

RESPIRA MARÉ

Diagnóstico sobre
ilhas de calor e
qualidade do ar nas
16 favelas da Maré

realização



apoio



Ficha técnica



Coordenação geral: Carolina Dias, Luna Arouca, Rian de Queiroz e Shyrlei Rosendo

Pesquisador e coordenador de campo: Rian de Queiroz

Pesquisadores consultores: Otavio Ranzani, Carolina Hartmann Galeazzi e Fernando Bozza

Sistematização do conteúdo e produção dos mapas: Rian de Queiroz

Analista de dados: Soraida Aguilar

Agentes ambientais: Bianca de Lima Teixeira, Luis Carlos Soares da Costa, Marcela Santos de Melo, Maria Eduarda Souza Neves e Ygor Fabregas da Silva

Assistente de campo: Diana de Souza Beserra

Identidade visual: Robert dos Santos da Silva

Design: Pictomonster

Sumário



APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 μg - PM10

Material particulado de 2,5 μg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



Apresentação Redes da Maré

ALEGRIA

LIBERDADE

RAÇÃO

DIVERSIDADE

RAÇA



A Redes de Desenvolvimento da Maré é uma organização da sociedade civil que trabalha, há duas décadas, com a missão de efetivar os direitos da população do conjunto de 16 favelas da Maré. Atualmente, trabalha a partir de 5 eixos prioritários de atuação:

Educação;

Arte, Cultura, Memórias e Identidades;

Direito à Segurança Pública e Acesso à Justiça;

Direitos Urbanos e Socioambientais;

Direito à Saúde.

Além disso, conta com projetos inteiros, como a Casa das Mulheres da Maré e o Maré de Notícias, jornal comunitário disponibilizado aos moradores nos formatos online e impresso.

Os projetos beneficiam, diretamente, mais de 4.500 moradores por ano, além de seus familiares e vizinhos. As ações buscam superar a desigualdade histórica enfrentada pelas populações de favelas, com atenção especial a determinados segmentos sociais, tais como o de crianças e jovens e o de mulheres. O trabalho acontece a partir da mobilização e do protagonismo da população local e da articulação de uma ampla rede de parceiros, tecendo diálogos com instituições, sociedade civil, universidades, órgãos públicos e iniciativa privada.

Apresentação Redes da Maré

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 µg - PM10

Material particulado
de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



O projeto Respira Maré, que passa a ser apresentada, foi desenvolvida pela Redes da Maré, a partir de parceria entre dois dos seus eixos: Direitos Urbanos e Socioambientais (DUSA) e Direito à Saúde.

O Eixo de Direitos Urbanos e Socioambientais da Redes da Maré (DUSA) é fruto das reflexões e ações realizadas ao longo dos anos na Maré. Seu principal objetivo é a justiça ambiental¹ e a superação do racismo ambiental. Considerando que a população da Maré tem um histórico de mobilização para reivindicações junto ao poder público, o DUSA busca trazer a memória de luta pelo direito urbano e ambiental da Maré, mas também, realizar ações que contribuam para a criação e efetivação de um plano estruturante que se reverta em direitos. O eixo está organizado em dois programas que se articulam:

i. Maré que Queremos, que pauta os direitos urbanos, afirmando a favela como cidade, defendendo a igualdade entre os bairros e favelas, assim como a ideia de que a ocupação e uso do solo na favela esteja articulado com os direitos humanos e socioambientais;

ii. Maré Verde, que busca a promoção da justiça ambiental e o fim do racismo ambiental por meio da preservação e da ampliação das áreas verdes do território, da melhoria da qualidade do ar, da diminuição das ilhas de calor, da ampliação do direito à água potável e segura, da ampliação do direito ao saneamento básico, e das revitalizações estéticas e sustentáveis dos espaços públicos.

1. Há consenso na literatura de que a justiça ambiental está intrinsecamente ligada à ideia de que nenhum grupo, independentemente de sua composição étnica, social, racial, de gênero ou classe, deva suportar de maneira desigual e injusta os impactos da degradação do espaço coletivo causados pelas dinâmicas do mercado. Quando olhamos para esse conceito e observamos a Maré, percebemos uma produção desigual do espaço, isto é, não há uma equidade entre os serviços disponibilizados nos diferentes lugares da cidade. É urgente que as políticas públicas e serviços ambientais sejam efetivados neste território, de modo a criar uma isonomia entre os bairros.

É injusto e desigual, por exemplo, que a aposta da cidade pela mobilidade urbana que privilegia a emissão de CO2 não acompanhe a distribuição de arborização adequada, ou que a coleta de resíduos aconteça plenamente em alguns bairros e outros não. Falar em justiça ambiental na Maré é, portanto, buscar a promoção e proteção ambiental equânime do espaço urbano da Maré.

Apresentação Redes da Maré

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 µg - PM10

Material particulado
de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



Além disso, o DUSA também busca contribuir para a democratização da educação ambiental e para a publicização dos impactos das mudanças climáticas no contexto de favela, reivindicando a manutenção adequada dos córregos, rios, mangue e parques da região.

O Eixo Direito à Saúde é resultado do compromisso histórico da Redes da Maré com a promoção da saúde nas 16 favelas da Maré, refletindo na sua participação em mobilizações e articulações comunitárias para a garantia do direito à saúde. Assim como em outros territórios de favelas e periferias do Brasil, o conjunto de favelas da Maré enfrenta inúmeros desafios e barreiras no acesso à saúde. A Maré teve o seu primeiro posto de saúde em 1970, permanecendo até os anos 90 com apenas um posto no território. Iniciativas de moradores, como parcerias com organizações de saúde e filantropia, garantiram alguns espaços alternativos de cuidado em saúde para os moradores da Maré. Atualmente, existem quatro Clínicas da Família, três Centros Municipais de Saúde (CMS), uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e um Centro de Atenção Psicossocial Infanto-juvenil (CAPSi). Esses equipamentos públicos são frutos da luta de moradores e organizações locais.

A consolidação da experiência da Redes da Maré na área da saúde se estrutura a partir da experiência na pandemia, com a criação de projetos estritamente voltados para questões da saúde da população, em diálogo com parcerias como a Fundação Oswaldo Cruz. Portanto, a criação do eixo de saúde da organização busca fortalecer essa luta, criando projetos na área, trabalhando em cooperação com as unidades de saúde, produzindo dados sobre a saúde dos moradores e incidindo na política pública para que o conjunto de favelas da Maré possa ser um espaço saudável e sustentável, promovendo qualidade de vida para seus moradores.



Introdução

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 µg - PM10

Material particulado
de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



O projeto Respira Maré realizou um diagnóstico sobre a qualidade do ar e as ilhas de calor no conjunto das 16 favelas da Maré. O projeto se baseou na metodologia da Redes da Maré de produção de dados como forma de qualificar o conhecimento sobre os fenômenos e questões do território, para pensar intervenções e, principalmente, para poder subsidiar a política pública.

Nesse sentido, a concepção orientadora do projeto foi de estabelecer uma rede de monitoramento de dados atmosféricos complementar à rede oficial já existente. Enquanto a rede oficial, que é amplamente utilizada pelo Estado na formulação de políticas ambientais, adota uma perspectiva macro, sua eficácia na representação carece de nuances locais e do

levantamento de dinâmicas específicas. Isso é particularmente relevante em territórios como as favelas, onde as políticas públicas, frequentemente, não conseguem capturar e refletir as características territoriais. O resultado desse descompasso é a invisibilização dos problemas ambientais nesses territórios. Sem dados e registros, é praticamente impossível mensurar o problema e entender seu impacto prejudicial sobre a população. Por esse motivo, a criação de uma rede de monitoramento local se torna uma medida imperativa. Nossa iniciativa visou preencher as lacunas deixadas pela rede oficial e coletar informações que, de outra forma, não seriam visíveis, permitindo uma abordagem mais territorializada e na busca por soluções ambientais eficazes.



Metodologia

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 µg - PM10

Material particulado
de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



A metodologia do projeto precisou ser flexível para se adaptar à dinâmica sempre em evolução da favela, e ao mesmo tempo robusta para garantir a validade na coleta de dados em campo que permitisse incidir efetivamente nas políticas públicas. A solução encontrada foi a utilização de aparelhos manuais e portáteis, capazes de medir temperatura, umidade, PM 10, PM 2,5, CO 2 e HCHO (Temptop M2000 2nd Generation, Elitech). Este modelo é validado pela agência regulatória da Califórnia, uma plataforma de avaliação da qualidade deste tipo de aparelho para medir a qualidade do ar [AQ-SPEC, 2020]. Os aparelhos foram utilizados por agentes ambientais (jovens da Maré treinados para esse tipo de coleta). O engajamento dos jovens, juntamente com seu vínculo com o território e conhecimento das complexidades e necessidades, revelaram-se fatores cruciais nessa abordagem. Isso permitiu não apenas a coleta precisa dos dados, mas também a capacitação dos jovens e a construção de uma ponte instigante entre pesquisa e ação, capaz de impactar positivamente a realidade local. A coleta de dados aconteceu entre março e a última semana de setembro.

Destaca-se a diversidade geográfica da Maré, justapondo diferentes tipos de uso de solo em um espaço limitado. Ambientalmente, às margens da Baía de Guanabara, a Maré ainda mantém resquícios de mangue e praias que sobreviveram ao processo de aterramento que a região passou desde a década de 60. O Parque Ecológico, antiga ilha que foi conectada ao continente por aterramento de seu entorno, ainda é a única área verde da Maré, além disso, o Morro do Timbau, única área elevada ocupada do território, compõe o cenário físico.

Urbanisticamente, a Maré conjuga áreas de autoconstrução, áreas construídas pelo poder público, contando com diferentes desenhos de arruamento, espaçamento entre casas, largura das vias e demais estruturas urbanas. Respeitar essa heterogeneidade territorial no momento de selecionar os locais de medição se mostrou um desafio à parte que exigiu vários roteiros e idas a campo, varrendo o território de ponta a ponta para identificar cenários mais representativos possíveis da realidade local. A partir disso, o conjunto de favelas foi dividido em cinco grandes áreas:

ÁREA 1 Marcílio Dias;

ÁREA 2 Praia de Ramos e Roquete Pinto;

ÁREA 3 Parque União, Rubens Vaz, Nova Holanda e Parque Maré;

ÁREA 4 Baixa do Sapateiro, Nova Maré, Morro do Timbau e Conjunto Bento Ribeiro Dantas;

ÁREA 5 Vila dos Pinheiros, Conjunto Pinheiros, Salsa e Merengue, Vila do João e Conjunto Esperança

Metodologia

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 μg - PM10

Material particulado
de 2,5 μg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

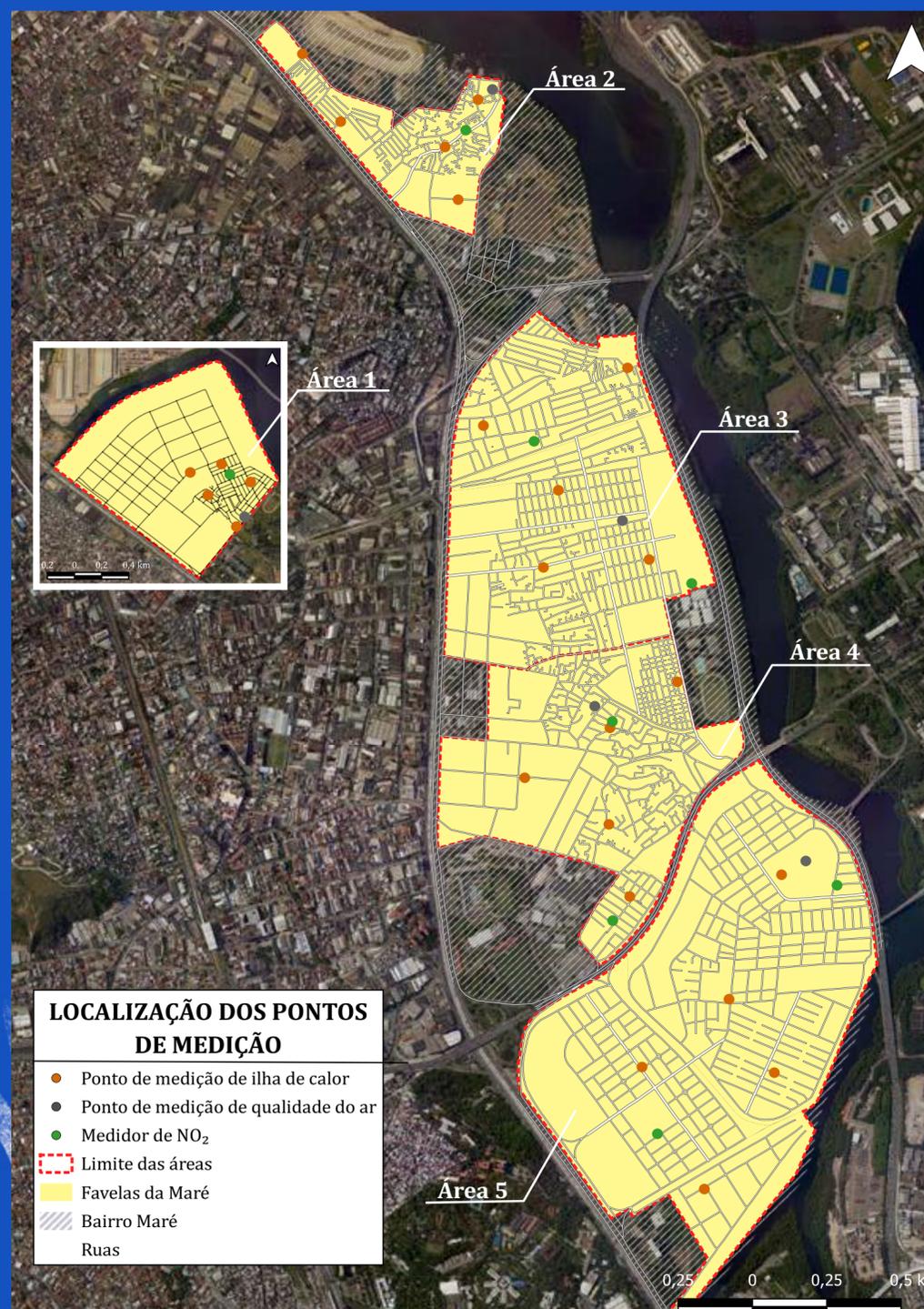
HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



As medições foram realizadas de maneira sincrônica, ou seja, ao mesmo tempo em diferentes lugares, por toda a extensão da Maré. Ainda que tal abordagem exigisse coordenação e coreografia perfeitas, além de alto grau de comprometimento e entrosamento dos agentes de campo, essa foi a garantia para que houvesse comparação entre os resultados e legitimidade dos dados. É importante ressaltar que, embora ambas as medições estejam relacionadas à dinâmica atmosférica, a avaliação das ilhas de calor e da qualidade do ar demanda metodologias distintas. Portanto, optamos por adotar duas abordagens diferentes para capturar os dados.

No caso das ilhas de calor, foram estabelecidos 25 pontos de medição, sendo cinco para cada área. As medições ocorreram ao longo das três primeiras semanas de cada mês, em três dias consecutivos: segunda-feira, terça-feira e quarta-feira. Foi determinado um total de três horários-chave para entender a dinâmica da ilha de calor: 9h, 15h e 21h. Os agentes tiveram uma hora para percorrer todo o itinerário, respeitando intervalos de 15 minutos entre os pontos.

Pontos de medição no conjunto de favelas, separado por área.

Metodologia

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 μg - PM10

Material particulado
de 2,5 μg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

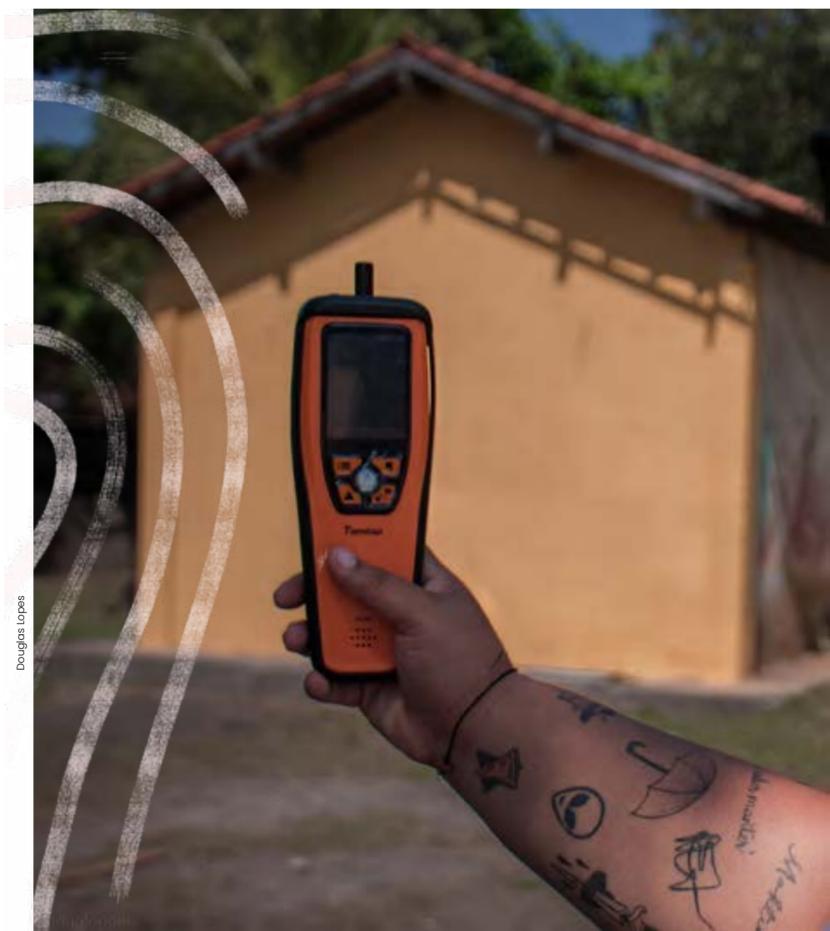


No que diz respeito à qualidade do ar, definimos cinco pontos de medição, um para cada área, onde as medições foram realizadas durante a última semana de cada mês, de segunda a sexta-feira, em dois turnos: das 8h30 às 10h30 e das 15h30 às 17h30. Esse planejamento minucioso permitiu uma coleta de dados abrangente e precisa em ambas as áreas de estudo.

Para complementar a avaliação da qualidade do ar, realizou-se a avaliação do poluente Dióxido de Nitrogênio (NO₂), um dos gases tóxicos mais estudados em sua relação com a saúde humana em centros urbanos. Para a medição do NO₂, utilizamos amostradores passivos por meio de tubos com filtro (Passam, Suíça), durante 14 dias em uma campanha entre fim de agosto e início de setembro de 2023. Foram amostrados 8 pontos representativos da Maré, com um ponto de controle externo mantido na UFRJ.

Por fim, é importante destacar que, durante os sete meses de coleta de dados, a pesquisa enfrentou desafios significativos. Internamente, a evolução constante do cenário local e o ritmo agitado da favela demandaram ajustes regulares em nossa abordagem metodológica. Por exemplo, a transformação de um local de medição em um ponto de venda de churrasquinho de um dia para o outro ilustra essa dinâmica. Externamente, as condições de tempo, como as chuvas, provaram ser obstáculos intermitentes, impedindo a coleta de dados em determinados momentos. As operações policiais – medidas externas impostas pela política de segurança pública, portanto previsíveis e controláveis pelo Estado – contribuíram para ainda mais incertezas nas medições e na segurança dos agentes de campo. Isso resultou na perda parcial ou total de dados em 10 dias, devido à impossibilidade de acesso ao campo.

Foi determinado um total de três horários-chave para entender a dinâmica da ilha de calor: 9h, 15h e 21h. Os agentes tiveram uma hora para percorrer todo o itinerário, respeitando intervalos de 15 minutos entre os pontos



Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

ILHA DE CALOR

A ilha de calor é um fenômeno em que certas áreas dentro de uma cidade se tornam mais quentes do que as áreas vizinhas. Esse aumento de temperatura é impulsionado por diversos fatores, incluindo a alta densidade de edifícios, concentração de pavimentos de asfalto e concreto que absorvem calor, a escassez de áreas verdes e arborização e a intensa atividade humana. As consequências da ilha de calor nas cidades são mais do que apenas um desconforto térmico. Ela afeta a saúde da população de maneira direta,

aumentando o risco de doenças relacionadas ao calor, como insolação e exaustão, além de agravar problemas cardiovasculares, respiratórios e de saúde mental, especialmente em crianças, mulheres grávidas e idosos. Além disso, as ilhas de calor impactam indiretamente na saúde humana através de diminuição da capacidade de concentração, estando associadas também a mais acidentes de trabalho. O impacto é mais sentido nas áreas de favela, onde a falta de espaços verdes e a precariedade habitacional acentuam a retenção de calor e a exposição constante.

Na Maré, evidenciam-se ilhas de calor internas ao compararmos as médias de temperatura entre diferentes áreas. Todos os agentes ambientais sincronizaram suas medições com intervalos de tempo

regulares em locais distintos. Dado o tamanho reduzido do território, eram esperadas pequenas variações de temperatura entre as áreas. No entanto, foi possível observar uma diferença de até 1°C entre os pontos mais quentes e os mais frios. Por exemplo, a Área 4, abrangendo Baixa do Sapateiro, Nova Maré, Conjunto Bento Ribeiro Dantas e Morro do Timbau, apresentou temperaturas mais elevadas do que outras regiões, com uma diferença de até 1,1°C em comparação aos pontos de medição da Área 3, que engloba Parque União, Rubens Vaz, Nova Holanda e Parque Maré (tabela1). Embora possa não parecer significativo, em um contexto onde cada grau importa, essa discrepância tem um impacto notável. Temperaturas acima de 24°C podem ser desconfortáveis, especialmente quando combinadas com alta umidade, falta de ventilação e exposição direta ao sol, tornando a vida ainda mais desafiadora. Na Maré, mesmo o ponto com a temperatura média mais baixa, 26,4°C, na Nova Holanda, ultrapassa esse limite.

TEMPERATURA (°C)

Favelas	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5
Marcílio Dias	27,3	27,4	27,7	27,7	27,8
Praia de Ramos; Roquete Pinto	27,2	27,2	27,4	27,5	28
Parque União; Rubens Vaz; Nova Holanda; Parque Maré	26,4	26,7	27,0	27,4	27,9
Baixa do Sapateiro; Nova Maré; Morro do Timbau; Bento Ribeiro Dantas	27,4	27,7	28	28,3	28,2
Vila dos Pinheiros; Conjunto Pinheiros; Salsa e Merengue; Vila do João; Conjunto Esperança	27,4	27,7	27,8	27,6	27,8

Tabela 1: comparação das temperaturas entre as áreas, separadas pelos pontos de medição.



Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

O quadro se agrava quando considerados todos os 25 pontos de medição. A diferença entre o ponto menos quente, medido no cruzamento entre as ruas Juscelino Caetano e Américo de Oliveira, na Nova Holanda, e o ponto mais quente, medido na esquina da Rua B com a Tancredo Neves, na Nova Maré, é praticamente de 2°C (tabela 2). Algumas características urbanas podem ajudar a explicar essa variação. Por exemplo, as temperaturas são menores em lugares mais abertos e próximos à massa d'água, como o Piscinão de Ramos, com maior cobertura de sombras, como em algumas ruas da Nova Holanda ou mais arborizadas, como a praça no fim da Ari Leão, no Parque União. Por sua vez, áreas mais densamente construídas, com acúmulo de material que absorve calor, como asfalto, concreto e tijolo exposto, e com poucas áreas verdes e sombreamento, retêm temperaturas mais altas.

Área	Território	Localização	Temperatura (°C)
4	Nova Maré	Esquina Tancredo Neves com Rua B, próximo à Vila Olímpica	28,3
4	Baixa do Sapateiro	Encontro da Rua Capitão Carlos com a Rua das Oliveiras	28,2
4	Bento Ribeiro Dantas	Cruzamento entre rua Gratidão (rua 1) e Vl. 30	28
2	Roquete Pinto	Rua Ouricuri, próximo ao número 147	28
3	Parque Maré	Teixeira Ribeiro, próximo ao nº 675	27,9
Área	Território	Localização	Temperatura (°C)
2	Praia de Ramos	Encontro da Travessa. Santo André com a R. Leão XIII	27,2
2	Praia de Ramos	Av. Guanabara, no largo próximo à passarela 13	27,2
3	Parque União	Praça no final da Ari Leão: cruzamento entre Ari Leão e Geraldo Marcelino da Silva	27
3	Nova Holanda	Rua São Jerônimo, próximo ao número 14	26,7
3	Nova Holanda	Cruzamento entre Juscelino Caetano e Américo de Oliveira, perto da Comlurb	26,4

Tabela 2: os cinco locais mais quentes e os cinco menos quentes da Maré.

Áreas mais densamente construídas, com acúmulo de material que absorve calor e com poucas áreas verdes e sombreamento, retêm temperaturas mais altas



Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



Durante o dia, materiais urbanos, como asfalto e concreto, absorvem calor da radiação solar, elevando a temperatura. À noite, esses materiais liberam gradualmente o calor armazenado, mantendo as temperaturas elevadas nas áreas urbanas. Como resultado, algumas regiões permanecem mais quentes à noite, independentemente da influência direta do sol.

Essa característica se manifesta na comparação das temperaturas entre os turnos de medição do projeto: esperamos que a temperatura aumente entre os turnos da manhã e da tarde devido à exposição solar, mas diminua à noite. No entanto, em áreas com ilhas de calor, a perda de temperatura durante a noite é limitada.

Na Maré, isso é notável nas regiões de Baixa do Sapateiro, Nova Maré, Morro do Timbau e Conjunto Bento Ribeiro Dantas, as mais quentes durante o dia, que apresentam a menor queda de temperatura à noite (tabela 3). Por exemplo, enquanto as áreas 1 e 2 experimentam uma média de queda de temperatura de 3,5°C à noite, a área 4 registra uma redução de apenas 1,5°C. Essa falta de resfriamento noturno tem implicações diretas, tornando o uso de condicionadores de ar e ventiladores essencial para garantir o conforto durante o sono. No entanto, o uso generalizado de aparelhos de resfriamento, aliado à infraestrutura elétrica precária, contribui para problemas de apagão e quedas de energia na favela. Isso é especialmente problemático durante os meses de verão, quando a demanda por conforto térmico é mais intensa.

DIFERENÇA DE TEMPERATURA ENTRE TARDE E MANHÃ (°C)

Favelas	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5
Marcílio Dias	2,5	2,2	2,3	2,1	1,4
Praia de Ramos; Roquete Pinto	3,3	2,6	1,8	1,8	1,5
Parque União; Rubens Vaz; Nova Holanda; Parque Maré	2,5	2,1	1,3	1,4	1
Baixa do Sapateiro; Nova Maré; Morro do Timbau; Bento Ribeiro Dantas	2,9	2,2	1,8	0,4	0,2
Vila dos Pinheiros; Conjunto Pinheiros; Salsa e Merengue; Vila do João; Conjunto Esperança	2,1	2,1	2	1	0,2

DIFERENÇA DE TEMPERATURA ENTRE NOITE E TARDE (°C)

Favelas	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5
Marcílio Dias	-3,3	-3,2	-3,8	-3,7	-3,4
Praia de Ramos; Roquete Pinto	-3,2	-3,1	-3,2	-4	-4,4
Parque União; Rubens Vaz; Nova Holanda; Parque Maré	-2,2	-2,2	-3,1	-3	-3,6
Baixa do Sapateiro; Nova Maré; Morro do Timbau; Bento Ribeiro Dantas	-1,9	-1,9	-1,9	-1,8	-1,5
Vila dos Pinheiros; Conjunto Pinheiros; Salsa e Merengue; Vila do João; Conjunto Esperança	-2,1	-2,7	-2,7	-2,1	-2,3

Tabela 3: diferença de temperatura dos pontos de medição entre os turnos na Maré

Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

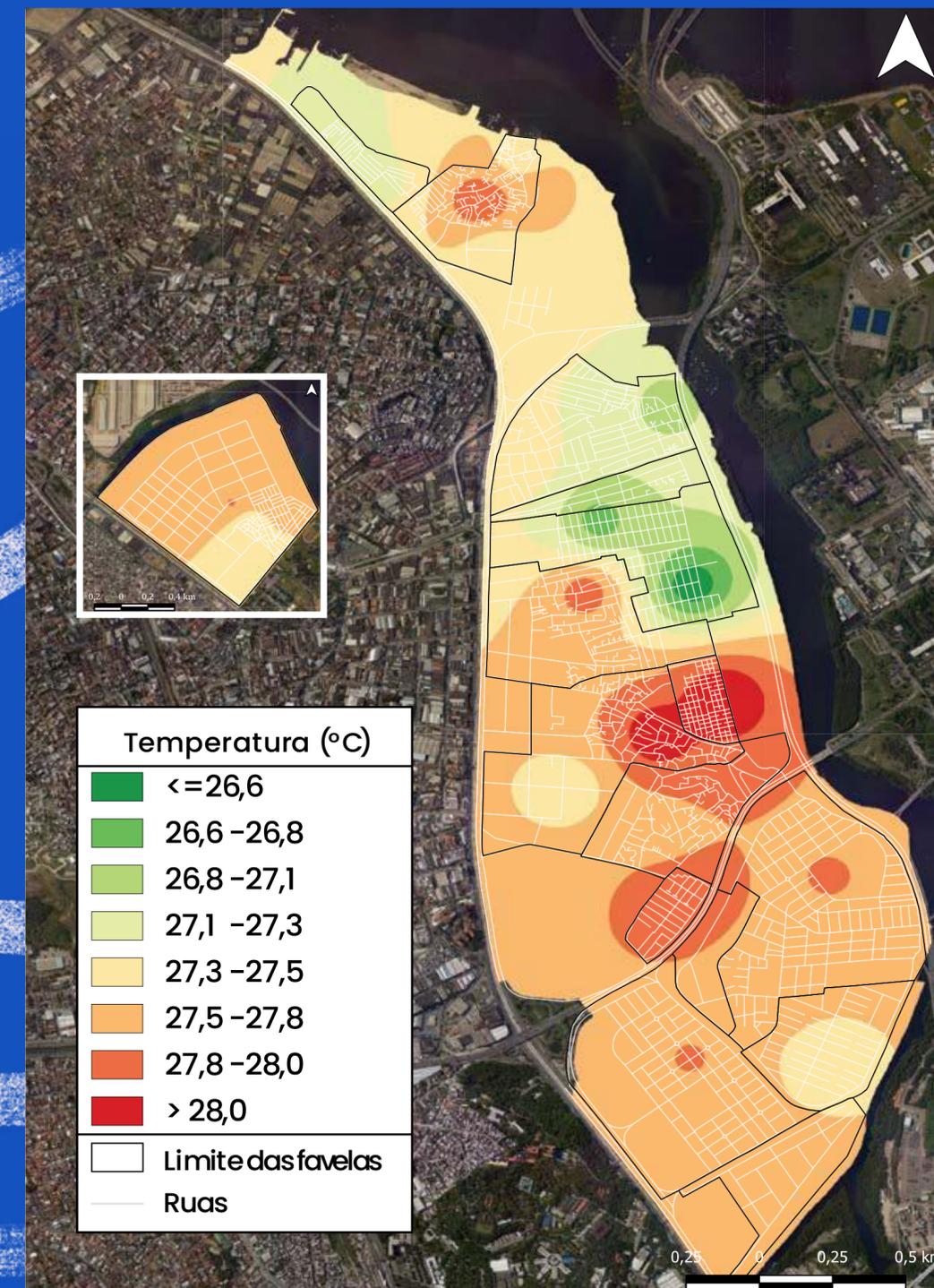


Territorialmente, a ilha de calor atinge seu pico de intensidade na região entre Nova Maré e Baixa do Sapateiro, mas também exerce impacto significativo no Conjunto Bento Ribeiro Dantas e em grande parte da área 5. O mapa representa as áreas mais quentes em tons avermelhados, enquanto as áreas com temperaturas mais amenas aparecem em tons de verde. Notadamente, a vizinhança do cruzamento das Linhas Vermelha e Amarela emerge como um ponto crítico.

Do outro lado da Maré, o interior de Roquete Pinto, próximo a vielas e becos estreitos, também registra temperaturas elevadas. Entre essas duas regiões, o mapa destaca a Nova Holanda e o Parque União como áreas menos afetadas. O desenho urbano, incluindo o traçado das ruas, a distribuição de edifícios, áreas verdes e infraestrutura, desempenha um papel crucial no fenômeno da ilha de calor. Ruas estreitas, sinuosas e densamente construídas tendem a reter mais calor devido à alta concentração de materiais como concreto e asfalto.

Em contrapartida, vias mais amplas e lineares favorecem a circulação do ar, contribuindo para o resfriamento. Um exemplo notável é o Parque Maré, que, embora faça parte da área 3 (a menos afetada) durante a pesquisa de campo, exhibe resultados que se assemelham mais à área 4 (a mais impactada). Isso pode ser atribuído ao desenho urbano das ruas do Parque Maré, que guarda mais semelhança com a Baixa do Sapateiro do que com a Nova Holanda ou Parque União, bem como à densidade de construções que também se assemelham à área 4.

Mapa de temperatura da Maré



Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



A umidade relativa do ar é expressa em porcentagem e descreve a quantidade de vapor d'água presente no ar em relação à máxima quantidade que o ar poderia conter a uma determinada temperatura. Trata-se de um parâmetro que influencia diretamente o conforto e a qualidade de vida cotidiana: quanto mais baixa a umidade relativa, mais seco e desconfortável o ambiente pode se tornar. Em dias de baixa umidade relativa, o ar seco pode causar desconforto respiratório, irritação nos olhos, pele ressecada, aumento da sede e tornar as vias respiratórias mais vulneráveis a infecções e agravar os sintomas de pessoas com doenças respiratórias, como asma.

Os resultados apontaram que as áreas com maiores temperaturas tendem a ser mais secas e vice-versa. Por isso, as regiões de Nova Maré (71,5%), Baixa do Sapateiro (71,2%) e Conjunto Bento Ribeiro Dantas (71,6%) aparecem como aquelas com menor umidade. A diferença interna entre essas regiões e os pontos mais úmidos, que ficam na Nova Holanda, podem chegar a mais de 5% (tabela 4).

Área	Território	Localização	Umidade (%)
3	Nova Holanda	Cruzamento entre Juscelino Caetano e Américo de Oliveira, perto da Comlurb	76,5
3	Nova Holanda	Rua São Jerônimo, próximo ao número 14	76
5	Salsa e Merengue	Entrada do lote 20, esquina com a rua Projetada G	75,8
3	Nova Holanda	Praça no final da Ari Leão: cruzamento entre Ari Leão e Geraldo Marcelino da Silva	75,2
5	Conjunto Esperança	Arena Palace, esquina da Rua Manoel Ribeiro Vasconcelos e Celso de Maia Fonseca	74,8

Tabela 4: os cinco locais mais úmidos e os cinco menos úmidos da Maré.

Área	Território	Localização	Umidade (%)
1	Marcílio Dias	R. Do Alpiste, próximo ao número 697	72,2
2	Roquete Pinto	Rua Ouricuri, próximo ao número 147	72
4	Bento Ribeiro Dantas	Cruzamento entre rua Gratidão (rua 1) e VI. 30	71,6
4	Nova Maré	Esquina Tancredo Neves com Rua B, próximo à Vila Olímpica	71,5
4	Baixa do Sapateiro	Encontro da Rua Capitão Carlos com a Rua das Oliveiras	71,2

Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



No entanto, alguns resultados fogem a essa lógica. É o caso do Parque Ecológico, única área verde da Maré, (o quinto ponto da área 5, expresso na tabela 5). Embora sua temperatura geral tenha sido razoavelmente elevada, também manteve alto desempenho na umidade, evidenciando papel importante no controle da umidade do seu entorno e até mesmo nos demais pontos da área 5.

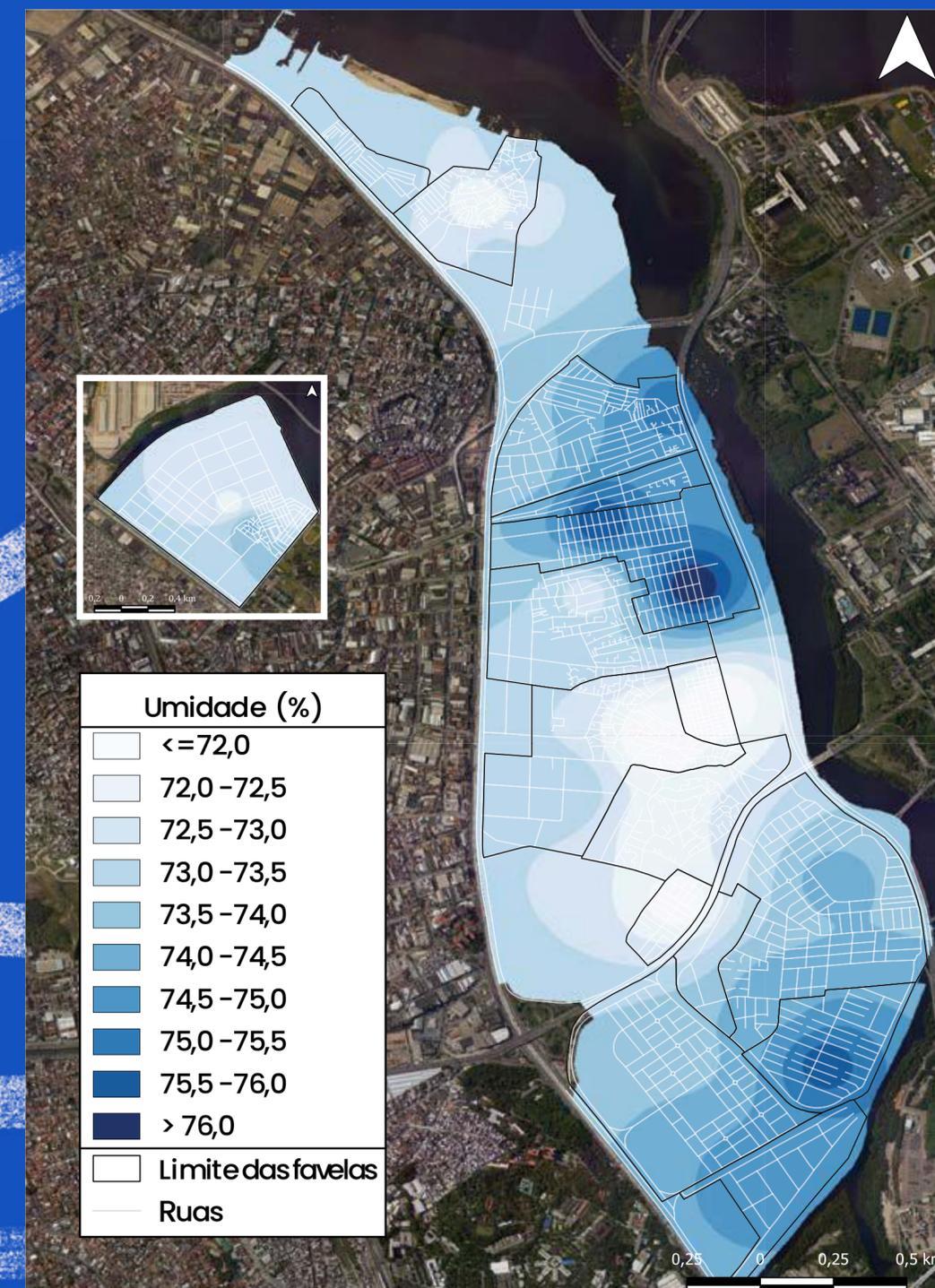
Territorialmente, a umidade atinge seu nível mais crítico na área 4, que compreende as favelas da Baixa do Sapateiro, Nova Maré, Morro do Timbau e Conjunto Bento Ribeiro Dantas. Além de se caracterizar pela concentração de materiais que absorvem calor e que podem ressecar o ar, uma hipótese é a de que talvez a localização do Morro do Timbau aja como barreira para a circulação em microescala, barrando a umidade que poderia vir da Baía de Guanabara ou da área verde do Parque Ecológico. O mapa representa as áreas mais úmidas em tons de azul mais escuro e as áreas menos úmidas aparecem em azul mais claro.

UMIDADE (%)

Favelas	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4	Ponto 5
Marcílio Dias	74,2	73,7	72,8	72,6	72,2
Praia de Ramos; Roquete Pinto	73,1	73,3	73,1	73,2	72
Parque União; Rubens Vaz; Nova Holanda; Parque Maré	76,5	76,0	75,2	73,7	72,7
Baixa do Sapateiro; Nova Maré; Morro do Timbau; Bento Ribeiro Dantas	73,4	72,2	71,6	71,5	71,2
Vila dos Pinheiros; Conjunto Pinheiros; Salsa e Merengue; Vila do João; Conjunto Esperança	75,8	74,8	73,9	74,4	74,2

Tabela 5: comparação da umidade entre as áreas, separadas pelos pontos de medição.

Mapa de umidade da Maré



Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 μg - PM10

Material particulado
de 2,5 μg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar refere-se à composição e à pureza do ar que respiramos. Ela está intimamente ligada à presença de poluentes atmosféricos, como partículas muito pequenas e finas em suspensão, gases nocivos e compostos orgânicos voláteis. Em favelas, a qualidade do ar pode ser comprometida por emissões de veículos, queima de combustíveis e queimas de lixo, por exemplo. O impacto disso na vida cotidiana dos moradores é significativo. Respirar ar de má qualidade pode resultar em problemas respiratórios, como asma e bronquite, cardiovasculares, como pressão alta e risco de infarto, bem como alergias e irritações nos olhos. Além disso, poluentes atmosféricos estão associados a maior risco de câncer, como câncer de pulmão, e podem até afetar o desenvolvimento cognitivo de crianças. Assim, a exposição a níveis mais elevados de ar poluído, seja por um período curto de dias ou a uma exposição constante durante anos, leva as famílias a desenvolverem problemas de saúde, além de gastarem mais em cuidados médicos.

Na pesquisa do Respira Maré cinco poluentes atmosféricos foram avaliados: material particulado com diâmetro menor de 10 μm e de 2,5 μm , gás carbônico, formaldeído e dióxido de nitrogênio.

Poluentes atmosféricos estão associados a maior risco de câncer, como câncer de pulmão, e podem até afetar o desenvolvimento cognitivo de crianças

Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



MATERIAL PARTICULADO

Trata-se de partículas minúsculas presentes no ar, originadas de diversas fontes, como a queima de combustíveis fósseis, queima de resíduos e atividades industriais. O material particulado (PM) abrange ampla gama de partículas, como poeira, fumaça e poluentes atmosféricos, que podem conter metais pesados, substâncias tóxicas e produtos químicos nocivos que podem ser inalados.

Após anos de negligência e descuido por parte do poder público, o Parque Ecológico converge atividades prejudiciais e poluidoras, como a queima de lixo no seu interior e ações relacionadas a automóveis, como lava-jatos, em praticamente todo seu entorno

MATERIAL PARTICULADO DE 10 µg - PM 10

São partículas 5 a 7 vezes mais finas do que um fio de cabelo e podem ser inaladas e chegar até as vias aéreas mais profundas dos pulmões, mas a maioria delas tende a se depositar nas vias aéreas superiores, como traquéia e brônquios. Podem causar problemas respiratórios, cardiovasculares e agravar condições de saúde preexistentes. Na Maré, as regiões de Marcílio Dias e do Parque Ecológico se destacam na concentração de PM 10, por motivos diferentes (tabela 6). O território de Marcílio Dias abriga concreteiras, indústrias especializadas na produção de concreto e geradoras de poeira e partículas finas. Por sua vez, após anos de negligência e descuido por parte do poder público, o Parque Ecológico converge atividades prejudiciais e poluidoras, como a queima de lixo no seu interior e ações relacionadas a automóveis, como lava-jatos, em praticamente todo seu entorno.

PM10 (µg/m³)	Marcílio Dias	Praia de Ramos; Roquete Pinto	Parque União; Rubens Vaz; Nova Holanda; Parque Maré	Baixa do Sapateiro; Nova Maré; Morro do Timbau; Bento Ribeiro Dantas	Vila dos Pinheiros; Conjunto Pinheiros; Salsa e merengue; Vila do João; Conjunto Esperança
	41	32,6	34,6	32,3	35

Tabela 6: concentração de PM 10 na Maré, segundo cada área.

Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

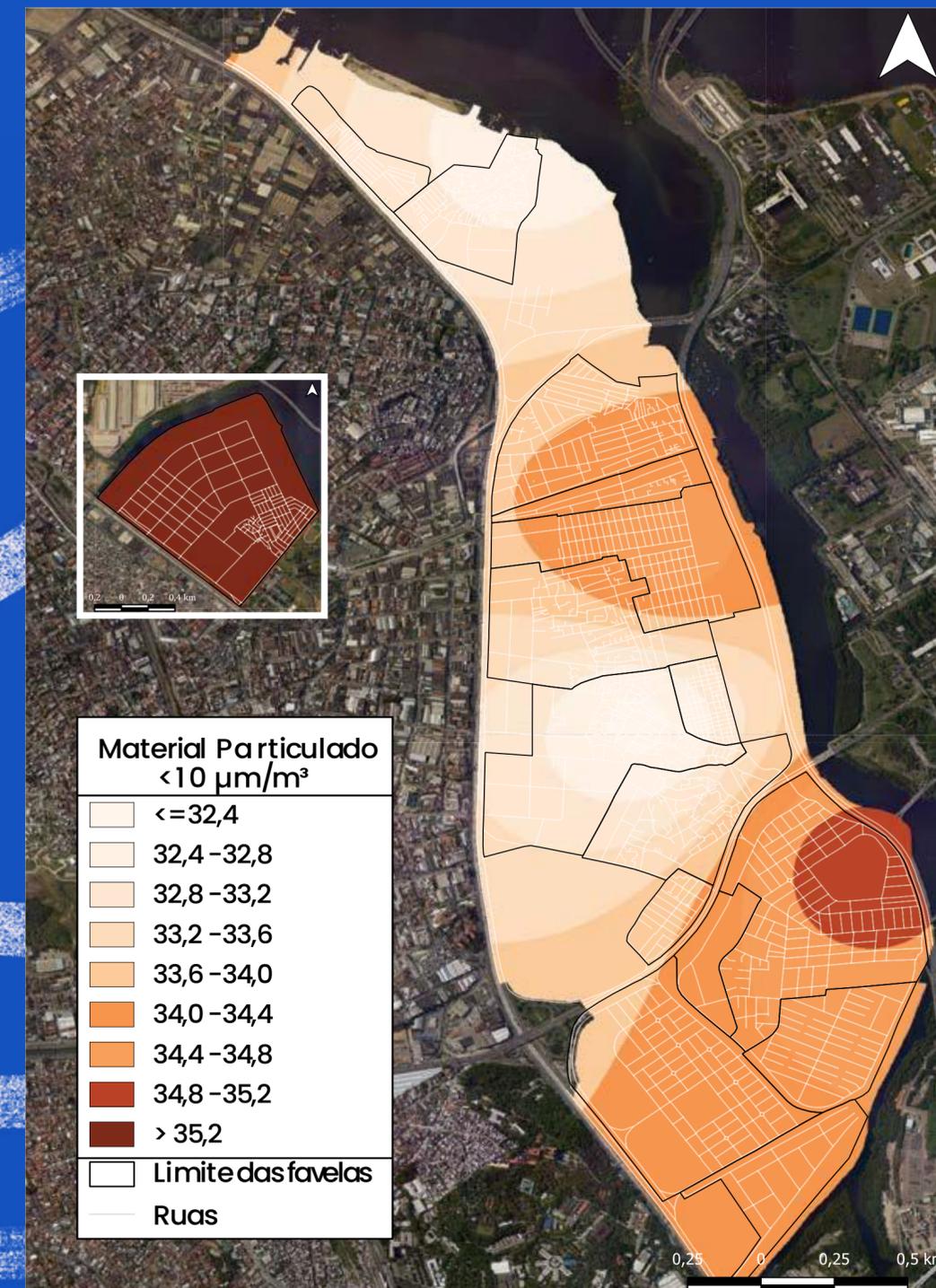
RELATO DO CAMPO



Por outro lado, áreas muito confinadas, como a região da Baixa do Sapateiro, ou áreas muito abertas, como a Praia de Ramos, têm concentrações menores de material particulado. A menor largura das ruas e becos, assim como sua sinuosidade, deve prejudicar a circulação de ar na região da Baixa, desfavorecendo o processo de ressuspensão de partículas, ou seja, processo em que partículas que inicialmente haviam se depositado em superfícies sólidas ou no solo são levantadas e suspensas novamente no ar. Aplicando o inverso dessa lógica, áreas mais abertas, como a Praia de Ramos, permitem a constante circulação de ar e a não deposição dessas partículas. Nesse sentido, a dinâmica de ressuspensão parece desempenhar papel importante em contextos de favela. Nova Holanda, uma região com bastante movimento de carros e motos, atividades comerciais e obras constantes, parece ilustrar bem isso ao apresentar um número relativamente alto de concentração de material particulado.

Em termos de comparação: a Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece o limite diário para esse poluente em $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, enquanto o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) definiu o limite diário em $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Mapa de PM 10 da Maré



Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



MATERIAL PARTICULADO DE 2,5 µg - PM 2,5

O PM 2,5 possui partículas ainda menores que o PM 10 , podendo penetrar profundamente nos pulmões e atingir até mesmo a corrente sanguínea, significando um risco maior à saúde.

Isso pode levar a uma série de problemas, incluindo doenças respiratórias, cardiovasculares, agravamento de condições médicas preexistentes e afetando desde a gravidez, por passar à placenta, até idosos, por maior risco de infarto e acidente vascular cerebral ('derrame'). Em termos comparativos, o PM 2,5 tem diâmetro 28 vezes menor quando comparado a um fio de cabelo. Portanto, uma concentração elevada de material particulado de 2,5 µg é preocupante e geralmente indica a necessidade de medidas para melhorar a qualidade do ar e proteger a saúde pública. Dentre suas fontes principais de emissão estão os veículos, a queima de combustíveis fósseis, a poeira urbana e o processo de ressuspensão. Intensificando o padrão observado no PM 10 , as áreas mais

prejudicadas continuam sendo Marcílio Dias, Nova Holanda e Parque Ecológico. Porém, agora os números ultrapassam o limite do aceitável, segundo algumas normas. Por exemplo, o CONAMA estipula como segura a concentração de 25 µg/m³, em média diária, valor ultrapassado nessas três áreas (tabela 7). É válido lembrar que as estimativas que desenvolvemos neste projeto não são diretamente correlatas com a média anual, desaconselhando qualquer tipo de comparação literal. Portanto, a comparação serve apenas como um parâmetro de referência. Importante lembrar que a média anual pode ser algo maior ou menor que este valor.

O PM 2,5 possui partículas ainda menores que o PM 10 , podendo penetrar profundamente nos pulmões e atingir até mesmo a corrente sanguínea, significando um risco maior à saúde.

PM2,5 (µg/m³)	Marcílio Dias	Praia de Ramos; Roquete Pinto	Parque União; Rubens Vaz; Nova Holanda; Parque Maré	Baixa do Sapateiro; Nova Maré; Morro do Timbau; Bento Ribeiro Dantas	Vila dos Pinheiros; Conjunto Pinheiros; Salsa e merengue; Vila do João; Conjunto Esperança
	29,4	22,2	25,3	22,2	25

Tabela 7: concentração de PM 2,5 na Maré, segundo cada área.

Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

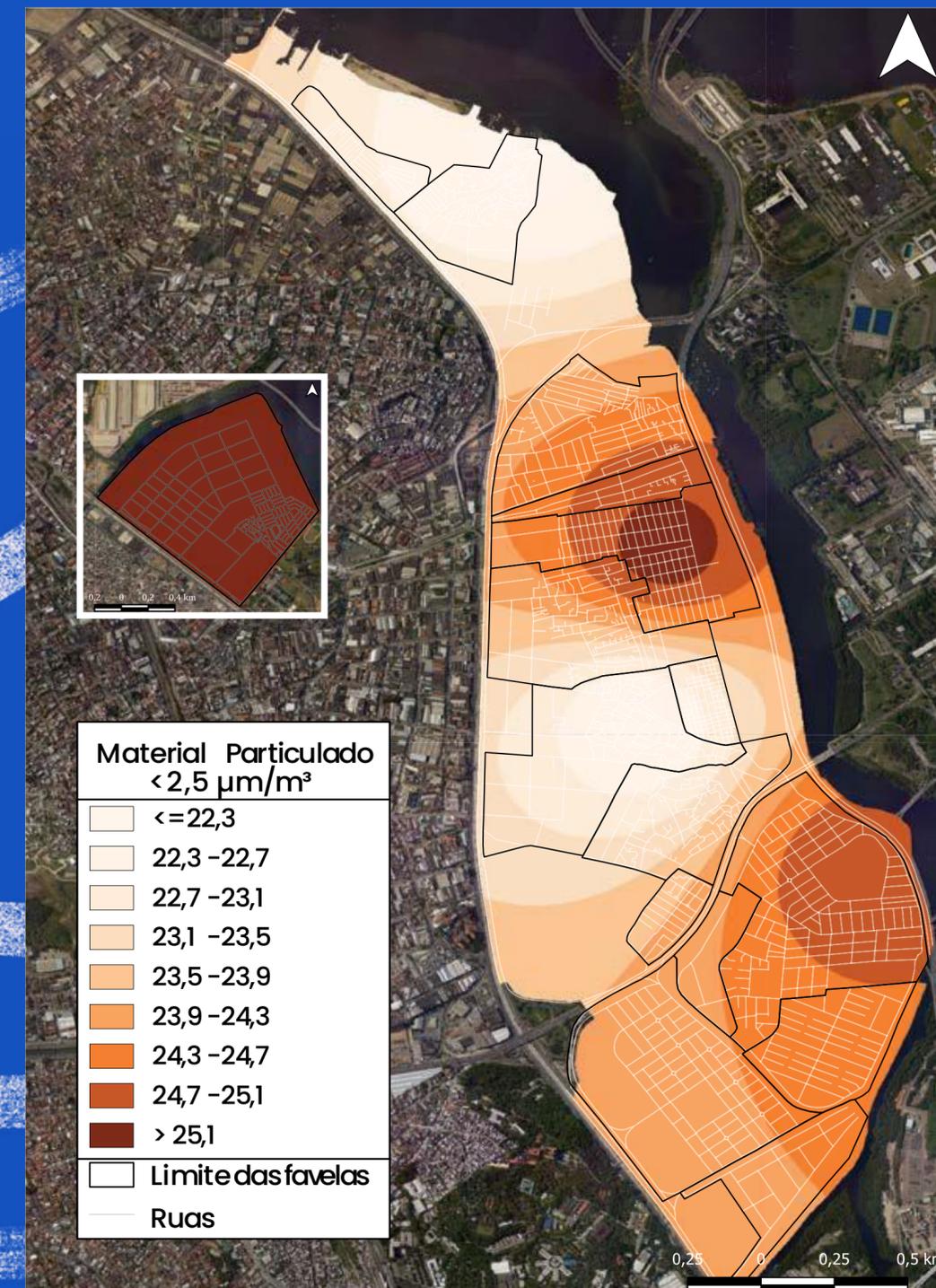


Territorialmente, o padrão também é mantido. Áreas muito confinadas ou áreas muito abertas têm concentrações menores de material particulado.

Em termos de comparação, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece o limite diário para esse poluente em 15 µg/m³, enquanto o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) definiu o limite diário em 25 µg/m³. Todas as cinco áreas da Maré ultrapassam o valor definido pela OMS como indicado. Por exemplo, Marcílio Dias quase excedeu o dobro do recomendado. Em relação aos parâmetros propostos pelo CONAMA, três das cinco áreas ultrapassam o limite seguro e as outras duas chegam muito perto dele.

Dentre as fontes principais de emissão de PM 2,5 estão os veículos, a queima de combustíveis fósseis, a poeira urbana e o processo de ressuspensão

Mapa de PM 2,5 da Maré



Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

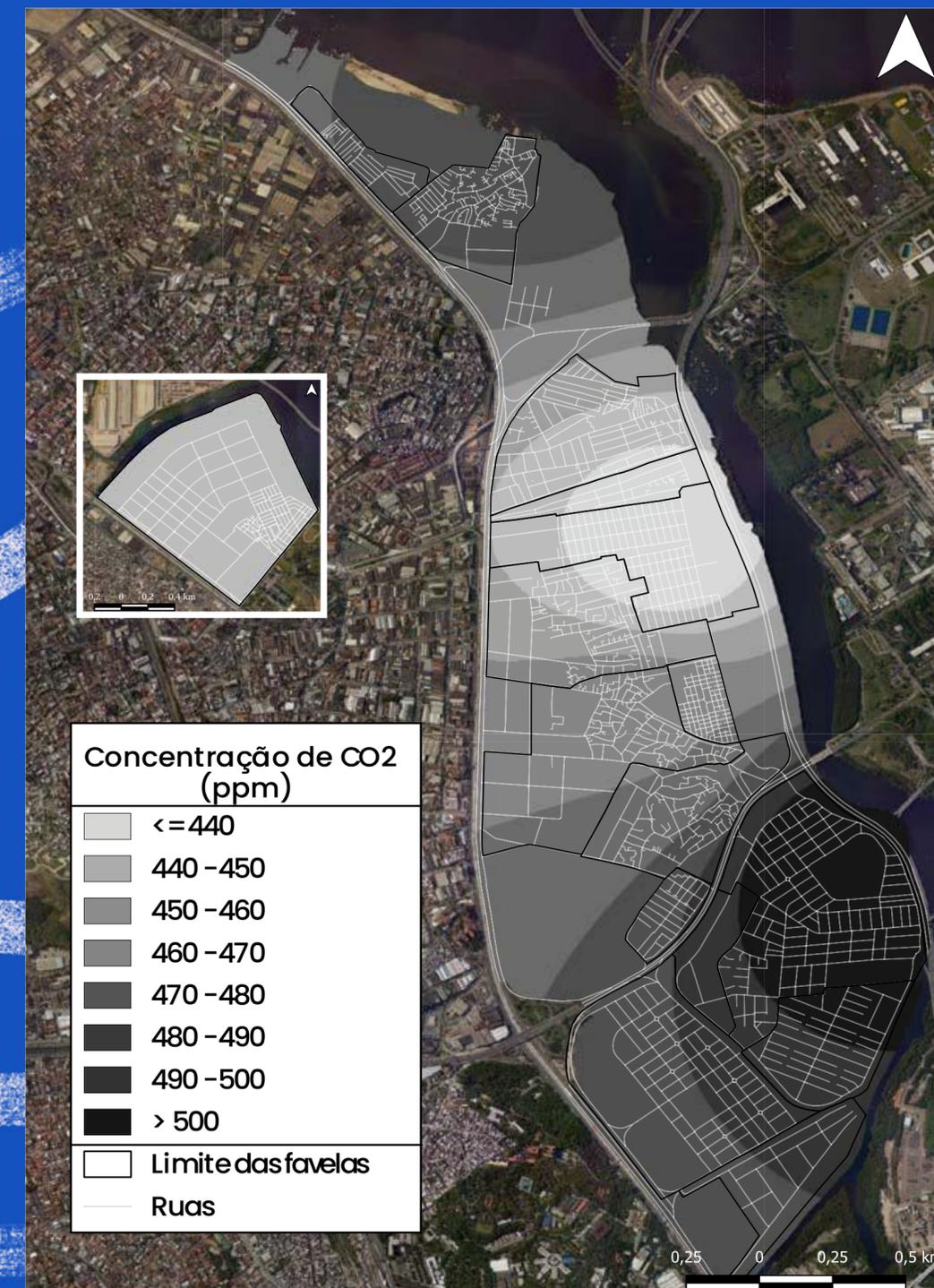


DIÓXIDO DE CARBONO (CO2)

O dióxido de carbono é um gás natural na atmosfera. No entanto, ele se torna prejudicial quando sua concentração aumenta de forma significativa e rápida, impulsionada pela atividade humana, como queima de combustível fóssil. No caso da Maré, aliado ao fluxo de automóveis das vias expressas que a circundam, a queima de lixo é um problema. Quando o lixo é queimado, os materiais orgânicos e inorgânicos presentes no resíduo liberam CO₂ na atmosfera, contribuindo para as emissões de gases de efeito estufa. Além do CO₂, a queima de lixo pode gerar outros poluentes atmosféricos prejudiciais, como monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x) e material particulado, que têm impactos na qualidade do ar e na saúde humana. Em relação à saúde, seus efeitos são indiretos: o aumento de CO₂ contribui para a poluição que, por sua vez, aumenta a incidência de doenças respiratórias e cardiovasculares nas populações mais expostas.

Na Maré, o Parque Ecológico merece destaque. Este local, que desempenha um papel crucial na estabilização da temperatura e na manutenção da umidade em sua área circundante, também apresenta elevados níveis de material particulado e, curiosamente, é a área que mais contribui para a produção de dióxido de carbono na Maré. A sua localização próxima ao cruzamento das Linhas Vermelha e Amarela pode impactar, mas a hipótese é de que a verdadeira influência advenha do conflito de usos em seus arredores e interior.

Mapa de CO₂ da Maré



Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



Práticas como a queima de lixo no interior do Parque e diversas atividades relacionadas a veículos na via que o cerca têm contribuído para essa situação. A negligência prolongada das autoridades em relação ao Parque, bem como a falta de pessoal para lidar com a coleta de lixo na Maré, emergem como fatores-chave na poluição deste local.

As concentrações de CO₂ na Maré variam entre 427 ppm, na Nova Holanda, e 517 ppm, na Vila do Pinheiro, estando acima da média global (415 ppm) e do valor ideal para se combater o efeito estufa (350 ppm) (tabela 8).



Agente ambiental fazendo a medição no parque ecologico

CO2 (ppm)	Marcílio Dias	Praia de Ramos; Roquete Pinto	Parque União; Rubens Vaz; Nova Holanda; Parque Maré	Baixa do Sapateiro; Nova Maré; Morro do Timbau; Bento Ribeiro Dantas	Vila dos Pinheiros; Conjunto Pinheiros; Salsa e merengue; Vila do João; Conjunto Esperança
	443	488	427	469	517

Tabela 8: concentração de CO₂ na Maré, segundo cada área.

Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



HCHO

O formaldeído é um gás incolor com um forte odor irritante, um composto químico volátil usado na fabricação de diferentes produtos, como os plásticos, tintas e vernizes. Sua produção deriva principalmente da queima de combustíveis fósseis, como o diesel, bem como de processos industriais e domésticos, como o uso de produtos de limpeza. Soma-se a isso a queima de material orgânico e a queima de lixo, cujos materiais contendo carbono, plásticos, recipientes de produtos de beleza, entre outros, também liberam o gás na atmosfera. O HCHO é prejudicial devido a seus impactos na saúde, causando irritações nos olhos, nariz, garganta, além de contribuir para a piora de doenças respiratórias, como asma e bronquite. O formaldeído também foi classificado como um carcinógeno humano (grupo 1) pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer e a exposição crônica ao gás está associada ao desenvolvimento de câncer, principalmente, nas vias respiratórias, como o câncer nasofaríngeo e leucemia mieloide.

Ainda que as concentrações de HCHO encontradas na Maré estejam abaixo dos limites considerados como ameaça à saúde, não representando risco imediato, a exposição constante em algumas localidades inspira atenção. Roquete Pinto e Praia de Ramos são as áreas com maior concentração de formaldeído (tabela 9). A incerteza sobre as razões desse fenômeno expõe a necessidade de realizar futuras varreduras ao longo de todo o território da Maré, em busca das principais fontes de poluentes. Por outro lado, Nova Holanda, Baixa do Sapateiro e Marcílio Dias têm concentração inexpressiva desse gás

O HCHO é prejudicial devido a seus impactos na saúde, causando irritações nos olhos, nariz, garganta, além de contribuir para a piora de doenças respiratórias, como asma e bronquite

HCHO (mg/m³)	Marcílio Dias	Praia de Ramos; Roquete Pinto	Parque União; Rubens Vaz; Nova Holanda; Parque Maré	Baixa do Sapateiro; Nova Maré; Morro do Timbau; Bento Ribeiro Dantas	Vila dos Pinheiros; Conjunto Pinheiros; Salsa e merengue; Vila do João; Conjunto Esperança
	0,0059	0,0151	0,0044	0,0053	0,0124

Tabela 9: concentração de HCHO na Maré, segundo cada área.

Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 μg - PM10

Material particulado de 2,5 μg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

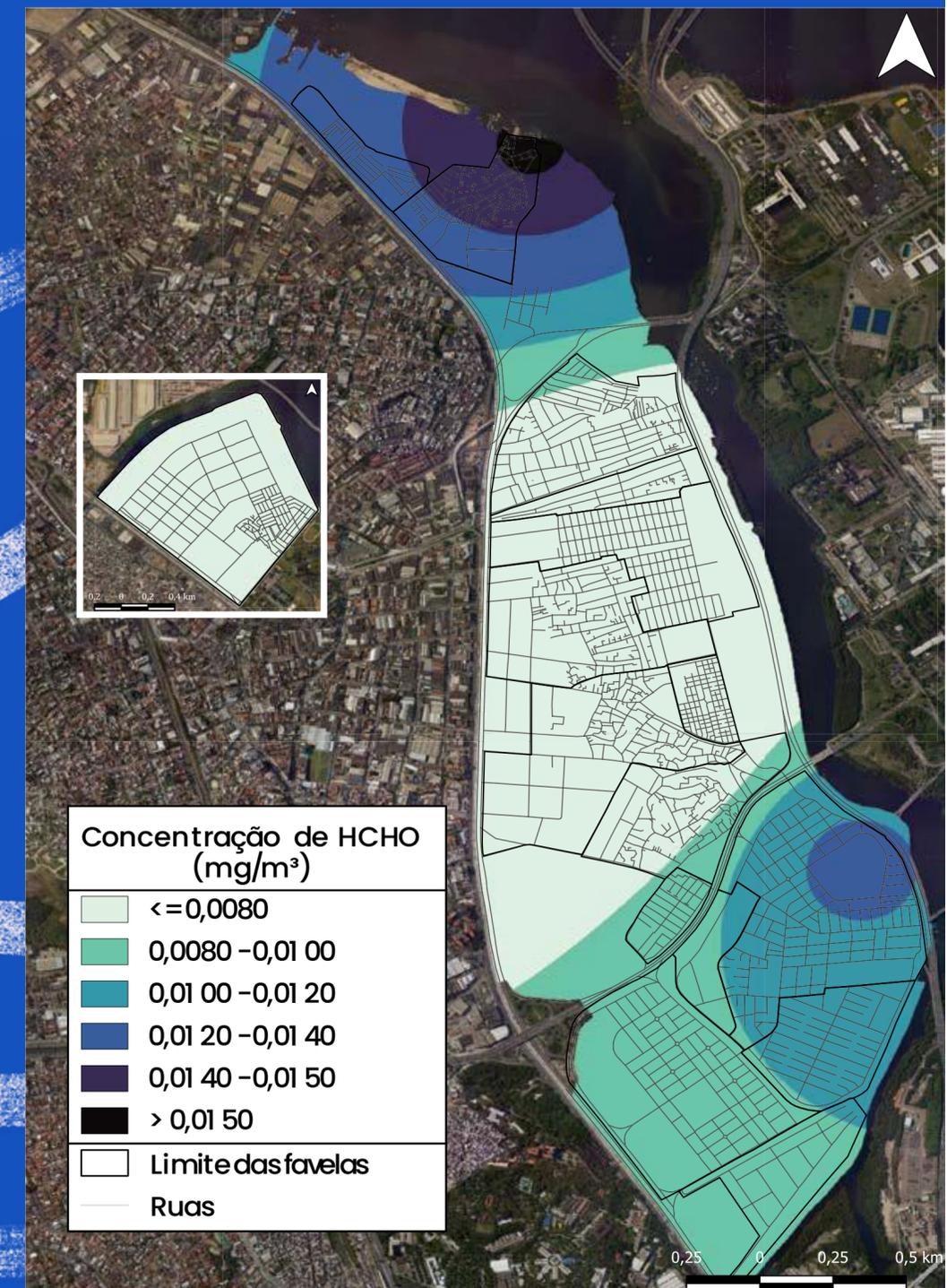
RELATO DO CAMPO



Já o Parque Ecológico mantém o comportamento preocupante de qualidade do ar, ocupando a segunda colocação como maior produtor de HCHO na Maré. Os dados parecem corroborar com a hipótese de que os usos mistos e a queima de lixo nos arredores e interior do Parque sejam os principais responsáveis pela poluição do local, mas não devemos descartar prontamente a proximidade das vias expressas.

Ainda que as concentrações de HCHO encontradas na Maré estejam abaixo dos limites considerados como ameaça à saúde, não representando risco imediato, a exposição constante em algumas localidades inspira atenção

Mapa de HCHO da Maré



Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



NO 2

O dióxido de nitrogênio é um gás nocivo à saúde humana. A principal fonte de NO2 associado à atividade humana é a queima de combustíveis fósseis, particularmente veículos automotores. Estar exposto a níveis elevados de NO 2 está associado a maior risco cardiovascular e respiratório.

Os resultados apontam que a Maré tem, em média, valores elevados de NO 2 na avaliação com amostradores passivos - que geram dados muito próximos da média anual a que a Maré estaria exposta. A média dos oito pontos amostrados é de 40 µg/m³, valor limite para o grupo de maior risco como determinado pela OMS em 2021. Nova Holanda (49,6 µg/m³), Bento Ribeiro Dantas (43,9 µg/m³) e Parque União (43,6 µg/m³) são as regiões da Maré com maior concentração de NO 2 , estando os três acima do nível indicado como limite (tabela 10).

Área	Território	Localização	Concentração de NO2 (µg/m ³)
3	Nova Holanda	Escola Primária Municipal Nova Holanda	49,6
4	Bento Ribeiro Dantas	Associação de Moradores de Bento Ribeiro Dantas	43,9
3	Parque União	Casa das Mulheres	43,6
4	Baixa do Sapateiro	Rua Capitão Carlos, nº26	40,5
5	Vila dos Pinheiros	Tv. Vinte	40,4
5	Vila do João	Centro Municipal de Saúde da Vila dGo João	39,2
2	Roquete Pinto	Rua Ouricuri, nº203	36,8
-	-	Estação de dados atmosféricos da UFRJ	32,9
1	Marcílio Dias	Escola Municipal Cantor e Compositor Gonzaguinha	29,4

Tabela 10: concentração de NO2, pela localização dos medidores, em ordem decrescente.

Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

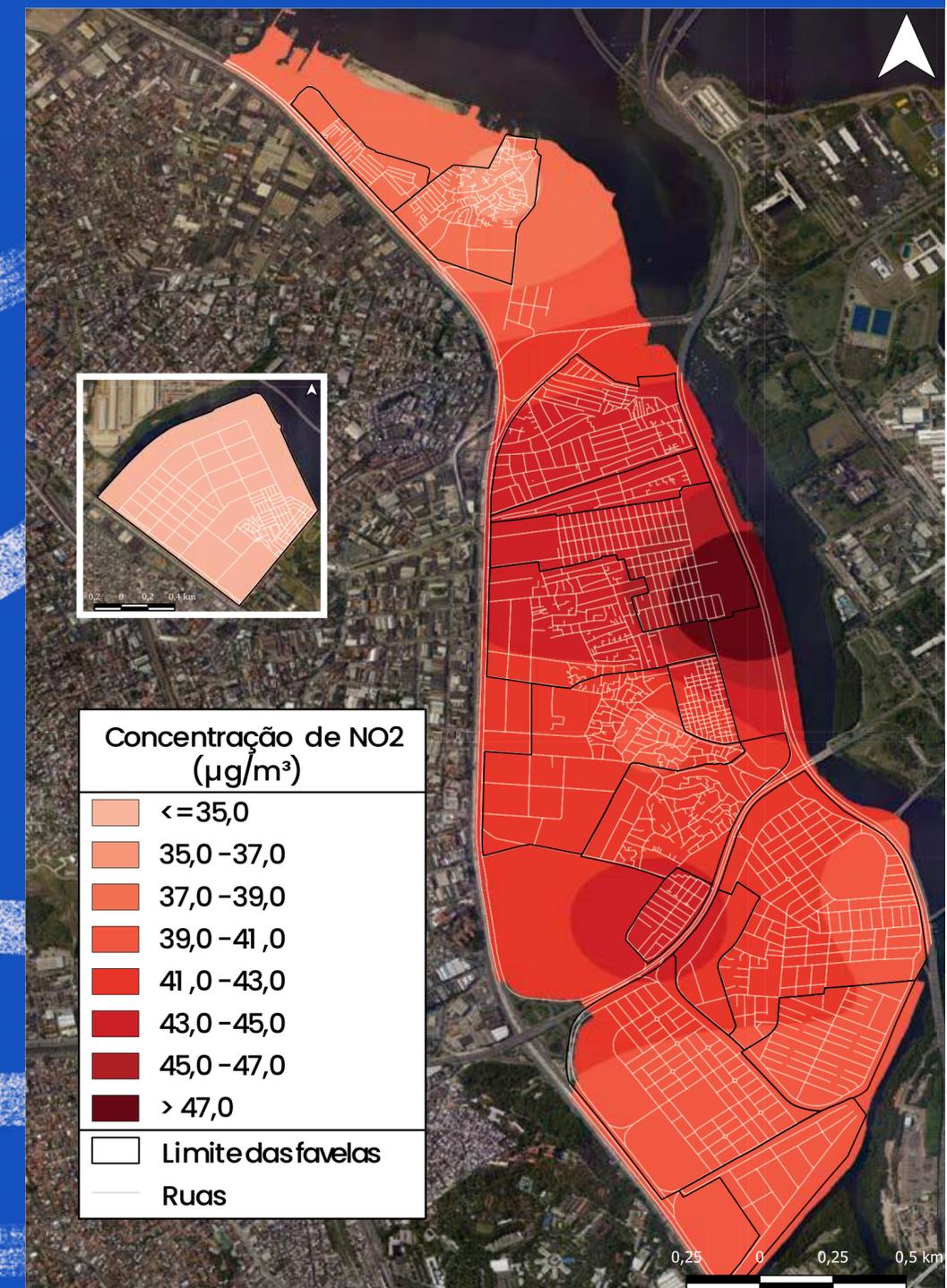


A situação se agrava na constatação de que o local escolhido para abrigar o tubo de medição na Nova Holanda foi a Escola Primária Municipal Nova Holanda. Estudos apontam que o dióxido de nitrogênio está associado a potenciais impactos no desenvolvimento cognitivo de crianças, produzindo efeitos adversos no sistema nervoso central. Dentre as medições realizadas no território, a com maior concentração de dióxido de carbono se encontra justamente numa região que reúne um grupo vulnerável.

A proximidade de vias expressas, como a Linha Vermelha, ajuda a explicar a magnitude dos valores encontrados. Mas não é aconselhável descartar o acúmulo de lixo, resultando em sua queima, na região próxima à escola. Infelizmente, esse padrão de localização não é tão incomum assim na Maré: por exemplo, as novas escolas de Salsa e Merengue passam pelo mesmo problema.

Estudos apontam que o dióxido de nitrogênio está associado a potenciais impactos no desenvolvimento cognitivo de crianças, produzindo efeitos adversos no sistema nervoso central.

Mapa de NO2 da Maré



Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



Apenas o filtro medidor instalado em Marcílio Dias (29,4 µg/m³) registrou concentração de NO₂ menor do que o tubo instalado fora da Maré (32,4 µg/m³), na UFRJ, que serviu de comparação na pesquisa (tabela 11). Entre os outros sete, alguns chegaram a marcar uma concentração 50% maior do que a encontrada na UFRJ.

Em comparação, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece um limite anual para esse poluente de 10 µg/m³, enquanto o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) definiu o limite em 40 µg/m³. Todas as cinco áreas da Maré excedem significativamente o valor estabelecido pela OMS. Parque União e Nova Holanda, por exemplo, estão praticamente cinco vezes acima do considerado ideal. Mesmo em relação aos parâmetros menos restritivos do CONAMA, nenhuma área da Maré consegue atender aos limites. Em relação aos critérios propostos pelo CONAMA, duas das cinco áreas ultrapassam o limite seguro, enquanto outras duas praticamente igualam o valor de 40 µg/m³.

A poluição do ar na Maré resulta de uma interação complexa entre dois níveis distintos. Primeiramente, fatores externos ao território desempenham um papel significativo, com ênfase nas vias expressas que circundam e cortam a região, caracterizadas por um constante fluxo de veículos automotores. A segunda dimensão concentra-se nas dinâmicas internas do território, em que a queima de resíduos sólidos emerge como uma potencial fonte de poluição do ar na Maré. É importante esclarecer que o desafio da gestão de resíduos sólidos e sua relação com a qualidade do ar se revela como um problema complexo que transcende a esfera individual, não cabendo restringir a responsabilização a essa esfera.

Todas as cinco áreas da Maré excedem significativamente o valor estabelecido pela OMS.

NO ₂ (µg/m³)	Marcílio Dias	Praia de Ramos; Roquete Pinto	Parque União; Rubens Vaz; Nova Holanda; Parque Maré	Baixa do Sapateiro; Nova Maré; Morro do Timbau; Bento Ribeiro Dantas	Vila dos Pinheiros; Conjunto Pinheiros; Salsa e merengue; Vila do João; Conjunto Esperança
	29,4	36,8	46,6	42,2	39,8

Tabela 11: concentração de NO₂ na Maré, segundo cada área.

Análise dos Dados

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



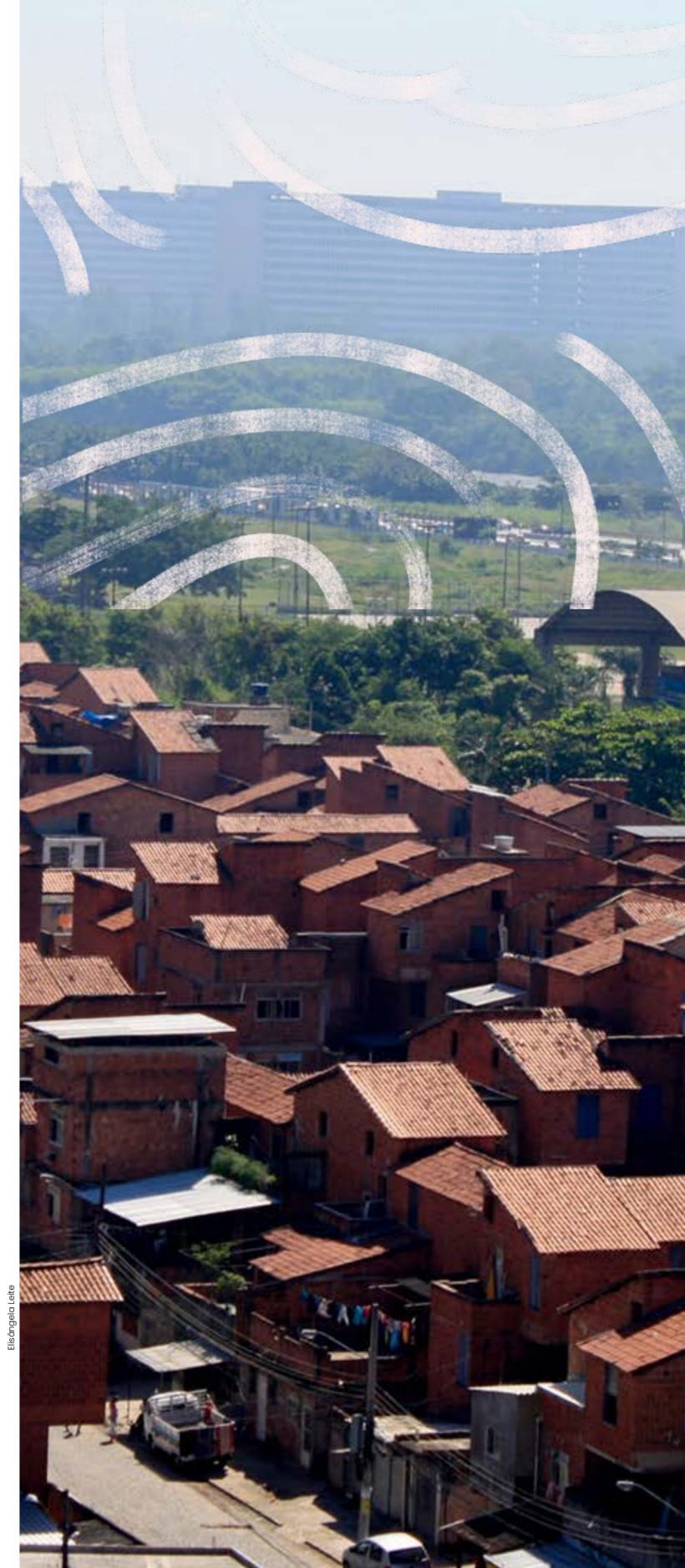
Os dados apontam, inclusive, que na Maré, as ilhas de calor não necessariamente se sobrepõem às áreas mais poluídas

Muitos dos equipamentos e serviços que temos hoje na Maré são fruto de um histórico de mobilização de seus moradores e organizações locais na luta pela consolidação de direitos.

No caso da Companhia de Limpeza Urbana (COMLURB) na Maré não é diferente. A COMLURB na Maré foi instalada em 1985 para atender às demandas da população.

Entretanto, é importante salientar que quando este equipamento foi criado, não havia a quantidade de comunidades que existem hoje, tampouco a quantidade populacional. Isto para dizer que a COMLURB não acompanhou esse crescimento populacional, logo, o serviço disponibilizado hoje não atende a demanda local. O reforço no quantitativo de profissionais responsáveis pela coleta, a própria coleta eficaz, a necessidade de locais adequados para a disposição do lixo, e a redução das áreas de depósito ilustram uma problemática que exige esforços conjuntos.

No entanto, fica evidente que as respostas para as ilhas de calor e a qualidade do ar não se alinham perfeitamente. Ambos os problemas compartilham do contexto urbano, mas suas soluções demandam abordagens distintas, envolvendo desde a reconfiguração do espaço público até a redução das emissões de poluentes. Os dados apontam, inclusive, que na Maré, as ilhas de calor não necessariamente se sobrepõem às áreas mais poluídas. Portanto, é imperativo adotar uma perspectiva abrangente e colaborativa que envolva moradores, autoridades, atores do poder público e especialistas para lidar com essas questões de forma eficaz e saudável.



Reflexões sobre o impacto na Saúde

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 µg - PM10

Material particulado
de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

**REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE**

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



As mudanças climáticas e o advento mais frequente de eventos extremos, como ondas de calor, chuvas torrenciais e aumento da poluição do ar devido a queimadas, afetam a saúde humana. Os grupos mais vulneráveis estudados se concentram em crianças, idosos, grávidas e aqueles que não conseguem remediar e mitigar os efeitos do ambiente.

Se olharmos os efeitos das ondas e ilhas de calor, seu efeito em geral ocorre no mesmo dia e entre o segundo e quinto dia após a subida de temperatura, aumentando o risco de eventos como infarto, acidente vascular cerebral, picos de hipertensão, aumento do risco de parto prematuro, crise de doenças mentais e aumentando o risco de mortes evitáveis. A capacidade de resposta de um indivíduo e comunidade a uma onda de calor depende muito da capacidade de ter acesso a hidratação, controle da temperatura que depende de energia elétrica e acesso ao sistema de saúde, caso necessário. Um fator externo conhecido para mitigar o efeito do calor são áreas verdes, que são escassas no conjunto de favelas da Maré.

Por outro lado, a qualidade do ar tem dois efeitos associados à piora da saúde humana, seja no curto prazo medido em dias, quando picos no valor da PM 2,5 e NO 2 , por exemplo, causam também risco aumentado de eventos como o infarto e acidente vascular cerebral, assim como crises de asma, enfisema, bronquite e pneumonia. A exposição crônica a altos valores tem clara associação com mais doenças na comunidade, como

hipertensão, diabetes e problemas respiratórios. O efeito na função pulmonar e cognitiva de crianças começa na exposição dentro do útero da mãe, já que o material particulado atravessa a barreira da placenta. Assim, estar continuamente exposta a níveis altos de poluição afeta consideravelmente a saúde de toda uma população, sendo mais preocupante para populações vulnerabilizadas.

Estudos mostram estes riscos aumentados, incluindo dados do Brasil e do Rio de Janeiro. Ao estudar os efeitos de ondas de calor e de frio na cidade do Rio de Janeiro, o risco aumentado de mortes cardiovasculares e respiratórias é claro, afetando principalmente idosos e mulheres [Silveira IH, 2023]. Finalmente, os mesmos autores avaliaram quais fatores aumentariam o risco de morte devido ao calor na cidade do Rio de Janeiro. Bairros com maior adensamento populacional e baixo nível socioeconômico são mais vulneráveis aos efeitos do calor em mortes cardiovasculares [Silveira IH, 2021]. O efeito mitigador de áreas verdes também já foi estudado na cidade do Rio de Janeiro, ficando clara a proteção de mais áreas verdes nas mortes por infarto do coração e cerebral [Silveira IH, 2018]. Quanto ao efeito no desempenho escolar, um estudo brasileiro mostra a associação de escolas estarem mais próximas de áreas de grande circulação de veículos automotores e pior desempenho escolar [Requia WJ, 2021], fato que infelizmente ocorre no território.

Reflexões sobre o impacto na Saúde

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 µg - PM10

Material particulado
de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

**REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE**

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



Fica claro na literatura científica a relação entre ilhas de calor, qualidade do ar e impactos na saúde. O projeto Respira Maré tinha como um dos seus objetivos construir esse diálogo entre as questões ambientais do território e os impactos na saúde dos moradores da Maré, unindo assim o esforço e conhecimento de dois eixos de trabalho da Redes da Maré, o eixo de Direitos Urbanos e Socioambientais (DUSA) e o eixo de Direito à Saúde. No entanto, o projeto esbarrou em várias barreiras de acesso para a análise dos dados da saúde. Esse fator impossibilitou que, no tempo de desenvolvimento da pesquisa, fosse possível fazer cruzamentos para avaliar a relação entre a qualidade do ar e ilhas de calor com o adoecimento da população na Maré.

Para a pesquisa, foi requisitado à CAP 3.1 (coordenação de área da atenção primária) as CIDS (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde) de uma série de doenças relacionadas a questões pulmonares e cardíacas. O objetivo era analisar o número de pacientes com essas doenças e comparar com outros bancos, para

O projeto Respira Maré tinha como um dos seus objetivos construir esse diálogo entre as questões ambientais do território e os impactos na saúde dos moradores da Maré

entender se na Maré ou em algumas de suas regiões existiam maior ou menor prevalência dessas doenças.

A primeira dificuldade encontrada foi a demora para conseguir acessar os dados. Apesar da disponibilidade e abertura da coordenação de área da atenção primária, os primeiros dados só foram enviados no mês final do projeto. A segunda dificuldade foi a própria extração das informações do sistema, uma vez que não era possível extrair informações sobre as doenças em bloco, tendo que ser extraídas uma por uma, o que demandou enorme tempo e esforço dos profissionais que estavam também envolvidos em outras demandas.

Levando em consideração que os dados sobre as doenças devem ser parâmetros para o desenho das políticas públicas e formação dos profissionais para a garantia de um melhor atendimento, é preocupante que o sistema de dados seja desenhado de uma maneira que impossibilite de forma ágil a extração dos mesmos para o trabalho cotidiano dos profissionais. Sem pesquisa, sem dados, a política pública deixa de ser eficaz e leva a gastos financeiros desnecessários.

Indicações a serem feitas

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 µg - PM10

Material particulado
de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



A Redes da Maré tem como uma de suas linhas metodológicas a produção de dados e conhecimento. A organização entende que ao qualificar e melhorar a compreensão dos desafios impostos ao território é possível desenhar projetos estruturantes e subsidiar o poder público para que as políticas públicas desenvolvidas no território sejam capazes de melhorar a vida dos moradores da Maré. Nesse sentido, a pesquisa do Respira Maré é parte de um histórico de produção de conhecimento sobre o território que segue em constante desenvolvimento e ampliação. Ao final dessa etapa, é possível reunir um conjunto de informações que podem indicar mudanças necessárias para responder aos problemas das ilhas de calor e qualidade do ar no território. A seguir assinalamos algumas dessas indicações:

IMPLEMENTAÇÃO DE ESPAÇOS VERDES



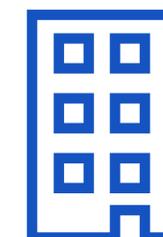
Desenvolver e expandir áreas verdes, parques e/ou jardins; incentivar e promover a arborização urbana e a criação de corredores ecológicos; recuperar as áreas de mangue.

REMODELAGEM DO SOLO URBANO



Restringir o uso excessivo de asfalto e concreto e estimular práticas alternativas, principalmente, voltadas para a permeabilidade do solo.

PLANEJAMENTO URBANO INTEGRADO



Desenvolver planos locais de mitigação das ilhas de calor e diminuição da poluição do ar, os articulando e inserindo nos projetos e programas governamentais já em desenvolvimento.

Indicações a serem feitas

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 µg - PM10

Material particulado
de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

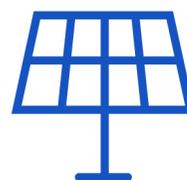


MONITORAMENTO E PESQUISA CONTÍNUA



Estabelecer uma rede complementar de monitoramento climático e de qualidade do ar; investir em pesquisa para avaliar constantemente os impactos de políticas climáticas implantadas; investimento em tecnologias modernas para análise em tempo real e divulgação transparente dos resultados.

AÇÕES DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA



Projetar e desenvolver mecanismos que garantam o pleno acesso a melhorias habitacionais orientadas a lidar com as temperaturas extremas; estimular o uso de materiais de construção sustentáveis; investir em tecnologias como telhado verde, fachadas permeáveis, entre outras.

PROTAGONISMO LOCAL



Estimular jovens moradores a participar ativamente em projetos ambientais e efetivar meios de difusão e compartilhamento de direitos ambientais; conscientizar ambientalmente, por meio da difusão de informações sobre temas sensíveis à população, como a prática de queima de lixo; promover e financiar a participação daqueles que são mais impactados diante da injustiça climática.

GESTÃO APROPRIADA DOS RESÍDUOS



Acréscimo de pessoas ao quadro de funcionários da Comlurb para atender a população da Maré; remoção dos pontos de acúmulo de lixo no interior da favela; estruturar locais adequados para a disposição do lixo.

Indicações a serem feitas

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 µg - PM10

Material particulado
de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

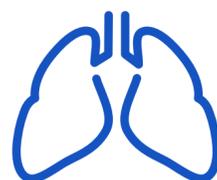


IDENTIFICAR E MITIGAR FONTES DE POLUIÇÃO



Realizar varreduras no território para mapear as principais fontes de poluição local; criar estratégias para reduzir e/ou mitigar a emissão de gases poluentes proveniente das três vias expressa que circundam e cortam a Maré, como, por exemplo, a criação de um cinturão verde ao longo da Linha vermelha.

REVELAR OS PROBLEMAS DE SAÚDE LATENTES



Desenvolver metodologia para combater a subnotificação de problemas respiratórios nos postos de saúde; desenvolver pesquisa, junto aos órgãos públicos competentes, para efetivamente identificar a quantidade de pessoas da Maré que sofrem com problemas respiratórios.

DESTINAÇÃO DE RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS PARA A REGIÃO



O Bairro Maré precisa estar no orçamento público, de modo que os serviços prestados, sejam eles de saúde, urbanização e ambiental, possam garantir direitos e ofertar qualidade de vida. A ausência de orçamento próprio impacta diretamente em serviços essenciais, como por exemplo o Parque Ecológico, que não tem recursos próprios, logo a manutenção do espaço se torna precária. Como mostrou esta pesquisa, é necessário destinar recursos para a implementação de espaços verdes de forma a mitigar os efeitos da crise climática na Maré, visto que muitos problemas são acentuados diante da ausência de recursos, planejamento e monitoramento dos serviços prestados ao bairro.

Relato do Campo

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



A pesquisa do Respira Maré se baseou em uma metodologia de campo que exigia uma circulação cotidiana pelo território em um tempo específico para garantir a coleta dos dados de forma precisa. Nesse processo, contamos com a participação de agentes ambientais, jovens da Maré, devidamente treinados e responsáveis por operar os aparelhos de medição. Os agentes foram fundamentais para a garantia da mensuração, reflexão sobre os dados e resolução de desafios do campo. Nesta seção, convidamos eles a relatarem suas experiências, mostrando a vivência da coleta dos dados a partir do olhar de cada indivíduo.

“O Respira Maré foi um grande desafio desde o início, já que eu nunca havia me atentado ao assunto. Quando os questionamentos começaram a chegar por meio dos moradores do território foi quando eu realmente vi a importância de me atualizar a respeito do assunto para conseguir responder às questões dos moradores a respeito de qualidade do ar e ilhas de calor, que, assim como eu, nunca tinham ouvido falar do assunto.

Cada abordagem que recebia era diferente, dúvidas e questionamentos diferentes. E a partir desses questionamentos, a conversa tomava rumos que iam em sua grande maioria muito além do tema abordado pelo projeto. Durante toda a minha permanência em campo, vários temas sobre educação ambiental foram abordados, tais como o descarte correto de lixo e outros. Por fim, acredito que o Respira Maré tomou proporções que foram muito além do esperado”

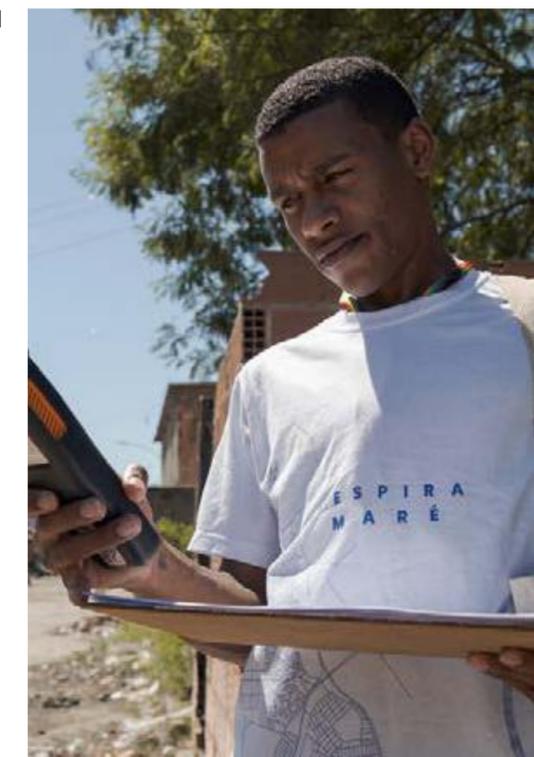
Bianca de Lima Teixeira

“Foi bastante curioso no começo, porque nunca tinha trabalhado com isso. Foram muitos desafios porque tinha dias que era a chuva, dias que era operação policial no momento em que tinha que fazer a medição. Aprendi bastante com esse projeto, aprendi sobre coisas que não sabia que faziam mal e podiam afetar a saúde. Agora eu vejo esse tema com outros olhos e sei o quanto ele é importante na nossa vida e saúde.”

Ygor Fabregas da Silva



Foto: Patrick Maranhão



Relato do Campo

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



// Me apaixonei pela área ambiental já há algum tempo, e como toda recém formada em gestão ambiental queria muito estagiar em algo na área! Na área ambiental, as ilhas de calor nunca foram um tema que eu conhecia muito, então me interessou ainda mais saber sobre algo que eu não tinha tanto conhecimento. Nunca imaginei que um assunto ambiental seria visto e estudado dentro de uma favela, então isso sem dúvida me inspirou ainda mais.

Também nunca imaginei poder usar os meus ensinamentos dentro da minha própria comunidade.

A dinâmica da favela é algo único e os desafios foram muitos, como a locomoção de um lugar para o outro, o calor excessivo em algumas áreas e o pior de todos que eram as operações que, mesmo sendo pontuais, aconteciam e nos impediam de coletar os dados. Acredito que o calor é realmente algo que interfere muito no dia a dia dos moradores, mas é algo que passa despercebido aos nossos olhos com a correria cotidiana e já que as políticas públicas voltadas ao meio ambiente não existem na favela.

Pude descobrir que a área onde moro, Salsa e Merengue, é uma das áreas mais frescas da favela e isso só comprova a sensação térmica que eu tinha de frescor mesmo com um sol escaldante.

Acredito que agora tenho mais experiência, não só em entender os dados, mas também de visualizar através deles as interferências que ocorrem todos os dias ao nosso redor e não vemos. Em relação ao meu futuro, eu só afirmei o que já imaginava: que a profissão que eu escolhi pode sim ajudar e mudar a vida de outras pessoas. Eu sou a prova viva do quanto a poeira e particulados interferem direta ou indiretamente na saúde da população, e essa pesquisa vai ajudar a entender melhor as causas. Temos um território único e entender que o ambiente é importante pro nosso bem-estar é fundamental.

Espero que esses dados ajudem a encaminhar políticas públicas e melhorias pra favela e que através deles, o governo entenda que somos merecedores de respirar um ar puro e saudável, assim como ter uma casa e uma rua menos quentes. E também que os moradores entendam o quão importante é cuidar do ambiente em que vivemos e que o problema nem sempre está no que vemos, mas sim no que respiramos. //

Marcela Santos de Melo



Relato do Campo

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

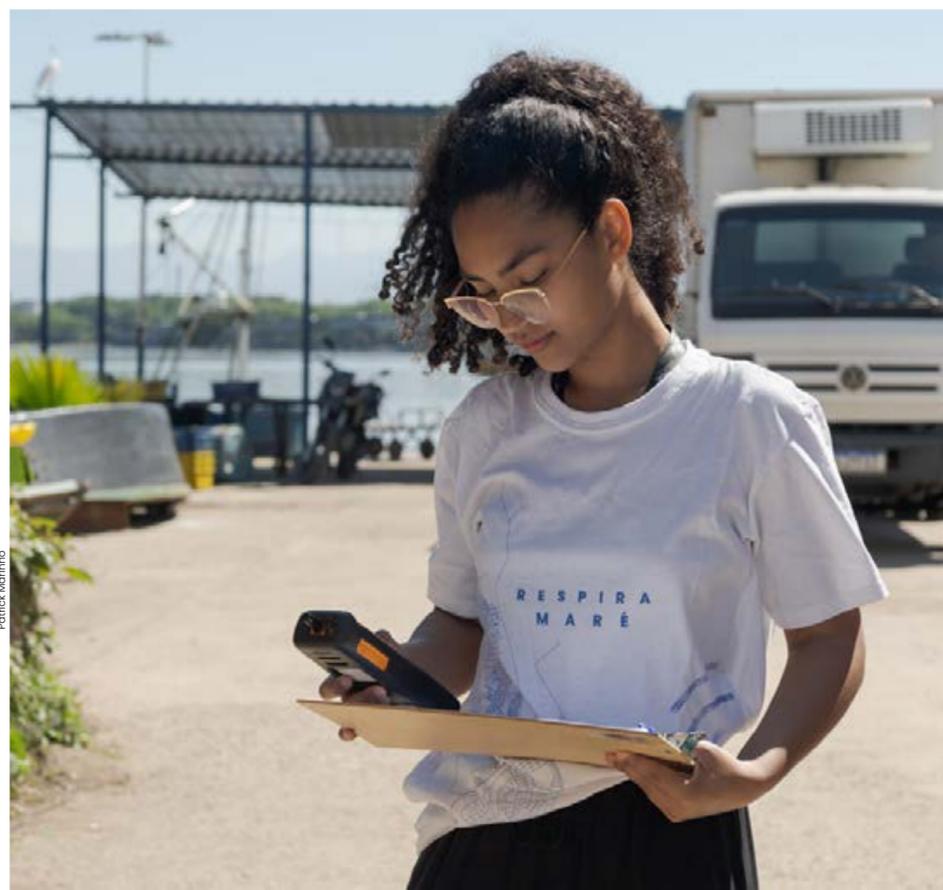
INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO



“Sou moradora da Maré e conheci o projeto através da indicação de uma colega que trabalha em outro eixo da Redes da Maré. A experiência de coletar dados pela comunidade onde eu moro desde que nasci foi interessante, desafiadora e completamente diferente, já que até então eu nunca havia tido conhecimento sobre um projeto que fizesse uma pesquisa específica sobre qualidade do ar e ilhas de calor.

Costumávamos dizer na nossa reunião que cada área da Maré tem sua especificidade e sua própria “rotina”. Era bem fácil de observar isso quando parava para analisar que havia dias em que as ruas estavam praticamente vazias, sem muita circulação de veículos e pessoas, enquanto em outros dias as ruas estavam cheias e movimentadas e todas essas características fazem o nosso território ser único.



Patrick Marinho

Confesso que antes do projeto eu não era muito atenta nessa questão ambiental, o meu conhecimento era limitado ao que aprendia na escola, e na verdade acho que já somos tão acostumados com a realidade de um ar que não é ideal para se respirar que nem reparamos nisso ao longo dos dias, mas o projeto Respira me fez abrir os olhos para essa questão e entender o quão importante e significativa ela é. Era interessante ver os números aumentando conforme os carros iam passando, as obras iam acontecendo e os comércios abrindo, no nosso dia a dia nem temos noção de como isso impacta diretamente na nossa saúde, mas quando eu via no aparelho conseguia ter uma ideia de como estava o ar que respirava.

Algumas pessoas me perguntavam o que eu estava fazendo e até mesmo o que eu estava medindo, e ao explicar a grande maioria se interessava em saber “como o ar está aqui?”, então eu acho que trazer esses dados ao conhecimento da população de uma forma simples e clara de se entender pode, talvez, trazer uma atenção para essa pauta de forma que até os próprios moradores contribuam de algum jeito para a melhoria deste ar. “

Maria Eduarda Souza Neves

Relato do Campo

APRESENTAÇÃO DA REDES E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado de 10 µg - PM10

Material particulado de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

Em março de 2023, entrei na Redes da Maré para participar de um projeto de pesquisa ambiental focado na coleta de dados atmosféricos. Lembro que, no início da formação, estava muito entusiasmado, pois estava aprendendo coisas novas nas reuniões e nas pesquisas sobre mudanças climáticas e seus impactos na favela. Com todas essas informações que fui adquirindo ao longo do projeto, fiquei mais motivado em aprender coisas novas e tentar ajudar de alguma maneira a minha favela.

No primeiro momento de pesquisa na rua, foi interessante, pois era uma mistura de timidez e receio em ficar parado em determinados pontos da comunidade. Principalmente na semana da qualidade do ar, que precisava ficar parado na praça da Nova Holanda por duas horas, algumas crianças e adultos paravam perto de mim para tirar dúvidas do aparelho e saber como funcionava.

Com o tempo, fui me aproximando dos vizinhos dos pontos da coleta, eles eram muito cordiais e me ofereciam água e uma sombrinha quando necessário para realizar a coleta. Em pouco tempo, eles me mostravam ou falavam sobre mudanças ou coisas que aconteciam na rua.

Nem sempre a semana ficava completa, pois, em algumas ocasiões, era necessário interromper a coleta de dados devido às chuvas, uma vez que o aparelho é bastante sensível e não é aconselhável que entre em contato com água ou sol para evitar danos. Além disso, também precisávamos interromper as atividades quando ocorriam operações na comunidade, por questões de segurança. Lembro-me de uma

vez, no mês de maio, quando havia diversas operações na comunidade. Durante o turno da noite de uma quarta-feira, várias pessoas correram perto do ponto da Rubens Vaz, dizendo que o caveirão estava entrando na favela pela Teixeira Ribeiro. Naquele momento, minha reação foi colocar tudo na bolsa e sair correndo de bicicleta em direção à Avenida Brasil, pois tive medo de ficar parado no local com o aparelho na mão.

Além do mais, no caminho todas as ruas ficaram um caos, com várias motos e pessoas correndo em todas as direções, já que a maioria das pessoas estavam nos bares e nas ruas assistindo ao jogo do Flamengo.

Acredito que a maior parte do meu tempo de campo foi bastante gratificante, pois percebi que estava realmente contribuindo para minha favela. Várias vezes, vizinhos dos pontos de coleta tiravam dúvidas sobre o porquê das chuvas fortes, sensações de abafamento ou, recentemente, no mês de setembro, quando houve uma semana de calor intenso na favela.

No decorrer das pesquisas, entendi que boa parte das mudanças climáticas tem um grande impacto na vida das pessoas, principalmente dos moradores de favelas, devido à desigualdade social. Compreendi que a temperatura e a qualidade do ar têm um impacto direto na saúde das pessoas, devido a doenças que muitas vezes não são curadas e resolvidas por não identificarem suas causas.

Acredito que essa pesquisa de coleta de dados ajude muitos moradores a se conscientizar de como funcionam as mudanças climáticas e quais são as suas consequências na favela, e que de algum modo, consigam exigir políticas públicas de mitigações e adaptações para melhorar a qualidade de vida do favelado. //

Luís Carlos Soares da Costa



Referências bibliográficas

APRESENTAÇÃO DA REDES
E OS EIXOS DO PROJETO

INTRODUÇÃO

METODOLOGIA

ANÁLISE DO DADOS

ILHAS DE CALOR

QUALIDADE DO AR

Material Particulado

Material particulado
de 10 µg - PM10

Material particulado
de 2,5 µg - PM2,5

Dióxido de carbono (CO2)

HCHO

NO2

REFLEXÕES SOBRE
O IMPACTO NA SAÚDE

INDICAÇÕES A SEREM FEITAS

RELATO DO CAMPO

AQ-SPEC 2020, Air Quality Sensor Performance Evaluation Center, TemTop M2000, 2nd Generation, US, <https://www.aqmd.gov/aq-spec/sensordetail/elitech---temptop-m2000>

Requia WJ, et al. Proximity of schools to roads and students's academic performance: A cross-sectional study in the Federal District, Brazil. Environ Res. 2021 Nov;202:111770.

Silveira IH, et al. Green spaces and mortality due to cardiovascular diseases in the city of Rio de Janeiro. Rev Saude Publica. 2018;52:49.

Silveira IH, et al. Temperature and cardiovascular mortality in Rio de Janeiro, Brazil: effect modification by individual-level and neighbourhood-level factors. J Epidemiol Community Health. 2021 Jan;75(1):69-75.

Silveira IH, et al. Effects of heat waves on cardiovascular and respiratory mortality in Rio de Janeiro, Brazil. PloS One 2023 Mar 31;18(3):e0283899.



RESPIRA MARÉ

Diagnóstico sobre
ilhas de calor e
qualidade do ar nas
16 favelas da Maré

realização



apoio

