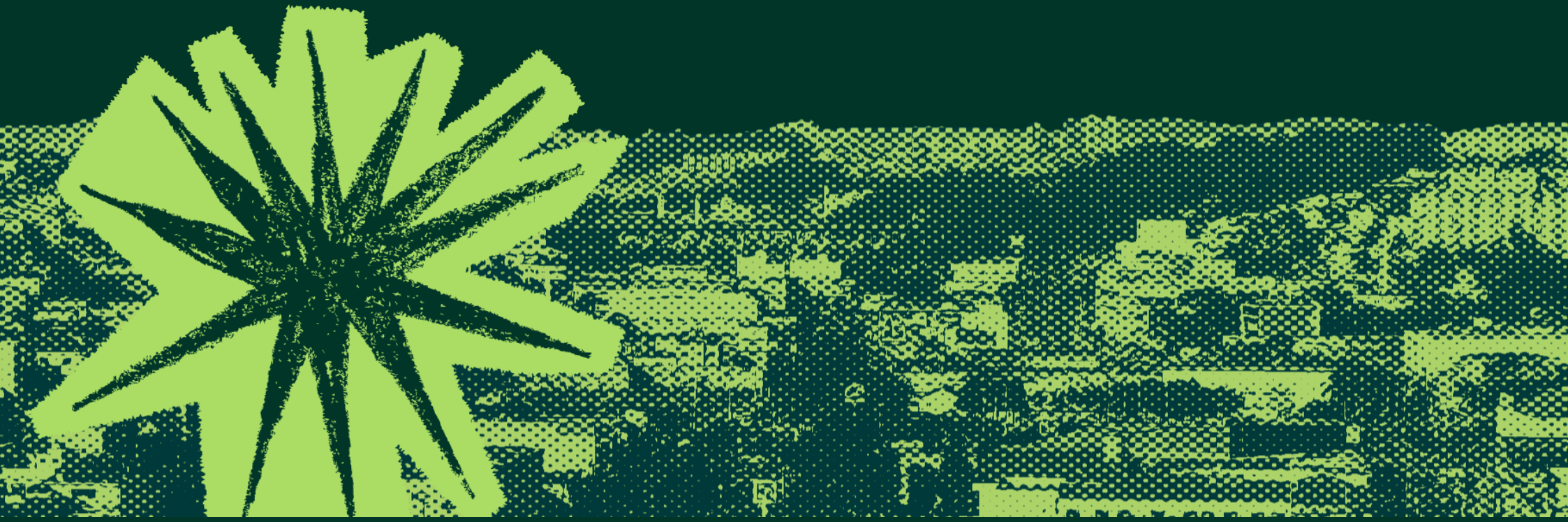
Organização
Vitor Coelho Nisida
Marcel Fantin

AGENDA DE AÇÃO CLIMÁTICA DE DIADEMA

DIAGNÓSTICO SOCIOTERRITORIAL



Catalogação na Publicação
Biblioteca do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

A265

Agenda de ação climática de Diadema [recurso eletrônico] : diagnóstico socioterritorial / organizadores: Vitor Coelho Nisida e Marcel Fantin -- São Carlos: IAU/USP, 2026.

115 p.

ISBN: 978-85-66624-60-1
DOI: 10.11606/ 9788566624601

1. Agenda Climática (Diadema-SP). 2. Crise climática. 3. Políticas públicas. 4. Diadema. I. Nisida, Vitor Coelho, *org*. II. Fantin, Marcel, *org*.
CDD 711.421

Bibliotecária responsável pela estrutura de catalogação da publicação de acordo com a AACR2: Brianda de Oliveira Ordonho Sígolo - CRB - 8/8229

Universidade de São Paulo - USP
Prof. Dr. Aluísio Augusto Cotrim Segurado (Reitor)
Profa. Dra. Liedi Légi Bariani Bernucci (Vice-Reitora)
Profa. Dra. Maria Helena Palucci Marziale (Pró-Reitora de Pesquisa e Inovação Universitária)
Prof. Dr. Amâncio Jorge de Oliveira (Pró-Reitor de Cultura e Extensão Universitária)

Instituto de Arquitetura e Urbanismo - IAU
Prof. Dr. João Marcos de Almeida Lopes (Diretor)
Profa. Dra. Akemi Ino (Vice-Diretora)
Prof. Dr. Paulo Cesar Castral (Presidente da Comissão de Pesquisa e Inovação)
Profa. Dra. Simone Helena Tanoue Vizioli (Presidente da Comissão de Cultura e Extensão)

Instituto Pólis
Cássia Caneco (Direção Executiva)
Henrique Botelho Frota (Direção Executiva)
Rodrigo Faria Gonçalves Iacovini (Direção Executiva)
Fernanda Accioly Moreira (Coordenação Geral)
Vitor Coelho Nisida (Coordenação Executiva)

"Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada"



COMO CITAR
NISIDA, V. & FANTIN; M. (org.) Agenda de Ação Climática de Diadema - Diagnóstico Socioterritorial (Plataforma UrbVerde). São Carlos: IAU USP, 2026

Realização
Instituto Pólis
Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – IAU-USP
Equipe da Plataforma UrbVerde

Fomento
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

Parceria Institucional
Consórcio Intermunicipal Grande ABC
Prefeitura Municipal de Diadema (Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Urbanos)

Parceria Acadêmica
Rede Rios Urbanos Naturalizados – RUN
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar

Este projeto foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo 2023/10076-6, no âmbito do Programa de Pesquisa em Políticas Públicas (PPPP), intitulado "UrbVerde: Políticas Públicas para Qualificação Territorial Orientada à Adaptação Climática e Redução das Desigualdades", além de contar com o apoio da Chamada Universal do CNPq (Processo: 421592/2023-0).

Organização

Vitor Coelho Nisida
Marcel Fantin

Autoria

Vitor Coelho Nisida
Marcel Fantin
Isabella Berloffa Alho
Luis Gustavo Bet
Patricia Maissa Ferragoni da Cruz
Davi Carlos Passos dos Santos
Marcela Fernandes da Costa
Marina Pannunzio Ribeiro
Lara Aguiar Cavalcante
Fernanda Accioly Moreira
Gustavo Paixão Menezes
Breno Malheiros de Melo
Rossana Alcântara Santos
Eduardo Felix Justiniano

Projeto Gráfico
Maria Alice Queiroz

Equipe técnica UrbVerde

Ademir Fernando Morelli
Ana Clara Stenico de Oliveira
Ana Flor Oliveira De Stefani
Ana Lívia de Magalhães Garbin
Bárbara de Freitas Kimura
Bianca Damásio Silva
Breno Malheiros de Melo
Carlos Eduardo Santos
Catia Cristina Teodoro
Cristiano Morais dos Santos
Davi Carlos Passos dos Santos
Déborah Tavares da Costa
Edimilson Rodrigues dos Santos Jr.
Eduardo Felix Justiniano
Felipe Oliveira Carvalho
Felipe Reis Corerato
Fernanda Accioly Moreira
Fernando Shinji Kawakubo
Filipe Maciel Paes Barreto
Flávia Cristina Sossae
Gabriel Baquero Teixeira da Rocha
Gedeilson da Silva Lima
Guilherme Henrique B. de Freitas
Gustavo Paixão Menezes
Gustavo Perilo
Isabella Berloffa Alho
Lara Aguiar Cavalcante
Ludmila de Oliveira Agra
Luís Gustavo Bet
Manoel Antonio Lopes R. Alves
Marcel Fantin
Marcela Fernandes da Costa
Marcos Roberto Martines
Marcos Vinicius da Silva Ferreira
Margareth Matiko Uemura
Mariana Guarino
Marina Pannunzio Ribeiro
Nagayamma Aragão
Natalia de Moura Rodrigues
Patricia Maissa Ferragoni da Cruz
Raquel Bermudes Rico Fernandes
Robson Amaral Santos
Rodrigo Hitoshi Endo
Rossana Alcântara Santos
Rúbia Gomes Morato
Sarah Maria Orsi
Vitor Coelho Nisida
Vitor Antônio de Almeida Lacerda

Equipe Consórcio Intermunicipal ABC

Sandra Teixeira Malvese
(Coord. Programas e Projetos)

Lívia Stefânia Rosseto
(Coord. Programas e Projetos)

Agradecimentos Especiais

Antônio Fidelis
Luci Aparecida Uliana Serra
Luis Carlos Fidelis
Mário Reali
Francisco de Assis Cardoso
Raíssa Pignoni dos Santos
Rayssa Cortez
Rejane Calixto Gonçalves
Thais Santana

Equipes técnicas e de gestão da Prefeitura Municipal de Diadema, em especial, a:

- Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Urbanos
- Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano
- Secretaria de Educação
- Secretaria de Governo
- Defesa Civil
(Sec. Segurança Cidadã)

INTRODUÇÃO

Os impactos das mudanças climáticas têm provocado consequências cada vez mais graves e recorrentes nas cidades, onde hoje 64% da população urbana mundial já está altamente exposta a desastres ligados a eventos climáticos (UN-Habitat, 2024). Diante desse cenário, torna-se urgente articular de forma integrada as agendas urbana e climática, colocando as particularidades do contexto urbano no centro da ação pelo clima e incorporando as causas e efeitos da crise climática no planejamento das cidades, condição fundamental para alcançar a justiça climática e efetivar o direito à cidade para todas as pessoas. Meio ambiente e cidade não devem ser compreendidos como esferas separadas, pois os centros urbanos integram os ecossistemas globais e os modos de planejar, produzir e utilizar o território impactam diretamente o ambiente, ao mesmo tempo em que a degradação ambiental repercute de forma desigual sobre a população urbana, atingindo com mais força grupos historicamente vulnerabilizados, marcados por gênero, classe, raça e outras dimensões da desigualdade.

Diadema (SP) é, de muitas formas, um município pioneiro por implementar diversas políticas públicas e instrumentos normativos que visam democratizar o acesso à terra urbana , proteger suas áreas ambientalmente estratégicas, promovendo inclusão social. Este Diagnóstico (Volume 1), desenvolvido no âmbito do projeto *UrbVerde: Políticas Públicas para Qualificação Territorial Orientada à Adaptação Climática e Redução das Desigualdades*[1], visa contribuir para que Diadema dê mais um passo na construção de seus instrumentos de planejamento e gestão da cidade, sempre comprometidos com a justiça territorial, social e climática, e visando estratégias de mitigação e adaptação, que contribuam para a redução das desigualdades e promoção de direitos. As análises aqui apresentadas dão origem às Ações Estratégicas apresentadas no Volume 2 e combinam rigor técnico com leituras territoriais. Dados, mapas e indicadores foram cruzados e explorados para identificar os territórios e os grupos sociais mais vulnerabilizados diante da crise climática em Diadema.

[1] Financiado pela FAPESP, no âmbito do Programa de Pesquisa em Políticas Públicas, Processo 2023/10076-6, com apoio da Chamada Universal do CNPq, Processo 421592/2023-0.

ÍNDICE

1 .Caracterização Geral 9
- 1.1 Processo Histórico de Urbanização 11
- 1.2 Características Socioterritoriais 19

2. Habitação 22
- 2.1 Incremento Domiciliar e Crise Habitacional 22
- 2.2 Normativas Habitacionais de Diadema e a Questão Climática 32
- 2.3 O Diagnóstico Habitacional Regional do Grande ABC 33
- 2.4 Atualização dos Núcleos Habitacionais 34
- 2.5 Caminhos para Integrar a Agenda Climática à Política Habitacional 41

3 Riscos Ambientais E Climáticos 43
- 3.1 Clima Local 43
- 3.2 Características do Meio Físico 44
- 3.3 Áreas de Risco e o Plano Municipal de Redução de Risco 47
- 3.4 Riscos de Inundações 57
- 3.5 Riscos Geotécnicos 86
- 3.6 Desatualização dos Instrumentos de Gestão de Risco Frente aos Desafios Climáticos em Diadema 95
- 3.7 Risco de Ondas de Calor 100
- 3.5 Risco de Arboviroses 104

4. Saneamento Ambiental 110
- 4.1 Abastecimento de Água e Insegurança Hídrica 110
- 4.2 Resíduos Sólidos 114
- 4.3 Esgoto Sanitário e Doenças de Veiculação Hídrica 121

5. Áreas Verdes, Praças e Parques 127
- 5.1 Características Gerais 127
- 5.2 Desigualdade no Acesso Às Praças, Parques e Áreas Verdes 129
- 5.3 Análise Qualitativa das Praças e Parques 133

6. Agricultura Urbana e Segurança Alimentar e Nutricional 137
- 6.1 Agricultura Urbana em Diadema 137
- 6.2 Segurança Alimentar e Nutricional em Diadema 146

7. Equipamentos Públicos 157
- 7.1 Esporte e Lazer 157
- 7.2 Equipamentos Escolares 159
- 7.3 Equipamentos Essenciais 161

8 Mobilidade 172
- 8.1 Modos de Transporte 172
- 8.2 Mobilidade Ativa 175
- 8.3 Transporte Coletivo 182
- 8.4 Modos Individuais Motorizados 185

9. Regulação Urbanística 191
- 9.1 Parâmetros Urbanísticos: Taxa de Permeabilidade E Inundações 191
- 9.2 Imóveis Ociosos 193
- 9.3 Arborização 202

Referências 207



1. CARACTERIZAÇÃO GERAL

Diadema é um município paulista integrante da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)[2], que faz divisa com a Capital, além de fazer parte da sub-região do Grande ABC Paulista, que se organiza através do Consórcio Intermunicipal do Grande ABC[3]. Pela sua localização, o município tem posição estratégica entre a capital (polo econômico e entreposto com interior do Estado) e o litoral (Porto de Santos), sendo permeado por infraestruturas de escala regional, sendo a Rodovia dos Imigrantes (SP-160) a mais importantes delas voltadas, tendo sido construída nos anos 1970, atendendo uma demanda de desenvolvimento econômico e industrial, que se iniciara cerca de duas décadas antes. Além disso, a cidade está a 10 km do aeroporto de Congonhas, 62 km do Porto de Santos, 47 km do aeroporto de Guarulhos, 4 km da Via Anchieta (SP-150) e do Rodoanel Mário Covas (SP-021).

Apesar de seu processo de urbanização estar relacionada ao forte desenvolvimento econômico industrial da Grande São Paulo, a cidade tem rendas comparativamente baixas, evidenciando as desigualdades econômicas dentro da própria Região Metropolitana. Ainda que o Produto Interno Bruto de Diadema seja o 22º maior PIB do Estado, com R$18.484.356 (SEADE, 2023) que equivalem a 0,7% do total estadual, tal riqueza não se expressa em rendimentos para a população. A média dos rendimentos das pessoas responsáveis pelo domicílio em Diadema era de R$2.603,37 em 2022 (IBGE, 2022), a 304a maior renda no Estado de São Paulo. Vizinhos regionais apresentam rendimentos significativamente maiores, como São Caetano do Sul cuja renda média das pessoas responsáveis por domicílios era de R$6.549,58 (2,5 vezes maior), como São Paulo com R$5.253,45 (2 vezes maior) ou como São Bernardo do Campo com R$4,208,58 (1,6 vez maior).
Sua população é, segundo o Censo mais recente, de 393.237 habitantes[4], que se distribuem em uma área de apenas 30,7km², gerando a segunda maior densidade demográfica do Brasil, com 12.795 pessoas por quilômetro quadrado (IBGE, 2022). Se considerada apenas a área da mancha urbana da cidade e descontadas áreas verdes de preservação e os mananciais, a densidade demográfica é ainda maior, de 14.299 hab/km². A alta densidade demográfica implica grandes desafios para um município com pouca disponibilidade de terra e déficits históricos, como a demanda pela moradia, que ainda precisam ser equacionados de forma articulada aos desafios impostos pela crise climática.

Uma das características mais importantes do território de Diadema é sua sobreposição com a Área de Proteção e Recuperação de Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings (APRM-B)[5], que corresponde a 23% da área do município em sua porção sul (Bairro Eldorado), banhada, justamente, pelas águas da represa Billings. Trata-se de uma região ambientalmente estratégica, onde o controle da ocupação urbana é, historicamente, mais rigoroso por força dos instrumentos que tentam conter os efeitos predatórios da urbanização sobre os mananciais, que são, ao mesmo tempo, estratégicos para toda a Região Metropolitana e ainda resguardam trechos de Mata Atlântica.

Entre os anos 1960 e 2007, Diadema viveu o maior incremento demográfico da região, com o aumento de 3.042% de habitantes (Bossi, 2009). O ritmo de crescimento, suas contradições e desigualdades decorrentes do modelo de urbanização serão avaliadas mais detalhadamente nos itens a seguir.

[2] Com 20,7 milhões de habitantes (IBGE, 2022), a RMSP também é chamada de Grande São Paulo.

[3] Atualmente, os sete municípios consorciados são Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra somam mais de 2,7 milhões de habitantes.

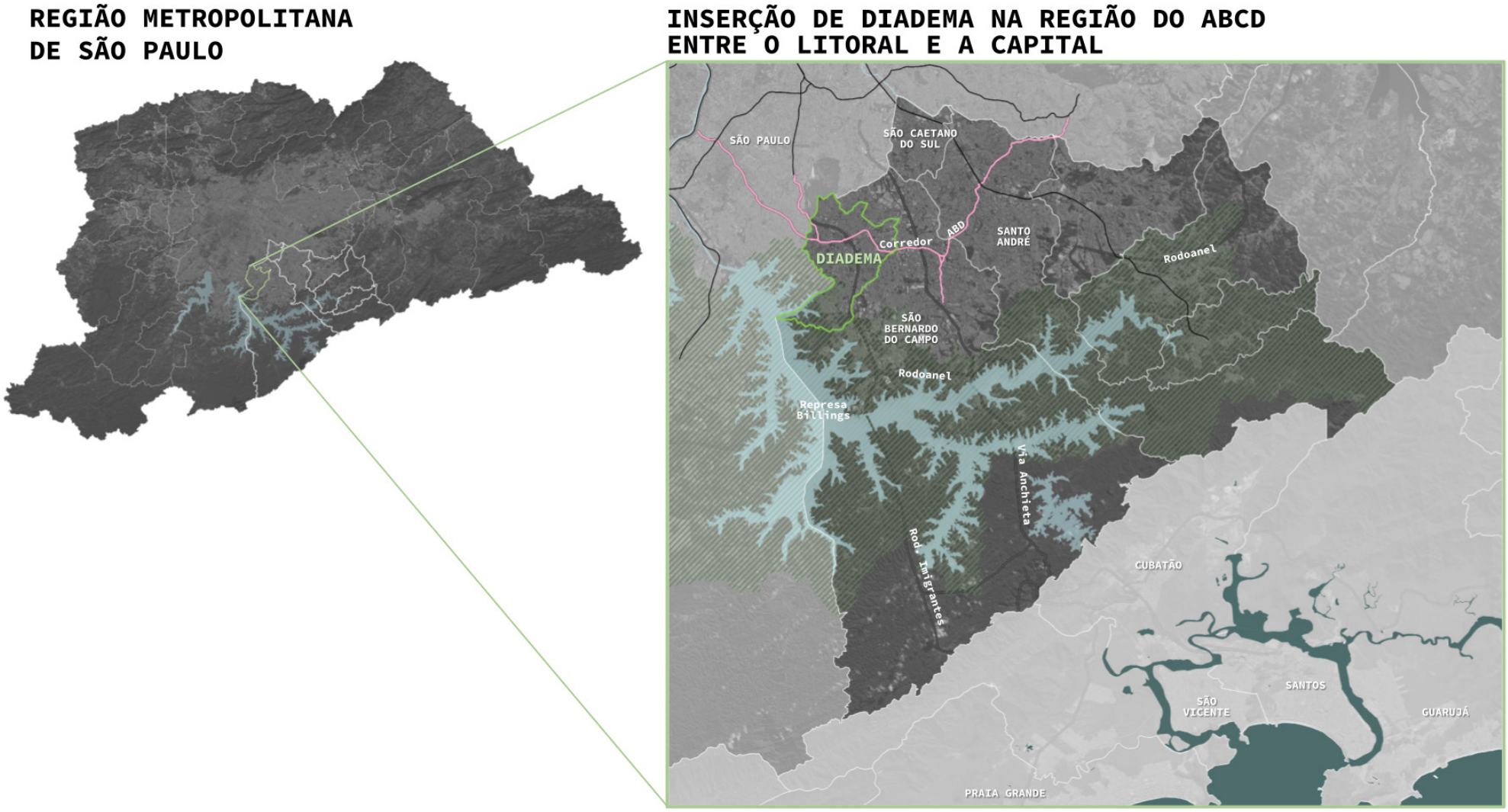


Figura 01 - Inserção metropolitana do município de Diadema
(elaboração: UrbVerde, 2025)

1.1 PROCESSO HISTÓRICO DE URBANIZAÇÃO

Até a década de 1940, o processo de industrialização da RMSP se concentrava na própria Capital e em São Caetano, Santo André e Mauá, seguindo o eixo ferroviário da Estrada de Ferro Santos-Jundiaí (da São Paulo Railway Company) que ligava o porto de Santos ao interior paulista. A Via Anchieta foi inaugurada em 1974, estruturando uma nova fase da industrialização regional conectando a Capital e a Baixada Santista, passando pelo ABC Paulista.

No território que, hoje, é o município de Diadema, pequenas fábricas se instalaram para suprir a cadeia produtiva de indústrias multinacionais instaladas em São Bernardo do Campo (SBC) ao longo da Anchieta, como Volkswagen, Mercedes Benz, Ford, Scania (Lobo Júnior, 2011). Diadema era um distrito de São Bernardo do Campo até 1958, quando se torna um município emancipado, recebendo um fluxo migratório intenso de estados do Nordeste brasileiro e Minas Gerais.
Na anterior, é possível notar que a ocupação urbana na Região Metropolitana de São Paulo, até 1949 é bastante concentrada no município de S. Paulo, estendendo-se através dos eixos ferroviários da Capital. Nas décadas seguintes, o crescimento dessa mancha de ocupação urbana deu-se de maneira acelerada e orientada pelo processo de industrialização da região. Em Diadema, as gestões municipais entre os anos 1960 e 1970:

> ...priorizaram a instalação de indústrias no município, por meio de incentivos fiscais e da reserva de enormes quantidades de terra para o uso industrial, enquanto, ao mesmo tempo em que estabeleciam relações clientelistas com a população de baixa renda em situação irregular. Os instrumentos de legislação urbanística que incidiam sobre o solo em Diadema priorizavam zonas dirigidas às atividades econômicas e dificultavam o acesso a terra legal para o grande contingente de população que se deslocava para o município.
>
> Carvalho et al., 2005, p.4

[4] Estimativas do próprio IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apontam que Diadema teria 403.479 habitantes em 2025.

[5] Leis estaduais 898/1975, 9.866/1997 e 13.579/2009.

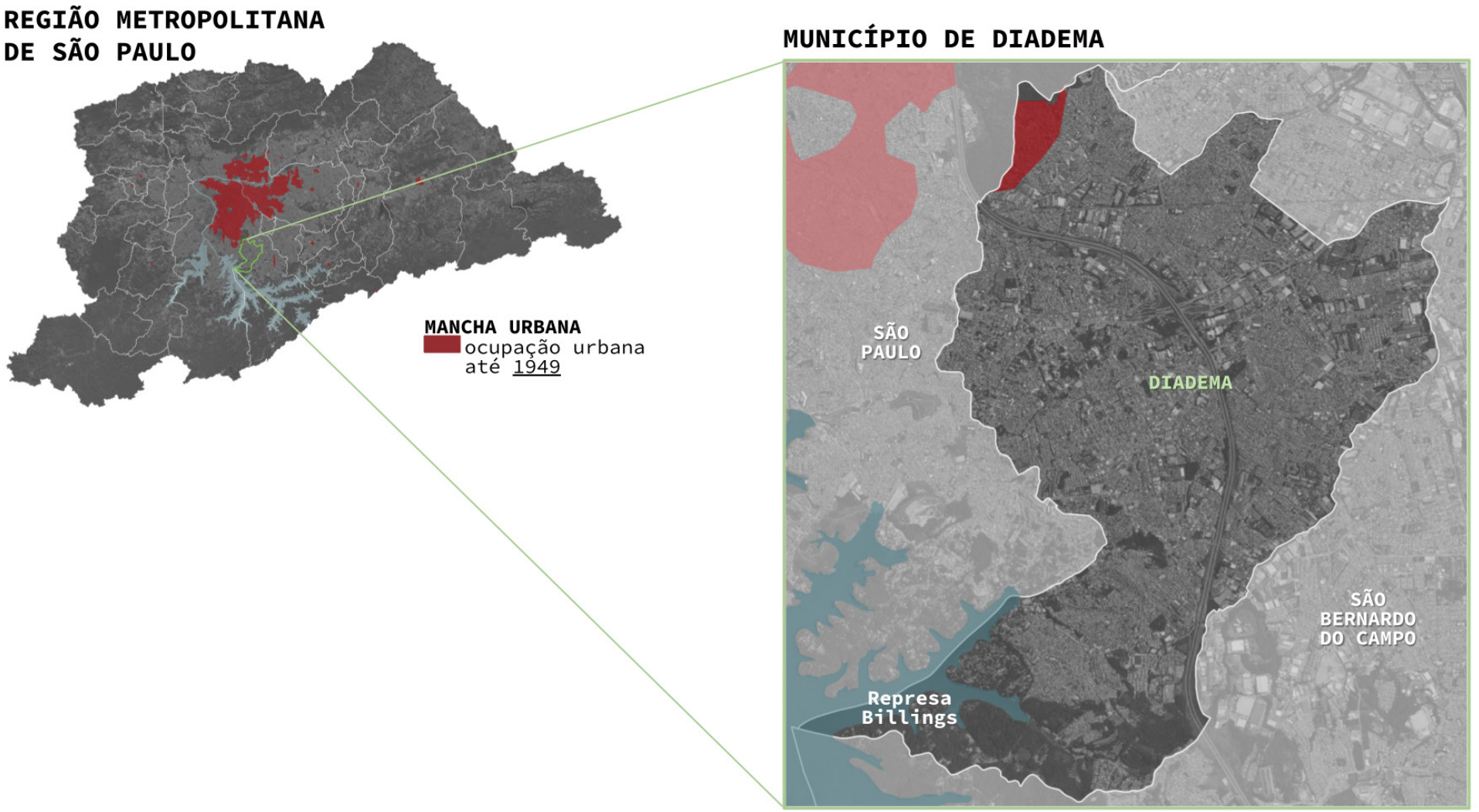


Figura 02 - Expansão da mancha urbana da Região Metropolitana de São Paulo com destaque para Diadema em 1949
(fonte: EMPLASA, 2002/ elaboração: UrbVerde, 2025)

A mancha da ocupação urbana até 1962 já extrapola a Capital de maneira mais evidente, principalmente ao longo do Rio Tietê e do eixo ferroviário da Estrada de Ferro Central do Brasil (que ligava São Paulo ao Rio de Janeiro), mas também no eixo do ABC Paulista, avançando sobre a Represa Billings e Guarapiranga na zona sul do município de São Paulo. Neste momento, cerca de metade do território municipal de Diadema já se encontra ocupado. Como parte desse processo de desenvolvimento industrial, inicia-se também uma forte - e constante - demanda habitacional da população de mais baixa renda empregada nas fábricas da região.

De acordo com Lobo Júnior (2011), o planejamento territorial reforçou o modelo econômico de desenvolvimento regional, inscrevendo em seus instrumentos de regulação de uso e ocupação do solo atividades industriais como prioritárias.

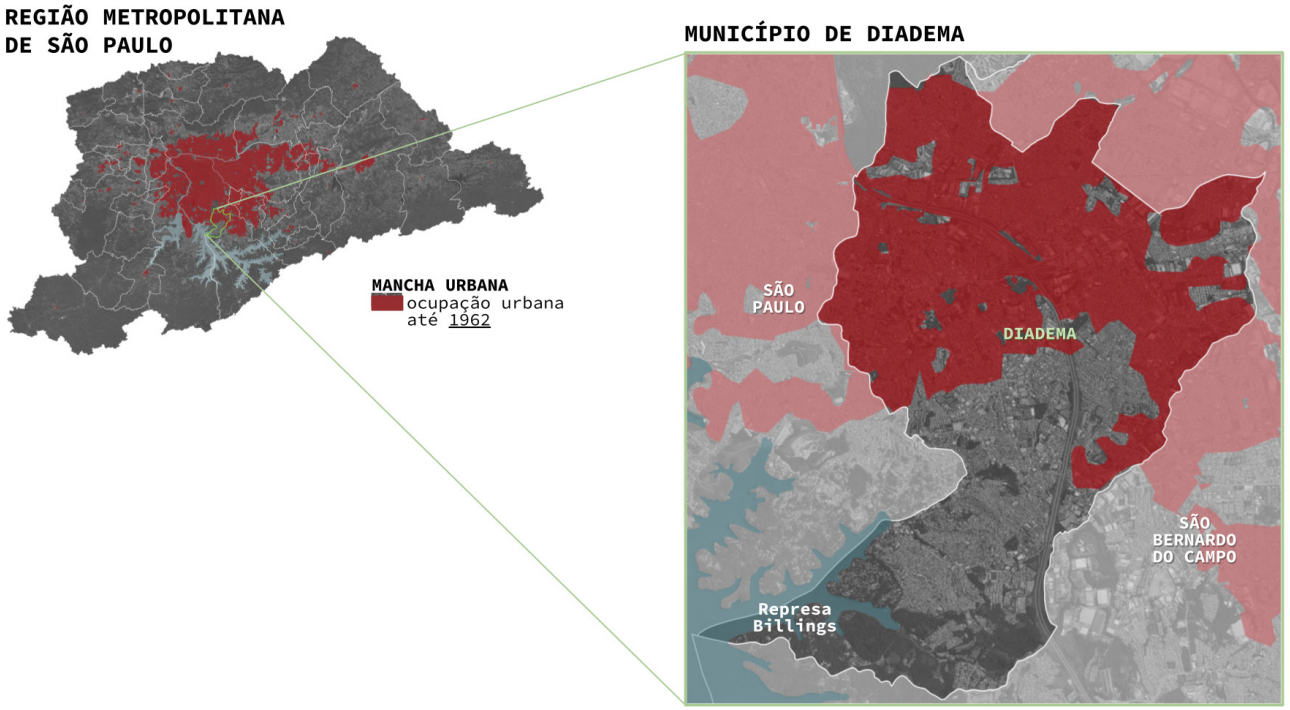


Figura 03 - Expansão da mancha urbana da Região Metropolitana de São Paulo com destaque para Diadema em 1962 (fonte: EMPLASA, 2002/ elaboração: UrbVerde, 2025)

A Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) de 1969 atribuiu o uso industrial leve e pesado como prioritário para a maior parte de Diadema em detrimento de usos residenciais, condicionados a uma pequena porção do município em sua área central. A legislação seguinte, o Plano Diretor de 1973, ampliou as áreas residenciais na região norte e leste, adicionou a função comercial (como uso predominante na região central), mas manteve o uso do solo predominantemente industrial em grande parte do território municipal, avançando sobre as áreas "turísticas" na região sul, adjacente à Billings.

A expansão das áreas destinadas ao uso industrial na legislação municipal refletia, por um lado, a inserção de Diadema no processo de desenvolvimento econômico industrial, já que a instalação de fábricas trazia empregos e receitas para a cidade. Por outro lado, essa estratégia de planejamento territorial induziu uma expansão urbana de caráter industrial e rodoviarista, na medida em que as novas zonas para indústrias foram demarcadas ao longo do eixo da Rod. Imigrantes.

> Na década de 70 a cidade sofreu uma explosão demográfica: enquanto a população do ABC aumentou 96% entre 1970 e 1980, nesse mesmo período a população de Diadema aumentou 541,16%, um crescimento de 10% a 12% ao ano.
>
> Carvalho et al., 2005, p.3

DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL GRAVADO NOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL

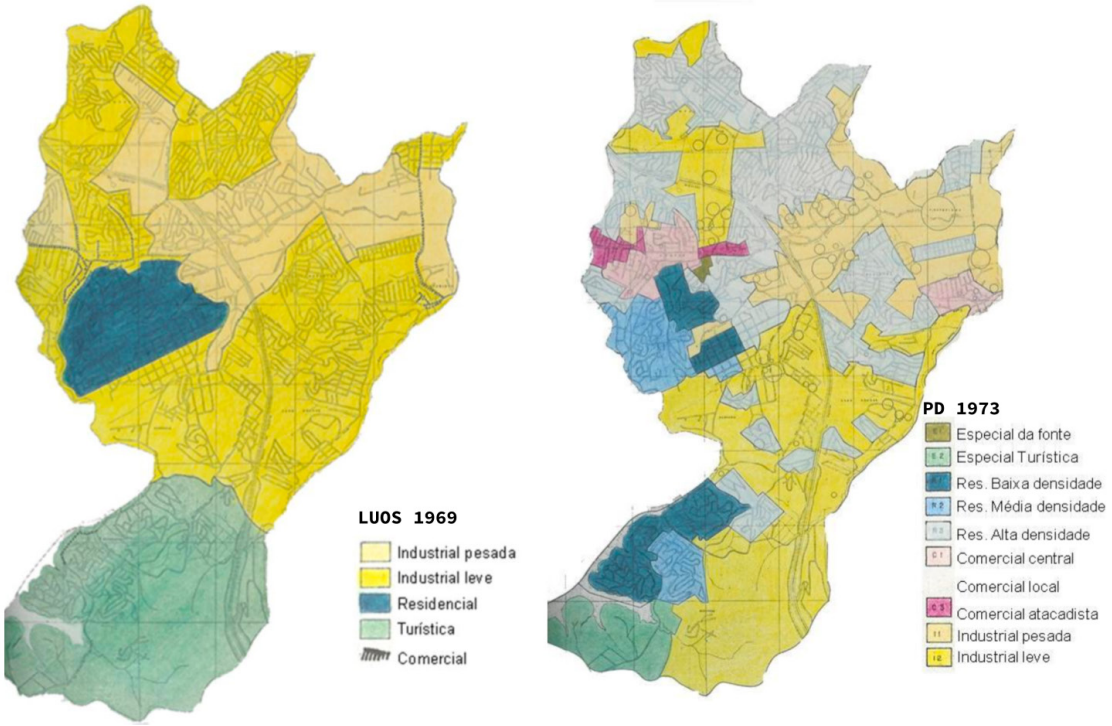


Figura 04 - Zoneamento de Diadema em legislações de 1960 e 1973 priorizando a destinação de terras para o uso industrial (reprodução: Lobo Júnior, 2011)

A conclusão das obras da Rod. Imigrantes em 1976 consolidou o modelo de desenvolvimento industrial local (fortemente articulado à indústria automotiva) e reforçou a matriz rodoviarista de mobilidade metropolitana. Apesar de atrair novas empresas, no entanto, o novo eixo rodoviário regional também gerou fragmentação territorial, dividindo Diadema em duas partes: os bairros da região norte e leste e os bairros da área central, oeste e sul (esta ainda mais distante e isolada).

O acelerado crescimento econômico e demográfico, impulsionado pelo desenvolvimento industrial, produziu contradições importantes na estruturação urbana da cidade. Apesar da instalação de fábricas e da geração de empregos, a massa salarial da população moradora de Diadema sempre foi relativamente baixa, assim como seu padrão de urbanização, característico dessas décadas de forte expansão, foi precário e informal: uma "urbanização de baixos salários". [6]

Nesse período, as poucas áreas remanescentes da cidade, especialmente terrenos públicos municipais e borda dos mananciais, foram ocupados por favelas. Esse processo já se iniciara em anos anteriores, mas se intensificou nos anos 1970 e 1980, quando cerca de um terço da população de Diadema vivia em favelas, ou Núcleos Habitacionais.

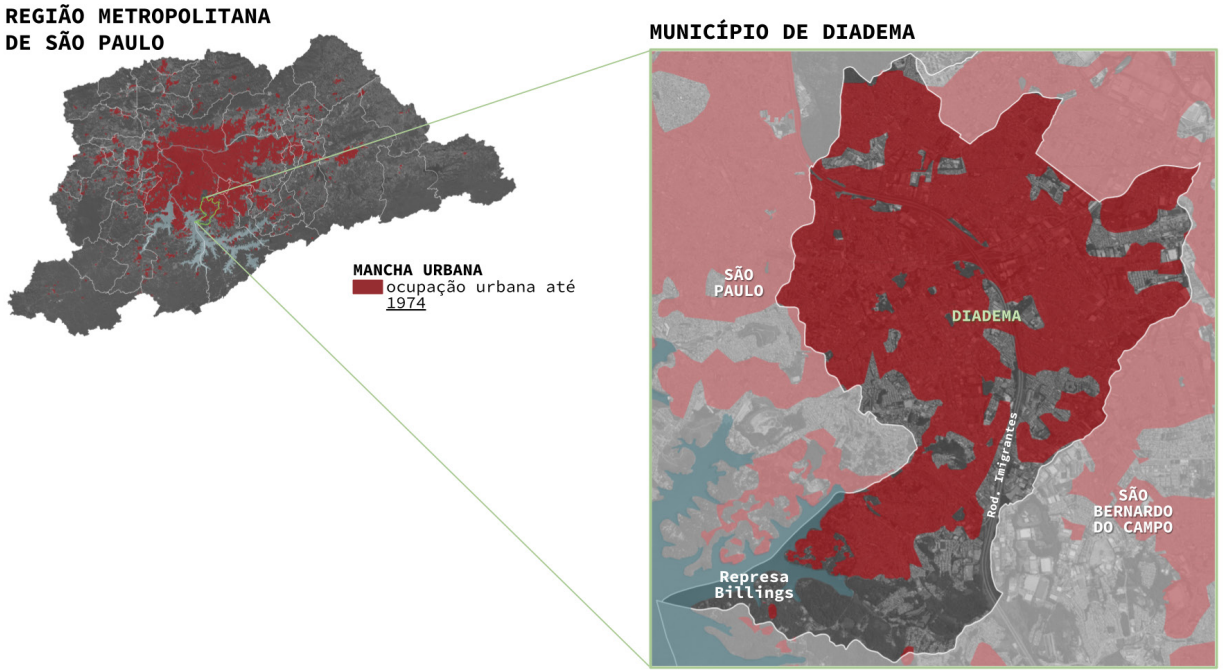


Figura 05 - Expansão da mancha urbana da Região Metropolitana de São Paulo com destaque para Diadema em 1974 (fonte: EMPLASA, 2002/ elaboração: UrbVerde, 2025)

[6] A formulação da "industrialização com baixos salários" proposta por Francisco de Oliveira (2003), como modelo de desenvolvimento capitalista brasileiro, é utilizada para construir o paralelo com a "urbanização de baixos salários" por Ermínia Maricato (1996) para elaborar o padrão de desenvolvimento urbano no Brasil.

ANO	NÚCLEOS HABITACIONAIS	
	NÚMERO	POPULAÇÃO
1968	2	s/i
1970	31	12.271
1980	128	79.271
1995	197	95.000
2002	207	103.800

Tabela 1 - Número de Núcleos Habitacionais e população (fonte: Mourad, 2000)

Enquanto indústrias de ponta se instalavam na região, como reflexo de investimentos do capital internacional e geravam empregos (Ferreira, 2005), territórios populares como loteamentos irregulares e favelas eram cotidianamente produzidos como forma de atender a demanda da população trabalhadora - não atendida pelo mercado formal de terras. Bairros sem infraestrutura básica, sem serviços públicos ou equipamentos sociais e distantes dos principais centros de emprego eram a regra - e não a exceção - do modelo de urbanização industrial "de baixos salários". Em Diadema, não foi diferente.

> Até o início da década de 1980, a imagem da cidade era a de um grande acampamento, sem condições mínimas de infraestrutura [...] Na opinião de Ermínia Maricato [...] "Diadema estava fadada a ser mero depósito do que é rejeitado pela sociedade da metrópole e o esforço das administrações municipais de esquerda, que não optaram pelo urbanismo fashion, elevou a qualidade de vida da população".
>
> Denaldi, 2003, p. 84

Em contraste com as décadas anteriores, os anos 1980 observaram uma desaceleração do incremento demográfico. Apesar de a população e a ocupação urbana continuarem expandindo, o ritmo deixou de ser o mesmo, visto que as áreas disponíveis para o crescimento urbano se tornaram progressivamente mais escassas. Neste momento, os conflitos entre ocupação do solo e proteção de áreas ambientalmente frágeis se acentuam com o avanço da cidade para a região sul e a pressão sobre a Represa Billings.

A Figura 06 evidencia como a mancha urbana de Diadema de 1985 já se correspondia a praticamente toda a extensão da atual área urbana (visível pela imagem de satélite ao fundo do polígono vermelho). As áreas ainda não ocupadas eram (e continuam sendo) partes do bairro Eldorado, próximo à represa Billings.

Entre 1983 e 1996, Diadema instituiu uma política pioneira e abrangente de urbanização de favelas.

> Segundo a PMD[7], em 1983, apenas 15% das ruas oficiais de Diadema eram pavimentadas e, em 1996, essa percentagem ampliou-se para 99%, sendo que também 99% das ruas passaram a possuir iluminação pública [...] O serviço de coleta de lixo passou a atender 98,4% dos domicílios. Em 1983, as EMEIS - Escolas Municipais de Educação Infantil - atendiam aproximadamente 15% da demanda; em 1995, atenderam cerca de 65% da demanda. A rede de serviços de saúde foi ampliada, a taxa de mortalidade infantil, que em 1980 era de m82,93 crianças por mil nascidas, passou em 1994 para 20,6 por mil nascidos, percentual inferior à média do Estado de São Paulo. Dos duzentos 'núcleos de favelas' existentes, 144 foram urbanizados até 1999 e outros 37 estavam parcialmente urbanizados nessa data.
>
> Denaldi, 2003, p. 84

Nos anos 1990, Diadema foi interligada ao Corredor Metropolitano ABD, que passou a articular a zona sul e leste de São Paulo a municípios do ABC Paulista com linhas intermunicipais de ônibus em via expressa - mais eficiente que linhas convencionais.

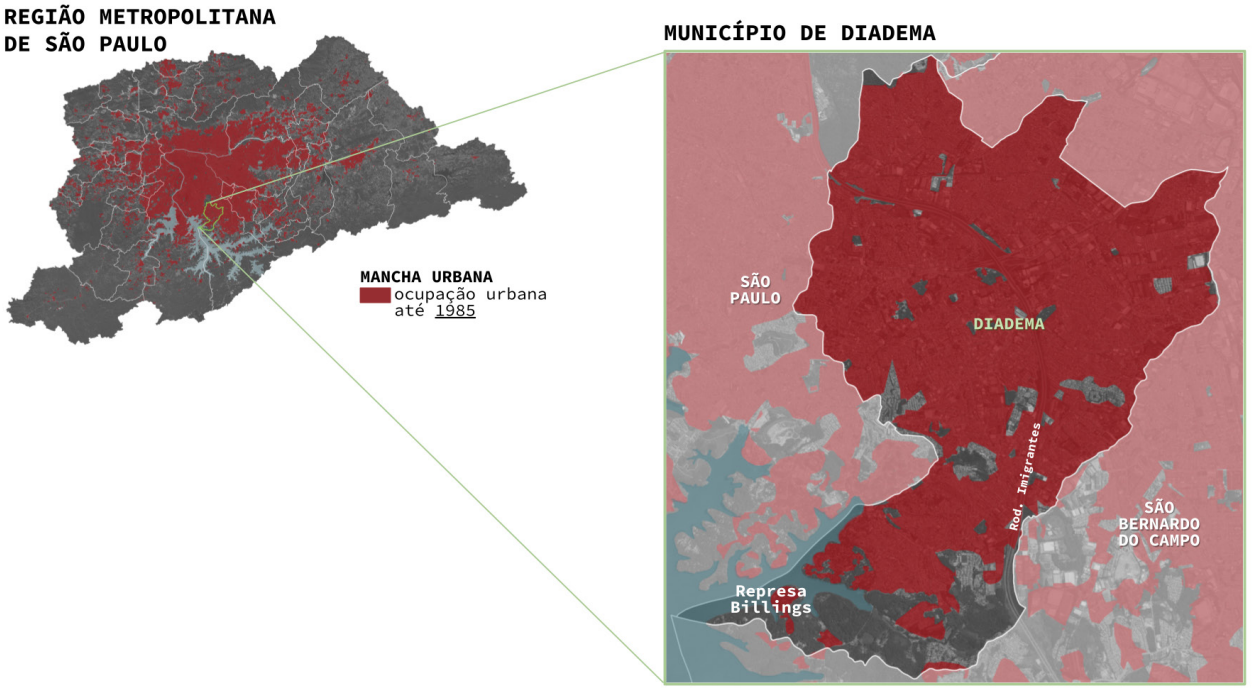


Figura 06 - Expansão da mancha urbana da Região Metropolitana de São Paulo com destaque para Diadema em 1985 (fonte: EMPLASA, 2002/ elaboração: UrbVerde, 2025)

[7] Sigla para Prefeitura Municipal de Diadema.

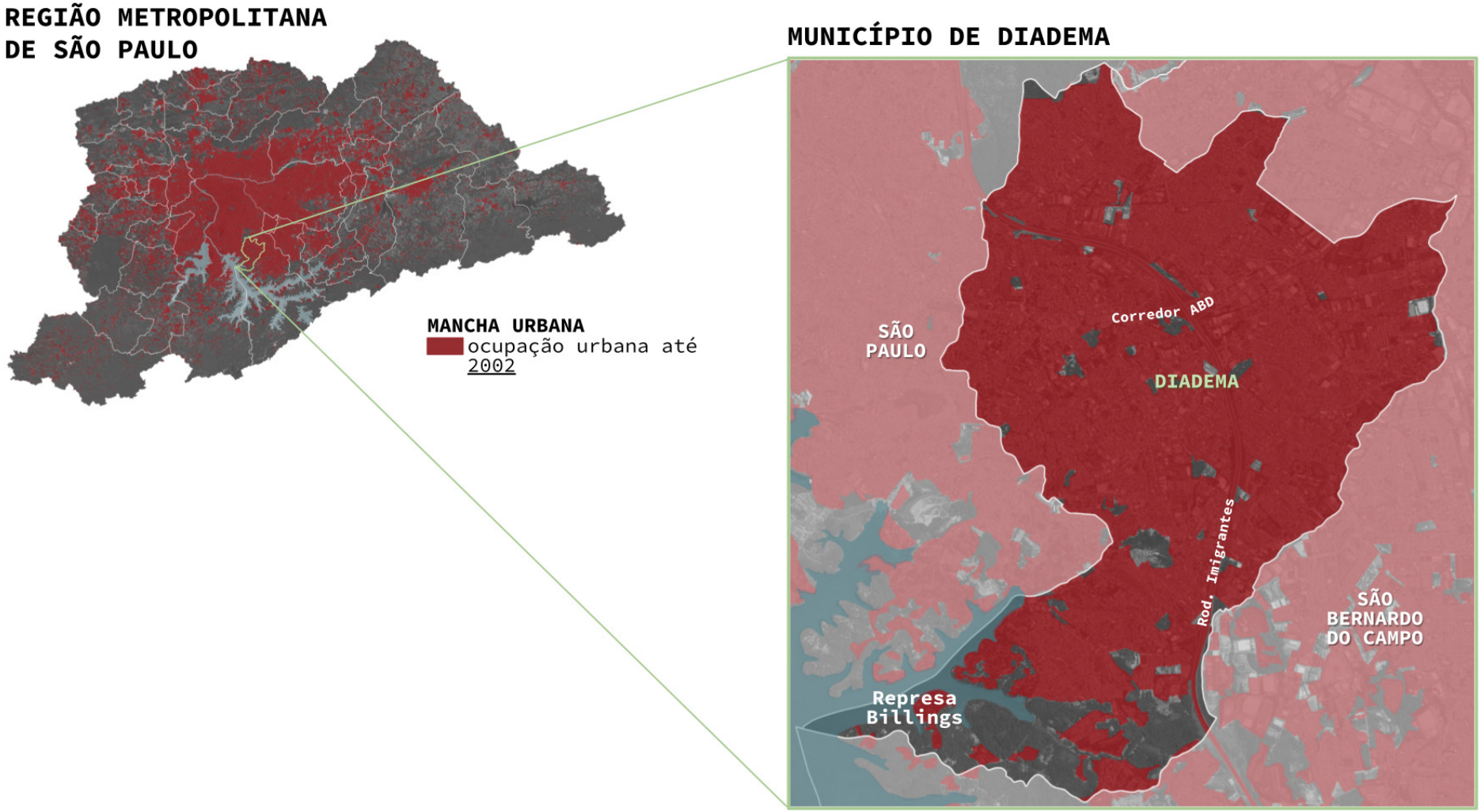


Figura 07 - Expansão da mancha urbana da Região Metropolitana de São Paulo com destaque para Diadema em 2002
(fonte: EMPLASA, 2002/ elaboração: UrbVerde, 2025)

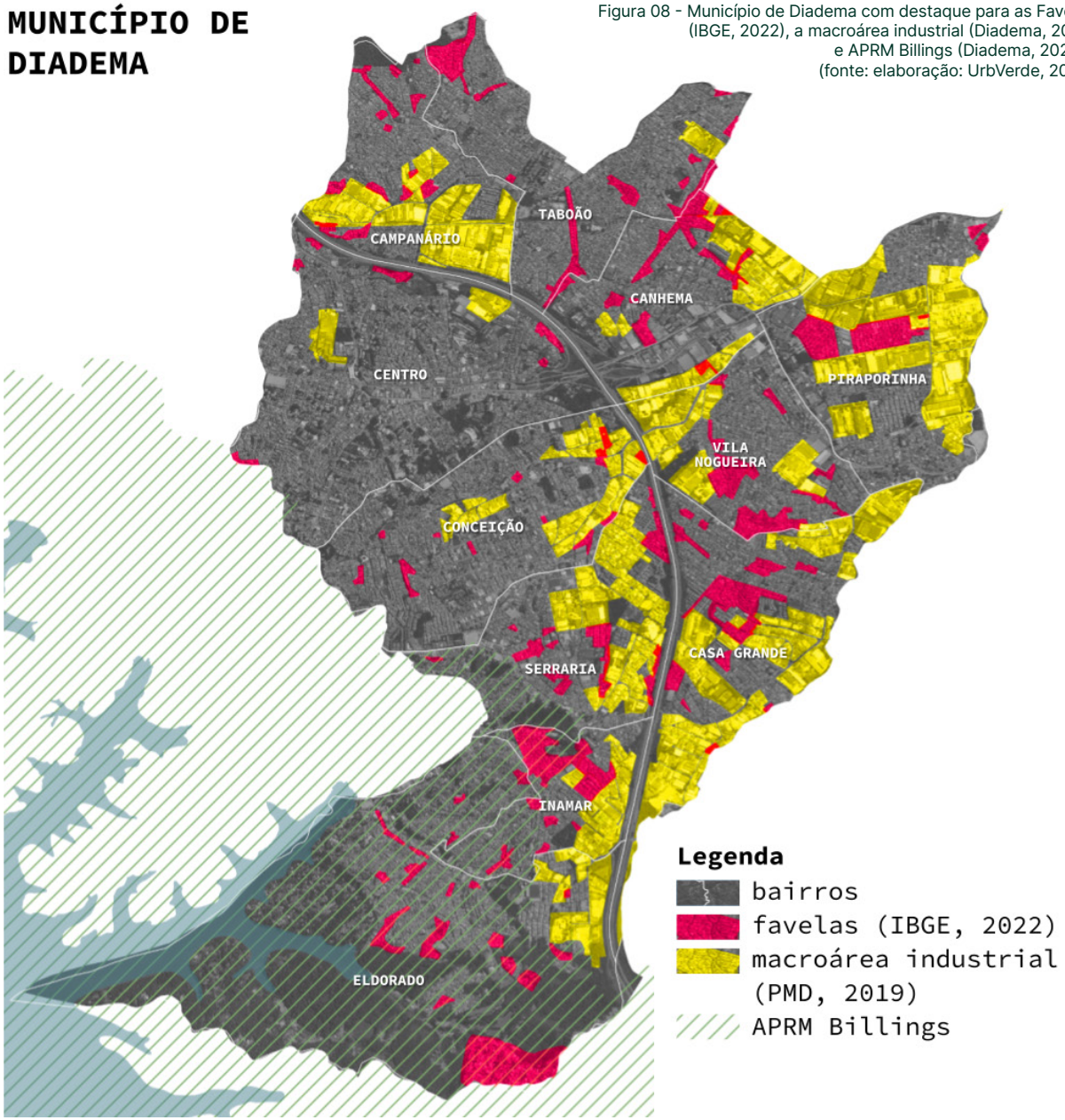


Figura 08 - Município de Diadema com destaque para as Favelas (IBGE, 2022), a macroárea industrial (Diadema, 2019) e APRM Billings (Diadema, 2025a) (fonte: elaboração: UrbVerde, 2025)

1.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOTERRITORIAIS

Apesar dos investimentos nas últimas décadas, a cidade de Diadema ainda apresenta grandes desafios nos campos da habitação, do saneamento e da mobilidade, etc. Mesmo com os investimentos em urbanização e regularização de favelas (Núcleos Habitacionais), cerca de 95 mil habitantes, ou 24% da população total do município reside nesses territórios (IBGE, 2019)[8]. São 26.606 domicílios em apenas 7% do território municipal: são áreas de altíssima densidade construtiva e populacional, com poucas áreas livres ou verdes. Em sua maioria, esses Núcleos já possuem infraestrutura de saneamento básico e ruas pavimentadas, mas enfrentam questões relacionadas à qualidade habitacional das moradias e ao adensamento construtivo com a verticalização de construções. Ainda, novas ocupações informais, precárias e com construções improvisadas seguem surgindo em áreas dos bairros Inamar e Eldorado, suprimindo áreas verdes e, não raramente, produzindo situações de risco geotécnico para as próprias famílias.

[8] Estimativa feita a partir da densidade de domicílios em NH de acordo com o PLHIS (2009a) de 3,6 pessoas por domicílio

O uso industrial ainda tem grande relevância na economia e nas dinâmicas urbanas. Mas é importante observar como esse segmento tem diminuído sua importância ao longo dos últimos anos. As áreas industriais que já foram mais da metade do zoneamento municipal, hoje, correspondem à macroárea industrial, demarcada em cerca de 17% do território municipal, com fábricas e galpões logísticos distribuídos, principalmente, ao longo da Rod. Imigrantes, mas também em partes dos bairros Casa Grande, Piraporinha e Canhema (Diadema, 2019). A produção industrial, que fora predominante nos anos de expansão econômica, reduziu sua participação na economia do município: somente entre os anos de 2002 e 2021 o valor anual da produção de bens do setor industrial caiu de 37% para 28% em relação ao PIB municipal (SEADE, 2023). No mesmo período, a quantidade de pessoas empregadas no setor caiu de 43,3 mil para 38,5 mil: a queda, de 11,1%, também representou uma perda significativa da participação relativa da indústria no mercado de trabalho formal, já que empregava 59,1% das pessoas com carteira assinada em 2002 e passou a 43,1% em 2021 (DIEESE, 2024).

O processo de desindustrialização não é exclusivo de Diadema e está vinculado a dinâmicas regionais, nacionais e até globais de reestruturação econômica e produtiva (Miranda-Sampaio, 2015). No entanto, as consequências locais dessas mudanças devem ser observadas atentamente, seja por seu potencial impacto na economia, nas receitas locais e no mercado de trabalho, seja pela disponibilidade de imóveis de médio e grande porte criada pela desativação de empresas ligadas ao setor industrial de empresas “automobilísticos e metal-mecânico” (Santos, 2021, p.45).

Por um lado, áreas ociosas - antes ocupadas por fábricas - podem ter um papel estratégico na produção de moradia que atenda o déficit habitacional e/ou na produção de novas áreas verdes com espaços de usufruto público. Por outro lado, essas mesmas áreas despertam o interesse do setor imobiliário que as enxerga como frentes de expansão com novos empreendimentos residenciais ou comerciais (Yamauchi et al, 2023 e Yamauchi&Tourinho, 2021). São áreas em disputa, mas com potencial para atender demandas históricas e estruturantes (passadas e presentes) da cidade, sobretudo, se consideradas as altas densidades construtivas e demográficas, assim como a falta de terras para moradias e para espaços livres. No contexto de mudanças climáticas, essas áreas têm um papel ainda mais estratégico, não apenas para estratégias de mitigação, mas também para adaptação climática, adotando ações e regulações que diminuam a vulnerabilidade da população em relação aos impactos em relação aos eventos climáticos extremos, reduzindo os danos materiais e sociais, os prejuízos à saúde e ao desenvolvimento econômico, e minimizando a perda de vidas.



2. HABITAÇÃO

Este capítulo apresenta um balanço geral sobre a questão habitacional em Diadema, partindo do entendimento de que habitação é um eixo estruturante da vida urbana e, ao mesmo tempo, uma das dimensões mais sensíveis às desigualdades socioespaciais e aos efeitos da crise climática. Em um município de alta densidade demográfica, com restrições territoriais e histórico de urbanização acelerada, a dinâmica da moradia envolve tanto processos formais, como a produção imobiliária e a transformação de antigas áreas industriais, quanto formas populares de produção do espaço, marcadas pela autoconstrução, pela informalidade e por déficits persistentes de infraestrutura. Assim, discutir habitação em Diadema significa lidar simultaneamente com crescimento urbano, precariedade, acesso desigual ao território, risco ambiental e capacidade de resposta do poder público, especialmente em um contexto de aumento da frequência e intensidade de eventos extremos.

A organização do capítulo busca justamente evidenciar essa complexidade, articulando diferentes escalas e abordagens. Inicialmente, a análise do incremento domiciliar e da crise habitacional revela tendências recentes de expansão e adensamento que aprofundam disputas urbanas e ampliam a exposição a riscos. Em seguida, a discussão sobre as normativas habitacionais municipais evidencia avanços e lacunas na integração entre planejamento urbano e agenda climática, apontando ausências relevantes no marco regulatório. O texto também amplia a leitura para a escala regional, incorporando o diagnóstico habitacional do Grande ABC, que reforça a natureza metropolitana do problema e a necessidade de respostas coordenadas. Na sequência, a atualização dos Núcleos Habitacionais aparece como ponto-chave para qualificar o diagnóstico e orientar prioridades, incluindo o uso de indicadores como o IDESH para leitura territorial das vulnerabilidades. Por fim, o capítulo aponta caminhos para integrar a agenda climática à política habitacional, defendendo que urbanização, regularização e provisão de moradia precisam incorporar adaptação, infraestrutura verde e redução de emissões como parte de uma estratégia pública consistente de proteção social e justiça territorial.

2.1 INCREMENTO DOMICILIAR E CRISE HABITACIONAL

A quantidade e a distribuição de domicílios na cidade são indicadores importantes para analisar a questão da moradia diante dos desafios climáticos. Eles podem apontar vetores de crescimento da mancha urbana e/ou de adensamento demográfico, que são fenômenos centrais quando se verifica o grau de exposição da população a eventos climáticos extremos - e, portanto, o risco decorrente - mas também para compreender dinâmicas urbanas que podem estar associadas ao aumento das vulnerabilidades sociais.'

Entre os Censos de 2010 e 2022, o crescimento do número de domicílios é muito maior do que o crescimento populacional. Enquanto o aumento demográfico foi de 1,9%, o incremento domiciliar foi de 37,2%[9]. Como consequência, a densidade domiciliar de Diadema (pessoas por domicílio) reduziu 25,8%, como revela a tabela a seguir.

	CENSO		VARIAÇÃO	
			2010-2022	
	2010	2022	VALOR ABSOLUTO	PERCENTUAL
POPULAÇÃO	386.089	393.237	7.148	1,9 %
DOMÍCILIOS	117.839	161.648	43.809	37,2 %
DENSIDADE DOM.	3,3	2,4	-0,8	-25,8 %

Tabela 2 - Variação populacional e de domicílios entre os Censos (fonte: IBGE, 2010-2022)

[9] As variações domiciliar e populacional foram obtidas através da comparação entre as características dos setores censitários de 2010 e 2022 (IBGE, 2010 e 2022).

O aumento desproporcional de domicílios segue dois padrões principais. O primeiro corresponde ao lançamento de empreendimentos imobiliários que, geralmente, alteram a estrutura fundiária local construindo condomínios de torres residenciais no lugar de glebas industriais, onde, antes existiam fábricas ou galpões. É o caso dos novos empreendimentos ao longo do eixo conformado pelas Av. Fábio Eduardo Ramos Esquível e Antônio Piranga no Bairro Canhema, à leste da Rodovia dos Imigrantes, com um aumento domiciliar de 218%. Onde antes havia grandes lotes industriais desocupados, houve um salto de 371 domicílios para 3.113 domicílios.

O conjunto residencial Flex Imigrantes da Rua Antônio Piranga possui 10 torres residenciais além de um edifício garagem de 9 pavimentos. A densidade demográfica é de 1.452 habitantes por hectare: são mais de 3,8 moradores em cerca de 2,6 hectares. A densidade domiciliar é de 2,5 pessoas por moradia. A renda média das pessoas responsáveis por domicílios é de R$4.722 (84% maior que a média de Diadema).

AV. ANTÔNIO PIRANGA
BAIRRO CANHEMA



Variação 2010-2022

- +500% pessoas
- +218% domicílios





CENSO 2010

População
1.255

Domicílios
371

Densidade demográfica
17,1 hab/ha





CENSO 2022

População
7.534

Domicílios
3.113

Densidade demográfica
103 hab/ha

Figura 09 - Evolução demográfica em setor censitário na Av. Antônio Piranga entre 2010 e 2022 (fonte: IBGE, 2010-2022 e Google StreetView, 2012-2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Na Av. Antônio Piranga, são 5 torres dos Condomínios Praça Diadema (I e II) também com edifício garagem (de 4 pavimentos). São 1.297 habitantes por hectare e 2,6 pessoas por domicílio. A renda média das pessoas responsáveis por domicílios é de R$5.030 - quase o dobro da renda média de Diadema de R$2.559,88.

Na Rua dos Bandeirantes (Conceição), à oeste da Rodovia dos Imigrantes, há mais um exemplo semelhante. A área em questão teve um aumento domiciliar de 113,4% entre 2010 e 2022: um salto de 254 domicílios para 1.073 domicílios. O condomínio Encontro Imigrantes tem 4 torres residenciais com edifício garagem de 4 pavimentos no terreno onde, em 2010, havia um estacionamento de caminhões, ônibus e automóveis. A renda média das pessoas responsáveis por domicílios é de R$5.678 - 122% maior que a média municipal.

AV. FÁBIO ESQUIVEL
BAIRRO CANHEMA



Variação 2010-2022

- +500% pessoas
- +218% domicílios





CENSO 2010

População
1.255

Domicílios
371

Densidade demográfica
17,1 hab/ha





CENSO 2022

População
7.534

Domicílios
3.113

Densidade demográfica
103 hab/ha

Figura 10 - Evolução demográfica em setor censitário na Av. Fábio Esquivel entre 2010 e 2022
(fonte: IBGE, 2010-2022 e Google StreetView, 2012-2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

No entanto, as frentes de incremento domiciliar e demográfico não seguem apenas o modelo exemplificado pelos condomínios residenciais de médio e alto padrão (com torres e garagens). Entre 2010 e 2022, também houve crescimento significativo no número de moradias de baixa renda informais em áreas sem infraestrutura urbana, através da autoconstrução de casas. Ainda que as taxas de crescimento não sejam tão expressivas quanto aquelas observadas nos empreendimentos imobiliários do mercado formal, é importante dar destaque para essas localidades, que também caracterizam a expansão urbana de Diadema dos últimos anos e somam aspectos de precariedade e informalidade que precisam ser considerados por políticas públicas que visem reduzir as vulnerabilidades sociais e os riscos associados a eventos climáticas.

A predominância da ocorrência de desastres em áreas de ocupação precária e irregular denota que o conceito do risco integra, necessariamente, componentes da precariedade socioeconômica e aspectos do meio físico (Nogueira, 2002). Em outras palavras, não existe situação de risco sem vulnerabilidades sociais atreladas ao processo de produção do espaço urbano. Portanto, o crescimento domiciliar de baixa renda pode significar um aumento da vulnerabilidade em relação às mudanças climáticas em territórios onde tal expansão não esteja acompanhada da garantia de acesso à infraestrutura e aos direitos sociais.

RUA BANDEIRANTES
BAIRRO CONCEIÇÃO



Variação 2010-2022

- +327% pessoas
- +113% domicílios





CENSO 2010

População
720

Domicílios
254

Densidade demográfica
40,1 hab/ha





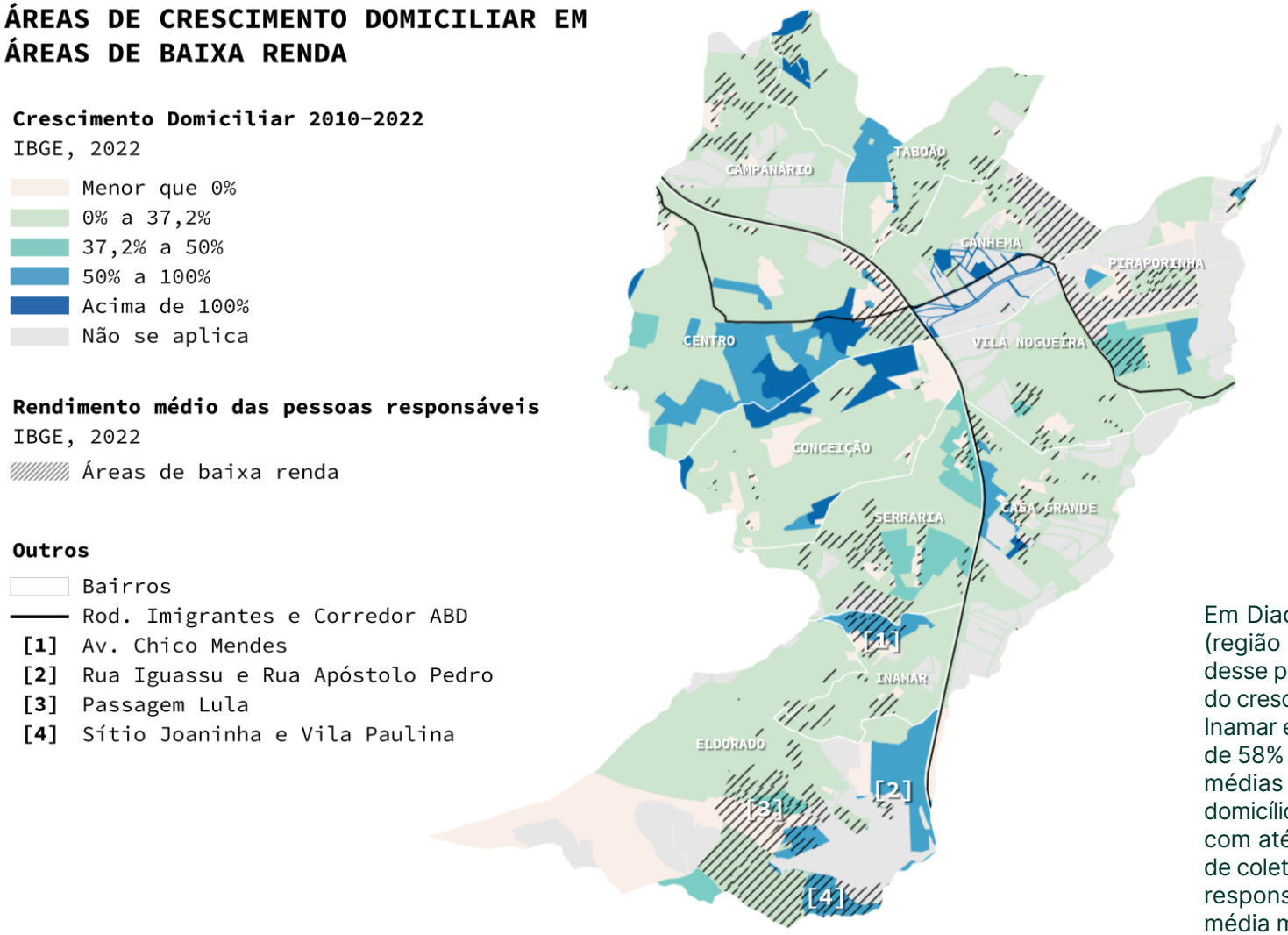
CENSO 2022

População
3.080

Domicílios
1.073

Densidade demográfica
171,5 hab/ha

Figura 11 - Evolução demográfica em setor censitário na R. Bandeirantes entre 2010 e 2022 (fonte: IBGE, 2010-2022 e Google StreetView, 2012-2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)



Em Diadema, os bairros do Inamar e Eldorado (região sul) concentram os principais exemplos desse padrão de crescimento. Um deles é o caso do crescimento na Av. Chico Mendes (divisa entre Inamar e Serraria), onde ocorreu um crescimento de 58% do número de domicílios. As densidades médias desses setores são de 2,7 pessoas por domicílio e 120 habitantes por hectare. Há setores com até 15% dos domicílios sem acesso à rede de coleta de esgoto e a renda média das pessoas responsáveis é de R$1.472 - 42% menor que a média municipal.

Figura 12 - Mapa com a taxa de crescimento domiciliar entre 2010 e 2022 com destaque para as áreas de baixa renda (fonte: IBGE, 2010-2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Outro caso similar ocorreu no entorno da Rua Apóstolo Pedro e da Rua Iguassu, no bairro do Eldorado. O número de domicílios no setor censitário onde essa frente de expansão se localiza aumentou 54,7% entre 2010 e 2022, um incremento de 787 domicílios. Nesses setores, a renda média das pessoas responsáveis por domicílios é de R$1.486 (42% menor que a média municipal).

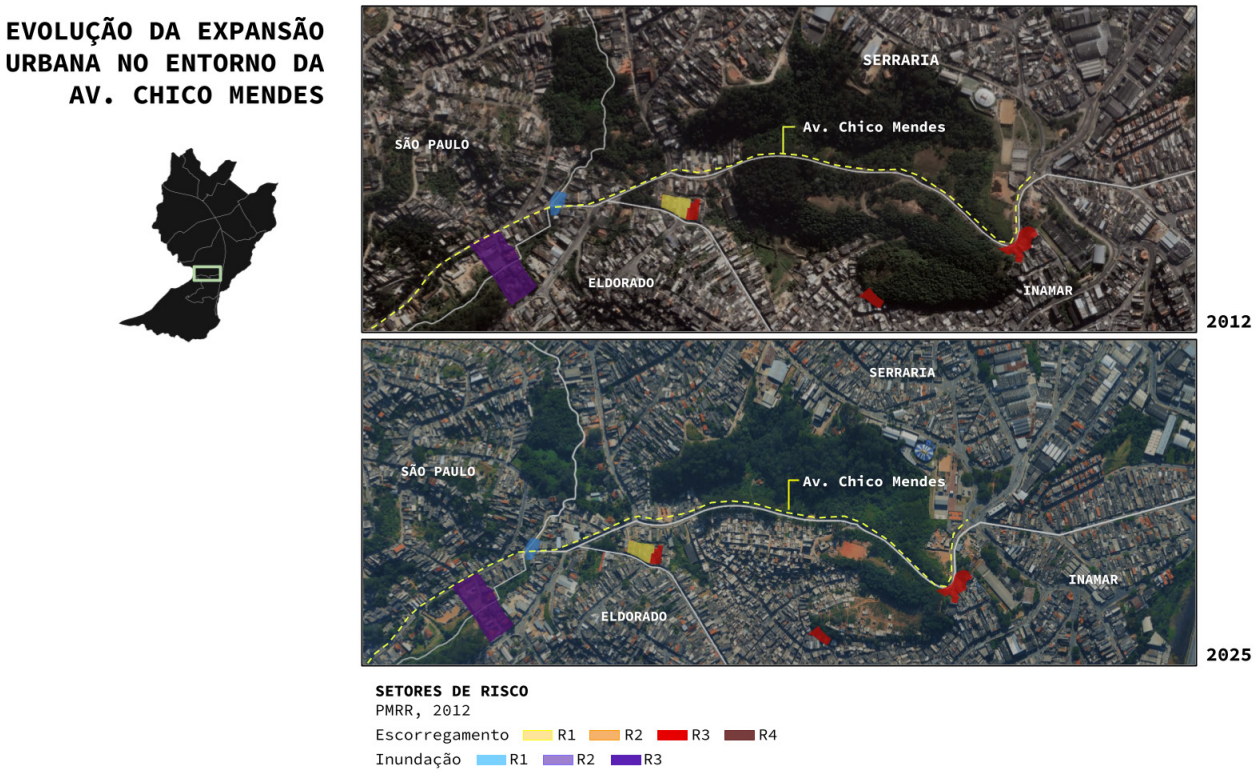


Figura 13 - Expansão urbana no entorno da Av. Chico Mendes entre 2012 e 2025
(fonte: Google Maps, 2012-2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Nos dois setores, a supressão da área verde se deu próximo a manchas de risco de escorregamento: no caso da Rua Iguassu, um risco baixo (R1) e, da Rua Apóstolo Pedro, um risco alto (R3). As tipologias construtivas seguem o mesmo padrão: eram barracos de madeira e hoje são residências em alvenaria. No caso da Rua Apóstolo Pedro, nota-se a ausência absoluta de infraestruturas urbanas como asfaltamento, sarjetas, iluminação pública, bocas de lobo e outras. Já na Rua Iguassu, houve a implementação de infraestruturas urbanas bem como a construção do Empreendimento Habitacional de Interesse Social, o EHIS Nova Iguassu, que beneficiou 174 famílias, de acordo com a prefeitura de Diadema (Luiz, 2018).

Esses e outros exemplos são mais detalhadamente explorados mais adiante no capítulo 3 Riscos Ambientais e Climáticos. Ainda assim, os casos expostos até aqui já evidenciam um processo de expansão urbana informal, precarizado e que não raramente configura situações de riscos geológicos, por se associar à ocupação de encostas ou outras áreas mais suscetíveis à movimentação de terra. Os números mostram que o crescimento domiciliar de Diadema entre 2010 e 2022 foi ainda mais expressivo em setores censitários sobrepostos a áreas de risco, seja hidrológico, seja geológico. Nessas áreas, o incremento domiciliar foi de 48%, enquanto a média geral do município foi de 36%.

EVOLUÇÃO DA EXPANSÃO URBANA NO ENTORNO DAS RUAS IGUASSU E APÓSTOLO PEDRO



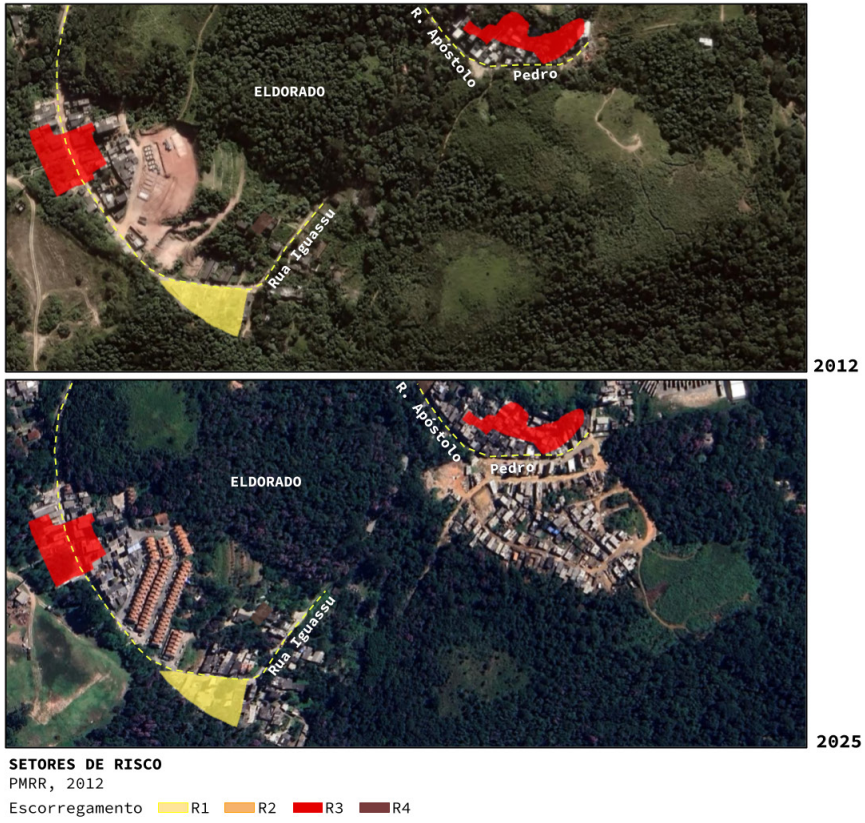


Figura 14 - Expansão urbana no entorno da Av. Chico Mendes entre 2012 e 2025
(fonte: Google Maps, 2012-2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

	NÚMERO DE DOMICÍLIOS		VARIAÇÃO 2010-2022	
	2010	2022	N DOMICÍLIOS	%
SETORES SEM RISCO	88.368	116.793	28.425	32%
SETORES COM RISCO	29.473	43.704	14.231	48%
TOTAL DE DIADEMA	117.841	160.497	42.656	36%

Tabela 3 - Número de domicílios em Diadema e variação entre 2010 e 2022 (fonte: IBGE, 2010-2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

A “urbanização de risco” é um dos traços do modelo de desenvolvimento urbano brasileiro desigual e ocorre com a ocupação de áreas mais suscetíveis a desastres (Rolnik, 2003). O fenômeno da ocupação de áreas livres tem como consequência a supressão de vegetação e, por vezes, a degradação de corpos d’água. Mas esses não são os únicos impactos negativos da urbanização informal. A autoprodução desses territórios com construções - muitas vezes - insalubres e inseguras e sem infraestrutura mínima constituem uma precariedade urbanística, que se soma a baixa renda, baixa escolaridade e ausência de serviços básicos, e reproduz situações de alta vulnerabilidade social. Isso é especialmente grave diante de eventos climáticos extremos, como chuvas intensas (e mais frequentes) que aumentam o perigo de escorregamentos e inundações, mas também contribuem para a proliferação de doenças infecciosas - sobretudo, quando combinadas às altas temperaturas.

Esse processo é, de certa forma, resultado de um mercado imobiliário excludente e da ausência de políticas públicas que atendam a demanda habitacional da população de baixa renda (Maricato, 2002). A autoconstrução da moradia e do bairro são uma resposta - a única possível - de uma população trabalhadora e destituída de seus direitos, que precisa elaborar soluções alternativas para suprir sua necessidade imperativa de moradia, uma vez que nem o mercado formal e nem o Estado atendem tal demanda. Para lidar com as vulnerabilidades relacionadas a esse modelo de urbanização “de baixos salários” e “de risco” e enfrentar a crise climática promovendo efetivando direitos, é fundamental, por um lado, lidar com as precariedades desses territórios mais vulneráveis e, por outro, promover políticas habitacionais que atendam a demanda da população mais pobre, como forma de prevenir novas frentes de expansão urbana informal.

2.1.1 DÉFICIT HABITACIONAL E CRISE CLIMÁTICA

Segundo o diagnóstico do Plano Local de Habitação de Interesse Social de Diadema, o PLHIS (Diadema, 2009a), o déficit habitacional do município era de 8.716 moradias no ano 2000; equivalentes a 8,9% do total de domicílios da época. Cerca de 60% das famílias enquadradas no déficit tinham renda de até 3 salários mínimos.

Embora o dado não tenha sido atualizado, a Fundação João Pinheiro tem divulgado os números do déficit habitacional absoluto e relativo por Unidade da Federação e por Região Metropolitana. Na Grande São Paulo, o déficit regional tem variado entre 7,3% e 9,5% nos últimos dez anos (desde 2016), mas chegou a alcançar 12,7% no ano 2000 (FJP, 2005 e Furtado et al, 2013). É importante observar que o déficit mostra uma tendência histórica de queda, seja em seus valores absolutos seja em sua taxa relativa.

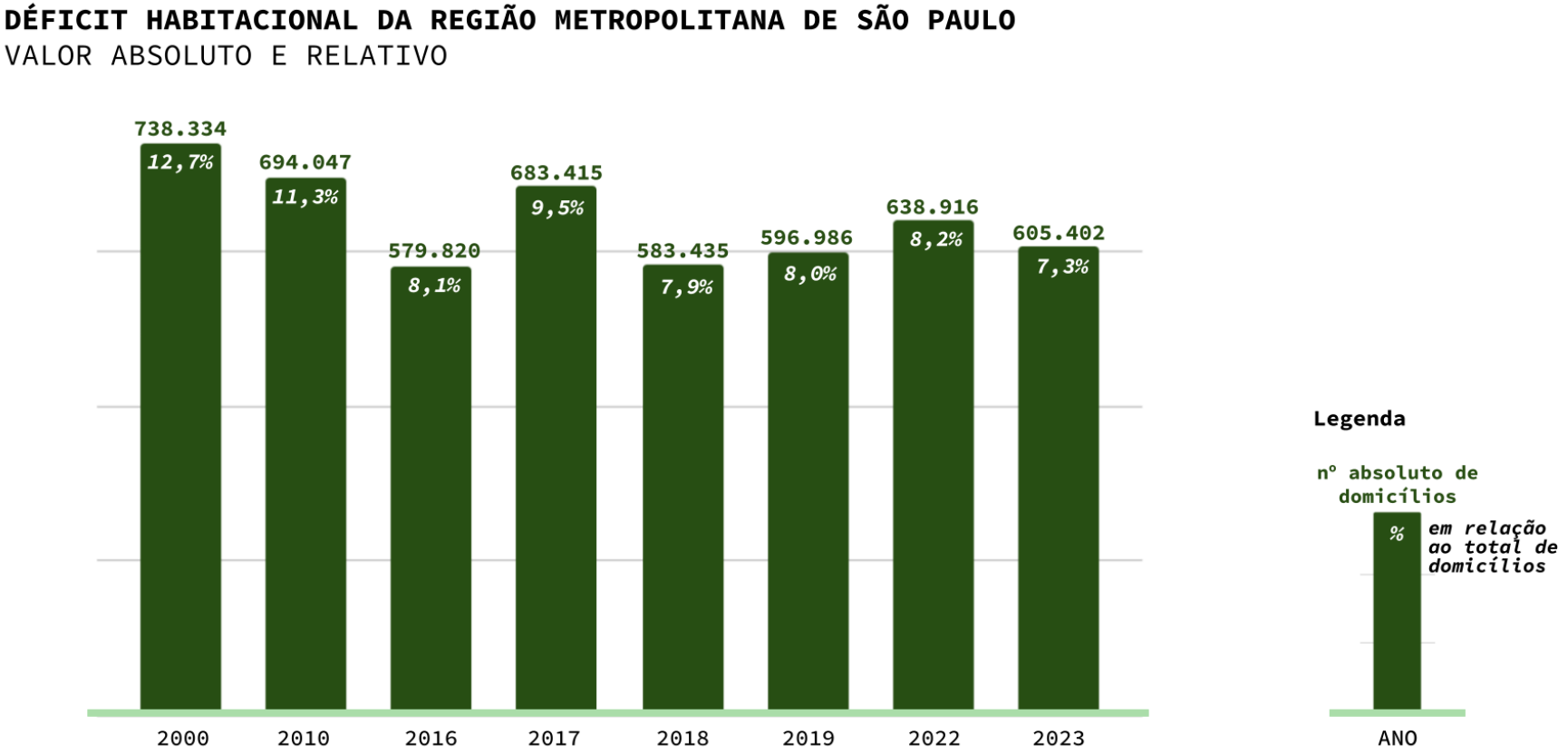


Figura 15 - Gráfico do déficit habitacional absoluto e relativo de Diadema
(fonte: FJP, 2005-2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Supondo que o déficit relativo de Diadema tenha mantido sua relação com o indicador de escala metropolitana (cerca de 30% menor), o percentual de 2023 seria de 5,1%, que corresponderia a 8.260 domicílios - um número muito semelhante ao déficit absoluto de 8.716 do ano 2000. Ainda que seja razoável supor a diminuição gradativa do déficit habitacional, vale notar que o crescimento do número de domicílios entre 2010 e 2022, que foi superior ao crescimento populacional do mesmo período (ver Item 2.1), não foi suficiente para zerar o déficit. Como se trata de uma demanda majoritariamente de baixa renda, não é razoável esperar que o déficit seja atendido pelo mercado formal - e, de fato, historicamente o setor imobiliário tem outras prioridades - mas por ação do poder público através de políticas de provisão habitacional.

Para além da metodologia utilizada pela Fundação João Pinheiro, o Diagnóstico Regional do Grande ABC (CIGABC, 2016) propôs um cálculo dos déficits habitacional quantitativo e qualitativo para todos os sete municípios da região. Diadema apresentou o maior déficit quantitativo percentual, tendo 17.749 domicílios, que correspondiam a 15,1% do total (117.839). A principal componente do cálculo foi o custo excessivo da moradia[10] com 7,9%, seguida da densidade excessiva[11] com 7,2%. Nesse caso, Diadema apresenta um déficit superior à média regional, de 11,2%. Supondo que essa relação percentual tenha se mantido, o déficit qualitativo hoje poderia ser de até 9,8% dos domicílios em 2023, ou 15.872 domicílios.

Atender a demanda habitacional de baixa renda - seja ela quantificada pelo déficit habitacional ou por outros indicadores que tratam da demanda por moradia - é uma urgência histórica e que lida com gargalos estruturantes da formação de Diadema, mas também é uma estratégia climática. Prover moradia adequada atendendo a demanda da população de baixa renda previne ocupações que criam territórios precários e vulneráveis a eventos climáticos extremos (caráter adaptativo), ao mesmo tempo que protege áreas verdes nas franjas da cidade, responsáveis pelo sequestro de carbono (caráter mitigador).

Historicamente, as AEIS (Áreas Especiais de Interesse Social) de Diadema têm tido um papel central no ordenamento territorial e na promoção da moradia popular. Desde os anos 1990, as AEIS de áreas ocupadas definem a urbanização e regularização de assentamentos precários como forma de garantir o direito à moradia adequada da população residente. Neste sentido, estratégias de qualificação territorial dos Núcleos Habitacionais (as favelas da cidade), com provisão de infraestruturas viária, de saneamento básico, de serviços públicos e redução da situação de risco têm - e continuarão tendo - um papel central na promoção de direitos articulada à adaptação climática. Já as AEIS de áreas vazias (AEIS 1), que reservam áreas livres para produção de empreendimentos de interesse social, propõem atender mais diretamente a demanda habitacional, caracterizada pelo déficit, tendo grande potencial de mitigação na medida que contém a expansão urbana sobre áreas verdes. O atual Plano Diretor (2019), define 68 perímetros de AEIS 1 que somam 22,5 hectares de área: este valor corresponde a um potencial construtivo de 1,12 milhão de metros quadrados ou, a depender do agente promotor e da destinação final das unidades habitacionais, até 1,35 milhão m².

Embora as AEIS sejam instrumentos fundamentais (Carvalho, 2005, Baltrusis, 2003 e Bossi, 2009), vale considerar que sua demarcação, por si só, não é o bastante e precisa estar articulada a outros instrumentos urbanísticos (como Direito de Preempção e/ou o Parcelamento Edificação e Utilização Compulsórios) e a ações públicas de intervenção direta no território. No contexto de mudanças climáticas e eventos extremos, a própria construção de empreendimentos de interesse social deve adotar outras abordagens, incorporando soluções construtivas e arquitetônicas que melhor dialoguem com as funções ambientais necessárias à constituição de territórios mais resilientes.

[10] O custo excessivo com a moradia se caracteriza se o gasto com o aluguel for superior a 30% da renda domiciliar igual ou inferior a 3 salários mínimos (de 2010).

[11] A densidade excessiva se caracteriza se a densidade de pessoas por dormitório for superior a 3.

2.2 NORMATIVAS HABITACIONAIS DE DIADEMA E A QUESTÃO CLIMÁTICA

As normas municipais relacionadas à habitação em Diadema, como o Plano Diretor e Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de 2008 e 2009, apresentam abordagens tradicionais de política habitacional, com foco em regularização fundiária, provisão de moradias e urbanização de assentamentos precários. No PLHIS[12], há diretrizes importantes voltadas à melhoria das condições habitacionais, controle de ocupações e redução de riscos geotécnicos e ambientais, que, em última instância, são necessárias enquanto estratégias de adaptação climática. O Plano propõe, por exemplo, coibir novas ocupações em áreas inadequadas, incluindo zonas de preservação ambiental, mananciais e áreas de risco, e recuperar assentamentos localizados nesses locais impróprios. Essas medidas evidenciam preocupação com riscos de escorregamentos, inundações e proteção ambiental no contexto habitacional, assegurando que famílias em situação de risco sejam reassentadas com atendimento habitacional adequado. Mas vale notar que tais ações são tratadas principalmente como questões de segurança habitacional e legalidade urbanística, sem menção explícita à mudança do clima ou à adaptação climática.

Já a Lei Complementar nº 463/2019, que institui o Certificado de Edificação Existente (CEE) para construções erguidas sem licenciamento em determinadas zonas, regulamenta a regularização de moradias informais, sobretudo em Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS) definidas pelo Plano Diretor. Essa lei facilita a legalização de edificações em assentamentos de baixa renda, estabelecendo condições técnicas e urbanísticas para emissão do certificado, mas não incorpora diretrizes relacionadas à mudança do clima: seu escopo limita-se a questões como parâmetros construtivos, pagamento de outorga e adequações mínimas para habitações existentes, sem referências a riscos climáticos, eficiência energética ou práticas sustentáveis. Mesmo indiretamente, pode-se inferir que a regularização não é permitida em locais de risco alto ou de proteção ambiental (conforme a política geral de não consolidar moradias em áreas inseguras), mas a lei em si não cita explicitamente critérios de resiliência urbana ou de redução de impactos ambientais.

Por sua vez, a Lei Complementar nº 473/2019, que institui o Plano Diretor, define as diretrizes gerais do desenvolvimento urbano de Diadema até 2029. Este Plano Diretor atualizou as macrozonas e instrumentos urbanísticos, visando equilibrar moradia e emprego no território. O texto do Plano Diretor contempla, por exemplo, zonas de preservação ambiental e delimita áreas de risco (Carta 8 anexada ao Plano) onde a ocupação deve ser controlada. Também estabelece ações como a implantação de arborização urbana nas vias e espaços públicos, utilizando espécies nativas adaptadas à região, como parte da melhoria da qualidade ambiental urbana. Essas iniciativas contribuem positivamente para amenizar ilhas de calor, absorver água pluvial e melhorar a qualidade de vida, o que tem clara sinergia com objetivos climáticos. Entretanto, nota-se que o marco regulatório de 2019 não aborda direta e explicitamente a agenda das mudanças climáticas, tampouco propõe instrumentos a partir de um diagnóstico com a lente dos desafios climáticos. Termos como “mudança do clima”, “adaptação climática” ou “mitigação de emissões” não são utilizados no texto legal. As preocupações ambientais presentes ainda se dão em termos tradicionais (uso e ocupação do solo sustentável, proteção de mananciais, arborização, drenagem urbana), sem vincular essas ações a uma estratégia municipal de enfrentamento das mudanças do clima. Em suma, nenhum dos instrumentos normativos e de planejamento analisados incorpora de maneira explícita a agenda climática à política habitacional, ainda que toquem em pontos correlatos como riscos de desastres e sustentabilidade ambiental básica.

2.2.1 AUSÊNCIAS NA INTEGRAÇÃO ENTRE CLIMA E HABITAÇÃO

A análise dessas normativas revela lacunas importantes no que tange à integração da agenda climática à política habitacional de Diadema. Primeiramente, não há menção específica à mudança do clima ou aos desafios crescentes representados por eventos extremos, como tempestades mais intensas, ondas de calor e inundações agravadas pelas alterações climáticas. Questões de resiliência urbana e adaptação não foram tratadas. Por exemplo: embora o planejamento habitacional municipal reconheça e adore o mapeamento das áreas de riscos geológico e hidrológico, ele o faz sobretudo sob a ótica tradicional do problema como objeto de atuação da defesa civil, removendo ou impedindo moradias em encostas íngremes e fundos de vale, sem estabelecer uma política ampla de adaptação climática de longo prazo. Falta uma perspectiva prospectiva

[12] Documento 2 - Diagnóstico (Diadema, 2009a) e Documento 3 - Plano de Ação (Diadema, 2009b)

de que os riscos existentes podem se intensificar com o clima futuro e, portanto, de que as medidas de hoje precisam antecipar cenários mais extremos. Do mesmo modo, não são encontradas diretrizes sobre mitigação de emissões de carbono no setor de habitação, deixando de indicar, por exemplo, incentivos ou exigências para eficiência energética nas edificações, uso de energias renováveis nas moradias populares, ou técnicas construtivas de baixo carbono. Tais aspectos simplesmente não foram contemplados nas leis analisadas.

A falta de integração entre as agendas climática e habitacional não é exclusividade de Diadema. Trata-se de algo relativamente comum no Brasil, já que a maioria das cidades ainda carece de planos ou instrumentos voltados ao enfrentamento das mudanças climáticas. Menos de 13% dos municípios brasileiros apresentam capacidade institucional e ferramentas legais para se adaptar aos impactos das mudanças do clima. Poucos municípios dispõem de normas urbanísticas específicas de prevenção a enchentes e escorregamentos ou planos locais de redução de riscos climáticos (Pivetta (2025), com base em Di Giulio et al. (2025).

Diadema, à semelhança de muitas cidades, ainda não desenvolveu um plano municipal de mudança do clima, o que se reflete na falta de orientações climáticas em sua política setorial de habitação. Consequentemente, perde-se a oportunidade de alinhar ações habitacionais com iniciativas de resiliência climática e justiça climática. Estudos indicam que a população de assentamentos precários é desproporcionalmente vulnerável aos desastres ambientais extremos (Pólis, 2025), moradores de favelas têm até 15 vezes mais chance de perder a vida em eventos climáticos severos do que aqueles em áreas com infraestrutura adequada (Fundação Tide Setubal, 2025).
Habitação precária e crise climática são faces de uma mesma vulnerabilidade urbana. Ignorar a dimensão climática na política habitacional significa deixar de enfrentar de forma integrada esses riscos e desigualdades socioespaciais. Até o momento, Diadema não vincula formalmente sua política de moradia à sua (incipiente) política climática, tampouco define metas ou ações cruzadas entre esses setores.

2.3 O DIAGNÓSTICO HABITACIONAL REGIONAL DO GRANDE ABC

O Diagnóstico Habitacional Regional do Grande ABC (CIGABC, 2016) traz uma radiografia detalhada das carências habitacionais nos sete municípios da região, incluindo Diadema. Entre as múltiplas dimensões avaliadas, destaca-se a "segurança ambiental", que identifica moradias localizadas em áreas suscetíveis a desastres naturais – como zonas de inundação e encostas com risco de escorregamentos. Em Diadema, cidade de alta densidade populacional e histórico de ocupações informais, esses dados evidenciam vulnerabilidades habitacionais intrinsecamente ligadas aos riscos climáticos. Muitas famílias de baixa renda vivem às margens de córregos sujeitos a enchentes e em morros instáveis, situação agravada pela maior frequência de chuvas intensas e eventos extremos. Além disso, a urbanização adensada, com pouca vegetação e edificações precárias, expõe a população periférica às ondas de calor cada vez mais intensas, um risco climático "invisível" porém crítico, que afeta desproporcionalmente quem reside em moradias de qualidade inferior. Esses fatores combinados deixam claro que a crise climática e o déficit habitacional andam juntos nas periferias: onde faltam infraestrutura e moradia digna, sobram riscos ambientais.

2.3.1 O DIAGNÓSTICO REGIONAL COMO BASE PARA POLÍTICAS HABITACIONAIS RESILIENTES

Os dados e análises fornecidos pelo diagnóstico regional constituem uma base técnica para embasar políticas públicas de habitação resiliente e adaptativa em Diadema. O estudo quantifica com detalhes o déficit habitacional e mapeia 17 assentamentos precários no município, classificando-os conforme a necessidade de intervenção, desde melhorias in situ até remoções em casos extremos. Ao considerar fatores locais como a escassez de terras disponíveis, a alta densidade demográfica e os limites orçamentários, o diagnóstico sugere abordagens adequadas à realidade de Diadema. Por exemplo, em vez de propostas inviáveis de remoção em massa, optou-se por estimativas mais realistas. Essa nuance técnica orienta ações de urbanização e regularização fundiária que tornam os assentamentos existentes mais seguros frente aos impactos do clima, seja por meio de obras de drenagem com uso de SBN para conter enchentes, muros de arrimo e revegetação de encostas para prevenir escorregamentos, ou melhorias nos materiais e design das moradias para suportar chuvas fortes e calor extremo. A partir desse material, o município tem subsídios para adotar encaminhamentos que integrem a política habitacional à agenda climática local. Uma ação estratégica é incorporar os mapas de risco e dados de vulnerabilidade do diagnóstico no planejamento urbano e nos programas habitacionais: garantir que famílias residentes em zonas de risco (áreas

sujeitas a alagamentos, escorregamentos ou insalubridade ambiental) sejam priorizadas nos programas de moradia. Além disso, integrar a dimensão do calor extremo nas políticas habitacionais, por exemplo, exigindo projetos de habitação popular com melhor ventilação, isolamento térmico e espaços arborizados, é outro encaminhamento importante que o diagnóstico ajuda a embasar, identificando áreas mais adensadas e carentes de espaços verdes. Por fim, a efetividade de integrar habitação e clima em Diadema está vinculada à articulação regional. Os desafios não são exclusivos do município, São Bernardo do Campo, Mauá, Santo André e os demais integrantes do Grande ABC enfrentam problemas semelhantes de ocupações em áreas de manancial, moradias precárias em fundo de vale e exposição crescente a eventos climáticos extremos. Reconhecendo essa realidade, o Grande ABC adotou uma abordagem cooperativa: o diagnóstico habitacional foi fruto de esforço conjunto via Consórcio Intermunicipal, o que já indica a importância de soluções coordenadas.

A lição central é que a cooperação regional potencializa a resposta local: compartilhar dados, tecnologias e estratégias no âmbito do Consórcio fortalece tanto a política habitacional quanto a agenda climática. Problemas como enchentes ou migração de ocupações irregulares não respeitam fronteiras municipais, portanto, soluções consorciadas permitem ações mais amplas e eficazes, desde a proteção de bacias hidrográficas até a construção de moradias resilientes em escala metropolitana. Em suma, integrar Diadema na pauta climática regional do Grande ABC assegura que as iniciativas em habitação adaptativa tenham alcance e sustentabilidade maiores, amplificando os benefícios para toda a população vulnerável da região.

2.4 ATUALIZAÇÃO DOS NÚCLEOS HABITACIONAIS

2.4.1 AEIS E NÚCLEOS HABITACIONAIS

No Plano Diretor de Diadema[13], as Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS) são definidas como porções do território voltadas, predominantemente, à moradia digna da população de baixa renda, articulando melhorias urbanísticas, recuperação ambiental, regularização fundiária de assentamentos precários/irregulares, provisão habitacional (HIS/HMP) e a dotação de infraestrutura, áreas verdes, serviços e equipamentos urbanos. Dentro dessa tipologia, a AEIS 2 é explicitamente vinculada aos Núcleos Habitacionais: trata-se das áreas "onde estão implantados Núcleos Habitacionais, ocupados por população de baixa renda" (Diadema, 2019, art. 259), que devem ser objeto de regularização urbanística e fundiária, recuperação ambiental, melhoria das condições de moradia e implantação/qualificação da infraestrutura necessária.

Os Núcleos Habitacionais de Diadema são territórios como assentamentos urbanos de uso predominantemente residencial, originados como favelas ou similares, que vêm sendo objeto de intervenção municipal para urbanização e regularização fundiária. Em termos conceituais e operacionais, portanto, há uma convergência direta entre as duas leituras: Núcleo Habitacional (situação/objeto de política urbana) e AEIS 2 (enquadramento urbanístico-legal para orientar a intervenção e a regularização). Além disso, o Plano Diretor prevê que as AEIS 2 sejam objeto de Planos de Regularização/Reurbanização de Interesse Social (PRIS), como instrumento para estruturar intervenções e enfrentar situações como desadensamento com reassentamento, projetos de parcelamento/infraestrutura e licenciamento ambiental quando necessário.

Nesse contexto, manter os mapeamentos atualizados dos assentamentos de origem informal é decisivo estruturar ações voltadas à efetivação do direito à moradia, observando demandas específicas impostas pela crise climática. Nesse sentido, o cruzamento entre as camadas oficiais (AEIS do Plano Diretor e Núcleos Habitacionais da Secretaria Habitação) não é apenas uma verificação cartográfica, mas um mecanismo de governança e precisão técnica. Mapas desatualizados ou inconsistentes podem gerar lacunas de reconhecimento territorial, orientar prioridades de forma equivocada, fragilizar decisões sobre investimentos e obras, e até produzir insegurança jurídica na condução de processos de regularização e urbanização. Por outro lado, a atualização sistemática permite acompanhar a dinâmica real dos assentamentos (mudanças de perímetro, obras executadas, reurbanizações, remoções, reassentamentos, novas ocupações), garantir transparência sobre o os territórios e os grupos a serem atendidos pelas políticas, e fortalecer o monitoramento e a avaliação das ações públicas.

[13] Lei Complementar nº 473/2019.

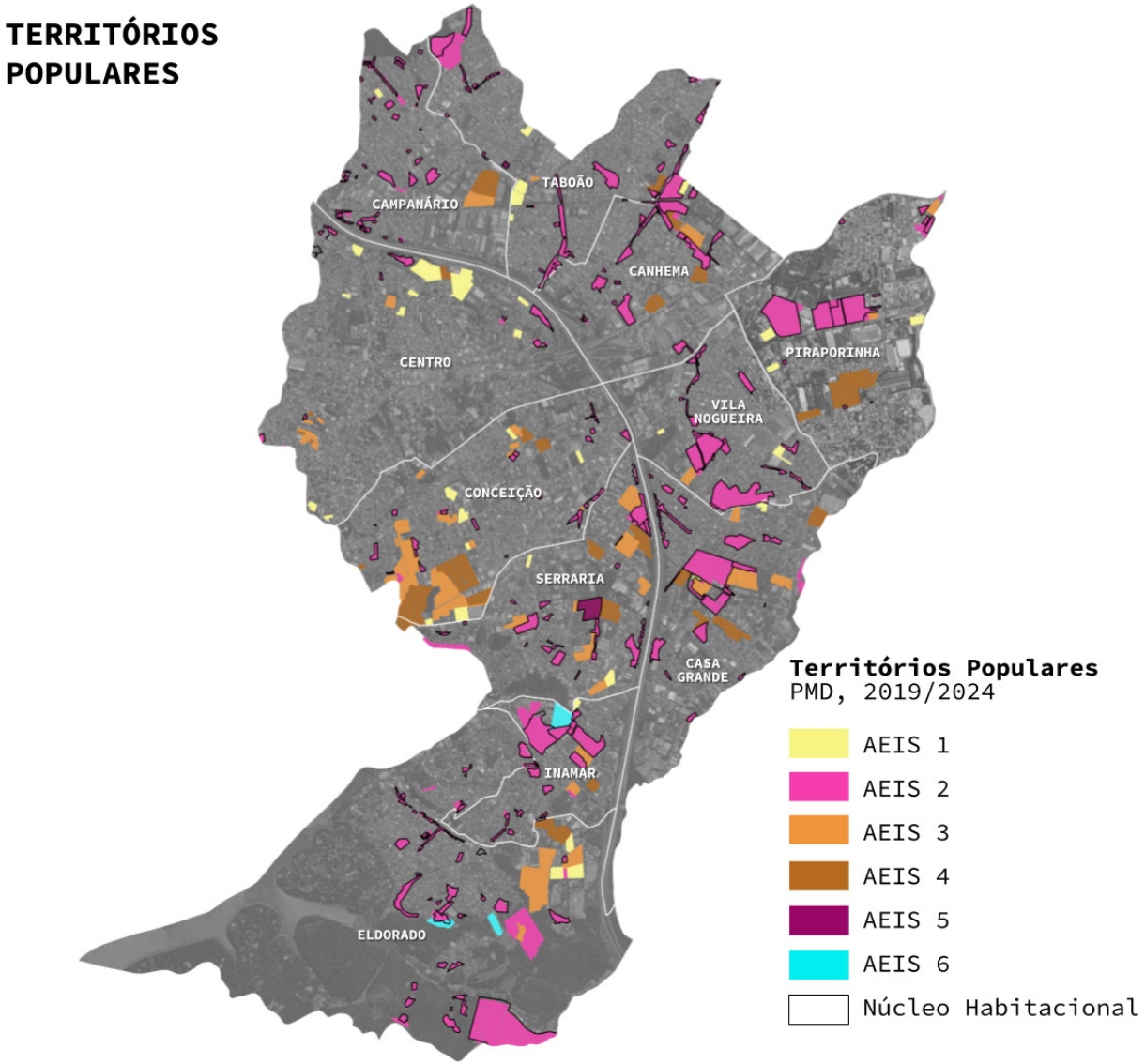


Figura 16 - Mapa com as seis categorias de Áreas Especiais de Interesse Social de Diadema, definidas pelo Plano Diretor (fonte: Diadema, 2019 / elaboração: UrbVerde, 2025)

O cruzamento das camadas indica que boa parte dos Núcleos Habitacionais está demarcada como AEIS 2, reforçando que esses assentamentos já aparecem no marco urbanístico municipal como territórios prioritários de intervenção integrada. Ainda assim, destacam-se os Núcleos Cirenaica, Álvaro Machado e Jardim São Paulo, que constam como Núcleos Habitacionais, mas não aparecem demarcados como AEIS o que pode sinalizar uma lacuna de mapeamento, uma defasagem entre bases ou mesmo a hipótese de que a área tenha passado por algum processo de reurbanização/ transformação territorial sem que isso tenha sido refletido de modo consistente nas camadas oficiais. Esses casos, justamente, evidenciam por que a atualização periódica e a conciliação entre bases de habitação, planejamento, meio ambiente e obras.

2.4.2 NÚCLEOS HABITACIONAIS E O MAPEAMENTO DE FAVELAS E COMUNIDADES URBANAS DO IBGE

O debate sobre favelas e/ou assentamentos informais e a definição de prioridades para políticas públicas (urbanização, regularização fundiária, provisão habitacional e adaptação climática) depende diretamente da qualidade e da atualização dos mapas territoriais. Nesse sentido, dois referenciais aparecem como centrais e complementares: o já mencionado conjunto de polígonos dos Núcleos Habitacionais, disponibilizado no GeoDiadema, e o mapeamento do IBGE de Favelas e Comunidades Urbanas, que permite comparação e leitura padronizada em escala nacional.

A atual definição geométrica de Núcleos Habitacionais tem origem na elaboração do Plano Local de Habitação de Interesse Social do município (Diadema, 2009a), articulando informações do Censo 2000 com complementações e tratamentos realizados em 2005 a partir de coleta e observação territorial da própria Prefeitura, buscando aproximar o dado da realidade local. Já o mapeamento do IBGE de Favelas e Comunidades Urbana funciona como um uma lente externo, que permite validar, comparar e evidenciar lacunas na leitura municipal sobre a informalidade urbana. Isso fica nítido quando se observa que nem todo núcleo reconhecido localmente aparece enquadrado pelo IBGE como favela/comunidade urbana.

No Piraporinha, por exemplo, existem assentamentos identificados como Núcleos Habitacionais[14], mas não mapeados pelo IBGE como Favelas e Comunidades Urbanas, o que indica diferenças de critério, escala de representação ou, simplesmente, descompasso temporal entre as bases. Ao mesmo tempo, o cruzamento entre os dois mapeamentos também evidencia um desalinhamento inverso, no qual áreas demarcadas pelo IBGE que não foram delimitadas como Núcleos Habitacionais pela Prefeitura de Diadema. São os casos do Sítio Joaninha (destacado pelo [1] na Figura 17) e Olaria em Eldorado: a área mapeada pelo IBGE (233.905,23 m²) é maior que a da Secretaria de Habitação (190.317,16 m²), com diferença de aproximadamente 43.588,07 m².

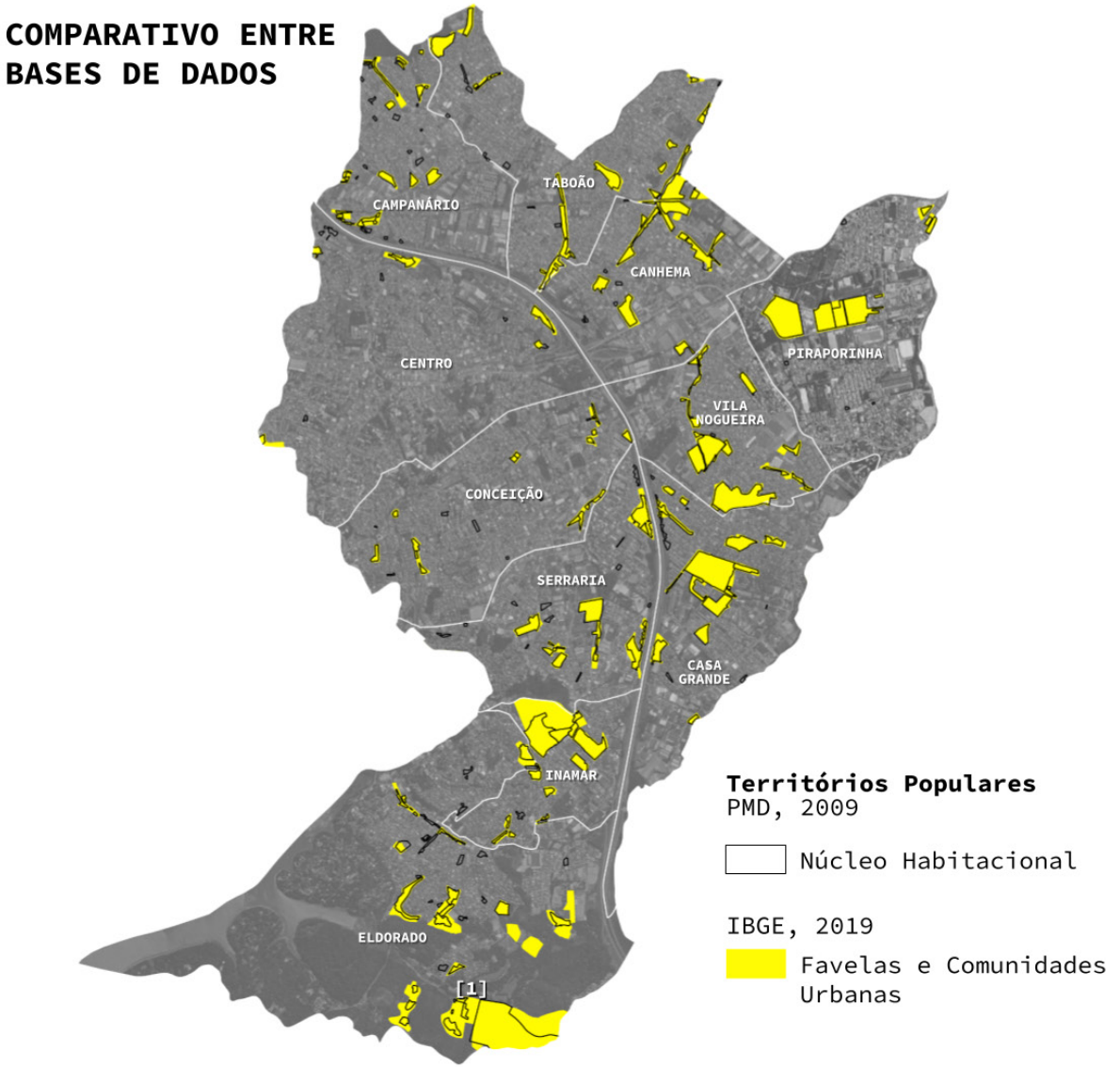


Figura 17 - Mapa dos polígonos de Núcleos Habitacionais (Diadema, 2009a) e de Favelas e Comunidades Urbanas (IBGE, 2019) (elaboração: UrbVerde, 2025)

[14] LNH Padre Anchieta, NH Maria Helena e NH Carijós.

Essas discrepâncias reforçam que a cidade é um fenômeno dinâmico (adensamento, consolidação, expansão, reconfiguração de bordas), e que bases desatualizadas ou não harmonizadas podem distorcer o diagnóstico e, consequentemente, o direcionamento de políticas e investimentos.
Contudo, esse desencontro entre Núcleos Habitacionais e Favelas e Comunidades Urbanas não deve ser lido como contradição, mas como uma oportunidade metodológica: ele indica as áreas onde o município está, em tese, subrepresentando territórios informais, onde sua categorização pode estar superestimada e, portanto, onde é necessário um esforço de atualização cartográfica e validação técnica (inclusive com checagem em campo e diálogo comunitário), para assegurar priorização territorial justa, maior precisão nos instrumentos de regularização e urbanização, e decisões mais consistentes frente a riscos ambientais e climáticos que incidem de forma desigual sobre esses territórios.

2.4.3 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL DO HABITAT

O IDESH (Índice de Desenvolvimento Social do Habitat) pode ser um instrumento importante para apoiar a atualização de diagnósticos habitacionais e a priorização territorial dos assentamentos informais da cidade. O índice é composto principalmente por dados do Censo IBGE 2022 e informações do próprio município, sendo calculado pela fórmula:

$$IDESH = (\sqrt{3}\ H \times U \times S) \times 0{,}75 + iRISCO \times 0{,}25$$

Nessa composição, a dimensão do Habitat (H) considera variáveis como densidade domiciliar, acesso à água, ausência de banheiro exclusivo e esgotamento sanitário. A dimensão Urbana (U) incorpora indicadores de infraestrutura, como esgoto despejado de forma inadequada, ausência de coleta de lixo, inexistência de bueiros, pavimentação, calçadas. A dimensão Social (S) reúne fatores como renda da pessoa responsável, proporção de pessoas no Programa Bolsa Família, jovens de 15 a 19 anos sem escolaridade, responsáveis com até 24 anos e responsável analfabeto. Por fim, a dimensão de Risco utiliza os perímetros relativos a risco de inundação e escorregamento, mapeados pelo Plano Municipal de Redução de Risco (REGEA, 2012) e, neste indicador, ponderados pelo graus de risco (de R1 a R4) e pela sobreposição territorial do risco em cada assentamento, contribuindo para identificar situações de maior gravidade.

Todas as variáveis são normalizadas de 0 a 1 (sendo 1 o valor que sempre representa os piores indicadores), de modo que também o índice final varia de 0 a 1. A combinação das dimensões de Habitat, Urbana e Social é feita através de uma média geométrica (raíz cúbica do produto dos três fatores) cujo peso total é de 0,75, três vezes maior do que o peso atribuído ao índice de Risco (ponderado por grau e por área), que recebe peso 0,25. Desta forma, opta-se por diminuir o peso que os perímetros de risco têm sobre o índice. Essa ponderação é necessária, já que muitas Favelas de Diadema não apresentam sobreposição a perímetros de risco, mas apresentam questões relacionadas ao Habitat, a infraestruturas Urbanas ou a indicadores Sociais. Sem a redução do peso final do Risco, essas favelas expressariam valores comparativamente baixos, deixando de expressar seus déficits que não guardam relação com situações de risco.

Um exemplo significativo aparece na região do Eldorado (porção sul da cidade), onde o perímetro equivalente ao Núcleo Habitacional (NH) Usina apresenta IDESH 0,483, fortemente influenciado pela dimensão Social. Na mesma região, o NH Jóquei registra IDESH 0,473, também pressionado pelos indicadores sociais, porém com destaque adicional para fragilidades da infraestrutura urbana. Seguindo a mesma tendência, o NH Sítio do Caqui apresenta IDESH 0,387, novamente com predominância do componente social como elemento explicativo central. Nas três áreas, observa-se que os indicadores sociais têm peso determinante na composição do índice, sobretudo em razão de fatores como renda abaixo da média municipal, maior presença de famílias beneficiárias do Bolsa Família e a incidência de responsáveis pelo domicílio com até 24 anos, elementos que evidenciam vulnerabilidades relacionadas à renda, inserção produtiva e condições estruturais de reprodução social. Ainda assim, a dimensão urbana também se sobressai, principalmente nos núcleos do Sítio do Caqui e do Jóquei, onde persistem condições críticas como vias sem pavimentação, baixa presença de infraestrutura de drenagem e sinais de déficit de saneamento básico, agravando a exposição a riscos e precariedades. Esses resultados contribuem para evidenciar com maior clareza onde a vulnerabilidade é mais intensa e, consequentemente, onde as políticas públicas podem atuar de forma mais efetiva, orientando um planejamento de intervenção mais direto, integrado e territorialmente sensível, capaz de articular simultaneamente melhoria habitacional, infraestrutura urbana e estratégias de adaptação às vulnerabilidades socioambientais.

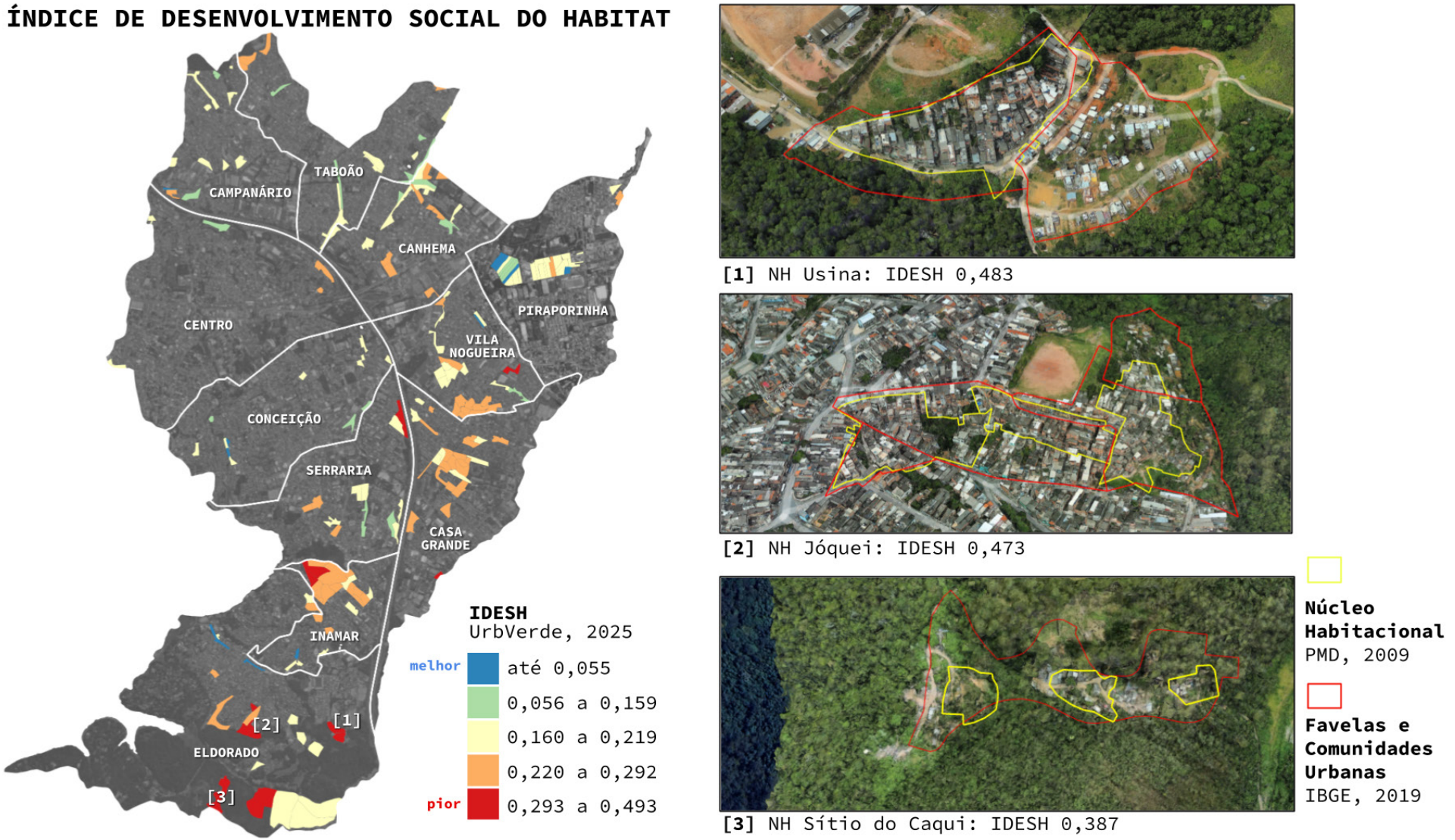


Figura 18 - Expansão da mancha urbana da Região Metropolitana de São Paulo com destaque para Diadema em 1985 (fonte: EMPLASA, 20XX / elaboração: UrbVerde, 2025)

No entanto, é importante ressaltar que, mesmo nas áreas com piores desempenhos relativos, o IDESH não indica uma condição tão crítica relacionada às dimensões Urbana e do Habitat. Isso ocorre porque, no conjunto do município, Diadema apresenta um patamar geral de IDESH positivo, refletindo uma trajetória histórica de investimentos públicos e aprimoramento progressivo das condições urbanas e habitacionais. Em grande medida, esse desempenho municipal está associado ao avanço de políticas de regularização fundiária e urbanística (REURB) e de melhorias de infraestrutura em assentamentos, que ao longo dos anos contribuíram para ampliar o acesso a serviços essenciais, reduzir déficits estruturais e consolidar parte significativa do tecido urbano informal.

Assim, o IDESH deve ser interpretado não apenas como um marcador de precariedade, mas também como um instrumento capaz de evidenciar desigualdades internas ao conjunto de Favelas e Comunidades Urbanas (ou dos Núcleos Habitacionais), destacando assentamentos recentes e mais precários ou situações em que persistem vulnerabilidades. Em outras palavras, o índice aponta que o desafio atual não é partir do zero, mas aprofundar, qualificar e direcionar com mais precisão as intervenções, especialmente nos territórios onde as dimensões sociais, urbanas e ambientais seguem mais fragilizadas e onde o risco de expansão desordenada ainda pressiona áreas verdes e zonas sujeitas a perigos.

Ao mesmo tempo, é essencial reforçar que nenhum indicador substitui a observação do território e o trabalho de pesquisa direto com a comunidade. Embora o IDESH seja extremamente útil para priorização, leitura comparativa e direcionamento de políticas, sua efetividade depende de ser complementado por atividades em campo, com vistorias técnicas, escuta comunitária, registro de dinâmicas de expansão, levantamento de riscos reais e validação das condições urbanas e habitacionais. Isso se torna ainda mais urgente quando se observa que algumas dessas áreas seguem em expansão, o que exige monitoramento contínuo para prevenir o agravamento de situações críticas, especialmente quando a ocupação avança sobre áreas verdes e zonas de risco.

2.4.3.1 PERFIL DEMOGRÁFICO DA USINA, DO JÓQUEI E SÍTIO DO CAQUI

Como apresentado anteriormente, o IDESH permite identificar territórios com maiores fragilidades a partir da combinação entre as dimensões Social, Urbana e do Habitat e de Risco, funcionando como uma ferramenta estratégica para orientar prioridades de intervenção no âmbito de políticas habitacionais e climáticas. No entanto, para que o índice não seja interpretado apenas como um número, é fundamental compreender quem vive nesses territórios. Assim, esta seção do Diagnóstico aprofunda o olhar sobre três áreas com desempenho crítico no IDESH, apresentando o perfil demográfico dos Núcleos Usina, Jóquei e Sítio do Caqui, com destaque para população total, gênero, raça/cor, faixa etária, renda e alfabetização, oferecendo uma base mais consistente para a formulação de ações integradas de urbanização, regularização e adaptação climática orientadas pelo território. De acordo com o Censo 2022, o NH Usina possui um total estimado de 491 pessoas, enquanto o agrupamento que inclui o Jóquei soma 431 pessoas. Já o Sítio do Caqui apresenta 184 pessoas, configurando um território menor em termos populacionais, mas ainda relevante dentro do conjunto de Favelas e Comunidades Urbanas do município. Em relação à composição por gênero, a Usina apresenta leve predominância masculina, com 251 homens (51,1%) e 240 mulheres (48,9%). No Jóquei, observa-se um padrão inverso, com 225 mulheres (52,2%) e 206 homens (47,8%), sugerindo uma presença feminina ligeiramente maior nesse recorte. No Sítio do Caqui, a distribuição também é equilibrada, com 94 mulheres (51,1%) e 90 homens (48,9%).

Do ponto de vista racial, os três territórios analisados apresentam uma predominância de população negra (pretas e pardas) muito acima da média municipal de Diadema, estimada em 42,5%. No Usina, a soma de pessoas pardas (45,8%) e pretas (16,7%) totaliza 62,5% de população negra, ou seja, cerca de 20 pontos percentuais acima do padrão municipal. No agrupamento que inclui o Jóquei, essa concentração é ainda maior: pardas (55,2%) e pretas (13,5%) somam 68,7% de população negra, aproximadamente 26 pontos percentuais acima da média do município. Já no Sítio do Caqui, o perfil se mostra ainda mais marcado, com 70,7% de população negra, representando quase 30 pontos percentuais acima do valor médio municipal. Esse dado reforça que as áreas de Favelas e Comunidades Urbanas concentram, de forma desproporcional, a população negra do município, evidenciando como as desigualdades urbanas se estruturam também a partir da dimensão racial e territorial.

Essa assimetria racial se articula diretamente às desigualdades de renda. Enquanto a renda média municipal é de R$3.678,00, os rendimentos médios dos responsáveis por domicílio nas comunidades observadas são

significativamente inferiores. No Usina, a renda média é de R$1.631,64, ou seja, a média municipal é 2,25 vezes maior. No Jóquei, a renda média é de R$ 1.323,78, com diferença, fazendo com que a renda média municipal seja de 2,78 vezes maior. No Sítio do Caqui, a renda média é de R$ 1.095,31, o que significa que a média municipal chega a ser 3,36 vezes superior.

Na distribuição por faixa etária, tanto no Usina quanto no Jóquei há concentração de população em idade adulta jovem, especialmente entre 30 e 39 anos, que aparece como o grupo mais numeroso nos dois recortes. Na Usina, essa faixa soma 106 pessoas (21,6%), seguida por 40 a 49 anos com 68 pessoas (13,8%) e 20 a 24 anos com 47 pessoas (9,6%). No Jóquei, o grupo de 30 a 39 anos reúne 77 pessoas (17,9%), seguido por 40 a 49 anos com 53 pessoas (12,3%) e por 25 a 29 anos com 44 pessoas (10,2%). O Sítio do Caqui, por sua vez, apresenta um perfil mais distribuído, com 29 pessoas (15,8%) entre 30 e 39 anos, 23 pessoas (12,5%) entre 40 e 49 anos, além de uma presença importante de crianças, já que o conjunto de 0 a 14 anos soma 62 pessoas (33,7%). Esse dado reforça que, especialmente em territórios com presença significativa de infância e adolescência, é essencial articular política habitacional com rede de cuidados, educação e qualificação do espaço urbano, garantindo condições adequadas de permanência e proteção social.

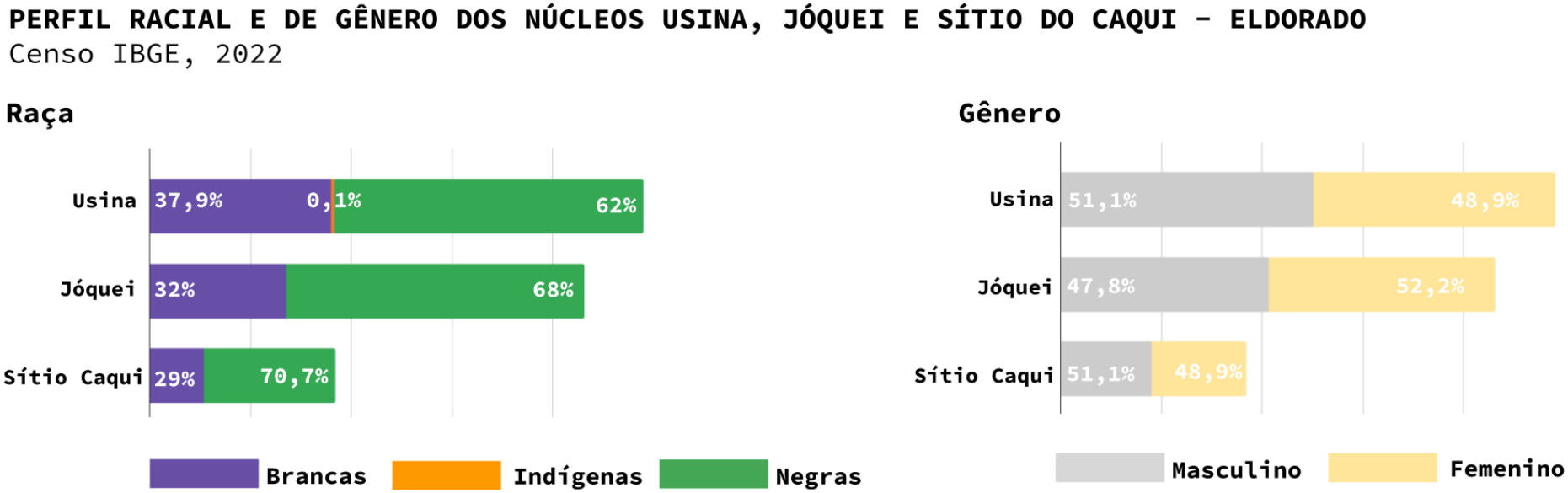


Figura 19 - Gráficos com os dados do perfil racial e de gênero dos Núcleos Habitacionais Usina, Jóquei e Sítio do Caqui (fonte: IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Em conjunto, esses elementos mostram que Usina, Jóquei e Sítio do Caqui são territórios densos, com maioria negra, presença expressiva de população em idade ativa — com destaque para adultos jovens —, distribuição de gênero relativamente equilibrada e altas taxas de alfabetização na população de 15 anos ou mais. Esse perfil reforça a importância de intervenções que articulem infraestrutura urbana, melhoria habitacional, regularização e qualificação ambiental, sem perder de vista que os dados censitários são um ponto de partida e precisam ser validados e detalhados por atividades de campo, especialmente para captar dinâmicas internas, expansão recente e condições reais de risco e precariedade.

Por fim, no indicador de alfabetização, os dados apontam um cenário positivo. Considerando a população a partir de 15 anos, o Núcleo Usina apresenta aproximadamente 98,9% de pessoas alfabetizadas (355 alfabetizadas em 359 pessoas de 15+), e o agrupamento do Jóquei apresenta cerca de 98,7% (300 alfabetizadas em 304 pessoas de 15+). No Sítio do Caqui, a população de 15 anos ou mais totaliza 122 pessoas, e os dados indicam alfabetização praticamente integral nesse grupo, o que sugere uma base importante de escolarização mínima consolidada, mesmo em territórios marcados por restrições de renda e infraestrutura.

2.5 CAMINHOS PARA INTEGRAR A AGENDA CLIMÁTICA À POLÍTICA HABITACIONAL

Para encerrar este capítulo, cabe reforçar que a política habitacional, quando orientada por um diagnóstico territorial consistente e atualizado, tem capacidade não apenas de enfrentar o déficit e a precariedade da moradia, mas também de responder de forma estratégica aos desafios impostos pela crise climática. Em um município como Diadema — marcado por alta densidade, desigualdades socioespaciais e pressões sobre áreas ambientalmente sensíveis — a convergência entre habitação e clima se afirma como condição indispensável para garantir segurança, qualidade de vida e permanência digna nos territórios populares.
Nesse sentido, os caminhos para integrar a agenda climática à política habitacional passam, em primeiro lugar, por institucionalizar a adaptação climática no planejamento habitacional, incorporando variáveis ambientais e de risco como critérios permanentes de priorização, formulação de projetos e definição de investimentos. Isso significa avançar para instrumentos e rotinas administrativas capazes de atualizar o PLHIS e os programas de provisão, urbanização e regularização a partir de evidências, mapas atualizados e monitoramento contínuo, reconhecendo que risco e vulnerabilidade não são exceção.

Ao mesmo tempo, torna-se necessário promover habitação resiliente e infraestrutura verde, integrando soluções de drenagem sustentável, sombreamento, arborização, permeabilidade do solo e qualificação do espaço público às estratégias habitacionais. A melhoria habitacional e a urbanização de assentamentos precários podem, e devem, ser orientadas por uma perspectiva que combine redução de riscos, melhoria do conforto térmico e fortalecimento da infraestrutura urbana, evitando que intervenções pontuais reproduzam fragilidades ou ampliem a exposição das famílias às chuvas intensas, escorregamentos e ondas de calor.

Outro eixo decisivo é integrar a mitigação de emissões na política habitacional, reconhecendo que o setor de habitação e construção também tem impactos relevantes sobre as emissões, seja pelo padrão construtivo, pela eficiência energética, pelos materiais empregados ou pela localização dos empreendimentos. A política habitacional pode contribuir com a mitigação ao incentivar padrões construtivos mais eficientes, reabilitação e retrofit de edificações, aproveitamento de soluções passivas de ventilação e iluminação, além de orientar a localização das ações habitacionais em áreas com melhor oferta de transporte e serviços, reduzindo deslocamentos motorizados – portanto as emissões – e outros custos urbanos.
Por fim, o fortalecimento dessa agenda exige alinhamento com diretrizes nacionais e boas práticas, garantindo consistência técnica, segurança jurídica e capacidade de captação de recursos. Repensar e articular o PLHIS às políticas federais e estaduais, bem como às agendas contemporâneas de resiliência urbana, é um passo essencial para transformar o planejamento em capacidade real de execução. Mais do que aderir a um discurso climático, trata-se de consolidar uma abordagem de política pública em que habitação digna, redução de riscos e justiça ambiental caminhem juntas como parte do mesmo compromisso: assegurar que os territórios populares sejam prioridade não apenas na oferta de moradia, mas também na construção de uma cidade mais segura, saudável e preparada para o futuro.



3. RISCOS AMBIENTAIS E CLIMÁTICOS

Na teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck, “a produção social de riquezas é acompanhada sistematicamente pela produção social de riscos” (Beck, 2010, p. 23). Para Valêncio et al. (2009, p. 50), a teoria de Beck “deslocou a ideia do perigo e do risco como eventos excepcionais para sua compreensão na própria estrutura social, ou seja, os riscos produzidos na e pela modernidade são fabricados socialmente, procedem da incisiva intervenção humana sobre o meio” (Silva, 2021, p.21).

> Os riscos relacionados às chuvas demonstram que não é o fator de perigo que torna determinado grupo vulnerável, “mas a interação, e mesmo sinergia, do evento físico com os fixos e fluxos sociais em que o grupo se insere, além das características específicas, individuais ou coletivas, de seus membros” (VALÊNCIO et al., 2006, p. 98)
>
> Silva, 2021, p.22

3.1 CLIMA LOCAL

Diadema é caracterizada pelo clima subtropical úmido, com verão quente e úmido e inverno ameno e seco. A temperatura média anual é de 25°C e o índice pluviométrico médio entre 1.400 e 1.500 mm (Santos, 2021, p. 36). Janeiro é o mês mais chuvoso, com média mensal de 250 mm, e agosto o mais seco, média inferior a 50 mm (Oliveira et al., 2022, p. 462). Por estar na região do ABC Paulista, o município de Diadema também

> [...] é influenciado por distintos sistemas atmosféricos, que podem favorecer ou não a precipitação na região. Dentre esses sistemas, destacamos a fase ativa do sistema de monção da América do Sul (SMAS), que ocorre no verão, e é marcada pelo aumento da precipitação. Outro sistema atmosférico que influencia a região é o anticiclone subtropical do Atlântico Sul (ASAS), que contribui para a redução das chuvas na região quando expande a sua área de influência em direção ao sudeste do Brasil, inibindo a convecção e a passagem de sistemas frontais sobre a região sudeste do Brasil
>
> Oliveira et al., 2022, p. 462

O estudo Identificação e Caracterização de Eventos Climáticos Secos e Úmidos no ABC Paulista no Período de 2000-2020 Usando o SPI (Olveira et al., 2022) identificou 45 eventos extremos secos e 50 úmidos no intervalo temporal analisado. Outros estudos projetam aumento de temperaturas máximas e mínimas, assim como redução dos índices de precipitação para toda a região do ABC Paulista no médio (até 2040) e longo (até 2070) prazos. Diadema, em especial, deverá observar o maior aumento de temperaturas, podendo registrar temperaturas máximas de 5,1°C a 7,5°C maiores até o fim do século XXI - comparadas com a série histórica medida até 2021 (Valverde et al., 2023, p.18); no curto prazo, a região deve observar um aumento das temperaturas máximas de cerca de 2,7°C até 2040. Diadema também se destaca por ter a projeção de redução da precipitação anual mais acentuada, com diminuição estimada em 78,4% até o fim deste século.

Os autores e autoras do artigo Climate projections of precipitation and temperature in cities from ABC Paulista, in the Metropolitan Region of São Paulo—Brazil afirmam que Diadema - assim como São Caetano do Sul e Mauá - são os municípios mais suscetíveis às mudanças climáticas na região do ABC Paulista, apresentando riscos reais no presente e com tendência de aumento até o fim do século (Valverde et al., 2023, p.18). No entanto, os mesmo autores e autoras alertam que não há consenso sobre a diminuição ou o aumento dos níveis de precipitações na região, já que os diferentes modelos de estimativa utilizados apontam para resultados divergentes. Reconhecendo as incertezas e limitações das metodologias adotadas, ponderam que:

> Devido à falta de consenso sobre o aumento ou diminuição da precipitação, mas com maior tendência à redução na escala anual e mensal, no período de 2021–2040, o que não deve descartar a ocorrência de eventos extremos em curtos períodos, os municípios devem se preparar para garantir o acesso à água potável segura e ao saneamento e higiene adequados e equitativos para todas as pessoas.
>
> Valverde et al., 2023, p.18 [trad. livre]

Em outras palavras, chuva e tempestades intensas durante intervalos de tempo mais breves não devem ser descartadas enquanto eventos extremos, mesmo que as médias de precipitação anuais diminuam ao longo das próximas décadas. Vale apontar que estudos sobre eventos extremos na região do ABC já diagnosticaram haver um incremento das chuvas no mês de janeiro (o mais chuvoso do ano), mesmo que o acumulado anual tenha diminuído "sugerindo maior concentração de chuvas no verão, sendo este comportamento mais evidente nos municípios de Diadema, São Bernardo do Campo, Santo André e São Caetano do Sul." (Valverde et al., 2018, p.183).

3.2 CARACTERÍSTICAS DO MEIO FÍSICO

O município de Diadema está inserido no bioma da Mata Atlântica e ainda apresenta áreas remanescentes de sua floresta do tipo ombrófila densa (Santos, 2021), sobretudo na região sul, onde está a Represa Billings, reservatório que faz parte do sistema de abastecimento da região. Sua rede de rios e córregos integra a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

Dos 78,3 km de cursos d'água de Diadema, 54,5 km estão canalizados (69,5%), sejam eles fechados com tubulações e galerias (45,8 km ou 58,5%), sejam eles abertos (8,6 km ou 11,0%). O principal curso d'água não canalizado é o Córrego dos Couros na divisa leste entre Diadema e São Bernardo do Campo, mas a maioria dos córregos não canalizados se encontra na região sul, na sub-bacia da Represa Billings.

Quanto aos solos locais, eles são classificados como argissolos vermelhos (Santos, 2021, p.36), comuns no:

> [...] Planalto Atlântico, zona do Planalto Paulistano e sub-zona Morraria do Embu, caracterizada por morrotes baixos, topos arredondados e vertentes convexas a retilíneas, exibindo, às vezes, evidente paralelismo [...] As altitudes na região variam de 719 a 860m e as declividades dos morros variam entre 10% e 20%.
>
> Faria, 2005, p.5

Embora esse tipo de informação possa ser relevante para levantamentos mais detalhados sobre suscetibilidade e riscos geológicos mais localizados, vale apontar que a maior parte da superfície de Diadema está coberta pela urbanização de altíssima densidade construtiva. A região sul (principalmente no bairro Eldorado) é onde a extensão da urbanização menos avançou e onde há mais áreas desocupadas, muitas delas ainda verdes.

> Na região sul do município, onde predominam os xistos, a densidade de drenagem é maior, com a presença de morros de topos agudos.
>
> Faria, 2005, p.6

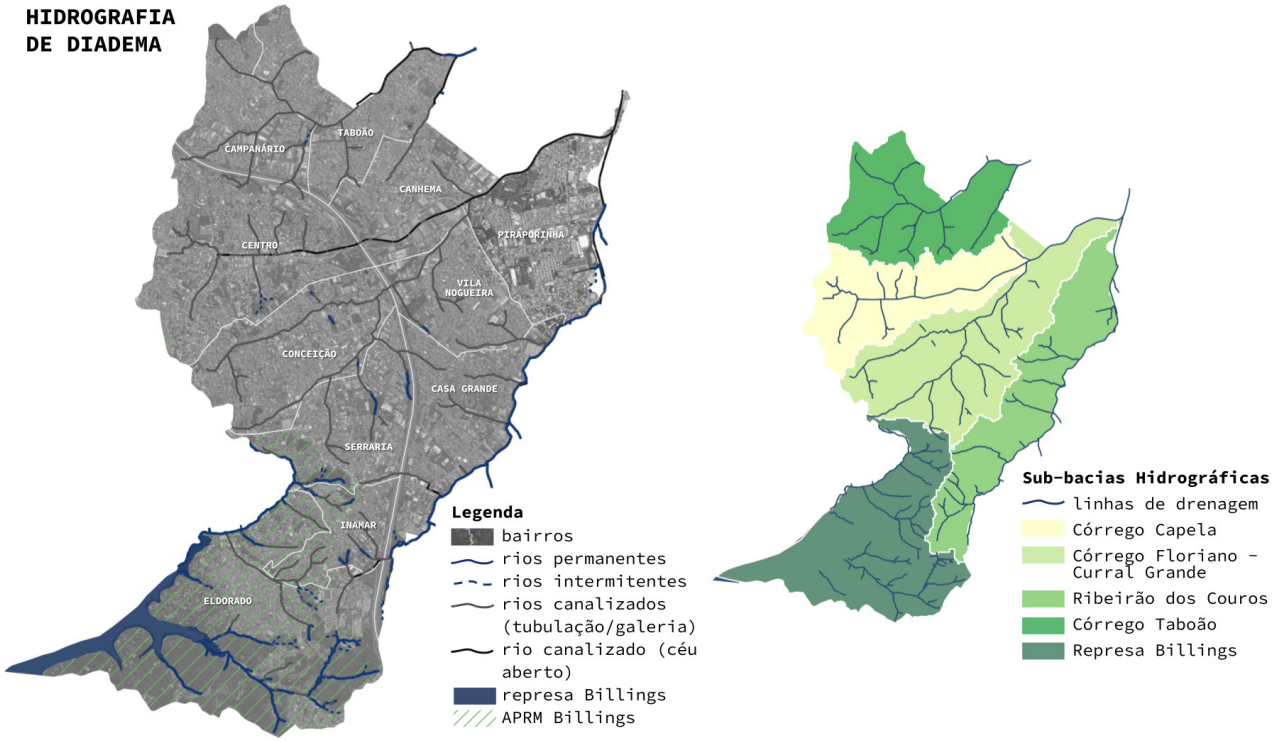


Figura 20 - Mapas dos corpos d'água e das sub-bacias hidrográficas de Diadema
(fonte: Diadema, 2025a / elaboração: UrbVerde, 2025)

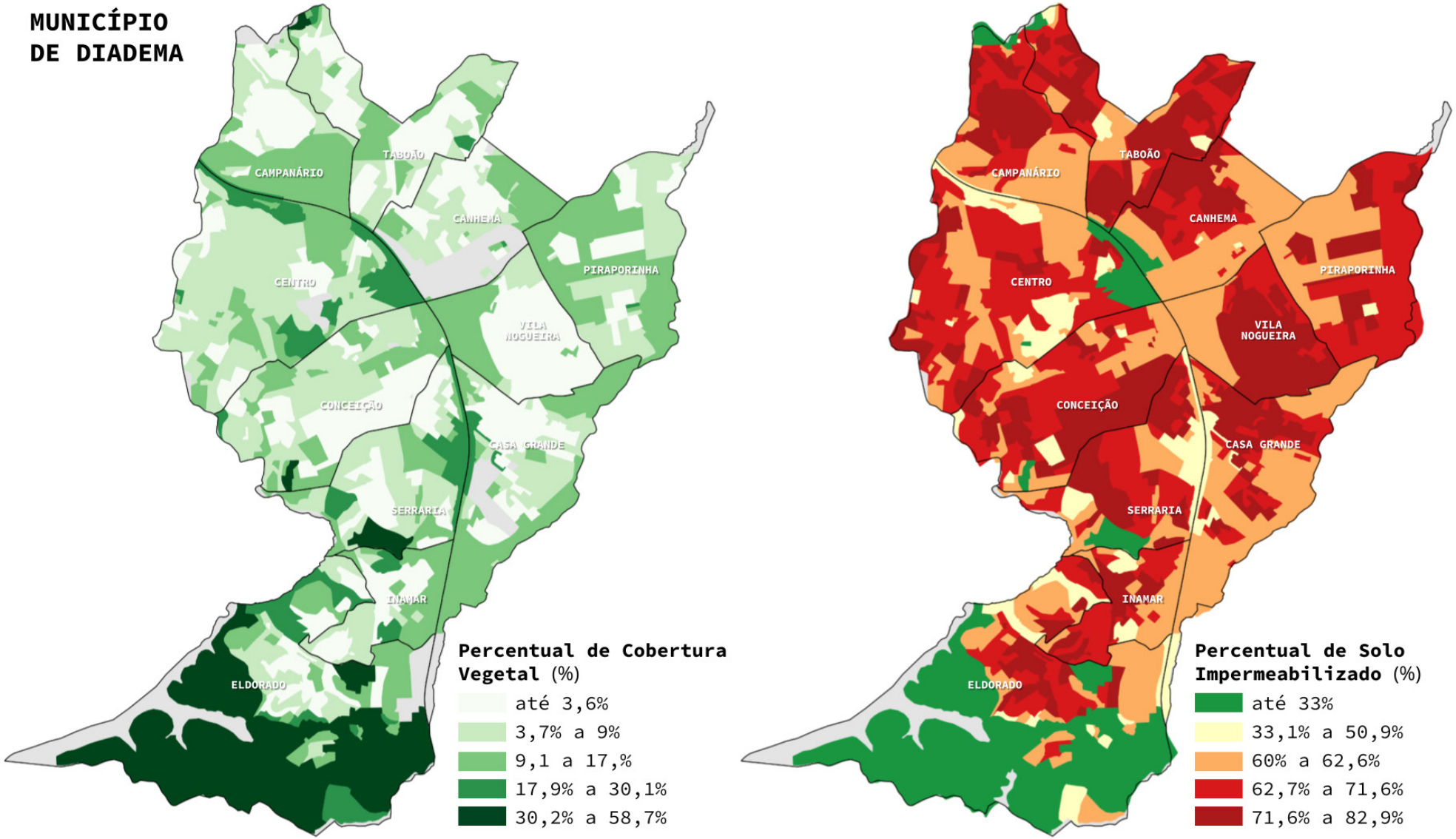


Figura 21 - Mapas do Percentual de Cobertura Vegetal (PCV) e do Percentual de Solo Impermeabilizado (PSI) por setor censitário em Diadema (elaboração: UrbVerde, 2025)

Dada a densidade e extensão de urbanização de Diadema, os tipos de solo são menos relevantes para a definição das situações de risco (seja de movimentação de terra seja de inundação e alagamento) se comparados, por exemplo, ao regime de chuvas. Em geral, os extremos pluviométricos estão associados ao aumento de escorregamentos e inundações na região (Valverde et al., 2018). Diadema, particularmente, conta com um mapeamento de áreas em situação de risco, feito em 2012, na ocasião da elaboração de seu Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR).

3.3 ÁREAS DE RISCO E O PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO

É importante ressaltar que os riscos tratados nesta seção, são aqueles mais tradicionalmente conhecidos, relacionados a movimentos de massa, também chamados de escorregamentos [15] de terra ou escorregamentos, e a dinâmicas hidrológicas, abarcando principalmente as inundações[16] e alagamentos. Os instrumentos municipais centrais para tal avaliação - e que estão relacionados à Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC (Lei Federal nº 12.608 de 2012) - são o Plano Municipal de Redução de Riscos (REGEA, 2012) e o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (2013).

[15] "O termo genérico escorregamentos ou deslizamentos engloba uma variedade de tipos de movimentos de massa de solos, rochas ou detritos, gerados pela ação da gravidade, em terrenos inclinados, tendo como fator deflagrador principal a infiltração de água, principalmente das chuvas. Podem ser induzidos, gerados pelas atividades do homem que modifica as condições naturais do relevo, por meio de cortes para construção de moradias, aterros, lançamento concentrado de águas sobre as vertentes, estradas e outras obras. Por isso, a ocorrência de deslizamentos resulta da ocupação inadequada, sendo, portanto, mais comum em zonas com ocupações precárias de baixa renda. Os deslizamentos podem ser previstos, ou seja, pode-se conhecer previamente onde, em que condições vão ocorrer e qual será a sua magnitude. Para cada tipo de deslizamento existem medidas não estruturais e estruturais específicas." (REGEA, 2012b, p.8)

[16] As enchentes e inundações representam um dos principais tipos de desastres naturais que afligem constantemente diversas comunidades em diferentes partes do planeta, sejam áreas rurais ou metropolitanas. Esses fenômenos de natureza hidrometeorológica fazem parte da dinâmica natural e ocorrem frequentemente deflagrados por chuvas rápidas e fortes, chuvas intensas de longa duração, degelo nas montanhas e outros eventos climáticos tais como furacões e tornados, sendo intensificados pelas alterações ambientais e intervenções urbanas produzidas pelo Homem, como a impermeabilização do solo, retificação dos cursos d'água e redução no escoamento dos canais devido a obras ou por assoreamento [...] Por vezes, no período de enchente, as vazões atingem tal magnitude que podem superar a capacidade de descarga da calha do curso d'água e extravasar para áreas marginais habitualmente não ocupadas pelas águas. Este extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação, várzea ou leito maior do rio), quando a enchente atinge cota acima do nível máximo da calha principal do rio caracteriza uma inundação." (REGEA, 2012b, p.15)

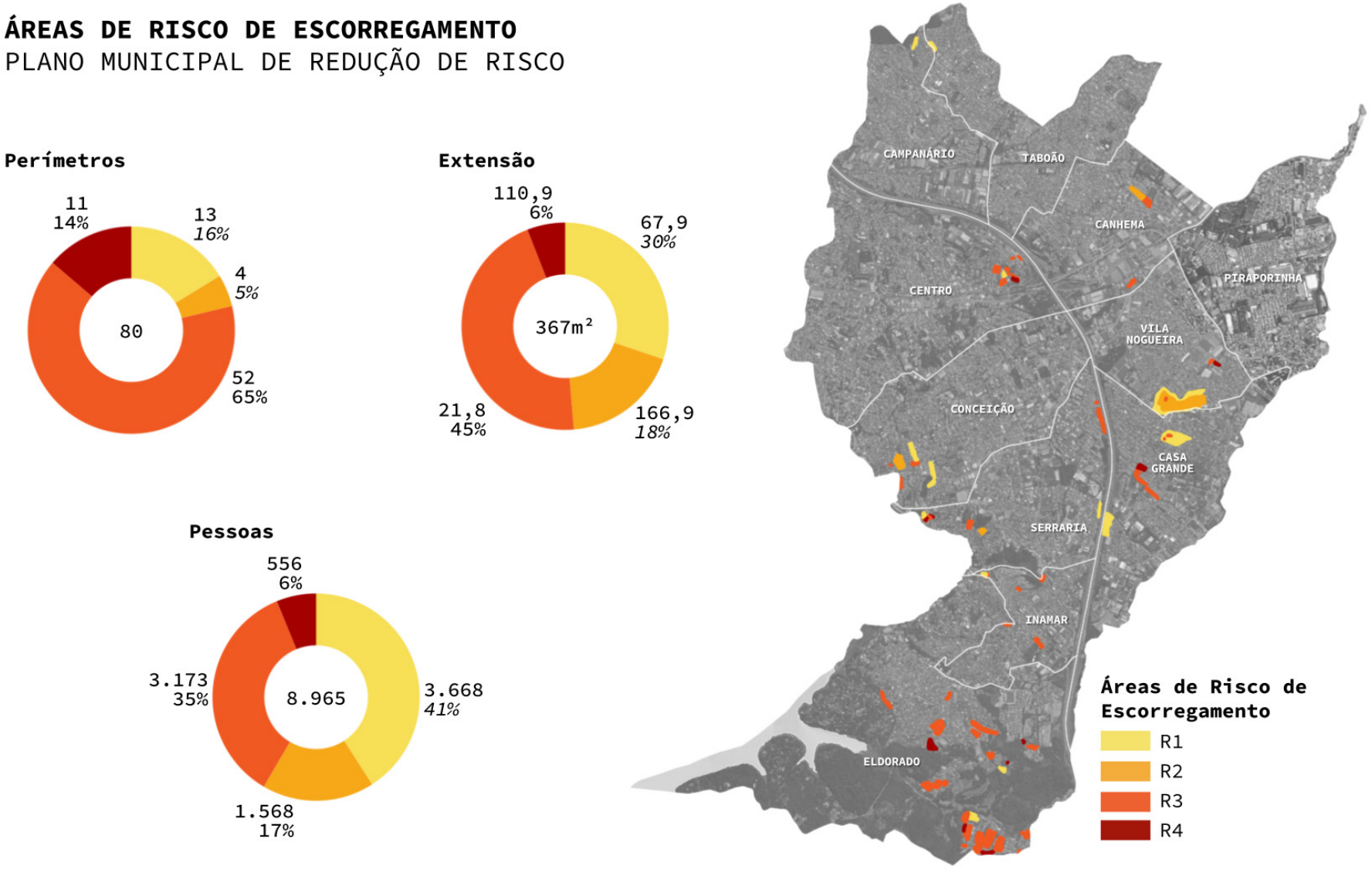


Figura 22 - Gráficos e mapas com informações dos perímetros de risco de escorregamento em Diadema (fonte: REGEA, 2012b / elaboração: UrbVerde, 2025)

Ao todo, foram mapeados 80 perímetros de risco de escorregamento em Diadema (2012), sendo que 34 deles, ou 42,5%, estão na região sul (Eldorado e Inamar). Os 80 perímetros somam 367,6 mil m² de área (1,2% da extensão total de Diadema) e cerca de 8.965 pessoas (2,3% da população de Diadema) por estimativas com base nos dados de 2012. Essas áreas foram categorizadas em quatro graus de risco (REGEA, 2012b, p.14):

- R1 é o grau de risco baixo (o menos crítico), com baixa potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos, não apresentando indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. Correspondem a 13 perímetros, que somam 110,9 mil m², onde, estima-se, viviam 3.668 pessoas; a maior porcentagem (40,9%) da estimativa de habitantes vivendo em áreas de risco de escorregamento na cidade;

- R2 é o grau de risco médio, com possibilidade reduzida de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, considerando a presença de algumas evidências de instabilidade (ainda que incipientes). em Diadema, há apenas 4 áreas de risco médio, que somam 67,9 mil m², sendo a maior delas no Núcleo Habitacional Marilene (no casa Grande) com 48,4 mil m². A estimativa é de que 1.586 habitantes viviam em áreas de R2 em 2012;

- R3 é o grau de risco alto, que apresenta evidências significativas de instabilidade e alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamento, sendo “perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas no período de 1 ano” (REGEA, 2012b, p.14). São 52 perímetros de risco alto (65% do total), abrangendo 166,9 mil m² (45,4% das áreas totais) onde viviam 3.173 pessoas (35,4%) nas estimativas de 2012. Metade deles (26 de 52) encontra-se na região sul (Eldorado e Inamar), somando cerca de 1.917 pessoas;

- R4 é o grau de risco muito alto (a condição mais crítica), que apresenta muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos, sendo que as “evidências de instabilidade são expressivas e estão presentes em grande número e/ou magnitude” (REGEA, 2012b, p.14). É muito provável que chuvas intensas e prolongadas gerem eventos destrutivos. São 11 perímetros R4, abrangendo a menor proporção territorial, com apenas 21,8 mil m³ (5,9%) e a menor população estimada, de apenas 556 pessoas (6,2%). Em sua maioria, os perímetros de R4 estão próximos ou adjacentes a riscos menos graves como R3 e/ou R2.

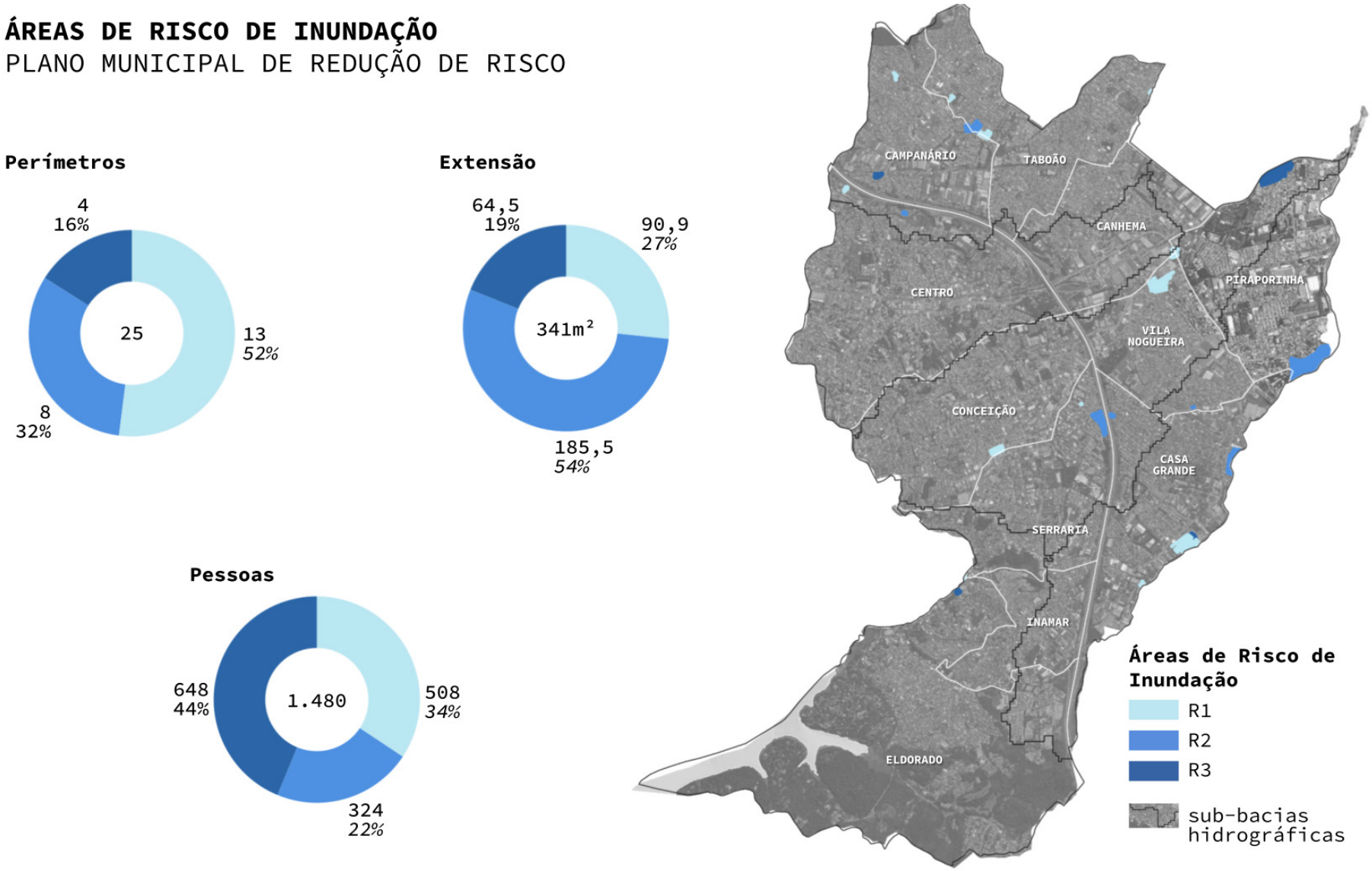


Figura 23 - Gráficos e mapas com informações dos perímetros de risco de escorregamento em Diadema (fonte: REGEA, 2012b / elaboração: UrbVerde, 2025)

Ao todo, foram mapeados 25 perímetros de risco de inundação em Diadema (2012), sendo que 9 deles (36%) estão na sub-bacia do Córrego Taboão - predominantemente na região norte), 7 (28%) estão na sub-bacia do Córrego Floriano - Curral Grande, 6 (24%) na sub-bacia do Córrego dos Couros (região leste), 2 na sub-bacia da Represa Billings (sul) e 1 na sub-bacia do Córrego Capela (divisa com São Paulo). São cerca de 341 mil m² de áreas com risco de inundação, onde, por estimativas de 2012, vivam 1.480. Para as áreas com risco de inundação, foram identificados três graus de risco (REGEA, 2012b, p.14):

- R1 é o grau de risco baixo (o menos crítico), com enchentes e inundações de baixa energia cinética e baixo poder destrutivo. Este grau de risco pode combinar alto poder destrutivo em áreas com moradia de baixa vulnerabilidade, com baixa possibilidade de impacto direto. São a maioria das áreas mapeadas (13 ou 52%), mas correspondem a apenas 27% (90,9 mil m²) das áreas com risco de inundação, abrangendo 508 pessoas residentes (34%);

- R2 é o grau de risco médio com alta possibilidade de impacto, combinando baixa energia cinética (e baixo poder destrutivo) atingindo moradias de alta vulnerabilidade ou alta energia cinética (com alto poder destrutivo) atingindo moradias de baixa vulnerabilidade. Também pode combinar alta vulnerabilidade e alto poder destrutivo, quando a possibilidade de impacto direto for considerada baixa. Inundações com alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo também implicam risco médio se a possibilidade de impacto for considerada baixa. Embora não sejam a maioria das áreas mapeadas (são 32% de 25 perímetros), o grau R3 corresponde a 54% da extensão territorial das áreas de risco de inundação, com 185 mil m²;

- R3 é o grau de risco alto e implica o alto poder destrutivo (com inundações de alta energia cinética) atingindo áreas com moradia de alta vulnerabilidade ou alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo com alta possibilidade de impacto direto mesmo se a vulnerabilidade social for baixa. Nestas áreas (4 perímetros que somam 64,5 mil m²), vive a maioria das pessoas em áreas de risco de inundação: são 648 habitantes (44%).

Não foram mapeadas áreas de risco muito alto, grau R4, em Diadema. Tais áreas são descritas, metodologicamente, por “enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3), atingindo moradias de alta vulnerabilidade (VO1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo” (REGEA, 2012b, p. 22).

3.3.1 CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS DE RISCO

Os dados do Censo 2022 (IBGE) indicam desigualdades urbanísticas que caracterizam a precariedade das infraestruturas (e serviços), bem como vulnerabilidades nas áreas de risco.

A **coleta domiciliar de lixo**, quando não realizada, agrava riscos relacionados à saúde e à segurança diante de eventos climáticos extremos. O lixo acumulado nas ruas e terrenos pode obstruir o sistema de drenagem, gerar acúmulo de água (pontos de alagamento e inundações mais severas), mas também pode gerar focos de doenças (como as de veiculação hídrica, ver Item 4.3), processos erosivos que culminam em escorregamentos, pela impermeabilização de áreas verdes, além de iniciar incêndios.

SETORES	% DE DOMICÍLIOS SEM COLETA DE LIXO
ESCORREGAMENTO	1,38%
INUNDAÇÃO	1,13%
SEM RISCO ALGUM	0,37%
MÉDIA DE DIADEMA	0,47%

Tabela 4 - Tabela comparativa sobre a cobertura da coleta de lixo nos perímetros de risco em Diadema e fora deles
(fonte: REGEA, 2012b e IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Os setores em áreas de risco de escorregamento e inundação apresentam mais dificuldade em acessar a coleta de lixo do que os setores censitários que não contém áreas de risco, com destaque para os setores de escorregamento que apresentam um déficit de 1,38% sem coleta domiciliar, quase quatro vezes a porcentagem da média dos setores sem risco. As taxas são, de fato, baixas e, por isso, são menos preocupantes. Mesmo assim, é importante considerar que mesmo uma fração ínfima de domicílios sem coleta de lixo pode gerar acúmulos de resíduos com consequências que podem se estender para toda a vizinhança ou até para uma área mais abrangente.

Além do acúmulo de lixo, outras características do território podem prejudicar a drenagem urbana. A falta de **calçadas** com sarjetas e **bueiros** e a presença de **obstáculos nas calçadas**, por exemplo, afetam a orientação das águas que podem gerar processos erosivos que culminam em escorregamentos ou até locais de água parada e doenças.

SETORES	% DE DOMICÍLIOS SEM CALÇADA	% DE DOMICÍLIOS SEM BUEIRO	% DE DOMICÍLIOS COM OBSTÁCULOS NAS CALÇADAS
ESCORREGAMENTO	0,36%	1,38%	94%
INUNDAÇÃO	0,15%	1,13%	93%
SEM RISCO ALGUM	0,11%	0,37%	87%
MÉDIA DE DIADEMA	0,14%	0,47%	88%

Tabela 5 - Tabela comparativa sobre existência de calçada, bueiros e calçadas com obstáculo nos perímetros de risco em Diadema e fora deles
(fonte: REGEA, 2012b e IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

De acordo com os dados do Censo de 2022, nota-se que os setores censitários em áreas de risco de escorregamento têm menos calçadas e, portanto, menos guias e sarjetas (0,36%) do que a média de Diadema (0,14%) ou mesmo as áreas sujeitas a risco de inundação (0,15%); em relação às áreas sem risco algum (0,11%), a proporção é de três menos calçadas. Esses mesmos setores com risco de escorregamento apresentam uma média de 1,38% de domicílios sem bueiro em relação a 0,37% das áreas sem risco e uma média de 0,94% de domicílios com obstáculos na calçada em relação a 0,87% dos locais sem risco.

Os dados de setores com risco de inundação descrevem um cenário, comparativamente, menos grave do que o das áreas de escorregamento, mas com menos infraestruturas do que as áreas sem risco algum: 1,13% das vias em áreas de inundação não têm bueiros, porcentagem 3 vezes menor do que os 0,37% das áreas sem risco. O déficit desses elementos urbanísticos

implicam piores condições de drenagem das águas da chuva e aprofunda os impactos sobre as famílias moradores de áreas de risco.

Outra infraestrutura urbana essencial para diminuir o impacto dos eventos climáticos é o esgotamento sanitário. A água servida não enviada para a rede de esgoto pode contaminar fontes de água e misturar-se com água pluvial, aumentando o risco de diversas doenças, que, por sua vez, podem se agravar com eventos climáticos extremos, como enchentes (ver Item 4.3). De acordo com o guia Mudanças Climáticas para Profissionais da Saúde (Ministério da Saúde, 2024), chuvas torrenciais e água poluída são as principais causas de diarreia e doenças relacionadas, como cólera, criptosporidiose, infecção por E. Coli, giardíase, shigelose, febre tifóide e viroses como a hepatite.

SETORES	% DE DOMICÍLIOS QUE FAZEM USO DE ESGOTO ALTERNATIVO
ESCORREGAMENTO	1,76%
INUNDAÇÃO	3,90%
SEM RISCO ALGUM	1,61%
MÉDIA DE DIADEMA	1,68%

Tabela 6 - Tabela comparativa sobre domicílios sem coleta de esgoto e que fazem uso de modos alternativos dentro e fora dos perímetros de risco em Diadema (fonte: REGEA, 2012b e IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Os dados do Censo de 2022 revelam que 3,9% os domicílios dos setores que contém área de risco de inundação fazem uso de esgoto alternativo[17], ou seja, que não tem acesso à rede geral de coleta de esgoto. No caso dos domicílios sem nenhum tipo de risco de escorregamento ou inundação, essa taxa é de 1,61% - menos da metade.

Aliada à dificuldade do acesso à coleta de lixo e da rede geral de esgoto, a alta densidade domiciliar pode significar uma maior exposição das famílias e, portanto, incrementam o cenário de risco e os impactos de escorregamentos e inundações.

SETORES	DENSIDADE DOMICILIAR (hab/dom)
ESCORREGAMENTO	1,93
INUNDAÇÃO	1,92
SEM RISCO ALGUM	1,89
MÉDIA DE DIADEMA	1,90

Tabela 7 - Tabela comparativa sobre existência da densidade domiciliar dentro e fora dos perímetros de risco de Diadema (fonte: REGEA, 2012b e IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Diadema é um município denso, mas apresenta densidades ainda maiores nas áreas de risco. Enquanto a densidade dos setores sem risco é de 1,89, a densidade nos setores com risco de escorregamento é de 1,93 e nos de inundação de 1,92.

Não é apenas a distribuição da infraestrutura urbana, capaz de minimizar riscos no território, que é desigual. A distribuição demográfica também expressa tais iniquidades: indicadores, de renda, de raça e de gênero demonstram como os efeitos das mudanças climáticas e a exposição a áreas de risco são desiguais.

Os eventos climáticos extremos, portanto, são vividos de maneira diferente por quem mora em uma área de risco e/ou em setores com menos infraestrutura urbana, tanto do ponto de vista dos impactos, quanto das possibilidades de prevenção.

[17] Os domicílios que fazem uso de esgoto alternativo corresponde à somatória dos domicílios que fazem uso de (i) fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede geral ou pluvial de esgoto; (ii) fossa rudimentar ou buraco; (iii) vala; (iv) deposição diretamente no rio, lago, córrego ou mar; (v) outras formas alternativas de deposição e, por fim, (vi) domicílios sem banheiro (IBGE, 2022).

SETORES	MÉDIA DE RENDA DAS PESSOAS RESPONSÁVEIS (R$)	% DE PESSOAS NEGRAS	% DE RESP. DO SEXO FEM. ANALFABETA	% DA POPULAÇÃO MENOS DE 9 ANOS	% DA POPULAÇÃO COM 60 OU MAIS
ESCORREGAMENTO	1.823,91	62%	7,0%	14%	10,9%
INUNDAÇÃO	2.234,56	53%	5,4%	10%	17,2%
SEM RISCO ALGUM	2.664,59	53%	4,5%	12%	13,6%
MÉDIA DE DIADEMA	2.583,12	54%	4,7%	12%	13,5%

Tabela 8 - Tabela comparativa sobre renda das pessoas responsáveis por domicílios, percentual de pessoas negras, de responsáveis do sexo feminino não alfabetizadas, de pessoas com menos de 9 anos e idosos de 60 anos ou mais dentro e fora dos perímetros de risco de Diadema
(fonte: REGEA, 2012b e IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Os dados de renda revelam desigualdades no enfrentamento aos riscos. A começar pela questão da renda: é possível verificar que a média da renda das pessoas responsáveis pelo domicílio é menor nas áreas de risco do que fora delas.

RENDA MÉDIA DAS PESSOAS RESPONSÁVEIS
Censo IBGE, 2022

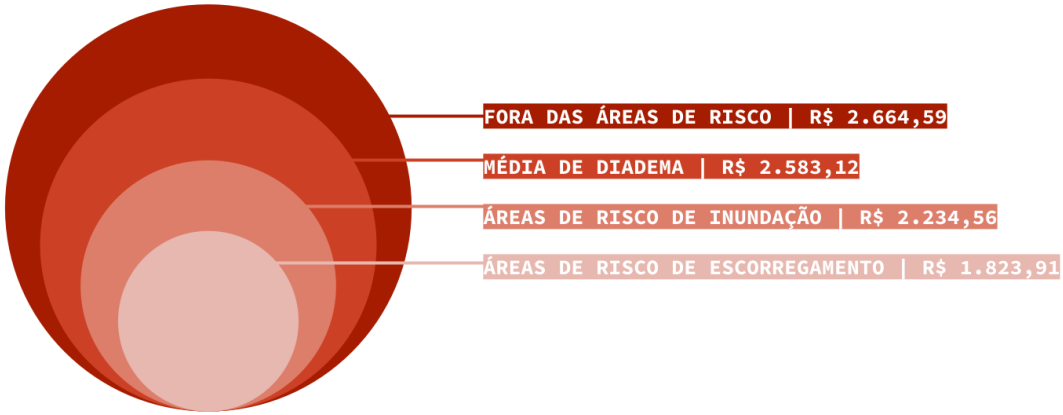


Figura 24 - Gráfico comparativo do padrão de rendimento (das pessoas responsáveis por domicílio) dentro e fora das áreas de risco de Diadema
(fonte: REGEA, 2012b e IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

A média de renda da pessoa responsável pelo domicílio nos setores censitários que contêm risco de escorregamento é de R$1.823,91 ou 30% menos do que a média do município de Diadema e 32% menor do que a média dos setores que não contém nenhum tipo de risco. A renda é um fator importante no enfrentamento aos riscos uma vez que ela pode garantir a infraestrutura adequada, acesso a serviços essenciais e, consequentemente, aumento da capacidade adaptativa.

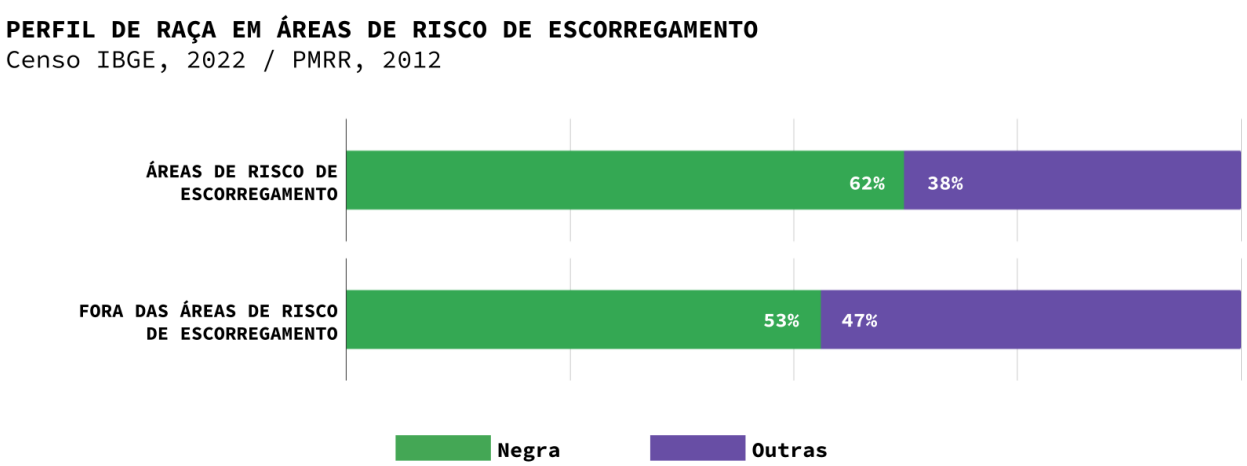


Figura 25 - Gráfico do perfil racial da população dentro e fora dos perímetros de risco de Diadema (fonte: REGEA, 2012b e IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Além disso, é possível notar que a presença de pessoas negras em áreas de risco de escorregamento é maior do que em áreas sem risco algum: 62% contra 53%. Diferenças como essas são características das desigualdades estruturantes do modelo de urbanização brasileiro que impõe barreiras de acesso a serviços básicos a pessoas mais pobres, a população negra e/ou a famílias chefiadas por mulheres, super expondo tais grupos a diferentes tipos de riscos.

> O modelo de produção das cidades é, por um lado, altamente poluidor e catalisador das mudanças climáticas, e, por outro, reprodutor de desigualdades sociais estruturais que tornam alguns grupos mais expostos e vulneráveis aos eventos climáticos extremos. Dessa forma, os impactos das mudanças climáticas são sentidos de maneiras desiguais nas cidades, sobrecarregando grupos mais vulnerabilizados, marginalizados e/ou minoritários, evidenciando injustiças socioambientais em um contexto agravado pelas mudanças climáticas.
>
> Pólis, 2025, p.10

Injustiças ambientais cuja dimensão territorial revela um viés racial de maior impacto sobre pessoas negras (mas também indígenas e quilombolas) configuram aspectos do racismo ambiental e climático. Além do fato de os piores índices de risco ou de déficits urbanísticos estarem onde predominam a população negra, também é possível observar um padrão marcado pelo gênero.

SETORES	% DE PESSOA RESPONSÁVEL NÃO ALFABETIZADA DO SEXO FEMININO
ESCORREGAMENTO	7,0%
INUNDAÇÃO	5,4%
SEM RISCO ALGUM	4,5%
MÉDIA DE DIADEMA	4,7%

Tabela 9 - Tabela comparativa sobre existência da densidade domiciliar dentro e fora dos perímetros de risco de Diadema (fonte: REGEA, 2012b e IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Os dados do Censo de 2022 revelam que as áreas de risco de escorregamento e de inundação têm uma concentração de 7,0% e 5,4%, respectivamente, de responsáveis pelo domicílio do sexo feminino que não alfabetizadas, ao passo que as áreas sem risco possuem apenas 4,5% desse grupo.

É possível concluir portanto que os desastres gerados pelas mudanças climáticas não afetam a todos igualmente. Seus impactos mais severos ficam reservados às áreas de risco que apresentam maiores concentrações de pessoas de baixa renda, com mulheres analfabetas responsáveis pelos domicílios e de população negra.

> *Em relação aos desastres naturais, as mulheres sofrem um impacto desproporcional das calamidades ambientais, tanto em volume de mortes quanto no menor acesso aos recursos de adaptação, assim como na diluição de suas redes de apoio para realizar as tarefas domésticas e de cuidado.*
>
> Verez, 2017, p.75, [tradução livre]

Para além desses grupos, é importante também notar a concentração de determinadas faixas etárias nas áreas de risco, especialmente aquelas de pessoas mais sensíveis e dependentes: crianças pequenas e pessoas idosas.

SETORES	% POPULAÇÃO COM ATÉ 9 ANOS	% POPULAÇÃO COM 60 ANOS OU MAIS
ESCORREGAMENTO	14%	11%
INUNDAÇÃO	10%	17%
SEM RISCO ALGUM	12%	14%
MÉDIA DE DIADEMA	12%	14%

Tabela 10 - Tabela comparativa sobre a porcentagem de pessoas com até 9 anos e pessoas com 60 anos ou mais dentro e fora dos perímetros de risco de Diadema (fonte: REGEA, 2012b e IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Existe uma maior concentração da população de até 9 anos em áreas de deslizamento (14%) em relação às áreas sem risco (12%). Já nas áreas de risco de inundação, o que se destaca é a concentração da população com 60 anos ou mais de 11% em relação a 14% das áreas sem risco.

O recorte etário é importante no contexto de crise climática uma vez que, a depender do fenômeno, um determinada faixa etária pode ser mais profundamente afetada considerando características como a capacidade de mobilidade e de locomoção, termorregulação, dependência para alimentar-se, contribuição na renda do domicílio, etc. etc. (Ministério da Saúde, 2024) É importante levar em conta que a concentração de crianças até 9 anos nas áreas de risco de escorregamento bem como a concentração de idosos nas áreas de inundação precisam de soluções de adaptação específicas para suas idades e seus territórios.

3.4 RISCOS DE INUNDAÇÕES

A plataforma Adapta Brasil (MCTI) propõe que os riscos relacionados a desastres geo-hidrológicos sejam medidos pelo **Índice de Risco para Inundações, Enxurradas e Alagamentos.** Assim como outros índices da plataforma, as variáveis são organizadas em três dimensões: **vulnerabilidade** (composta por capacidade adaptativa e sensibilidade), **exposição** (medida por moradias em ambiente de risco e densidade demográfica) e **ameaça** (ligada à interação com eventos climáticos extremos).

Apesar dos alagamentos recorrentes em períodos de chuva, amplamente registrados pela imprensa[17], o risco de inundações, enxurradas e alagamentos de Diadema é classificado como "baixo" pela Adapta Brasil, apresentando um índice de 0,20. O valor é inferior, por exemplo, ao risco "médio" de São Bernardo do Campo (0,40) ou ao risco "alto" de São Caetano do Sul (0,62), mas semelhante ao da capital São Paulo, também categorizado como risco "baixo", com índice de 0,30.

Embora as dimensões de **exposição** e **ameaça** apresentam valores altos, a dimensão de **vulnerabilidade** apresenta resultados adequados, visto que:

- A **capacidade adaptativa** de Diadema é considerada "muito alta", segundo a plataforma Adapta Brasil, por conta de sua gestão de risco e de seus instrumentos de política urbana;
- A **sensibilidade** apresenta um risco "muito baixo" dadas as características da população e as infraestruturas urbanas (mobilidade, saneamento e drenagem).

No entanto, é importante observar que a frequência de eventos extremos como chuvas intensas e prolongadas tem aumentado, o que pode acarretar uma crescente pressão sobre o sistema de drenagem urbana em Diadema. Inundações, enxurradas e alagamentos podem se tornar mais graves e impactantes nos próximos anos.

> Silva e Rosário (2020), por meio da análise de dados diários das estações pluviométricas do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), considerando o período de 1972 a 2016, e do Cemaden (período de 2013 a 2019) instaladas em Diadema, evidenciaram aumento significativo na frequência dos eventos extremos de chuvas no município, na última década, e citam que nas porções nordeste, leste e sul registrou-se maior número de ocorrências de inundações e alagamentos.
>
> Santos, 2021, p.32

Também vale a ressalva de que um índice municipal comparativo - como o da Adapta Brasil - é interessante somente para medir a realidade geral de diferentes cidades, mas não é adequado para identificar a existência de situações de risco mais ou menos grave dentro do território de cada uma delas. Um município como Diadema pode ter um índice geral de risco de inundação comparativamente mais baixo e, mesmo assim, observar locais onde a ocorrência de inundações e alagamentos é frequente e/ou de alto impacto potencial.

Os registros de ocorrências sistematizadas pela Defesa Civil de Diadema (2024-2025) e pelo Instituto Geológico (2020), mostram que os principais pontos de alagamento da cidade estão na Vila Nogueira, no Casa Grande e no Piraporinha.

- **Vila Nogueira:** as ruas Gaspar Lemos, Alexandre de Gusmão, Matias de Albuquerque e Pero Vaz de Caminha concentram inúmeros pontos recorrentes de alagamento, possivelmente por deficiência do sistema local de drenagem, o qual não consegue dar vazão às águas de chuva para as áreas de cota mais baixa como a Av. Piraporinha ou a Av. Ulysses Guimarães (ambas são córregos canalizados), esta última desemboca no eixo da Av. Corredor ABD a qual tem trechos de córrego canalizado à céu aberto;
- **Casa Grande:** existem vários trechos do Ribeirão dos Couros com registros de inundação. Este córrego está na divisa de Diadema e São Bernardo do Campo, recebendo as águas de bairros dos dois municípios que apresentam altas taxas de impermeabilização do solo. O trecho mais crítico, está na terminação da Rua Antônio Parreira (no Casa Grande), mas também na junção da Av. Fundibem com a Av. Casa Grande (no mesmo bairro) e na junção da Av. Casa Grande com a Av. Piraporinha, próximo ao Largo e Terminal Piraporinha (no bairro homônimo);
- **Piraporinha:** as ruas do entorno do Associação Desportiva Mercedes Benz (na divisa norte com SBC) também registraram pontos recorrentes de alagamento e o próprio Córrego Curral Grande, ao longo da Av. Corredor ABD, registrou focos de inundação naquele trecho que está à jusante da Sub-bacia do Floriano-Curral Grande e, portanto, é receptor de uma carga considerável de águas pluviais da cidade.

[18] As ocorrências de alagamento são constantemente noticiadas, como as mais recentes em Werneck (2025) e Jacinto (2025).

OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES E ALAGAMENTOS

Defesa Civil, 2025 e Instituto Geológico, 2020



[1] R. Gaspar Lemos x Alexandre de Gusmão - Vila Nogueira



[2] R. Antônio Parreira - Casa Grande



[3] Av. Fag. de Oliveira x Av. Fábio Esquivel - Piraporinha

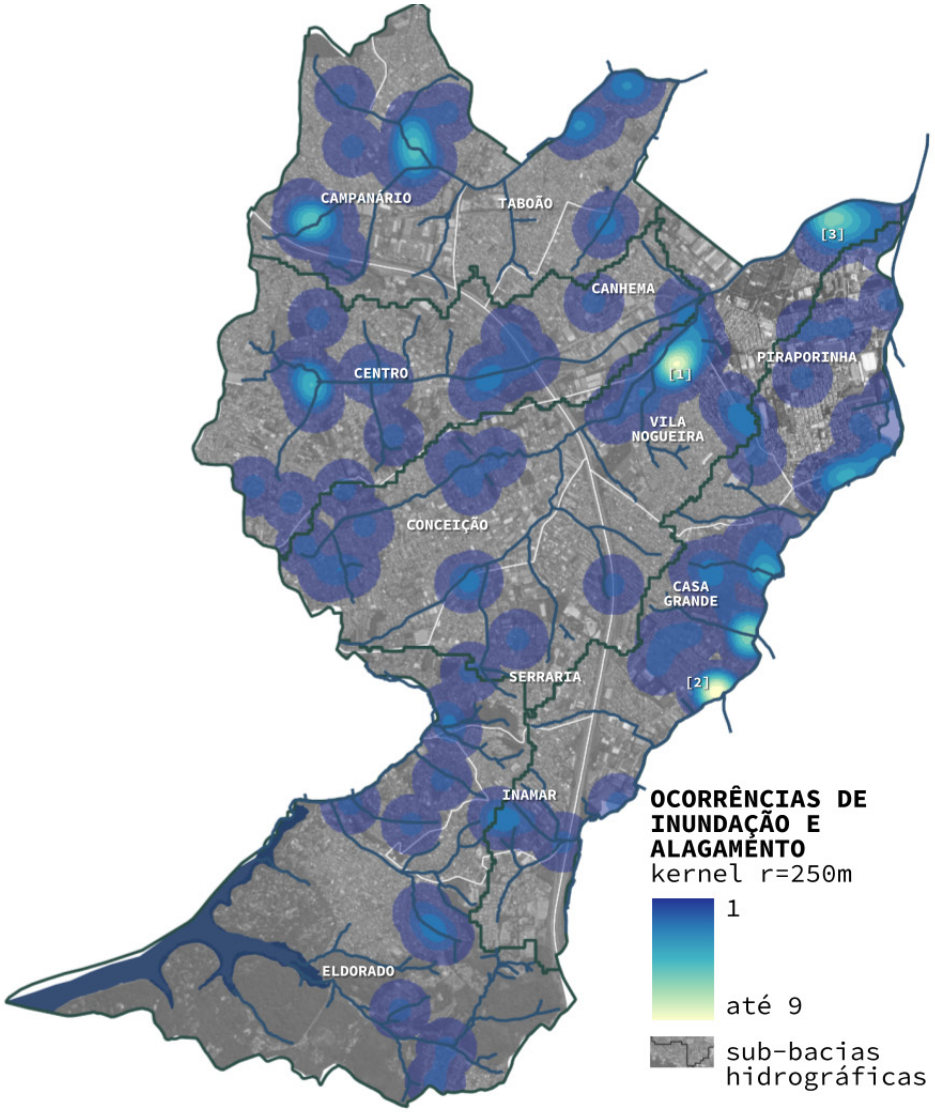


Figura 26 - Mapa de calor (densidade kernel, r=250m) das ocorrências de inundação e alagamento em Diadema, com destaque para as localizações da R. Gaspar Lemos (Vila Nogueira), R. Antônio Parreira (Casa Grande) e Av. Fábio Esquivel (Piraporinha) (fonte: Defesa Civil de Diadema, 2024-2024 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Outros pontos também se destacam no Campanário e no Centro:

- **Campanário/Taboão:** na divisa desses dois bairros, há pontos de alagamento recorrentes ao longo da Av. Luís Carlos Prestes e seu entorno imediato. A via é, na verdade, a canalização tamponada do Córrego Campanário;
- **Campanário:** o terreno acidentado e os grandes desníveis do sistema viário na R. Serra do Macaé (e entorno) caracterizam essa localidade que também concentra pontos de alagamento, onde um córrego (sem nome) está totalmente canalizado em tubulações e galerias;
- **Centro:** por fim, o entorno do Terminal Metropolitano de Diadema, nas avenidas Conceição, São José, Presidente Kennedy e R. São Jorge também registram alagamentos recorrentes. Trata-se da confluência de dois córregos canalizados (por galerias subterrâneas) que dão origem ao curso do Córrego Capela confinado pelo eixo viário da Av. Presidente Kennedy.

O indicador UrbVerde sobre o **Suscetibilidade de Inundação** identifica onde esse fenômeno é mais provável de ocorrer segundo os critérios de:

- Elevação;
- Declividade;
- Proximidade de corpos d'água;
- Impermeabilização do solo.

Os critérios de **elevação** e **declividade** (em graus) foram produzidos a partir do modelo proposto por Hawker et al. (2022). As áreas com menor altitude e declividade tendem a concentrar o acúmulo de água no território, tornando esses critérios especialmente relevantes para a modelagem proposta (Oluwadare et al., 2025). O critério de **proximidade de corpos d'água** foi calculado por meio de distâncias euclidianas em relação às linhas de drenagem e corpos d'água, obtidos na plataforma GeoDiadema. A proximidade desses elementos é um fator relevante, pois áreas mais próximas têm maior probabilidade de serem impactadas por fenômenos hidrológicos, como inundações e alagamentos (Shafapour Tehrany et al., 2017). Já o grau de impermeabilização do solo foi obtido a partir do Normalized Difference Built-up Index (NDBI), que é um índice espectral derivado de dados de sensoriamento remoto, amplamente utilizado para destacar, por exemplo, áreas urbanizadas e de menor permeabilidade (Zha, Gao and Ni, 2003).

Os dados dos critérios foram normalizados com base na teoria dos conjuntos fuzzy (Jiang and Eastman, 2000), utilizando o ambiente GIS. Em seguida, foram realizados testes de normalidade para cada critério, de forma individual, por meio do teste de Shapiro–Wilk, seguidos de análises de correlação entre os critérios em ambiente Python, com o objetivo de identificar possíveis redundâncias, dependências e sobreposições de informação entre as variáveis empregadas na modelagem.

Como método de ponderação não subjetiva, a Entropia Fuzzy foi utilizada, refletindo a variabilidade e a informação contida nos dados (Boroushaki, 2017). Os critérios normalizados foram integrados por meio da Combinação Linear Ponderada (CLP), desenvolvido por Voogd (1982), utilizando os pesos definidos pela entropia. Este método multiplica cada critério (ou seja, cada pixel de cada mapa) por seu peso (definido por meio de entropia) e depois os agrega em um mapa síntese.

As classes de suscetibilidade foram baseadas em intervalos centrados na média, com larguras proporcionais ao desvio padrão. A classificação de dados com base no desvio padrão é uma técnica estatística comumente empregada para identificar a variabilidade ou dispersão dentro de um conjunto de dados (Cui, Taiwo and Aaron, 2024). Ao definir classes com base em intervalos proporcionais ao desvio padrão, a classificação reflete a variabilidade real dos dados, em vez de usar cortes arbitrários.

Posteriormente, o modelo foi validado com base no registro das ocorrências de inundação e alagamento. A base do Instituto Geológico (2017) dá conta de 47 pontos entre 1993 e 2013 no município de Diadema[19]. Por fim, adotou-se que as classes 5 (Alto) e 6 (Muito alto) foram consideradas como áreas de maior perigo de serem inundadas em eventos de chuvas. A acurácia da sobreposição entre essas áreas de maior suscetibilidade e os registros observados foi empregada como validação empírica espacial, permitindo verificar a coerência dos resultados gerados em relação aos dados históricos disponíveis.

[19] Os resultados da validação indicaram que houve uma taxa de acerto de 80,85%, com 38 acertos em um total de 47 pontos. Esses resultados demonstram que o modelo de apoio à decisão multicritério para o mapeamento de áreas suscetíveis à inundação está ajustado para a identificação de áreas sujeitas a inundação.

Muitas das áreas mais suscetíveis, de fato, são localidades com ocorrências de inundação ou alagamento, como nas ruas próximas ao Campo do Taperinha na vila Nogueira (1), no entorno da A.D. Mercedes Benz no Piraporinha (2) e na Av. Luís Carlos Prestes no Campanário (3).

Por outro lado, existem áreas onde a suscetibilidade não é a mais elevada e, mesmo assim, há registros de alagamentos, como na Av. Piraporinha próximo à R. Antônio Dias Adorno (4) onde, possivelmente a infraestrutura de drenagem local é insuficiente.

Vale observar que o mapeamento de áreas suscetíveis à inundação não substitui estudos hidrodinâmicos detalhados, mapeamentos formais de risco ou análises técnicas exigidas para fins de licenciamento ambiental, regularização fundiária ou planejamento de intervenções emergenciais. As informações geradas possuem caráter indicativo e preliminar, podendo ser usadas, posteriormente, como base inicial de estudos mais detalhados in loco. Entende-se que cabe ao Plano Municipal de Redução de Risco - e a sua necessária atualização técnica - elaborar cartografias específicas para identificar e categorizar os diferentes graus de risco relacionados a inundações, considerando os regimes pluviométricos futuros que as mudanças climáticas tendem a alterar.

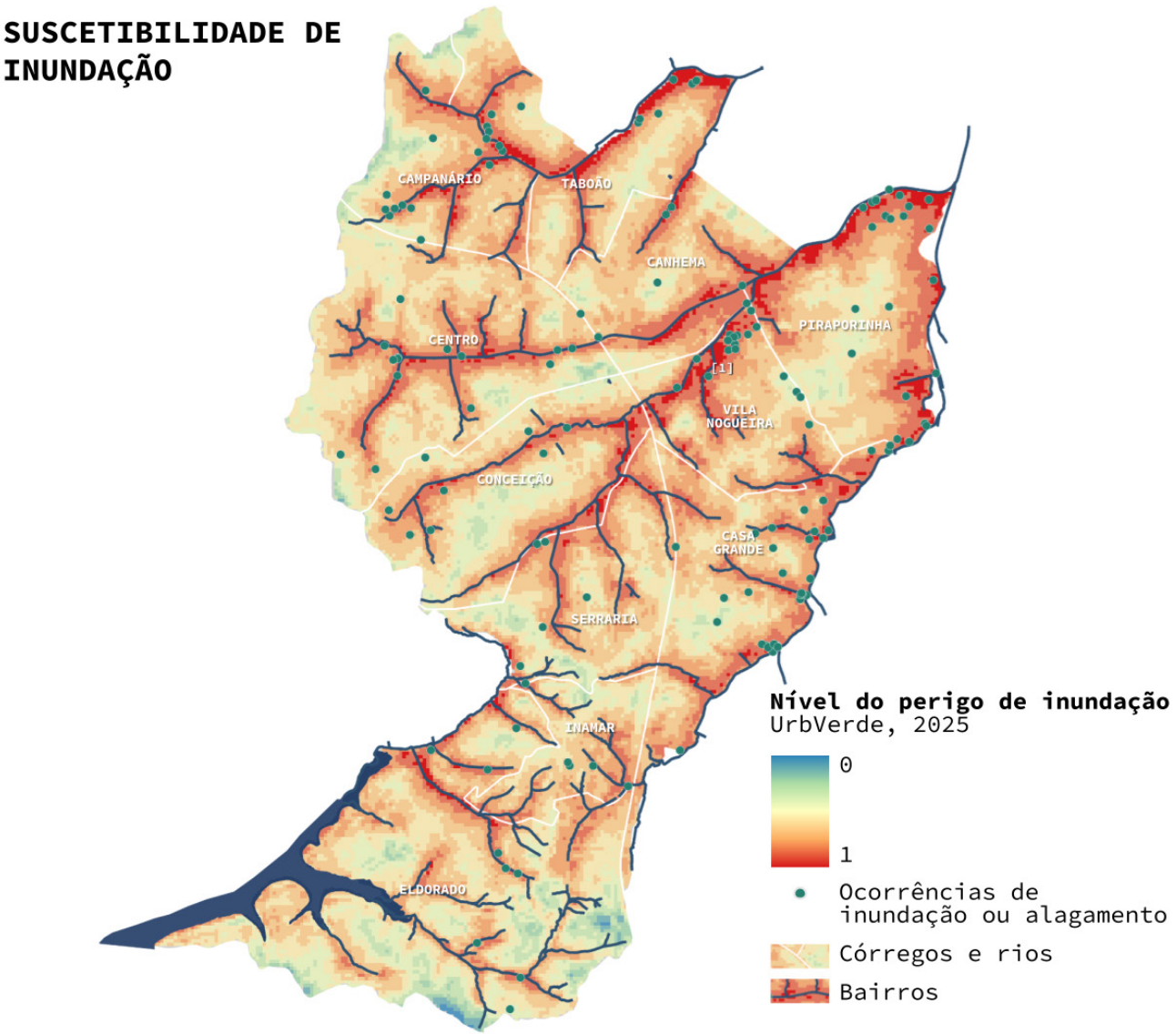


Figura 27 - Mapa de suscetibilidade de inundação desenvolvido pela Plataforma UrbVerde para o município de Diadema (elaboração: UrbVerde, 2025)

A UrbVerde ainda propõe o uso do indicador de **Suscetibilidade de Inundações** como base para desenvolver um índice intraurbano, como forma de medir espacialmente (por setor censitário) as localidades onde a probabilidade de maior inundação se combina com maior exposição e vulnerabilidade, conformando maior Risco de Inundações. Trata-se de uma metodologia exploratória, baseada exclusivamente em dados secundários, sem levantamento de campo e outras formas de validação. No entanto, a proposta do índice - apresentado a seguir - é de subsidiar investigações mais detalhadas, levantando questões relevantes ao fenômeno das inundações em Diadema através de variáveis socioeconômicas.

O índice é composto pelas dimensões de **Ameaça, Exposição e Vulnerabilidade** - esta última composta por **Sensibilidade e Capacidade Adaptativa.**

A dimensão de **Ameaça** corresponde ao perigo que o evento potencialmente danoso representa: quanto maior a Ameaça, maior o risco final Neste caso, o perigo de chuvas intensas e prolongadas faz com que o nível de corpos d'água, como rios e córregos, extravase e inunde seu entorno urbanizado mais imediato gerando perdas materiais e, em alguns casos, perdas de vidas. Para além do impacto que a elevação do nível d'água pode gerar nos locais em que ocorre, existem outras consequências, como a interrupção do tráfego e do funcionamento de transportes públicos, dificultando - ou até impedindo - o acesso da população a locais estratégicos como hospitais e postos de saúde. Na proposta de índice espacial sobre Risco de Inundação, a Ameaça é composta pelas seguintes variáveis:

- Suscetibilidade de Inundação: o indicador elaborado pela UrbVerde (2025) e apresentado anteriormente identifica as áreas onde o perigo de inundação é maior, considerando atributos do meio físico como elevação, declividade, proximidade de corpos d'água e impermeabilização do solo;
- Ocorrência de inundações: o registro de pontos de inundação[20] representa as áreas onde, de fato, tal fenômeno tem ocorrido com mais frequência nos últimos anos, expressando os locais onde a ameaça é potencialmente mais provável.

Como a base georreferenciada dos registros de ocorrências foi consolidada a partir de múltiplas fontes e não pode ser plenamente certificada - com a limpeza de eventuais registros duplicados - tampouco pode ser detalhada quanto ao grau de intensidade e frequência dos eventos documentados, entende-se que ela deve ter um peso menor na composição final da dimensão de Ameaça. Optou-se, portanto, pelo peso de 0,25 para a variável de ocorrências de inundação e de 0,75 para a variável de Suscetibilidade de Inundação.

A dimensão de **Exposição** mede a quantidade de pessoas ou bens que estão sujeitos a serem atingidos pelo fenômeno em questão (apresentado pela Ameaça). Mais pessoas vivendo em áreas suscetíveis à inundação configuram maior exposição à Ameaça. Seguindo a mesma lógica, mais infraestruturas ou equipamentos estratégicos localizados em áreas suscetíveis a inundações também configuram maior Exposição. Nesse sentido, foram adotadas duas variáveis para esta dimensão:

- Densidade demográfica: áreas mais densas (IBGE, 2022) implicam maior Exposição e, portanto, maior risco. Assim, um rio transbordando onde ninguém reside não representa o mesmo risco que um rio transbordando em um bairro residencial ou no centro da cidade, onde muitas pessoas moram;
- Densidade do sistema viário: quanto maior a quantidade de vias estratégicas em áreas suscetíveis a inundação, maior a Exposição (não humana, mas operacional) a tal Ameaça. Foi utilizada a base cartográfica do sistema viário municipal (Diadema, 2025a) que hierarquiza cada via de acordo com sua importância, volume de tráfego e dimensão. A cada hierarquia de via, foi atribuído um peso de modo a diferenciar numericamente vias locais, com peso 1, e as principais vias arteriais da cidade, com peso 5. Também receberam peso 5 as vias que, independentemente da hierarquização, estão dentro de um raio de 250m dos terminais de ônibus e dos hospitais de Diadema. Desta forma, a variável de densidade do sistema viário também incorpora o papel estratégico de certas ruas que atendem o entorno imediato de equipamentos estratégicos da cidade.

Como se trata de uma abordagem menos usual e que trata de bens materiais mais do que de vidas humanas, optou-se por reduzir a importância da variável de densidade do sistema viário, atribuindo-lhe peso de 0,25, deixando a densidade demográfica com peso 0,75.

[20] Defesa Civil, 2024-2025

A dimensão de **Vulnerabilidade** é composta de duas partes. A primeira diz respeito à **Sensibilidade**, que deve medir o grau de impacto de um sistema diante de um evento climático extremo. Suas variáveis podem ter uma abordagem mais demográfica (descrevendo maior ou menor Sensibilidade de diferentes grupos sociais), ou uma abordagem sobre infraestruturas. Neste último caso, Sensibilidade de um território à Ameaça de inundação é maior quanto menos elementos urbanísticos para drenagem da água da chuva ele apresentar:

- Coleta de lixo: a baixa cobertura ou ausência desse serviço básico (IBGE, 2022) implica acúmulo de resíduos que, em geral, tornam um território mais sensível a eventuais inundações. O lixo pode ser carregado para bocas de lobo, córregos e galerias, obstruindo essas infraestruturas, impedindo o escoamento normal das águas pluviais. Quando menor a coleta de lixo, maior a Sensibilidade e, portanto, maior o risco final;

- Calçada: o indicador é utilizado como proxy da existência - ou ausência - de infraestruturas de escoamento superficial das águas da chuva. Quando existentes, as calçadas (IBGE, 2022) são acompanhadas de guias e sarjetas, que são fundamentais para a drenagem da chuva. Quanto menos ruas com calçadas, menor a presença de guias e sarjetas, sendo maior a Sensibilidade local a chuvas intensas e prolongadas (maior o risco);

- Boca de lobo: trata-se de um elemento da drenagem urbana que capta as águas superficiais da chuva, que passam a correr por infraestruturas subterrâneas de escoamento pluvial para evitar inundações mas também alagamentos. A presença da boca de lobo (Diadema, 2025) é, portanto, também um indicativo de galerias subterrâneas e sistemas de drenagem. Quanto menor a quantidade desses elementos, maior a Sensibilidade local a chuvas intensas e prolongadas, configurando um maior risco final.

A segunda parte da **Vulnerabilidade** diz respeito à **Capacidade Adaptativa,** referente a sistemas, instituições, comunidades ou pessoas de se ajustarem à ocorrência de eventos climáticos extremos de modo a reduzir seus danos potenciais. Também pode ser entendida como uma capacidade de resposta às mudanças climáticas. Suas variáveis são:

- Renda média da pessoa responsável pelo domicílio: maiores rendimentos (IBGE, 2022) implicam mais recursos para se proteger preventivamente de inundações ou para lidar com os danos provocados por ela. No período pós-desastres, mais renda também significa maior capacidade para reestabelecer a normalidade da vida cotidiana. Quanto maior a renda, maior a Capacidade Adaptativa, menor a Vulnerabilidade e, portanto, menor o risco final;

- Pessoas responsáveis alfabetizadas: quanto maior o grau de escolaridade das pessoas responsáveis por domicílios, melhor o acesso a informações sobre prevenção ou sobre serviços emergenciais. Como consequência, o apoio que essas pessoas podem fornecer aos demais residentes também tende a ser mais qualificado em situações críticas. Maior escolaridade também implica acesso a melhores oportunidades de renda, o que dialoga com a variável anterior. Na ausência de variável mais específica sobre o grau de escolaridade - ao menos, até o fechamento deste relatório - a porcentagem de pessoas responsáveis alfabetizadas (IBGE, 2022) foi adotada como proxy. Quando maior a concentração, maior a Capacidade Adaptativa, menor a Vulnerabilidade e, portanto, menor o risco final;

- Permeabilidade do solo: embora não seja uma característica demográfica, o nível de permeabilidade do solo (UrbVerde, 2025) indica maior ou menor Capacidade Adaptativa dos sistemas de espaços livres locais e, indiretamente da própria legislação urbanística, para lidar com a demanda das chuvas. Quando maior a taxa de permeabilidade real do solo, maior a Capacidade Adaptativa e, portanto, menor o risco final.

É interessante observar que as variáveis da dimensão de Vulnerabilidade dialogam diretamente com políticas públicas e com ações que podem modificar desigualdades socioterritoriais estruturantes. Intervenções diretas ou regulações urbanísticas mais rigorosas podem garantir que a impermeabilização do solo não aumente. De modo semelhante, investimentos públicos garantem o direito à educação e fazem com que o grau de escolaridade seja elevado e, no médio longo prazo, seu padrão de renda aumente. No curto prazo, programas de transferência de renda que dependem da articulação interfederativa, também têm impacto sobre as capacidades adaptativas da população de Diadema.

Diferentemente das variáveis de **Ameaça (A)** e **Exposição (E)**, as variáveis de **Vulnerabilidade (V)** não receberam pesos diferenciados, de modo que a composição final do índice espacial de Risco de Inundações **(rINUNDAÇÃO)** foi estruturado pela equação:

$$rINUNDAÇÃO = \sqrt[3]{A \times E \times V}$$

Sendo que a **Vulnerabilidade (V)**, é dada pela seguinte relação entre **Sensibilidade (S)** e **Capacidade Adaptativa (CA)**:

$$V = \frac{S + (1 - CA)}{2}$$

Por considerar aspectos socioeconômicos e características urbanísticas, o índice destaca diferentes áreas por motivos que variam. Os perímetros que se destacam são:

- Residencial Cores Diadema (0,590) no Piraporinha e Residencial Flex Imigrantes (0,541) no Canhema: as torres residenciais com grande concentração de apartamentos fazem com que a densidade demográfica local seja uma das mais elevadas da cidade, aumentando a importância dimensão de Exposição no índice final. A dimensão de Ameaça também é elevada pelos fatos de os conjuntos residenciais estarem muito próximos de corpos d'água como o Córrego Capela (canalizado pela Av. Fábio Eduardo Ramos Esquível) e da R. Alexandre de Gusmão (bem como de suas travessas) onde há pontos recorrentes de inundação e alagamento. Mesmo que a Vulnerabilidade seja baixa, dados os índices de renda e de alfabetização das pessoas, comparativamente, mais elevados, os índices finais de risco foram os mais altos da cidade. Mesmo que as pessoas ali residentes não sejam as mais impactadas por eventuais inundações em Diadema, por conta de seu padrão social, é importante observar que as localidades do seu entorno mais imediato podem (ou devem) ser consideradas como locais onde os efeitos de chuvas intensas e prolongadas pode ser, de fato, mais impactante;

- Núcleo Habitacional Itália (0,506) no Taboão**:** tanto Ameaça quanto Vulnerabilidade são altas neste setor de cerca de 1 hectare entre a R. Islândia e Av. das Nações. A densidade demográfica não é, comparativamente, tão elevada, fazendo com que a Exposição seja a mais baixa das três dimensões;

- Núcleos Vila Lídia e Taperinha (0,482) no Vila Nogueira: localizados na Av. Ulysses Guimarães, o Núcleos não apresentam densidades demográficas tão altas (Exposição relativamente baixa), mas a Vulnerabilidade é comparativamente maior, visto que o padrão de renda das pessoas responsáveis por domicílios é baixíssima, e a Ameaça também é muito levada, principalmente pelo índice de Suscetibilidade de Inundação, elevado tanto pelo fato de que as duas comunidades estão sobre a confluência do Córrego Curral Grande e Córrego dos Monteiros (ambos tamponados) quanto pelo fato de que nas proximidades há uma alta densidade de ocorrências de inundação e alagamentos registrados (ruas Alexandre de Gusmão e Gaspar Lemos).

Assim como o mapeamento da Suscetibilidade de Inundação, o índice espacial de risco de inundação, aqui apresentado, não deve ser utilizado como um indicador definitivo, e sim como um recurso preliminar que orienta análises posteriores mais aprofundadas. Mesmo que o índice incorpore variáveis que descrevem vulnerabilidades sociais e infraestrutura de drenagem - a partir de dados secundários - é fundamental que a definição dos perímetros e graus de risco finais considere outros aspectos como as características dos cursos d'água, os aspectos construtivos e eventuais patologias estruturais das habitações, o acúmulo de lixo, as intervenções físicas já implementadas no território, dentre outros quesitos.

É fato, que muitas localidades de Diadema já passarem por investimentos e processos de urbanização que implementaram e/ou qualificaram as infraestruturas urbanas locais, reduzindo as algumas das situações mais graves de riscos relacionados às chuvas e aos corpos d'água.

> *Das intervenções observadas, destaca-se a canalização de córregos. O uso indiscriminado dessa solução, ainda que mitigue no curto prazo a situação de risco, vem gerando novas situações de risco, tanto pela ocupação residencial do espaço sobre a canalização, como pela redução da capacidade de drenagem inicialmente prevista, pela evolução descontrolada do processo de urbanização.*
>
> Marchiori-Faria et al, 2005, p.7

No entanto, o adensamento da cidade nos últimos anos, a expansão urbana informal, bem como os inevitáveis eventos climáticos extremos tornam imperativa a identificação dos setores de risco relacionados a inundações na cidade. A atualização do Plano Municipal de Redução de Risco, com seus respectivos levantamentos dos perímetros de risco hidrológico, deve estruturar esse processo de pesquisa e análise detalhada, atrelando o mapeamento das áreas em situação de risco à definição de estratégias (estruturantes e não estruturantes) para o equacionamento das ameaças e vulnerabilidades, de acordo com seus diferentes graus de complexidades.

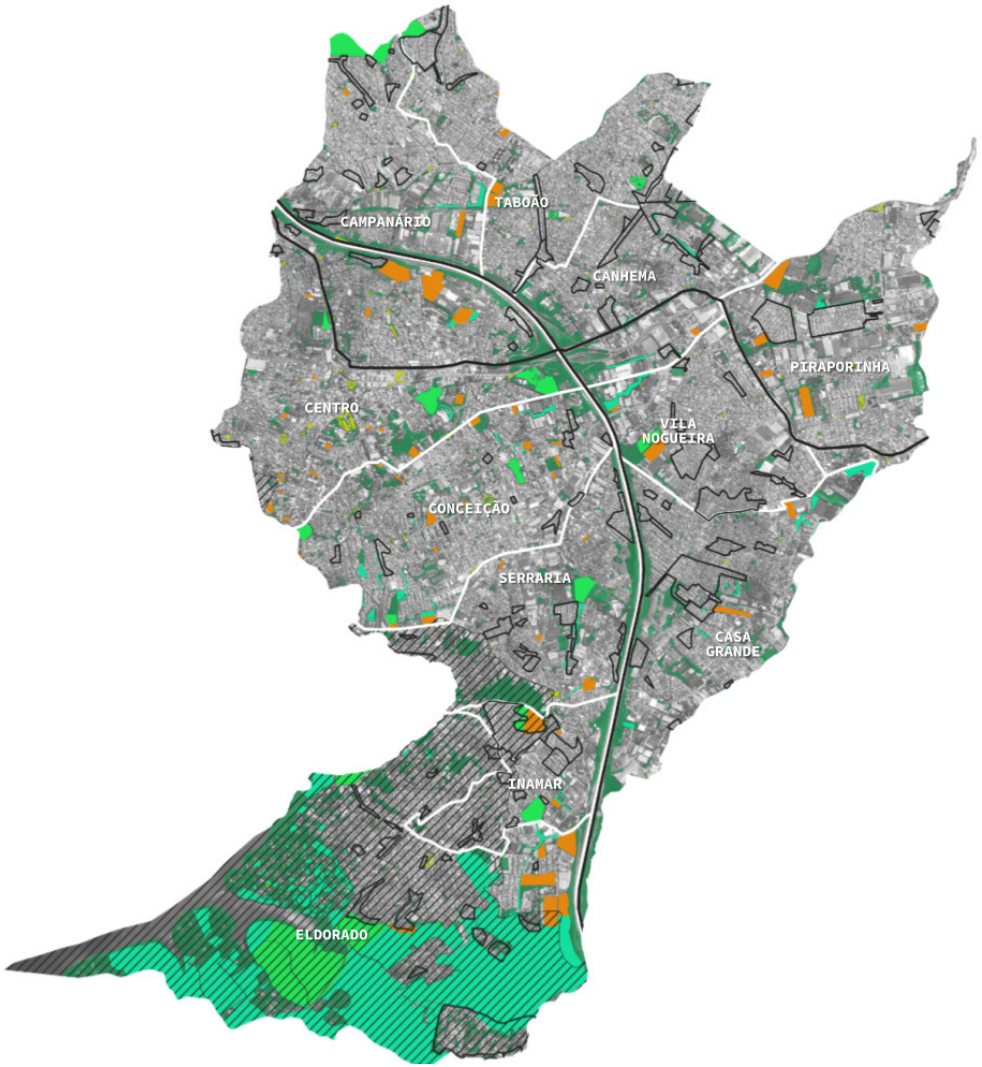
3.4.1 PERMEABILIDADE DO SOLO

Do ponto de vista das mudanças climáticas, as áreas permeáveis de Diadema têm papel estratégico na implementação de sistemas mais resilientes, que ajudam a reduzir os impactos potenciais de eventos extremos. Nesta análise, as **Áreas de Permeabilidade** correspondem a **áreas verdes, parques, praças e terrenos ociosos**[21] - informados nas bases cartográficas do Plano Diretor de 2019 - mas também áreas mapeadas pela plataforma Urbverde através do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada ou Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), que ajuda a reconhecer **superfícies vegetadas com solo permeável**[22]. Mesmo que nem todas essas categorias correspondam a, de fato, áreas com solo totalmente permeável, como é o caso de algumas praças e terrenos não edificados com pavimentação, é importante identificá las neste levantamento porque apresentam um potencial de permeabilidade, ou seja, podem vir a ser áreas efetivamente permeáveis, que integrem o sistema de drenagem fazendo a percolação das águas pluviais.

Foram computados 707 hectares de Áreas de Permeabilidade na cidade. Esse montante representa cerca de 23% de todo o território municipal de Diadema. Por um lado, o dado desfaz o mito de que Diadema está totalmente ocupada e que não tem áreas livres. Por outro é fundamental analisar a distribuição e os tipos de Área de Permeabilidade, para entender como elas contribuem para as funções ambientais da cidade.

Dos 707 hectares, as superfícies vegetadas (NDVI)[23] representam a maior fração, com 338,5, ou 47,8% do total de áreas de Permeabilidade de Diadema. As áreas verdes representam 244,7 ha (34,4%), seguida dos parques com 67,9 ha (9,6%). Os terrenos ociosos somam 47,7 ha (6,7% do total) e, por fim, as praças que somam um total de 8,25 ha (apenas 1,1%). A seguir, serão apresentados as formas mais recorrentes das Áreas de Permeabilidade para cada uma das categorias.

[21] Identificados como "Imóveis Não Edificados e Subutilizados" pelo Plano Diretor.
[22] O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada ou Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) mede a saúde, densidade e verde da vegetação através de imagens de satélite. Desse modo foi possível complementar os perímetros de áreas permeáveis disponibilizadas pela prefeitura.
[23] As áreas mapeadas pelo NDVI que se sobrepuseram às demais áreas previamente cartografadas pelo Plano Diretor não foram computadas, para evitar duplicidade de cálculo. Nestes casos, a categoria do Plano Diretor prevaleceu sobre a área contabilizada pelo NDVI.



TIPO	ÁREA TOTAL (ha)	PROPORÇÃO (%)
Áreas vegetadas (NDVI)	338,5	47,9%
Áreas Verdes	244,7	34,6%
Parques	67,9	9,6%
Terrenos ociosos	47,7	6,7%
Praças	8,1	1,1%

Figura 28 - Mapa das categorias de Áreas de Permeabilidade, definidas a partir das praças, parques, áreas verdes e terrenos ociosos (Diadema, 2019) e do método NDVI (UrbVerde, 2024) e tabela com os valor absolutos e relativos da área total de cada categoria (elaboração: UrbVerde, 2025)

Os casos mais recorrentes de superfícies vegetadas identificadas pelo NDVI são os canteiros viários, principalmente, ao longo da Imigrantes, onde predomina uma vegetação rasteira com baixa presença de árvores. No exemplo a seguir, é possível verificar o tipo de superfície vegetada captada entre o Canhema e o Centro nas áreas residuais do sistema rodoviário que atravessa Diadema.

SUPERFÍCIES VEGETADAS (NDVI)



ACESSO IMIGRANTES
Centro / Canhema

- Canteiros (principalmente ao longo das rodovias)
- Vegetação rasteira
- Presença de pouca arborização



Figura 29 - Exemplo de superfície vegetada captada pelo modelo NDVI desenvolvido pela Plataforma UrbVerde (2024) no acesso da Rodovia dos Imigrantes (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Além disso, é possível observar que o método NDVI também identifica áreas de lotes particulares, sobretudo de indústrias. Assim como no exemplo a seguir no bairro Vila Nogueira, as superfícies vegetadas captadas são partes de alta declividade do terreno, onde a de uma instalação industrial é inviável.

SUPERFÍCIES VEGETADAS (NDVI)



CROMUS EMBALAGENS
Vila Nogueira

- Áreas verdes em lotes particulares (principalmente em áreas industriais)
- Áreas com alta declividade



Figura 30 - Exemplo de superfície vegetada captada pelo modelo NDVI desenvolvido pela Plataforma UrbVerde (2024) em lote industrial da Vila Nogueira (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Por fim, o NDVI também serviu para complementar os perímetros já mapeados e disponibilizados pela Prefeitura, como o exemplo a seguir no bairro Campanário, onde o sensoriamento remoto adicionou algumas superfícies vegetadas sob o linhão e adjacentes de uma das áreas verdes registradas em 2019 pelo Plano Diretor.

Já as chamadas **áreas verdes**[24] correspondem à Carta 9 no Plano Diretor de 2012 (Lei nº 473/2019). De acordo com o marco regulatório, nas áreas verdes são incentivadas as atividades e prática de lazer, esporte e cultura em seu interior, desde que compatíveis com a preservação ambiental, se dividindo em três tipos:

SUPERFÍCIES VEGETADAS (NDVI)



LINHÃO NA AV. LUIZ MERENDA
Campanário

- Complementação de Áreas Verdes, Praças, Parques e Terrenos Não Edificados



Figura 31 - Exemplo de superfície vegetada captada pelo modelo NDVI desenvolvido pela Plataforma UrbVerde (2024) área residual sobre linha de transmissão de energia elétrica
(imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

[24] Há pequenas porções de **áreas verdes** sobrepostas a outras categorias de Áreas de Permeabilidade. Para os fins de cálculo deste estudo, quando esse tipo de sobreposição ocorreu prevaleceu a outra categoria sobre a área verde.Exemplo: no bairro do Eldorado, houve uma sobreposição de **área verde e terrenos não edificados**, que foi contabilizada como **terreno edificado.**

- Áreas Verdes de Conservação Ambiental (AVCA): porções uniformes de vegetação inserida na Macrozona Ambiental que tenham reconhecido interesse ambiental para proteção dos mananciais da Represa Billings, podendo ser identificadas outras áreas vegetadas com semelhante importância fora dos limites da área de Proteção onde devem ser priorizadas a preservação conforme critérios da legislação estadual (222,5 ha);
- Áreas Verdes de Proteção Permanente – AVPP: fragmentos de vegetação de potencial interesse ambiental localizados na Macrozona Urbana, onde deve ser priorizado o proveito dos parâmetros de arborização conforme critérios estabelecidos no Plano diretor (11,7 ha);
- Área Verde de Loteamento - AVL: somam 10,4 hectares, mas não possuem definição ou finalidade indicado no texto da lei, embora se assemelhem muito às AVPP.

Para além da divisão dos tipos previstos em lei, é possível categorizar as áreas verdes de Diadema em três grandes tipos morfológicos. A primeira diz respeito à vegetação densa, inserida em um contexto de áreas verdes abundantes. Esse tipo ocorre principalmente na Macrozona Ambiental, em bairros do sul de Diadema, como no exemplo a seguir da Área Verde de Conservação Ambiental no bairro do Eldorado às margens da Represa Billings.



Figura 32 - Exemplo de área verde do tipo ACA, prevista pelo Plano Diretor (Diadema, 2019) no bairro Eldorado
(imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Há ainda as áreas verdes também por uma vegetação densa, porém em um contexto urbano (da Macrozona Urbana). São massas arbóreas em locais de terreno em declive e normalmente estão próximas à indústrias, como no caso a seguir do bairro Vila Nogueira.

ÁREAS VERDES



APP VERDE R. ROBERTO GORDON
Vila Nogueira

- Área Verde de Preservação Permanente (Macrozona Urbana)
- Não obedecem o desenho do lote fiscal
- Vegetação densa



Figura 33 - Exemplo de área verde, prevista pelo Plano Diretor (Diadema, 2019) no bairro Vila Nogueira (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Por fim, há um tipo de área verde também em contexto urbanizado, mas conformada por perímetros reduzidos e vegetação menos densa, sendo possível observar vegetações mais rasteiras em áreas com certa declividade. Esses casos são recorrentes em áreas residuais do sistema viário, como beiras de via, e aparecem, muitas vezes, dividindo usos do solo, como no caso a seguir no Campanário, onde é possível notar a área verde entre um bairro residencial e galpões industriais.

ÁREAS VERDES



AV. LUIZ MERENDA
Campanário

- Área Verde de Loteamento
- Obedece o desenho do lote fiscal
- Formato estreito e comprido
- Declividade
- Presença de arborização
- Espalhada pelo município
- Vegetação menos densa em relação às anteriores



Figura 34 - Exemplo de área verde, prevista pelo Plano Diretor (Diadema, 2019) no bairro Campanário (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

A terceira categoria de áreas permeáveis são os **parques**, que correspondem a áreas onde são incentivadas as atividades e prática de lazer, esporte e cultura, desde que compatíveis com a preservação ambiental. É possível encontrar perímetro de parques em porções territoriais mais arborizadas, como é o caso do Parque Morungaba no Eldorado.

PARQUES



PARQUE MORUNGABA
Eldorado

- Presença de árvores e arbustos
- Inseridos em um contexto de áreas verdes
- Próximos à Represa Billings



Figura 35 - Exemplo do Parque Morungaba, mapeado no Plano Diretor (Diadema, 2019), no bairro Eldorado (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Os parques em contextos mais urbanos têm, em seu entorno, uma diversidade de usos maior, mas também apresentam uma alta densidade de árvores, como é o caso do Parque Miguel Reali no Serraria, onde é possível observar uma vegetação densa em meio a moradias e galpões industriais ou logísticos.

PARQUES



PARQUE MIGUEL REALE
Serraria

- Parques bastante arborizados
- Inseridos em meio a uma diversidade de usos
- Complementados pelo NDVI



Figura 36 - Exemplo do Parque Miguel Reale, mapeado no Plano Diretor (Diadema, 2019), no bairro Serraria (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Quanto às **praças**, foi possível identificar dois tipos principais: as praças pequenas, com pouca ou nenhuma árvore - e ausência de mobiliário urbano - e as praças de maior porte, com vegetação e espaços designados por equipamentos e mobiliário. As pequenas são mais frequentes em bairros residenciais e têm um padrão mais pulverizado pela cidade. O exemplo a seguir na Rua dos Vieiras do bairro Inamar, é um caso típico desse grupo de praças.

PRAÇAS



R. DOS VIEIRAS
Inamar

- Áreas menores
- Presença de arborização
- Mobiliário
- Inseridas em contextos residenciais



Figura 37 - Exemplo de praça, mapeada no Plano Diretor (Diadema, 2019), no bairro Inamar
(imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Já a praça Vereador Juarez no centro de Diadema, que apresenta árvores de maior porte, apresenta mais vegetação e eventualmente espaços de lazer prática esportiva.

PRAÇAS



PRAÇA VEREADOR JUAREZ
Centro

- Presença de árvores e arbustos
- Espaços de lazer e esportes

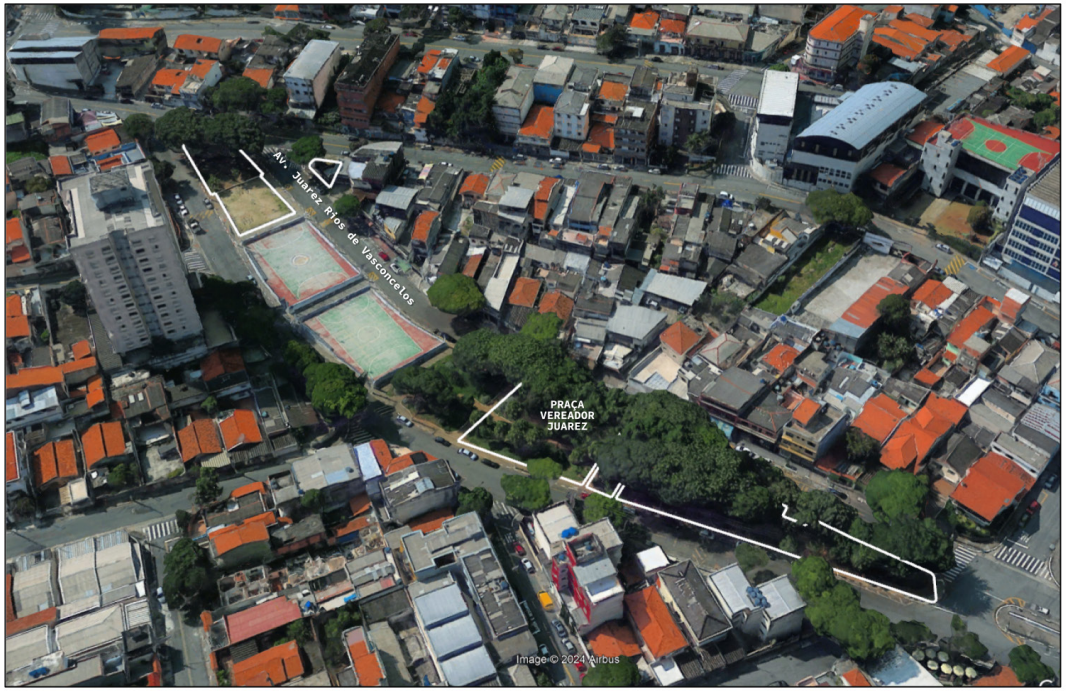


Figura 38 - Exemplo de praça, mapeada no Plano Diretor (Diadema, 2019), no Centro (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Já os **terrenos ociosos** correspondem aos perímetros da Carta 7 do Plano Diretor e dizem respeito a imóveis não edificados, subutilizados e vazios urbanos[25] que são passíveis de Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsória (PEUC), instrumento urbanístico que tem o objetivo de induzir a função social da propriedade.

Trata-se, portanto, de um conjunto de áreas vazias que podem ter um grau maior ou menor de permeabilidade do solo. No entanto, desde a promulgação do Plano Diretor em 2019, alguns desses terrenos foram edificados. Através de uma verificação caso a caso, foram identificados novos usos para esses terrenos, alguns dos quais envolvem edificações como construção de galpões e torres residenciais e, portanto, diminuem a permeabilidade do solo no local. No Item 9.2, que trata dos imóveis ociosos, é possível verificar uma análise mais aprofundada sobre essas categorias de novos usos. O central aqui, é compreender que alguns desses terrenos deixaram de cumprir sua função de permeabilização como é possível verificar em dois exemplos abaixo.

VERIFICAÇÃO DE TERRENOS NÃO EDIFICADOS INDICADOS PELO PLANO DIRETOR DE 2019
EXEMPLOS DE EDIFICAÇÕES EM TERRENOS NOTIFICADOS PELO PEUC



Edificação de empreendimento
Rua Bragança - Centro



Edificação para uso industrial ou comercial
Av. Dom Pedro I - Bairro Conceição

[25] Lotes e glebas não edificados têm Índice de Aproveitamento (IA) utilizado igual a 0 (zero), enquanto os subutilizados apresentam IA inferior a 15%. Já os vazios urbanos são imóveis que não se enquadram em nenhuma das definições anteriores, mas que apresentam área não edificada superior a 5.000 m² (cinco mil metros quadrados)

Figura 39 - Exemplo de edificação em terrenos notificados pelo PEUC
(imagem: Google Street View, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

As edificações de empreendimentos estão concentradas ao longo do Corredor ABD, corroborando a análise, apresentada anteriormente, sobre as áreas onde houve maior incremento domiciliar nos últimos anos (ver Item 2.1). Assim como exemplo da Rua Bragança (Centro) à esquerda, outros 3 terrenos notificados pelo PEUC foram destinados para empreendimentos.

Foram também identificados 15 galpões, dentre eles o exemplo da Figura 39 à direita, na Rua Bragança (Conceição), onde é possível verificar uma destinação pequena ou até inexistente de área permeável. Esses terrenos foram descontados das análises de permeabilidade.

Os **terrenos ociosos** que permanecerem nesta condição podem ser divididos em três tipos. A primeira corresponde a terrenos com grande permeabilidade, com presença de vegetação baixa, pouca arborização, presença de manchas de solo exposto e, muitas vezes, sendo parcialmente utilizados como estacionamento. É o caso do exemplo a seguir no bairro Conceição.

TERRENO OCIOSO



Av. D. Pedro I
Conceição

- Grande permeabilidade
- Presença de vegetação baixa
- Pouca arborização
- Manchas de solo exposto
- Uso para estacionamento



Figura 40 - Exemplo de terreno ocioso, mapeado pelo Plano Diretor (Diadema, 2019) no bairro Conceição (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Há um segundo tipo de terrenos ociosos, nos quais há maior presença de arborização, gerando mais áreas sombreadas, com atividades residuais em uma porção diminuta do lote, como armazenamento, estacionamento e outras funções, à exemplo do caso a seguir do bairro Vila Nogueira.

TERRENO OCIOSO



Av. Dr. Ulysses Guimarães x Rod. Imigrantes
Vila Nogueira

- Grande permeabilidade
- Maior parte com presença de arbustos e árvores mais altas
- Uso residual de estacionamento, pequeno galpão, entulhos e outros



Figura 41 - Exemplo de terreno ocioso, mapeado pelo Plano Diretor (Diadema, 2019) no bairro Vila Nogueira (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Por fim, há um terceiro tipo de terreno ocioso - encontrado em menor proporção - adjacentes a territórios populares e que podem ter sido parcialmente ocupados pela expansão irregular de Núcleos Habitacionais, não apresentando vias asfaltadas ou qualquer outra infra estruturas urbana, como no exemplo a seguir do bairro Eldorado.

Diante desse cenário, é importante compreender os papéis que cada Área de Permeabilidade pode cumprir para adaptação climática no município de Diadema. A simples manutenção de algumas delas, como as **áreas verdes** do Plano Diretor e as **superfícies vegetadas** (identificadas pelo NDVI), bastaria para que contribuíssem para a percolação da água da chuva, reduzindo a carga sobre as infraestruturas de drenagem urbana em Diadema e, portanto, diminuindo a ameaça potencial sobre áreas de risco de inundação. No caso de **praças, parques e terrenos ociosos**, a ampliação das áreas vegetadas e aplicação de pisos drenantes e jardins de chuva em áreas pavimentadas podem ser soluções interessantes, para minimizar o volume e a velocidade do escoamento superficial da água.

Em todas as situações, o aumento da densidade arbórea deve ser considerado como uma estratégia adaptativa de grande impacto. A copa das árvores interceptam a água das chuvas e as raízes aumentam a permeabilidade do solo facilitando a infiltração das águas, além de estabilizar o terreno, o que contribui para redução das ameaças relacionadas aos riscos hidrológicos, mas também geológicos.

TERRENO OCIOSO



NH Jóquei
Eldorado

- Presença de árvores e arbustos
- Assentamentos populares recentes
- Construção em encostas
- Presença de solo exposto
- Vias não asfaltadas



Figura 42 - Exemplo de terreno ocioso, mapeado pelo Plano Diretor (Diadema, 2019) no bairro Eldorado (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Mesmo os terrenos ociosos que venham ser destinados à ocupação de usos urbanos como, por exemplo, de habitação de interesse social voltada a famílias que vivem em situação de grave risco ambiental, é importante que garantam áreas de permeabilidade e de arborização, como contribuição às funções ambientais de drenagem e, como consequência, de redução dos riscos de inundação.

Se é verdade que as Áreas de Permeabilidade têm importância estratégica, pelo seu potencial adaptativo diante de eventos climáticos extremos, também é verdade que sua distribuição territorial também importa.

A distribuição dos diferentes tipos de Áreas de Permeabilidade pelo município revela, por um lado, que há uma concentração importante delas na região sul e, em especial, no bairro Eldorado, onde predominam todos os tipos, com destaque para **as áreas verdes**. Por outro lado, não é desprezível a quantidade de Áreas de Permeabilidade mesmo nos bairros mais densamente ocupados como Taboão e Vila Nogueira. Este último, o bairro com menor percentual, tem mais de 14,6 ha de Áreas de Permeabilidade, o equivalente a cerca de 20 campos de futebol.

	SUPERFÍCIES VEGETADAS (NDVI)		ÁREAS VERDES		PARQUES		TERRENOS OCIOSOS		PRAÇAS		TOTAL	
	ÁREA (ha)	% POR BAIRRO	ÁREA (ha)	% POR BAIRRO	ÁREA (ha)	% POR BAIRRO	ÁREA (ha)	% POR BAIRRO	ÁREA (ha)	% POR BAIRRO	ÁREA (ha)	% POR BAIRRO
ELDORADO	125,8	37%	222,90	92,9%	39,99	59%	12,05	25%	1,02	13%	**401,76**	**57,3%**
CENTRO	40,9	12%	0,42	0,2%	6,84	10%	11,62	24%	3,53	43%	**63,40**	**9,0%**
CASA GRANDE	38,6	11%	4,32	1,8%	0,00	0%	2,07	4%	0,15	2%	**45,19**	**6,4%**
SERRARIA	31,2	9%	1,19	0,5%	2,53	4%	1,54	3%	0,49	6%	**36,94**	**5,3%**
CONCEIÇÃO	17,7	5%	4,01	1,7%	3,11	5%	4,40	9%	0,67	8%	**29,94**	**4,3%**
CAMPANÁRIO	15,8	5%	1,27	0,5%	8,66	13%	1,20	3%	0,62	8%	**27,57**	**3,9%**
PIRAPORINHA	18,9	6%	0,90	0,4%	0,00	0%	6,26	13%	0,94	12%	**27,08**	**3,9%**
CANHEMA	20,7	6%	1,74	0,7%	0,00	0%	0,37	1%	0,14	2%	**23,00**	**3,3%**
INAMAR	8,7	3%	0,39	0,2%	4,18	6%	3,13	7%	0,02	0,3%	**16,43**	**2,3%**
TABOÃO	11,6	3%	0,00	0,0%	1,04	2%	2,13	4%	0,43	5%	**15,18**	**2,2%**
V. NOGUEIRA	8,2	2%	1,78	0,7%	1,55	2%	2,87	6%	0,15	2%	**14,60**	**2,1%**
DIADEMA	**338,47**	**100%**	**238,91**	**99,6%**	**67,89**	**100%**	**47,66**	**100%**	**8,15**	**100%**	**701,09**	**100%**

Tabela 11 - Valores absolutos e relativos das áreas das categorias de Áreas de Permeabilidade por bairro de Diadema: superfícies vegetadas (UrbVerde, 2024), áreas verdes, parques, praças e terrenos ociosos (Diadema, 2019) (elaboração: UrbVerde, 2025)

Os **terrenos ociosos** concentram-se mais no bairro Eldorado e Piraporinha. No caso do Piraporinha, um dos bairros com menos percentual de Áreas de Permeabilidade (3,9%), as **superfícies vegetadas** (NDVI) são o tipo mais recorrente, seguidos dos **terrenos ociosos**, que podem cumprir um importante papel no controle dos impactos causados pelas mudanças climáticas, tendo grande valor para a redução dos riscos locais, visto que o bairro combina porções de alta vulnerabilidade com grandes porções de área inundável.[26]

Também é importante observar a grande participação de **terrenos ociosos** no Centro de Diadema, conformando um total de 11,6 ha, 24% do total de áreas desse tipo na cidade. As áreas centrais, em geral, são fundamentais para implementação de ações de adaptação e mitigação. Em Diadema não é diferente.

Mesmo quando não apresentam as maiores taxas de vulnerabilidade, há características de áreas centrais que as tornam setores estratégicos para o enfrentamento às mudanças climáticas, seja pela alta concentração de infraestruturas e serviços urbanos, seja pela grande densidade de empregos e oportunidades de trabalho. Esses atributos se tornam especialmente importantes diante da disponibilidade de lotes desocupados e/ou edifícios subutilizados, cujas destinações podem estar atreladas a, por exemplo, políticas habitacionais destinadas a famílias residentes de áreas de risco, diminuindo a exposição a desastres e, consequentemente, o impacto potencial de eventos climáticos extremos. Além desse caráter adaptativo, a promoção de moradia em áreas centrais (ou bem localizadas), também têm um caráter mitigador na medida em que pode diminuir as distâncias entre casa e trabalho, reduzindo a emissões envolvidas nos deslocamentos motorizados.

Quanto às **praças**, nota-se que elas têm a menor participação dentre todas categorias de Áreas de Permeabilidade em Diadema, somando pouco mais de 8 hectares (1,15%). Esses espaços públicos de uso coletivo, não apenas contribuem para a infiltração da água no solo, como também oferecem sombreamento, podendo oferecer ilhas de frescor à cidade. O Centro e o bairro Eldorado possuem as maiores concentrações de praças: os demais bairros possuem menos de um hectare de praça cada. O bairro Inamar possui apenas 200m². Diante desse déficit, vale considerar que muitas das **superfícies vegetadas** identificadas pelo NDVI poderiam ser qualificadas para uso recreativo e de lazer como praças, preservando funções ambientais, como a de drenagem urbana, e servindo a usos coletivos em seus respectivos bairros.

[26] O Instituto Pólis (2024) realizou um estudo sobre como a destinação habitacional na área central pode contribuir para adaptação e mitigação climática.
[27] Valor médio das taxas por setor censitário referentes a 2024.

A plataforma UrbVerde construiu um indicador espacial agregado por setor censitário que mede o Percentual de Solo Impermeabilizado. O PSI mede o grau de permeabilidade da superfície urbana em Diadema auxiliando o direcionamento estratégico para intervenções físicas (micro ou macro) ou para alterações nos instrumentos reguladores que determinam taxas de ocupação e de edificação.

Na média, o PSI de Diadema é de 58,4%[27]. Em outras palavras, a cada 10m² de área no município, cerca de 6m² estão impermeabilizados. Esse valor geral, entretanto, não expressa o modo heterogêneo de como a impermeabilização do solo se distribui no território.

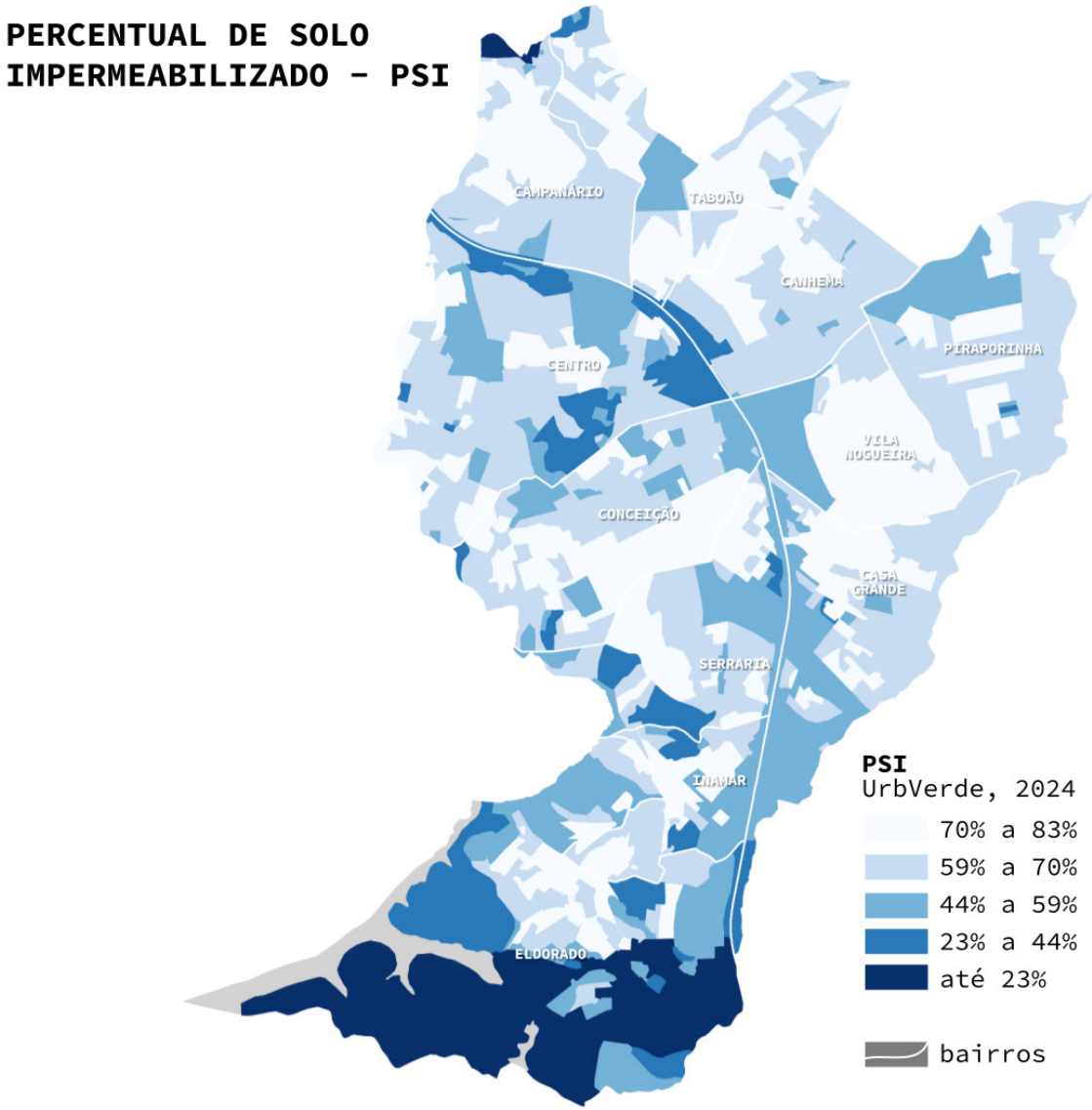


Figura 43 - Mapa do Percentual de Solo Impermeabilizado (PSI) por setor censitário de Diadema
(fonte: UrbVerde, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Existem setores onde a impermeabilização é mínima, de apenas 9,6%, como no extremo norte do Campanário onde parte do território municipal de Diadema se sobrepõe à mata do Parque do Estado. Ou no extremo sul do Eldorado, nas margens da Represa Billings, onde existem setores com impermeabilização entre 11,7% e 18,4%.

O comparativo entre as médias dos bairros deixa evidente que a impermeabilização média de Diadema é fortemente influenciada pelas áreas verdes permeáveis do Eldorado, cujo PSI é de apenas 35,1%. Se não fosse pelo Eldorado, a taxa de impermeabilização de Diadema seria consideravelmente maior, com PSI de 64,2%. Todos os demais bairros, incluindo o Centro, apresentam PSI superior à média municipal.

Nos setores censitários sobrepostos a Núcleos Habitacionais da cidade, a impermeabilização média é maior, apresentando PSI de 63,4%. Há locais onde a impermeabilização chega a quase 83%, como em no NH Marilene (bairro Vila Nogueira) e no NH Caviúna (Inamar). O dado corrobora a hipótese de que esses territórios, construtivamente adensados, possuem menos áreas para infiltração da água da chuva, configurando frentes prioritárias para adoção de estratégias adaptativas que visem o aumento da permeabilidade.

Embora o PSI não apresente exatamente o mesmo tipo de leitura que as Áreas de Permeabilidade, é interessante observar como as duas abordagens podem se complementar. Por um lado, os bairros com mais Áreas de Permeabilidade também são os que apresentam menores valores de PSI. Por outro lado, é importante observar os tipos de Área de Permeabilidade que podem contribuir para melhorar o desempenho dos bairros que apresentam as maiores taxas de impermeabilização(PSI mais elevados): terrenos ociosos e praças pavimentadas podem receber intervenções e contribuir com novas áreas de percolação das águas pluviais. Já as superfícies vegetadas podem receber investimentos para serem preservadas e continuarem a contribuir com suas áreas verdes e permeáveis às funções ambientais dos bairros em que se encontram. Permeabilidade do solo e disponibilidade de terras com potencial de contribuição à drenagem urbana são aspectos fundamentais a se considerar no contexto de mudanças climáticas e eventos extremos, seja no mapeamento das áreas de maior risco de inundação, seja na definição de ações estratégicas para redução das vulnerabilidades relacionadas a ele.

BAIRRO	PSI MÉDIO (%)
ELDORADO	35,1%
CENTRO	60,2%
CASA GRANDE	65,9%
CAMPANÁRIO	61,7%
PIRAPORINHA	64,4%
INAMAR	64,6%
CANHEMA	61,8%
VILA NOGUEIRA	63,1%
SERRARIA	69,1%
TABOÃO	65,7%
CONCEIÇÃO	68,7%
DIADEMA	**58,4%**

Tabela 12 - Valores médios do Percentual de Solo Impermeabilizado (PSI) por bairro de Diadema
(fonte: UrbVerde, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

3.4.2 INUNDAÇÃO EM ÁREAS DE ALTA CIRCULAÇÃO

Os impactos mais comuns das inundações não se restringem somente às famílias que moram nas áreas atingidas pelo transbordo das águas durante extremos climáticos. Diferentemente dos escorregamentos que, normalmente, geram impactos somente a quem vive nas áreas afetadas pela movimentação de terra, inundações (e também alagamentos) podem gerar efeitos negativos em outros trechos da cidade quando ocorrem em pontos de grande circulação, impactando o trânsito em vias importantes, a circulação do transporte coletivo e, eventualmente, o acesso a locais essenciais como postos de saúde e hospitais.

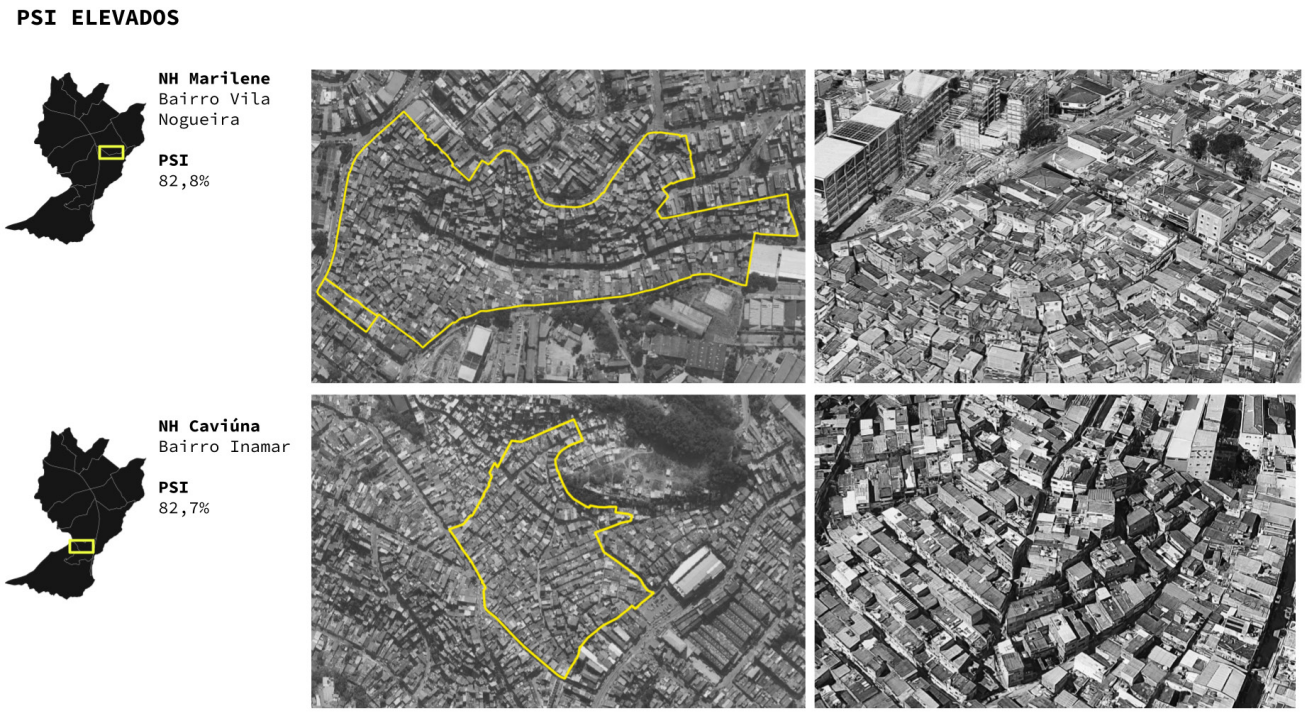
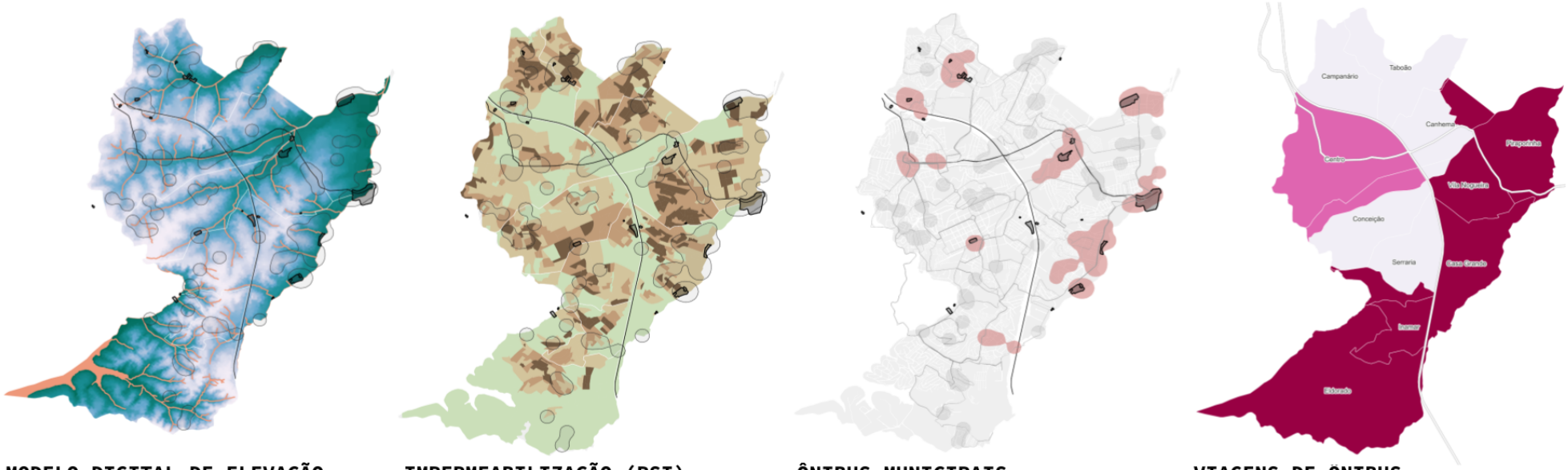


Figura 44 - Destaques dos Núcleos Habitacionais Marilene (Vila Nogueira) e Caviúna (Inamar) com seus respectivos valores de PSI desenvolvido pela Plataforma UrbVerde (2025) para Diadema (Imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

ALAGAMENTO E INUNDAÇÕES EM ÁREAS DE ALTA CIRCULAÇÃO
CORPOS HÍDRICOS, IMPERMEABILIZAÇÃO, LINHAS E VIAGENS DE ÔNIBUS



MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO
Diadema, 2025

860m
745m
Corpos d'água

IMPERMEABILIZAÇÃO (PSI)
Urbverde, 2025

até 60%%
60% a 70%
70% a 75%
acima de 75%

ÔNIBUS MUNICIPAIS
Diadema, 2025

linhas do ônibus

VIAGENS DE ÔNIBUS
PROPORÇÃO EM RELAÇÃO AO TOTAL DE VIAGENS DIÁRIAS (%)
Metrô, 2023

até 16,4%
até 18,2%
até 19,7%

ÁREAS CRÍTICAS
ALAGAMENTOS E INUNDAÇÕES
Defesa Civil, 2024-25 e IG, 2020

Concentração de ocorrências por densidade Kernel (R=250m)

INUNDAÇÃO
REGEA, 2012b

Perímetros de risco

SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL
Diadema, 2025

Imigrantes e Corredor ABD

Figura 45 - Mapas do Modelo Digital de Elevação (Diadema, 2025), PSI (UrbVerde, 2025), linhas de ônibus (Diadema, 2025) e viagens diárias feitas com ônibus (Metrô, 2023), sobrepostos às áreas críticas de inundação e alagamento (Defesa Civil, 2024-2025 e aos perímetros de risco de inundação (REGEA, 2012b) (elaboração: UrbVerde, 2025)

A concentração de alagamentos e inundações foi mapeada a partir das ocorrências registradas pelo Instituto Geológico em 2020 e das ocorrências indicadas pela Defesa Civil[28]. Através desses pontos de ocorrência foi possível gerar um mapa de calor - densidade kernel - que expressa a probabilidade espacial da ocorrência de alagamentos e inundações. As áreas com maior concentração de ocorrências - portanto, de maior probabilidade de inundações e alagamentos futuros - foram marcadas em três mapas temáticos diferentes com o modelo digital de elevação (MDE) de Diadema[29], o Percentual de Solo Impermeabilizado (PSI) e as linhas de ônibus municipais. Nos três cruzamentos, também foram marcadas os perímetros de Risco de Inundação mapeados pelo PMRR (2012) e apresentados nos itens anteriores.

No cruzamento do MDE, os perímetros de risco de inundação (2012) indicam grandes manchas de risco próximo à corpos d'água, principalmente, em trechos de cotas mais baixas; fenômeno comum e esperado em cidades cuja urbanização pela alta taxa de impermeabilização. Além de não infiltrar-se no solo, a água da chuva também ganha velocidade, sobrecarregando corpos d'água que não dão conta de escoar grandes vazões (Alves Ferreira Neto et al., 2019).

No cruzamento com o mapa de impermeabilização do solo, é possível verificar que as áreas de risco (2012) e a concentração de ocorrências (2025), sobretudo, no entorno dos setores de maior PSI. Essa relação indica que não são necessariamente as áreas mais impermeabilizadas que registram inundações e alagamentos, mas as cotas mais baixas de seu entorno - geralmente - onde passam cursos d'água. A água das chuvas escoa superficialmente (já que não há infiltração) com velocidade nos setores altamente impermeabilizados e sobrecarrega as linhas drenantes (córregos canalizados ou não), gerando pontos de inundação em cotas mais baixas quando esses mesmos corpos não dão conta de dar vazão ao volume de água sob o qual são submetidos em chuvas intensas e prolongadas.

No cruzamento com as linhas municipais de transporte público, é possível notar que os maiores perímetros de risco e as principais manchas de concentração de ocorrências se sobrepõem ao trajeto de muitas linhas de ônibus da cidade. As áreas mais críticas, que somam áreas de risco e alta densidade de ocorrências registradas, são atravessadas por vias importantes[30] para mobilidade urbana de modo que 45% de todas as linhas de ônibus passam por aquelas áreas, tornando os impactos da inundação ainda maiores para quem depende do transporte público para locomoção, como é o caso da população do Inamar, Eldorado, Vila Nogueira, Piraporinha e Casa Grande.

3.5 RISCOS GEOTÉCNICOS

A plataforma Adapta Brasil (MCTI) propõe que os riscos relacionados a desastres geo-hidrológicos sejam medidos, dentre outras formas, pelo **Índice de Risco para Deslizamento de Terra**. Em Diadema, o risco é "baixo" com índice de 0,30, inferior ao risco "médio" de São Bernardo do Campo (0,46) e São Paulo (0,54) ou ao risco "alto" de São Caetano do Sul (0,82). A dimensão de **vulnerabilidade** é a que apresenta melhores resultados e, aparentemente, tem mais peso na composição do valor final do índice, com bons indicadores de desigualdade de renda, escolaridade e altos níveis de cobertura dos serviços urbanos básicos. Apesar do resultado final positivo, o índice reconhece que as dimensões de **exposição** e a **ameaça** têm indicadores preocupantes, seja pela alta densidade demográfica e pela existência de moradias em ambiente de risco, seja pela susceptibilidade de escorregamentos de terra "muito alta" (0,86).

Como se trata de um índice municipal, seu valor final oferece uma visão panorâmica e comparativa, mas não possibilita análises mais detalhadas, tampouco identifica eventuais setores onde existem riscos altos ou muito altos de escorregamento de terra. Para analisar aspectos geotécnicos diante das mudanças climáticas em Diadema, é necessário investigar outros indicadores e mapeamentos.

[28] Os registros foram obtidos via LAI (2024) através de uma solicitação direcionada à Defesa Civil e de um levantamento feito pelo mesmo órgão, que apontou os locais de alagamento e inundação mais recorrentes que necessitam de limpeza de bueiros (2025).

[29] Elaborado a partir das curvas de nível disponibilizadas pelo portal GeoDiadema.

[30] As vias importantes são as de hierarquias viárias com mais circulação (Arterial I, Arterial II - Diametral, Arterial II - Perimetral, Arterial II - Radial), vias próximas aos hospitais e próximas aos terminais de Diadema.

O PMRR de 2012, o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil de 2013 e o Mapeamento do IG de 2020 conformam os instrumentos mais atualizados de que a Prefeitura de Diadema dispõe para fazer a gestão dos riscos de escorregamentos na cidade. As vantagens e desvantagens entre esses instrumentos estão apresentadas e melhor desenvolvidas no Item 10.X deste mesmo Diagnóstico. Para problematizar os riscos dietéticos em Diadema e sua relação com eventos climáticos extremos, optou-se por explorar o mapeamento do PMRR (2012) que, embora seja o mais antigo, é o instrumento que fornece mais detalhes sobre os riscos geotécnicos, os quais foram incorporados pelo Plano Diretor de Diadema (2019).

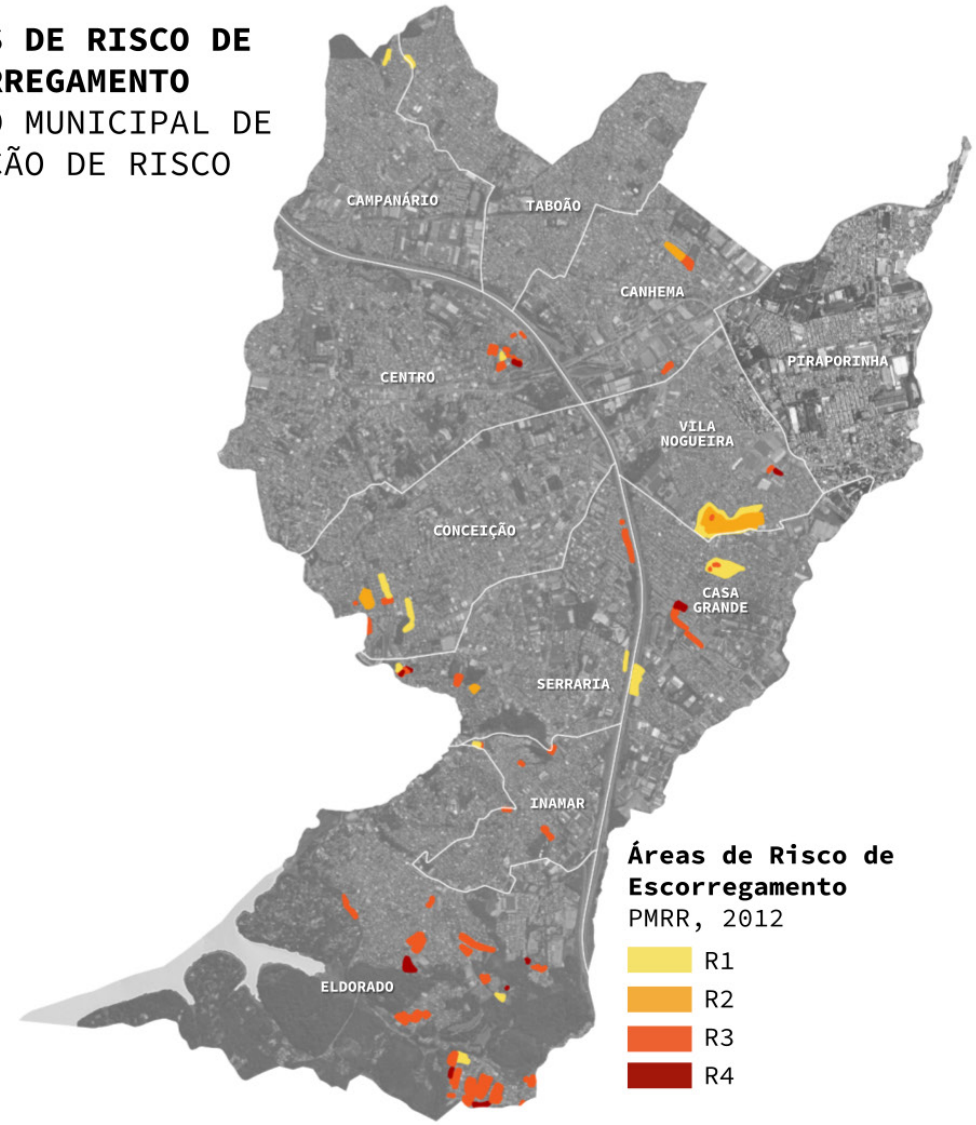


Figura 46 - Mapas perímetros de risco de escorregamento em Diadema (fonte: REGEA, 2012b / (elaboração: UrbVerde, 2025)

Mesmo os terrenos ociosos que venham ser destinados à ocupação de usos urbanos como, por exemplo, de habitação de interesse social voltada a famílias que vivem em situação de grave risco ambiental, é importante que garantam áreas de permeabilidade e de arborização, como contribuição às funções ambientais de drenagem e, como consequência, de redução dos riscos de inundação.

Se é verdade que as Áreas de Permeabilidade têm importância estratégica, pelo seu potencial adaptativo diante de eventos climáticos extremos, também é verdade que sua distribuição territorial também importa.

RISCO DE ESCORREGAMENTO										
BAIRRO	R1		R2		R3		R4		TOTAL	
	PERÍM.	ÁREA (m²)	PERÍM.	ÁREA (m²)	PERÍM.	ÁREA (m²)	PERÍM.	ÁREA (m²)	PERÍM.	ÁREA (m²)
ELDORADO	2	7.874,8	-	-	23	109.667,4	5	12.697,8	30	130.239,9
VILA NOGUEIRA	1	40.412,5	1	48.421,4	4	2.699,1	2	2.310,4	8	93.843,4
CASA GRANDE	2	38.690,5	-	-	4	10.593,0	1	3.831,7	7	53.115,1
CONCEIÇÃO	2	13.244,4	1	10.154,9	3	6.229,8	-	-	6	29.629,1
SERRARIA	2	3.288,7	1	2.552,7	4	13.389,8	2	1.446,7	9	20.677,9
CENTRO	1	1.119,9	-	-	9	13.117,0	1	1.568,0	11	15.804,9
CANHEMA	-	-	1	6.864,6	2	8.204,7	-	-	3	15.069,2
INAMAR	1	1.457,2	-	-	3	3.000,4	-	-	4	4.457,6
TABOÃO	1	2.699,3	-	-	-	-	-	-	1	2.699,3
CAMPANÁRIO	1	2.116,1	-	-	-	-	-	-	1	2.116,1
DIADEMA	**13**	**110.903,5**	**4**	**67.993,6**	**52**	**166.901,0**	**11**	**21.854,5**	**0,15**	**367.652,6**

Tabela 13 - Quantidade de setores e área (m2) dos perímetros de risco de escorregamento em Diadema, categorizados por grau de risco (fonte: REGEA, 2012b / (elaboração: UrbVerde, 2025)

Quanto à gravidade do risco mapeado, Eldorado, Casa Grande e Vila Nogueira apresentam as maiores extensões de risco "muito alto" com 12,7 mil, 3,8 mil e 2,3 mil hectares de grau R4 respectivamente. Em princípio, esses setores de risco são aqueles que devem receber atenção prioritária de políticas públicas relacionadas à gestão de risco e às intervenções urbanísticas de qualificação territorial e redução do risco. Embora eventos climáticos extremos imponham um grau extra de urgência quanto à atuação em perímetros de R4, é fundamental que as ações sejam coordenadas a partir de um mapeamento detalhado e, principalmente, atualizado sobre as condições reais de risco geotécnico na cidade.

Por um lado, há áreas de risco "alto" e "muito alto" que receberam investimentos públicos e foram objeto de obras de infraestrutura desde que o levantamento do PMRR foi concluído em 2012. Nestes casos, é importante revisar o grau de risco previamente diagnosticado, visto que as ameaças, o nível de exposição e as vulnerabilidades podem ter sido reduzidos de forma significativa. Por outro lado, novas situações de risco geotécnico têm se configurado, sobretudo, a partir do processo de expansão urbana informal dos Núcleos Habitacionais, como aquele identificado no Item 2.1. A autoconstrução em assentamentos sem infraestrutura urbana, onde há alguma suscetibilidade relacionada à movimentação de terra, pode gerar situações de risco grave, especialmente, quando associada a ocupação de famílias de maior vulnerabilidade social.

Nos últimos dez anos, esse padrão de urbanização caracterizou o incremento domiciliar de baixa renda (Item 2.1), cuja ocorrência foi majoritariamente mapeada nos bairros da região sul de Diadema: Inamar e Eldorado. As descrições a seguir propõem um olhar mais cuidadoso a esses processos (no Inamar e no Eldorado), como forma de subsidiar a análise mais atualizada do risco geotécnico na cidade e, eventualmente, oferecer insumos a futuras revisões do PMRR.

3.5.1 URBANIZAÇÃO INFORMAL E RISCOS GEOTÉCNICOS NA REGIÃO SUL

Nos bairros Inamar e Eldorado, setores censitários específicos apresentaram um crescimento demográfico e domiciliar expressivo entre 2010 e 2022. Alguns deles estão sobrepostos ou adjacentes a Núcleos Habitacionais e a áreas de risco geotécnico mapeadas em 2012. Todos estão dentro da Área de Proteção e Recuperação de Mananciais da Billings.

Quatro locais foram selecionados para apresentar e detalhar as características de risco associadas à expansão urbana informal com risco geotécnico: no Inamar, a área entre a Av. Chico Mendes e o NH Caviúna e, no Eldorado, as ocupações ao longo da R. Pedro Apóstolo, o entorno do Núcleo Carapeba e o Núcleo Sítio Joaninha. De acordo com o PMRR (REGEA, 2012b), os perímetros de risco possuíam, no momento da elaboração do instrumento, aspectos comuns:

- **Características urbanísticas:** pouca presença de boca de lobo, calçada, escada de drenagem, sarjeta, conexão com rede de esgoto;
- **Processos geodinâmicos:** solapamento, assoreamento e outros processos erosivos em encostas com solo exposto;
- **Sinais dos processos geodinâmicos:** trincas nas moradias, árvores tortas, presença de entulhos, água acumulada pelos entulhos, rachaduras no solo.

Na Av. Chico Mendes (Inamar), é possível notar que alguns perímetros de risco alto mapeados em 2012 foram ocupados ao longo dos anos seguintes, com supressão de áreas verdes.

AV. CHICO MENDES
Bairro Inamar



Figura 47- Exemplo de urbanização recente com características de autoconstrução de baixa renda e ausência de infraestruturas em terreno irregular no bairro Inamar
(imagem: Google Maps e Google Street View, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

A Figura 47 mostra a Av. Chico Mendes dividindo uma porção de área verde à esquerda e construções (de alvenaria e de madeira) sobre terreno íngreme à direita. A inclinação, bem como outras características do meio físico, não implicam, necessariamente, situações de risco de escorregamento, mas, são áreas que devem ser investigadas detalhadamente em uma futura atualização dos mapeamentos de risco.

Na Rua Apóstolo Pedro (Eldorado), as moradias autoconstruídas adjacentes ao NH Usina são relativamente recentes e ainda utilizam materiais como madeira. As imagens de satélite indicam que a ocupação começou entre 2020 e 2021. Trata-se de um terreno de encosta, cujas vias não têm pavimentação, infraestrutura de drenagem - como sarjetas, canaletas ou escadarias - aprofundando a probabilidade de risco geotécnico no local.

R. APÓSTOLO PEDRO
Bairro Eldorado



Figura 48 - Exemplo de urbanização recente com características de autoconstrução de baixa renda e ausênciade infraestruturas em terreno irregular no bairro Eldorado
(imagem: Google Maps e Google Street View, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

PASSAGEM LULA
Bairro Eldorado



Figura 49 - Exemplo de urbanização recente com características de autoconstrução de baixa renda e ausência de infraestruturas em terreno irregular no bairro Eldorado (imagem: Google Maps e Google Street View, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

No NH Carapeba (Eldorado), houve um crescimento de 47% entre 2010 e 2022 (194 novos domicílios), mais especificamente ao longo da Passagem Lula. Esse aumento, assim como os apresentados anteriormente, também implicou a construção de domicílios de baixa renda que avançaram sobre (uma estreita faixa de) área verde, localizada em terrenos com declividade. Nas proximidades, existem perímetros extensos de risco alto (R3) e muito alto (R4), cuja gravidade precisa ser rediagnosticada em função de eventuais intervenções físicas, mas também das novas ocupações de moradia.

No extremo da fronteira sul com São Bernardo do Campo, os Núcleos Habitacionais Sítio Joaninha e os núcleos na Vila Paulina também passaram por um processo de expansão nos últimos anos. As comunidades, conectadas pela Av. Nicolas Imparato, não estão inseridas dentro do mesmo setor censitário, o que significa que apresentam crescimentos domiciliares diferentes. Enquanto a Vila Paulina está localizada em um setor com crescimento domiciliar de 55%, o setor do Sítio Joaninha é de 52%.

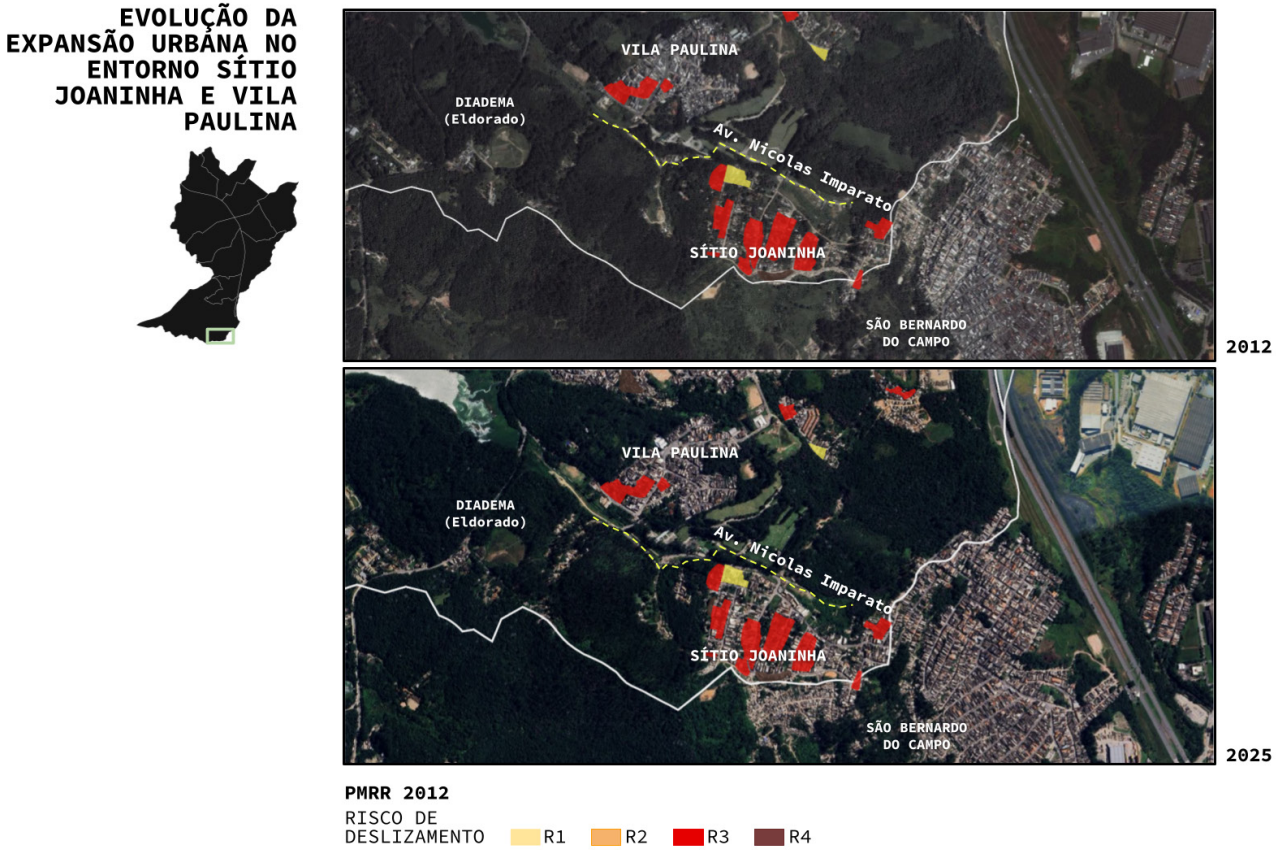


Figura 50 - Expansão da ocupação urbana no Sítio Joaninha entre 2012 e 2025 no bairro Inamar (imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

As imagens aéreas mostram que o espraiamento da ocupação urbana - com supressão da área verde - da Vila Paulina foi menos significativo do que no Sítio Joaninha. Na Vila Paulina, ocorreu o adensamento construtivo de áreas já edificadas: é possível observar um aumento do número de pavimentos nas construções, bem como a ocupação de terrenos vazios entre outras construções já existentes, como ilustra a Figura 51.

VILA PAULINA
Cruzamento entre a Av. Afrânio Peixoto e R. Mar Mediterrâneo (Eldorado)



Figura 51 - Exemplo de vazio urbano ocupado por autoconstrução, representando o processo de adensamento construtivo na Vila Paulina, Eldorado
(imagem: Google Maps e Google Street View, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Já o Sítio Joaninha, apresenta um grande espraiamento da mancha urbana em direção a São Bernardo do Campo, onde ainda é possível notar a ausência de infraestruturas urbanas como pavimentação e drenagem. Ali, existem perímetros de R1, R3 e R4 em praticamente toda a extensão territorial do Núcleo. É necessário avaliar se essas áreas permanecem com as mesmas geometrias e as mesmas categorias de grau de risco que as de 2012, sobretudo, após os investimentos locais que implementaram infraestruturas urbanas e a realização do Plano Comunitário de Redução de Riscos e Adaptação Climática (PCRA)[31]. Também é necessário avaliar se a expansão dos últimos 12 anos implicou novas situações de risco.

SÍTIO JOANINHA
Bairro Eldorado



Figura 52 - Exemplo de urbanização recente com características de autoconstrução de baixa renda e ausência de infraestruturas em terreno irregular no Sítio Joaninha, Eldorado (imagem: Google Maps e Google Street View, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

[31] O PCRA Vila Joaninha é uma iniciativa do CEFAVELA e LEPUR (UFABC) em parceria com a Prefeitura Municipal de Diadema e com a população local.

É importante ressaltar, no entanto, que áreas de risco alto e muito alto não são, necessariamente, territórios incompatíveis com a ocupação humana. O risco não é uma característica inerente de uma determinada localização; ele se configura por uma ampla combinação de fatores, dentre os quais estão a forma com que tais ocupações são feitas, sua morfologia, existência ou não de infraestruturas e serviços urbanos e etc. Por isso, dentre as estratégias possíveis para se adotar em áreas de R3 ou R4 estão, justamente, as ações de urbanização para consolidação e qualificação do território, articulada a obras que equacionem as suscetibilidades de escorregamento, inundação e outros perigos em potencial.

Remoções de famílias em áreas de risco devem, portanto, ser adotadas apenas como último recurso; somente, quando as alternativas de consolidação, qualificação e permanência segura no território forem comprovadamente inviáveis. Normalmente, remoções empreendidas sob a justificativa do combate ao risco incorrem na produção de novas situações de risco. Os processos de remoção deslocam famílias de seus territórios, desfazem de seus laços comunitários e meios econômicos de existência, fazendo com que busquem moradia em assentamentos informais tão precários quanto aqueles de onde foram despejadas, constituindo situações de risco, não raramente, ainda mais graves que aquelas observadas nos territórios de origem. Se, de fato, forem inevitáveis, as remoções devem ser planejadas como processos de reassentamento com objetivo de reduzir as vulnerabilidades sociais do grupo removido, garantindo moradia segura, acesso a infraestruturas básicas e outros direitos sociais, preferencialmente, preservando o convívio entre moradores - sem que as famílias se exponham a novos e mais graves riscos.

O Empreendimento de Habitação de Interesse Social (EHIS) Nova Iguassu é, de certa forma, exemplo de que projetos de interesse social podem oferecer soluções às ameaças de eventos climáticos extremos, atendendo a demanda habitacional em áreas verdes sem que situações de risco se configurem ou sejam agravadas. O conjunto habitacional é uma reurbanização concluída em 2018, seis após o mapeamento de risco de 2012 identificar áreas de R2, R3 e R4 no entorno da área que apresenta declives e está muito próxima de perímetros de risco alto R3 na Rua Iguassu.

O projeto comprova que o meio físico por si só não é gerador de riscos, e sim as formas de produção do espaço. Nas proximidades do EHIS Iguassu, existem ruas pavimentadas, canaletas de drenagem, calçadas com sarjeta, áreas permeáveis, iluminação pública, e outros elementos que diminuem os impactos de um possível desastre, reforçando estratégias urbanísticas de caráter adaptativo que podem (ou devem) ser aplicadas em áreas de encosta onde há ocupações informais e/ou de baixa renda.

3.6 DESATUALIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RISCO FRENTE AOS DESAFIOS CLIMÁTICOS EM DIADEMA

A linha do tempo da Figura 53 a seguir mostra que a adoção de instrumentos de gestão de riscos em Diadema têm sido uma prática nos últimos vinte anos. A elaboração do primeiro mapeamento de risco na cidade data de 2005 e se coloca como uma experiência pioneira, antecipando a própria Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC[32], elaborada em 2012.

[32] Lei Federal nº 12.608/2012

HISTÓRICOS DOS PLANOS DE DIADEMA EM RELAÇÃO À GESTÃO DE RISCOS

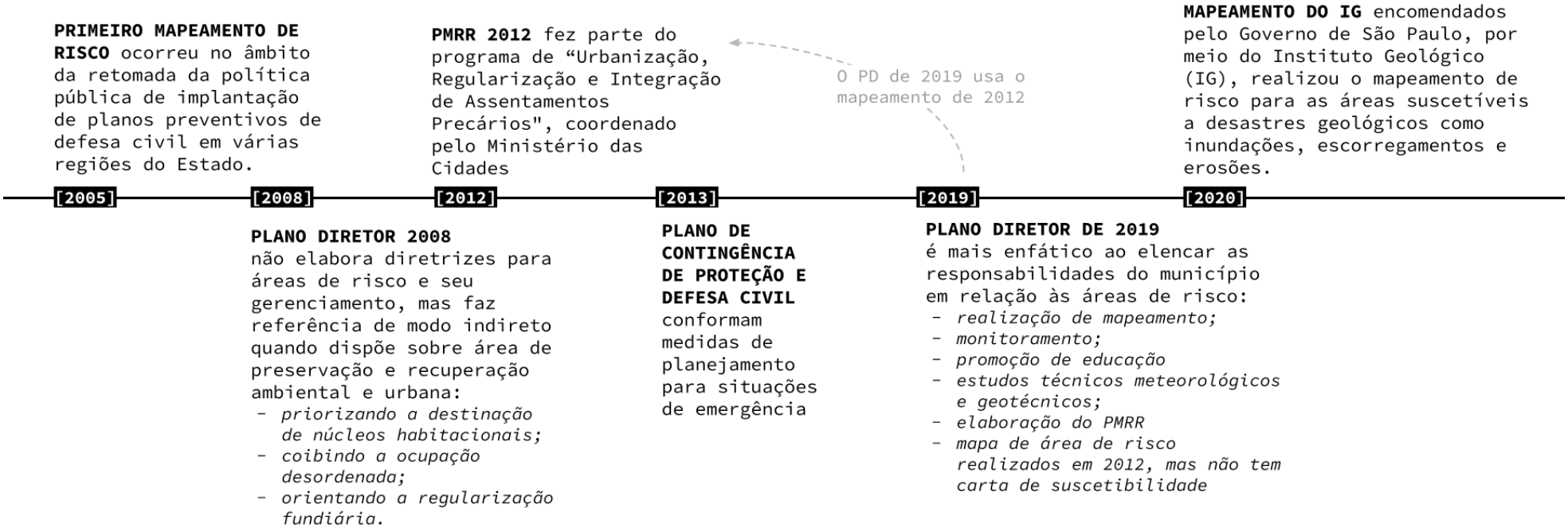


Figura 53 - Linha do tempo referente aos instrumentos de gestão de risco no município de Diadema (elaboração: UrbVerde, 2025)

Atualmente, os instrumentos vigentes são:

- Plano Municipal de Redução de Risco (REGEA, 2012a,b,c), desenvolvido no âmbito do programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários, coordenado pelo Ministério das Cidades, com o financiamento da Caixa Econômica Federal. O PMRR mapeou os setores de risco do município, indicando medidas estruturais e não estruturais para lidar com os desastres. Dentre as medidas não estruturais, estava a recomendação de elaboração do Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (em consonância com a PNPDEC);
- Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (2013) foi elaborado pelo município e trata substancialmente das ações de emergência;
- Mapeamento de riscos do Instituto Geológico (IG, 2020) que levantou grandes áreas suscetíveis a desastres geológicos em diversos municípios, dentre eles Diadema. Ainda que seja mais atualizado que o PMRR, não se trata de um instrumento absorvido pela gestão municipal, pois apresenta perímetros muito grandes, pouco detalhados e com realidades muito heterogêneas dentro deles. Pode ser usado como olhar complementar ao PMRR, mas não como uma versão mais atualizada dos levantamentos de 2012;
- Plano Diretor (2019) apresenta poucas disposições sobre áreas de risco, mas determina responsabilidades do município em relação à elas tais como a realização de mapeamentos, de monitoramento, a promoção de educação, de estudos técnicos meteorológicos e geotécnicos, além da elaboração de um novo PMRR.

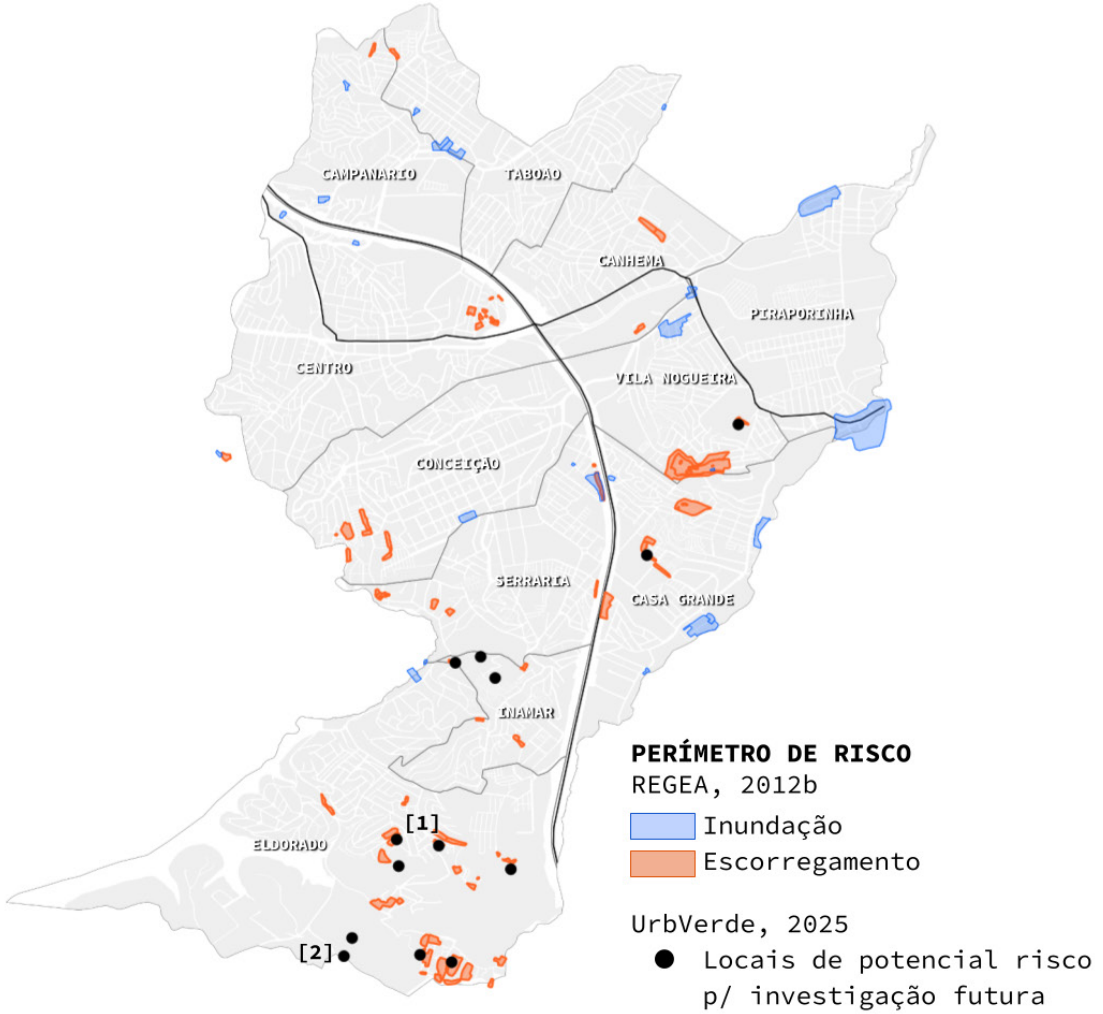
Por um lado, mapeamento do Plano Municipal de Redução de Risco (2012) em Diadema é um instrumento crucial para a formulação de diretrizes e ações para lidar com desastres ambientais. Também é positivo que o principal instrumento de planejamento da cidade, o Plano Diretor, tenha incorporado os perímetros de risco a sua cartografia oficial, estabelecendo diretrizes objetivas quanto à gestão e à atualização dos mapeamento de risco. Por outro lado, tais instrumentos precisam de revisão urgente, visto que os eventos climáticos extremos irão demandar cada vez mais dados atualizados para definir ações preventivas e respostas emergenciais à altura dos potenciais desastres.

A defasagem, no entanto, não se dá apenas pela desatualização de mais de 13 anos do PMRR, mas também pela abordagem conceitual e metodológica proposta. Nos últimos anos, a questão do risco passou por diversos avanços, que representam passos importantes para lidar com o surgimento e com o agravamento das ameaças impostas por eventos climáticos extremos. A determinação de um setor de risco é uma tarefa complexa que envolve diversas etapas. Uma das referências mais recomendadas para lidar com esse tipo de levantamento é a publicação Diretrizes para Análise de Risco Geológico-Geotécnico em Áreas Urbanas, elaboradas pelos peritos Celso Santos Carvalho, Fernando Rocha Nogueira, Jaques Gerab Junior, José Zarif Neto e Sérgio Murari Ludeman (Carvalho, 2020). No caso do risco geotécnico, os levantamentos de campo devem considerar o tipo de solo ou rocha, declividade do terreno, fluxos de água, características dos cursos d'água, evidências de movimentação no solo, trincas em edificações, muros inclinados, tipo de estrutura das moradias, distanciamento entre moradias, salubridade, presença de lixo, condições de infraestrutura, particularmente as associadas à drenagem pluvial e condução de esgoto e águas servidas, dentre outros aspectos.

Como o escopo do projeto que deu origem a este Diagnóstico não abrange levantamentos aprofundados para atualização técnica dos perímetros de risco de Diadema, com vistorias de campo e laudos técnicos detalhados para atualizar, propõe-se apontar algumas áreas onde dados secundários dão indícios da existência de algum grau de risco. Anteriormente no Item 3.4, as áreas mais suscetíveis a inundações, bem como os locais de maior ocorrência de acúmulo de água indicam onde o risco de inundação pode ser, de fato, mais grave, demandando estudos técnicos aprofundados. No fim do Item 3.5, foram apresentados alguns exemplos de territórios onde a combinação da urbanização informal sem infraestrutura, com desmatamento em terrenos irregulares poderia gerar (ou já ter gerado) novas situações de risco de escorregamento; algo que só pode ser validado com levantamentos de campo mais detalhados e observações in loco. A seguir, foram sistematizadas todas as áreas com tais características em Diadema, como forma de indicar locais onde a investigação do risco geotécnico deve ser feita - não se tratando da determinação definitiva de perímetros de risco - como contribuição a uma eventual atualização dos mapeamentos de risco da cidade.

Os pontos de investigação estão concentrados nos bairros do Eldorado (8 áreas) e Inamar (3), mas também estão presentes no Casa Grande (1) e Vila Nogueira (1), totalizando 13 áreas com potencial risco que demandam investigação de campo detalhada.

TRABALHO DE CAMPO FUTURO PARA AVALIAÇÃO DO RISCO GEOTÉCNICO
SUGESTÕES DE LOCAIS PARA ATUALIZAÇÃO DO PMRR DIADEMA





[1] Rua Georges Gebrail (Eldorado)



[2] Extremo sul de Diadema, fronteira com São Bernardo do Campo (sem endereço)

Figura 54 - Mapa com perímetros de risco de inundação e escorregamento e indicação das áreas com necessidade de verificação de campo para avaliar existência de novos riscos geotécnicos com destaque para duas áreas no bairro Eldorado (fonte: REGEA, 2012b e UrbVerde, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Os 13 pontos se distribuem em duas categorias principais, exemplificadas pelas imagens da Figura 54. A primeira diz respeito a **áreas consolidadas**, como o caso da Rua Georges Gebrail no bairro do Eldorado [1], com rua pavimentada, infraestrutura de drenagem, alto adensamento populacional com habitações de alvenaria e adjacente a uma encosta. Embora essa encosta tenha cobertura vegetal de alto e médio porte (o que é positivo), também há sinais de terreno descoberto, o que indica a necessidade de acompanhamento. A segunda categoria diz respeito a **áreas não consolidadas** com moradias recentes próximas a encostas, como o caso do NH Sítio do Caqui, extremo sul de Diadema [2], que tem habitações em madeira, vias sem infraestrutura, principalmente de drenagem, o que pode levar a processos erosivos.

Após investigar, validar e confirmar a existência de um determinado perímetro de risco, assim como sua complexidade - expressa no grau de risco - outros passos devem ser tomados, como a indicação e implementação de medidas estruturais e não estruturais, preferencialmente articuladas pelo Plano Municipal de Redução de Riscos do Município. Contudo, é cada vez mais urgente que planos setoriais e outros marcos regulatórios considerem as especificidades relacionadas às vulnerabilidades e ameaças que eventos climáticos extremos impõem à cidade, de modo que o tema dos riscos não fique restrito somente aos instrumentos específicos de gestão do risco (como o PMRR). É importante, por exemplo, que o ordenamento territorial definido pelo Plano Diretor aponte medidas de prevenção para famílias expostas a situações de risco, principalmente as de baixa renda, e estratégias de destinação de terras para moradias seguras para população mais vulnerabilizada.

3.7 RISCO DE ONDAS DE CALOR

Em 2023, o Ministério da Saúde, através da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, divulgou uma nota técnica com orientações e recomendações sobre riscos à saúde durante eventos e emergências de ondas de calor. A nota definiu "onda de calor" como:

> *...eventos meteorológicos caracterizados por período excessivamente quente e desconfortável, em que as temperaturas ficam acima de um índice normal esperado para aquela região e período de tempo [...] Esse fenômeno meteorológico ocorre devido a uma combinação de diversos fatores, incluindo alta pressão atmosférica, bloqueio de padrões de vento e influências climáticas globais. As ondas de calor podem variar em intensidade, duração e frequência, mas todas compartilham a característica de temperaturas excepcionalmente altas durante o dia e por vezes durante a noite também. Essas ocorrências climáticas têm se tornado mais frequentes e intensas devido às mudanças climáticas globais.*
>
> Ministério da Saúde, 2023, p.1

Além de relacionar a crise climática com o aumento de ocorrências de ondas de calor, a nota ainda aponta os principais impactos sobre a saúde humana indicando que o aumento brusco na temperatura pode sobrecarregar o sistema cardiovascular, respiratório e urinário e contribuir para uma piora de doenças e agravos. Os grupos mais vulneráveis às mudanças de calor são as crianças, idosos, pessoas com mobilidade reduzida, gestantes e lactantes, pessoas com doenças crônicas, pessoas privadas de liberdade, trabalhadores ao ar livre, população em situação de rua, população de baixa renda, população com acesso limitado à água potável, cada qual por razões diferentes (Nobre, C.; Young, A., 2011, IPCC, 2007 e Ministério da Saúde, 2023 e Araújo et al, 2015). Somado às características de cada um desses grupos, é aspectos urbanísticos também têm impacto determinante na conformação das ilhas de calor, porções territoriais que registram temperaturas mais altas, nas quais ondas de calor tendem a gerar impactos mais graves (Silva et al., 2022, Siqueira-Gay, J.; Dibo, A.; Giannotti, M., 2017 e Fernandes, R.; Nascimento, V.; Freitas, M.; Ometto, J., 2023). A carência de cobertura vegetal é uma das principais causas das ilhas de calor urbanas (Menezes, 2023).

Áreas vegetadas (especialmente com copas de árvores) resfriam o ambiente através do sombreamento e da evapotranspiração das folhagens, produzindo um efeito de regulação térmica importante durante períodos mais quentes, no verão ou em ondas de calor. Além do controle da temperatura, as áreas verdes colaboram para o microclima melhorando a qualidade do ar, ao filtrar partículas poluidoras suspensas na atmosfera (Pólis, 2025). Durante ondas de calor extremo, territórios mais arborizados sofrem menos do que áreas com pouco verde e com alta densidade de materiais como asfalto e concreto. Em cidades como Diadema, as ilhas de calor apresentam essas características que podem ainda se somar a atividades industriais e/ou logísticas, que, em si, contribuem com as altas temperaturas, gerando mais calor.

Existem ainda características que diferenciam a capacidade de prevenção e resposta de determinados territórios às ondas de calor. Acesso à água encanada é um exemplo de serviço público urbano que influencia a resposta da população diante de ondas de calor, sendo determinante para que se estabeleça um maior ou menor risco diante desse tipo de evento climático extremo. Famílias sem abastecimento de água - ou com abastecimento intermitente - estão mais vulneráveis a ondas de calor por não contarem com esse recurso essencial à hidratação e ao refresco do organismo.

Como o impacto das ondas de calor não se distribui de forma homogênea no território, é importante identificar quais grupos e quais áreas de Diadema apresentam características territoriais e sociodemográficas que implicam maior risco às altas temperaturas de eventos climáticos extremos. Nesse sentido a Plataforma UrbVerde, desenvolveu um índice espacial de **Risco de Ondas de Calor**, pelo qual é possível diferenciar os potenciais impactos das temperaturas extremas. O índice é composto pelas dimensões de **Ameaça, Exposição e Vulnerabilidade** - esta última composta, por sua vez, por **Sensibilidade e Capacidade Adaptativa.**

A dimensão de **Ameaça** corresponde ao perigo que o evento potencialmente danoso representa - neste caso, as altas temperaturas durante ondas de calor. Idealmente, indicadores específicos deveriam ser utilizados para melhor representar o fenômeno das ondas de calor e sua ameaça potencial. No entanto, sua elaboração depende de medições localizadas - até aqui, inexistentes - para que o indicador tenha aplicabilidade na escala intraurbana de modo a diferenciar os territórios de Diadema entre si. Seria possível calcular o WSDI/TX90%[33] de Diadema, mas o indicador seria o mesmo para toda a extensão territorial do município, tendo efeito nulo na equação do índice, desenvolvido para leituras por setor censitário. Como solução, indicador adotado para a dimensão de **Ameaça** é:

[33] Warm Spell Duration Index (WSDI), ou Índice de Duração de Onda de Calor. É o indicador mais amplamente utilizado e é calculado pela soma dos dias de ondas de calor no ano, caracterizadas como um mínimo 6 dias consecutivos em que a temperatura máxima superou um limiar de ao menos 10% do que é considerado extremo, comparado ao período de referência.

- Temperatura máxima de superfície: o indicador foi medido pela UrbVerde (2025) e identifica a média das temperaturas máximas no período de um ano. Dessa forma, são mapeadas as ilhas de calor da cidade, áreas onde as altas temperaturas podem ser especialmente mais danosas, sobretudo, durante ondas de calor intenso. Quanto maior a temperatura máxima de superfície, maior a **Ameaça** e maior o Risco final.

A dimensão de **Exposição** indica a presença e a quantidade de pessoas que podem ser afetadas pela **Ameaça** em questão. Quanto mais pessoas expostas à Ameaça, maior o Risco final. No entanto, onde há poucas pessoas (ou nenhuma pessoa), o Risco final não se expressa de forma preocupante, visto que a Exposição à ameaça potencial é baixa:

- Densidade demográfica: quanto maior a quantidade de pessoas, maior a **Exposição** ao perigo potencial e, portanto, maior Risco.

A componente de **Sensibilidade** descreve as características de grupos demográficos mais sensíveis às altas temperaturas e que, portanto, mais atenção mais cuidados. Quanto maior a Sensibilidade, maior a **Vulnerabilidade**:

- População de até 5 anos e de 60 anos ou mais: crianças pequenas e pessoas idosas são grupos etários que sofrem mais com a ocorrência de altas temperaturas. Quanto maior a porcentagem dessas faixas etárias em relação à população total, maior a concentração de pessoas mais sensíveis às ondas de calor e, portanto, **Sensibilidade**;

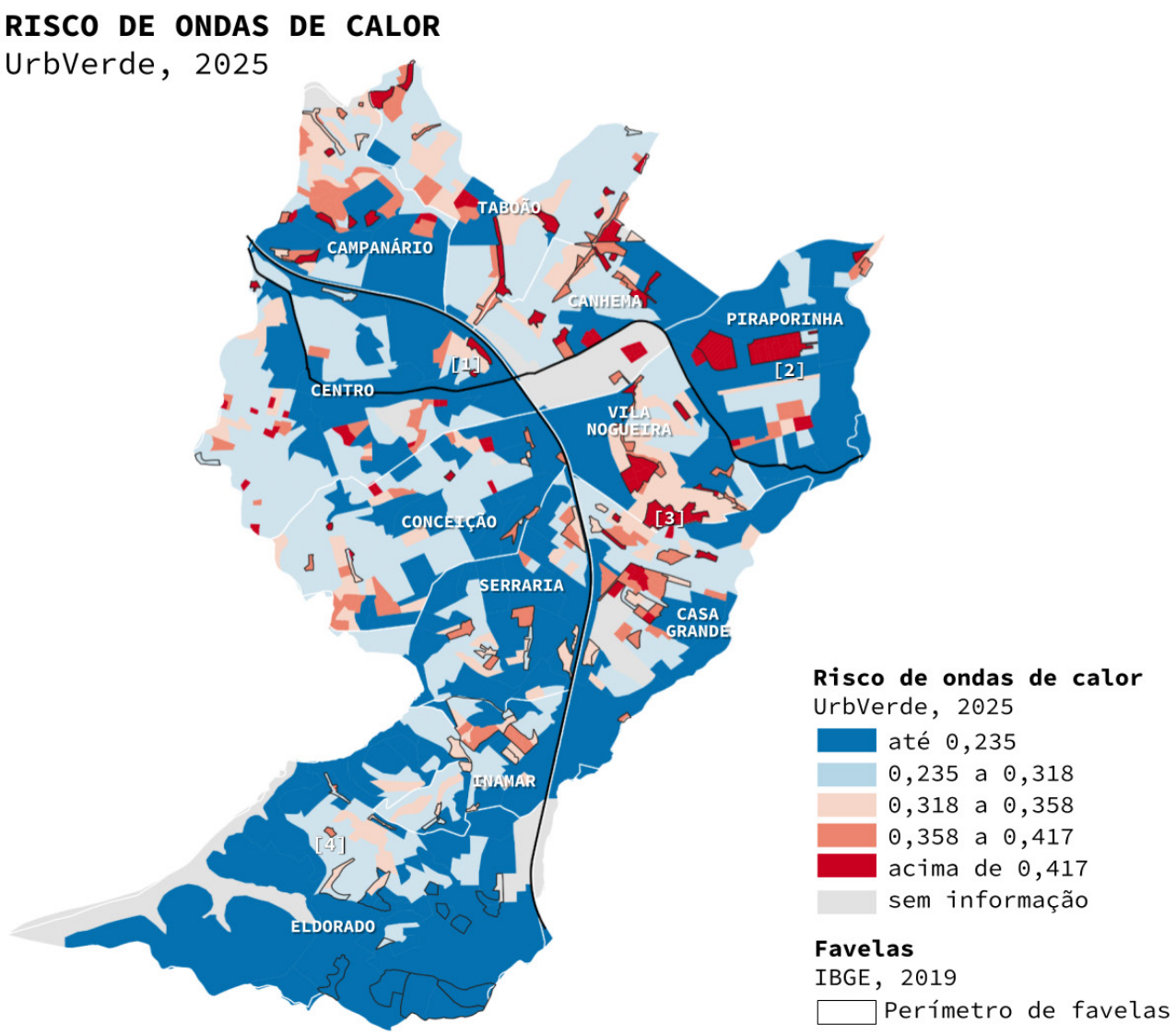
As variáveis de **Capacidade Adaptativa** indicam a capacidade de resposta, de um indivíduo ou de sistemas, para reduzir os danos potenciais representados pela Ameaça. Quanto maior a **Capacidade Adaptativa**, menor a **Vulnerabilidade**:

- Renda média das pessoas responsáveis: maiores rendimentos implicam mais recursos para se prevenir, mas também para lidar com os impactos das altas temperaturas, como compra de equipamentos de ventilação ou de climatização (além do aumento dos custos referentes ao consumo de energia), além do acesso acompanhamento e tratamentos médicos. Quanto maior a renda, maior a **Capacidade Adaptativa** e menor a **Vulnerabilidade**;
- Acesso à saúde: quanto maior o acesso a serviços de saúde, melhor a compreensão sobre métodos de prevenção, assim como a capacidade de resposta em caso de complicações clínicas. A distância média até um equipamento de saúde serve de proxy para medir o acesso à saúde na medida em que distâncias mais longas implicam maiores esforços - e até custos mais altos - para obter orientação, apoio e tratamento médico. Quanto menor a distância média até um equipamento de saúde, maior a **Capacidade Adaptativa** e menor a **Vulnerabilidade**;
- Acesso à água: acessar água previne a desidratação, regula a temperatura corporal e permite a higienização adequada de alimentos. Quanto maior o acesso à água, maior a **Capacidade Adaptativa** e menor a **Vulnerabilidade.**
- Porcentagem de cobertura vegetal: a vegetação aumenta o sombreamento e ameniza as altas temperaturas. Quanto maior a porcentagem de cobertura vegetal, maior a **Capacidade Adaptativa** e menor a **Vulnerabilidade**.

A combinação das variáveis nas três dimensões indicadas anteriormente foi normalizada em um índice que varia de 0,00 a 1,00, sendo que o **Risco de Ondas de Calor** é maior quanto mais próximo de 1,00.

A média municipal do Risco de Ondas de Calor é de 0,318. Considerando a escala de 0,00 a 1,00, trata-se de um valor relativamente baixo, indicando que as ondas de calor não representam riscos tão graves na cidade. Isso se deve, em parte, pelo fato de as temperaturas máximas não serem tão elevadas - como as que são registradas em municípios vizinhos. A proximidade da Represa Billings, onde o espelho d'água e a vegetação ajudam a regular as temperaturas, explica em parte a dimensão da **Ameaça** ser reduzida e, portanto, o risco médio baixo.

No entanto, é preciso avaliar essa média a partir de duas abordagens. A primeira abordagem é temporal: as mudanças climáticas têm mudado os regimes climatológicos, interferindo no fenômeno das ondas de calor que tendem a se tornar mais frequentes e intensas. Nesse sentido, a média expressa pelo indicador hoje pode não ser a mesma em um cenário futuro não tão distante. A segunda abordagem é espacial: a média não representa a diversidade territorial de Diadema, deixando de evidenciar áreas onde o risco é significativamente maior.





[1] Rua Montevidéu - Centro



[2] Nova Conquista - Piraporinha



[3] Marilene - Vl. Nogueira



[4] Cidade de Deus - Eldorado

Figura 55 - Mapa do índice espacial sobre o risco de ondas de calor com destaques para 4 áreas de risco mais grave (fonte: UrbVerde, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Na Figura 55, o mapa representa o índice medido por setor censitário. Os tons de azul representam locais onde o risco de ondas de calor está abaixo da média do município, ao passo que os tons em vermelho representam os locais com risco acima da média. Na mesma Figura 55, foram destacados alguns exemplos. O primeiro é o Núcleo Habitacional Mulford, localizado no centro de Diadema, onde é possível observar a grande diferença entre a comunidade e seu entorno. A comunidade fica próxima do cruzamento do Corredor ABD com a Rod. Imigrantes, a apenas 11 minutos de ônibus do terminal Diadema, tendo fácil acesso a serviços urbanos centrais. No entanto o índice de risco do Núcleo é bastante contrastante em relação ao seu entorno imediato: a média da área central de Diadema é de 0,280 enquanto o índice do Núcleo Mulford é de 0,440. As características que conformam seu alto Risco de Ondas de Calor mostram que a precariedade das infraestruturas impactam significativamente o convívio com as altas temperaturas e aumentam o risco.

A grande disparidade entre a comunidade e o centro se dá principalmente por conta da **baixa capacidade adaptativa** do Núcleo Mulford. Por um lado, a área central tem o acesso à água universalizado com uma taxa de cobertura de 100% e uma renda média dos responsáveis pelo domicílio de R$3.675,00. Já o NH Mulford tem 91% dos seus domicílios com acesso à água e a média de renda dos responsáveis pelos domicílios é de R$1.788,00, metade da área central.

Para além das variáveis de Vulnerabilidade que influenciam a medição do índice, é importante observar alguns aspectos demográficos que revelam outras facetas das desigualdades relacionadas ao risco de ondas de calor. No NH Mulford, a concentração de pessoas negras é 43% maior do que na média do Centro e a taxa de responsáveis do sexo feminino não alfabetizadas é de 12 vezes maior em relação ao centro de Diadema.

PERÍMETRO	RENDA MÉDIA DOS RESPONSÁVEIS PELO DOMICÍLIO	PESSOAS NEGRAS (%)	RESPONSÁVEIS DO SEXO FEM. NÃO ALFABETIZADAS (%)
MÉDIA DO CENTRO DE DIADEMA	R$3.675,00	42,5%	0,8%
NH MULFORD	R$1.788,75	60,8%	9,5%

Tabela 14 - Comparação dos rendimentos médios de pessoas responsáveis por domicílios, da porcentagem de pessoas negras e de responsáveis do sexo feminino não alfabetizadas entre o Núcloe Habitacional Mulford e a média de Diadema (fonte: IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Os exemplos dos Núcleos Habitacionais Marilene (bairro Vila Nogueira) e Nova Conquista (Piraporinha) destacam-se por apresentarem um alto risco com índices de 0,47 e 0,48, respectivamente: valores 68% e 71% maiores do que a média municipal. Embora os dois NH apresentem um alto grau de consolidação, com 100% de acesso à água e acesso à saúde acima da média de Diadema, as altas densidades demográficas implicam um maior grau de Exposição. Esse núcleos apresentam adensamento superior a média de Diadema: enquanto o município apresenta uma média de 201 hab/km², as comunidades do Marilene e do Nova Conquista apresentam densidade demográficas de 577,3 hab/km² e 739,1 hab/km² respectivamente.

Altas densidades demográficas significam que, na ocorrência de ondas de calor, uma grande quantidade de pessoas estará exposta às suas consequências. É possível dizer, portanto, que a Exposição das comunidades é, no caso do Marilene, 2,9 vezes maior do que a média municipal e, no Nova Conquista, 3,7 vezes maior. Em casos de alta densidade demográfica, algo comum nos Núcleos Habitacionais de Diadema, é importante planejar intervenções que melhorem as condições ambientais durante altas temperaturas, reduzindo as ilhas de calor e, portanto, a Ameaça de temperaturas extremas, e/ou aumentando elementos espaciais e serviços públicos que implicam melhora das Capacidades Adaptativas. A troca de material construtivo, principalmente das coberturas ou a abertura de novas janelas para aumentar a ventilação cruzada ajudam a reduzir as temperaturas internas das moradias. Por outro lado, aumentar a arborização e as áreas sombreadas nas vias, pontos de ônibus e praças ajuda a regular as temperaturas locais, além de oferecer espaços de refresco e convívio social. De modo semelhante, o investimento nos serviços públicos de saúde, para fortalecer ações preventivas ou emergenciais, também contribui para aumentar a Capacidade Adaptativa comunitária e reduzir os potenciais danos de ondas de calor à população.

PERÍMETRO	RENDA MÉDIA DOS RESPONSÁVEIS PELO DOMICÍLIO	PESSOAS NEGRAS (%)	RESPONSÁVEIS DO SEXO FEM. NÃO ALFABETIZADAS (%)
MARILENE (VILA NOGUEIRA)	R$1.701,04	42,5%	10%
NOVA CONQUISTA (PIRAPORINHA)	R$1.980,14	47,0%	8%
CIDADE DE DEUS (ELDORADO)	R$2.116,89	60,4%	7%
MÉDIA MUNICIPAL	**R$3.678,00**	**42,5%**	0,8%

Tabela 15 - Comparação dos rendimentos médios de pessoas responsáveis por domicílios, da porcentagem de pessoas negras e de responsáveis do sexo feminino não alfabetizadas entre o Núcleos Habitacionais Marilene, Nova Conquista e Cidade de Deus e a média de Diadema
(fonte: IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Nesses dois Núcleos, não apenas as rendas são inferiores como também as concentrações de pessoas negras e de domicílios cuja pessoa responsável é do sexo feminino sem alfabetização revelam uma sobreposição de vulnerabilidades, através de aspectos raciais e de gênero indicativos de quem são os grupos mais expostos e vulneraveis às ondas de calor.

O terceiro exemplo, o NH Cidade de Deus (Eldorado), destaca-se por apresentar um grau de risco de 0,380 (36% acima da média municipal), mesmo que esteja localizado em uma região de temperaturas mais amena, dada a proximidade com as áreas verdes e o espelho d'água da Represa Billings: ali, a temperatura máxima foi de 30ºC em 2024, ficando abaixo da média de Diadema de 34,5ºC. O índice de 0,380, de fato, não é alto, mas o fato de ser mais elevado do que a média municipal demonstra que, mesmo em locais de temperaturas mais amenas, ondas de calor podem produzir impactos relativamente significativos, dadas as condições de **Vulnerabilidade** do território, descritas por características sociais e urbanísticas, que vão muito além dos registros de temperatura.

O índice do NH Cidade de Deus está acima da média, sobretudo, pela concentração de famílias de baixa renda. Enquanto a média de renda dos responsáveis pelos domicílios de Diadema é de R$3.678,00, no Núcleo Cidade de Deus a média é de R$2.116,89 (42% menor), indicando uma Capacidade Adaptativa significativamente mais reduzida e, portanto, maiores Vulnerabilidades diante de eventos climáticas extremos como as ondas de calor.

É, especialmente, importante atentar para esse tipo de observação, pois as temperaturas máximas de superfície utilizadas como variável do índice de risco, não dizem respeito às temperaturas (tampouco à sensação térmica) de dentro das habitações, onde, a depender das condições construtivas e arquitetônicas, o calor pode ser mais intenso. Nesses casos, as variáveis de renda e de acesso à saúde descrevem dimensões importantes sobre as Vulnerabilidades locais que fazem diferença na forma como as populações conseguem lidar com temperaturas extremas. Vale também lembrar que o acesso à água para hidratação e regulação da temperatura do corpo é fundamental para lidar com as altas temperaturas

Mas também é importante colocar os valores do índice sob uma perspectiva comparativa. Objetivamente, territórios com índices menores ou estão sob uma **Ameaça** menos crítica ou apresentam características que implicam menores **Vulnerabilidades** sociais. Em ambos os casos, são locais menos prioritários e que têm menos urgências para receber intervenções ou melhorias nas políticas públicas.

3.8 RISCO DE ARBOVIROSES

As mudanças do clima podem alterar as interações clima-doença), potencializando as condições para reprodução e proliferação dos vetores de arboviroses. A ausência ou ineficiência da coleta de esgoto, somada ao acúmulo de lixo e outros tipos de potenciais criadouros caracterizam as áreas mais sujeitas à proliferação do mosquito aedes aegypti, principal vetor de doenças como dengue, zika, febre amarela e chikungunya. Essas mesmas áreas tendem a ser aquelas que apresentam maior vulnerabilidade social, com menores níveis de renda e maior prevalência de analfabetismo entre pessoas responsáveis por domicílios - e, portanto, pelos cuidados com a família. O aumento dessas doenças traz consigo uma sobrecarga dos serviços de saúde, fator bastante preocupante para as cidades brasileiras.

> *Diante disso, não há dúvidas de que os serviços de saúde serão cada vez mais testados em sua capacidade de compreender o fenômeno das mudanças climáticas como uma das principais ameaças à saúde das pessoas nas próximas décadas. No caso do Brasil, já observamos a pressão no Sistema Único de Saúde no que se refere a doenças e agravos ligados a eventos climáticos extremos, à necessidade*

> *de estabelecer linhas de cuidado com atenção integral à saúde das pessoas vulneráveis ao clima, à necessidade de fortalecer os mecanismos de vigilância, entre outras situações.*
>
> Ministério da Saúde, 2024, p. 6

De acordo com o Plano de Contingência para resposta às emergências em Saúde Pública por dengue, chikungunya e Zika (Ministério da Saúde, 2022), fatores relacionados à infraestrutura urbana e social do país geram condições ideais de proliferação do vetor, como o adensamento dos espaços urbanos e a irregularidade ou a ausência dos serviços públicos de saneamento, como a coleta dos resíduos e o abastecimento de água para consumo. Aliados a esses fatores, ainda há maior movimentação de pessoas e bens, alterações ambientais e a resistência a inseticidas.

Para identificar os territórios onde o risco relacionado a essas doenças é maior, a UrbVerde desenvolveu um indicador que expressa algumas características que estão ligadas à maior probabilidade de ocorrência de arboviroses e aos potenciais impactos. O índice é composto pelas dimensões de **Ameaça, Exposição e Vulnerabilidade** - esta última composta, por sua vez, pelas dimensões **Sensibilidade e Capacidade Adaptativa.**

A dimensão de **Ameaça** corresponde ao perigo que o evento potencialmente danoso representa. Nesse caso, a maior ocorrência de arboviroses, em si, já representa tal perigo, mas não apenas. Condições climatológicas também podem ser entendidas como elementos que aumentam ou diminuem a ameaça do ponto de vista epidemiológico:

- Casos confirmados de dengue: a concentração de casos confirmados de dengue (Diadema, 2025b) funciona como aproximação da concentração de vetores de transmissão de arboviroses em geral. Onde há mais casos de pessoas infectadas, há mais chances de o mosquito estar contaminado para infectar mais pessoas. Portanto, quanto maior a concentração de casos confirmados de dengue, maior a Ameaça. Quanto maior a Ameaça, maior o Risco final;
- Temperatura média de superfície: quanto maiores as temperaturas, melhores as condições de reprodução do inseto transmissor das arboviroses onde há água limpa e parada. Alta temperaturas em si não são um risco, mas contribuem para aumentar o perigo potencial e portanto, a Ameaça;
- Precipitação: o aumento de chuva em si também não é um problema, mas em determinada condições físico-espaciais aumentam as chances de haver água parada e limpa, necessária à reprodução de mosquitos transmissores de arboviroses. Portanto, quanto maiores os níveis de chuva, maior o potencial de existirem criadouros e, consequentemente, maior a Ameaça potencial.

A dimensão de **Exposição** está relacionada à concentração de pessoas em uma área potencialmente afetada pela **Ameaça** em questão. Quanto mais pessoas expostas à Ameaça, maior o Risco final. Neste caso, trata-se de uma dimensão de variável única:

- Densidade demográfica: quanto maior a densidade de pessoas (IBGE, 2022), maior a Exposição ao perigo potencial representado pelas variáveis de Ameaça. Altas densidades onde não há altas probabilidade de ocorrência de arbovirose não implicam, necessariamente, maior Risco.

É necessário ressalvar que considerar a densidade demográfica como a única variável da componente exposição faz com que os locais mais densos tenham graus de risco mais elevados. Isso pode gerar uma distorção na medida em que setores censitários com torres de alto padrão com densidade elevada tenham seus graus de riscos mais altos em relação à média do município, mas que, não necessariamente, são territórios a serem priorizados dada sua boa capacidade adaptativa e baixa sensibilidade.

A componente de **Sensibilidade** descreve as características de grupos demográficos mais sensíveis aos sintomas das doenças de veiculação hídrica e que, portanto, requerem mais atenção quando há infecção. Quanto maior a Sensibilidade, maior a Vulnerabilidade:

- População de até 5 anos e de 60 anos ou mais: crianças pequenas e pessoas idosas são grupos etários que sofrem mais com a ocorrência de arboviroses. Quanto maior a porcentagem dessas faixas etárias em relação à população total, maior a **Sensibilidade**;
- Acesso à água: acessar água evita a necessidade de armazenar água por muito tempo, é fundamental para higiene de possíveis locais de criadouro e pode impedir a desidratação. Quando menor

o acesso a água, maior a **Sensibilidade**;

- Acesso a esgoto: acessar o esgoto evita o acúmulo de água parada em formas alternativas de destinação de água servida. Quando menor o acesso ao esgoto, maior a Sensibilidade;
- Coleta de lixo: a coleta de lixo impede o acúmulo de água parada em locais de concentração de resíduos. Quanto menos o acesso à coleta de lixo, maior a **Sensibilidade**.

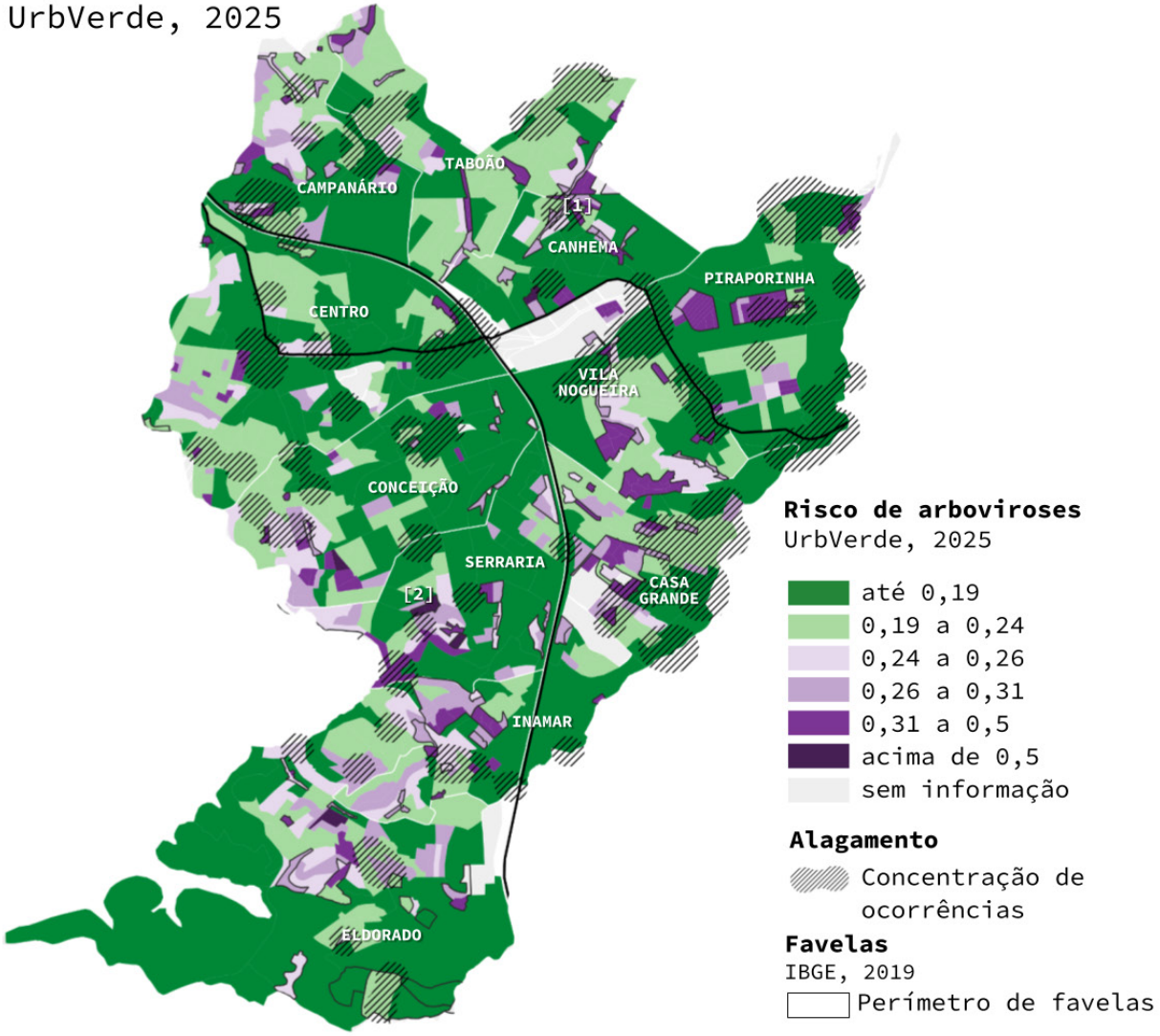
As variáveis de **Capacidade Adaptativa** indicam a capacidade de resposta, de um indivíduo ou de sistemas, para reduzir os danos potenciais representados pela Ameaça. Quanto maior a **Capacidade Adaptativa**, menor a **Vulnerabilidade**:

- Renda média das pessoas responsáveis: maiores rendimentos implicam mais recursos para lidar com ocorrência de arbovirose e seus impactos, como acesso à remédios e à produtos de limpeza e higiene. Quanto maior a renda, maior a **Capacidade Adaptativa** e menor a **Vulnerabilidade;**
- Acesso à saúde: quanto maior o acesso a serviços de saúde, melhor a compreensão sobre métodos de prevenção, assim como a capacidade de resposta em caso de complicações clínicas. A distância média até um equipamento de saúde serve de proxy para medir o acesso à saúde na medida em que distâncias mais longas implicam maiores esforços - e até custos mais altos - para obter orientação, apoio e tratamento médico. Quanto menor a distância média até um equipamento de saúde, maior a **Capacidade Adaptativa** e menor a **Vulnerabilidade**;
- Pessoas responsáveis pelo domicílio alfabetizadas: o acesso à educação pode aumentar a probabilidade da prevenção de criadouros de mosquitos transmissores de arboviroses. Quanto maior a alfabetização, menor a probabilidade de promover a **Capacidade Adaptativa** e menor a **Vulnerabilidade**.

A combinação das variáveis nas quatro dimensões indicadas anteriormente foi normalizada em um índice que varia de 0,00 a 1,00, sendo que o Risco à Arbovirose é maior quanto mais próximo de 1,00.

A média de risco de arbovirose em Diadema é de 0,24, o que significa que o município não apresenta em sua média geral um grau de risco muito alto. O alto grau de risco de arbovirose no município de Diadema parece apresentar-se de maneira mais localizada para algumas comunidades, como é possível identificar como tom de lilás mais escuro (> 0,5) do mapa apresentado a seguir.

Os bairros com os maiores índices de Risco à Arbovirose de Diadema são Canhema (com 0,28), Piraporinha (com 0,28) e Inamar (0,26), sendo que o bairro do Canhema destaca-se por uma alta exposição enquanto os bairros do Piraporinha e Inamar destacam-se por uma baixa capacidade adaptativa.





[1] Travessa Peabiru - Canhema



[2] Passagem Vinte e Quatro de Outubro - Serraria

Figura 56 - Mapa do índice espacial sobre o risco de arboviroses com destaques para 2 áreas de risco mais grave
(fonte: UrbVerde, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

É interessante notar que os mesmo locais destacados com alto grau de risco à ondas de calor também apresentam alto grau de risco à arbovirose. A comunidade Mulford (Centro), por exemplo, apresenta um Risco de arbovirose de 0,47, quase o dobro da média municipal; as comunidades Cidade de Deus (Eldorado), Nova Conquista (Piraporinha) e Marilene (Vila Nogueira) apresentam um risco de 0,3.

Os motivos pelos quais as comunidades apresentam-se com um grau de risco mais elevado do que a média municipal se repetem para caso de arbovirose, ou seja, pela alta exposição caracterizada pelo adensamento e por uma capacidade adaptativa considerando principalmente a baixa renda das famílias.

Com o objetivo de observar outras comunidades e características importantes para a composição do indicador de Risco de arbovirose, foram destacados outros casos.

O primeiro deles trata da Favela do Padre (também conhecida como Vila dos Palmares) localizada no Canhema, o bairro de Diadema com a maior média de Risco de arbovirose (0,28). A comunidade apresenta um Risco de arbovirose de 0,3 e está cercada de outras comunidades com riscos próximos a esse. A princípio, esse risco não é alto, contudo, o trecho da Travessa Peabiru que foi selecionado, representa uma situação preocupante do ponto de vista da probabilidade de arbovirose. O acúmulo de lixo na esquina em um local de alagamento é bastante representativo da situação do bairro como um todo.

O interessante aqui é notar que, no bairro do Canhema, é possível identificar que as áreas mais arroxeadas, ou seja, com Risco de arbovirose acima da média, **coincidem em grande medida com áreas de alagamento.** Considerando que o saneamento aparece no indicador de diferentes formas, é bastante significativo que as áreas com maiores Riscos de arboviroses possuam também áreas de concentração de água pluvial, reforçando as hipóteses de que:

- o aumento de chuva acumulada e, consequentemente, de inundações, pode significar um aumento da quantidade de água parada, criadouro de mosquitos transmissores de arboviroses (componente da **Ameaça** do indicador);
- a chuva associada ao acúmulo de lixo pode significar um aumento da quantidade de água parada por entre os resíduos, também criadouro de mosquitos transmissores de arboviroses (componente da **Sensibilidade** do indicador);
- a chuva associada a falta de esgotamento pode significar o acúmulo de água parada em formas alternativas de destinação de água servida (componente da **Sensibilidade** do indicador);

O segundo destaque vai para a comunidade Vila Nova 1, localizada no bairro do Serraria. A comunidade apresenta o mais alto grau de Risco de arbovirose de Diadema, com média de 0,68, ou seja, quase três vezes maior do que a média geral do município. Esse alto grau de Risco está principalmente ligado com a **alta Sensibilidade e alta Vulnerabilidade** da comunidade.

A Sensibilidade da comunidade para arbovirose é cerca de 20 vezes maior do que a média municipal, ou seja, é possível dizer de maneira geral que a concentração de pessoas sensíveis, sendo elas crianças, idosos e pessoas sem saneamento adequado é 20 vezes maior do que média do município, contribuindo, portanto, para tornar comunidade a mais vulnerável de Diadema.

Além disso, é interessante observar que essa população mais sensível é majoritariamente negra (63% da população da comunidade) e possui uma concentração quase 3 vezes maior em relação ao município de mulheres responsáveis pelo domicílio que não foram alfabetizadas (0,3% em Diadema e 0,9% em Vila Nova 1).



4. SANEAMENTO AMBIENTAL

Infraestruturas de saneamento ambiental são fundamentais à efetivação de direitos básicos: (a) abastecimento de água potável, (b) coleta e tratamento de esgoto, (c) coleta e destinação de lixo, e (d) drenagem urbana são serviços que garantem condições de vida digna, saudável e segura para a população das cidades. Além de essenciais para qualificação urbanística, tais serviços também têm um papel fundamental na agenda urbana de enfrentamento à crise climática. Territórios com déficits de saneamento estão sujeitos a sofrerem de forma mais grave os impactos de eventos climáticos extremos.

Áreas sem água e/ou de esgotamento sanitário, por exemplo, apresentam maiores riscos de doenças infecciosas - como as de veiculação hídrica ou arboviroses. O acúmulo de lixo e a falta de drenagem das chuvas pode agravar o risco de doenças, além de aumentar o perigo de alagamentos e inundações. Diante de eventos climáticos extremos, portanto, áreas com maior déficit de saneamento tendem a ser mais impactadas por chuvas intensas ou ondas de calor. Esse quadro é ainda mais preocupante, quando consideradas as vulnerabilidades sociais atreladas aos grupos demográficos que vivem nesses territórios precários, compostos de pessoas negras, de baixa renda e de famílias chefiadas por mulheres de baixa escolaridade.

Promover o saneamento ambiental básico é, ao mesmo tempo, uma forma de diminuir déficits urbanísticos, de combater traços históricos das desigualdades na cidade, mas também de promover adaptação climática, produzindo territórios menos vulneráveis a eventos extremos. Para tanto, é necessário superar as lacunas informacionais quanto à qualidade dos serviços prestados, mas também intensificar atividades cotidianas de zeladoria e implementar iniciativas que também contribuam com a mitigação climática.

4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E INSEGURANÇA HÍDRICA

De acordo com o Adapta Clima, Diadema tem "baixa garantia hídrica", caracterizada pela necessidade de um novo manancial dado o racionamento, colapso ou alerta no ano de 2013. A classificação deriva do IVDNS - Índice de Vulnerabilidade aos Desastres de Seca (MMA/MIN/WWF Brasil, 2017) que, em Diadema, é "moderadamente alto" em todos os cenários de medição com valores de 0,494 a 0,501. O índice é composto por variáveis de exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa[34] variando de 0,000 a 1,000: quanto mais próximo do valor máximo, pior a vulnerabilidade a desastres de seca.

> *O aumento das secas e estiagens tem entre seus impactos ameaças à produção de alimentos, à geração de energia e à saúde das populações. Em tal contexto de incertezas, faz-se necessário identificar e entender os possíveis cenários de impacto futuro para prevenir e se preparar para os desastres de secas*
>
> MMA/MIN/WWF Brasil, 2017

A plataforma Adapta Brasil (MCTI) também apresenta um Índice de Impacto para Recursos Hídricos, mais especificamente, voltado ao Risco de Impacto para Seca. Quanto maior o valor, que varia de 0,00 a 1,00 maior o risco: Diadema tem um risco "alto" de 0,68 comparativamente maior do que de seus vizinhos que, em sua maioria, apresentam índices de nível “médio”

[34] Na metodologia do IVDNS, “exposição” representa todas as mudanças do clima relacionadas às componentes que causam a seca meteorológica, como a alteração da média de precipitação (acréscimo ou decréscimo), a variabilidade (maior dificuldade de manter o equilíbrio hidrológico, sobretudo relacionado aos níveis de umidade do solo) e a ocorrência de extremos climáticos de secas (sua frequência/magnitude). A variável é medida a partir da (1) média de precipitação acumulada (MPPT) em 12 meses, do (2) desvio padrão da média de precipitação acomulada em 12 meses e da (3) potência de secas, que considera a magnitude frequência e duração das secas severas durante o período analisado; a “sensibilidade” representa o contexto socioeconômico e ambiental que contribui para ampliar ou reduzir os efeitos da exposição à mudança do clima, considerando a (1) taxa de mortalidade infantil, (2) porcentagem da população abaixo da linha de indigência, (3) densidade demográfica municipal, (4) oferta e demanda de água e o tipo dos principais mananciais para abastecimento público e (5) uso do solo; e “capacidade adaptativa” representa a capacidade de resposta e de reordenamento dos sistemas humanos frente às possíveis mudanças do clima relacionadas às secas, medida pelo (1) IDHm, pelo (2) Índice de Gini e pela (3) taxa de analfabetismo.

(entre 0,40 e 0,59). Também são três as dimensões que compõem o índice: vulnerabilidade, exposição e ameaça climática[35]. A dimensão que mais contribui para o aumento do índice de Diadema é a "exposição", dada a alta densidade populacional e o elevado consumo de usuários urbanos (comparado ao padrão nacional). A dimensão de "ameaça climática" é "baixa" e considera, dentre outros fatores, a vazão da bacia hidrográfica responsável pelo abastecimento local, eventuais mudanças dessa vazão em cenários climáticos futuros devido a alterações do regime de precipitações e evapotranspiração potencial.

Já o **Índice de Segurança Hídrica de Diadema**, proposto pelo diagnóstico do Atlas Águas - Segurança Hídrica do Abastecimento Urbano (ANA, 2021b), é de "alta" segurança hídrica.

> *O Atlas Águas parte da avaliação de todos os mananciais e sistemas de abastecimento urbano de água e indica soluções para as demandas atuais e futuras para as 5.570 sedes urbanas, considerando o horizonte de 2035. Apresenta os investimentos necessários para o atendimento de 100% da população urbana do país, tanto para o componente de produção de água, que abrange da captação ao tratamento, como para o de distribuição de água. (ANA, 2021a)*

O índice considera as dimensões de "eficiência da distribuição de água", que avalia o déficit percentual da população não atendida pela rede distribuidora de água encanada, e de "eficiência de produção de água", que avalia o grau de vulnerabilidade dos mananciais e a capacidade do sistema produtor frente à demanda é "média". Em Diadema, essas dimensões são "alta" (cobertura próxima dos 100%) e "média" respectivamente. Embora os mananciais que abastecem a cidade não sejam classificados como "vulneráveis", segundo a metodologia da ANA (2021), avalia-se que o sistema produtor requer ampliação para garantir o atendimento à demanda de cenários futuros.

De maneira geral, os diferentes índices apontam um grau seguro, mas que exige atenção quanto à segurança hídrica do município de Diadema. A cidade tem um consumo per capita médio de 153,7 l/habitante/dia, que é menor do que a média estadual de 199,7 e do país de 175,7 (IAS, 2025). No entanto, os fatos de a cidade apresentar altas densidades demográficas e o fato de apenas um sistema de abastecimento servi-la são fatores de fragilidade importantes. Por um lado, as altas densidades implicam maior demanda e consumo espacialmente concentrados: em um eventual desabastecimento ou problema pontual de distribuição, mais pessoas estão sujeitas a ficar sem acesso à água. Por outro lado, a existência de um único sistema de abastecimento significa que o município está dependente de apenas um manancial e não tem alternativas em caso de escassez hídrica, o que pode acontecer pelo aumento da demanda em outros municípios atendidos pelo mesmo sistema, ou por períodos extensos de seca meteorológica, que diminui o nível do reservatório.

Períodos prolongados sem chuva fazem parte dos cenários futuros que estimam eventos climáticos extremos na região em que está Diadema (Valverde, 2018 e Valverde 2023). Nesse sentido, o planejamento das infraestruturas de produção e distribuição de água deve considerar a ampliação do sistema, de modo a incrementar a capacidade dos sistemas e/ou a diminuir a dependência dos mananciais existentes. No entanto, expandir a oferta não é a única medida necessária. É preciso também reconhecer as vulnerabilidades socioterritoriais que fazem determinados grupos (e determinadas localizações) sofrerem mais com os impactos de uma eventual crise hídrica em Diadema.

Nesse sentido, foi proposto um índice intraurbano de Vulnerabilidade Hídrica, que utiliza dados secundários para compor as dimensões de **Sensibilidade** e de **Capacidade Adaptativa**. As variáveis de Sensibilidade descrevem as características de grupos demográficos mais sujeitos a sentir os impactos negativos do desabastecimento de água ou de territórios onde o desabastecimento tenderia a ocorrer antes (ou até com mais frequência). Quanto maior a Sensibilidade, maior a Vulnerabilidade:

- <u>População de até 5 anos e de 60 anos ou mais</u>: crianças pequenas e pessoas idosas são grupos etários que sofrem mais com a desidratação, podendo ter impactos mais severos sobre sua saúde;
- <u>Mulheres não alfabetizadas responsáveis pelo domicílio:</u> na ocorrência de desastres naturais, a probabilidade de morte é maior

[35] Na metodologia do Risco de Impacto para Seca, "vulnerabilidade" é o grau de suscetibilidade de um sistema socioecológico aos efeitos das mudanças climáticas, especificamente aquelas que resultam em seca, medido pela sensibilidade com (1) oferta e demanda (2) acesso e ineficiência de uso e (3) riscos à saúde e pela capacidade adaptativa medida por (4) instrumentos de planejamento e gestão, (5) capacidade de armazenamento e reservação e (6) capacidade socioeconômica; a "exposição" mede a magnitude do contato entre o sistema socioecológico e as ameaças climáticas relacionadas à seca por meio da distribuição de elementos de superfície, medida pela (1) interface entre população e ambiente natural e (2) densidade populacional; e a "ameaça climática" corresponde às variações climáticas relacionadas à seca, com base em um intervalo climático normal de 20 anos, medidas por (1) dias consecutivos secos e (2) índice de precipitação-evapotranspiração padronizado.

entre mulheres, sendo ainda mais elevada nas faixas de menor renda. Na ausência de dados sobre renda das mulheres chefes de família, a escolaridade pode ser usada como proxy, de modo que o analfabetismo descreve menores oportunidades de emprego e renda, e, portanto, maior vulnerabilidade. As mulheres também sofrem com déficits nutricionais mais severos e são mais impactadas por violência sexual e de gênero, que se acentua em momentos de crise climática. Mulheres chefes de família, que têm remunerações inferiores aos de homens que desempenham funções equivalentes, ademais, acumulam múltiplas responsabilidades, que vão além de garantir o sustento da casa, incluindo o trabalho doméstico e de cuidados com familiares. Na ocorrência de desastres climáticos, elas são ainda mais sobrecarregadas pelas atividades de cuidados, seja de suas comunidades, seja de sua família;

- Densidade domiciliar: altas densidades não implicam, por si só, maior sensibilidade, mas, se combinadas a outras variáveis que indicam vulnerabilidade social, constituem um agravante quantitativo, de modo que valores mais elevados de moradores por domicílio descrevem áreas onde mais pessoas podem ser impactadas por um mesmo problema, como, por exemplo, desabastecimento de água;

- Variação negativa do serviço de distribuição domiciliar de água: alguns setores de Diadema apresentam uma queda relativa quanto à cobertura do serviço de água encanada medida entre os censos de 2010 e 2022. A diminuição é resultante de incremento do número de domicílios que não foi acompanhado pela expansão dos serviços de saneamento, o que indica déficits localizados e gargalos críticos onde um eventual desabastecimento poderia ser mais impactante, dada a demanda que já não está devidamente atendida;

- Cotas elevadas: bairros em cotas mais elevadas podem ser os primeiros a sofrer com falta d'água em um eventual desabastecimento por efeito da gravidade exigindo mais esforços de reservação de água domiciliar;

- Interrupção do serviço de energia: embora sejam serviços essenciais diferentes, o fornecimento de energia elétrica pode estar relacionado ao acesso à água, na medida em que muitos locais precisam bombear a água fornecida pela companhia de saneamento até as caixas d'água que abastecem, individualmente, as residências. Sem energia, ou mesmo com serviço irregular caracterizado por interrupções, alguns domicílios podem ter dificuldade para reservar água, o que pode ser crítico em momentos de escassez hídrica.

As variáveis de **Capacidade Adaptativa** descrevem as capacidades de ajuste e de resposta a determinados eventos, de modo a reduzir seus danos potenciais. Quanto maior a Capacidade Adaptativa, menor a Vulnerabilidade final:

- Renda média das pessoas responsáveis: rendimentos mais baixos significam menor capacidade de prevenção, reação, resposta e recuperação a ocorrências de desastres. Maiores rendimentos implicam mais recursos para compra de caixas d'água, contratação de caminhão pipa e compra de água potável em situações de racionamento, por exemplo. Em Diadema, a tarifa média de água é de 5,2 R$/m³, maior que a média do país de 5,0 e do Estado de 4,7 (SINISA, 2023). Mesmo sem crise de abastecimento, a renda é um fator determinante para a vulnerabilidade pelo peso que a tarifa de água tem sobre o orçamento familiar. Por esses motivos, quanto maior a renda média, maior a **Capacidade Adaptativa** e menor a **Vulnerabilidade**;

- Cobertura de água: embora o serviço de água esteja próximo da universalização em Diadema, existem alguns setores onde nem todas as residências possuem água encanada. Ter acesso ao serviço de água é fundamental para enfrentar secas meteorológicas e eventuais desabastecimentos, mesmo que o fato de o domicílio estar conectado à rede de distribuição, por si só, não garanta capacidade de reservação. Quem não conta com a distribuição de água encanada tem muito mais dificuldades para enfrentar eventos extremos como secas e ondas de calor;

- Proximidade dos reservatórios: domicílios mais próximos dos reservatórios d'água seriam, potencialmente, os últimos a serem afetados em eventos de falta de água. Embora não seja uma garantia, tal proximidade pode conferir certa vantagem na gestão domiciliar: reservação e consumo da água encanada

O índice final diferencia setores censitários de menor vulnerabilidade (valor mais próximo de 0,000) e de maior vulnerabilidade (valor mais próximo de 1,000). As variáveis foram ponderadas conforme a importância que cada uma delas potencialmente tem ao interferir nas dimensões de Sensibilidade e de Capacidade Adaptativa (ver tabela a seguir).

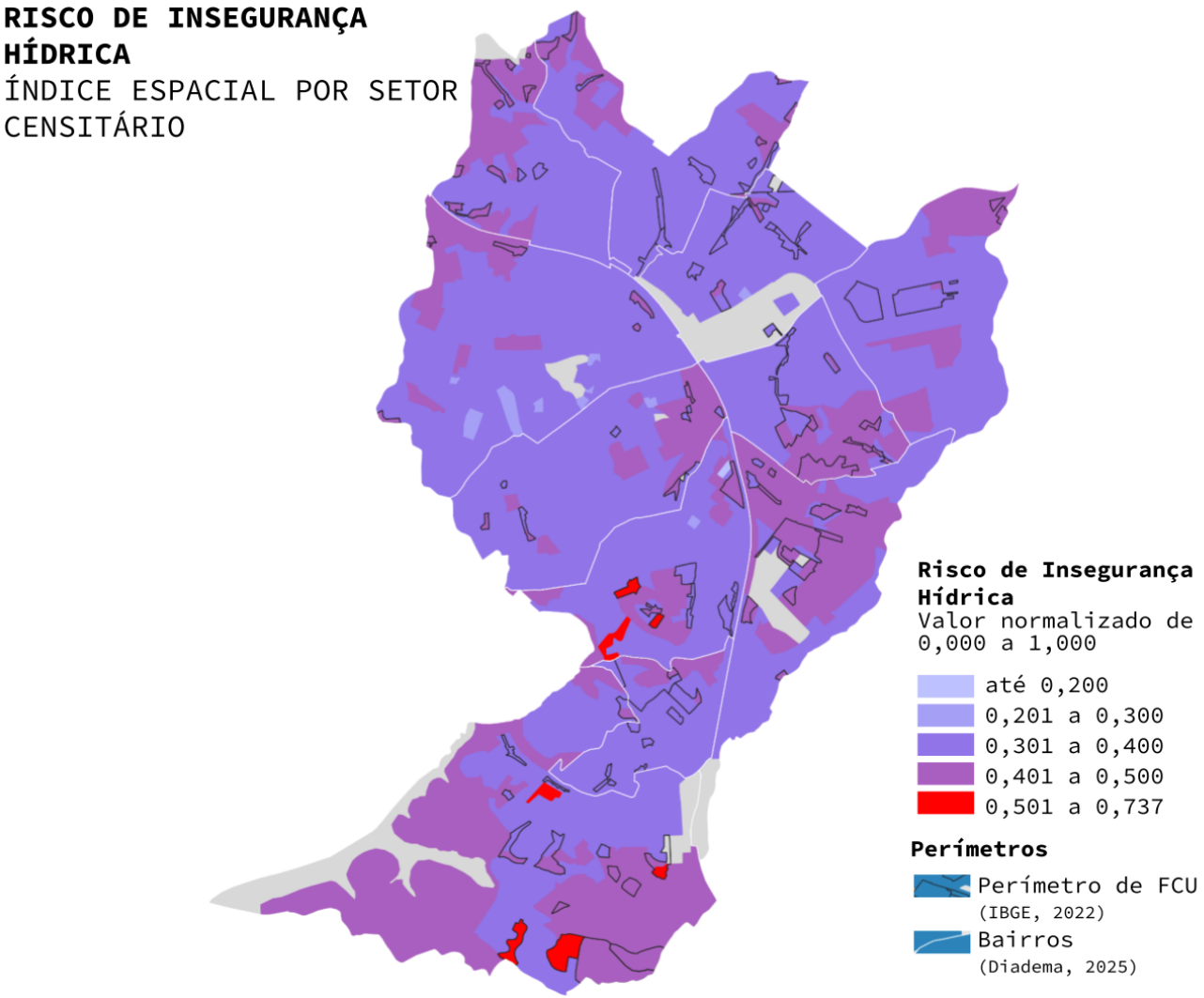


Figura 57 - Mapa do índice espacial de Risco de Insegurança Hídrica (elaboração: UrbVerde, 2025)

O resultado final indica que a vulnerabilidade hídrica em Diadema é baixa com valor médio de 0,388. No entanto, a espacialização do índice mostra que existem áreas que demandam atenção, como:

- Jardim Hellen (0,737) no Eldorado - Baixíssima capacidade adaptativa, principalmente, por ter um dos menores padrões de renda da cidade e apresentar uma cobertura de água encanada de apenas 56% dos domicílios. Se os dados do Censo (IBGE, 2022) estiverem, de fato, corretos, esta área é a mais vulnerável a secas e ao desabastecimento de água;
- Sítio do Caqui (0,654) no Eldorado - Núcleo Habitacional de baixa Capacidade Adaptativa com apenas 57 domicílios e uma rede de água que atende apenas 72% deles, além do baixo padrão de renda (menor média da cidade);
- Núcleo Vila Nova (0,630) no Serraria - Núcleo Habitacional que também apresenta baixa capacidade adaptativa pela baixa cobertura do abastecimento de água (71%) e pela baixa renda. Neste Núcleo, o incremento domiciliar entre os censos (IBGE, 2010 e 2022) não foi acompanhado pela ampliação do serviço de abastecimento de água;
- Núcleo Usina (0,603) no Eldorado - Núcleo Habitacional onda a Capacidade Adaptativa é reduzida pela baixíssima renda baixa e pela cobertura do abastecimento de água (82%). Também se destaca pelo incremento de domicílios que não foi acompanhado pelo serviço de abastecimento e pelo estágio de não-consolidação, observado através das tipologias construtivas e das vias não asfaltadas. Ainda, domicílios chefiados por mulheres alfabetizadas correspondem a apenas 37%;
- Núcleo Olaria (0,544) no Eldorado - nem todos os domicílios desse Núcleo Habitacional possuem acesso à água (88%) e a renda média é baixa. Também se destaca pela proporção de domicílios cuja pessoa responsável é uma mulher alfabetizada: 49%

A proposta de índice espacial sobre Vulnerabilidade Hídrica permite verificar setores mais vulneráveis a eventuais secas e desabastecimentos de água, identificando as populações que mais seriam impactadas por tais eventos. No entanto, suas variáveis não conseguem descrever todos os aspectos necessários para tal mensuração. A ausência de dados em escala intraurbana sobre a qualidade do abastecimento impossibilita medir os setores onde as interrupções do serviço de água são mais frequentes ou mais duradouras, tampouco em que áreas a pureza da água fornecida apresenta problemas para o consumo. Se tais variáveis existissem, seria possível construir um indicador mais apropriado para medir a vulnerabilidade hídrica, independentemente da incidência de eventos climáticos extremos.

4.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

A decomposição de matéria orgânica emite gás metano, um hidrocarboneto classificado com Gás de Efeito Estufa (GEE) e que tem um potencial de aquecimento global dezenas de vezes maior do que o gás carbônico. Isso significa que a disposição final inadequada de RSU contribui em grande medida para as emissões de GEE em uma cidade. De acordo com o SEEG (2023), 38,3%[36] das emissões totais de Diadema têm como origem os resíduos produzidos na cidade (ainda que sua disposição final seja majoritariamente feita no aterro sanitário de Mauá).

Essa porcentagem indica que o município tem um grande potencial de redução das suas emissões de seus resíduos - especialmente os orgânicos - de modo a evitar que os processos de decomposição continuem emitindo anualmente milhões de toneladas de GEE. A recuperação de materiais recicláveis secos também tem um potencial de mitigação, na medida que o reaproveitamento dos materiais diminui a demanda pela produção de plásticos, metais, vidros, papéis, etc e outros produtos cuja fabricação também implica a emissão de GEE.

Para tanto, é necessário compreender as atuais condições de coleta, separação, triagem, recuperação e disposição final dos RSU de Diadema.

Atualmente, a Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Urbanos (SMAS) é responsável por administrar a coleta de resíduos sólidos e o serviço de limpeza urbana na cidade de Diadema. Ao todo, são 107.422 toneladas de resíduos coletados anualmente na cidade (SINISA, 2023) o que equivale a 0,74 kg/hab.dia. Desses, 2.242 (2,1%) toneladas correspondem à resíduos de limpeza urbana (0,02 kg/hab.dia) e 105.180 toneladas (97,9%) correspondem a resíduos domiciliares.

[36] O restante está relacionado, majoritariamente, às emissões dos meios de transporte como, por exemplo, a queima de combustíveis (fósseis ou biocombustíveis).

Do total de resíduos domiciliares, apenas 1.001 toneladas são da coleta seletiva (0,96%), sendo que 388 toneladas por agentes públicos e 623 por cooperativas (ver Item 4.2.2) Dessas 1.001, 680 toneladas (67,9%) foram recuperadas (SINISA, 2023). Além da coleta seletiva domiciliar[37], Diadema conta com 16 ecopontos, que são locais de entrega voluntária de resíduos separados.

Todo o resíduo não recuperado (106.742 ton), tenha sido coletado pelo serviço seletivo ou convencional, é destinado ao Aterro Sanitário Lara Central em Mauá. Esse aterro, recebe 972.621 toneladas de resíduos anualmente (Diadema corresponde a 10,7% desse total), gerando 21.600.000 Nm3/ano de gás metano.

A caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Diadema feita em 2008, aponta que 47,5% do que é produzido na cidade corresponde a materiais orgânicos, 15,4% a papel/papelão, 17,2% a plástico, 1,1% a vidro; 1,1%, a metais e 17,7% a outros tipos de resíduos (Viesba et al., 2022). Embora o estudo precise de atualização, é flagrante a proporção de resíduos produzidos que tem potencial de ser recuperada, seja através da reciclagem de materiais secos (como plásticos e papéis), seja através da compostagem da fração orgânica.

4.2.1 SERVIÇO DE COLETA DOMICILIAR

O alcance do serviço de coleta dos resíduos sólidos urbanos domiciliares em Diadema pode ser mensurado a partir dos dados do Censo. Em geral, o serviços de limpeza em domicílio no ano de 2022 continua no mesmo patamar de 2010, ainda que a taxa de cobertura tenha apresentado uma oscilação negativa de um ponto percentual (1p.p.). O serviço é prestado por empresas privadas sob gestão da Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Urbanos (SMAS).

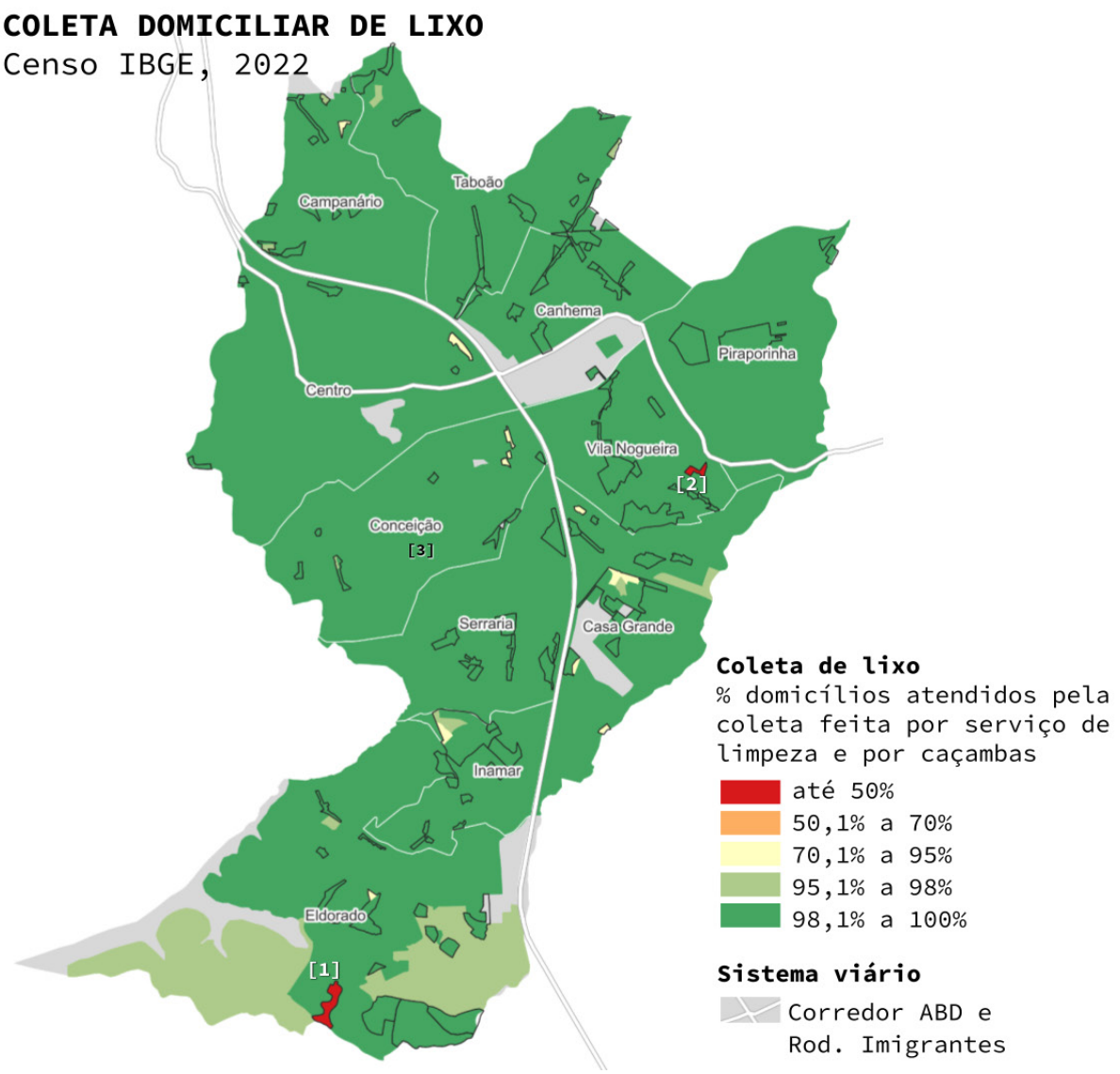
Em números absolutos, é possível verificar que houve uma ampliação do serviço, já que 137.692 domicílios tinham coleta domiciliar de lixo por serviços de limpeza em 2022, número 21,9% maior que o total de 112.929 em 2010. No entanto, a expansão do atendimento não foi suficiente para acompanhar o crescimento da demanda, uma vez que o acréscimo observado corresponde a uma cobertura de 95,1% do total de domicílios em 2022; uma oscilação negativa em relação à mesma taxa de 2010, que era de 96,2%. O serviço de coleta através de caçambas, por outro lado, não apenas expandiu o número de domicílios atendidos em 70,4% nos doze anos entre os Censos, como também ampliou a taxa de cobertura: em 2010, eram 3,4% e, em 2022, eram 4,7%[38].

Ao somarmos os dois tipos de coleta de lixo, é possível afirmar que Diadema está próxima da universalização do serviço, com 99,7% dos domicílios atendidos - seja pelo serviço de limpeza que faz coleta domiciliar, seja pelo serviço de coleta por caçambas. No entanto, vale apontar algumas observações:

- As menores taxas de serviço estão concentradas em locais específicos, como: Núcleo Melro (Campanário), Núcleo Mulford (Centro), Vila Operária (Vila Nogueira), Núcleos Tuiuti, Riachuelo e Vila Eleonor (Conceição), Núcleos Bandeirantes, Rio de Janeiro e parte do Gazuza e no entorno do Núcleo Barão de Uruguaiana (Casa Grande), parte do Núcleo Caviúna (Inamar), parte do Núcleo Cangati e Núcleo Sítio do Caqui (Eldorado);

[37] Segundo a SMAS, o serviço atende toda a cidade e é feito de segunda à sábado pela empresa Sustentare (2025). O caminhão passa uma vez por semana em cada rua da cidade e destina os resíduos às cooperativas de Diadema "que ficam com 100% do lucro das vendas dos materiais, gerando renda para famílias de 45 cooperados"

[38] De acordo com o SINISA (2023), 163.248 domicílios eram atendidos por coleta (indiferenciada ou seletiva) direta ou indireta com frequência igual ou maior que 3 vezes por semana. Isso equivale a 100% da população coberta por serviços de coleta de RSU domiciliares. No entanto, o número é superior ao número total de domicílios recenseados (161.648) ou de domicílios particulares permanentes (144.824) de 2022.





[1] NH Sítio do Caqui (29,9%) - Eldorado



[2] Vila Operária (35,6%) - Vl. Nogueira



[3] NH V. Eleonor/Riachuelo (72,4%) - Conceição

Figura 58 - Mapa da cobertura domiciliar da coleta de lixo com destaques para áreas com déficit desse serviço urbano no Eldorado, Vila Nogueira e Conceição
(fonte: IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

- Embora o serviço de limpeza via caçambas o único método possível para a coleta de resíduos domiciliares em territórios com vias estreitas (por onde não circulam caminhões de coleta porta-a-porta), é importante atentar para a frequência do serviço prestado, já que o acúmulo de lixo, mesmo quando em equipamentos destinados a isso (como as caçambas), pode ser perigoso e representar um risco à saúde. Os dados do SINISA (2023) informam que a coleta domiciliar é feita ao menos 3 vezes por semana, o que representa uma periodicidade adequada. Mesmo assim, vale indicar quais são os territórios mais dependentes das caçambas. São os Núcleos Maria Tereza, Nossa Senhora Aparecida e Serra do Baturite (Campanário), entorno do Núcleo Santa Luzia e Núcleo Dom João VI (Taboão), Núcleos Vila Progresso, Vila Cláudia, Vila Alice, Vila Odete e Novo Habitat (Canhema), Rua Maria Helena (Piraporinha), Núcleo Jardim Rey, Ruas São Pedro, Santo Antônio, Coimbra e Professor Evandro Esquível (Centro), Condomínio das Palmeiras e Núcleo Pré-Moldado (Conceição), entorno do Núcleo Portinari (Casa Grande), Rua das Três Meninas (Serraria), Núcleos Caviúna e União 1B (Inamar), e Núcleos Cangati e Olaria (Eldorado);
- Contudo, a atenção deve ser ainda maior no caso de áreas onde o lixo é lançado em terrenos baldios, encostas e áreas públicas. Esse tipo de descarte irregular representa riscos potenciais, uma vez que o lixo acumulado pode propiciar a proliferação de vetores de doenças infecciosas e até comprometer a drenagem das águas pluviais[39]. Em Diadema, as áreas mais críticas são os Núcleos Vila Operária (Vila Nogueira), Sítio do Caqui (Eldorado) e Bandeirantes e Gazuza (Casa Grande);

[39] Um dos elementos para verificação in loco do processo de análise de risco quanto à movimentação do terreno é a "cobertura do terreno". Dentre as características observadas está a presença (ou não) de lixo e entulho que pode configurar uma condicionante de instabilização.

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARES

PONTOS DE ATENÇÃO

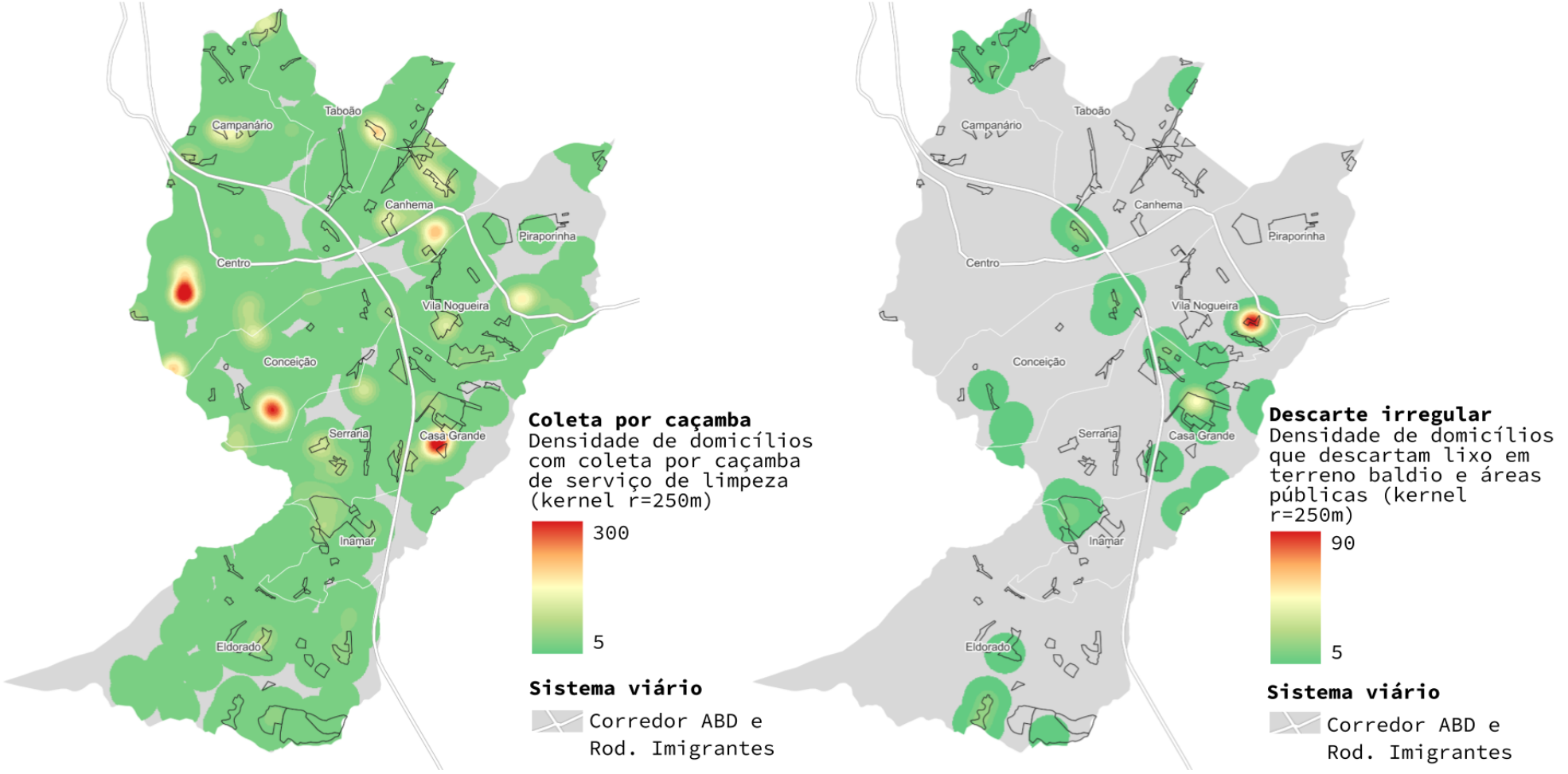


Figura 59 - Mapas de calor (densidade kernel, r=250m) dos domicílios cuja coleta de lixo é feita por caçambas e cujo lixo é descartado irregularmente em terreno baldio e áreas públicas (fonte: IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

- Em 2010, o município realizou um mapeamento dos locais de disposição inadequada de resíduos sólidos, identificando 348 pontos viciados. O levantamento orientou a implementação do Programa Mãos à Obra que, além de coletar os materiais de descarte irregular também propôs a recuperação dos pontos viciados com “pintura, plantio de árvores e implementação de infraestrutura urbana” (Viesba, 2022, p. 192).

Segundo o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos do Grande ABC (CIGABC, 2016), os grandes desafios relacionados à coleta seletiva são:

- Baixo índice de adesão à coleta seletiva
- Grande quantidade de contaminantes misturados ao material reciclável acarretando altas taxas de rejeito
- Emprego do modelo de caminhão compactador na coleta seletiva, prejudicando a qualidade do material enviado às centrais de triagem. Diadema conta com 20 caminhões compactadores (em um total de 37) no serviço de coleta de resíduos
- Falta de identidade visual específica para a coleta seletiva, impactando negativamente à comunicação social e consequentemente a participação das munícipes
- Baixa taxa de utilização de equipamentos automatizados de apoio à atividade de triagem
- Ausência de tecnologias para beneficiamento e agregação de valor aos materiais recicláveis
- Mercado local incipiente para comercialização de alguns recicláveis
- Fragilidade nas estratégias de comercialização conjunta para todos os materiais recicláveis
- Dependência das Cooperativas instaladas nas Centrais de Triagem para o atendimento das metas de recuperação de materiais
- Fragilidades quanto à formalização/validação jurídica com parceiros, compradores, fornecedores e cooperativas.
- Número insuficiente de cooperativas e associações formadas
- Inexistência de estudos de cadastro e caracterização de catadores avulsos
- Equipamentos de apoio à coleta seletiva (PEVs, Ecopontos) mal dimensionados
- Insuficiência de estudos preliminares para implantação de programas de coleta seletiva e de equipamentos de apoio

Em Diadema, existem 16 Ecopontos, que estão distribuídos em todas as regiões da cidade.

4.2.2 ORGANIZAÇÕES DE CATADORAS E CATADORES

Em Diadema, existem 3 entidades de catadoras e catadores. Todas estão inscritas juridicamente como cooperativas e integram o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) . São elas:

- Coopcent ABC - Cooperativa Central de Catadores/as de Materiais Recicláveis do ABC (de 2008):
  - Rua Caracas, 180 (Centro)
  - 190 pessoas associadas
  - Renda média mensal entre R$2.001 e R$3.000
  - Origem dos resíduos: domiciliar, comercial, órgãos públicos e industriais
- Cooper Fênix (2016):
  - Av. Prestes Maia, 2.080 (Centro)
  - 15 pessoas associadas
  - Renda média mensal entre R$501 e R$1.000
  - Origem dos resíduos: domiciliar, órgãos públicos, industriais

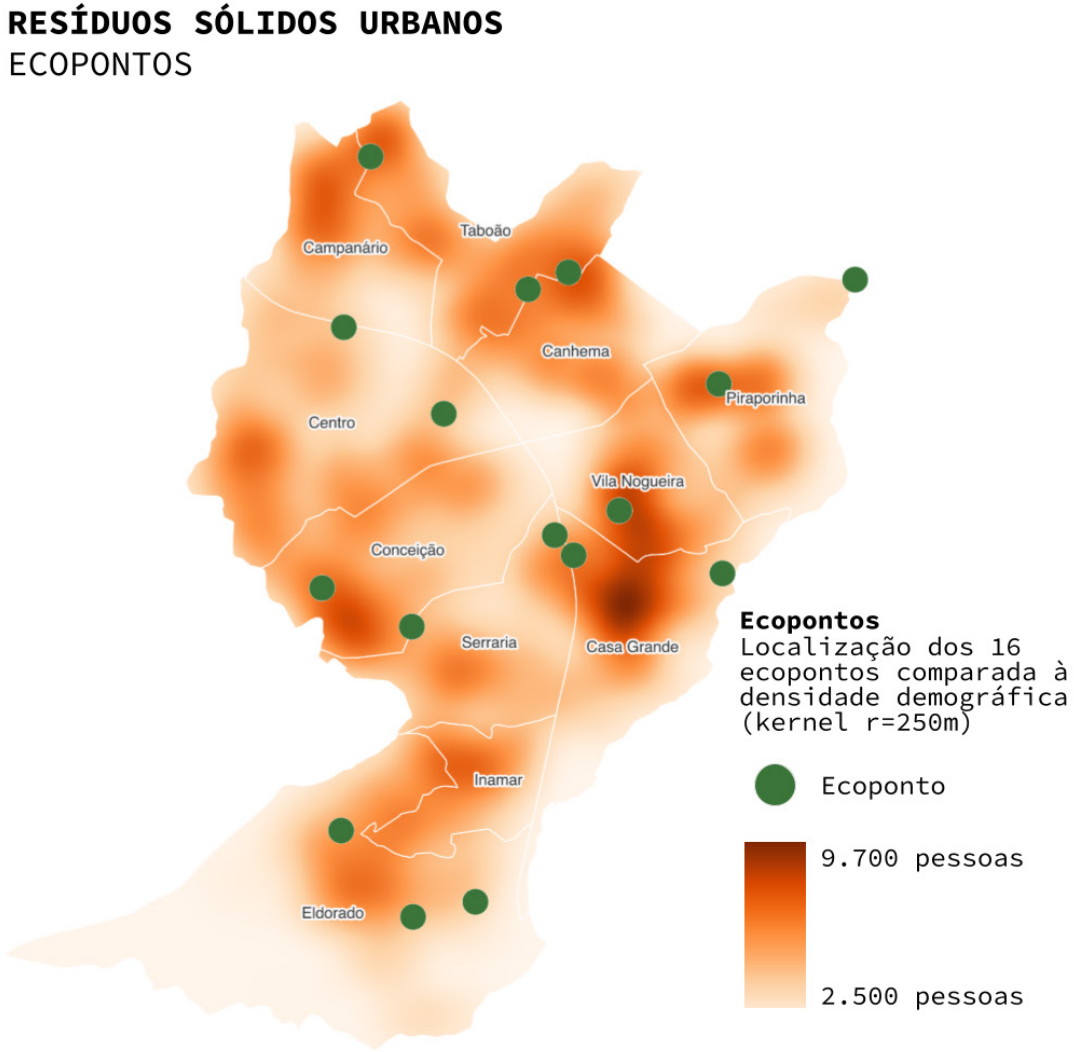


Figura 60 - Mapa de calor (densidade kernel, r=250m) da população residente de Diadema, sobreposto à localização dos ecopontos da cidade (fonte: IBGE, 2022 e Diadema, 2025a / elaboração: UrbVerde, 2025)

- Cooperlimpa Ambiental - Cooperativa de Trabalho de Reciclagem Cidade Limpa Ambiental (1999):
    - Av. Pirâmide, 144 (Eldorado)
    - 18 pessoas associadas (28 segundo o SINISA, 2023)
    - Renda média mensal entre R$1.001 e R$2.000
    - Origem dos resíduos: órgãos públicos, domiciliar, comercial e industrial
    - 1.011,00 ton/ano (SINISA, 2023)
    - Não possui licença ambiental (SINISA, 2023)

As três cooperativas de Diadema dizem operar com uma quantidade de pessoas abaixo do que o número necessário. Todas elas contam com o apoio do município na cessão de espaço para suas atividades. A Cooper Fênix e a Cooperlimpa Ambiental recebem pagamento por serviços e a Cooper Fênix tem cessão de maquinário por parte do Município. A Cooperlimpa Ambiental possui convênio para prestação de serviços (SINISA, 2023). Não existem parcerias com o Estado ou com a União.

A Cooper Fênix é a única que declarou coletar materiais somente em Diadema. Já a Coopcent ABC e a Cooperlimpa Ambiental também fazem coleta em São Bernardo do Campo, Santo André e São Paulo. Especificamente, a Coopcent ABC[40] também coleta em Mauá e Ribeirão Pires.

Ao todo, são recebidas 740 toneladas de materiais pelas cooperativas de diadema todo mês: a Cooper Fênix recebe 40 toneladas mensais, a Cooperlimpa Ambiental recebe 100 e a Coopcent ABC é responsável pelo recebimento de 600 toneladas por mês. Todas elas trabalham abaixo da capacidade operacional. A falta de aporte financeiro, equipamentos e a falta de pessoal são as justificativas mais comuns que impedem a ampliação das atividades, mas a falta de veículo urbano de carga (VUC) para coletas em condomínios e empresas (como shoppings) e a falta de mais espaço nos galpões também foram apontadas como desafios. A Coopcent indica que tem planos para ampliar a operação e incluir a compostagem de resíduos orgânicos como uma de suas atividades.

Os materiais coletados são eletroeletrônicos, embalagens longa-vida, latas de alumínio, papel (e papelão), embalagens (PEAD, PP e PET), outros plásticos, sucata ferrosa e vidro. Os principais compradores dos materiais são aparistas e indústrias de reciclagem. A destinação final dos resíduos são aterros sanitários.

4.3 ESGOTO SANITÁRIO E DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA

Segundo dados do Censo 2022 (IBGE), 3.182 pessoas de Diadema não têm acesso à rede geral de coleta domiciliar de esgoto sanitário. Esse número corresponde a apenas 1,2% da população do município. Embora a taxa de cobertura esteja acima das médias estadual (91,5%) e nacional (59,7%), vale ponderar alguns aspectos do acesso a esse tipo de serviço, sobretudo se forem considerados os desafios impostos pela crise climática.

O primeiro aspecto a ser considerado, é que o esgoto produzido por indústrias, serviços e comércios também tem importância no volume total gerado na cidade, de 21,5 milhões de metros cúbicos anualmente. Considerando todas as origens - que não apenas a residencial - a coleta geral de esgoto em Diadema em 2023 era de 77,7% (IAS, 2025), sendo superior a do país (de 62,8%), mas inferior à média do Estado de São Paulo, de 84,2%. Em outras palavras, 22,3% do total de esgoto produzido em Diadema (ou 4,7 milhões m³) não é coletado pela rede de saneamento básico. Como consequência do déficit de infraestrutura local, mas também da insuficiência do sistema de tratamento, apenas 64,9% de todo o esgoto produzido em Diadema é, de fato, tratado: 13,9 milhões de m³ anuais.

O segundo aspecto a ser considerado está relacionado aos riscos que a insuficiência da coleta (e tratamento) de esgoto oferece para a saúde da população e, em especial, daquelas famílias que não contam com o serviço de coleta domiciliar e convivem de maneira inadequada com o próprio esgoto.

[40] A Coopcent ABC possui unidades nos demais municípios, além de Diadema.

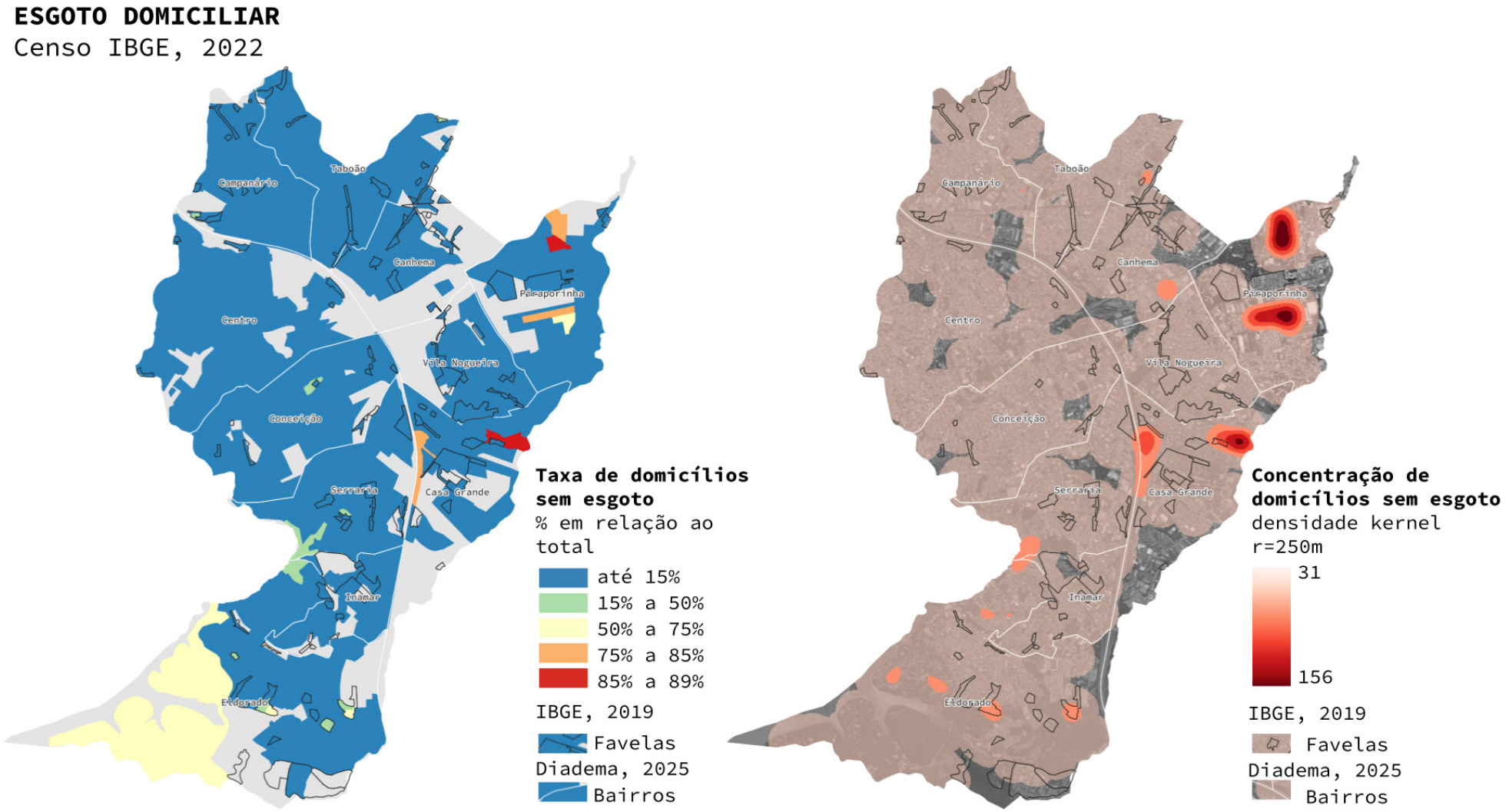


Figura 61 - Mapas com a taxa de coleta domiciliar de esgoto e concentração espacial (densidade kernel, r=250m) dos domicílios sem coleta de esgoto em Diadema
(fonte: IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Em Diadema, há setores onde a coleta domiciliar de esgoto ainda não está universalizada, como em partes do Piraporinha (próximas à divisa com S. Bernardo do Campo), do Casa Grande (adjacente ao Rib. dos Couros e margeando à Rod. Imigrantes) do Serraria e Inamar (na divisa com São Paulo) e do Eldorado (como os núcleos Cangati, Usina e Iguassu).

A ausência de saneamento básico tem como uma de suas consequências mais graves a maior incidência de doenças de veiculação hídrica (Paiva, 2018). O esgoto (assim como o lixo) não coletado pode contaminar a água com microrganismos patogênicos que, ingerida ou em contato com seres humanos, pode causar, por exemplo, cólera, febres tifóide e paratifóide, shiguelose, amebíase, diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível e esquistossomose.

O saneamento deficitário é, portanto, constituinte de vulnerabilidades socioterritoriais que expõem a população a doenças que, no contexto de eventos climáticos extremos, implicam riscos de saúde mais graves. A falha na coleta e tratamento de esgoto, assim como a coleta de lixo insuficiente, implicam uma maior probabilidade de contaminação da água consumida pelas pessoas. Inundações e enchentes mais frequentes podem gerar o transbordo de esgoto não tratado de valas e fossas, enquanto temperaturas mais elevadas (por períodos prolongados) podem favorecer a sobrevivência e proliferação de patógenos, aumentando os riscos de contaminação (Barcellos et al, 2009). Ainda, períodos de seca prolongada podem implicar desabastecimentos que afetam, principalmente, populações mais vulneráveis - como as que não têm acesso à água encanada - que, procurando fontes de água pouco seguras, se expõem a doenças infecciosas (Trata Brasil, 2024).

Como forma de compreender como a falta de saneamento básico implica riscos à saúde no contexto de eventos climáticos extremos, propõe-se o índice espacial de Risco de Doenças de Veiculação Hídrica. O índice é composto pelas dimensões de **Ameaça, Exposição e Vulnerabilidade** - esta última composta pelas subdimensionar de **Sensibilidade** e de **Capacidade Adaptativa.**

A dimensão de **Ameaça** corresponde ao perigo que o evento potencialmente danoso representa. Como o contágio de doenças de veiculação hídrica no ambiente urbano está intimamente relacionado ao déficit de saneamento básico, entende-se que os indicadores que representam tal déficit são a proxy da ameaça (ou perigo) que se deseja descrever no índice espacial.

Portanto, as variáveis da dimensão de **Ameaça** são:

- Ausência de coleta de esgoto: a ausência de sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto implicam maior chance de contaminação da água, multiplicação de agentes patógenos e, portanto, de doenças infecciosas. Quanto maior a porcentagem de domicílios sem coleta de esgoto, maior a **Ameaça**;

- Ausência de coleta de lixo: a contaminação da água também pode acontecer pelo acúmulo de lixo - não coletado - que ainda favorece a reprodução de roedores os quais, se infectados, transmitem agentes patógenos pela urina (como a que causa leptospirose). Quanto maior a porcentagem de domicílios sem coleta de lixo, maior a **Ameaça**;

- Ausência de abastecimento de água: a falta de acesso à água tratada - que ainda pode se agravar em períodos de seca - faz com que populações busquem fontes alternativas nem sempre apropriadas para o consumo. Quanto maior a porcentagem de domicílios sem água encanada, maior a **Ameaça**;

- Ocorrência de inundações e alagamentos: chuvas intensas podem provocar o transbordo de esgotos não coletados (de valas e fossas), mas também de corpos d'água contaminados pela poluição difusa da cidade, espalhando agentes patógenos e aumentando as chances de contaminação nas áreas em que há acúmulo de água. Quanto maior a concentração de pontos de inundação e alagamento - registrados nos últimos anos - maior a **Ameaça**.

No caso de doenças de veiculação hídrica, a dimensão de **Exposição** indica a presença e a quantidade de pessoas que podem ser afetadas pela Ameaça em questão. Quanto mais pessoas expostas à Ameaça, maior o Risco final. No entanto, onde há poucas pessoas (ou nenhuma pessoa), o Risco final não deve ser preocupante, pois a Exposição às ameaças é baixa.

- Densidade domiciliar: quanto maior a quantidade de pessoas por domicílio, maior a **Exposição** ao perigo potencial representado pelas variáveis de **Ameaça**. Altas densidades onde não há déficit de saneamento não implicam, necessariamente, maior Risco.

As variáveis de **Sensibilidade** descrevem as características de grupos demográficos mais sensíveis aos sintomas das doenças de veiculação hídrica

e que, portanto, requerem mais atenção quando há infecção. Quanto maior a **Sensibilidade**, maior a **Vulnerabilidade**:

- População de até 5 anos e de 60 anos ou mais: crianças pequenas e pessoas idosas são grupos etários que sofrem mais com os sintomas de doenças de veiculação hídrica. Quanto maior a porcentagem dessas faixas etárias em relação à população total, maior a Sensibilidade;

- Mulheres não alfabetizadas responsáveis pelo domicílio: Mulheres chefes de família, que têm remunerações inferiores aos de homens que desempenham funções equivalentes, ademais, acumulam múltiplas responsabilidades, que vão além de garantir o sustento da casa, incluindo o trabalho doméstico e de cuidados com familiares. Na ocorrência de desastres climáticos, elas são ainda mais sobrecarregadas pelas atividades de cuidados, seja de suas comunidades, seja de sua família. Na ausência de dados sobre renda das mulheres chefes de família, a escolaridade pode ser usada como proxy, de modo que o analfabetismo descreve menores oportunidades de emprego e renda, e, portanto, maior vulnerabilidade. Quanto maior a taxa de mulheres não alfabetizadas responsáveis pelo domicílio em relação ao total de domicílios chefiados por mulheres, maior a Sensibilidade e, portanto, maior a Vulnerabilidade;

As variáveis de **Capacidade Adaptativa** indicam a capacidade de resposta, de um indivíduo ou de sistemas, para reduzir os danos potenciais representados pela **Ameaça**. Quanto maior a **Capacidade Adaptativa**, menor a **Vulnerabilidade**:

- Renda média das pessoas responsáveis: maiores rendimentos implicam mais recursos para prevenção de doenças veiculação hídrica, mas significam maior capacidade de reação para reduzir o impacto de eventuais infecções, como compra de medicação, água potável para hidratação, alimentação saudável, atendimento médico, etc. Quanto maior a renda, maior a **Capacidade Adaptativa** e menor a **Vulnerabilidade**;

- Acesso à saúde: quanto maior o acesso a serviços de saúde, melhor a compreensão sobre métodos de prevenção, assim como a capacidade de resposta em caso de infecção. A distância média até um equipamento de saúde serve de proxy para medir o acesso à saúde na medida em que distâncias mais longas implicam maiores esforços - e até custos mais altos - para obter orientação, apoio e tratamento médico. Quanto menor a distância média até um equipamento de saúde, maior a **Capacidade Adaptativa** e menor a **Vulnerabilidade**;

- Infraestrutura de drenagem: a adequada drenagem das águas da chuva é fundamental para evitar inundações e alagamentos. As bocas de lobo são elementos que integram as infraestruturas de drenagem que podem ser mensuradas especialmente. Quanto maior a presença e concentração desses elementos, maior é a **Capacidade** do território de responder a demanda de chuvas intensas e frequentes. Portanto, menor a **Vulnerabilidade**.

A combinação das variáveis nas três dimensões indicadas anteriormente foi normalizada em um índice que varia de 0,00 a 1,00, sendo que o Risco de Doenças de Veiculação Hídrica, relacionado à ausência de saneamento básico, é maior quanto mais próximo de 1,00.

Em setores onde a cobertura de água, esgoto e lixo é de 100% e que não estão próximos de áreas de inundação e alagamento, a **Ameaça** é nula e - dada a fórmula de cálculo do índice - o risco também é zero. As densidades domiciliares mais elevadas, que caracterizam maior Exposição, são observadas principalmente nos Núcleos Habitacionais da cidade. A maioria desses territórios foi urbanizada e possui redes de água, esgoto e apresenta taxas de coleta de lixo adequada, fazendo com que a combinação entre **Ameaça** e **Exposição** não seja alta.

É a **Vulnerabilidade** que explica os índices de Risco mais altos, sejam em setores de Núcleos Habitacionais ou não. A combinação da baixa renda **(Capacidade Adaptativa)**, alta taxa de mulheres não alfabetizadas responsáveis pelo domicílio **(Sensibilidade**) e inexistência ou baixa cobertura de esgoto produziu os maiores índices de Risco de Doenças de Veiculação Hídrica:

- Núcleo Sítio do Caqui no bairro Eldorado na região sul (0,595): o setor tem baixa Capacidade Adaptativa por causa da baixa renda e menor acesso à saúde e pela ausência de bocas de lobo. Ao mesmo tempo, a Ameaça é, principalmente, caracterizada pela ausência de esgoto e coleta de lixo (0%) e pelo acesso insuficiente ao abastecimento de água (72% dos domicílios);

- Núcleo Olaria no bairro Eldorado na região sul (0,568): a Ameaça também se caracteriza pela inexistência de coleta de esgoto e de lixo e a Vulnerabilidade é alta devido à baixa Capacidade Adaptativa (baixa renda e menor acesso à

saúde), mas também devido à Sensibilidade comparativamente alta, caracterizada pela taxa de mulheres responsáveis pelo domicílio não alfabetizadas;

- Setor no Casa Grande (leste) abrangendo as Ruas Benedito Calixto e Vitor Brecheret no entorno do Núcleo Mem de Sá (0,462): embora o índice não esteja acima de 0,5, o valor é um dos mais altos na cidade combinando Ameaça medianas, pela insuficiência da coleta de esgoto e pela ocorrência de inundações e alagamentos, e alta Vulnerabilidade por conta, principalmente, da baixa renda;
- Núcleo Usina no Eldorado (0,432): a dimensão com maior peso no índice final é a Vulnerabilidade, impactada pela baixa renda local.

O investimento em saneamento básico é fundamental para reverter a situação das áreas de maior risco, aumentando a cobertura da coleta de esgoto, de lixo e garantindo o acesso à água encanada potável. Mas também vale observar a importância do apoio às famílias cuja pessoa responsável tem baixa escolaridade e menor renda como forma de melhorar as capacidades adaptativas relacionadas às doenças de veiculação hídrica, sobretudo no que diz respeito aos serviços de saúde. A ampliação e a qualificação da rede de atenção básica e da atuação de agentes comunitários de saúde são ações fundamentais à prevenção e ao tratamento adequado às doenças de veiculação hídrica, cujos índices de infecção e internação tendem a ser maiores em ambientes urbanos com déficits de saneamento combinados a eventos climáticos extremos.

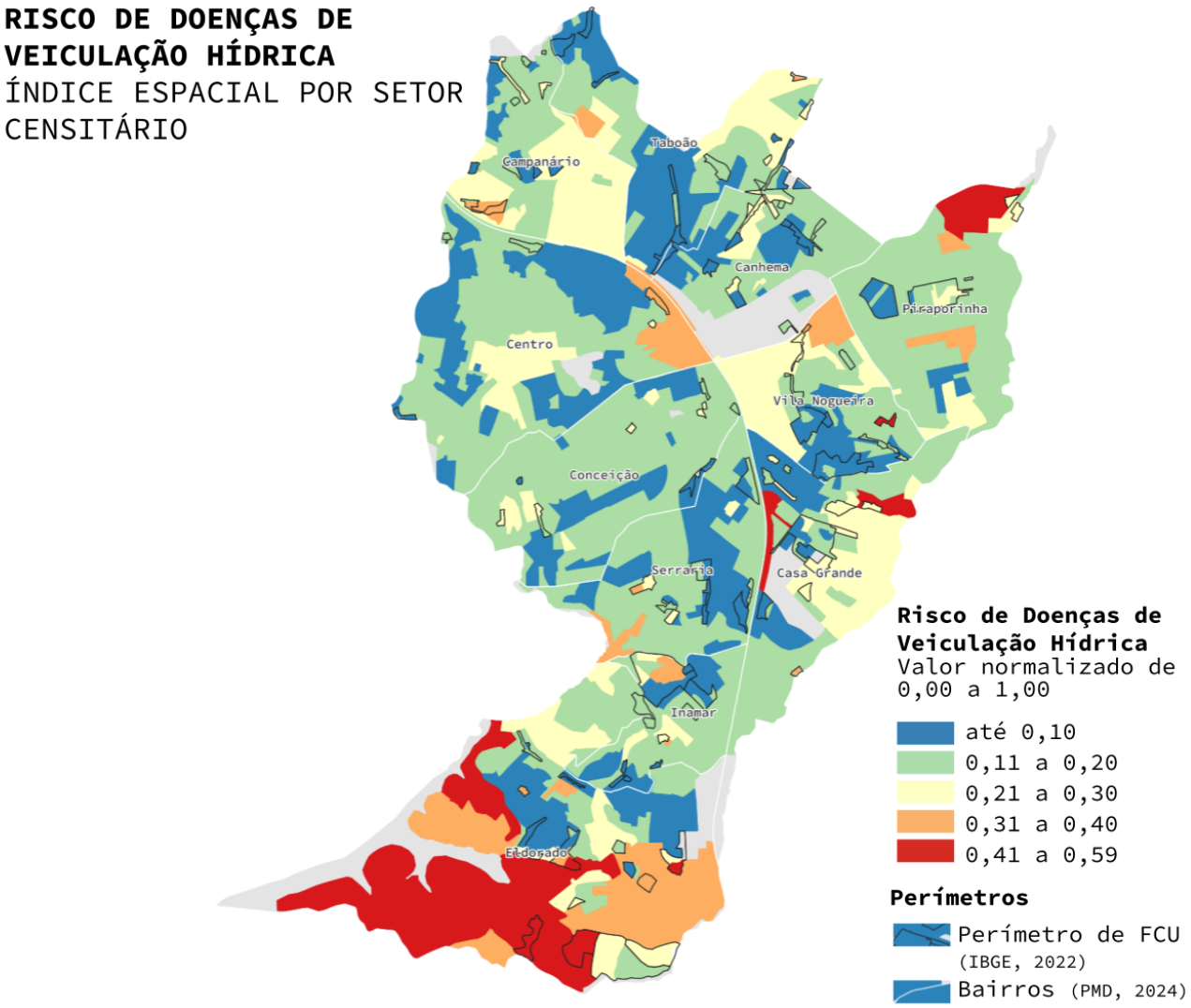


Figura 62 - Mapa do índice espacial quanto ao risco de doenças de veiculação hídrica por setor censitário de Diadema desenvolvido pela Plataforma UrbVerde (fonte: IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)



5. ÁREAS VERDES, PRAÇAS E PARQUES

As áreas verdes, praças e parques são elementos urbanos que compõem o sistema de espaços livres públicos dos centros urbanos. Esses espaços podem ser considerados "espécie-chaves"[41] para as cidades no cenário de crise climática, pois seus impactos positivos têm se demonstrado estratégicos para mitigação e adaptação nas cidades. Embora implique desafios técnicos, analisar a disponibilidade, a qualidade e a sua distribuição no tecido urbano é fundamental para entender os gargalos e as ações de enfrentamento à crise climática de modo articulado a estratégias de qualificação territorial. Este capítulo apresenta o diagnóstico das praças, parques e áreas verdes urbanas de Diadema que subsidiam as propostas apresentadas no volume de Ações Estratégicas da Agenda Climática de Diadema.

5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Diadema, um dos municípios mais adensados do país, apresenta uma escassez de espaços livres e áreas verdes em seu território. De acordo com os dados do Plano Diretor de Diadema[42], 8,5% do seu território corresponde a praças, parques e áreas verdes urbanas, incluindo as Áreas de Conservação Ambiental (ACA), Áreas de Proteção Permanente (APP), Áreas Verdes de Loteamento (AVL) e Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM) da Represa Billings.

São 9 parques que correspondem a 21,6 hectares e 147 praças que correspondem a apenas 8,1 hectares. Somados, os 27,7 hectares correspondem a apenas 0,9% do território municipal. O tamanho médio das praças é de 556m² (0,05 hectare) e dos parques de 1,5 ha, demonstrando uma fragmentação desses espaços públicos em pequenas áreas distribuídas no território. Uma característica observada de Diadema é a presença de áreas residuais, definidas como espaços públicos de pequenas dimensões, menores que 300m², muito característicos em cruzamentos, rotatórias, calçadões, vielas, escadarias e passagens.

No caso de Diadema, diversas área residuais já vem sendo utilizadas e identificadas como praça ou de uso comunitário apresentando mobiliários urbanos, como bancos, quadras, playground, academia ao ar livre e etc, e projetos como jardins e hortas comunitárias comunitários sendo reconhecidas popularmente como praças. Alguns casos emblemáticos como a Praça Kaleman, Praça Paul Harris, e Praça da Liberdade, são exemplos ilustrativos de como as áreas residuais podem ser utilizadas, apresentando enorme potencial para qualificar o território e melhorar a resiliência climática da cidade.

[41] Power, M. et al, 1996.

[42] Carta 9 do Plano Diretor (Lei Complementar no 518/2019).

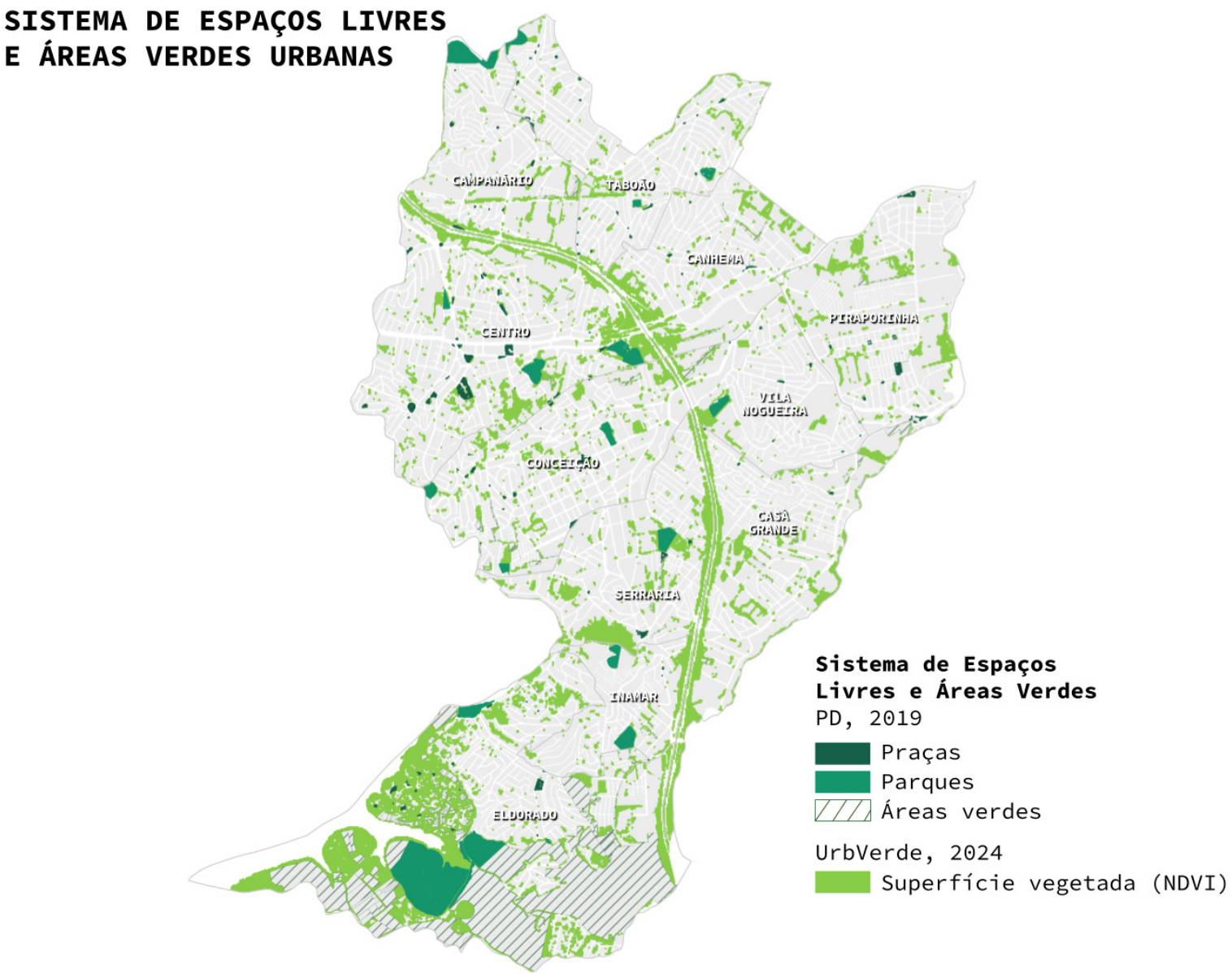


Figura 63 - Mapa do sistema de espaços livres de Diadema
(fonte: Diadema, 2019 e UrbVerde, 2024 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Em termos quantitativos, a maior extensão corresponde às **áreas verdes**, destinadas às ACA (Área de Conservação Ambiental), APP (Área de Preservação Permanente) e AVL (Área Verde de Loteamento), contabilizando cerca de 240 hectares no total.

O mapa da Figura 63 anterior permite identificar **superfícies vegetadas** expressivas na região sul da cidade, sobrepostas quase integralmente a APRM da Represa Billings, e em lotes privados espalhados por diferentes pontos da cidade. Elementos viários como a Rodovia dos Imigrantes são corredores verdes importantes que cortam a cidade e têm um grande potencial para promover a conectividade dos espaços livres, integrando a rede de espaços verdes com projetos de arborização viária. Embora apresente extensões importantes de áreas vegetadas, os canteiros e fragmentos residuais da Rodovia dos Imigrantes não são necessariamente arborizados e apresentam uma baixa densidade de vegetação.

5.2 DESIGUALDADE NO ACESSO ÀS PRAÇAS, PARQUES E ÁREAS VERDES

Os bairros com maior disponibilidade de praças, parques área verde[43] são o Centro e Eldorado; destaque para o Centro que detém mais de 30% do total das praças, parques e áreas verdes de Diadema (Fig. 2). Essa centralidade reflete não apenas melhores condições ambientais, como também maior disponibilidade de serviços, infraestruturas e espaços de lazer, herança do processo de urbanização promovido na região desde a segunda metade do Século XX na Região do Grande ABC (Kowarick, 1979 e Maricato, 1996).

A região sul do Eldorado apresenta uma concentração de áreas verdes acima de 20% do total das áreas verdes municipais. Isso se deve à presença de extensas áreas vegetadas da APRM da Billings e até mesmo de terrenos privados: o Índice de Cobertura Vegetal (ICV) da região é comparativamente elevado com 100 m²/hab. Em particular, a Praia Vermelha (Eldorado) é, historicamente, uma área com uso e ocupação do solo voltadas ao turismo náutico e chácaras de veraneio; conjuntamente com a APRM da Represa Billings ajudou a conter a expansão e o adensamento urbano nesses locais (Vidote, 2023).

A disponibilidade per capita de praças e parques do município é de 0,60 m²/hab. De acordo com seu Plano Diretor, o município tem uma área legalmente reservada às praças, parques e AVLs capazes elevar a disponibilidade per capita do municipal para 2,02 m² por habitante, nível significativamente maior que o atual, mas abaixo da recomendação de 9 m²/hab (OMS, 2016) ou 15 m²/hab (ONU, 2018) de órgãos internacionais, que estabelecem métricas para garantir a qualidade de vida da população urbana. Este cenário de escassez é geral em todo o município, com exceção da região central que detém uma maior quantidade de praças e parques em comparação com a população residente.

Além da baixa disponibilidade de área de praças e parques para a população, há uma desigualdade na distribuição desses espaços no território. Cerca de 74% da população mora em até 400m de uma praça ou parques e apenas 65% da área urbana localiza-se dentro do raio de vizinhança (Figura 64). Em uma análise comparativa na escala intraurbana desses indicadores é possível constatar a baixa disponibilidade espacial das praças, parques e áreas verdes pois, apesar de 65% da área urbana ter acesso ao menos uma praça ou parque, mais de 81% da área urbana tem uma disponibilidade per capita menor que 0,6 m²/hab, conforme os mapas comparativos da Figura 64.

[43] Áreas verdes de loteamento.

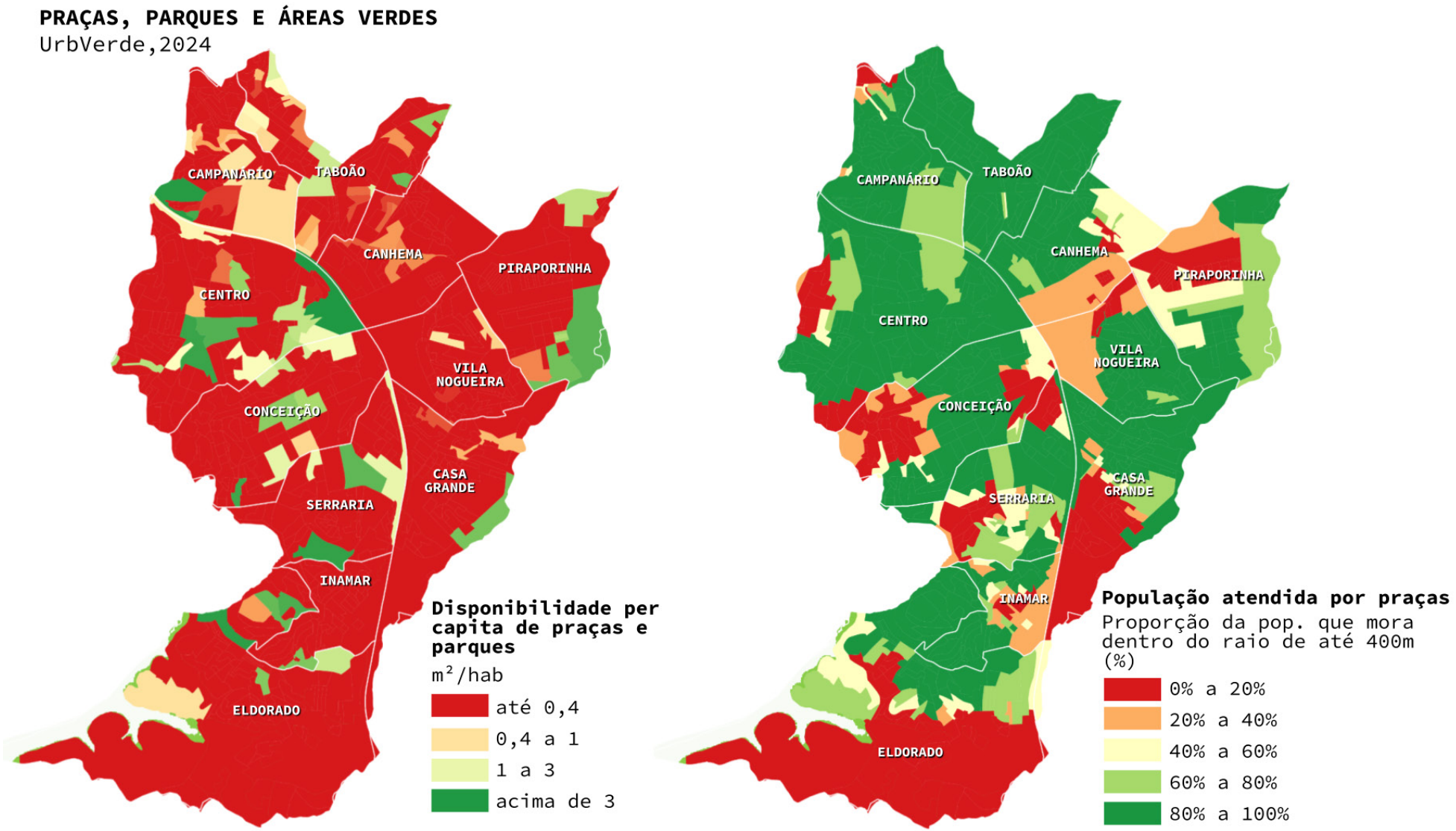


Figura 64 - Mapas da taxa de disponibilidade de praças e parques per capita e da população atendida por praças em Diadema
(fonte: Diadema, 2019 e UrbVerde, 2024 / elaboração: UrbVerde, 2025)

O acesso a praças e parques é consideravelmente desigual: a população que mora nas regiões mais periféricas da cidade, principalmente no Piraporinha, Casa Grande e o extremo sul do Eldorado precisa se deslocar a distâncias maiores que 1km para encontrar uma praça ou parque, enquanto a distância média do município é de 318m. Moradores da região da Vila Sítio Joaninha e Jardim Portinari andam três vezes mais do que a média da população até encontrar uma praça ou parque.

Aprofundando a análise, quando selecionadas apenas as praças e parques maiores que 5.000m² (0,5 ha), o indicador de distância média em Diadema é, significativamente, maior: cerca de 700m. Diante desses indicadores, mas também de outras variáveis dados populacionais, socioeconômicos e de risco climático, pode-se identificar algumas regiões prioritárias para implantação de praças e parques no município. As áreas mais críticas estão destacadas como: [1] Nova Conquista, [2] Sítio Joaninha e [3] Jardim Portinari/Jardim Ruyce III e IV, conforme indicado no mapa da Figura 66. Dentre essas áreas, apenas o Sítio Joaninha não sofre com temperatura de superfície mais extremas, devido ao entorno densamente vegetado. Enquanto, as regiões no bairro do Piraporinha [1] e Casa Grande [2] detém áreas extensas com alta densidade construtiva e sem nenhuma praça ou parque no raio de 400m.

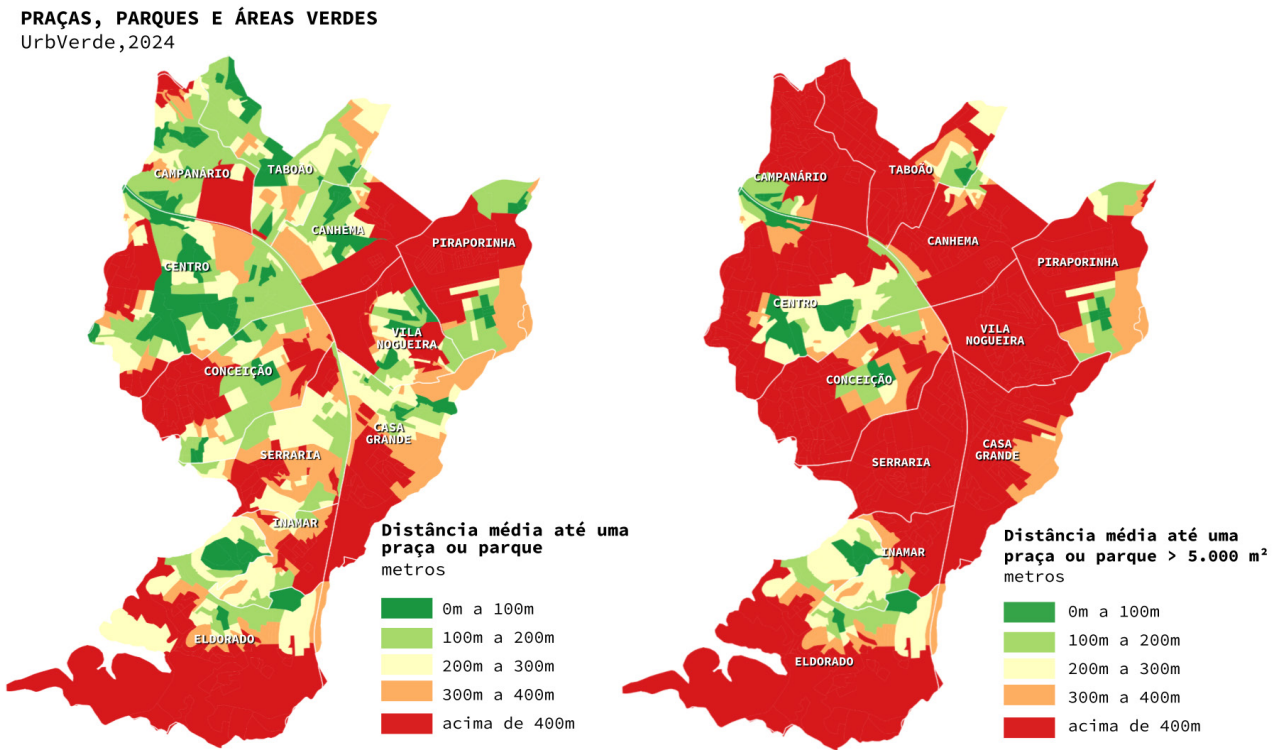
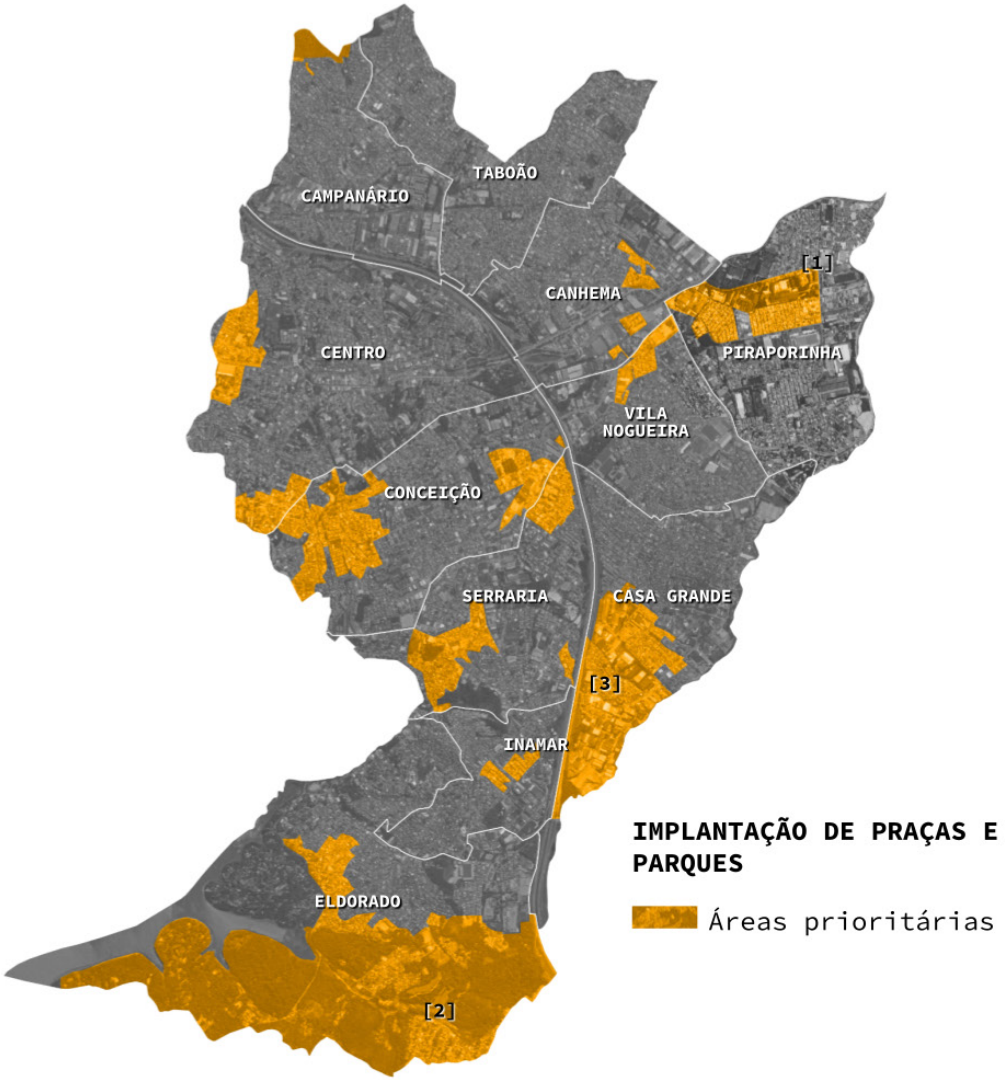
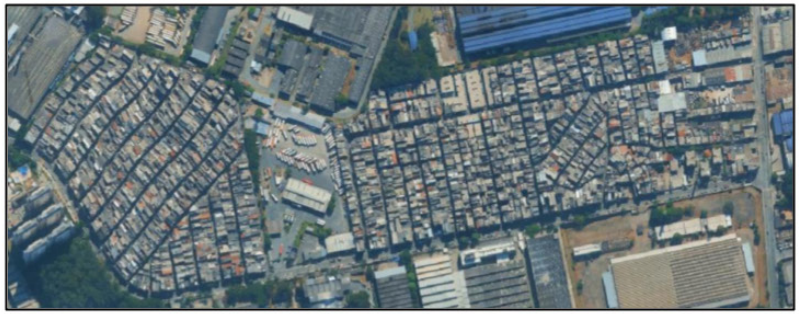


Figura 65 - Mapas da distância média até praças ou parques e até praças ou parques com mais de 0,5 hectares em Diadema (fonte: Diadema, 2019 e UrbVerde, 2024 / elaboração: UrbVerde, 2025)

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PRAÇAS E PARQUES

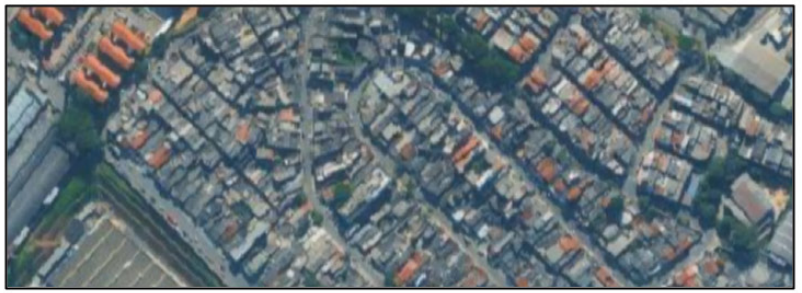




[1] NH Nova Conquista – Piraporinha



[2] Vila Paulina e Vila Joaninha – Eldorado



[3] Jd. Portinari e Jd. Ruyce III e IV
Casa Grande

Figura 66 - Mapa das áreas prioritárias para implantação de praças e parques com destaque para áreas no Piraporinha, Eldorado e Casa Grande
(fonte: UrbVerde, 2024 / elaboração: UrbVerde, 2025)

PARQUES POUSADA DOS JESUÍTAS



Centro



[1] Palco central
[2] *Playground*
[3] Trilha







Figura 67 - Tipos de espaços encontrados no Parque Pousada dos Jesuítas (fonte: UrbVerde, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

5.3 ANÁLISE QUALITATIVA DAS PRAÇAS E PARQUES

As características qualitativas das praças e parques são outro aspecto relevante para a adaptação climática e representam um problema ainda mais desafiador para a cidade de Diadema, dada a necessidade urgente de requalificação do sistema de espaços livres e áreas verdes públicas. Nesse sentido, de acordo com os dados da UrbVerde, o Percentual de Cobertura Vegetal (PCV) de praças e parques é de apenas 22% e o Percentual de Área Impermeável média fica em torno de 42%.

Apesar de baixo, vale destacar o aumento médio do PCV em 6% entre 2016 e 2024, demonstrando que ações de requalificação de algumas áreas verdes tiveram um impacto positivo no aumento da vegetação.

No caso de Diadema, os parques urbanos mais antigo e maiores que 5.000m², como o Parque do Paço, Pousada dos Jesuítas e o Parque Ecológico do Eldorado, detém níveis de cobertura vegetal mais elevados com predominância de vegetação arbórea e valores que ultrapassam 60% de cobertura vegetal. Além disso, os principais parques da cidade disponibilizam equipamentos e atrativos para usos de lazer, contemplação, práticas esportivas, espaços pets, playgrounds e academia ao ar livre, como ilustrado pelas imagens do Parque Pousada dos Jesuítas a seguir.

Em contrapartida, as praças de Diadema, de forma geral, apresentam menor cobertura arbórea e vêm sofrendo uma redução da cobertura vegetal ao longo dos anos. Um exemplo é o processo ocorrido na Praça da Moça e na Praça Lauro Michels, cuja análise temporal de imagens aéreas entre 2008 e 2026 revela a redução da cobertura arbórea.



Figura 68 - Tipos de espaços encontrados na Praça da Moça
(fonte: UrbVerde, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Nesse sentido, normas técnicas e a legislação municipal - com critérios e requisitos atrelados a riscos climáticos para definir novos projetos de requalificação urbana - se demonstram cada vez mais necessárias, tanto na escala nacional quanto local. Ambas as praças citadas são lugares com relevância histórica e cultural para a cidade, sendo amplamente utilizadas para atividades culturais e eventos públicos que induzem o uso pela população, bem como seu papel na caminhabilidade da região central. Nesse sentido, repensar projetos paisagísticos, a gestão e uso dos espaços públicos de forma integrada com as necessidades climáticas é um desafio contemporâneo da cidade de Diadema.

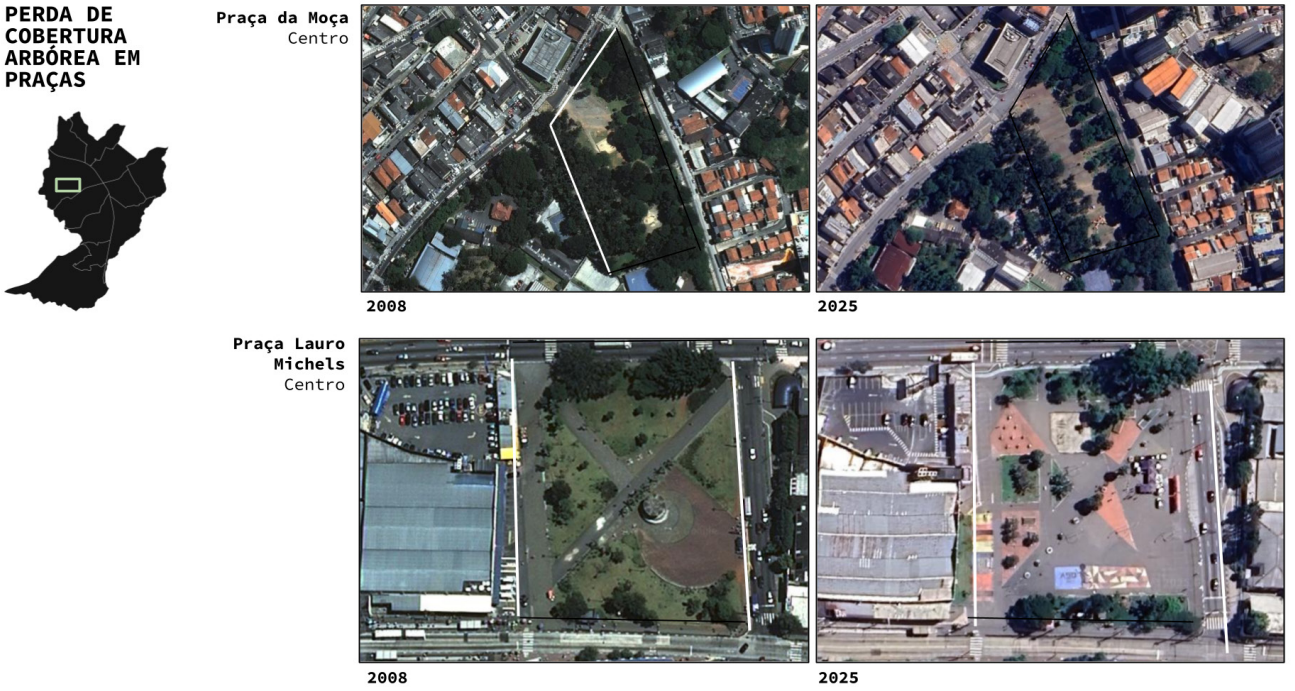


Figura 69 - Evolução da cobertura vegetal nas praças da Moça e Lauro Michels em Diadema
(imagem: Google Maps, 2008-2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)



6. AGRICULTURA URBANA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

Conhecida por sua alta densidade, Diadema apresenta iniciativas relevantes de Agricultura Urbana e Segurança Alimentar e Nutricional. Para começar a compreender essa dinâmica de maneira mais específica, trabalhou-se com informações encontradas no site da Prefeitura de Diadema, do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), do CadÚnico, do SISVAN (Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional) e fez-se o georreferenciamento no QGIS com alguns dados importantes, disponíveis no sistema GeoDiadema, próprio da Prefeitura.

Como o diagnóstico dessa temática aborda tanto a produção como o consumo e seus efeitos gerais sobre a população, separou-se a análise em duas partes: a primeira sobre o cultivo de alimentos na cidade, a Agricultura Urbana, e a segunda sobre todos os temas que envolvem a Segurança Alimentar e Nutricional da população de Diadema.

6.1 AGRICULTURA URBANA EM DIADEMA

Quanto à Agricultura Urbana, têm-se, segundo a Prefeitura de Diadema, 4 modalidades de hortas: a comunitária (que tem a função de valorizar a sociabilidade, vínculo e a cultura popular); a ocupacional (com efeitos terapêuticos de saúde); a educacional (com fins pedagógicos, para uma boa alimentação e novos saberes); e a doméstica (visando hábitos saudáveis, a partir da utilização de espaços residenciais para cultivo de temperos, ervas medicinais e hortaliças). Cataloga-se um total de 72 hortas no município, sendo: 8 hortas institucionais, 23 hortas educacionais, 33 hortas comunitárias, 7 hortas ocupacionais e 1 horta de inclusão de PCD.

Com os mapas criados, pode-se já perceber a localização exata e distribuição de hortas catalogadas em Diadema e em quais locais estas são comumente realizadas. Espaços institucionais como escolas, hospitais, unidades de saúde são bem frequentes no cultivo, mas também é bem expressiva a plantação em “vazios urbanos” como embaixo linhões de energia e acima de oleodutos (14 hortas). Apesar da expressividade de pontos de Agricultura Urbana, muitos outros espaços poderiam ser utilizados para esse fim.

Em conversa com servidora pública da Prefeitura de Diadema, já se fala em mais 8 hortas que estão sendo catalogadas pelo município, porém estes dados ainda não estão georreferenciados e nem disponíveis no portal GeoDiadema. Para fins metodológicos, optou-se por continuar com os dados descritos pelo GeoDiadema e, quando tais hortas e endereços tornarem-se públicos, atualizar as informações coletadas.

Na visão aproximada de satélite, é possível verificar a expressão da Agricultura Urbana em Diadema em espaços como na parte norte do município, onde passa a linha de transmissão de energia e os oleodutos. As hortas estão demarcadas e apresentam uma feição particular vista de cima.

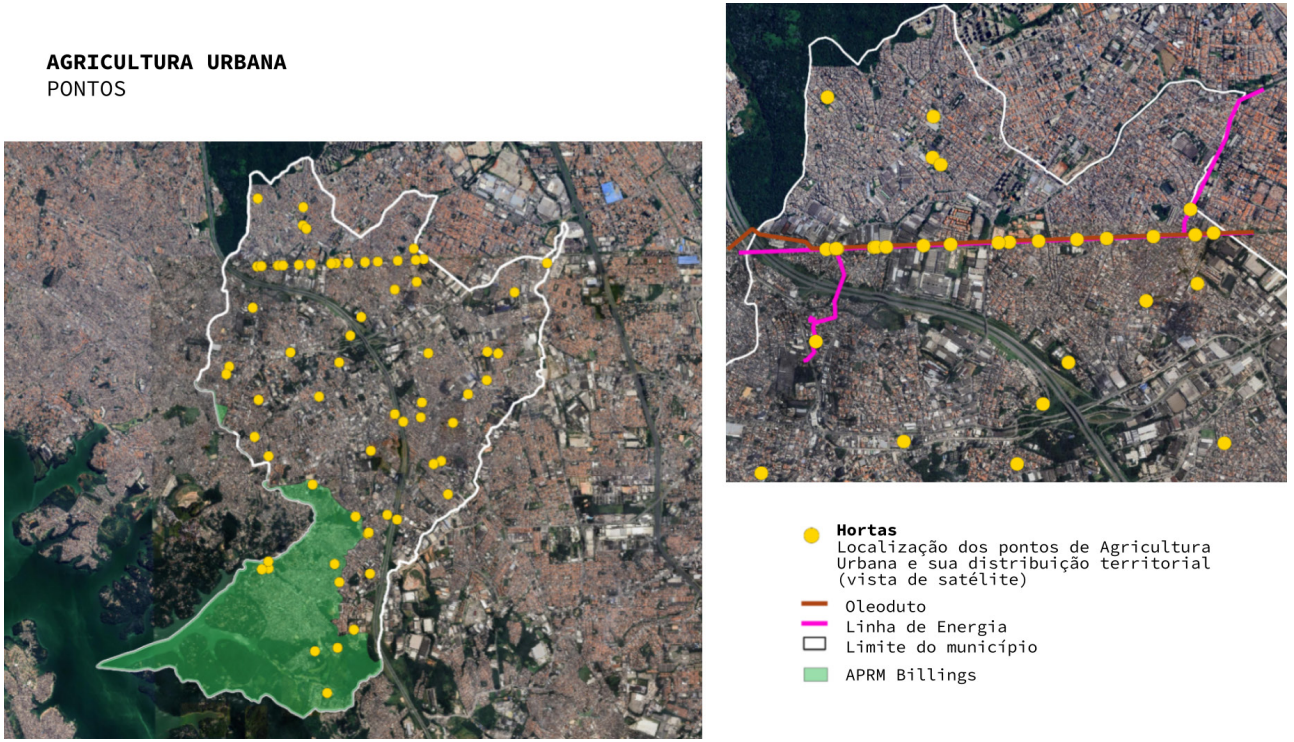


Figura 70 - Mapa dos pontos de agricultura urbana em Diadema (elaboração: UrbVerde, 2025)

e tais espaços eram realmente pertencentes à Agricultura Urbana do município, percorreu-se a pé, em visita técnica, alguns desses trajetos antes verificados por satélite e pode-se registrar por meio da fotografia, algumas hortas.

AGRICULTURA URBANA
VISTA DE SATÉLITE



Figura 71 - Exemplo de área destinada à agricultura urbana no bairro Taboão.
(imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

AGRICULTURA URBANA
FOTOGRAFIAS EM DIADEMA



Figura 72 - Exemplo de área destinada à agricultura urbana nos bairros Taboão e Campanário.
(imagem: UrbVerdeGoogle Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Com os dados acima, obteve-se algumas métricas já disponíveis na Plataforma Urbverde. A primeira delas foi o cálculo da distância média (euclidiana) dos pontos de agricultura urbana a partir de cada setor censitário.

Com o cálculo das distâncias médias dos centróides dos setores censitários até pontos de Agricultura Urbana pode-se inferir que existem setores que abrigam ou estão muito próximos à produção de alimentos (os mais claros do mapa) com distâncias médias de 50m ou 100m, enquanto há espaços, os mais escuros do mapa, que podem passar de mil metros de distância.

Nota-se que a análise foi feita tracejando uma linha reta entre os pontos de agricultura até os setores e não refletem exatamente a real distância a ser percorrida pelos moradores até pontos de produção, já que, em termos de mobilidade urbana, os trajetos seriam muito maiores do que uma linha reta no mapa. O que isso quer dizer é que os espaços mais escuros tem pouco ou quase nenhum contato com a produção de alimentos na cidade.

AGRICULTURA URBANA
DISTÂNCIAS MÉDIAS DOS SETORES CENSITÁRIOS ATÉ UM PONTO DE AGRICULTURA URBANA

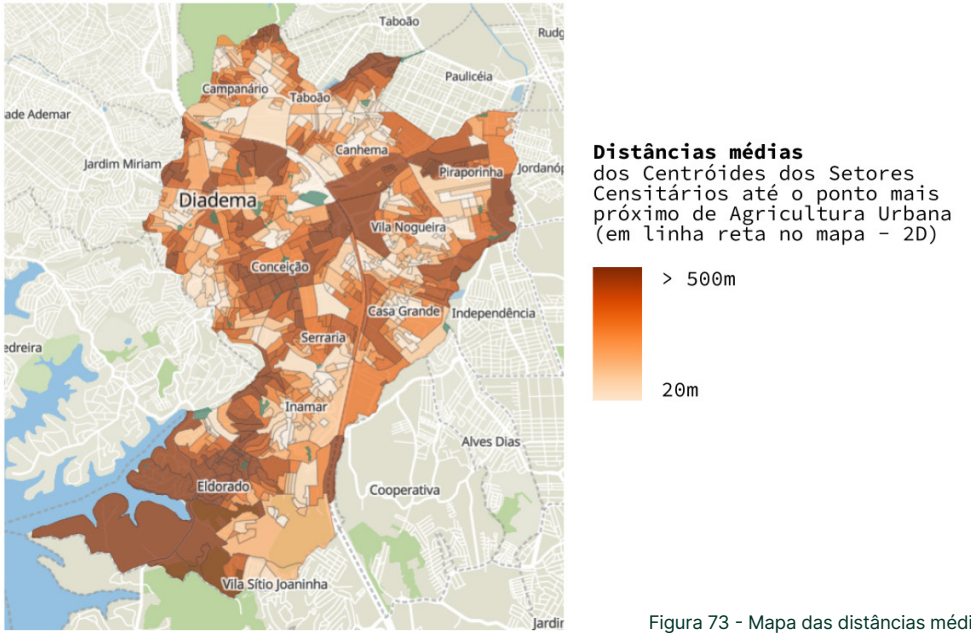


Figura 73 - Mapa das distâncias médias até um ponto de agricultura urbana por setor censitário de Diadema (fonte: Diadema, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Em termos de políticas públicas, optar pela preferência no planejamento desses setores censitários específicos sem nenhuma prática de Agricultura Urbana pode ser uma estratégia para se aumentar a distribuição espacial da produção de alimentos. Adicional a isso, sabe-se que, especialmente em Diadema, muitas hortas comunitárias e espaços disponíveis para a implantação de novas hortas ocorrem em espaços públicos/privados abertos e subutilizados, como são as áreas acima dos oleodutos e abaixo das linhas de transmissão de energia, vistos nas imagens de satélites e fotografias. Utilizar esses espaços podem ser estratégicos para maior fomento da Agricultura Urbana no município.

Outra estratégia para a análise pensada pela UrbVerde, foi reunir os setores censitários que apresentam maior Densidade Demográfica (IBGE, 2022) junto de menor Renda (utilizando a Renda Média dos Responsáveis pelos Domicílios, IBGE, 2022) como marcador de vulnerabilidade social e que podem receber atenção prioritária em iniciativas para implantação de novos espaços agricultáveis. A ideia aqui seria olhar individualmente cada um dos setores censitários elencados, verificar quais espaços públicos/privados estão disponíveis dentro de cada um deles e demarcá-los como potencial de produção de alimentos. O primeiro mapa abaixo representa então os setores censitários que apresentam grandes densidades demográficas e menores rendas (Áreas Potenciais de Nível 2, na Plataforma UrbVerde):

AGRICULTURA URBANA
SETORES CENSITÁRIOS PRIORITÁRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DE NOVOS PONTOS DE AGRICULTURA URBANA – NÍVEIS 1 E 2

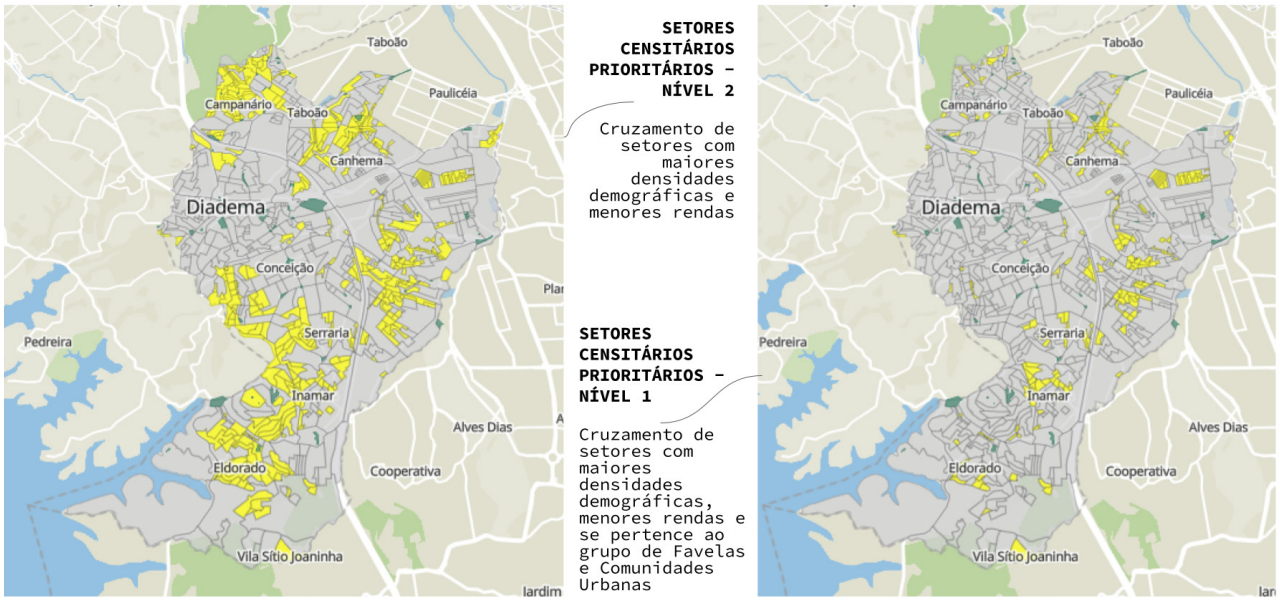


Figura 74 - Mapas dos setores censitários prioritários para implantação de pontos de agricultura urbana por nível de prioridade (fonte: IBGE, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Como ainda assim são muitos setores censitários dentro desta lógica, utilizou-se mais um filtro que foi o de Favelas e Comunidades Urbanas do IBGE (2022). Assim, os setores abaixo, além de terem baixas rendas e altas densidades populacionais, também se enquadram no que o IBGE chamou de Favela ou Comunidade Urbana (Áreas Potenciais de Nível 1, na Plataforma UrbVerde).

Nota-se, que os principais setores censitários dentro dessa análise se localizam no Taboão, Canhema, Serraria, Inamar, Piraporinha, Vila Nogueira, Casa Grande, Eldorado e Sítio Joaninha. Tais setores específicos podem ser prioritários para a implantação de áreas de Agricultura Urbana e também qualquer outra iniciativa que necessite um olhar social para se começar a sua implantação.

6.1.1 PROGRAMAS E POLÍTICAS DE AGRICULTURA URBANA

Diadema dispõe de um Programa Agricultura Urbana, que visa a implementação de hortas com cunho agroecológico para a ocupação de espaços ociosos de forma sustentável, facilitando tanto a acessibilidade aos alimentos frescos e saudáveis, aumentando a circulação de renda e também conservando o meio ambiente. O programa é uma uma ferramenta promissora de desenvolvimento local no combate à fome, no acesso a alimentos saudáveis, e na geração de renda para as populações mais vulneráveis da cidade através da produção de alimentos utilizando técnicas agroecológicas.

As primeiras experiências de implantação de hortas em Diadema, baseadas na Lei nº 2.272/03, foram em 2004, com o Projeto de Hortas Comunitárias no município. Ao longo dos anos, fruto da experiência com as primeiras hortas comunitárias iniciadas em 2004, o Projeto foi sendo adaptado às demandas do município e incorporando novas modalidades de atuação até chegar no formato que se tem hoje.

Atualmente o Programa Agricultura Urbana está regulamentado pelo decreto n° 7.486/18. Os objetivos principais são: 1) Combate à fome; 2) Acesso a alimentos saudáveis a partir da produção agroecológica; 3) Incentivo à geração de renda; 4) Acesso a informações sobre educação alimentar; 5) Fortalecimento do convívio comunitário; 6) Ocupação de espaços ociosos; 7) Recuperação de áreas degradadas e conscientização sobre a preservação ambiental [3]. As hortas estão distribuídas em 4 modalidades:

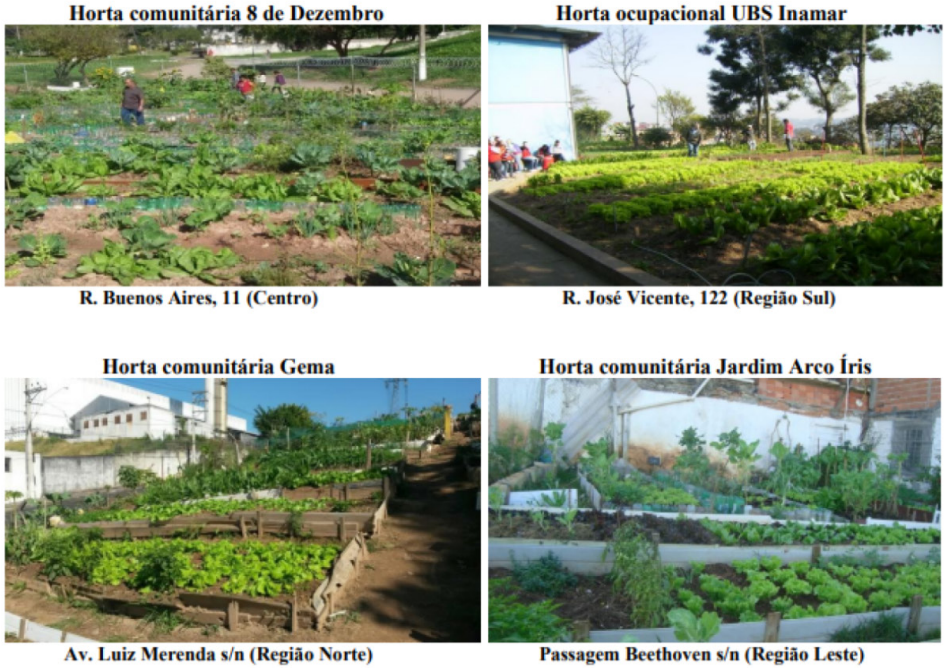
1. Hortas comunitárias: implantadas em espaços ociosos públicos e privados, com os objetivos de ocupar de forma sustentável espaços ociosos na cidade, fortalecer os vínculos comunitários, valorizar a cultura popular, ampliar a produção e o consumo de alimentos saudáveis, bem como promover a geração de renda.
2. Hortas educacionais: implantadas em parceria com as escolas públicas e privadas com objetivos pedagógicos de envolver os educandos nas reflexões sobre alimentação saudável e conhecer os processos de cultivo.
3. Hortas institucionais: implantadas em instituições públicas ou privadas com diferentes finalidades, ampliando o acesso a alimentos saudáveis.
4. Hortas ocupacionais: implantadas em parceria com os serviços de saúde com objetivos terapêuticos, promovendo a socialização entre os participantes e favorecendo a inclusão de alimentos saudáveis na alimentação dos envolvidos, contribuindo para a construção de hábitos promotores de saúde.

Entre participantes/produtores e consumidores dos produtos agroecológicos oriundos das hortas em suas 4 modalidades, são mais de 2.000 pessoas beneficiadas direta e indiretamente pelo Programa no município. O público alvo do Programa são famílias moradoras de áreas próximas a rede de transmissão de energia e oleodutos que atravessam a Região Norte do município, bem como, em áreas lindeiras à Rodovia dos Imigrantes pertencente ao território de Diadema; usuários dos equipamentos de saúde e organizações da sociedade civil; alunos da rede municipal e estadual de ensino, além de outros munícipes.

Dentre as principais metas do Programa estão: a implantação de hortas no município de Diadema nas 4 modalidades propostas pelo Programa; proporcionar acesso a alimentos cultivados sem o uso de agrotóxico; incentivar o debate sobre alimentação saudável; transformar as hortas em uma referência de espaço de abastecimento popular; e promover a geração de renda através da comercialização dos alimentos.

Alguns resultados já são expressos pela prefeitura em determinados pontos da cidade.

AGRICULTURA URBANA
Hortas comunitárias 8 de Dezembro, Gema e Jardim Arco Íris e Horta Ocupacional UBS Inamar, em Diadema



Fonte: Prefeitura de Diadema, 2022.

Figura 75 - Hortas comunitárias em quatro diferentes locais de Diadema
(fonte: Diadema, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Há, inclusive, comparações de antes e depois do Programa Agricultura Urbana em hortas comunitárias.

Já dentre as estratégias do programa, lista-se:

- Fortalecer parcerias (ENEL, TRANSPETRO e ECOVIAS) no uso de espaços ociosos e na recuperação de áreas degradadas através da implantação de hortas comunitárias;
- Fomentar hortas educacionais nas instituições da rede de ensino municipal e estadual como espaços de aprendizado e incentivo ao consumo de alimentos saudáveis;
- Qualificar os participantes das hortas através da oferta de cursos e formações, visando o uso de práticas e técnicas de manejo agroecológico, bem como a organização social dos agricultores;
- Oferecer apoio técnico e operacional aos agricultores;
- Incluir os produtos agroecológicos produzidos nas hortas comunitárias em circuitos de comercialização e eventos existentes na cidade.

AGRICULTURA URBANA
Antes e Depois da implementação do Programa de Agricultura Urbana (Takebe e Barbosinha)



Horta comunitária Takebe - R. Santa Bernadete / R. Osaka s/n (Região Norte)



Horta comunitária Barbosinha - R. Jupter s/n (Região Sul)

Fonte: Prefeitura de Diadema, 2022.

Figura 76 - Pontos de agricultura urbana do Programa de Agricultura Urbana de Diadema
(fonte: Diadema, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Assim, algumas iniciativas de apoio à Agricultura Urbana, associadas às de Segurança Alimentar e Nutricional são realizadas, como as reuniões e capacitação de agricultores, venda dos alimentos das hortas e refeições solidárias.

Em resumo, fomentar a Agricultura Urbana com base nos Programas já existentes, pensando em maior sociabilidade, qualidade urbana, aumento do provimento de áreas verdes na cidade, diminuição de temperaturas e também, claramente, aumento da segurança alimentar da população local, deve ser uma linha a ser seguida pela governança municipal.

Seguir os caminhos propostos pela Plataforma UrbVerde, anteriormente, através dos setores censitários prioritários (baseados em renda e densidade populacional), da atual distância de pontos de Agricultura Urbana e também do uso de espaços subutilizados da cidade pode ser o caminho para expansão e intensificação dessa prática urbana.

AGRICULTURA URBANA
Atividades de apoio e fomento relativas ao Programa Agricultura Urbana



Fonte: Prefeitura de Diadema, 2022.

Figura 77 - Atividades de apoio e fomento relativas ao Programa Agricultura Urbana de Diadema
(fonte: Diadema, 2022 / elaboração: UrbVerde, 2025)

6. 2 SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM DIADEMA

Dentre as opções para se analisar os índices de Segurança Alimentar e Nutricional da população de Diadema, decidiu-se utilizar os dados advindos do Governo Federal, que utiliza o que é produzido dentro do SUS (Sistema Único de Saúde) para informar sobre as condições de saúde dos cidadãos usuários da saúde pública. Dali sai alguns sistemas interessantes como é o Sistema Nacional de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) que compila muitos dos dados referentes a essa temática.

O Mapa InSan, o Mapeamento da Insegurança Alimentar e Nutricional, feito pelo Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, do Governo Federal, elaborado em 2023 e 2024, cobrindo os anos de 2017 a 2022, tem como objetivo central identificar em quais municípios se encontram as famílias (beneficiárias do Programa Bolsa Família) cujas crianças estão em situação de déficit nutricional. As informações são baseadas no Cadastro Único e no SISVAN.

Diadema, pelo Mapa InSAN, em 2017, apresentou um grau de vulnerabilidade em desnutrição média, apresentando 518 crianças menores de 5 anos de idade com DAI (Déficit de Altura para Idade) e 140 com DPI (Déficit de Peso para Idade). E esse grau de vulnerabilidade perdurou nos anos seguintes.

VULNERABILIDADE EM DESNUTRIÇÃO E QUANTIDADE DE CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS DE IDADE COM DAI E DPI, MUNICÍPIO DE DIADEMA, POR ANO			
ANO	**DAI**	**DPI**	**VULNERABILIDADE**
2017	518	140	Média
2018	568	145	Média
2019	557	111	-
2020	520	111	Média
2021	390	121	-
2022	387	103	-

Tabela 16 - Vulnerabilidade em desnutrição em crianças com menos de 5 anos de idade (fonte: MDS, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

O SISVAN (Sistema da Vigilância Alimentar e Nutricional) é uma das ações da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) do Ministério da Saúde. A VAN é uma análise permanente e contínua do perfil alimentar e nutricional dos cidadãos, com relato sobre o estado nutricional e o consumo alimentar da população, em várias fases da vida. Essa vigilância permite o acompanhamento estratégico de políticas e permite ações e pesquisas científicas sobre o tema, produzindo um material robusto com indicadores de saúde e nutrição. Os registros são de pessoas atendidas nos serviços da Atenção Primária da Saúde, não são totais, entretanto traduzem o impacto de políticas já implementadas e orientam novas a serem elaboradas.

Pelo SISVAN, no ano de 2025, para crianças de 0 a 5 anos, a distribuição do IMC (Índice de Massa Corporal) é separada em Magreza acentuada, Magreza, Eutrofia (ou IMC saudável), Risco de sobrepeso, Sobrepeso e Obesidade. Pode-se observar que 14,75% das crianças analisadas em Diadema possuem IMC preocupante, estando dentre Magreza acentuada/Magreza ou Sobrepeso/Obesidade, apesar das porcentagem seguirem um padrão que se expande no Estado de São Paulo, Região Sudeste e todo o Brasil.

IMC ENTRE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS EM DIADEMA, EM 2025						
	MAGREZA ACENTUADA (%)	**MAGREZA (%)**	**EUTROFIA OU ADEQUADO (%)**	**RISCO DE SOBREPESO (%)**	**SOBREPESO (%)**	**OBESIDADE (%)**
DIADEMA	0,91	1,99	65,43	19,81	7,74	4,11
ESTADO DE SP	1,17	1,93	63,03	20,97	8,27	4,63
SUDESTE	1,59	2,30	62,52	20,00	8,33	5,26
BRASIL	1,89	2,55	61,76	19,47	8,56	5,80

Tabela 17 - Comparativo do Índice de Massa Corporal em crianças com menos de 5 anos de idade (fonte: SISVAN, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Já para a próxima faixa etária, pode-se verificar que 40,07% dos adolescentes analisados em Diadema possuem IMC preocupante, estando dentre Magreza acentuada/Magreza ou Sobrepeso/Obesidade/Obesidade grave, e também seguem um padrão que se expande no Estado de São Paulo, Região Sudeste e todo o Brasil.

IMC ENTRE ADOLESCENTES EM DIADEMA, EM 2025						
	MAGREZA ACENTUADA (%)	MAGREZA (%)	EUTROFIA OU ADEQUADO (%)	RISCO DE SOBREPESO (%)	SOBREPESO (%)	OBESIDADE (%)
DIADEMA	0,63	2,76	59,93	20,31	12,74	3,62
ESTADO DE SP	0,63	2,44	58,47	20,65	13,45	4,35
SUDESTE	0,76	2,74	60,61	19,77	12,27	3,84
BRASIL	0,83	2,96	62,69	19,37	11,02	3,13

Tabela 18 - Comparativo do Índice de Massa Corporal em adolescentes com menos de 5 anos de idade (fonte: SISVAN, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Para adultos, o SISVAN separa o IMC em Baixo Peso, Eutrofia, Sobrepeso, Obesidades Graus I, II e III. Na respectiva tabela pode-se ver que apenas 24,18% dos adultos em Diadema podem ser considerados saudáveis (a partir do IMC), estando a maioria da população com Sobrepeso ou Obesidade Grau I.

IMC ENTRE ADULTOS EM DIADEMA, EM 2025						
	BAIXO PESO (%)	EUTROFIA (%)	SOBREPESO (%)	OBESIDADE GRAU I (%)	OBESIDADE GRAU II (%)	OBESIDADE GRAU III (%)
DIADEMA	1,74	24,18	33,84	23,46	10,55	6,23
ESTADO DE SP	1,57	24,33	33,18	23,44	10,84	6,68
SUDESTE	1,81	26,30	33,24	22,45	10,10	6,10
BRASIL	1,80	27,18	34,64	22,24	9,20	4,93

Tabela 19 - Comparativo do Índice de Massa Corporal em adultos com menos de 5 anos de idade (fonte: SISVAN, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Por fim, para idosos, o SISVAN separa o IMC em 3 categorias mais simples: Baixo Peso, Eutrofia e Sobrepeso. Pode-se ver que apenas 34,87% dos idosos em Diadema podem ser considerados saudáveis (a partir do IMC), 10,8% estariam abaixo do peso e 54,32% com Sobrepeso.

IMC ENTRE IDOSOS EM DIADEMA, EM 2025			
	BAIXO PESO (%)	EUTROFIA (%)	SOBREPESO (%)
DIADEMA	10,80	34,87	54,32
ESTADO DE SP	10,48	34,64	54,88
SUDESTE	11,98	35,60	52,43
BRASIL	11,79	36,10	52,11

Tabela 20 - Comparativo do Índice de Massa Corporal em idosos com menos de 5 anos de idade (fonte: SISVAN, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Observa-se que, para todas as faixas etárias, o IMC da maioria da população encontra-se fora do padrão estabelecido pela OMS (Organização Mundial da Saúde). Entretanto, o uso apenas do IMC para medir qualidade de saúde e nutricional pode ser questionável e é por isso que o SISVAN também tem outras métricas que dizem respeito à qualidade da alimentação dos cidadãos.

Neste estudo escolheu-se olhar para dois indicadores do SISVAN: o "Hábito de fazer no mínimo 3 refeições diárias" e o "Consumo Alimentar de Ultraprocessados". O primeiro representando a frequência de se realizar refeições e o outro a qualidade delas.

Para o "Hábito de fazer no mínimo 3 refeições diárias", Diadema aparece com Crianças de 2 a 4 anos com os melhores índices, seguido de Crianças de 5 a 9 anos, mas o pior entre os Adolescentes, com 74,53% dos jovens não fazendo a quantidade de refeições adequadas. A média geral é de 82,32% da população de Diadema com hábito de fazer pelo menos 3 refeições por dia, o que é positivo, mas que transparece que quase 18% dos cidadãos não estão se alimentando suficientemente.

HÁBITO DE FAZER NO MÍNIMO 3 REFEIÇÕES DIÁRIAS POR GRUPO ETÁRIO EM DIADEMA, EM 2025					
	CRIANÇAS DE 2 A 4 ANOS (%)	CRIANÇAS DE 5 A 9 ANOS (%)	ADOLESCENTES (%)	ADULTOS (%)	IDOSOS (%)
DIADEMA	90,24	86,79	74,53	79,17	80,87
ESTADO DE SP	83	82	73	80	83
SUDESTE	87	86	82	86	86
BRASIL	87	86	84	87	88

Tabela 21 - Comparativo do do indicador sobre o hábito de fazer no mínimo três refeições diárias por grupo etário de crianças até o anos (fonte: SISVAN, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Já quanto ao Consumo Alimentar de Ultraprocessados, que traduz se a população tem ingerido ou não alimentos ultraprocessados na sua rotina diária (algo não recomendado pelo Guia Alimentar para a População Brasileira), Diadema também apresenta um alto índice, com 76,56% dos seus moradores consumindo regularmente ultraprocessados, sendo o grupo de Idosos que menos consomem essa tipologia de alimento (56,38%) e os Adolescentes com maior consumo (88,52%).

CONSUMO ALIMENTAR DE ULTRAPROCESSADOS POR GRUPO ETÁRIO EM DIADEMA, EM 2025					
	CRIANÇAS DE 2 A 4 ANOS (%)	CRIANÇAS DE 5 A 9 ANOS (%)	ADOLESCENTES (%)	ADULTOS (%)	IDOSOS (%)
DIADEMA	78,26	87,95	88,52	71,69	56,38
ESTADO DE SP	81	87	85	76	65
SUDESTE	79	85	84	74	61
BRASIL	75	80	78	68	55

Tabela 22 - Comparativo do indicador de consumo alimentar de ultraprocessados por grupos etários (fonte: SISVAN, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

No esforço de reunir esses dados de Segurança Alimentar e Nutricional, a UrbVerde em parceria com o Instituto Pólis desenvolveu o Índice de Vulnerabilidade Alimentar em Diadema, disponível na Plataforma, exclusivamente para o município. Este indicador agrupa dados de:

- Renda média per capita ou familiar ou da pessoa responsável (R$);Densidade domiciliar (hab/domicílio);
- % População dependente (crianças);
- Matriz de distâncias de Restaurantes populares (m);
- % Acesso a água;Qualidade do fornecimento de energia elétrica por interrupção (horas);
- Hábito de realizar mín. 3 refeições principais do dia p/ todas as faixas etárias (%);
- Consumo de alimentos ultraprocessados todas as faixas etárias (%);
- IMC não adequado de todas as faixas etárias (%);
- % de Famílias no Programa Bolsa Família.

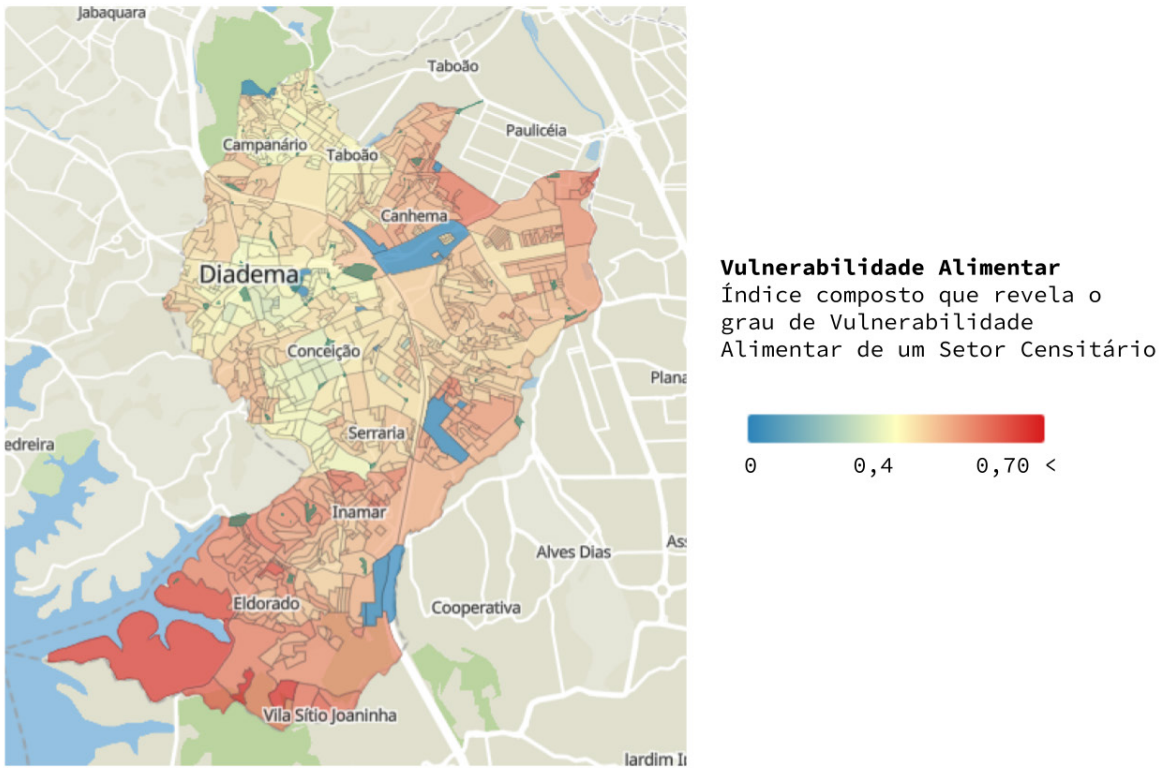


Figura 78 - Mapa do índice de Vulnerabilidade Alimentar desenvolvido pela Plataforma UrbVerde (2025) por setor censitário de Diadema (elaboração: UrbVerde, 2025)

Ao cruzar todas essas variáveis elencadas acima, observa-se que, de todos os bairros de Diadema, o extremo sul do município constou como a área mais vulnerável alimentarmente, englobando principalmente a Vila Sítio Joaninha, o Eldorado e o Inamar. Portanto, no momento de formular Políticas Públicas específicas para Segurança Alimentar e Nutricional, é necessário considerar que estas são as regiões (em vermelho) que mais precisam de iniciativas que assegurem e auxiliem os seus moradores, para que tenham acesso ao bom alimento e à comida pronta barata e de qualidade.

Na mesma linha de acessibilidade, analisou-se a distribuição de estabelecimentos comerciais que vendem produtos em maioria In Natura (verduras, legumes, frutas, peixes, carnes, ovos etc) e de produtos em maioria Ultraprocessados em Diadema por setor censitário, com base no cadastro do CNIS de cada um desses estabelecimentos na Receita Federal.

Primeiro, quanto ao acesso à alimentos in Natura, percebeu-se que existe uma variedade de perfis dos setores censitários. A grande maioria dos setores censitários tem nenhum ou até 5 estabelecimentos que vendem produtos naturais (em vermelho no mapa), enquanto que, de maneira oposta, na região central do município aparecem setores censitários que recebem mais de 40 comércios de produtos in natura no mesmo setor. Como política pública associada a esse problema, é importante a promoção de feiras livres, sacolões, entre outros equipamentos públicos que diminuam essa disparidade de oferta de bons alimentos no território.

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL
DENSIDADE DE ESTABELECIMENTOS COM VENDA DE PRODUTOS IN NATURA, EM DIADEMA

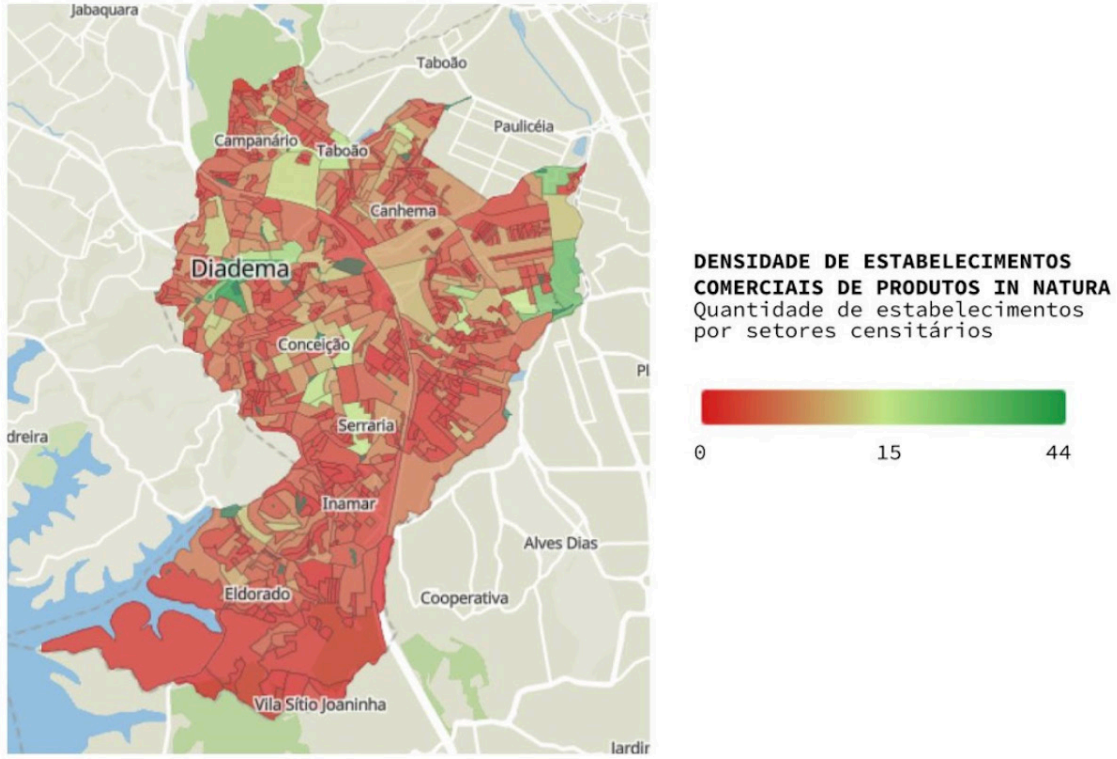


Figura 79- Densidade de estabelecimentos comerciais que vendem produtos in natura em Diadema
(fonte: Ministério da Fazenda, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Já quando se analisa a densidade de estabelecimentos com venda de produtos ultraprocessados, percebe-se que as regiões mais centrais e norte de Diadema também têm alta densidade de oferta de produtos Ultraprocessados, chegando ao montante de mais de 50 comércios com produtos ultraprocessados em alguns desse setores (em vermelho).

Aliada a essa análise da oferta da Comida de Verdade ou de Ultraprocessado no município, fez então dois mapas que compilam espacialmente a questão da densidade de estabelecimentos comerciais com cada uma das tipologias de produtos por cada 1000 habitantes: os Pântanos Alimentares e os Desertos Alimentares.

Os dados de Deserto Alimentar e de Pântano Alimentar foram baseados utilizando como referência a metodologia criada pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Assistência Social, Família e Combate à Fome – executado pela Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, já utilizada para 91 municípios brasileiros, com população acima de 300 mil habitantes e que tem seus resultados expressos na Plataforma Alimenta Cidades.

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL
DENSIDADE DE ESTABELECIMENTOS COM VENDA DE PRODUTOS ULTRAPROCESSADOS, EM DIADEMA

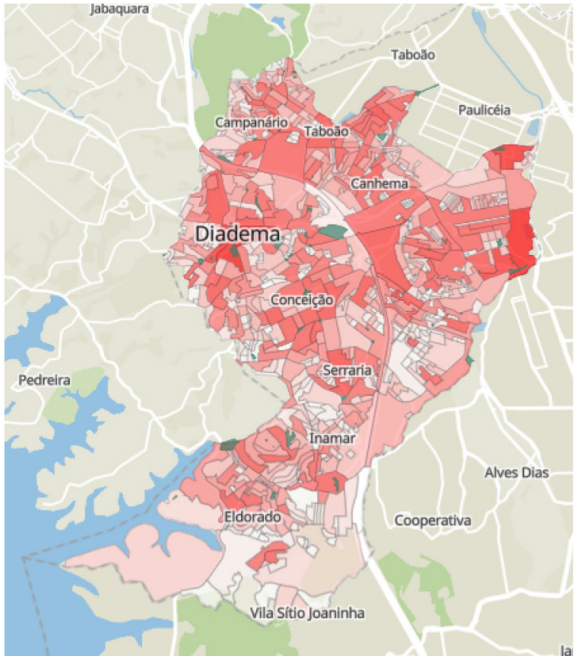
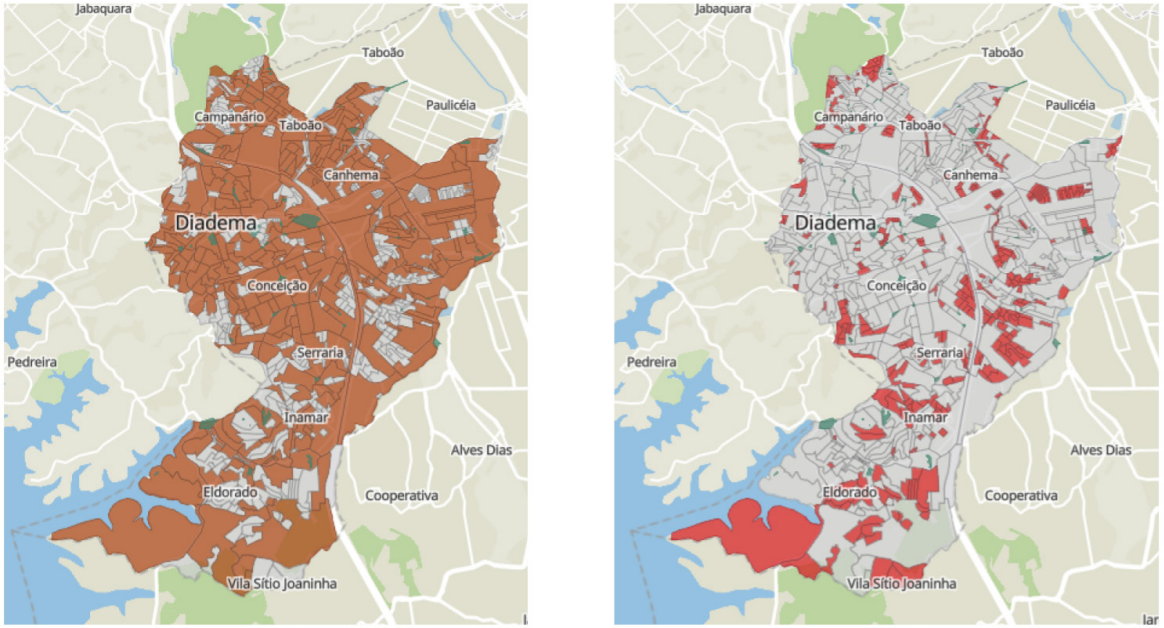


Figura 80 - Densidade de estabelecimentos comerciais que vendem ultraprocessados em Diadema
(fonte: Ministério da Fazenda, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL
PÂNTANOS E DESERTOS ALIMENTARES



PÂNTANOS ALIMENTARES **DESERTOS ALIMENTARES**

Figura 81 - Mapas dos pântanos e desertos alimentares em Diadema (fonte: Ministério da Fazenda, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Por definição, “Desertos Alimentares” são locais onde o acesso a alimentos in natura ou minimamente processados é escasso ou impossível, obrigando as pessoas a se locomoverem para outras regiões para obter esses itens, essenciais a uma alimentação saudável. A hipótese é que os Desertos Alimentares estão localizados em bairros periféricos ou com baixos indicadores sociais onde o acesso a alimentos adequados é mais difícil. Os moradores dessas regiões precisam ir até o centro da cidade ou a outros lugares com maior poder aquisitivo, onde ficam concentrados os hortifrutis, as feiras, peixarias, açougues, mercearias, supermercados, hipermercados e demais estabelecimentos onde é possível encontrar alimentos in natura ou minimamente processados.

Já o “Pântano Alimentar” é um conceito que traz a percepção da facilidade de se encontrar alimentos não saudáveis, colocados no Guia Alimentar para a população brasileira, como Ultraprocessados. Ultraprocessados são produtos transformados pela indústria, com pouco ingrediente natural e adição de vários ingredientes industriais e aditivos. De forma oposta aos Desertos Alimentares, os Pântanos Alimentares normalmente estão mais espalhados pela cidade e contribuem para o alto acesso a esses produtos pelos moradores.

No caso específico de Diadema, pode-se comprovar que boa parte do município (analisado por setor censitário) se constitui de um Pântano Alimentar, enquanto certos setores censitários podem ser considerados Desertos Alimentares.

6.2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

No que diz respeito às Políticas e Programas implementados, a Prefeitura de Diadema conta com a Secretaria de Segurança Alimentar (SESA), que tem como objetivo principal a implementação da Política Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional. Para tanto, o município realiza atividades que visam, de forma universal e igualitária, ao Direito Humano à Alimentação Adequada, em parceria com outras Políticas Públicas e também com a Sociedade Civil.

Assim como funciona para os outros entes federativos, Diadema tem seu próprio conselho responsável por propor, acompanhar e fiscalizar todas as ações da prefeitura na área de Segurança Alimentar e Nutricional. O CONSEAD, ou melhor, o Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional de Diadema, tem como responsabilidade implementar políticas para o combate da fome e para a promoção da boa alimentação, cooperar na organização de Fóruns e Conferências Municipais, formular leis, projetos e ações dentro da temática.

A Secretaria de Segurança Alimentar e Nutricional é uma entidade intersetorial, participativa e visa o cumprimento do artigo 3º da Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (11.346/2006) que diz: “realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo, como base, práticas alimentares promotoras da saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis”.

A secretaria se divide em duas grandes frentes: a de Gestão de Programas e o Centro de Referência em Segurança Alimentar e Nutricional. O Departamento de Gestão de Programas gere e operacionaliza todos os programas voltados à alimentação na Prefeitura de Diadema (por exemplo, Programas de Educação Alimentar e Nutricional, Banco de Alimentos, Agricultura Urbana, Programa de Aquisição de Alimentos - PAA, Restaurante Popular, Cozinha Criativa e as Feiras Livres). Além da logística, toma conta das compras, orçamento, documentação, comunicação, serviço social e planejamento.

Já o Centro de Referência em Segurança Alimentar e Nutricional de Diadema "Josué de Castro" (CRESAND) se configura como um espaço multifuncional onde ocorre a formação de Políticas de SAN, articulando com outras políticas públicas, instituições públicas e privadas e, também, a população. No Centro ocorrem oficinas, cursos, palestras, encontros, reuniões e sedia o Programa de Educação Alimentar e Nutricional de Diadema (PEAND), o Projeto Cozinha Criativa, o Projeto Horta em Casa, além do Conselho de Segurança Alimentar e Nutricional de Diadema (CONSEAD).

Um dos principais espaços públicos elencados pela Secretaria de Segurança Alimentar e Nutricional, além do CRESAND, são as Feiras Livres, que se configura como um equipamento de abastecimento que tem a função de garantir à sociedade civil o acesso à alimentação adequada, criando emprego e renda, estando presentes em todos os bairros.

Distribuindo as feiras livres pelo território diademense,pode-se também calcular, assim como foi feito para os pontos de Agricultura Urbana, a distância dos centróides (pontos médios) dos setores censitários para as Feiras Livres. A distância, mais uma vez, é euclidiana, ou seja, é um tracejado em linha reta no mapa e não reflete a distância real dos moradores desses setores censitários a cada Feira Livre. A distância real tende a ser maior, já que os moradores precisam usar a infraestrutura viária para a sua locomoção.Assim, o mapa a seguir reflete as distâncias euclidianas em metros de cada centróide até o ponto mais próximo de Feira Livre (disponível na UrbVerde). A partir disso pode-se perceber a falta de Feiras em pontos centrais do município, mas também uma grande ausência no extremo sul, estando todas as áreas em marrom, que representam as com menor acesso às Feiras Livres, mais de 1km em linha reta de uma Feira, o que é uma distância expressiva.

Além das Feiras Livres, cinco outros Programas realizados pela Prefeitura de Diadema merecem destaque: Cozinha Criativa, Agricultura Urbana (já mencionado), Banco de Alimentos, Restaurante Popular e o Programa de Educação Alimentar e Nutricional de Diadema (PEAND).

O programa “Cozinha Criativa”, realizado pela Prefeitura de Diadema (Secretarias de Segurança Alimentar e de Desenvolvimento Econômico e Trabalho) em conjunto da Fundação Florestan Fernandes, tem como objetivo capacitar pessoas com conceitos e práticas de culinária básica e também informações relevantes sobre alimentação e nutrição, economia solidária e empreendedorismo, geração de renda e comercialização de refeições.

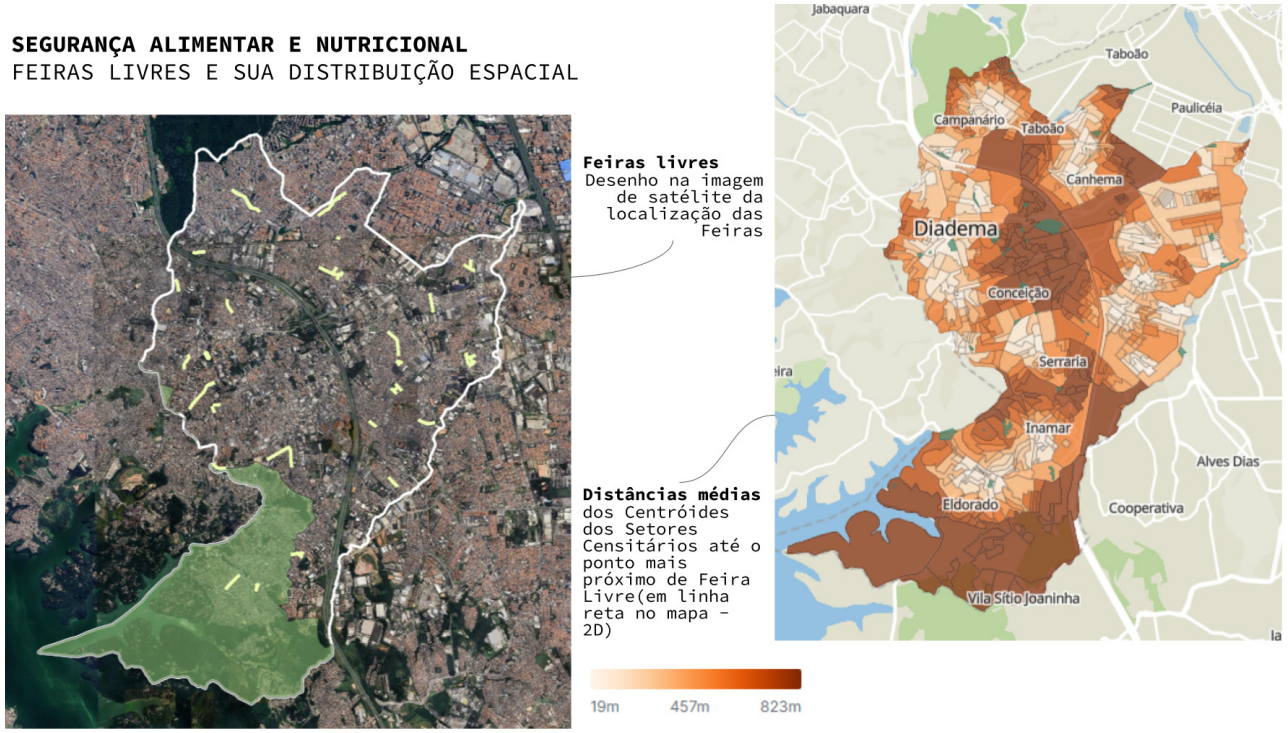


Figura 82 - Mapa da localização das feiras livres de Diadema e mapa das distâncias médias dos setores censitários até feiras livres (fonte: Diadema, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Pode-se perceber que, pelos dados do GeoDiadema, existem muitos poucos Restaurantes Populares fixos no município, oferecendo comida de qualidade e barata. A maioria dos restaurantes são para servidores públicos e não se constituem de uso geral. Urge-se melhorar a distribuição territorial desses estabelecimentos públicos. Segundo uma ex servidora da Prefeitura, existe mais um restaurante popular fixo e alguns móveis recentemente implementados (ainda não disponíveis no GeoDiadema), assim como ocorreu para a Agricultura Urbana, optou-se por considerar os pontos exatos já publicados nas análises.

Por fim, o Programa de Educação Alimentar e Nutricional de Diadema (PEAND) promove atividades para distribuir informações e orientações para os moradores do município quanto à alimentação adequada. Dentre as principais ações estão: disponibilização de materiais educativos, capacitações sobre o tema e exercícios direcionados ao aproveitamento integral de alimentos e consumo consciente.

O PEAND é recomendado às escolas, igrejas, empresas, entidades, creches, famílias atendidas por programas como Bolsa Família, Banco de Alimentos, Caminhando Bem/Academias da Cidade; UBSs, Feiras, Restaurantes Populares e funcionários da Prefeitura. Os cursos oferecidos são: Melhor Peso Agora, Teatro Nutrir, Higiene e Manipulação de Alimentos, Oficinas e Rodas de Conversa, PEAND nas feiras e Avaliação e Orientação Nutricional.

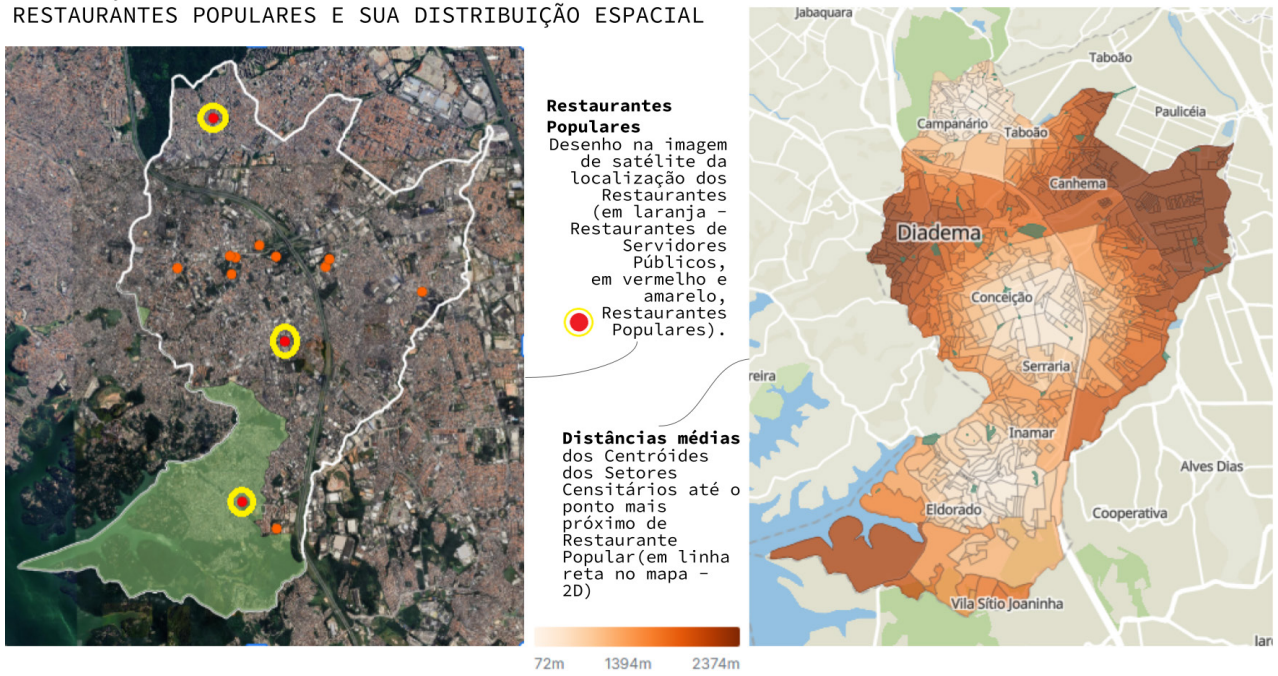


Figura 83 - Mapa da localização restaurantes populares de Diadema e mapa das distâncias médias dos setores censitários até restaurantes populares
(fonte: Diadema, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Apesar da expressividade de pontos de Agricultura Urbana e de equipamentos públicos também importantes para a contribuição da garantia da Segurança Alimentar e Nutricional, fica bem claro que espaços como Feiras Livres e Restaurantes Populares (que são apenas 3) se mostram, logo de antemão, insuficientes e/ou mal distribuídos.

Políticas públicas multissetoriais, que englobem a Secretaria de Segurança Alimentar, aliada à de Meio Ambiente, Saúde, Educação, entre outros, pode ajudar com que Diadema apresente um território mais resiliente às mudanças climáticas, com base no aproveitamento do solo residual para a produção de alimentos e também tendo infraestrutura física e logística para o fornecimento de alimentos frescos e comida pronta de qualidade. A diminuição dos Desertos Alimentares a 0 e bom provimento do acesso à alimentos in natura deve ser um direito assegurado a todos os cidadãos.



7. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

A rede de equipamentos municipais soma 593 unidades distribuídas entre os serviços de saúde, educação, esporte e lazer, assistência social, segurança e cultura. A composição revela forte peso de Saúde (43,2%) e Educação (27,0%), seguidos por Esporte e Lazer (16,0%), enquanto Assistência Social (7,6%), Segurança (3,2%) e Cultura (3,0%) têm participação menor. Em termos territoriais, a distribuição apresenta concentração no Centro (276 equipamentos), com Taboão, Piraporinha, Conceição e Casa Grande na sequência; os três primeiros bairros reúnem 62,2% do total, sinalizando centralidades consolidadas e provável atração de serviços âncora (postos e unidades de saúde, escolas e equipamentos polivalentes).

Quando normalizada pela população, a média municipal é de 30,2 equipamentos por 20 mil habitantes. O Centro mantém desempenho muito acima da referência (102,7/20 mil), e Piraporinha, Taboão e Vila Nogueira também se destacam positivamente. Na outra ponta, Campanário, Inamar e Eldorado registram índices abaixo da média, indicando atendimento relativamente baixo e uma maior necessidade de qualificação da infraestrutura local. Esses padrões sugerem que, embora a cidade conte com massa crítica de equipamentos, há desbalanceamentos per capita que afetam o acesso cotidiano e a equidade territorial.

7.1 ESPORTE E LAZER

O município de Diadema conta com 96 equipamentos públicos de Esporte e Lazer, distribuídos entre quadras (abertas e cobertas), campos, academias ao ar livre, salas de ginástica, pistas de skate, ginásios e o Clube Municipal, com predominância das quadras como tipologia.

A distribuição espacial é comparativamente mais homogênea já que nenhum bairro apresenta uma concentração desproporcional de equipamentos. Ainda assim, o Centro é o que mais tem: são 11 equipamentos (11,5% do total), seguido por Serraria com 8 (8,3%) e Campanário com 7 (7,3%).

Aproximadamente 60% dos equipamentos são essencialmente abertos e, pela análise das implantações, localizam-se majoritariamente em praças ou parques, integrando áreas permeáveis.

TIPO	QUANTIDADE	ÁREA COBERTA
ACADEMIA AO AR LIVRE	20	NÃO
CAMPO	10	PARCIALMENTE
CLUBE MUNICIPAL	01	SIM
GINÁSIO	06	SIM
PISTA DE SKATE	07	NÃO
QUADRA ABERTA	21	NÃO
QUADRA COBERTA	14	SIM
SALA DE GINÁSTICA	17	SIM

Tabela 23 - Quantidade de equipamentos de esporte e lazer por tipo
(fonte: Diadema, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Entre os equipamentos essencialmente cobertos, destaca-se o Clube Municipal, por configurar um complexo esportivo com salas de ginástica, piscina e quadras, além de quadras e ginásios, que abrigam múltiplas modalidades e preservam áreas verdes no entorno. A partir de imagens aéreas, observa-se a predominância de coberturas metálicas, com poucas aberturas para ventilação e iluminação natural. Também não foram identificados painéis solares, o que sugere oportunidades de qualificação em eficiência energética e conforto ambiental



Figura 84 - Clube Municipal de Diadema
(imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

7.2 EQUIPAMENTOS ESCOLARES

Em Diadema, o Censo da Educação de 2024 identifica 219 colégios, distribuídos entre as redes estadual (70), municipal (65) e privada (84). No conjunto, aproximadamente 62% das escolas pertencem à rede pública, enquanto cerca de 38% são privadas, compondo um sistema em que o poder público tem papel estruturante, especialmente nas etapas obrigatórias, e o setor privado atua como complemento relevante, sobretudo na Educação Infantil.

REDE	TOTAL	INFANTIL	CRECHE	PRÉ-ESCOLA	FUNDAMENTAL	MÉDIO
ESTADUAL	70	0	0	0	57	37
MUNICIPAL	65	47	24	29	22	0
PRIVADA	84	60	55	29	34	18

Tabela 24 - Rede de equipamentos educacionais de Diadema por rede e nível de ensino (fonte: INEP, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Quando se observa a infraestrutura de conforto térmico, a desigualdade torna-se ainda mais evidente. Apenas nove colégios em todo o município possuem salas climatizadas, o que representa cerca de 4,1% do total. Desses, oito pertencem à rede privada e apenas um à rede estadual (ETEC Juscelino Kubitschek de Oliveira) que conta com 27 salas de aula, das quais cinco são climatizadas. Não há, portanto, registro de escolas municipais com salas climatizadas, apesar de a rede municipal ser a principal responsável pelas creches, pré-escolas e grande parte da Educação Infantil, atendendo justamente crianças em faixas etárias mais sensíveis a extremos de temperatura.

REDE	TOTAL	SALAS TOTAL	SALAS CLIMATIZADAS	% SALAS CLIMATIZADAS
ESTADUAL	1	776	5	0,6%
MUNICIPAL	0	760	0	0,0%
PRIVADA	8	865	214	24,8%

Tabela 25 - Quantidade de escolas com salas climatizadas em Diadema por rede e nível de ensino (fonte: INEP, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Do ponto de vista territorial, os colégios climatizados se concentram em áreas específicas da cidade, localizados nos bairros Centro (3), Conceição (2), Piraporinha (2), Canhema (1) e Campanário (1). Essa concentração em bairros com maior oferta de serviços e infraestrutura reforça um padrão de desigualdade intraurbana, no qual o acesso a ambientes escolares com melhores condições de conforto térmico se associa tanto ao tipo de rede (privada e estadual) quanto à localização no território. Apesar que esses mesmos bairros também concentram as maiores temperaturas observadas nos Setores Censitários da cidade.

Esses dados indicam que a adaptação das escolas aos eventos de calor extremo não pode ser tratada apenas como um tema de eficiência predial, mas como uma agenda de justiça climática e educacional. A ausência de climatização na rede municipal, responsável pela primeira infância e por parte significativa das matrículas de Educação Infantil e Fundamental, aponta para a necessidade de priorizar investimentos em conforto térmico justamente nas escolas que atendem as crianças mais vulneráveis, seja pela renda das famílias, seja pela localização em áreas com maiores ilhas de calor urbanas.

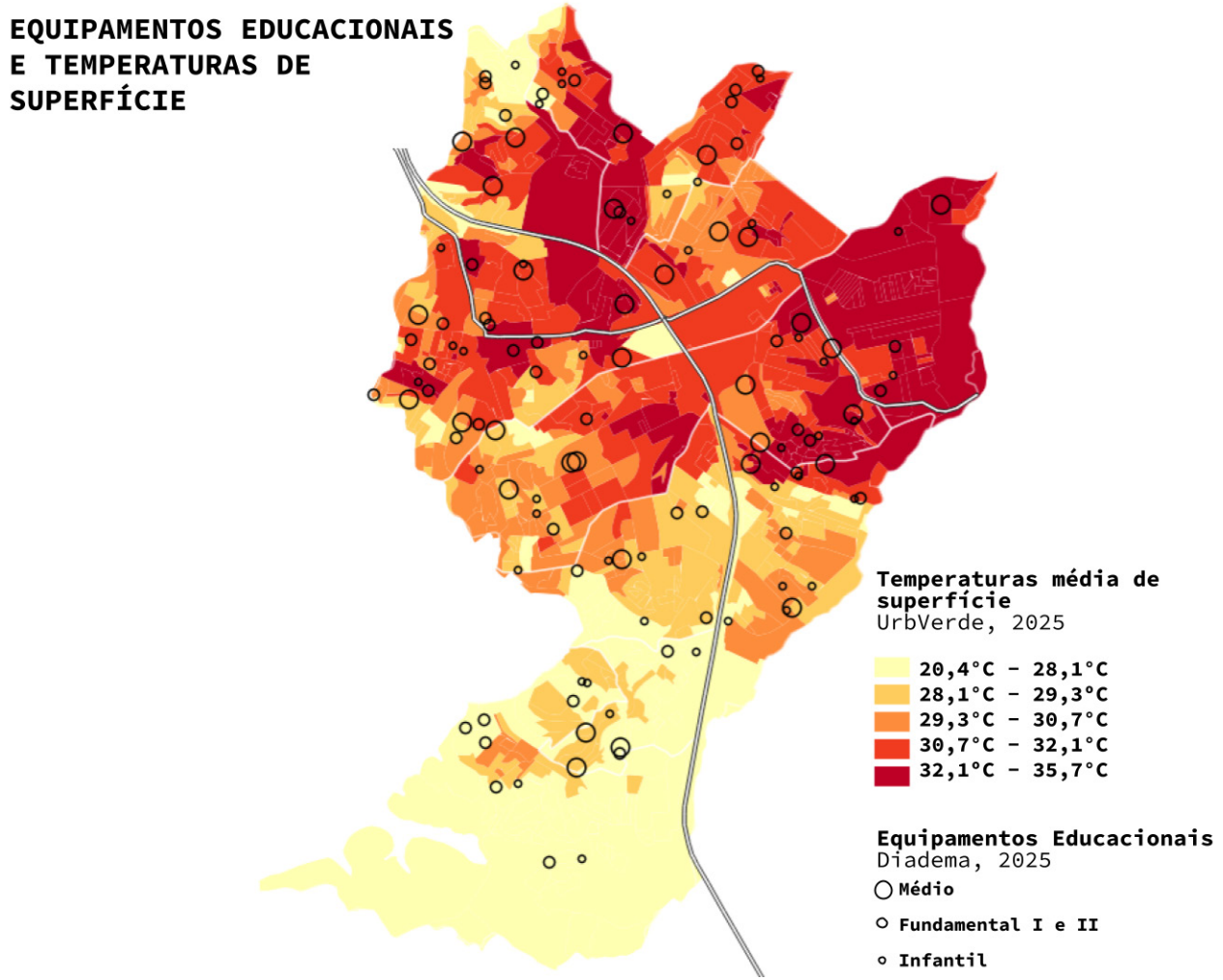


Figura 85 - Mapa da rede de equipamentos educacionais de Diadema (Diadema, 2025a) e temperatura média de superfície (UrbVerde, 2024)
(elaboração: UrbVerde, 2025)

7.3 EQUIPAMENTOS DE APOIO EMERGENCIAL

No contexto de mudanças climáticas e eventos extremos, é importante considerar a rede de equipamentos como uma rede de apoio, que além de prestar seus serviços públicos corriqueiros, pode oferecer pontos de suporte à população, acolhendo e dando atenção às pessoas que necessitarem de cuidado, abrigo ou outro tipo de assistência. Para tanto é preciso considerar como os eventos climáticos extremos podem impactar as pessoas, que tipo de demandas tais impactos geram e quais seriam os equipamentos mais adequados para cada tipo de assistência. Nesse sentido, escolas, equipamentos de saúde e de assistência social, mas também alguns tipos de equipamentos de esporte e lazer cobertos podem compor uma rede de apoio emergencial estratégica.

Devem ser observados aspectos relacionados a conforto térmico (temperaturas médias e máximas registradas), arborização (presença de vegetação no entorno e dentro dos equipamentos), acessibilidade urbana (condições das calçadas), mobilidade (distância até pontos de transporte público), proximidade de áreas de risco, condições arquitetônicas para oferecer abrigo temporário, dentre outras.

7.2.1 CONFORTO TÉRMICO

Os dados coletados revelam que os equipamentos públicos essenciais que estão nos setores mais quentes de Diadema enfrentam temperaturas elevadas, evidenciando ilhas de calor urbanas. As temperaturas médias do ar (ou de superfície) nos locais estudados tipicamente variam entre 32°C e 34°C, enquanto as temperaturas máximas ultrapassam 35°C. Em vários equipamentos, registaram-se picos de calor, com destaque para o complexo escolar Orígenes Lessa/Devanir José de Carvalho (Vila Nogueira), que atingiu 37,8°C de temperatura máxima, a mais alta entre os locais avaliados. Por outro lado, alguns equipamentos no Centro apresentaram máximas um pouco mais baixas, em torno de 32°C a 33°C, possivelmente influenciadas pela presença de vegetação urbana próxima (como praças arborizadas) que ajuda a amenizar o microclima.

Observa-se um padrão espacial: bairros altamente adensados como Vila Nogueira e Piraporinha tendem a registrar as temperaturas mais elevadas, por exemplo, escolas nessas regiões tiveram médias acima de 34°C e máximas de 36°C ou mais, indicando desconforto térmico significativo. Já em parte do Centro e no entorno imediato de algumas áreas verdes urbanas, as temperaturas, embora altas, foram ligeiramente menores (máximas pouco acima de 33°C em certos pontos). Isso sugere que bolsões de vegetação urbana, como parques e praças, exercem um efeito moderador local do calor. No geral, porém, praticamente todos os equipamentos investigados sofrem com o forte calor que ressalta a necessidade de medidas de adaptação como ampliação de sombra e áreas verdes para melhoria do conforto térmico.

7.2.2 ARBORIZAÇÃO

A cobertura vegetal nos entornos desses equipamentos públicos é, em sua maioria, insuficiente. Um achado recorrente é que “no equipamento há uma concentração de arborização, mas seu entorno é adensado, com pouca arborização”. Ou seja, muitos equipamentos (especialmente escolas com pátios internos) possuem árvores dentro de seus limites, oferecendo alguma sombra e ambiente mais fresco no interior, porém as ruas e loteamentos imediatamente ao redor são altamente construídos e carecem de arborização significativa. Esse déficit de árvores no espaço público resulta em trajetos expostos ao sol e ambientes de calor retidos no asfalto e construções.

Em alguns casos, identificaram-se pontos positivos de vegetação urbana nas proximidades: por exemplo, praças arborizadas junto a equipamentos no Centro (como a praça em frente à E.E. José Piaulino ou a Praça Redondão próxima às escolas Tristão de Athayde/Paulo Freire) contribuem com sombra e ar mais fresco no microclima local. Também no Centro, ao ampliar o raio de observação, nota-se a presença de áreas verdes importantes como a Praça Castelo Branco e o Quarteirão da Saúde, que embora não contíguas aos equipamentos, representam massas vegetadas capazes de influenciar positivamente as redondezas. Outra iniciativa digna de nota ocorreu em Piraporinha: ao lado da E.E. Padre Anchieta existe uma horta comunitária mantida pela comunidade, introduzindo verde em meio ao tecido urbano denso.

Apesar dessas exceções, a regra geral é de entornos pouco arborizados. Bairros como Taboão, Piraporinha, Casa Grande e Vila Nogueira mostram-se bastante carentes de árvores nas calçadas e vias, cenário associado às altas temperaturas registradas. Mesmo equipamentos localizados em áreas periféricas não escapam dessa condição – por exemplo, o Clube Municipal Mané Garrincha e escolas próximas em Piraporinha possuem apenas árvores pontuais no próprio lote e praticamente nenhuma arborização de calçada efetiva no bairro em volta.

Um caso peculiar é o do Ginásio Poliesportivo da Vila Conceição, cujos arredores imediatos ainda contam com extensas áreas verdes (um grande terreno não construído com vegetação). Essa situação proporciona atualmente um microclima relativamente mais ameno e vegetado na vizinhança do ginásio. Contudo, consta que esse terreno será ocupado por um conjunto residencial (Projeto Greenpark, do programa MCMV), o que pode resultar na perda dessa cobertura arbórea considerável. Isso alerta para a importância de preservar e integrar as áreas verdes remanescentes no planejamento urbano, de modo a não agravar a vulnerabilidade térmica em locais já quentes.

Em suma, a falta de arborização urbana no entorno dos equipamentos públicos é um dos fatores-chave que agravam o desconforto térmico e tornam os deslocamentos a pé mais penosos sob sol forte. A ampliação da cobertura arbórea, seja via plantio de árvores de rua, criação de pequenos bosques ou jardins nas imediações, surge como uma necessidade transversal para melhorar as condições microclimáticas nesses bairros.

7.2.3 ACESSIBILIDADE URBANA (CALÇADAS)

A avaliação das calçadas e acessos para pedestres em torno dos equipamentos públicos evidenciou diversos problemas de acessibilidade urbana. Em muitos locais, as calçadas são estreitas, irregulares e obstruídas por obstáculos físicos. Por exemplo, no Taboão identificou-se que “no geral têm calçadas pequenas, com algumas barreiras urbanísticas e carros estacionados nelas”. Ou seja, além de serem vias públicas exíguas, elementos como postes mal localizados, lixeiras, rampas de garagem invadindo o passeio e veículos estacionados indevidamente reduzem ou até bloqueiam completamente a área de circulação do pedestre. Em alguns trechos críticos, as calçadas chegam a ser inexistentes ou descontínuas, obrigando pedestres (incluindo crianças e idosos) a caminhar pelo leito carroçável, por exemplo, no entorno do CRAS Naval/Leste em Piraporinha.

A qualidade do piso e a uniformidade do trajeto também são desafios. Foram observadas calçadas com pisos muito irregulares, buracos e desníveis abruptos. Nas áreas de relevo acentuado, há declives íngremes sem rampas adequadas ou patamares de descanso, o que dificulta a mobilidade de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Mesmo em regiões centrais onde as calçadas tendem a ser um pouco mais largas, notou-se que muitas vezes elas estão ocupadas por veículos estacionados ou extensão de comércios, reduzindo na prática o espaço livre para pedestres.



Figura 86 - Exemplo da situação das calçadas no entorno do CRAS Naval/Leste no Piraporinha
(imagem: Google Street View, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)



Figura 87 - Calçadas estreitas e com obstáculos na rua José de Alencar, nº 51.
(imagem: Google Street View, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

A situação das calçadas no entorno de equipamentos voltados a populações vulneráveis é particularmente preocupante em certos casos. Destaca-se negativamente o caso do Instituto Assistencial Lar de Idosos (Instituição de Longa Permanência- Centro): as calçadas próximas, além de irregulares, possuem muitas rampas de acesso a garagens, trechos muito curtos e estreitos, inadequadas para o público idoso que ali transita. Por outro lado, identificou-se um exemplo positivo no mesmo bairro: a Escola Municipal Francisco Daniel Trivinho possui calçadas em bom estado, bem niveladas e sem grandes obstáculos, servindo de referência de acessibilidade adequada. De forma similar, na região de Piraporinha, a Escola Municipal Sen. Teotônio Vilela conta com calçadas amplas no seu entorno imediato, embora essa condição favorável se limite aos metros junto à escola e não se estenda por todo o trajeto dos alunos.

Os principais problemas de acessibilidade nas calçadas observados foram: calçadas muito estreitas ou interrompidas; superfícies irregulares e mal conservadas; rampas de veículos e degraus que impedem a passagem de cadeiras de rodas ou carrinhos; ocupação do passeio por carros e estruturas; além da falta de tratamento adequado em áreas inclinadas. Essas problemáticas de infraestrutura colocam obstáculos à mobilidade a pé, comprometendo a segurança e o conforto, aspectos críticos em tempos de calor extremo, pois forçam as pessoas a trajetos mais longos ou perigosos buscando sombra ou desviando obstáculos. A melhoria dessa infraestrutura, por meio de adaptação e padronização das calçadas, é essencial para promover a caminhabilidade e inclusão nos bairros mais quentes.

7.2.4 ACESSO AO TRANSPORTE PÚBLICO

A distância e condições de acesso até os pontos de ônibus variam amplamente entre os equipamentos analisados, influenciando o conforto térmico e a comodidade dos usuários do transporte público. Em vários casos, os equipamentos contam com pontos de ônibus muito próximos, às vezes na própria calçada em frente ao local, o que facilita a chegada dos frequentadores. Por exemplo, a Escola Estadual Erasmo (Casa Grande) e o CRAS Promissão possuem parada de ônibus em frente ao equipamento, eliminando longas caminhadas sob o sol/chuva. Igualmente, em Piraporinha, equipamentos como a E.E. Prof. Antônio Branco e o Clube Mané Garrincha têm pontos literalmente na calçada do próprio equipamento, uma condição bastante favorável do ponto de vista da mobilidade.

Entretanto, nem todos os locais gozam dessa facilidade. Em alguns setores censitários quentes, a parada de ônibus mais próxima está a mais de 500

metros de distância, o que obriga os usuários, muitas vezes alunos ou pessoas em situação de vulnerabilidade, a enfrentar percursos relativamente longos, íngremes e sob altas temperaturas. O caso mais crítico é o da E.E. José Piaulino, no Centro: o ponto de ônibus situa-se a cerca de 600 metros de distância e o trajeto até a escola é íngreme, chegando a ter aproximadamente uma elevação de 37.3% e com pouquíssima arborização, expondo os estudantes a esforço físico e calor intensos. Situação parecida ocorre no conjunto de escolas da Rua Sidney, no Taboão, onde o ponto mais distante encontra-se a mais ou menos 500 m e o caminho inclui trechos sob via de alto fluxo, praticamente sem sombra (especialmente na Av. Prestes Maia). Esses deslocamentos, quando somados às condições precárias de calçadas já mencionadas, tornam-se ainda mais penosos e desestimulantes, podendo levar ao maior uso de transporte motorizado individual como alternativa.

De forma geral, nota-se que em bairros periféricos adensados (Piraporinha, Casa Grande, Vila Nogueira) os equipamentos públicos tendem a estar próximos a vias de transporte coletivo, garantindo distâncias razoáveis (100–300 m) até pontos de ônibus na maioria dos casos. Já em áreas do Centro e parte do Taboão, alguns equipamentos localizam-se em ruas locais ou encostas afastadas dos corredores de ônibus, resultando em distâncias maiores (500–600 m) até o transporte. Isso indica uma necessidade de melhor integração entre a localização dos equipamentos e a rede de transporte, seja por meio de ajuste das rotas/pontos ou pela criação de conexões de mobilidade ativa (caminhos e ciclovias) mais confortáveis e sombreados para vencer esses últimos trechos. Afinal, garantir o acesso fácil e seguro ao transporte público é componente fundamental de um plano de mobilidade resiliente ao clima, já que reduz a dependência de automóveis e a exposição prolongada das pessoas ao calor durante deslocamentos.

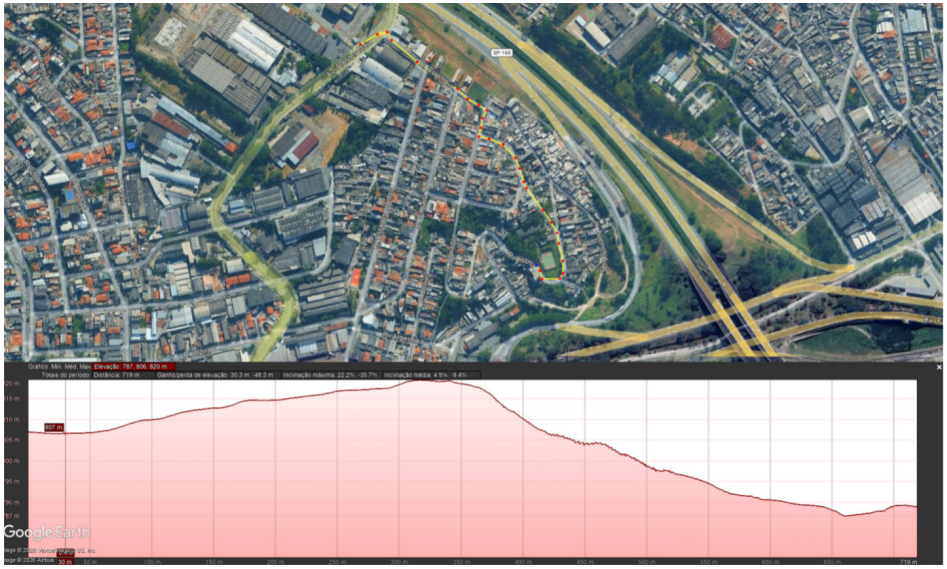


Figura 88 - Perfil de elevação da via de um dos percursos para chegar a E.E. José Piaulino.
(imagem: Google Maps, 2025 / elaboração: UrbVerde, 2025)

7.2.5 PADRÕES POR BAIRRO

A seguir, estão sistematizadas algumas análises específicas dos bairros do Centro, Taboão, Piraporinha, Casa Grande e Vila Nogueira, por terem apresentado alguns indicadores mais preocupantes, mas também pela disponibilidade de equipamentos.

Centro

O Centro de Diadema abriga diversos equipamentos públicos avaliados (escolas estaduais e municipais e um lar de idosos) e apresenta um cenário misto. Em termos de temperatura, os equipamentos centrais tiveram valores médios em torno de 32–33°C e máximos entre 32°C e 35°C – portanto quentes, porém alguns dos menores entre os setores analisados. Essa leve mitigação do calor em parte do Centro pode ser atribuída à presença de áreas verdes próximas, como a Praça Lauro Michels/Castelo Branco e arborização de ruas adjacentes ao Quarteirão da Saúde, que amenizam a ilha de calor local.

No quesito arborização urbana, o Centro mostra contrastes: há poucas árvores no entorno imediato de muitos equipamentos (devido ao adensamento e perfil comercial do centro), mas existem praças e canteiros arborizados nas proximidades. Por exemplo, a E.E. José Piaulino tem em frente uma praça sombreada que beneficia os pedestres, nas proximidades da E.E. Diadema e das escolas Tristão de Athayde/Paulo Freire há a Praça Redondão, também bem arborizada. Aproveitar essas áreas verdes como extensão do ambiente escolar é uma oportunidade importante no Centro.

As calçadas no Centro variam de largura: nas vias principais, geralmente são mais largas, porém sofrem com obstáculos e uso indevido. Foi notado estacionamento de carros sobre calçadas largas nas imediações de escolas (p. ex., próximo ao conjunto Tristão/Paulo Freire). Nas vias secundárias, as calçadas tendem a ser estreitas e com rampas para garagens, dificultando a acessibilidade, um exemplo é a Rua Moscou onde fica a E.E. José Piaulino, cuja calçada tem trechos estreitos e inclinados. Merece menção especial o entorno do Lar de Idosos no Centro: as calçadas ali são curtas, cheias de rampas e irregularidades, representando um ponto crítico para pedestres vulneráveis.

Quanto à mobilidade, o Centro possui boa oferta de transporte coletivo, mas nem sempre os equipamentos estão na rota direta. A E.E. Diadema e as escolas próximas à região central têm ponto de ônibus a aproximadamente 200–500 m de distância, o que é relativamente aceitável. Entretanto, conforme citado, a E.E. José Piaulino foge à média com cerca de 600 m de distância até a parada mais próxima, envolvendo subida íngreme. No geral, ruas centrais planas garantem acessos menos cansativos, mas ruas de morro (como algumas na Vila Conceição adjacente ao centro) exigem cuidado.

Em termos de vulnerabilidades específicas, o Centro concentra tráfego intenso e alta impermeabilidade, contribuindo para calor e escoamento superficial elevado. Contudo, possui também estrutura urbana consolidada que pode favorecer intervenções (por exemplo, calçadões arborizados, melhoria de praças existentes).

Taboão

No Taboão, foram analisadas as escolas estaduais (João de Melo Macedo, Ana Consuelo e Padre Gregório) e uma Escola Municipal (Henfil). Esse bairro apresenta características de eixo de trânsito: a Av. Prestes Maia corta a região e os equipamentos estão próximos a vias arteriais.

Os equipamentos do Taboão registraram temperaturas médias elevadas (33–34°C) e máximas em torno de 35°C, indicando forte calor urbano. A arborização interna dos colégios existe (há árvores nos pátios escolares), mas o entorno viário é pouco arborizado. Em especial, a principal rota de acesso (Prestes Maia) é descrita como via de alto fluxo sem muita arborização, tornando o ambiente hostil para pedestres. Os bairros do Taboão tendem a ser adensados e com poucos recuos ajardinados, fator que limita a presença de árvores de grande porte nas ruas locais.

As calçadas no Taboão mostraram-se estreitas e obstruídas, similares às do centro. Tanto na Av. Amaro Cavalcante (E.E. João Carlos Macedo) quanto na área da Rua Sidney notou-se a presença de calçadas pequenas, com barreiras e carros estacionados sobre elas. Isso obriga estudantes e pedestres a dividirem espaço com veículos estacionados ou transitarem em fila em passeios estreitos. No entanto, há potencial de melhoria: as três escolas próximas na Rua Sidney poderiam ser conectadas por um “caminho” com arborização e calçadas largas até o ponto de ônibus, servindo de modelo de infraestrutura escolar amigável. Ou seja, se reorganizado o espaço viário (retirando estacionamentos irregulares e alargando passeios), essa concentração de equipamentos no Taboão permitiria criar um corredor sombreado exemplar ligando-os.

No aspecto de acesso, o Taboão conta com transporte coletivo nas avenidas principais. A E.E. João de Melo Macedo possui um ponto na calçada em

frente, o que é excelente; já o conjunto de escolas na Rua Sidney exige caminhar até a Av. Prestes Maia (cerca de 500 m no pior caso). Essa diferença interna ao bairro evidencia que equipamentos localizados em ruas internas podem ficar menos acessíveis se não houver ajuste nas linhas de ônibus ou criação de linhas escolares dedicadas. Além disso, atravessar a Av. Prestes Maia em si pode ser um desafio de segurança, dada a velocidade dos veículos e a falta de sombra/abrigo enquanto se espera para atravessar.

Vulnerabilidades específicas do Taboão incluem o alto fluxo viário e poluição (ruído e ar quente emitido por veículos), a carência de áreas verdes (é um bairro muito pavimentado, com predominância de comércio e indústrias leves). O caso do Taboão ressalta a importância de intervenções integradas de mobilidade e clima, por exemplo, canteiros arborizados ao longo de avenidas de grande movimento, melhoria de travessias para pedestres e criação de refúgios de sombra nos percursos escolares.

Piraporinha

O bairro Piraporinha destacou-se tanto pelo grande número de equipamentos avaliados (CRAS, escolas municipais e estaduais, clube esportivo e quadra) quanto pelas condições extremas de calor e urbanização observadas. Foi aqui que se registaram algumas das maiores temperaturas: por exemplo, a E.M. Sen. Teotônio Vilela apresentou média de 34,7°C e máxima de 36,6°C, entre as mais altas. A temperatura média dos equipamentos de Piraporinha girou em torno de 33–34°C, indicando calor generalizado no bairro.

A arborização em Piraporinha é escassa no contexto urbano. Diversos equipamentos só contam com algumas árvores no seu entorno imediato ou no próprio terreno, além do bairro ser bem adensado. Assim, pequenos oásis de sombra podem existir junto a escolas ou ao clube, mas não se conectam com as ruas do bairro, em sua maioria, carecem de alinhamento de árvores consistentes. Observou-se, entretanto, que praticamente todos os lotes de equipamentos públicos possuem ao menos um pouco de verde interno (pátios arborizados, quadras com alguma árvore nas bordas etc.), o que pode ser ampliado. Um fator positivo foi a horta comunitária ao lado da E.E. Padre Anchieta.

As calçadas em Piraporinha figuraram entre as piores condições encontradas. Em vários trechos são irregulares, com relevo acentuado, muito estreitas e repletas de barreiras ou estacionamentos sobre elas. Essa caracterização aplica-se, por exemplo, ao entorno do Clube Mané Garrincha e da E.E. Padre Anchieta, com carros parados sobre a calçada e desníveis. Próximo à E.E. Antônio Branco foram vistas calçadas irregulares e com obstáculos. Além de trechos sem calçada (no CRAS Naval). Apenas alguns pontos muito imediatos aos equipamentos estão em condição melhor, por exemplo, junto à E.M. Teotônio Vilela as calçadas são amplas nos limites da escola, porém isso se perde ao avançar pelo bairro. Soma-se a isso o relevo local, já que Piraporinha também apresenta partes em aclive e declive (porção próxima à Vila Nogueira e Naval), tornando a caminhada ainda mais exigente.

Sobre a mobilidade (transporte público), Piraporinha é relativamente bem servida de linhas de ônibus, uma vez que o bairro é cortado por vias importantes (ex: Estrada do Naval, Av. Piraporinha). Assim, vários equipamentos têm paradas próximas: muitas escolas possuíam pontos a 50–200 m de distância, e alguns na própria calçada (casos do Clube e da E.E. Antônio Branco). Uma exceção é o CRAS Naval, cujo ponto está a mais ou menos 350m, mas agravado pela falta de calçada decente.

Apesar da distância em geral não ser grande, o trajeto até os pontos em Piraporinha pode ser danoso devido à falta de sombra e aos obstáculos nas calçadas. Além disso, a proximidade de instalações industriais (foi citado um grande equipamento esportivo da Mercedes-Benz ao lado de uma escola) sugere trechos com muros longos e pouca vitalidade urbana, que são desconfortáveis para pedestres.

Casa Grande

No bairro Casa Grande, foram examinados dois equipamentos: E.E. Erasmo Batista e o CRAS Promissão. Ambos localizam-se em área residencial adensada, mas relativamente próximos a equipamentos de saúde e lazer (o CRAS fica em frente à UBS Promissão, indicando uma micro-centralidade de serviços). As temperaturas ali aferidas situam-se na faixa intermediária-alta do estudo: média de 32,2–32,6°C e máximas de 35–35,8°C, revelando calor expressivo, embora não recorde.

A arborização no Casa Grande repete o padrão de deficiência: tanto na escola quanto no CRAS se vê que há alguma arborização no lote, mas o entorno imediato é construído e com poucas árvores. Não foram observadas praças ou parques próximos significativos, o que sugere escassez de verde público no bairro, à exceção de eventuais árvores de calçada esparsas.

As calçadas também apresentam problemas, ainda que talvez menos complexos que em Piraporinha. A E.E. Erasmo possui calçadas curtas em terreno de declive – indicando lances de escada ou rampas inclinadas – enquanto o CRAS Promissão tem calçadas simples e muito estreitas (descritas apenas como "calçadas curtas"). Em ambos os casos, não há grandes obstáculos, além da própria largura insuficiente. Dado que o CRAS atende a população potencialmente com carrinhos de bebê, cadeirantes ou idosos, a falta de calçadas acessíveis é um ponto de atenção. Um aspecto positivo notado foi que as calçadas da Escola Erasmo se conectam diretamente a um ponto de ônibus em frente, reduzindo a distância de caminhada sob o sol. Porém, se o passeio é estreito e íngreme, ainda assim o conforto e segurança ficam comprometidos.

No quesito mobilidade, conforme mencionado, tanto a escola quanto o CRAS dispõem de ponto de ônibus praticamente na porta, o que é ótimo. Isso provavelmente ocorre porque ambos estão numa via coletora ou rota de ônibus dentro do bairro. Tal proximidade facilita muito o acesso, restando resolver a questão da qualidade do abrigo e do caminho até o ponto (que requer sombra e acessibilidade).

Quanto às vulnerabilidades, o Casa Grande compartilha de muitas características de Piraporinha e Nogueira: bairro denso, predomínio de pavimentação, poucas áreas permeáveis. A citação da UBS Promissão sugere que a região pode ter um fluxo de pedestres notável, demandando calçadas melhores. Em geral, as intervenções aqui devem focar em qualificar o passeio público e aumentar a arborização nas ruas residenciais, para tornar o ambiente mais suportável no calor e amigável para quem acessa o CRAS e a escola diariamente.

Vila Nogueira

A Vila Nogueira concentrou vários equipamentos educacionais avaliados (várias escolas estaduais e uma municipal) e é notável por ter registrado a temperatura extrema de 37,87°C em um de seus pontos (Escolas Orígenes Lessa/Devanir). De forma geral, as escolas na Vila Nogueira apresentaram temperaturas médias de 33–34°C e máximas entre 34,8°C e quase 38°C, liderando o ranking de calor do estudo. Isso indica que a Vila Nogueira é uma das regiões mais quentes de Diadema, possivelmente pelo adensamento e posição geográfica (longe de áreas verdes maiores e sujeita a pouco vento).

A arborização no bairro é escassa. Relatórios das escolas mencionam entornos “bem adensados e pouco arborizados”, com poucas árvores nas ruas e a vegetação restrita a encostas ou ao interior de alguns equipamentos. Um caso ilustrativo: atrás da escola Orígenes Lessa há uma encosta com vegetação, porém com poucas árvores de grande porte, enquanto todo o entorno urbanizado carece de verde. Assim, mesmo quando há áreas não construídas (como morros), elas podem não fornecer sombra efetiva à malha de ruas.

As calçadas na Vila Nogueira variam conforme a rua, mas alguns padrões emergem: em ruas residenciais locais, tendem a ser curtas/estreitas, muitas vezes interrompidas por entradas de garagem, por exemplo, uma das escolas General Artigas tem calçadas curtas e outra calçadas boas porém íngremes, apontando limitações dimensionais e de relevo. Em ruas com comércio, há casos de calçadas amplas, porém obstruídas: a E.E. Prof. Roberto Monte, situada numa praça comercial, dispõe de área frontal espaçosa, mas lojas avançam sobre as calçadas e possivelmente canteiros. Já na região da Rua Padre Antônio (onde ficam Orígenes Lessa e Devanir), a calçada foi considerada “no geral boa”, contudo sofre com o declive acentuado e presença de comércios ocupando parte do passeio, além de barreiras diversas. Esse exemplo resume bem a Vila Nogueira: mesmo onde a infraestrutura existe, o relevo e a informalidade (uso indevido) prejudicam a efetividade das calçadas.

No aspecto mobilidade, a Vila Nogueira possui algumas linhas de ônibus que a atendem pelas vias principais, resultando em distâncias moderadas até pontos para a maioria das escolas (ex.: ~50 m para a Prof. Roberto Monte, ~214 m para a Gen. Artigas numa das localizações, ~350–400 m para Orígenes/Devanir). Assim, nenhum equipamento está extremamente longe de transporte, mas há variação de caminhada. Importante notar que a topografia influencia – um percurso de 200 m morro acima pode ser tão ou mais cansativo que 400 m em plano. Portanto, os alunos da Vila Nogueira enfrentam subidas/descidas no trajeto escolar diário, agravadas pelo sol forte e falta de sombra.

As vulnerabilidades da Vila Nogueira misturam elementos já citados: encostas urbanas (risco de erosão e dificuldade de mobilidade), adensamento intenso (muito concreto e asfalto retendo calor) e falta de áreas de lazer arborizadas.

7.2.6 PADRÕES POR TIPO DE EQUIPAMENTO

Analisando transversalmente os tipos de equipamentos públicos avaliados, identificam-se tendências e necessidades específicas de acordo com a natureza de cada um:

Escolas Estaduais

As escolas estaduais constituíram boa parte dos equipamentos estudados, espalhadas por quase todos os bairros. Em geral, são unidades de médio a grande porte, muitas vezes em terrenos relativamente amplos para padrões urbanos. Isso permitiu que várias delas tivessem alguma arborização interna (árvores em pátios ou quadras), servindo como ilhas de sombra para os alunos dentro do perímetro escolar. Contudo, externamente, enfrentam os mesmos desafios do entorno: ruas quentes e sem arborização, calçadas problemáticas e trânsito intenso em alguns casos. As escolas estaduais no Centro e Taboão, por exemplo, sofrem com calçadas estreitas ou estacionamentos invadindo o passeio, enquanto nas de Piraporinha e Nogueira acrescenta-se o complicador do relevo (muitas localizadas em ladeiras).

Um ponto importante é que as escolas estaduais geralmente atendem um grande número de alunos, o que amplifica os impactos: uma infraestrutura deficiente de calçadas ou falta de sombra não afeta apenas alguns indivíduos, mas centenas, inclusive crianças e adolescentes mais sensíveis ao calor extremo. Por outro lado, essas escolas podem tornar-se âncoras de intervenções climáticas no bairro. Por serem equipamentos de destaque na comunidade, melhorias implementadas nelas (como projetos de arborização, criação de "ruas escolares" seguras e sombreadas, instalação de bebedouros e refúgios térmicos) tendem a gerar grande retorno social. As escolas estaduais de Diadema poderiam, assim, ser transformadas em "escolas resilientes", com entornos adaptados, por exemplo, a ideia de um corredor arborizado ligando as três escolas estaduais/municipais do Taboão ilustra bem esse potencial.

Escolas Municipais

As escolas municipais avaliadas (como E.M. Henfil, E.M. Francisco Trivinho, E.M. Sen. Teotônio Vilela, E.M. Zilda Gomes) compartilham muitos aspectos com as estaduais, embora geralmente tenham porte um pouco menor. Elas também apresentaram ambientes internos com alguma arborização (sobretudo as de construção mais antiga, com pátio aberto), mas inseridas em bairros densos sem muito verde externo.

Um diferencial notado foi que, em alguns casos, as escolas municipais demonstraram melhores práticas de calçadas: o exemplo da E.M. Francisco Daniel Trivinho, no Centro, que possui calçadas em bom estado e acessíveis. Isso sugere que intervenções da Prefeitura nas escolas sob sua gestão talvez já tenham considerado aspectos de acessibilidade. Contudo, outras unidades municipais, como a E.M. Teotônio Vilela, embora com calçada ampla imediata, estão cercadas de vias não adequadas adiante.

As escolas municipais atendem principalmente crianças menores (Educação Infantil e Fundamental I), o que significa público ainda mais vulnerável ao calor e à insegurança viária. Assim, é crucial garantir rotas seguras e sombreadas para elas. Muitas E.M. estão dentro de bolsões residenciais onde a velocidade de tráfego é menor, mas isso não garante sombra nem calçadas perfeitas. Programas de "rotas escolares seguras" com participação da comunidade poderiam ser implantados, priorizando melhorias nos quarteirões ao redor de cada escola municipal. Em síntese, as necessidades das escolas municipais se alinham às das estaduais (sombra, calçada, acesso), com ênfase adicional em segurança e conforto para crianças pequenas e seus acompanhantes.

CRAS e Equipamentos de Assistência Social

Dois CRAS (Centros de Referência de Assistência Social) – Promissão e Naval – foram avaliados, além de uma instituição de longa permanência para idosos. Esses equipamentos possuem características distintas das escolas: atendem públicos específicos (famílias em vulnerabilidade, pessoas idosas), em geral em espaços menores e dentro da malha residencial dos bairros.

Os CRAS sofrem com a mesma falta de arborização no entorno que as demais estruturas, e talvez em maior grau, pois não há pátios amplos. No CRAS Naval, por exemplo, não tem presença de área verde significativo e o entorno é extremamente adensado e pavimentado. As calçadas são críticas: no caso do CRAS Naval, trechos sem calçada e relevo irregular dificultam o acesso de carrinhos de bebê ou cadeiras de rodas e este é justamente o tipo de equipamento que precisa ser acessível para mães com crianças e pessoas com deficiência. O CRAS Promissão também tem calçadas estreitas que não condizem com a demanda de um centro de assistência. Já o Lar de Idosos no Centro enfrenta a contradição de estar em área central (que deveria ser bem servida de infraestrutura) mas ter calçadas altamente inadequadas para idosos (curtas, inclinadas, cheias de rampas).

Em termos de mobilidade, os CRAS e o Lar de Idosos estão relativamente próximos do transporte público (500 m ou menos, alguns bem em frente), porém a qualidade desse deslocamento curto é questionável devido aos problemas citados. Para esses equipamentos, é vital pensar em

acessibilidade universal: calçadas niveladas com guia rebaixada, bancos de descanso ao longo do caminho, sombra abundante (idosos e pessoas fragilizadas sofrem mais com calor), e talvez soluções como transporte de van para quem não consegue caminhar no sol.

Uma observação positiva: no caso dos equipamentos do Centro (Trivinho, Kopcak e Lar de Idosos), identificou-se a presença de grandes áreas verdes públicas num raio um pouco maior, como a Praça Castelo Branco, que podem ser aproveitadas como locais de convivência e respiro para os usuários do Lar e do CRAS (embora haja o desafio de chegar até elas). Isso aponta para a necessidade de conectar esses equipamentos de assistência às áreas verdes existentes por meio de rotas acessíveis.

Clubes e Ginásios Esportivos

Os equipamentos esportivos analisados, o Clube Municipal Mané Garrincha e o Ginásio Poliesportivo Vila Conceição (além de uma quadra escolar em Piraporinha), apresentam alguns pontos em comum. Por sua natureza, costumam dispor de espaços abertos maiores que escolas ou CRAS, o que os torna potenciais reservatórios de área verde. De fato, o ginásio na Vila Conceição ainda possui um entorno verde amplo, e mesmo o Clube Mané Garrincha, embora em área densa, tem um campo e algumas árvores no interior. Isso contribui para que suas temperaturas medidas não tenham sido das mais extremas (ambos na faixa de 34–35°C de máxima), possivelmente graças à ventilação e ao solo exposto no campo.

Entretanto, externamente, tanto clube quanto ginásio sofrem com a interface urbana hostil. No Mané Garrincha, as calçadas são muito estreitas, com relevo irregular e veículos estacionados, tornando o acesso de pedestres perigoso. Considerando que clubes atraem muitas crianças e famílias para atividades de lazer, essa situação é preocupante. Já o Ginásio Vila Conceição, apesar de rodeado de verde, carece de calçadas definidas e seguras – carros também as ocupam parcialmente. Além disso, a ausência de cobertura em quadras (foi citado que a “quadra coberta” do Colégio Padre Anchieta é na verdade descoberta) significa que atletas e alunos ficam expostos ao sol direto durante práticas esportivas, o que é um problema de conforto e saúde.

Dessa forma, clubes e ginásios deveriam ser tratados como polos de resiliência climática comunitária. Eles possuem espaço para, por exemplo, plantio de bosques urbanos ou jardins de chuva em seu perímetro, que além de fornecer sombra poderiam ajudar no manejo de água da chuva. Também são locais ideais para instalar bebedouros públicos, nebulizadores ou pontos de refresco durante ondas de calor, servindo a população do entorno. E claro, garantir calçadas amplas e sombreadas que conectem esses centros esportivos aos bairros adjacentes incentivará a população a caminhar ou pedalar até eles, promovendo mobilidade sustentável. Por fim, integrar esses clubes/ginásios à malha verde urbana, evitando que áreas verdes neles sejam perdidas para construções, no caso do Ginásio Conceição, por exemplo, seria estratégico preservar parte do terreno arborizado adjacente como parque público, mitigando a perda verde prevista.

7.2.7 DIRETRIZES INICIAIS PARA O PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA

Com base nas análises apresentadas até aqui, vale apontar algumas diretrizes propositivas que podem dar origem a ações climáticas de caráter intersetorial, voltadas a mitigar o calor urbano e aumentar a resiliência dos espaços públicos e da mobilidade:

- **Implementar rotas sombreadas de pedestres:** Identificar e projetar “corredores verdes” ligando os principais equipamentos públicos aos bairros e aos pontos de transporte coletivo. Isso envolve o plantio intensivo de árvores ao longo das calçadas e canteiros, a instalação de estruturas de sombreamento onde possível e a criação de bolsões de sombra (ex.: pequenas praças ou largos arborizados) em trajetos longos. Essas rotas sombreadas garantem conforto térmico para quem se desloca a pé, incentivando a caminhada mesmo em dias quentes.
- **Adaptar e qualificar as calçadas (acessibilidade universal):** Lançar um programa de reforma das calçadas nos setores críticos, priorizando áreas ao redor de escolas, CRAS, unidades de saúde e vias de conexão aos terminais de ônibus. As calçadas devem ter largura adequada (eliminando trechos extremamente estreitos), piso regular e antiderrapante, rampas suaves nas travessias, além de remover obstáculos como postes mal posicionados ou degraus desnecessários. Deve-se coibir o estacionamento de veículos sobre o passeio por meio de fiscalização e instalação de balizadores físicos quando necessário. O desenho das calçadas também pode incluir soluções de clima, como piso claro (menos absorção de calor) e faixas verdes com arbustos ou grama para aumentar a permeabilidade.

- **Intensificar a arborização urbana e a criação de áreas verdes:** Desenvolver um plano de plantio de árvores nativas nas ruas e espaços públicos dos bairros mais quentes, envolvendo a comunidade no cuidado das mudas. Priorizar espécies de copa ampla para sombreamento de calçadas e pontos de ônibus. Paralelamente, proteger as áreas verdes existentes , por exemplo, evitar a supressão total de vegetação em grandes terrenos em desenvolvimento, exigindo dos empreendedores a manutenção de parques ou praças arborizadas como contrapartida. Identificar terrenos ociosos ou subutilizados (incluindo encostas inviáveis para construção) e transformá-los em pequenas praças, bosques urbanos ou hortas comunitárias, aumentando a porcentagem de solo verde nos bairros. Essas intervenções melhoram o microclima, contribuem para a drenagem pluvial e oferecem espaços de convívio.

- **Integrar ações de mobilidade urbana com adaptação climática:** As políticas de transporte e clima devem andar juntas. Garantir que os pontos de ônibus próximos a equipamentos públicos sejam confortáveis e acessíveis, isso inclui instalar abrigos cobertos, bancos, bebedouros e arborização no entorno imediato das paradas. Avaliar, onde viável, o reposicionamento de linhas ou criação de novos pontos para reduzir distâncias excessivas, especialmente em áreas como o Centro (caso da E.E. José Piaulino) onde um ponto intermediário poderia ser acrescido. Promover também a mobilidade ativa: por exemplo, implantar ciclovias ou ciclorrotas sombreadas conectando os bairros ao centro e aos equipamentos, incentivando deslocamentos de bicicleta mesmo no verão. Por fim, integrar essas medidas no plano diretor de mobilidade, assegurando financiamento e prioridade para regiões com maior vulnerabilidade ao calor.

- **Gerir o uso do solo com foco em resiliência climática:** Incorporar critérios climáticos no planejamento urbano. Nas áreas de encostas e vales, implementar obras de drenagem sustentável (jardins de chuva, pavimentos permeáveis) para reduzir risco de enchente e ilha de calor. Promover a ocupação ordenada que evite bloquear calçadas ou remover árvores sem reposição. Exigir que novos empreendimentos em bairros críticos (como o projeto habitacional na Vila Conceição) adotem princípios de urbanismo bioclimático – mantendo parte da vegetação existente, prevendo áreas sombreadas de convivência, ventilação natural e integração com o entorno (por exemplo, abertura de caminhos públicos ajardinados atravessando grandes lotes). Ademais, destinar recursos para revitalizar e ampliar parques e praças já existentes nos bairros, equipando-os com infraestrutura (academias ao ar livre, brinquedos, bancos) para atrair moradores, servindo como refúgios térmicos comunitários durante ondas de calor.

Em conjunto, essas diretrizes visam criar uma cidade mais resiliente e caminhável, onde mesmo nos dias mais quentes os moradores possam se deslocar com conforto relativo e segurança para escolas, trabalho ou lazer. Implementá-las requer ação intersetorial – envolvendo áreas de meio ambiente, obras, mobilidade, saúde e educação – além de engajamento da população local, que melhor conhece os micro-problemas de cada rua.



8. MOBILIDADE

A análise sobre a mobilidade urbana no município de Diadema é fundamentalmente baseada nos dados da Pesquisa Origem-Destino realizada pelo Metrô de São Paulo em 2017 e 2023. A partir dela, é possível descrever e compreender melhor os padrões de mobilidade cotidiana na cidade, assim como problematizar a relação entre os deslocamentos diários e os desafios climáticos em Diadema.

8.1 MODOS DE TRANSPORTE

Diferentemente dos números gerais da Região Metropolitana de São Paulo ou da Capital, a maioria das viagens diárias em Diadema é feita a pé. Em 2017, 42,3% das viagens de Diadema eram feitas desse modo. Já em 2023, essa proporção foi de 38,2%. Embora a percentagem tenha caído cerca de 4 pontos percentuais, nota-se que esse tipo de deslocamento continua sendo o mais importante dentro dos padrões de mobilidade da cidade, sobretudo quando comparado com as viagens a pé da RMSP, que representam 28,2% do total e da Capital, com 27,1%. No município vizinho de São Bernardo do Campo, a proporção de viagens a pé é ainda menor e representa 22,8% do total.

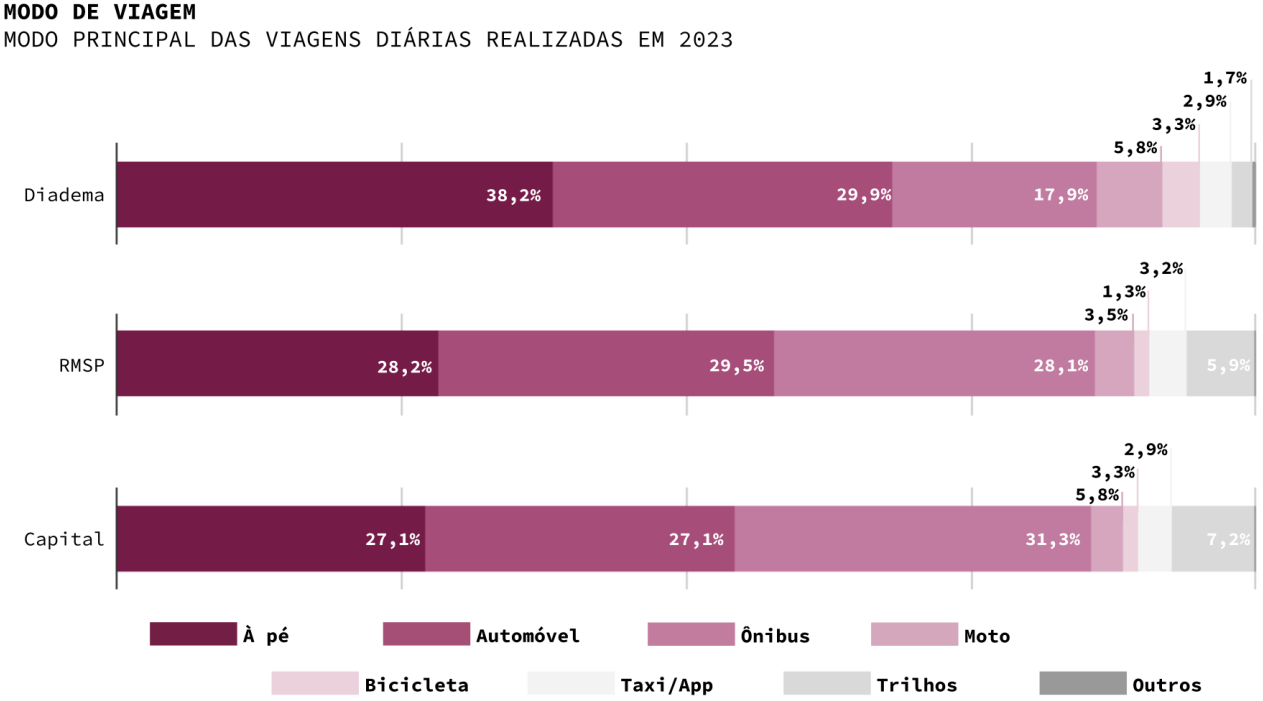


Figura 89 - Gráfico comparativo da distribuição das viagens por modo principal utilizado em Diadema, na Capital São Paulo e na média da Região Metropolitana
(fonte: Metrô, 2023/ elaboração: UrbVerde, 2025)

Mulheres são as principais passageiras de transporte por aplicativo (93,6%), especialmente, as mulheres brancas (63,9% do total). Elas também são maioria nas viagens sobre trilhos (trem, metrô e monotrilho), representando 70,4% do total - sem diferenças significativas entre brancas e negras. Homens brancos são os que menos usam esse tipo de transporte, somando apenas 8,0%. As mulheres também são maioria, de 53,2%, dentre as viagens feitas a pé e de 60,6%[44] dentre as viagens de ônibus com maior participação de mulheres negras que representam 38,3% do total. Homens são maioria nas viagens de automóvel, com 62,2% e destaque para homens negros que são 34,6% das viagens desse modo de transporte. Eles também são maioria nas viagens de moto, com 73,5% delas feitas por homens e 52,2% feitas por homens negros.

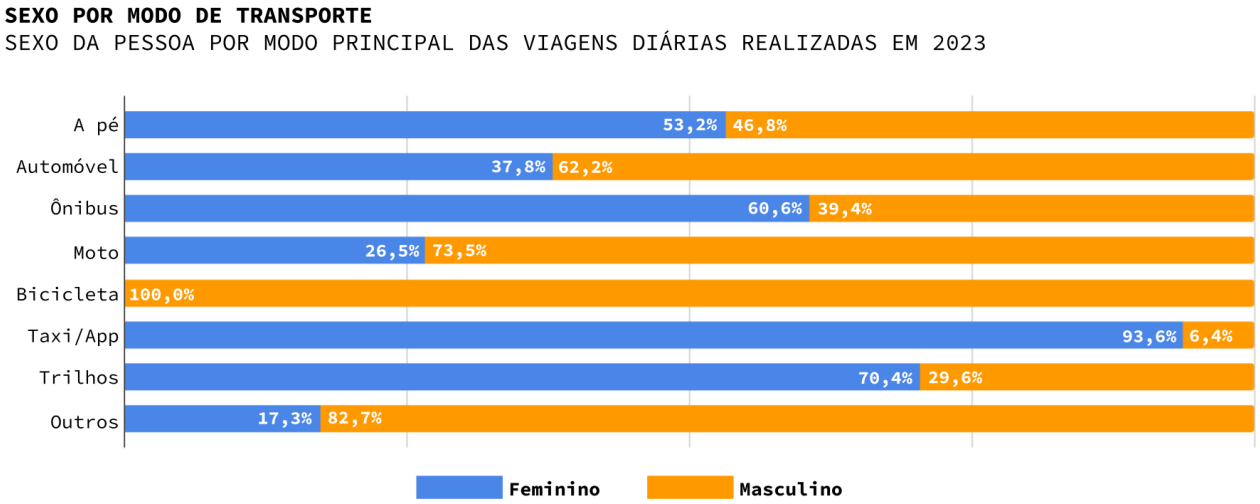


Figura 90 - Gráfico comparativo do sexo da pessoa por modo de transporte em Diadema (fonte: Metrô, 2023/ elaboração: UrbVerde, 2025)

[44] A porcentagem é corroborada pela pesquisa que subsidiou o Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Diadema (Diadema, 2021) e que aponta que 59,8% dos usuários do transporte público municipal são mulheres.

A Pesquisa Origem Destino (Metrô, 2023) não captou pessoas do sexo femino que utilizam bicicleta como modo de deslocamento diário. Como se trata de uma pesquisa amostral, a ausência de dados sobre mulheres que pedalam não deve ser compreendida como a simples inexistência desse perfil de mobilidade no Município de Diadema. No entanto, é possível que a quantidade de viagens de bicicleta feita pelo sexo feminino seja, de fato, numericamente pouco significativa e, por esse motivo, não foi captada pelas entrevistas amostrais da pesquisa.

Observando os dados pela combinação de sexo e raça e seus modos de deslocamento mais frequentes, mulheres brancas são as que mais andam a pé - 42,8% delas caminham - e de aplicativo - 8,3% - e mulheres negras são as que mais se locomovem de ônibus - 28,4% delas pegam condução. Os homens são os que mais andam de automóvel: dentre negros, 39,5% usam carro e, dentre brancos, 34,1%. Também são os homens que mais pedalam: 7,6% das viagens de homens negros são de bicicleta e 5,6% das viagens de homens brancos.

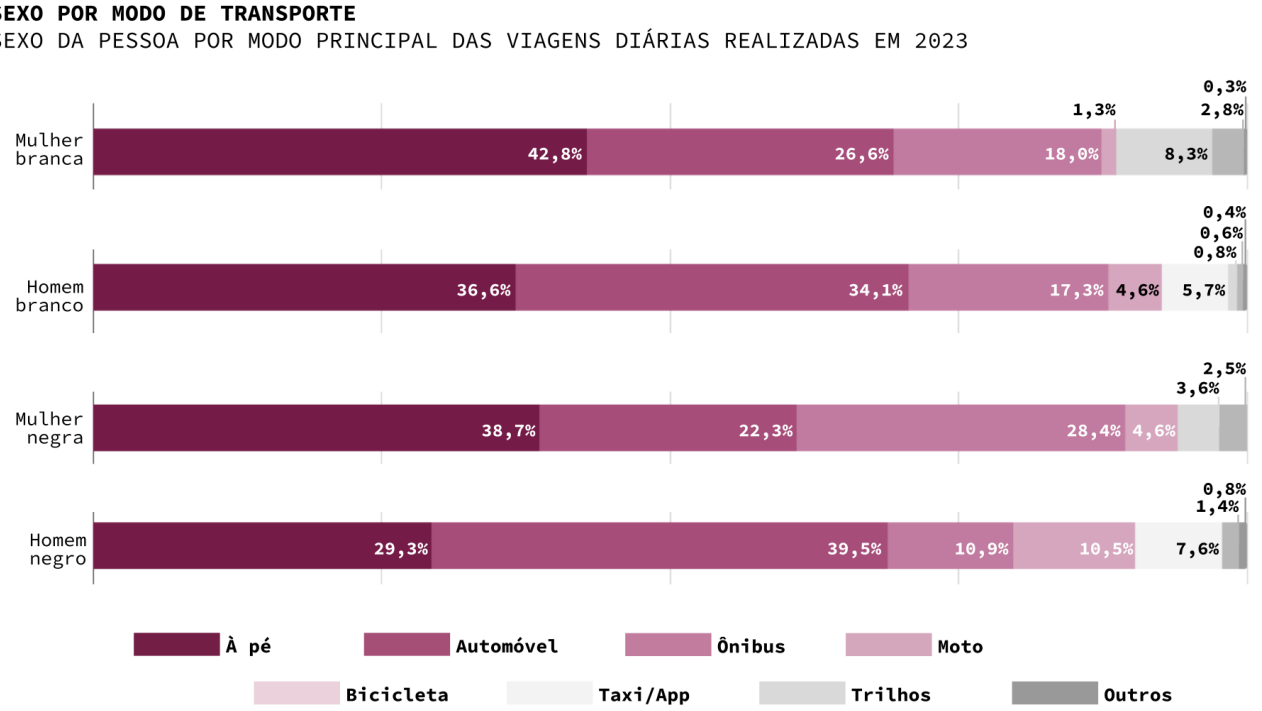


Figura 91 - Gráfico comparativo dos modos de transporte utilizados por grupos demográficos, segundo o cruzamento de sexo e raça (fonte: Metrô, 2023/ elaboração: UrbVerde, 2025)

8.2 MOBILIDADE ATIVA

A quantidade de viagens feitas a pé pode estar relacionada à extensão territorial do município de Diadema, um dos menores da Região Metropolitana, com apenas 30,7km², já que as porcentagens em municípios ainda menores que Diadema se assemelha como em Ferraz de Vasconcelos, com 32,8%, Poá com 33,3% e São Caetano do Sul com 32,4%[45]. Mas essa não é a única explicação: Jandira, por exemplo, é menor que Diadema e tem apenas 21,5% das viagens diárias sendo realizadas à pe. Estas tendem a ser mais comuns em contextos urbanos de maior densidade demográfica: em Taboão da Serra, maior densidade demográfica do país com 13,4 habitantes por km², a proporção de viagens a pé é de 38,5%, maior que a porcentagem e Diadema (segunda maior densidade populacional brasileira com 12,8 habitantes por km²).

No entanto, o fator mais determinante para as viagens a pé é a proximidade entre as áreas de moradia e os locais de destino cotidiano, como trabalho e escola: distâncias mais curtas possibilitam caminhadas a pé, sem que as pessoas dependam do transporte coletivo ou de meios motorizados como automóvel e motocicleta. O processo de urbanização de Diadema ajuda a compreender essas distâncias, visto que as áreas ocupadas por moradia se organizaram, ao longo das décadas, em função do desenvolvimento industrial da cidade em locais próximos às fábricas. Por esse motivo, ainda hoje, muitas pessoas trabalham próximo do bairro em que moram. Em Diadema, quase metade (47,1%) das viagens ao trabalho feitas a pé, tem como destino empregos no setor industrial.

8.2.1 PERFIL DAS VIAGENS A PÉ

O mapeamento das viagens diárias mostra que as regiões onde mais se anda a pé são aquelas que mais concentram áreas industriais, nos bairros ao norte - Campanário, Taboão e Canhema - e à leste -, Piraporinha, Vila Nogueira e Casa Grande. Nessas regiões a taxa de viagens feitas a pé varia de 43% a 47%.

A tese de que as viagens a pé são muito frequentes por conta da proximidade entre as áreas de moradia e as zonas de empregos industriais é corroborada por outros indicadores da Pesquisa Origem Destino (Metrô, 2023), que apurou que 81% das pessoas que se deslocam a pé em Diadema justificam esse modo por conta da “pequena distância”. Vale apontar, no entanto, que não é apenas a proximidade entre a casa e o local de trabalho que resulta no volume de viagens à pé observado, mas também a proximidade entre escolas e moradias.

Do total de viagens feitas a pé, 56% são feitas para o local de ensino, o que se explica pela distribuição dos equipamentos educacionais no território de Diadema: caminhar até a creche ou até a escola é possível porque existe uma rede pública de ensino presente em todos os bairros da cidade (ver Item 7). Até no extremo sul (Inamar e Eldorado), região onde comparativamente se caminha menos, 55% das viagens a pé são feitas por conta dos estudos. Em Diadema como um todo, as viagens até o trabalho representam 27% do total de viagens a pé, compras representam 8%, saúde 4% e outros motivos (como lazer e assuntos pessoais) 6%.

Andar a pé corresponde a um modo de circulação predominantemente feminino: 54% das caminhadas são feitas por mulheres e 46% por homens. Esse padrão de mobilidade se dá principalmente por conta dos empregos na indústria (54%) e dos deslocamentos cotidianos para estudos (58%), compras (63%), saúde (74%) e lazer (69%).

Pessoas negras (pretas e pardas) somam 44% dos deslocamentos a pé, enquanto pessoas brancas correspondem a 48% (amarelas são 7% e outras 1%). Embora as porcentagens entre pessoas negras e brancas não pareçam ser tão diferentes, é importante notar que os padrões de mobilidade não são parecidos quando considerados os motivos das viagens. Os deslocamentos a pé de pessoas brancas está mais associado aos estudos: 66% das caminhadas são para a escola e 25% são para o trabalho. Embora entre pessoas negras a maioria das caminhadas também esteja associada à ida para escola, a porcentagem é significativamente menor, 44%, enquanto a participação de deslocamentos a pé até o local de emprego é maior, 32%.

[45] A Considerando os municípios com área inferior à de Diadema, Poá tem 33,3% de viagens a pé, São Caetano do Sul tem 32,4%, Jandira tem 21,5%, Taboão da Serra tem 38,8% e Ferraz de Vasconcelos tem 32,8%.

VIAGENS A PÉ E DE BICICLETA

ZONA DE ORIGEM DAS VIAGENS DIÁRIAS FEITAS À PÉ E BICICLETA

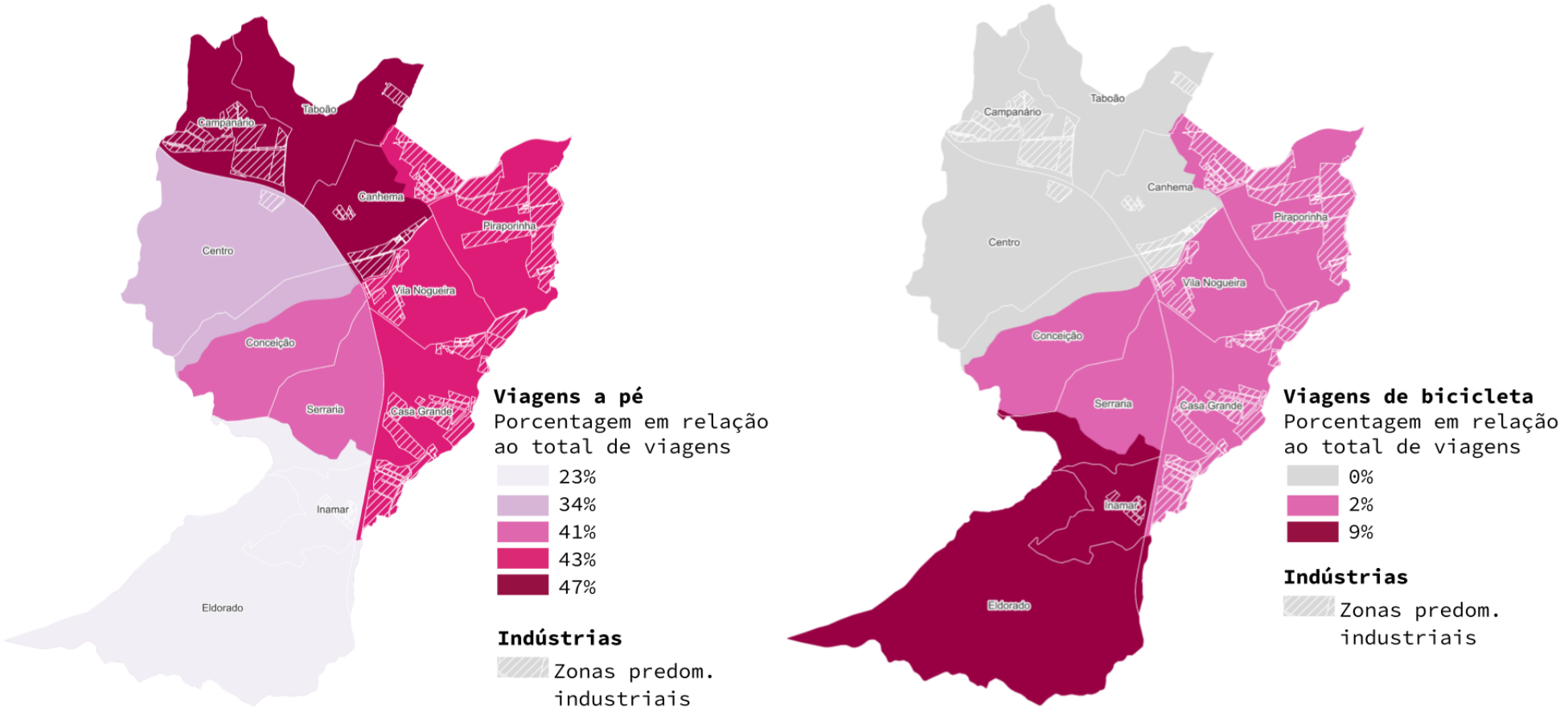


Figura 92 - Mapas da porcentagem de viagens a pé e de viagens feitas de bicicleta (em relação ao total de viagens diárias) por zona origem-destino de Diadema
(fonte: Metrô, 2023/ elaboração: UrbVerde, 2025)

ELEMENTOS DE CAMINHABILIDADE
CALÇADAS, ARBORIZAÇÃO, TEMPERATURAS E ILUMINAÇÃO

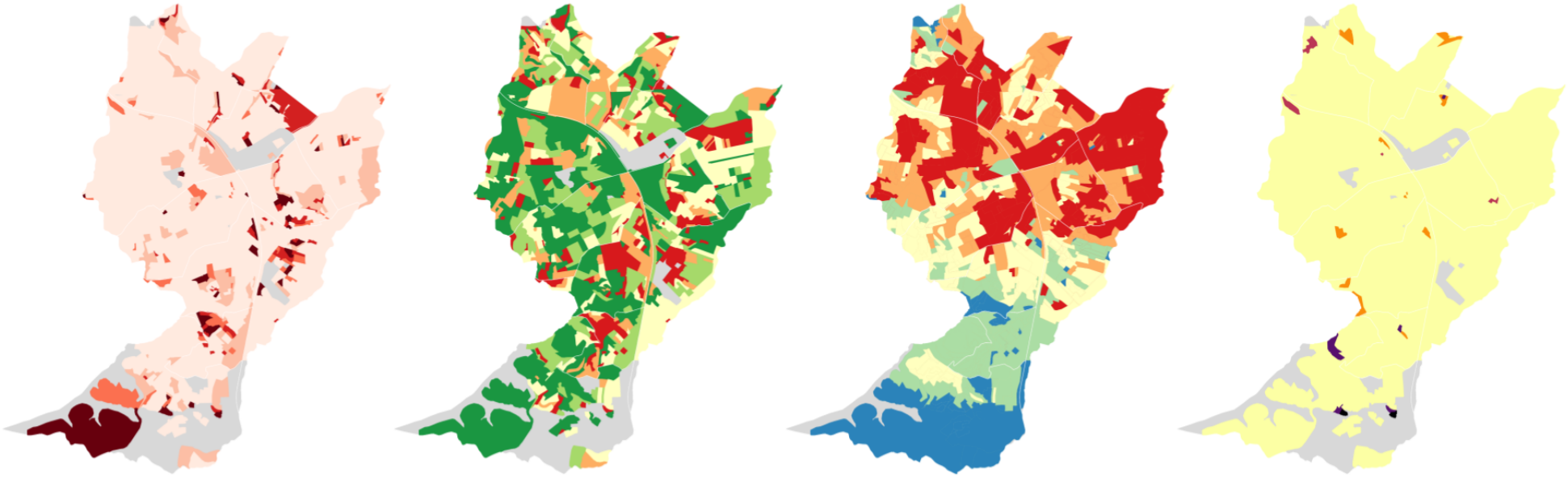


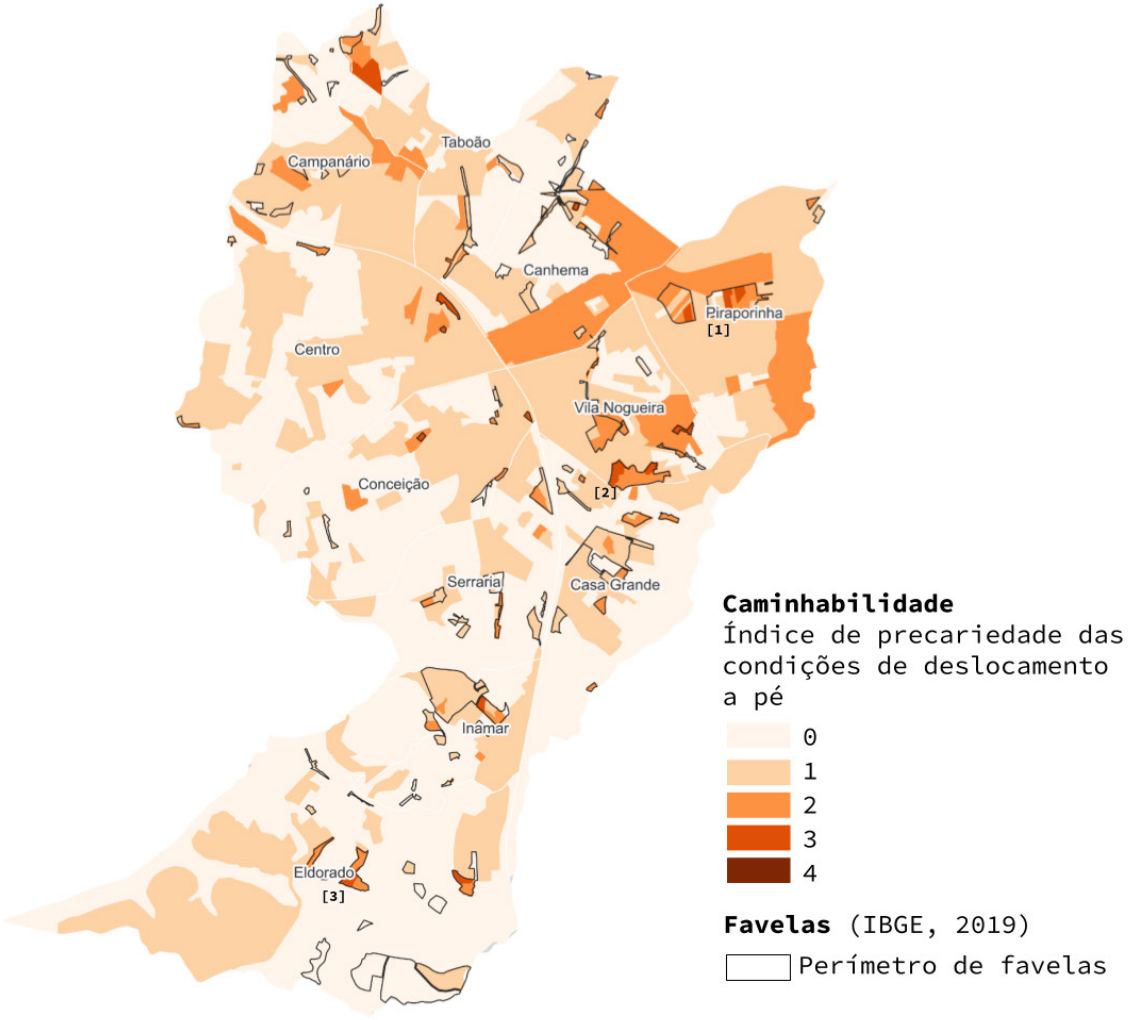
Figura 93 - Mapas das condições de caminhabilidade definidas pela existência de calçadas, arborização viária, iluminação pública (IBGE, 2022) e temperatura de superfície (UrbVerde, 2024) (elaboração: UrbVerde, 2025)

É importante observar que as condições de caminhabilidade, que tornam as viagens a pé mais ou menos seguras e confortáveis, não estão distribuídas de forma homogênea no território municipal, devendo ser objeto de intervenções que qualifiquem as vias para pedestres. Áreas sem calçadas (ou com calçadas cheias de obstáculos), sem arborização viária e/ou iluminação pública tornam os deslocamentos a pé mais penosos e inseguros, podendo inibir ou até impedir esse padrão de mobilidade urbana. Em épocas mais quentes, as ilhas de calor podem expor transeuntes a altas temperaturas, podendo gerar impactos na saúde pública.

Os setores censitários que apresentam as condições de caminhabilidade mais precárias - aqui, expressas por indicadores sobre existência de calçadas, arborização viária, iluminação pública e temperaturas máximas - foram identificados e registrados no mapa da Figura 94. Foram somadas quantas vezes o setor está no pior quartil dentre os quatro indicadores de modo a identificar quais acumulam as piores condições de caminhabilidade para pedestres.

Os setores que mais somaram precariedades relacionadas às condições de caminhabilidade contabilizaram três problemas: temperaturas altas, falta de calçada e falta de arborização. Nenhum setor somou quatro problemas. Do total, 17 setores apresentaram três problemas, sendo que 10 deles estão nas regiões norte e leste da cidade (59%). 87 setores apresentam dois problemas, sendo que 65, ou 74%, deles estão nessas mesmas regiões (norte e leste), justamente onde as viagens diárias a pé são mais prevalentes.

CONDIÇÕES MAIS PRECÁRIAS DE CAMINHABILIDADE
CALÇADAS, ARBORIZAÇÃO, TEMPERATURAS E ILUMINAÇÃO




[1] Tv. Pedra de Calcário - Piraporinha


[2] Escadarias no NH Marilene - Vl. Nogueira


[3] R. Cangati no NH Jóquei - Eldorado

Figura 94 - Mapa do índice de caminhabilidade elaborado pela Plataforma UrbVerde para os setores censitários de Diadema (elaboração: UrbVerde, 2025)

8.2.2 PERFIL DAS VIAGENS DE BICICLETA

As viagens diárias feitas de bicicleta também se destacam em Diadema: elas representam 3,3% do total - uma parcela minoritária, mas comparativamente maior do que a taxa na Capital, de 1,2%, e na Região Metropolitana, de 1,3%. Em Diadema, 82,4% das viagens feitas de bicicleta tem como motivo chegar ao trabalho, sob as justificativas das "pequenas distâncias" (49%), da "condução cara" (28%), da "atividade física" (19%) e da "demora da condução" (4%).

Curiosamente, o mapa mostra que a região onde mais se pedala é o extremo sul - dos bairros Eldorado e Inamar - que não configura a maior concentração de zonas industriais e tampouco a principal concentração de empregos da cidade - no Centro. Curiosamente também, as 5 ciclofaixas existentes em Diadema estão em outras áreas da cidade, mas não na região sul. Especificamente nesses bairros onde se pedala mais, a principal justificativa para usar a bicicleta diariamente é a "condução cara" (56%); a "pequena distância" é mencionada como justificativa em 36% dos casos no extremo sul.

O mapeamento das viagens feitas de bicicleta mostra que elas são numericamente mais importantes na região sul (Eldorado e Inamar): quase metade das viagens de bicicleta de Diadema, 49%, está nessa porção da cidade, onde 9% do total de viagens diárias são feitos pedalando. A cada três viagens de bicicleta da região sul, duas são feitas para se chegar até o trabalho em indústrias e uma é realizada até o emprego no setor de serviços, estejam eles localizados em bairros da própria região sul (viagens mais curtas) ou em bairros da porção leste (viagens mais longas).

Do total de viagens de bicicleta, 41% é feita a partir de bairros da região leste (Piraporinha, Vila Nogueira e Casa Grande). Nessa porção da cidade, entretanto, a importância das bicicletas é comparativamente menor, já que elas representam 5% do total de viagens diárias. Grande parte delas (mais de 80%) é feita para chegar até os empregos industriais, que se concentram naquela mesma região.

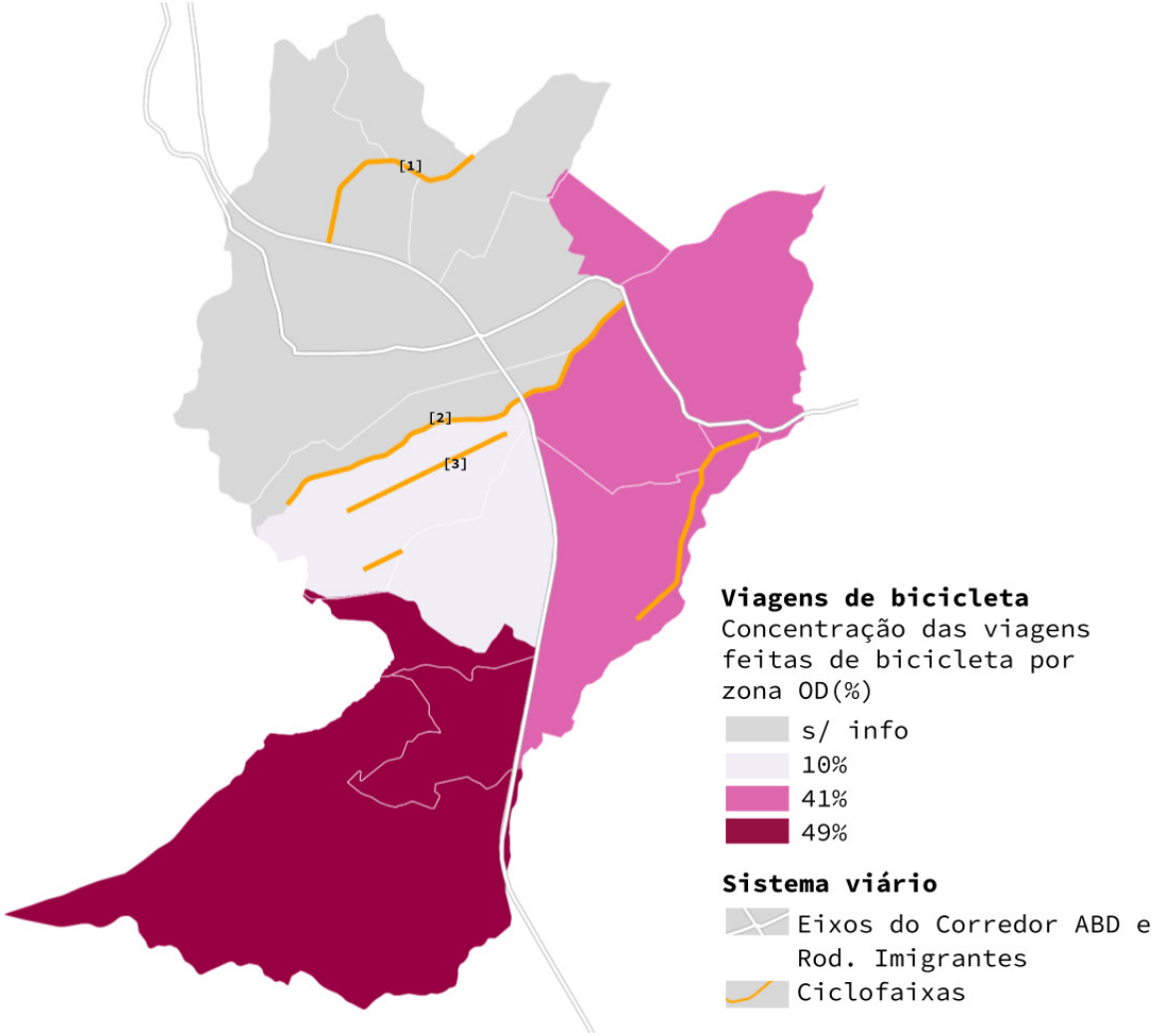
Nos bairros Conceição e Serraria (a oeste da Rod. Imigrantes), concentram-se os outros 10% de viagens com bicicleta do município, embora eles correspondam a apenas 2% do total de viagens diárias daquela região específica. É nela que estão 3 das 4 ciclofaixas da cidade, mas é nela, contudo, onde as viagens de bicicleta são as mais demoradas e levam, em média, 43 minutos; um tempo relativamente alto para pedaladas. Segundo a Pesquisa OD (Metrô, 2023), essas viagens diárias são feitas pelo motivo de "assuntos pessoais" e têm como destinos os bairros dessa mesma região de Diadema ou os bairros do Distrito de Pedreira - na capital - vizinho adjacente ao oeste de Diadema.

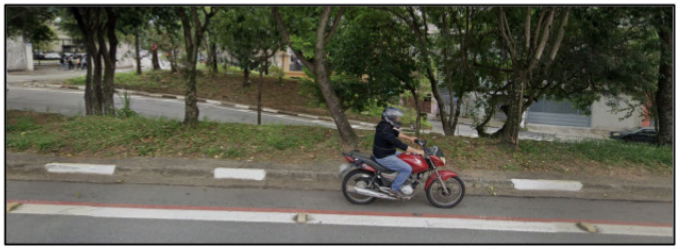
As regiões central e norte não registraram viagens diárias feitas de bicicleta, segundo a Pesquisa OD (Metrô, 2023). Vale apontar que o fato de tais viagens não terem sido captadas pela pesquisa, deve-se ao fato de ela ser amostral: a ausência de dados sobre pessoas que pedalam nessa região não deve ser compreendida como a simples inexistência desse perfil de mobilidade no norte de Diadema. No entanto, é possível que a quantidade de viagens de bicicleta feitas naquela porção da cidade seja, de fato, numericamente pouco significativa e, por esse motivo, não foi captada pelas entrevistas amostrais da pesquisa.

Em resumo, as viagens de bicicleta são feitas majoritariamente para se chegar ao trabalho; 64% no setor da indústria e 18% no setor de serviços (totalizando 82%). Se não a totalidade (como sugere a pesquisa amostral), é provável que a maioria delas seja feita por homens. A renda familiar média é de R$2.813, mais baixa que os valores das viagens a pé de R$4.225, moto de R$4.274, ônibus de R$4.274 e automóvel de R$7.469.

VIAGENS DE BICICLETA

DISTRIBUIÇÃO DAS VIAGENS DE BICICLETA POR ZONA OD DE MORADIA





[1] Av. Paranapanema - Campanário



[2] Av. Ulysses Guimarães - Conceição



[3] Av. D Pedro I - Conceição

Figura 95 - Mapa da concentração de viagens diárias feitas de bicicleta em Diadema por zona origem-destino com a localização das ciclovias e ciclofaixas da cidade
(fonte: Metrô, 2023 / elaboração: UrbVerde, 2025)

8.3 TRANSPORTE COLETIVO

Em Diadema, o transporte coletivo é predominantemente feito de ônibus, que corresponde a 91,2% das viagens em modos coletivos. Os outros 8,8% são feitos de metrô.

As áreas onde, proporcionalmente, mais se anda de ônibus são as regiões leste (Piraporinha, Vila Nogueira e Casa Grande) e sul (Inamar e Eldorado), onde esse modo de transporte corresponde, respectivamente, a 19,7% e 19,6% do total de viagens diárias. Na região central, o ônibus representa 18,1% das viagens, mas nas regiões norte (Campanário, Taboão e Canhema) e oeste (Conceição e Serraria), ele corresponde a 15,5% das viagens totais.

8.3.1 TEMPOS DAS VIAGENS DE ÔNIBUS

Na média, as viagens levam 63 minutos: as mais rápidas são aquelas com origem na região leste (Piraporinha, Vila Nogueira e Casa Grande), com 56 minutos, e as mais longas são aquelas que têm origem na região sul (Eldorado e Inamar), com 68 minutos.

O principal destino das viagens de ônibus com origem na região leste é a própria região (dos bairros Piraporinha, Vila Nogueira e Casa Grande), com 60% dos deslocamentos, o que explica o tempo médio, comparativamente mais reduzido, de 53 minutos. Cerca de 8% das viagens de ônibus que saem da região leste tem destino na região central, 4% na Paulicéia (bairro de São Bernardo do Campo vizinho à Diadema) e 3% na região oeste (Conceição e Serraria).

Já os principais destinos das viagens de ônibus feitas a partir da região sul, onde a média do deslocamento de ônibus é a maior, de 64 minutos, são a região leste com 53%, a região central com 11% e o Capão Redondo (na Capital) com cerca de 5%. Mais de 72% das viagens de ônibus com origem na região sul são bairros da própria cidade (28% delas têm destino em outros município), contudo sua distância das centralidades de emprego de Diadema (Figura 96), assim como dos terminais e corredores de ônibus da cidade faz com que os deslocamentos de ônibus sejam mais demorados.

Na região central de Diadema, por outro lado, o tempo médio das viagens de ônibus (63 minutos) está relacionado ao fato de que 45% desses deslocamentos são feitos para fora do município, como a zona sul, zona leste ou o centro de São Paulo. Os outros 55% são viagens internas ao município, sendo a grande maioria interna à própria região central.

Comparativamente, as regiões central e sul apresentam tempos médios elevados de viagens de ônibus por razões diferentes. Na região central, com infraestrutura mais privilegiada e menores distâncias até os locais de emprego dentro do município, há um grande contingente de pessoas que se deslocam de ônibus para fora das cidades (sobretudo para bairros da capital). Na região sul, as viagens de ônibus são feitas, em sua grande maioria, dentro do próprio município de Diadema, mas as distâncias até os destinos cotidianos de emprego - e, possivelmente, a falta de infraestruturas de transporte coletivo mais eficientes - tornam esses deslocamentos mais demorados - em média, 85 minutos.

VIAGENS DE ÔNIBUS

ZONA DE ORIGEM DAS VIAGENS DE ÔNIBUS E TEMPO MÉDIO DAS VIAGENS DE ÔNIBUS

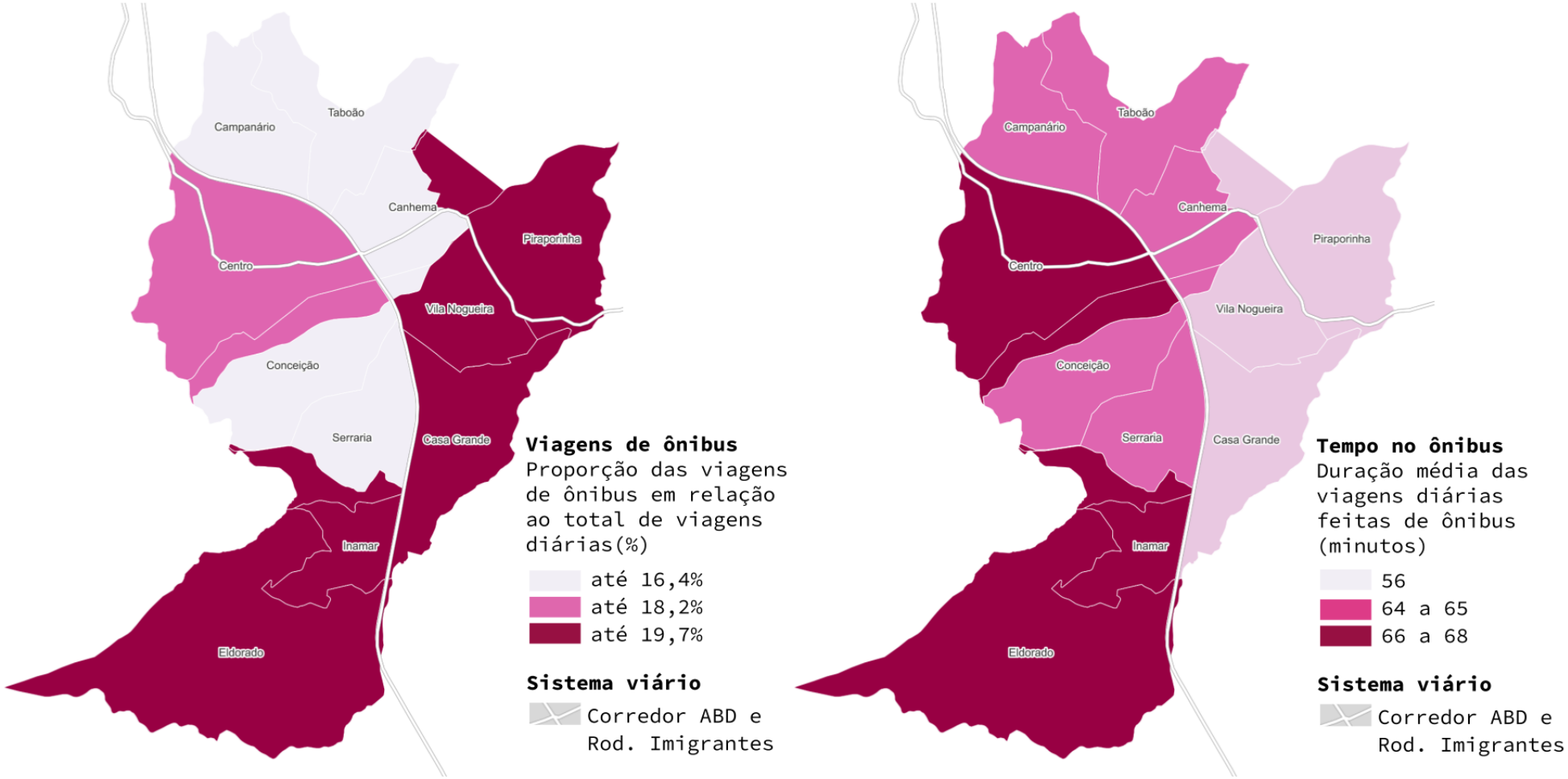


Figura 96 - Mapa da proporção de viagens diárias feitas de ônibus e mapa da duração média das viagens de ônibus por zona origem-destino de Diadema (fonte: Metrô, 2023 / elaboração: UrbVerde, 2025)

EMPREGOS

NÚMERO DE EMPREGOS POR ZONA OD (DIADEMA) E ZONAS DE DESTINO DAS VIAGENS POR MOTIVO DE TRABALHO (RMSP)

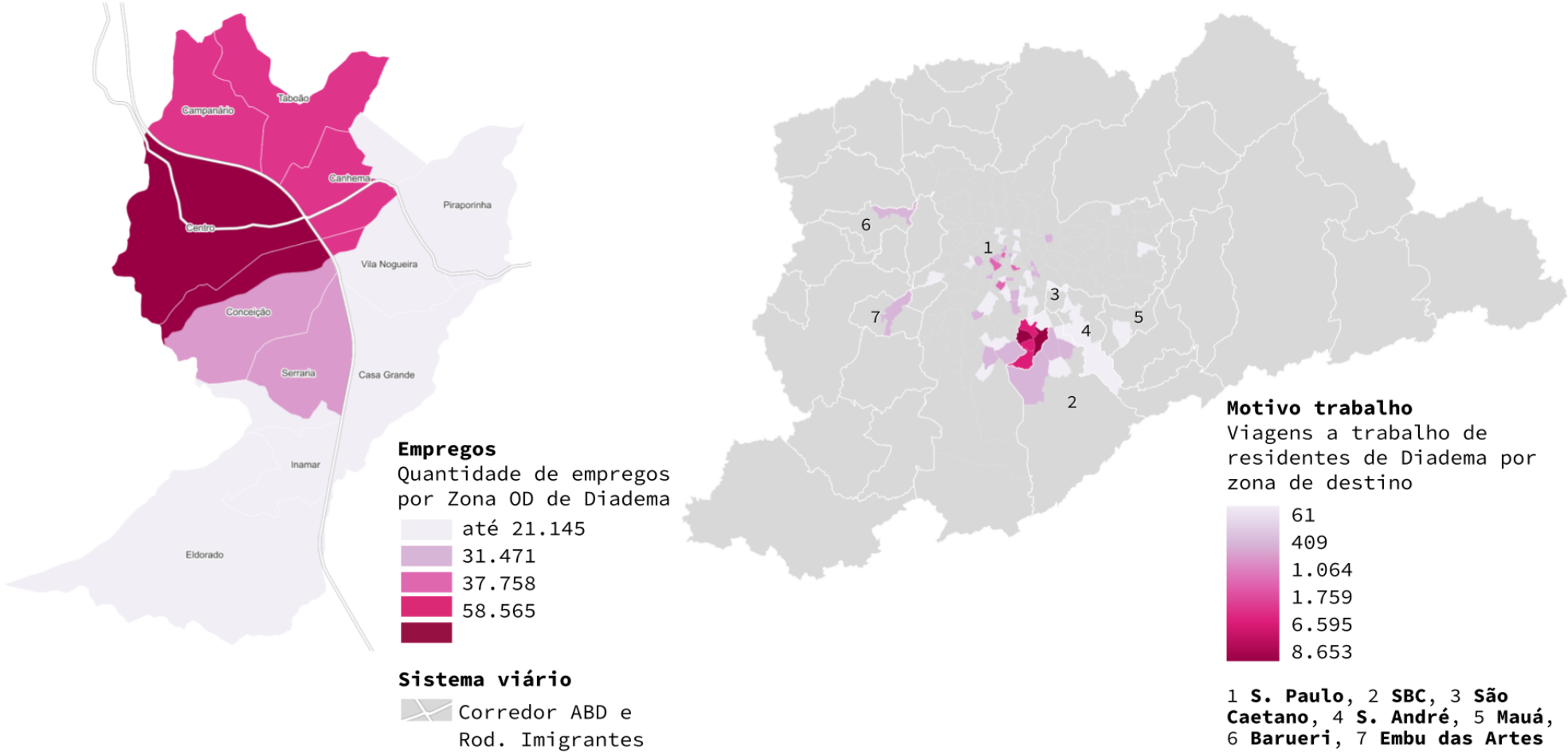


Figura 97 - Quantidade de empregos por zona origem-destino de Diadema e destino das viagens diárias feitas pelo motivo "trabalho" partindo de Diadema (fonte: Metrô, 2023 / elaboração: UrbVerde, 2025)

8.3.2 MOTIVOS DAS VIAGENS DE ÔNIBUS

48% das viagens de ônibus são feitas para chegar ao trabalho (27% nos serviços, 12% na indústria e 9% no comércio), demorando em média 76 minutos. Elas têm bairros de Diadema como principais destinos, principalmente os da região leste (Piraporinha, Vila Nogueira e Casa Grande) representando 19,5% dos destinos de viagens de ônibus e a região central, com 19,4% das viagens de ônibus. Dentre os destinos fora de Diadema, destacam-se bairros da Capital, como Ana Rosa, Moema, Jardins, Capão Redondo e Av. Paulista e regiões de São Bernardo do Campo, como o centro, Paulicéia e Planalto.

36% delas são feitas para chegar ao local de estudo, levando 37 minutos em média. A maioria (86%) das viagens de ônibus pelo motivo “educação” é interna ao Município de Diadema, sendo que o centro é o principal destino, representando 24% das viagens. A região leste corresponde a 22% dos destinos de viagens de ônibus para estudos, enquanto as regiões oeste e sul representam 15% dos destinos cada e a região norte corresponde a 10%. São Bernardo do Campo e bairros da zona sul da Capital também são destinos de viagens coletivas de ônibus com objetivo educacional.

Os ônibus ainda são usados por motivos de “saúde” (8%), “compras” (6%) e “assuntos pessoais” (2%). Residualmente, os ônibus são usados para “lazer”, correspondendo a apenas 0,4% do total de viagens com esse modo de transporte.

Vale destacar que as viagens de ônibus poderiam ser ainda mais importantes no total de deslocamentos da cidade se não fosse o custo do transporte coletivo. A cada 10 pessoas que andam de bicicleta diariamente como meio de transporte principal, cerca de 3 dizem fazê-lo por causa de questões relacionadas ao transporte coletivo, seja pela “condução cara”, seja pela "demora da condução”. Embora a Pesquisa Origem Destino não busque saber se esse mesmo tipo de motivação justificativa o uso de meios motorizados de transporte individual, é importante considerar que custo alto e longas esperas para utilização de ônibus também podem induzir o uso de automóvel e/ou motocicletas, gerando impactos negativos evitáveis, como poluição atmosférica, trânsito e emissões de GEE.

8.4 MODOS INDIVIDUAIS MOTORIZADOS

Os modos de transporte individuais motorizados correspondem a 38,5% das viagens diárias de Diadema, somando os deslocamentos de automóveis de 29,9%[46], motocicletas de 5,8% e táxi/aplicativo de 2,9%: mais de um terço de todos os deslocamentos cotidianos na cidade. Essas viagens são as principais responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera. Mesmo os deslocamentos feitos de ônibus não têm o mesmo impacto que modos individuais motorizados, ainda que utilizem combustíveis fósseis, porque seu padrão de emissão de GEE por pessoa (ou por passageiro) é comparativamente menor[47].

Nesse sentido, é importante observar que a redução das viagens individuais motorizadas em centros urbanos é uma estratégia de mitigação climática relevante. Algumas dessas viagens correspondem a deslocamentos que poderiam ser feitos por outros modos, como transportes coletivos, viagens de bicicleta ou caminhadas a pé. Em geral, a precariedade, ou insuficiência, das linhas de transporte público, assim como das infraestruturas que condicionam a mobilidade ativa (bicicleta e a pé) funcionam como inibidores às viagens com menor fator de emissão, induzindo o uso do automóvel e das motocicletas.

Embora não seja possível afirmar exatamente quais das viagens individuais motorizadas poderiam ser substituídas por modos de transporte com menor impacto ambiental e climático, vale levantar algumas hipóteses quanto ao perfil de deslocamentos de automóvel e moto com maior potencial de substituição. As viagens de curta duração - com até 15 minutos - feitas de automóvel ou de moto, por exemplo, poderiam ser enquadradas como um tipo de deslocamento característico de distâncias menores e que, se não em sua totalidade, poderiam ser percorridas de outras formas. Para tanto, seria necessário investir em melhores condições de mobilidade ativa para aumentar a segurança e o conforto das viagens a pé e de bicicleta.

Em Diadema, as viagens individuais motorizadas somam 266.908 deslocamentos com mais de 1,1 milhão de quilômetros rodados diariamente. Desses, 132.118 são deslocamentos de até 15 minutos, que somam mais de 232 mil quilômetros representando 49,5% do total de viagens individuais motorizadas e 20,4% do total de quilômetros rodados.

[46] A Pesquisa Origem-Destino (Metrô, 2023) considera viagens de táxi e de carro por aplicativo como modo individual de mobilidade urbana.

[47] Carvalho, 2011, Sampaio et al, 2023 e Magalhães, 2019.

As regiões com maior participação de viagens individuais motorizadas de curtas distâncias são norte (Campanário, Taboão e Canhema) e leste (Piraporinha, Vila Nogueira e Casa grande). Respectivamente, 30% e 28% do total de distâncias percorridas por automóveis e motos nessas regiões correspondem a viagens de curta duração. Nesses dois casos, a Rodovia dos Imigrantes atua como uma barreira física significativa para deslocamentos de bicicleta e, principalmente, a pé entre os bairros das regiões norte e leste para as outras áreas de Diadema.

Vale reafirmar que as viagens individuais motorizadas de até 15 minutos não são necessariamente deslocamentos que, em sua totalidade, poderiam ser feitos através de outros modos, sobretudo, se considerarmos que podem existir outros elementos determinantes para o uso do automóvel e da motocicleta. Mas cabe apontar que essas são as viagens que apresentam uma das características importantes para uma mudança de paradigma no modelo de mobilidade urbana: as curtas distâncias. Deslocamentos rápidos têm importância, principalmente, se considerarmos o déficit de infraestruturas como calçadas acessíveis e seguras, ausência iluminação e arborização viárias, assim como pela pequena extensão da rede de ciclovias ou ciclofaixas em Diadema.

8.4.1 POTENCIAL DE REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE

Para além das viagens individuais motorizadas curtas que, em tese, poderiam ser substituídas por modos de mobilidade ativa como forma de reduzir as emissões de GEE, é importante entender o padrão de deslocamento baseado no transporte individual motorizado em Diadema

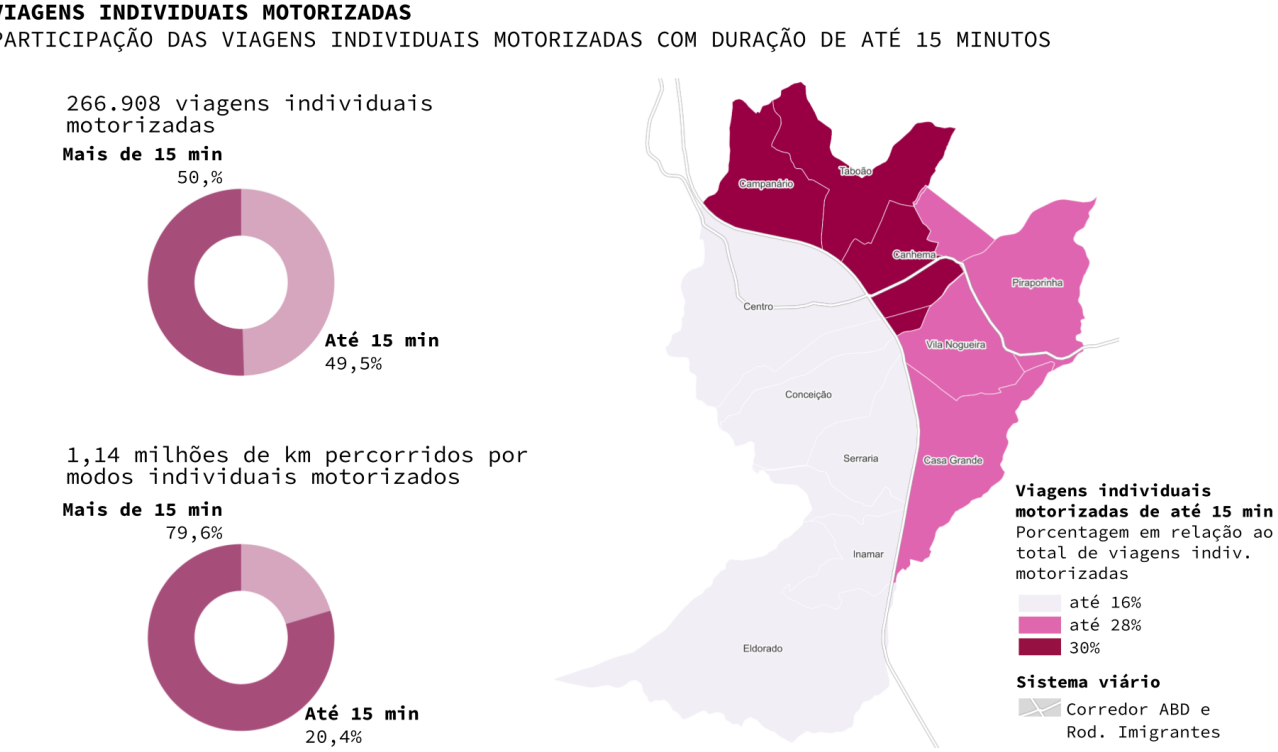


Figura X - Mapa da concentração de viagens motorizadas individuais feitas em até 15 minutos por zona origem-destino de Diadema
(fonte: Metrô, 2023 / elaboração: UrbVerde, 2025)

como um todo. Compreender aspectos como origem e destino das viagens que utilizam automóveis e motocicletas, seus motivos e o perfil demográfico de quem as faz possibilita refletir sobre eventuais estratégias para, ao mesmo tempo, expandir e qualificar os sistemas de transporte coletivo e reduzir as viagens mais poluidoras, produzindo melhoras nas condições de vida da população - em especial, dos grupos mais vulnerabilizados.

Em termos de distância percorrida, a porção de Diadema que mais contribui para viagens individuais motorizadas é a região sul (Inamar e Eldorado), onde os deslocamentos de automóvel e moto somam mais de 273,6 mil quilômetros, 24% do total das distâncias percorridas diariamente por esses modos de transporte individual motorizado. Em seguida, estão a região norte (Campanário, Taboão e Canhema) com mais de 248,9 mil quilômetros, ou 22% do total, e a região central com 225,5 mil quilômetros, 20%. Uma particularidade das viagens individuais motorizadas da região central é que um grande volume dos quilômetros rodados a partir dela, 21%, é feito por carros de aplicativo e apenas 1% é feito por motocicletas, as quais representam 18% e 16% dos deslocamentos individuais motorizados na região sul e norte respectivamente.

A renda familiar média das pessoas que viajam de moto é significativamente menor, de R$4.547, das pessoas que utilizam transporte por aplicativo, de R$6.150. Pessoas que viajam com automóvel próprio (dirigindo ou de carona) têm renda familiar média de R$7.516. Mulheres são predominantes nas viagens por aplicativo, representando 94% do total e homens são predominantes em viagens de carro e moto, com 62% e 70% respectivamente.

O perfil racial das pessoas que andam de moto também é diferente dos demais modos individuais motorizados: 66% das viagens são feitas por pessoas negras e 24% por pessoas brancas. Dentre as viagens diárias de automóvel, 52% são feitas por pessoas negras e 47% por pessoas brancas e menos de 1% por pessoas amarelas. Já as viagens por aplicativo são feitas predominantemente por pessoas brancas, que representam 70% do total.

Em geral, o principal motivo para o uso do transporte individual motorizado (carro próprio, moto ou aplicativo) é o deslocamento para o trabalho: na média, 52% das viagens e 62% dos quilômetros rodados por modos motorizados individuais são feitas por esse motivo. Considerando que cerca de 77% dessas viagens cotidianas têm como destino o próprio município de Diadema, existe a possibilidade de que próprio serviço municipal de transporte coletivo atenda tal demanda, de modo a reduzir as emissões de GEE pela substituição de parte desses deslocamentos feitos por automóvel e moto. No entanto, as viagens feitas por esse motivo variam de região para região.

Tomemos a região sul de Diadema (Eldorado e Inamar) como exemplo, já que ela é origem da maior quantidade de quilômetros rodados por modos motorizados individuais, ir ao trabalho representa 40% das viagens e 50% das distâncias percorridas por esses modos: uma parcela significativamente menor do que a média municipal de 52% e 62% respectivamente. A região se destaca por concentrar quase metade das viagens motorizadas individuais por motivo de saúde (49%) e por representar 52% das distâncias percorridas. Os principais destinos (46%) estão nos próprios bairros Eldorado e Inamar, mas também (46%) em áreas do Serraria, Conceição e Centro. Cerca de 8% dessas viagens têm como destino a região do Ipiranga na Capital; embora seja uma parcela minoritária, ela é, sozinha, responsável por 30% das distâncias percorridas por viagens de carro ou moto relacionadas aos cuidados da saúde. Esses dados sugerem que parte dos deslocamentos motorizados individuais com origem da região sul de Diadema poderiam ser reduzidos ou até substituídos por outros modos se a distribuição dos serviços de saúde fosse territorialmente mais equilibrada (priorizando o atendimento da demanda nos bairros mais afastados da região sul) e se houvesse alternativas mais adequadas de transporte coletivo para conectar os bairros aos serviços de atendimento médico já existentes.

Também se destaca o motivo de assuntos pessoais, que representam 21% das viagens motorizadas individuais (18% dos quilômetros rodados): uma proporção acima da média municipal de 11%. A metade delas é feita internamente da região sul, mas 46% delas têm como destino bairros da região norte (Campanário, Taboão e Canhema) e o centro. Uma pequena parcela, menor que 4%, tem como destino o bairro de Pedreira na Capital, vizinho contíguo à região sul de Diadema. Por um lado, calçadas mais seguras e acessíveis, bem como infraestruturas cicloviárias de ligação entre bairros (e dentro deles) poderiam favorecer a mobilidade ativa para viagens com a motivação de assuntos pessoais. Por outro lado, linhas de transporte coletivo entre bairros, que conectem diferentes localidades da região sul, poderiam suprir as necessidades de deslocamento cotidiano para assuntos pessoais, dispensando a necessidade de uso de automóveis ou motos.

Quanto melhor e mais eficiente for o serviço de transporte público, maior a tendência de a população adotá-lo como alternativa de mobilidade cotidiana.

VIAGENS INDIVIDUAIS MOTORIZADAS

ORIGEM DAS VIAGENS INDIVIDUAIS MOTORIZADAS POR KM RODADO

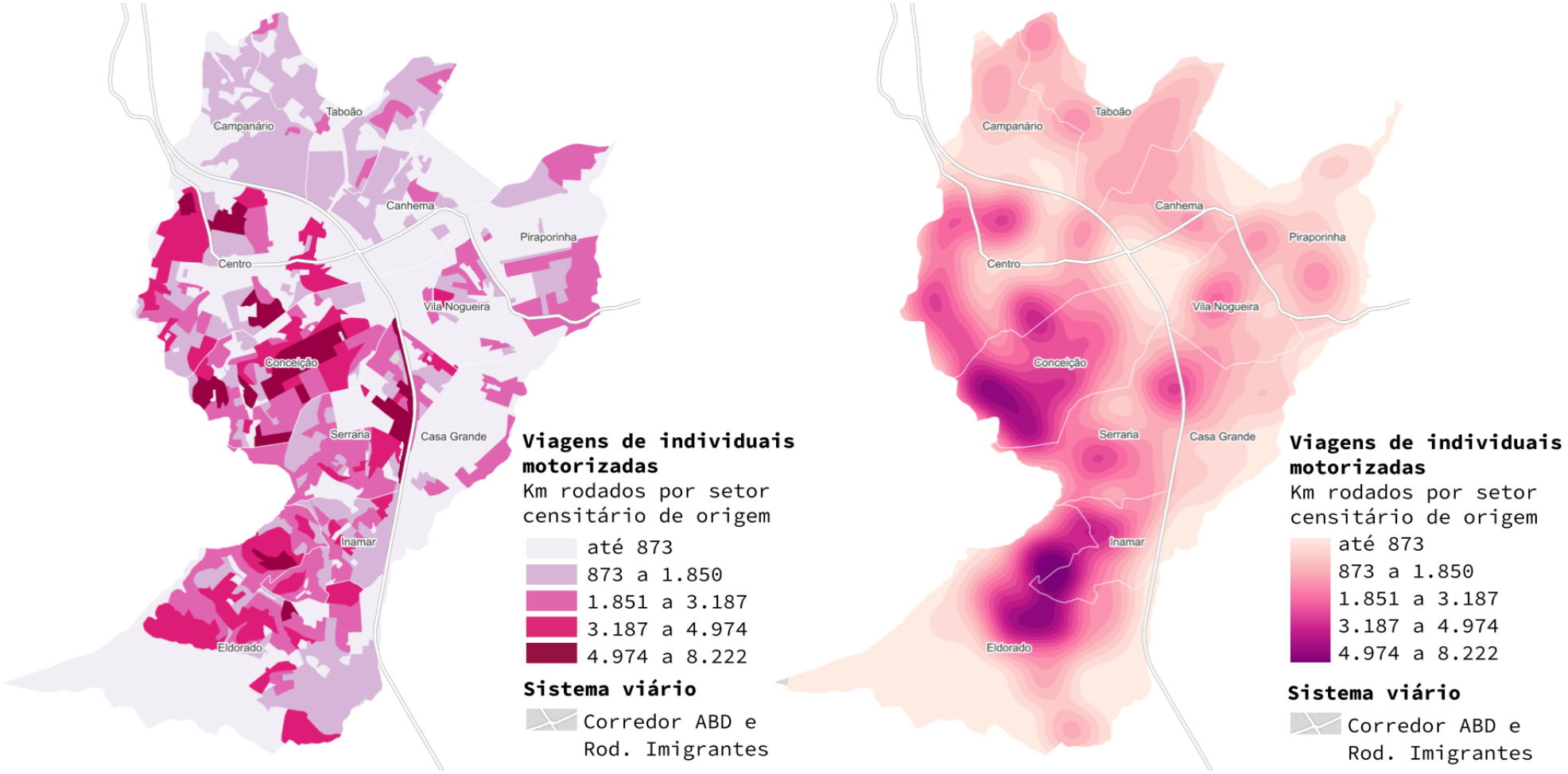


Figura 99 - Mapa das distâncias percorridas por viagens motorizadas individuais diariamente por zona origem-destino de Diadema e concentração espacial (densidade kernel, r=250m) da origem dessas viagens em Diadema
(fonte: Metrô, 2023 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Para tanto, é importante que mais estudos sejam feitos para compreender detalhadamente o padrão de deslocamento da população de Diadema, a origem e o destino das viagens, assim como as justificativas e necessidades que levam as pessoas ao uso do automóvel ou da motocicleta no dia a dia.

A Pesquisa Origem Destino (Metrô SP, 2023) fornece informações importantes, porém insuficientes para se aprofundar em determinadas questões da mobilidade em Diadema. O estudo não pergunta, por exemplo, as justificativas pelas quais a população utiliza automóvel ou por que deixa de utilizar transporte coletivo. Outra questão diz respeito às Zonas de Origem e Destino, ou Zonas OD, que correspondem a áreas muito extensas quando comparadas com o território municipal e não permitem análises espaciais tão refinadas em Diadema. Para contornar essa limitação específica, buscou-se interpolar os dados originalmente agregados por Zona OD (Metrô, 2023) sobre a malha de setores setores censitários (IBGE, 2022), que são unidades territoriais menores e, portanto, que permitem maior detalhamento.

O método, ainda exploratório, consistiu nos seguintes passos:

- Os domicílios da Pesquisa OD (Metrô, 2023) foram classificados em 6 diferentes grupos de acordo com a renda da pessoa responsável - categorizada por salários mínimos do ano de referência da pesquisa: 2023;
- Em cada uma das 5 Zonas OD de Diadema, foram quantificados e classificados por grupo de renda os domicílios que são local de origem das viagens individuais motorizadas de automóvel, moto e aplicativo. Não foram contabilizadas as viagens de “carona” para evitar que as distâncias percorridas não fossem contabilizadas mais de uma vez equivocadamente;
- Em cada uma das 5 Zonas OD de Diadema, foram quantificados e classificados por grupo de renda o total de quilômetros rodados por viagens individuais motorizadas de automóvel, moto e aplicativo. Não foram contabilizadas as viagens de “carona” para evitar que as distâncias percorridas não fossem contabilizadas mais de uma vez equivocadamente;
- Para cada um dos grupos de renda existentes nas 5 Zonas OD de Diadema, foi calculado um fator de distância percorrida de carro (km/dom) e outro fator referente a motocicleta. Como resultado, tem-se um fator de distância percorrida para cada perfil de renda em cada uma das Zonas OD de Diadema, seja para as viagens feitas de carro, seja para as viagens feitas de moto;
- Os setores censitários foram classificados em 6 diferentes grupos de acordo com a média da renda das pessoas responsáveis por domicílios - categorizada por salários mínimos do ano de referência da pesquisa: 2022. Desta forma, criou-se um perfil de renda para associar os setores censitários aos dados retirados da Pesquisa OD;
- Após a classificação dos setores censitários (pelo seu perfil de renda), o número total de domicílios em cada setor foi multiplicado pelos fatores de distância percorrida correspondentes (tal correspondência se dá pelo grupo de renda atribuído às viagens em cada Zona OD). Como resultado, cada setor censitário obteve uma quantidade de quilômetros percorridos de automóvel e de motocicleta, cuja origem está associada a domicílios contidos dentro daquela unidade territorial;
- As distâncias calculadas de automóvel e motocicleta foram somadas, para se obter o total de quilômetros rodados por modos individuais motorizados por setor censitário de origem;
- Como alternativa de visualização cartográfica, foi elaborado um mapa de Densidade Kernel (r=500m): foram gerados pontos aleatórios que representam individualmente cada domicílio presente nos setores censitários para, posteriormente, gerar um mapa de calor (Densidade Kernel) cujo peso foi dado, justamente, pela quantidade de quilômetros rodados em viagens individuais motorizadas que tiveram origem nos domicílios daquele setor.

Tanto a visualização por setor censitário quanto o mapa de calor indicam os locais onde mais se concentram domicílios que dão origem a mais viagens individuais motorizadas e/ou a viagens individuais motorizadas mais longas. Trata-se de partes dos bairros de Conceição e Serraria (região oeste), partes do centro e partes do Eldorado na divisa com Inamar (na região sul). Em tese, essas seriam as principais regiões responsáveis por viagens individuais motorizadas (seja pela quantidade de deslocamentos diários, seja pelas distâncias totais percorridas) e, portanto, onde a demanda e o padrão de mobilidade deveriam ser mais estudados como forma de entender se o transporte coletivo pode ou não substituir suas viagens individuais motorizadas, como forma de reduzir a emissão de poluentes e de GEE.



9. REGULAÇÃO URBANÍSTICA

Instrumentos urbanísticos que definem parâmetros de uso e ocupação do solo são ferramentas importantes para orientar o crescimento urbano e reduzir vulnerabilidades em um contexto de desigualdades socioterritoriais e crise climática. Por exemplo: a indução do aumento ou manutenção de áreas verdes permeáveis e arborizadas têm grande potencial de reduzir o escoamento superficial e o volume de inundações, de ampliar o sombreamento e conforto térmico, além de contribuir para a captura de carbono da atmosfera.

Embora ainda não sejam tão óbvias, as interfaces entre as agendas urbana e ambiental-climática são numerosas e necessárias. Afinal, é no espaço urbano onde os impactos dos eventos climáticos extremos devem ser mais sentidos pela população. Nesse sentido, a leitura das estratégias e instrumentos do Plano Diretor de Diadema (2019) é necessária para compreender seu papel atual (e potencial papel futuro) diante dos desafios climáticos da cidade, com atenção especial às áreas de maior temperatura e maior impermeabilização, assim como aos vazios urbanos. A seguir, estão as análises do parâmetro de taxa de permeabilidade (e de permeabilidade arborizada) e do instrumento de Parcelamento Edificação e Utilização Compulsórios (PEUC).

9.1 PARÂMETROS URBANÍSTICOS: TAXA DE PERMEABILIDADE E INUNDAÇÕES

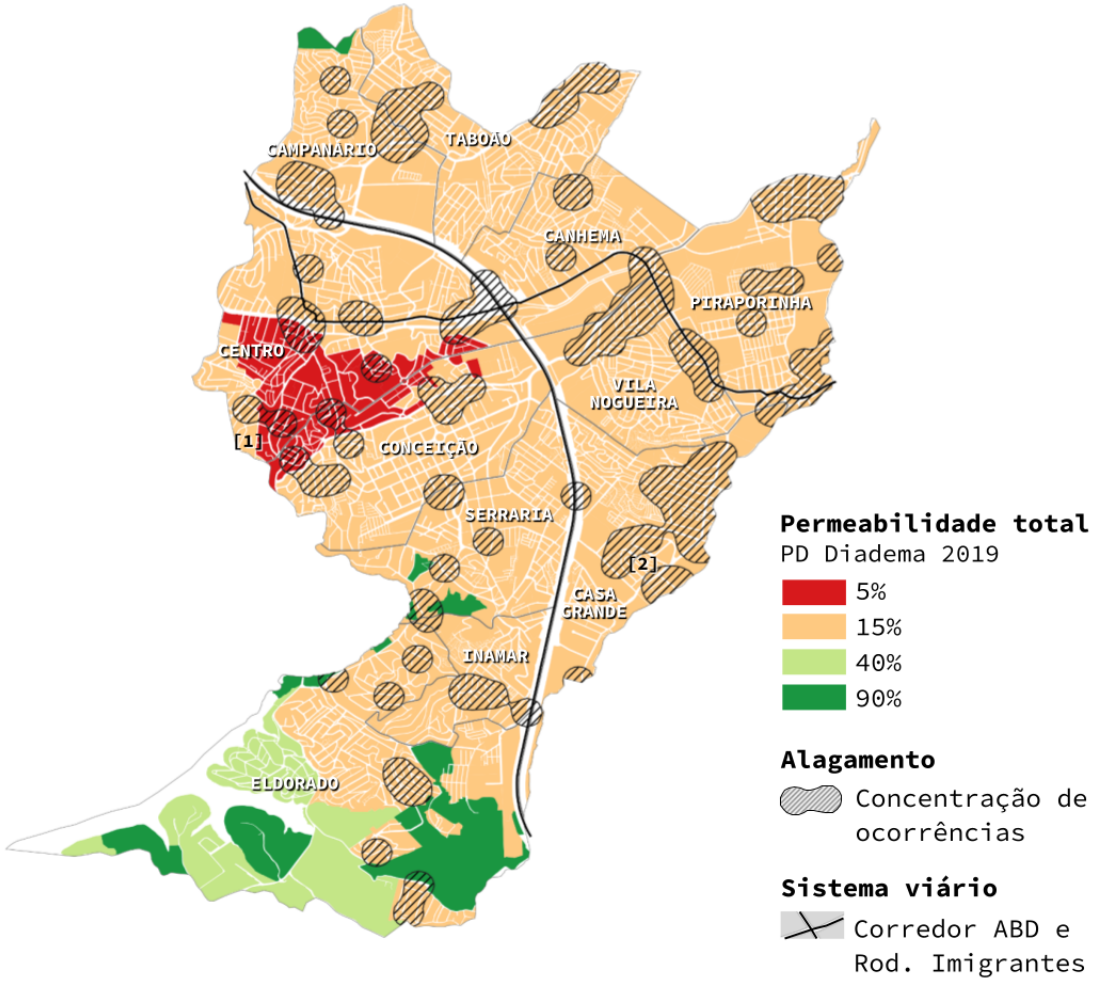
Diadema é um município altamente urbanizado, com grande parte do solo impermeabilizado. Quando a água da chuva escorre para as ruas e galerias, o sistema de drenagem fica sobrecarregado. Nesse sentido, garantir a taxa percolação da água das chuvas no solo ajuda a diminuir o volume de água escoada superficialmente, reduzindo alagamentos e o risco de inundações. Além disso, a infiltração de água contribui para a recomposição das reservas subterrâneas, importantes para a manutenção de algumas nascentes e cursos d'água.

No Plano Diretor (Diadema, 2019), a taxa de permeabilidade total é o parâmetro que define a porção mínima do terreno que deve permanecer livre para a infiltração de água no solo, função essencial para a cidade. Já a taxa de permeabilidade arborizada diz respeito à porção mínima do terreno que deve ter espécies arbóreas. As árvores também contribuem para a drenagem urbana, porque retardam o escoamento superficial com suas copas e sua base drenante, mas também contribuem a diminuição da temperatura por conta do sombreamento e da evapotranspiração, melhorando o microclima e a qualidade do ar.

A taxa máxima de ocupação é um parâmetro que influencia indiretamente a impermeabilização do solo, pois define a porção máxima que a projeção horizontal da construção no terreno deve ocupar. Quanto maior a taxa de ocupação, menor a porção do terreno que permanece livre com solo permeável ou arborização. O índice de aproveitamento estabelece a área máxima que pode ser construída, a partir de uma relação numérica com a área do próprio terreno. O parâmetro define, portanto, o quanto pode ser edificado, podendo incentivar ou restringir o adensamento construtivo e populacional na cidade. Adensamento construtivo próximo de terminais de transporte coletivo e locais de concentração de empregos, por exemplo, representa uma oportunidade de prover moradia próximo ao trabalho, diminuindo deslocamentos e reduzindo as emissões relacionadas a eles. Se essa provisão habitacional destinar-se à população de baixa renda, vivendo em áreas de risco ou em situação de rua, o parâmetro pode apoiar medidas de adaptação climática para além da mitigação.

Embora esses parâmetros mencionados tenham sua importância para definição de estratégias urbanísticas e climáticas - quando articuladas entre si -, a proposta deste Diagnóstico não é aprofundar e esgotar todas as possibilidades de análise sobre cada um dos parâmetro do Plano Diretor, mas trazer luz ao caráter de mitigador e adaptativo que o ordenamento do solo pode conter através de alguns exemplos. A **taxa de permeabilidade** total, por exemplo, é o parâmetro urbanístico que mais tem relação com as ocorrências de inundações e alagamentos no município de Diadema.

PERMEABILIDADE E INUNDAÇÕES
PARÂMETROS URBANÍSTICOS DO PLANO DIRETOR DE DIADEMA (2019)





[1] Av. Alda



[2] Av. Presidente Café Filho

Figura 100 - Mapa dos Índices de Permeabilidade mínima determinada pelo Plano Diretor de Diadema com destaque para a Av. Alda (Centro) e Av. Presidente Café Filho (Casa Grande)
(fonte: Diadema, 2019 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Com exceção da região sul[49], o município tem taxas de permeabilidade baixas. As menores taxas estão no centro de Diadema, onde existem zonas - que combinadas a determinados tipos de uso - exigem apenas 5% de área permeável no lote. Como resultado disso, é possível observar diversas situações como a do empreendimento da Av. Alda, indicado na Figura 100, onde as áreas não edificadas e permeáveis correspondem a porções muito residuais do terreno, sendo que o empreendimento poderia ter projetado mais espaços de infiltração se o parâmetro urbanístico fosse mais rigoroso, mesmo no centro da cidade.

O terreno da Av. Alda localiza-se em uma área que concentra ocorrências de alagamento e, assim como diversos outros locais do centro, precisam adotar estratégias que potencializem a infiltração de água das chuvas como tática para redução da sobrecarga do sistema de drenagem. Além disso, mesmo alagamentos localizados em pontos específicos, como os da área central, podem afetar a cidade como um todo quando impactam vias de alta circulação e corredores de transporte coletivo, conforme abordado no Item 3.4.2. Para além de revisar as taxas de permeabilidade totais para induzir esse tipo de área em futuros empreendimentos, seria interessante repensar exigências técnicas sobre a implantação de estacionamentos com pavimentos permeáveis e pisos drenantes.

Já o outro caso na Av. Presidente Café Filho (também na Figura 100) diz respeito a um conjunto de indústrias no bairro da Casa Grande. O local é definido no zoneamento com Zona de Uso Predominantemente Industrial, o que indica que sua taxa de permeabilidade total, independentemente da subcategoria de uso, é de 15%. As imagens, no entanto, sugerem que as indústrias locais não estão observando essa taxa, de modo que uma porção muito inferior a 15% do terreno está, de fato, permeável. A impermeabilização do solo, mesmo em áreas não edificadas, parece ser uma regra em outras áreas da cidade - como em estacionamentos e pátios - revelando um potencial pouco aproveitado de áreas não edificadas que poderiam ter outro tipo de aproveitamento de modo a garantir porções de infiltração da água das chuvas.

É preciso levar em consideração, no entanto, que, a depender do tipo de processo industrial realizado, a impermeabilização é o imperativo por conta do risco de contaminação e segurança dos trabalhadores. Isso não significa, por outro lado, que uma possível atualização do zoneamento não deva incentivar que áreas industriais, mas também lotes destinados a outros usos, reservem mais porções de seu terreno a áreas permeáveis.

9.2 IMÓVEIS OCIOSOS

No caso dos vazios urbanos, é importante compreender que o não cumprimento de sua função social também tem consequências climáticas. Em outras palavras, imóveis ociosos também deixam de cumprir sua função ambiental climática. Eles podem servir a novas áreas verdes de uso público, mas também podem se destinar a habitações de interesse social com soluções verdes e de baixo carbono,as quais ainda podem contribuir para, em certos casos, reduzir deslocamentos motorizados diários (Pólis, 2024) e diminuir a pressão pelo desmatamento causado pela expansão urbana.

O instrumento do Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios (PEUC) pode ser usado para enfrentar tal ociosidade de imóveis e vazios urbanos que permanecem não edificados, subutilizados ou não utilizados por mais de dois anos.

Os **imóveis não utilizados** correspondem às edificações abandonadas, ou seja, sem nenhuma utilização. Já os imóveis **não edificados e subutilizados** (Diadema, 2019, Carta 7) se dividem em 4 categorias:

- **Não edificados:** lotes ou glebas que não utilizam o índice de aproveitamento, ou seja, não possuem construção alguma no terreno;
- **Subutilização construtiva:** lotes ou glebas que contém edificação, mas a somatória da área construída é inferior a 15% do índice de aproveitamento permitido no local;
- **Subutilização ocupacional:** lotes e glebas que contém edificação cuja área ocupada da edificação é inferior a 15% da área construída total;
- **Vazio urbano:** imóveis que não se enquadram em nenhuma das categorias anteriores mas que apresentam área livre não edificada superior a 5.000 m².

Além disso, o PD compreende que a PEUC deve ser um instrumento utilizado para atender a demanda habitacional do município.

[49] No Plano Diretor de Diadema (2019), os parâmetros urbanísticos estão divididos por subcategoria de uso, uma especificação de cada zona. A Prefeitura de Diadema, no entando, não disponibiliza as informações especializadas da subcategoria de uso, apenas das zonas. Sendo assim, foram selecionados os parâmetros menos rigorosos para cada zona, fazendo que o mapa expresse uma aproximação da realidade do local.

Visando atender a demanda habitacional prioritária estabelecida nos termos dos incisos II e VII do artigo 87 desta Lei, o Poder Executivo Municipal - PEM, com meios próprios ou em ações conjuntas com agentes promotores da iniciativa privada, associações de moradia, movimentos de moradia ou ainda, por demais esferas de governo, poderá valer-se em especial dos seguintes instrumentos previstos nesta Lei:

I - Parcelamento, Edificação ou Utilização Compulsórios nos imóveis delimitados na Carta 7 Imóveis Não Edificados e Subutilizados, para atender à produção de Habitação de Interesse Social – HIS e/ou Habitação de Mercado Popular-HMP;

II - Direito de Preempção nos imóveis delimitados na Carta 6 – Imóveis Sujeitos a Direito de Preempção e localizados em zonas de uso e áreas em que for permitida a produção de Habitação de Interesse Social – HIS e/ou Habitação de Mercado Popular –HMP;

III - Consórcio Imobiliário nos imóveis localizados em Áreas Especiais de Interesse Social – AEIS;

IV - Outorga Onerosa do Direito de Construir;

V - Arrecadação de Bens Abandonados;

VI – Cota Moradia.

Diadema, 2019, art. 90

Do ponto de vista climático, esse entendimento do instrumento PEUC é crucial para incentivar a destinação de moradia na área central e em áreas que concentram empregos para famílias de baixa renda (que compõem o déficit habitacional). Assim, a provisão de moradia bem localizada em imóveis que não cumprem sua função social também seria um meio de fazê-los cumprir sua função climática (de mitigação), reduzindo os longos deslocamentos motorizados até os centros de emprego e, portanto, diminuindo as emissões de gases de efeito estufa provenientes desse padrão de mobilidade urbana. Ainda, se forem contempladas as famílias impactadas por eventos climáticos extremos ou que vivem em situação de grave risco, a provisão habitacional em imóveis antes ociosos também ganha um caráter adaptativo, por reduzir as vulnerabilidades e a exposição da população a riscos ambientais. Contudo, o Plano Diretor não apresenta metas, tampouco cria amarras específicas para destinar imóveis notificados pelo PEUC à Habitação de Interesse Social.

Paralelamente à destinação habitacional, existe uma outra abordagem climática - não excludente à estratégia de moradia - para que os imóveis ociosos, especialmente os imóveis não edificados ou subutilizados, possam contribuir com as funções ambientais da cidade. A destinação desses terrenos para servirem de praças ou pequenos parques contribuiria para diminuir o volume de água escoada superficialmente, reduzindo alagamentos e riscos de inundação, além de prover sombreamento, através da arborização, e espaços de lazer, importantes para a saúde e o bem estar da população.

Sem amarrações quanto à destinação dos terrenos notificados pelo instrumento PEUC, o Plano Diretor deixa de induzir usos mais estratégicos, sobretudo, quando consideradas as imposições das mudanças climáticas. Portanto, a aplicação do PEUC (ou à edificação no caso de terrenos vazios) por si só não garante destinações mais estratégicas do ponto de vista urbanístico e climático, pois não estabelece incentivos - tampouco obrigatoriedades - para moradia ou para áreas verdes.

O gráfico a seguir aborda o uso atual dos imóveis não edificados ou subutilizados. Essa análise foi feita através da conferência de imagens satélite dos terrenos identificados pelo Plano Diretor de 2019 (disponibilizados no GeoDiadema). Através das verificações por imagem, foi possível observar características que indicam os usos aparentes em cada terreno.

A tomada de alguns exemplos pode apoiar na reflexão crítica acerca do instrumento de PEUC, mas também pode apoiar na identificação das potencialidades que esses terrenos carregam do ponto de vista da adaptação e mitigação climáticas.

A começar pelos usos mais recorrentes, foi possível notar que mais de ¼ dos terrenos não edificados ou subutilizados estão sendo usados como **estacionamento**. Nesses terrenos, foram identificados automóveis parados, entre carros, ônibus e caminhões de diferentes portes. Em geral, esses 34 terrenos de estacionamento não têm arborização e parte deles é pavimentada. Em segundo lugar, os terrenos **sem uso** (24%) representam terrenos vazios, sem presença de arborização massiva, sem grandes edificações e onde não foi possível notar presença de automóveis estacionados, empreendimentos, entulhos e outras evidências para outros usos.

Os **estacionamentos** e os terrenos **sem uso** representam juntos mais da metade de todos os terrenos não edificados e subutilizados. Em área somam cerca de 196 mil m², o que representa cerca de 39% da área dos terrenos não edificados ou subutilizados, ou ainda, 27 campos de futebol. A Figura 102 mostra um exemplo de um terreno que está sendo utilizado como estacionamento, no bairro do Serraria, mais especificamente na Av. Toro.

A Figura 102 coloca lado à lado duas visualizações do mesmo local de Diadema. À esquerda da, uma imagem de satélite dos **três terrenos não edificados ou subutilizados** disponibilizados no GeoDiadema (Diadema, 2025). À direita, o mesmo local está sobreposto (em escala diferente) aos dados espaciais do

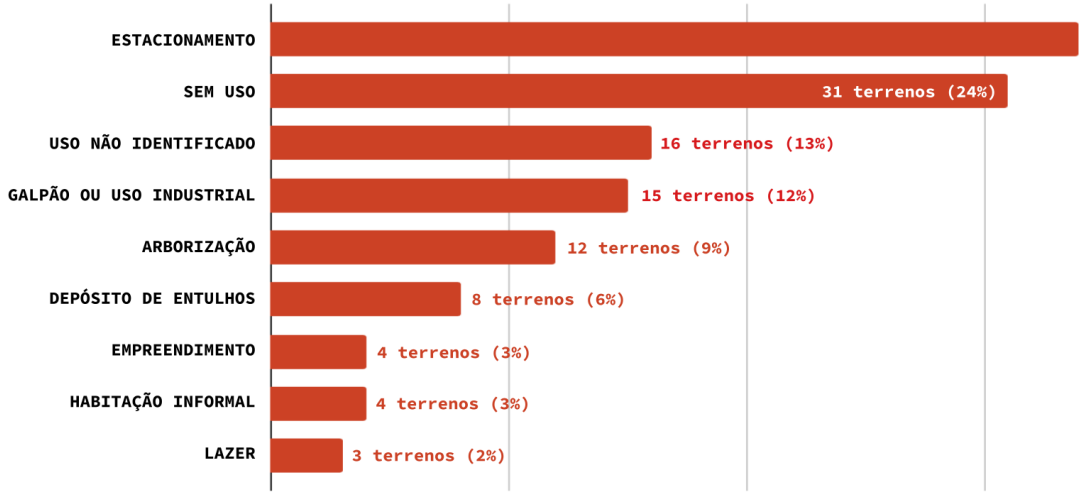


Figura 101 - Gráfico das categorias de uso dos terrenos não edificados demarcados pelo Plano Diretor de Diadema (fonte: Diadema, 2019 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Percentual de Solo Impermeabilizado (UrbVerde, 2025), dos perímetros de risco (REGEA, 2012b) e da concentração de ocorrência de alagamentos (Defesa Civil, 2024-2025). O exemplo é bastante emblemático: os terrenos em questão estão inseridos em uma mancha de probabilidade de ocorrência de inundação e muito próximos à uma área de risco de inundação. A taxa de impermeabilização da região em que se encontram varia de 60% a mais de 75%. Dois terrenos foram classificados como **sem uso**, uma vez que o critério adotado para identificar **estacionamentos** foi presença de automóveis, como no terceiro terreno.

No caso dos três terrenos destacados, o incentivo à edificação faria com que uma parte importante de suas superfícies fosse ocupada e impermeabilizada. A impermeabilização impede que parte da água infiltre no solo, aumentando a velocidade da água e o volume escoado para locais de alagamento e de inundação. Edificar todos os terrenos classificados como **estacionamentos** e terrenos **sem uso** significa perder 27 campos de futebol em termos de infiltração de água no solo.

Isso não quer dizer, contudo, que a ociosidade desse terreno deva ser mantida. É importante que esses terrenos cumpram sua função drenante ao mesmo tempo que podem cumprir outras funções, servindo como praças, parques, quadras, áreas arborizadas. Até mesmo novas edificações podem contribuir com a permeabilidade do solo se adotarem parâmetros mais restritivos de ocupação do terreno, reservando novas áreas verdes e arborizadas.

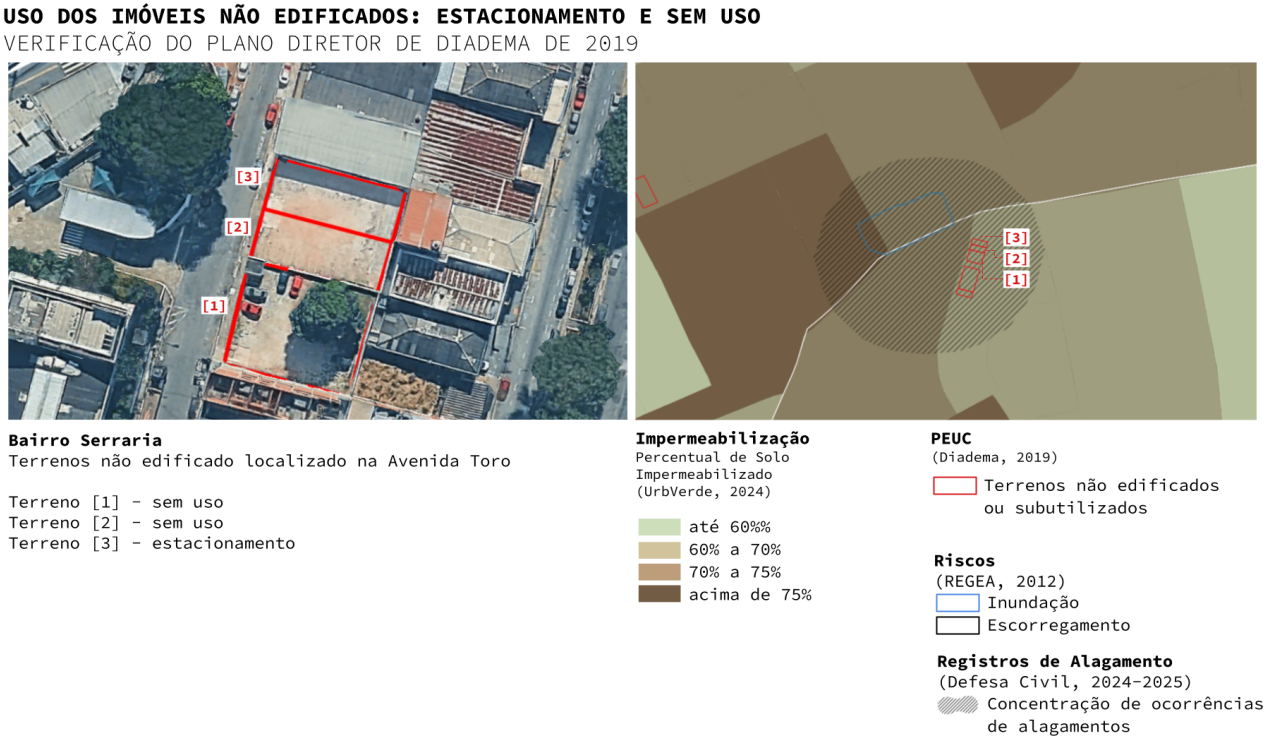


Figura 102 - Exemplo de terreno não edificado delimitado no bairro Serraria e o Índice de Permeabilidade definido pelo Plano Diretor de Diadema (imagem: Google Maps, 2025 / fonte: Diadema, 2019 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Novas edificações em terrenos, antes, ociosos podem ser indicativo de que a função social da propriedade tenha sido induzida através do Plano Diretor e de seus instrumentos. No entanto, existem tipos de uso e padrões arquitetônicos que, mesmo implicando o cumprimento da função social, são menos adequados para observar princípios ambientais e climáticos. O resultado de edificações não orientadas por diretrizes de adaptação e mitigação climáticas pode ser verificado no caso de terrenos cuja destinação dada foi de de galpão, uso industrial e dos empreendimentos

USO DOS IMÓVEIS NÃO EDIFICADOS: GALPÃO, INDUSTRIAL E EMPREENDIMENTO
VERIFICAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DIADEMA DE 2019





Bairro Serraria

Terreno [1] - empreendimento
Terreno [2] - empreendimento
Localizados na Rua Almirante Cockrane

Terreno [3] - galpão ou uso industrial
Localizado na Av. Dom Pedro I

Impermeabilização
Percentual de Solo Impermeabilizado
(UrbVerde, 2024)

- até 60%%
- 60% a 70%
- 70% a 75%
- acima de 75%

PEUC
(Diadema, 2019)

- Terrenos não edificados ou subutilizados

Riscos
(REGEA, 2012)

- Inundação
- Escorregamento

Registros de Alagamento
(Defesa Civil, 2024-2025)

- Concentração de ocorrências de alagamentos

Figura 103 - Exemplo de terreno não edificado em 2019, posteriormente ocupado, no bairro Serraria e o Índice de Permeabilidade definido pelo Plano Diretor de Diadema (imagem: Google Maps, 2025 / fonte: Diadema, 2019 / elaboração: UrbVerde, 2025)

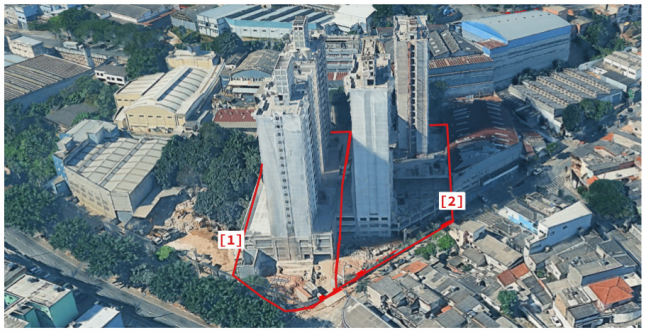
Os empreendimentos (terrenos 1 e 2), localizados na Rua Almirante Cockrane, estão inseridos em setor censitário onde a impermeabilização é de 65% e o galpão da Av. Dom Pedro I (terreno 3) está inserido em um setor censitário onde a impermeabilização é de 71%. Os 3 terrenos estão localizados próximo a uma concentração de ocorrências de inundação e alagamento e de áreas de risco de deslizamento.

Na Figura 104, que retrata as edificações de uma maneira mais aproximada, é possível verificar que, nos 3 casos, a área permeável disponibilizada após a construção é muito baixa. Nas imagens aéreas, os empreendimentos ainda estão em fase de construção, não sendo possível, portanto, a identificação da porcentagem destinada à permeabilidade. Já o galpão, que aparentou estar com a construção finalizada, destinou apenas 9% de sua área para permeabilidade.

Em uma futura revisão do Plano Diretor, é importante que se estabeleça mecanismos de fiscalização do cumprimento de parâmetros, mas também que algumas taxas sejam modificadas para produzir mais áreas de permeabilidade, sobretudo, nas áreas mais afetadas pelas inundações. Além disso, também é possível considerar que novas construções adotem boas práticas de adaptação e mitigação como a implantação de painel de energia solar, água de reuso, materiais sustentáveis, compostagem de resíduos orgânicos e outros elementos construtivos.

Há ainda que se levar em conta a possibilidade de os terrenos serem destinados para as famílias que eventualmente precisem ser removidas das áreas de risco, uma medida de adaptação muito importante num contexto de aumento da intensidade das chuvas.

USO DOS IMÓVEIS NÃO EDIFICADOS: GALPÃO, INDUSTRIAL E EMPREENDIMENTO
VERIFICAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DIADEMA DE 2019



Terreno [1] - empreendimento
Terreno [2] - empreendimento
Localizados na Rua Almirante Cockrane



Terreno [3] - galpão ou uso industrial
Localizado na Av. Dom Pedro I

Figura 104 - Exemplo de terreno não edificado em 2019, posteriormente ocupado por empreendimentos residenciais, no bairro Serraria e o Índice de Permeabilidade definido pelo Plano Diretor de Diadema
(imagem: Google Maps, 2025 / fonte: Diadema, 2019 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Outro uso identificado para os terrenos não edificados ou subutilizados é o de depósito de entulhos. Ao todo são 8 terrenos, 6% do total. Em termos de área, no entanto, corresponde a 8,5% do total dos terrenos não edificados ou subutilizados, um total de quase 6 campos de futebol.

No exemplo anterior, é possível verificar acúmulo de entulhos ao longo de toda a extensão do terreno à esquerda. Ao mesmo tempo em que o terreno está inserido em uma grande mancha de concentração de ocorrências de inundações e alagamentos, o que pode gerar uma série de problemas de saúde como a proliferação de vetores de doenças, a contaminação do solo e de corpos d'água, processos erosivos e outras consequências que se agravam com o aumento da intensidade das chuvas. Sendo assim, é possível considerar, por exemplo, que um uso importante de destino dos terrenos não edificados e subutilizados é justamente a implementação de ecopontos para o descarte correto de resíduos, ou até mesmo um centro de compostagem.

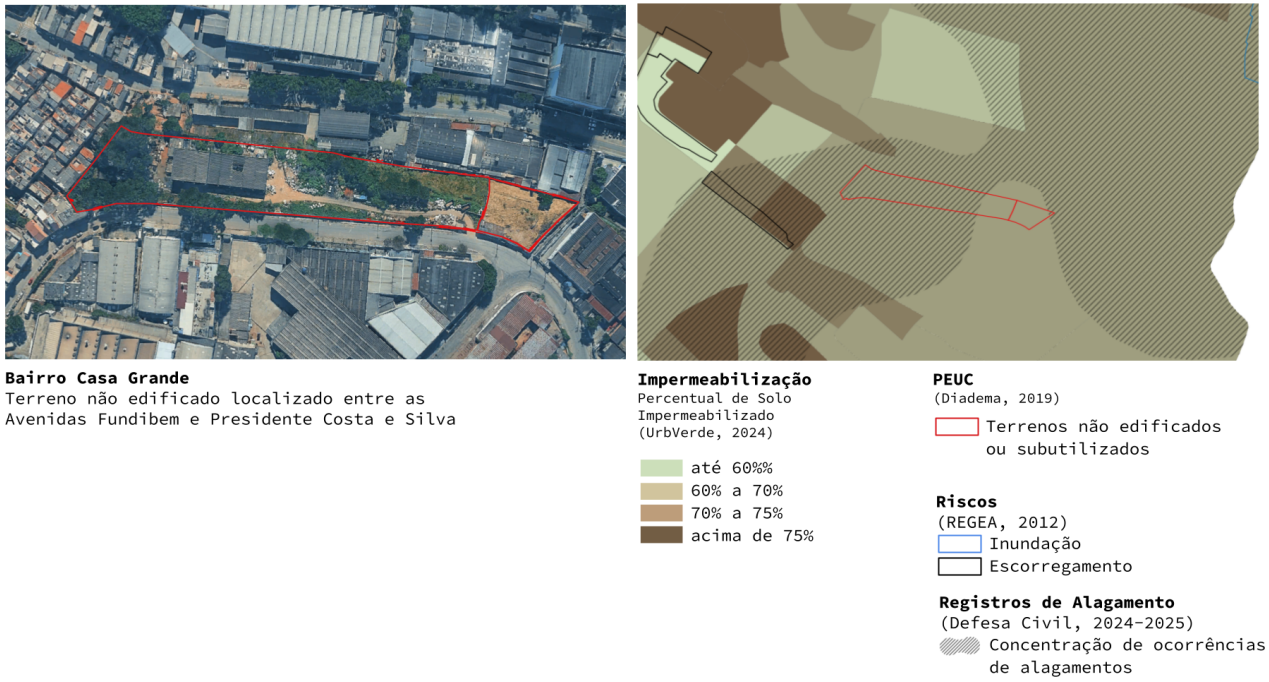


Figura 105 - Exemplo de terreno não edificado em 2019, com aparente uso de descarte irregular de entulhos no bairro Casa Grande e o Índice de Permeabilidade definido pelo Plano Diretor de Diadema
(imagem: Google Maps, 2025 / fonte: Diadema, 2019 / elaboração: UrbVerde, 2025)

Há ainda terrenos sendo utilizados como espaço de **arborização** da cidade, como é o caso do exemplo da Figura 106 do bairro Piraporinha.

O terreno localizado na Av. Presidente Juscelino está inserido em um setor censitário onde a taxa de impermeabilização corresponde a 60,5%. Na Figura 106, é possível identificar que seu entorno imediato quase não possui áreas permeáveis. Rodeado de habitações e plantas industriais, o terreno não edificado em questão possui uma área de 7.281,11 m², com presença de muitas árvores de grande porte.

O Piraporinha é um dos bairros com menores porções de área permeável (3,9% de área permeável em relação ao total do bairro), como foi possível verificar no Item 3.4.1. As superfícies vegetadas (NDVI)[50] correspondem à segunda maior categoria das áreas de permeabilidade no bairro: são terrenos que podem cumprir um importante papel no impacto das alterações climáticas, já que a região combina porções de alta vulnerabilidade com grandes porções de área inundável, incluindo o terminal Piraporinha.

É importante pensar, no entanto, em uma área verde que além de cumprir as funções de infiltração no solo, de gerar sombreamento e conforto térmico e de contribuir com a biodiversidade, também incentive a convivência, o uso do espaço público, aumento da segurança local, promova atividades de lazer e até de educação ambiental. NEsse sentido, é interessante observar que 3 dos terrenos não edificados e subutilizados, destinaram suas áreas para lazer e práticas esportivas, como nos exemplos da Figura 107 nos bairros Canhema e Piraporinha.

USO DOS IMÓVEIS NÃO EDIFICADOS: ARBORIZAÇÃO
VERIFICAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DIADEMA DE 2019



Bairro Piraporinha
Terreno não edificado localizado na Av. Presidente Juscelino

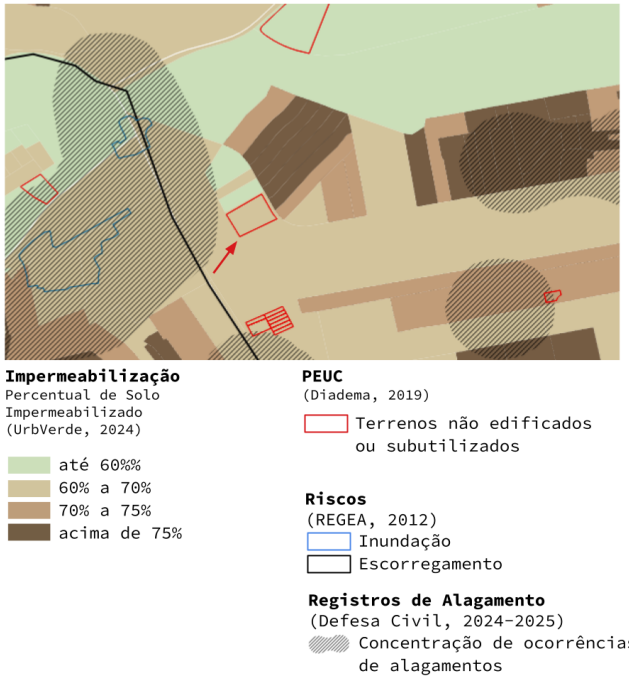


Figura 106 - Exemplo de terreno não edificado em 2019, com vegetação densa no bairro Piraporinha e o Índice de Permeabilidade definido pelo Plano Diretor de Diadema (imagem: Google Maps, 2025 / fonte: Diadema, 2019 / elaboração: UrbVerde, 2025)

[50] O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada ou Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) mede a saúde, densidade e verde da vegetação através de imagens de satélite. Desse modo foi possível complementar os perímetros de áreas permeáveis disponibilizadas pela prefeitura.

A arena Biro Biro, localizada na Av. Dr. Ulysses Guimarães, é um espaço privado com dois campos de futebol society onde é possível alugar as quadras para fazer aulas ou treinar esportes de grama. Ainda que seja um espaço privado, é interessante pensar em quadras como exemplo de destinação para imóveis subutilizados ou não edificados. É possível ainda vislumbrar gramas sintéticas drenantes que, mesmo quando o solo está saturado, ainda ajudam a reduzir a velocidade do escoamento superficial ou até contribuem com a infiltração de água no solo funcionando como reservatórios nivelados ou bacias de água rasa, contendo temporariamente um volume considerável de água na superfície.

Sendo assim, é importante que a agenda climática, portanto, seja incorporada em instrumentos como PEUC, tamanha a relevância das consequências do ordenamento do solo para a cidade pensando em um contexto de crise climática.

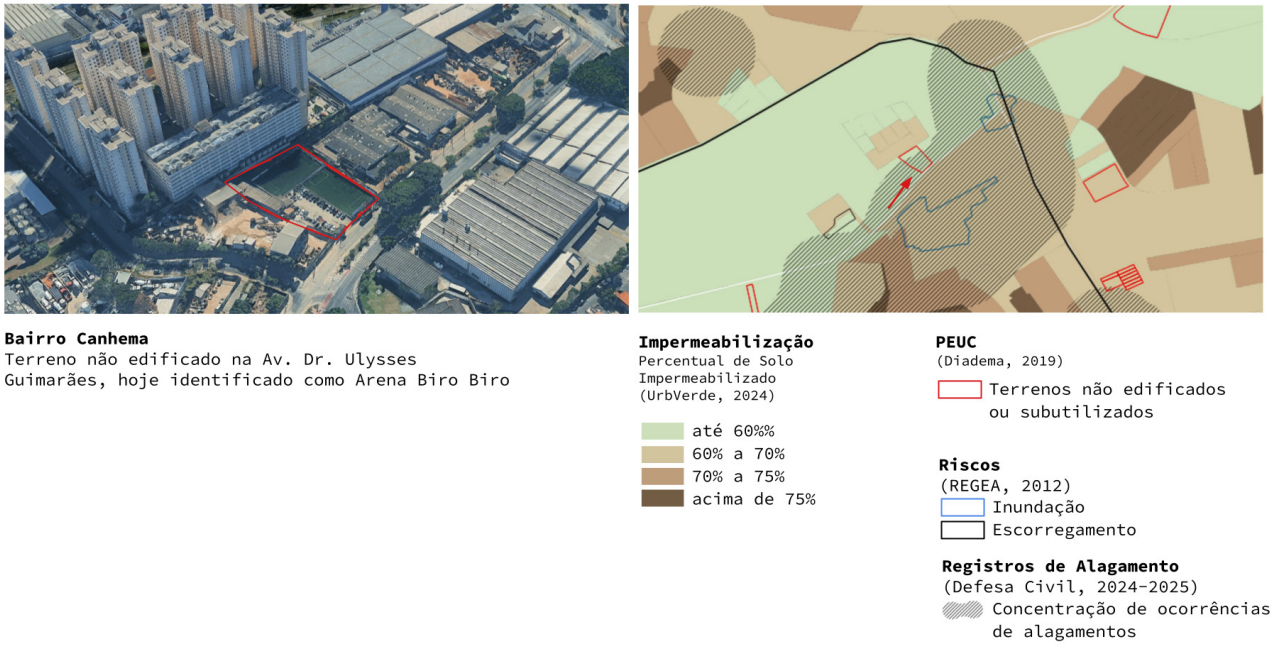


Figura 107 - Exemplo de terreno não edificado em 2019, com aparente uso de lazer no bairro Canhema e o Índice de Permeabilidade definido pelo Plano Diretor de Diadema (imagem: Google Maps, 2025 / fonte: Diadema, 2019 / elaboração: UrbVerde, 2025)

9.3 ARBORIZAÇÃO

A arborização urbana é um atributo territorial fundamental para se pensar estratégias climáticas na cidade: seja por seu papel na manutenção das áreas permeáveis, seja pelo sombreamento, que promove conforto térmico e possibilita usos coletivos de lazer para os habitantes de Diadema.

O Plano Diretor de 2019 reconhece essa importância e indica não só a necessidade de elaboração de um Plano Municipal de Arborização, mas também pensa em outros instrumentos vetores da manutenção e implementação de árvores em Diadema.

> *Imóveis edificados que não necessitem de área construída significativa para seu funcionamento, tais como estacionamentos comerciais, depósito de produtos ou que apresentem área descoberta significativa em seu imóvel, deverão promover a arborização e o aumento de permeabilidade nas áreas descobertas, mediante diretrizes fornecidas pelo Poder Executivo Municipal - PEM.*
>
> Diadema, 2019, art. 313

Além da possibilidade de arborização dos terrenos edificados com maior disponibilidade de área permeável, o Plano de Diadema de 2019 possui um parâmetro urbanístico dedicado à área arborizada especificamente. Esse parâmetro da arborização aparece no PD como uma componente inserida no coeficiente de permeabilidade total. Ou seja, as áreas não são somadas, o parâmetro da permeabilidade total contabiliza também as áreas arborizadas.

Contudo é importante considerar que o incentivo à arborização pode ser melhor orientado de modo a contribuir com o aumento do conforto térmico ou de outras funções ambientais como a permeabilização, ou até contribuir com a preservação de áreas de pressão de desmatamento.

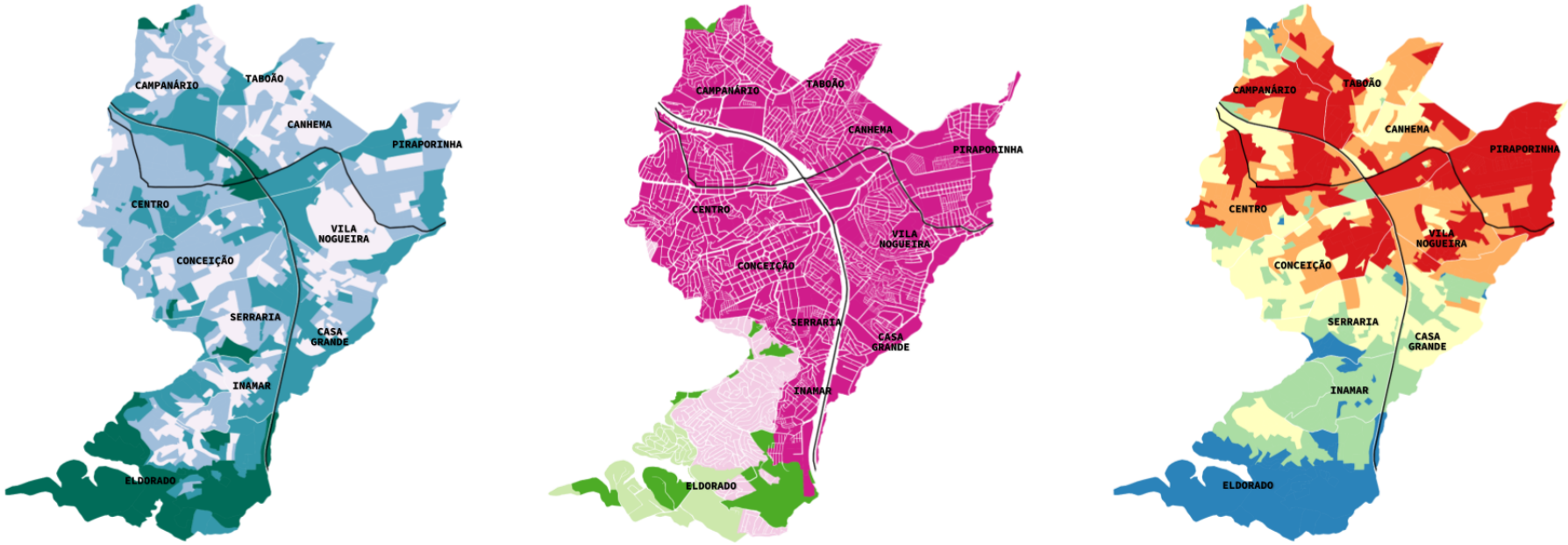
A Figura 108 mostra os mapas do Percentual de Cobertura Vegetal (PCV) por setor censitário, elaborado pela plataforma Urbverde (2025), da menor taxa de permeabilidade arborizada por zona do Plano Diretor (Diadema, 2019) e da temperatura máxima da superfície por setor censitário (UrbVerde, 2025).

Em primeiro lugar, é possível notar que, onde há maior PCV, também ocorrem as menores temperaturas máximas. No bairro do Eldorado, por exemplo, é possível verificar que há uma concentração das temperaturas máximas mais baixa, ou seja há diversos setores censitários azuis (até 28ºC) e verdes (de 28ºC a 30º), ao mesmo tempo em que possuem maiores percentuais de cobertura vegetal, com concentração de verdes mais escuros (acima de 30% de cobertura vegetal).

Contudo, é também no bairro do Eldorado onde há uma concentração de áreas de escorregamento. A manutenção da arborização, nesse caso, poderia contribuir como uma barreira natural à infiltração de água no solo e à processos erosivos. Ainda que se saiba que a arborização do Plano Diretor é uma orientação para lotes e, à princípio, possuem uma proporção pequena em relação à arborização de parques e áreas verdes do bairro do Eldorado, a manutenção da arborização próximas às habitações pode complementar a função de arborização do bairro como um todo.

ARBORIZAÇÃO, PARÂMETROS URBANÍSTICOS E TEMPERATURA

PARÂMETROS URBANÍSTICOS DO PLANO DIRETOR DE DIADEMA (2019)



Percentual de Cobertura vegetal (PCV)

Área do setor coberta por vegetação (Urbverde, 2022)

- até 3%
- 3% a 10%
- 10% a 30%
- acima de 30%

Parâmetro de arborização

Pior porcentagem de área arborizada proposta para a zona (UPlano Diretor, 2019))

- 5%
- 8%
- 20%
- 45%

Temperatura de superfície

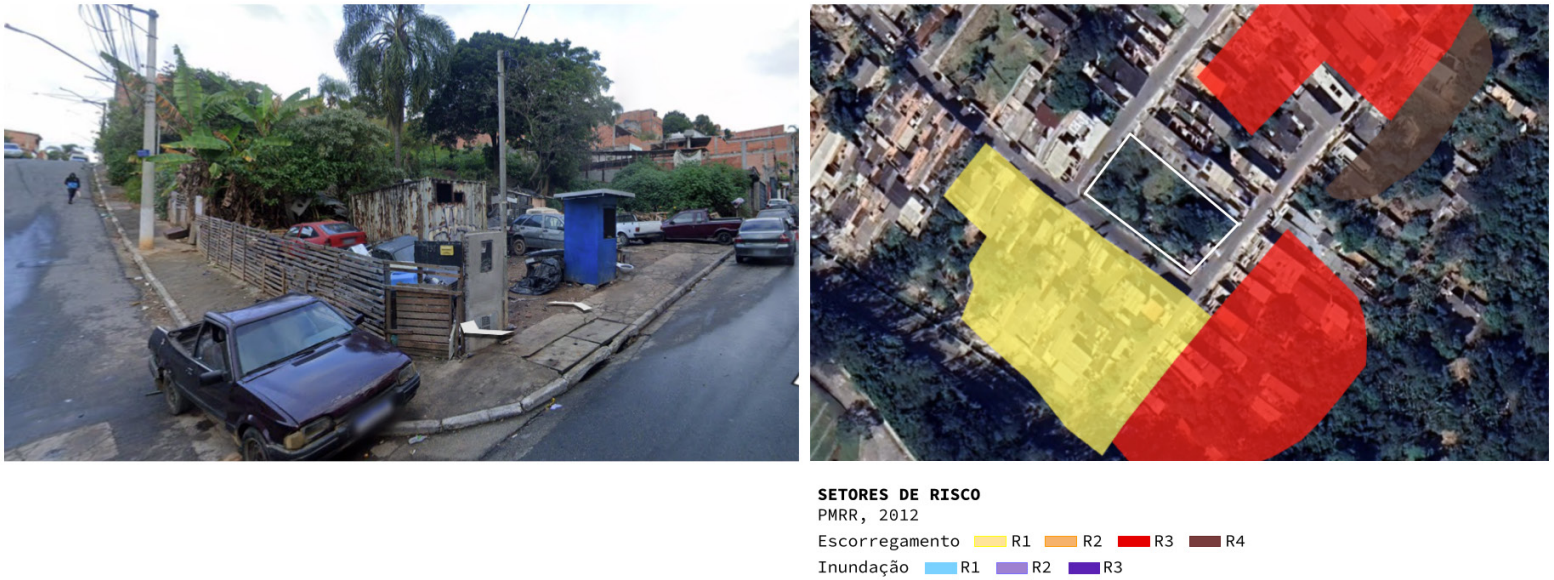
Temperatura máxima por setor censitário (UrbVerde, 2022)

- até 28 C°
- 28 C° a 30 C°
- 31 C° a 32 C°
- 33 C° a 34 C°
- 34 C° a 39 C°

Figura 108 - Mapas do PCV, (UrbVerde, 2024), do Índice de Arborização (Diadema, 2019) e da temperatura máxima de superfície (UrbVerde, 2024) (elaboração: UrbVerde, 2025)

Figura 109 - Lote passível de arborização próximo à área de risco (PMRR, 2012) (elaboração: UrbVerde, 2025)

EXEMPLO DE LOTE PASSÍVEL DE ARBORIZAÇÃO PRÓXIMO À UMA ÁREA DE RISCO
RUA RIO ESPERANÇA PEDROSA – BAIRRO DO ELDORADO



No exemplo acima, localizado no Sítio Joaninha, onde a pior porcentagem de destinação de área arborizada é de apenas 8%, é possível verificar um lote localizado entre diversas áreas de escorregamento (PMRR, 2012) com parte da arborização suprimida o que, não significa que esse trecho em questão é o gerador de risco, contudo, a manutenção de sua arborização pode contribuir para a diminuição de eventuais processos erosivos, aumento do conforto térmico e a diminuição da velocidade da água em uma área consideravelmente sensível à escorregamentos.

É importante considerar a manutenção da arborização em locais de risco de deslizamento, ainda que dentro dos lotes, como ferramentas complementares à mitigação dos riscos.

Em segundo lugar, é importante notar que os bairros ao longo do Corredor ABD têm as temperaturas mais elevadas ao mesmo tempo em que são bairros com as menores porcentagens de destinação de para arborização (5%).

EXEMPLO EMPREENDIMENTO PRÓXIMO AO CORREDOR ABD
CORREDOR ABD – BAIRRO DO CANHEMA



Figura 110 - Empreendimento com pouca arborização em área de altas temperaturas
(elaboração: UrbVerde, 2025)

O empreendimento acima no Bairro do Canhema, é um exemplo de edificação com uma arborização quase inexistente em relação a sua área e localizado em uma área de altas temperaturas. É importante considerar que novos empreendimentos como esse, principalmente de grande porte, disponham espaços de arborização maiores do que os previstos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA

ANA. **Atlas Águas - Segurança Hídrica no Abastecimento Urbano.** Brasília: Agência Nacional de Águas e Saneamento Urbano (MDR), 2021a

ALEXANDRINO, Francisca. **Ilhas de calor e casos de dengue em Taubaté-SP**. Guaratinguetá: FEC UNESP, 2023

ALMEIDA, Silas; OLIVEIRA, Pablo; SOUZA, Ana Maria; SOUZA, Iara. **A relação entre a falta de saneamento básico, o aumento das doenças infecciosas e dos gastos públicos: revisão sistemática de literatura** in Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v.7, n.2, pp.01-16, mar/abr 2024

ALVES FERREIRA NETO, J.; OLIVEIRA, H. C. de; OLIVEIRA, N. K. de & CUNHA, A. (2019). **Inundações urbanas e as técnicas de redução de escoamento superficial de águas pluviais** in Revista Engenharia De Interesse Social, 1(4) <https://doi.org/10.35507/25256041/reis.v1i4.3076>

ARAÚJO, Ricardo et al. **São Paulo urban heat islands have a higher incidence of dengue than other urban areas** in Brazilian Journal of Infectious Disease; 19(2), pp.146–155, 2015

BALTRUSIS, Nelson. **As Áreas Especiais de Interesse Social – AEIS em Diadema. Viabilizando o acesso à terra urbana (relatório final).** São Paulo: LabHab, 2007.

BALTRUSIS, Nelson. **Instrumentos urbanísticos e o acesso à terra urbana em Diadema: o caso das AEIS** in Ambiente Construído, Porto Alegre, v.3, n.4, p.49-59, out/dez. 203

BARCELLOS, C. et al. **Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil** in Epidemiologia e Serviços de Saúde 18(3), 285-304, jul/2009

BOROUSHAKI, S. **Entropy-Based Weights for MultiCriteria Spatial Decision-Making** in Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers, v. 79, p. 168–187, 2017

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro. **Emissões relativas de poluentes do transporte de passageiros nos grandes centros urbanos (Texto para Discussão 1606 - IPEA)**. Brasília: IPEA, 2011

CARVALHO, Celso Santos. **Diretrizes para análise de risco geológico-geotécnico em áreas urbanas (CAJUFA 2020)**. São Paulo: Editora Europa, 2020

CARVALHO, Maria Albertina et al. **Sistematização do PD do Município de Diadema, SP (relatório)**. São Paulo: Instituto Pólis, 2005

CIGABC. **Diagnóstico habitacional regional do Grande ABC (relatório final).** São Bernardo do Campo: UFABC/Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, 2016

DI GIULIO, G. M. et al. **Advancing adaptation of highly heterogeneous urban contexts for improved distributive climate justice: An analysis of specific and generic adaptive capacities of Brazilian cities in Sustainable Cities and Society.** 15 jul. 2025.

DIADEMA. **Plano de Mobilidade Urbana de Diadema (Anexo Único).** Diadema: PMD/Secretaria de Mobilidade e Transportes, 2021

DIADEMA. **Plano Local de Habitação de Interesse Social (Documento 2)**. Diadema: PMD/Usina TCAH, 2009a

DIADEMA. **Plano Local de Habitação de Interesse Social (Documento 3)**. Diadema: PMD/Usina TCAH, 2009b

DIADEMA (2022). Consea. **Concurso: Prêmio Josué de Castro – Edição 2022.** Disponível em: <https://consea.agricultura.sp.gov.br/arquivos/premio/2022/PROJETO%20OU%20PROGRAMA%20DE%20POLITICA%20PUBLICA/HABILITADO%20-%20Prefeitura%20de%20Diadema%20-%20Programa%20Agricultura%20Urbana/Programa%20Agricultura%20Urbana%20(Secretaria%20de%20Seguran%C3%A7a%20Alimentar%20de%20Diadema).pdf> com acesso em 25/01/2025

DIEESE. **Cidades industriais brasileiras: emprego, renda e níveis de atividade no período 2002-2022.** São Paulo: DIEESE, 2024.

FARIA, Daniela et al (2005). **Mapeamento de risco a escorregamentos e inundações em áreas habitacionais de Diadema (SP)** in 11o Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE), 13 a 16 de novembro de 2005, Florianópolis, SC

FERNANDES, R.; NASCIMENTO, V.; FREITAS, M.; OMETTO, J. (2023). **Local Climate Zones to Identify Surface Urban Heat Islands: a Systematic Review in Remote Sens**. 2023, 15, 884. https://doi.org/10.3390/rs15040884. Disponível em <https://www.mdpi.com/2072-4292/15/4/884> com acesso em 12/08/2025

FERREIRA, João. A **cidade para poucos. Breve histórico da propriedade urbana no Brasil in Anais do Simpósio Interfaces das Representações Urbanas** em Tempos de Globalização: UNESP Bauru e SESC Bauru, 21 a 26 de agosto de 2005. Bauru: UNESP/SESC Bauru, 2005

FJP. **Déficit Habitacional no Brasil 2005**. Brasília: Ministério das Cidades/Fundação João Pinheiro, 2005

FUNDAÇÃO TIDE SETÚBAL et al. **Carta aberta pela moradia digna na agenda climática**. [S.l.]: [s.n.], 2025. Disponível em: https://fundacaotidesetubal.org.br/wp-content/uploads/2025/11/Carta_ReHabita_2025.pdf. Acesso em: 22 jan. 2026

FURTADO, B. et al. **Estimativas do déficit brasileiro (2007-2011) por municípios (2010) - Nota Técnica No 1**. Brasília: IPEA, 2013

HAWKER, L. et al. **A 30 m global map of elevation with forests and buildings removed** in Environmental Research Letters, v. 17, n. 2, p. 024016, 1 Feb. 2022

IPCC (2007). **Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel** on Climate Change [Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., Hanson, C.E. (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK

JIANG, H.; EASTMAN, J. R. **Application of fuzzy measures in multi-criteria evaluation in GIS** in International Journal of Geographical Information Science, v. 14, n. 2, p. 173–184, 13 Mar. 2000

KOWARICK, Lúcio. **A espoliação urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979

LOBO JÚNIOR, Lucio. **Dinâmicas territoriais, conflitos e forma urbana em Diadema SP**. IPEA, 2011

MARICATO, Ermínia. **As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias: Planejamento urbano no Brasil** in ARANTES, O.; VAINER, C.; MARICATO, E. A cidade do pensamento único. Petrópolis, Vozes, 2002

MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo**. São Paulo: Hucitec, 1996

MARICATO, Ermínia. **Para entender a crise urbana**. São Paulo: Expressão Popular, 2015

MENEZES, Gustavo et al (2023). **Crise climática e adaptação viária: reflexões para a cidade de São Carlos - SP com auxílio da Plataforma UrbVerde** in Anais do XX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Florianópolis, 2023. Disponível em: <https://proceedings.science/sbsr/sbsr-2023/trabalhos/crise-climatica-e-adaptacao-viaria-reflexoes-para-a-cidade-de-sao-carlos-sp-com?lang=pt-br>. com acesso 17/09/2025

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Nacionais para Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. Brasília: Sec. de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde, 2009

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Sec. de Vigilância** em Saúde/Ministério da Saúde, 2022

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Mudanças Climáticas para Profissionais da Saúde: Guia de Bolso**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Nota Técnica no 18/2023-SVSA/MS**. Brasília: Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, 2023

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Contingência para resposta às emergências em Saúde Pública por dengue, chikungunya e zika**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. ***SISVAN - Notas Técnicas***. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/SISVAN/CNV/notas_sisvan.html#:~:text=obten%C3%A7%C3%A3o%20de%20informa%C3%A7%C3%B5es-,ORIGEM%20DOS%20DADOS,os%20fatores%20que%20as%20influenciam.> com acesso em 16/01/2025

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância Alimentar e Nutricional**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/vigilancia-alimentar-e-nutricional/vigilancia-alimentar-e-nutricional> com acesso em 16/01/2025

Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Plano de contingência para resposta às emergências** em Saúde Pública por dengue, chikungunya e Zika - Brasília : Ministério da Saúde, 2022.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO E ASSISTÊNCIA SOCIAL, FAMÍLIA E COMBATE À FOME. **Sumário Técnico e Base de Dados - Mapa InSAN**. Brasília: MDS, 2023 Disponível em: < https://www.gov.br/mds/pt-br/caisan/monitoramento-da-san/copy2_of_SumrioTcnicoeBasedeDadosMapaInSAN20172022.pdf> com acesso em 13/01/2025

MMA/MIN/WWF Brasil. Índice **de vulnerabilidade aos desastres naturais relacionados às secas no contexto da mudança do clima: sumário executivo.** Brasília: WWF Brasil, 2017

MOURAD, Laila Nazem. **Democratização do Acesso à Terra Urbana em Diadema (mestrado)**. Campinas: PUCCampinas, 2000

MIRANDA-SAMPAIO, Leonel. **Tendências recentes da espacialização das indústrias e serviços em São Paulo e no ABC paulista in Econ**. soc. territ vol.15 no.48 Toluca may./ago. 2015

NOBRE, A. D. et al. **HAND contour: a new proxy predictor of inundation extent** in Hydrological processes, v. 30, n. 2, p. 320–333, 15 Jan. 2016

NOBRE, A. D. et al. **Height Above the Nearest Drainage – a hydrologically relevant new terrain model** in Journal of hydrology, v. 404, n. 1–2, p. 13–29, Jun. 2011

NOGUEIRA, F.R. **Gerenciamento de riscos ambientais associados a escorregamentos: contribuição às políticas públicas municipais para áreas de ocupação subnormal**. 266 f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002

MOREIRA, F.; ROLNIK, R.; SANTORO, P. **Cartografias da produção, transitoriedade e despossessão dos territórios populares (relatório bianual 2019-2020)**. São Paulo: Observatório de Remoções, 2020

MOURA, R.; GONSALES, T.; NOGUEIRA, F.; COMARU, F.; BARBOSA, B.; ALHO, I. **Remoções em áreas de risco: repensando práticas de mapeamento com base na justiça territorial e nos saberes da comunidade** in Cartografias da produção, transitoriedade e despossessão dos territórios populares (relatório bianual 2019-2020). São Paulo: Observatório de Remoções, 2020

NOBRE, C.; YOUNG, A. **Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às mudanças climáticas: Região Metropolitana de São Paulo - Relatório Final**. Campinas: NEPO Unicamp, 2011

OLIVEIRA, Francisco. **Crítica à razão dualista**. O ornitorrinco. São Paulo: Boitempo, 2003

OLIVEIRA, M et al (2022). **Identificação e Caracterização de Eventos Climáticos Secos e Úmidos no ABC Paulista no Período de 2000-2020 usando o SPI** in Revista Brasileira de Climatologia, Dourados, MS, v. 31, Jul. / Dez. 2022, ISSN 2237-8642

OLUWADARE, T. S. et al. A**pplying Machine Learning Algorithms for Spatial Modeling of Flood Susceptibility Prediction over São Paulo Sub-Region**. Land, May 2025.

PAIVA, Roberta. **Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil** in Cadernos de Saúde Pública 34 (1), 2018

PIVETTA, Marcos. **Mais de 85% dos municípios do Brasil não têm planos**

de adaptação para as mudanças climáticas. Revista Pesquisa FAPESP, São Paulo, ed. 356, out. 2025. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/mais-de-85-dos-municipios-do-brasil-nao-tem-planos-de-adaptacao-para-as-mudancas-climaticas/. Acesso em: 22 jan. 2026.

PÓLIS. **Racismo ambiental e injustiça climática: o papel das cidades no enfrentamento do clima e no combate às desigualdades socioterritoriais (dossiê completo)**. São Paulo: Instituto Pólis, 2025

POWER, M. E.; TILMAN, D.; ESTES, J. A. (1996). **Challenges in the quest for keystones**. BioScience, Volume 46, Issue 8, September 1996, Pages 609–620. Disponível em <https://academic.oup.com/bioscience/article-abstract/46/8/609/237132> com acesso em 20/11/25

REGEA. P**lano Municipal de Redução de Riscos (Relatório Técnico): Etapa I - Elaboração de Metodologia detalhada (Diadema)**. São Paulo: REGEA Geologia e Estudos Ambientais, 2012a

REGEA. **Plano Municipal de Redução de Riscos (Relatório Técnico): Etapa II - Revisão do Mapeamento e as Propostas de Intervenções Estruturais (Diadema)**. São Paulo: REGEA Geologia e Estudos Ambientais, 2012b

REGEA. **Plano Municipal de Redução de Riscos (Relatório Técnico): Etapa II Ação 2 - Medidas Não estruturais (Diadema)**. São Paulo: REGEA Geologia e Estudos Ambientais, 2012c

ROLNIK, Raquel. **Política urbana no Brasil: esperança em meio ao caos?** Revista dos Transportes Públicos - ANTP, ano 25, 2003, 3º trimestre. Disponível em: <http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/57083150-0F78-4795-8E16-CBA24BCDC276.pdf\>

SAMPAIO, Vinicius; AGUIAR, Christiane; CONCEIÇÃO, Guilherme (2023). **Carbonômetro: Contador do CO2 não emitido pelo passageiro do transporte por ônibus do RJ**. ANTP, 2023. Disponível em <https://files.antp.org.br/2023/10/3/carbonometro-contador-do-co2-nao-emitido-pelo-passageiro-do-transporte-por-onibus-do-rj.pdf> com acesso em 13/10/25

SANTOS, Alexandre Gregorio. **Estudo da resiliência urbana do município de Diadema (SP) em relação aos impactos das mudanças climáticas**. Diadema: UNIFESP, 2021

SANTOS, Michele Cristina de Oliveira. **Inserção da variável geológica no Plano Diretor de Diadema, SP (TCC)**. Diadema: Universidade Federal de São Paulo, 2023

SHAFAPOUR TEHRANY, M. et al. **GIS-based spatial prediction of flood prone areas using standalone frequency ratio, logistic regression, weight of evidence and their ensemble techniques**. Geomatics, Natural Hazards and Risk, v. 8, n. 2, p. 1–24, 11 Aug. 2017

SILVA, N. de S., ALVES, J. M. B., SILVA, E. M. da ., & SOUSA, G. M. de .. (2022). **Ocorrência de Ondas de Calor com Dados de Reanálises em áreas do Nordeste, Amazônia e Centro-Sudeste do Brasil**. Revista Brasileira De Meteorologia, 37(4), 441–451. https://doi.org/10.1590/0102-77863740067

SIQUEIRA-GAY, J.; DIBO, A.; GIANNOTTI, M. (2017). **Vulnerabilidade às Ilhas de Calor no Município de São Paulo: Uma Abordagem para a Implantação de Medidas Mitigadoras na Gestão Urbana** in Revista De Gestão Ambiental E Sustentabilidade, 6(2), 105–123, (doi.org/10.5585/geas.v6i2.902), v.6, n.2, 2017

UN HABITAT (2024). **Cities and climate action: World Cities Report 2024**. Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2024/11/wcr2024_-_full_report.pdf. Acesso em: 24/09/2025.

TRATA BRASIL. **As mudanças climáticas no setor de saneamento - como as secas, tempestades e ondas de calor impactam o consumo de água?** São Paulo: Instituto Trata Brasil & Way Carbon, 2024

TRATA BRASIL. **Saneamento e doenças de veiculação hídrica - DataSUS e SINIS 2019**. São Paulo, Trata Brasil, 2021

VALVERDE, Maria et al (2018). **O padrão de chuvas na região do ABC Paulista: os extremos e seus impactos** in Revista Brasileira de Climatologia, ano 14, v.22, jan/jun. 2018

VALVERDE, Maria et al (2023). **Climate projections of precipitation and temperature in cities from ABC Paulista**, in the Metropolitan Region of São Paulo—Brazil in Front. Clim., v.5, mai/23

VEREZ, Marina Casas. **La transversalización del enfoque de género en las políticas públicas frente al cambio climático en América Latina**. Santiago: CEPAL/ONU, 2017

VIDOTE, Ciro. **Apropriação e gestão de parques urbanos: um estudo dos espaços livres da cidade de Diadema, RMSP (mestrado)**. São Paulo: FAU USP, 2021

VOOGD, J. H. **Multicriteria evaluation for urban and regional planning** in Delftsche Uitgevers Maatschappij, 1982

YAMAUCHU, G. & TOURINHO, **A. Indústria e território na região do grande abc nos últimos 70 anos: questões sobre a crise de um modelo** in Brazilian Journal of Development (ISSN 2525-8761), Curitiba, v.7, n.9, p.. 91234-91256 sep. 2021

YAMAUCHI, G. et al. **Dinâmicas urbanas sob a tríade indústria, habitação e mobilidade no Grande ABC, 1950-2022** in Anais XX Enanpur, Belém, 22 a 26 de maio de 2023

ZHA, Y.; GAO, J.; NI, S. U**se of normalized difference built-up index in automatically mapping urban areas from TM imagery** in International journal of remote sensing, v. 24, n. 3, p. 583–594, Jan. 2003

PORTAIS DE NOTÍCIA E REPORTAGENS

GARCIA, George (2022). **Deslizamento de terra em Diadema faz prefeitura interditar casas e avenida** in Repórter Diário, 10/01/2022. Disponível em <https://www.reporterdiario.com.br/noticia/3047743/deslizamento-de-terra-em-diadema-faz-prefeitura-interditar-casas-e-avenida/> com aceso em 10/12/2025

JACINTO, Gislayne (2025). **Chuva intensa no ABCD dura quase a madrugada toda e moradores recebem alerta** in ABCD Jornal, 01/02/2025. Disponível em <https://abcdjornal.com.br/cidades/noticia/2025/02/01/chuva-intensa-no-abcd-dura-quase-a-madrugada-toda-e-moradores-recebem-alerta/> com acesso em 11/12/2025

LUIZ, Marcos (2018). **Prefeitura entrega moradias no Loteamento Novo Iguassu** in Portal Diadema, 05/04/2018. Disponível em <https://portal.diadema.sp.gov.br/prefeitura-entrega-moradias-no-loteamento-novo-iguassu/> com acesso em 01/12/25

MAGALHÃES, Thayanne. C**arro polui 7 vezes mais do que ônibus** in Tribuna Independente, 29/12/2019. Disponível em <https://cdn.cnt.org.br/diretorioVirtualPrd/02781291-46dd-4161-ae6b-18b8849eb37f.pdf> com acesso em 01/12/25

PATRIANI, Luís. **Mudanças climáticas devem aumentar transmissões de zika e dengue** in Mongabay, 17/07/2023. Acesso em <https://brasil.mongabay.com/2023/07/mudancas-climaticas-devem-aumentar-transmissoes-de-zika-e-dengue/> com acesso em 15/12/2025

WERNECK, Natasha. **Diadema e São Bernardo são castigadas com chuva; veja pontos de alagamento** in Diário do Grande ABC (online), 17/04/2025. Disponível em <https://www.dgabc.com.br/Noticia/4228109/diadema-e-sao-bernardo-sao-castigadas-com-chuva-veja-pontos-de-alagamento> com acesso em 01/12/2025

LEGISLAÇÃO

Municipal

- DIADEMA, 2019. **Plano Diretor de Diadema** - Lei Complementar no 518/2019

Estadual

- SÃO PAULO (ESTADO). **Disciplina o uso do solo para proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo** - Lei no 898/1975
- SÃO PAULO (ESTADO). **Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências** - Lei no 9.866/1997
- SÃO PAULO (ESTADO). **Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings (APRM-B) no estado de São Paulo** - Lei no 13.579/2009

Federal

- BRASIL. **Dispõe sobre a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil** - Lei nº 12.608. Brasília, 2012
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS)** - Portaria no 2.436 de 21/09/2017. Brasília: Ministério da Saúde, 2017
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Nota Técnica no 18/2023. Brasília: Secretaria de Vigilância** em Saúde e Ambiente/Ministério da Saúde, 2023

DADOS

- ADAPTA BRASIL. **Indicadores de riscos climáticos**. n/d.
  - Plataforma de indicadores <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/>
- ANA (2021b). **Índice de Segurança Hídrica**.
  - Painel de indicadores <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZDFhZD-Q2YTUtOTIyZC00MDlmLWJmNGEtODdhODRjZDBlMzVmIiwidCI6ImUwY-mI0MDEyLTgxMGItNDY5YS04YjRkLTY2N2ZjZDFiYWY4OCJ9>
- INEP. **Microdados do Censo Escolar da Educação Básica 2024**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2025.
  - Disponível em: <https://download.inep.gov.br/dados_abertos/microdados_censo_escolar_2024.zip>. Acesso em: 2 fev. 2026.
- DEFESA CIVIL DE DIADEMA. **Registro das ocorrências de alagamento e inundação (obtidos via LAI)**. 2024-2025
- DIADEMA (2025a). **GeoDiadema**. Diadema: Secretaria de Habitação e Desenvolvimento Urbano, 2025a
  - Camadas de dados georreferenciados <https://geo.diadema.sp.gov.br/metadados/>
- DIADEMA (2025b). **Casos confirmados de Dengue no município de Diadema entre 2008 e 2024**. Diadema: Secretaria de Saúde, 2025b
  - Registros anonimizados por logradouro fornecidos via LAI (02/04/2025)
- FJP. Déficit Habitacional no Brasil. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2025
  - Total por situação do domicílio e déficit habitacional relativo (Brasil, Grandes Regiões, UF e Regiões Metropolitanas) <http://www.cbicdados.com.br/menu/deficit-habitacional/deficit-habitacional-no-brasil>

- IAS (2025). **Plataforma Municípios e Saneamento**. Instituto Água e Saneamento, 2025
    - Indicadores de Diadema <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sp/diadema>
- IBGE (2010). **Censo Demográfico 2010 (Resultados do Universo Agregados por Setores Censitários**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html> com acesso em 01/09/2025
    - Malha de Setores Censitários 2010 <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html?=&t=downloads>
- IBGE (2022). **Censo Demográfico 2022 (Resultados do Universo Agregados por Setores Censitários**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html> com acesso em 01/06/2025
    - Malha de Setores Censitários 2022<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html?=&t=downloads>
- INSTITUTO GEOLÓGICO. **Cadastro Georreferenciado de Eventos Geodinâmicos: 50 Municípios da Região Metropolitana de São Paulo, Baixada Santista e Litoral Norte**. Projeto Transporte Sustentável de São Paulo (P127723). Disponível em <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2017/12/instituto-geologico-lanca-sistema-de-classificacao-unidades-territoriais-basicas-mapas-de-perigo-vulnerabilidade-e-risco-do-estado-de-sao-paulo-e-cadastro-de-eventos-geodinamicos-acidentes-e-desast/>
- IG. **Mapeamento de Riscos de Movimentos de Massa e Inundações do Município de Diadema (2020): Relatório Técnico**. São Paulo: Instituto Geológico, 2020
- MDS. **Mapa InSAN**. Brasília: MDS, 2025
    - Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/caisan/monitoramento-da-san/mapa-insan> com acesso em 15/01/2025
- METRÔ (2023). **Pesquisa Origem e Destino (OD)**. São Paulo: Metrô, 2023
    - Base de dados da pesquisa disponível em <https://transparencia.metrosp.com.br/dataset/pesquisa-origem-e-destino>
- MINISTÉRIO DA FAZENDA**. Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica - CNPJ**. Brasília: Ministério da Fazenda, 2025.
    - Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/cadastro-nacional-da-pessoa-juridica---cnpj> com acesso em 20/06/2025.
- SEADE (2023). **Tabela do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios do Estado de São Paulo em 2021.** São Paulo: Fundação SEADE, 2023. Disponível em <https://repositorio.seade.gov.br/dataset/pib-municipal-2002-2020/resource/c2eb14df-60e-0-44d6-9e7a-9fcdc339c4ad>
- SINISA (2023). **Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico**. Brasília: Ministério das Cidades, 2023
    - Banco de dados referente ao ano de 2023 disponível em <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa>
- SISVAN (2025). **Relatório Consolidado. Brasília: Ministério da Saúde, 2025**. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/relatoriopublico/index> com acesso em 23/01/2026.
- URBVERDE (2024). **Plataforma UrbVerde**. São Carlos: IAU USP, 2025
    - Dados espaciais <https://urbverde.iau.usp.br/mapa>