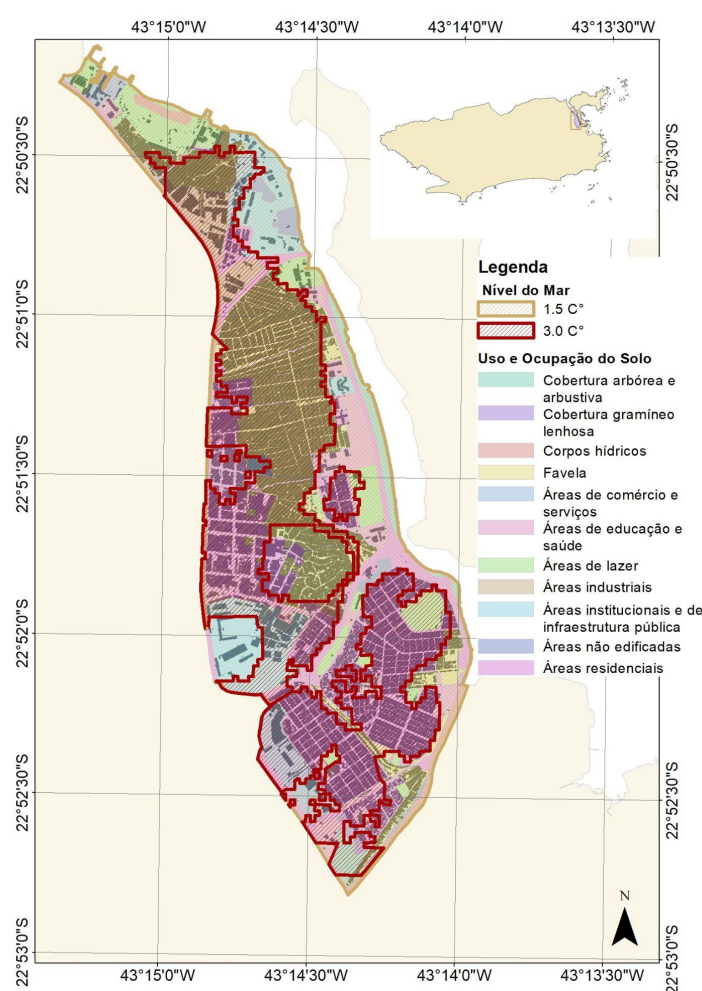
De acordo com os dados do Climate Central (2021), apresentados no Mapa do Aumento do Nível do Mar (Figura 5), o aumento da temperatura média global cria cenários de impactos de temperatura de 1,5°C e 3°C no avanço do nível do mar. As áreas em bege representam o avanço projetado com a temperatura limitada a 1,5°C, temperatura ultrapassada no ano de 2024, cobrindo 37,85% do território. Já as áreas em vermelho indicam as zonas que seriam inundadas em um cenário mais crítico, com um aumento de temperatura de 3°C, correspondendo a 55,3% do território. Apenas 6,85% da área total permaneceria fora do alcance

das inundações, evidenciando a alta vulnerabilidade costeira da região analisada.

O cenário de 1,5°C apresenta um grande impacto de inundação, com impactos mais concentrados nas áreas costeiras e em zonas de baixa altitude. Não atingindo diretamente muitas edificações residenciais, mas atingindo toda área de lazer do bairro. E possivelmente intensificando as inundações que ocorrem na região.

Já no cenário de 3°C, a área de inundação se expande significativamente, afetando regiões mais interiores e adensadas. Deslocando aproximadamente mais de 90% da população residente na Maré, se tornando um grande problema de moradia a cidade carioca, que já enfrenta um grande déficit habitacional, o estado se localiza em o terceiro lugar no ranking federal com 481 mil domicílios em déficit (FJP, 2021).

Figura 5 – Mapa do Aumento do Nível do mar



Fonte: Climate Central (2021), editada pelos autores no programa ArcGis.

O Mapa de Distância dos Cursos Hídricos (Figura 6) permite analisar a relação entre os territórios e os recursos hídricos em intervalos de 100 metros. A imagem evidencia como o avanço do mar pode impactar a região: grande parte dos terrenos próximos à Baía de Guanabara é ocupada por áreas institucionais, educacionais ou privadas, o que implica um impacto direto

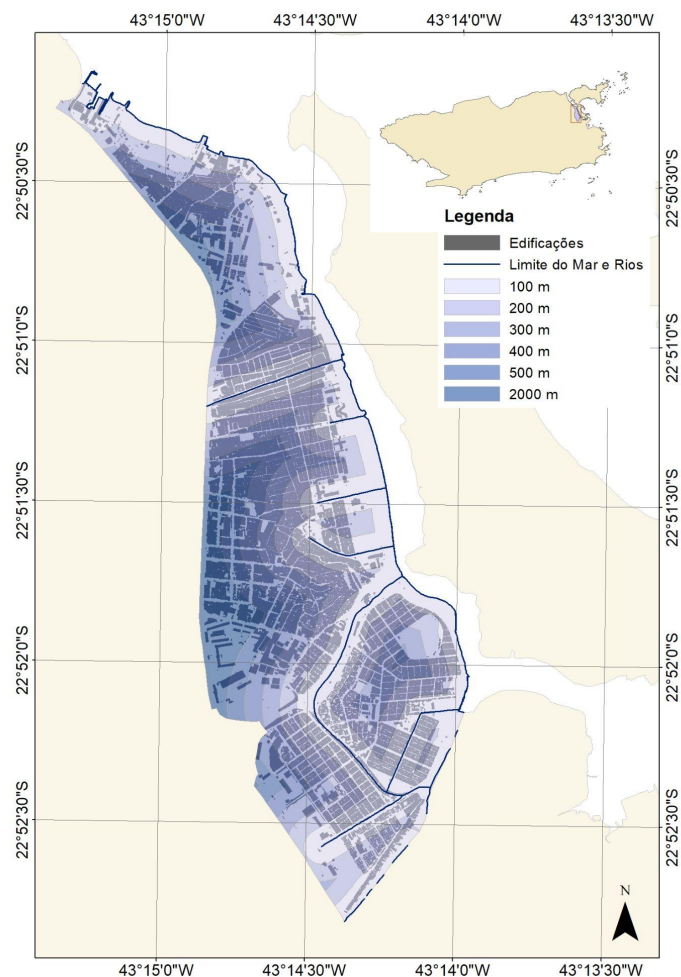


relativamente baixo sobre as residências. Entretanto, o avanço do mar também provocaria o transbordamento dos canais locais, resultando em enchentes mais intensas que afetam tanto as áreas costeiras quanto partes mais interiores do território.

De acordo com Strauss, Kulp, Rasmussen e Levermann (2021), 1/4 da proteção costeira são realizados por diques, como os construídos em 1970 para proteção contra enchentes no Rio Grande do Sul, que não foram suficientes nas chuvas torrenciais de 2024. Soluções Baseadas na Natureza (SbN) apresentam estratégias mais econômicas e ambientalmente positivas para o aquecimento global. Um exemplo a ser debatido é a recuperação do córrego CheongGyeCheon, que melhorou as amenidades do centro de Seul e se tornou um espaço público popular, porém pode ser questionada como uma SBN genuína devido à sua artificialidade, à priorização da engenharia sobre a ecologia, à instrumentalização política e à exclusão de perspectivas mais autênticas de conservação e restauração ambiental (Cho, 2010). O mapa, portanto, aponta caminhos para possíveis intervenções públicas no território. A cada intervalo de 100 metros, poderiam ser implementadas melhorias urbanas, como a remoção de habitações localizadas nas margens dos recursos hídricos, a criação de faixas de mata ciliar nos rios e o fortalecimento do manguezal na Baía de Guanabara. Essas ações, além de mitigar os impactos do avanço do mar, beneficiaram a população, oferecendo edificações de melhor qualidade, maiores áreas de lazer e um maior contato com a natureza (Strauss et al, 2021). De acordo com Lewis (1998), a criação de áreas arborizadas pode levar a uma diminuição das temperaturas médias da superfície terrestre, principalmente devido ao aumento da transpiração e evaporação de água nas áreas reflorestadas, ou seja, também ajudará no aquecimento global.



Figura 6 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo



Fonte: DataRio (2022), editada pelos autores no programa ArcGis.

## 5 CONCLUSÃO

Devido ao desenvolvimento urbano acelerado, áreas próximas ao canal foram apropriadas com construções habitacionais. Portanto, apesar de algumas áreas já sofrem com enchentes (como o trecho do canal da Maré que possui moradias localizadas na área de riscos), com o aumento do aquecimento global e emissões de dióxido de carbono, grande parcela da Maré tende a ocorrer enchentes com maior frequência e em áreas mais extensas

Chuvas torrenciais no verão são comuns em regiões de climas tropicais, como no Rio de Janeiro, causando enchentes e deslizamentos (Maia, 2012). A falta de fiscalização e de um planejamento urbano, com áreas úmidas e de inundação, são um dos principais fatores para as enchentes em centros urbanos (Poli, 2013).

Em favelas, a canalização e o acúmulo de lixo em corpos hídricos provocam sua obstrução, prejudicando o escoamento e inundando áreas próximas. É um imenso desafio



designar soluções para enchentes urbanas em micro escala. No histórico da Capital do Rio de Janeiro já consta inúmeros assentamentos e aterros em áreas de mangue, pântanos e lagoas (Abreu, 1987).

Com o crescimento da população houve-se o aumento das favelas, que são marginalizadas e negligenciadas pelo governo há um longo tempo. A consequência disso, são os assentamentos em áreas de risco e ambientais (Fuks et al., 2008), refletindo a ausência de políticas públicas e das desigualdades sociais.

Foi possível concluir que após análises feitas por mapas presentes neste artigo que é de suma importância regiões de amortecimento em torno de áreas inundáveis e de possíveis inundações. Visando meios alternativos e ambientais, focados nas conferências globais e com o intuito de minimizar e conservar os impactos em áreas urbanas vulneráveis. De acordo com a Lei 12.651, 25 de maio de 2012, Novo Código Florestal permite a construção a partir de 30 metros para cursos d'água de menos de 10 metros de largura. Quanto maior a largura do corpo hídrico, maior a distância dos corpos hídricos a serem preservados.

Para Lourenço et al. (2020), é necessário mapear as questões urbanas e ambientais e verificar os possíveis conflitos. Seguindo esta ideologia, foi possível analisar como é aplicada na figura 5 e 6, de forma que, seja abrangido os riscos que poderão ser enfrentados pela área urbana em caso de inundações e aumento do nível do mar.

Para minimizar os impactos no ambiente urbano deverão ser aplicadas ações com o intuito de reduzir os efeitos gerados pelas enchentes, como forma de retardar ou diminuir as consequências que possam ser geradas à população, sendo elas, economicamente, socialmente e aos ecossistemas que podem ser afetados. Para Sayers et al. (2013), estas soluções seriam por meio de controle de planejamento eficaz em áreas propensas a inundações.

É importante ressaltar que estas soluções de projeto devem possuir como principal intervenção um planejamento macro, intercalado com o conglomerado urbano. As pessoas devem ser retiradas e realocadas para as áreas próximas e menos suscetíveis a inundações. Os corpos hídricos, após a implementação destas soluções, devem passar por um processo de desassoreamento, possibilitando medidas mais sustentáveis e ecológicas, como corredores verdes.





## REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ABREU, M. Evolução Urbana do Rio de Janeiro. **IPLAN/ZAHAAR**, 1987.

BASTOS, L; DRACH, P. Mapeamento do processo de evolução urbana do Complexo da Maré, Rio de Janeiro. **Revista de Morfologia Urbana**, 2024.

BASTOS, L; DRACH, P; MIYAMOTO, J. *Climate impacts in the Maré Favela Complex*. PARC Pesq. em Arquitetura e Construção, 2022.

BOFF, L. Sustentabilidade: o que é-o que não é. **Petrópolis**, RJ: Vozes, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 29 jan. 2025.

CASTRO, B; BRANDINI, F; WAINER, I; DOTTORI, M. O mar de amanhã, com as mudanças climáticas de hoje. **Ciência e Cultura**, v. 62, n. 3, p. 40-42, 2010.

CAZENAVE, A; DOMINH, K; GUINEHUT, S; BERTHIER, E; LLOVEL, W; RAMILLIEN, G; ABLAIN, M; LARNICOL, G. *Sea level budget over 2003–2008: A reevaluation from GRACE space gravimetry, satellite altimetry and Argo*. **Global and Planetary Change**, v. 65, 2009.

CHO, Myung-Rae. **A política de restauração da natureza urbana**: O caso da restauração de Cheonggyecheon em Seul, Coreia. **Revisão do Planejamento do Desenvolvimento Internacional**, v. 32, n. 2, pág. 145-165, 2010.

Climate Central. *Mapping Choices: Which sea level will we lock in?* Disponível em: <https://choices.climatecentral.org/#12/40.7116/-74.0008?compare=temperatures&carbon-end-yr=2100&scenario-a=warming-4&scenario-b=warming-2>. Acesso em: 14 de jan. 2025.

Copernicus Climate Change Service (C3S). **Global Climate Highlights 2024**. Disponível em: <https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024>. Acesso em: 24 jan. 2025.

FIEDLER, M. **Dinâmica estuarina em cenários de aumento do nível do mar**: estuário de Santos. Dissertação submetida no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (USP), 2015.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional e inadequação de moradias no Brasil: principais resultados para o período de 2016 a 2019 – 2016-2019** / Fundação João Pinheiro, 2021.

GHANEM, E. **Inovação em escolas públicas de nível básico**: o caso Redes da Maré (Rio de Janeiro, RJ). **Educação & Sociedade**, v. 34, n. 123, p. 425-440, 2013.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation*, 2012.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2022: População e Domicílios - Primeiros Resultados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=2102011&view=detalhes>. Acesso em: 29 jan. 2025.

IPCC. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Global warming of 1,5°C: special report**. IPCC, 2018. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/>. Acesso em 18 jan. 2025.

VARELLA, D; BERTAZZO, I; JACQUES, P. Maré: vida na favela. **Casa da Palavra**, 2002.

KWEKU, D; BISMARCK, O; MAXWELL, A; DESMOND, K; DANSO, K; OTI-MENSAH, E; QUACHIE, A; ADORMAA, B. *Greenhouse Effect: Greenhouse Gases and Their Impact on Global Warming*. **Journal of Scientific Research and Reports**, 2018.



LEWIS, Trevor. O efeito do desmatamento nas temperaturas da superfície do solo. **Mudança Global e Planetária**, v. 18, n. 1-2, pág. 1-13, 1998.

MAIA, A. **Imagens de uma cidade submersa**: o Rio de Janeiro e suas enchentes na memória de escritores e fotógrafos. **Revista Escritos**, 2012.

Nações Unidas Brasil. **Como as Nações Unidas apoiam os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 14 de jan. 2025.

POLI, C. As causas e as formas de prevenção sustentável de enchentes urbanas. **Seminário nacional de construções sustentáveis**, 2013.

Redes da Maré. **Direitos Urbanos e Socioambientais**. Disponível em: <https://www.redesdamare.org.br/br/info/86/>. Acesso em: 14 de jan. 2025.

STRAUSS, B; KULP, S; RASMUSSEN, D; LEVERMANN, A. *Unprecedented threats to cities from multi-century sea level rise*. **Environmental Research Letters**, v. 16, n. 11, p. 114015, 2021.

FUKS, M; CHATTERJEE, L. Estimating the Willingness to Pay for a Flood Control Project in Brazil Using the Contingent Valuation Method. **Journal of Urban Planning and Development**, 2008.

SAYERS, P.; YUANYUAN, L.; GALLOWAY, G.; PENNING-ROWSELL, E.; FUXIN, S.; KANG, W.; YIWEI, C.; LE QUESNE, T. Flood Risk Management: A Strategic Approach. **UNESCO, Paris**, 2013.

LOURENÇO, I. B.; OLIVEIRA, A. K. B.; MARQUES, L. D.; BARBOSA, A. A. Q.; VÉROL, A. P.; MAGALHÃES, P. C.; MIGUEZ, M. G. A framework to support flood prevention and mitigation in the landscape and urban planning process regarding water dynamics. **Journal of Cleaner Production**, 2020.



---

## DECLARAÇÕES

---

### CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Esta pesquisa teve início na disciplina de Urbanismo III da Universidade Estácio de Sá, com as autoras Amanda da Silva e Dyanna Cardozo. Posteriormente, na disciplina de Geotecnologias Aplicadas ao Urbanismo da Universidade Federal Fluminense (UFF), os autores Felix Carriello e Thayna do Nascimento foram incorporados à pesquisa, direcionando o estudo para a temática do aumento do nível do mar. A curadoria de dados, a análise formal e a investigação foram realizadas por todos os autores. Até o momento, a pesquisa não conta com financiamento, sendo que dois dos autores são bolsistas da CAPES. A metodologia foi desenvolvida coletivamente. O rascunho inicial do manuscrito foi elaborado por Amanda da Silva, Dyanna Cardozo e Thayna do Nascimento, enquanto a revisão crítica envolveu todos os autores. A edição final e os ajustes para adequação às normas da revista foram realizados por Amanda da Silva, Dyanna Cardozo e Thayna do Nascimento. A supervisão do estudo ficou sob a responsabilidade do autor Felix Carriello.

---

### DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Eu/Nós, **Thayna Cristina Gomes do Nascimento, Dyanna de Abreu Cardozo, Amanda Alves da Silva e Felix Carriello**, declaro(amos) que o manuscrito intitulado "**Cidades Litorâneas: Desafios e Possibilidades para as Favelas Cariocas à Beira-Mar, com Foco na Maré**":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possuímos vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho, porém duas autoras deste presente trabalho são bolsistas da CAPES e alunas de mestrado do Programa de pós graduação de arquitetura e urbanismo (PPGAU) da Universidade Federal Fluminense (UFF).
  2. **Relações Profissionais:** Não possuímos relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados.
  3. **Conflitos Pessoais:** Não possuímos conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito.
-