

Parques urbanos e o combate à crise climática

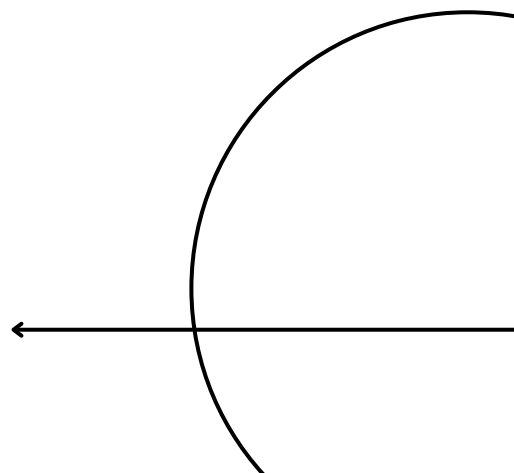
O CASO DO RIO DE JANEIRO



J U N H O , 2 0 2 4

INDÍCE

- INTRODUÇÃO | 3
- CONTEXTO, HISTÓRIA, NOVOS PROJETOS E CASES NO RIO | 4
- CLIMA E PARQUES | 10
- SEQUESTRO DE CARBONO | 11
- CALOR E MICROCLIMA | 13
- POLUIÇÃO DO AR | 16
- CASOS GLOBAIS | 17
- REVISÃO DA LITERATURA CIENTÍFICA | 20
- CONCLUSÃO: O PAPEL DAS UNIVERSIDADES DE PESQUISA | 22
- BIBLIOGRAFIA | 23



INTRODUÇÃO

A urbanização acelerada e as mudanças climáticas globais têm levado cidades em todo o mundo a buscar soluções inovadoras para mitigar e se adaptar para lidar com os impactos climáticos.

A infraestrutura verde, incluindo telhados verdes, fachadas verdes e a expansão de áreas verdes, surge como uma estratégia eficaz, proporcionando alívio contra o calor extremo e inúmeros benefícios adicionais, como sequestro de carbono, fitorremediação, melhoria da qualidade do ar e promoção da biodiversidade.

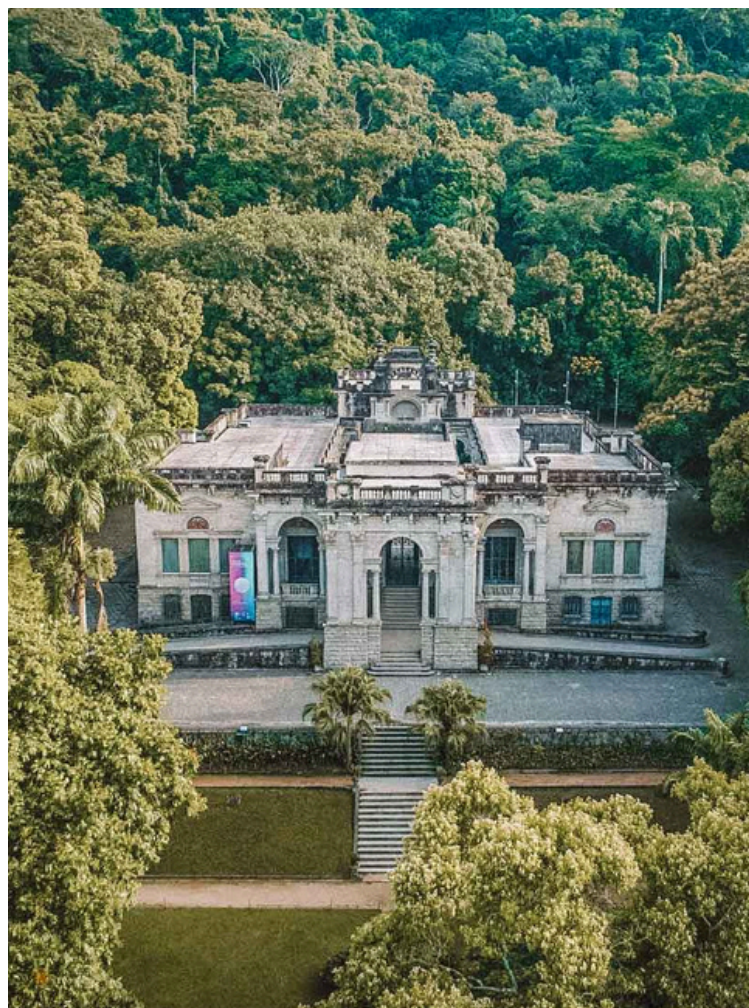
Os parques urbanos são cruciais para reduzir o efeito de ilha de calor, um fenômeno onde áreas urbanas ficam significativamente mais quentes que as áreas rurais próximas.

A evapotranspiração das plantas ajuda a resfriar o ambiente, enquanto árvores e outras vegetações fornecem sombra e aumentam o albedo, diminuindo ainda mais as temperaturas.

Além de moderar o clima urbano, os parques ajudam a mitigar a poluição do ar. A vegetação atua como um filtro natural, removendo poluentes como dióxido de carbono e partículas em suspensão, melhorando a qualidade do ar e a qualidade de vida urbana.

A cidade do Rio de Janeiro tem mais de três mil jardins, praças e parques, espalhados pelo seu território. Concentrados na Zona Sul, os parques são mais escassos nas Zonas Oeste e Norte, e em favelas, a situação é ainda mais crítica, com escassa arborização e baixa permeabilidade do solo.

Apesar desses desafios, há esforços contínuos da Prefeitura do Rio de Janeiro para incrementar a oferta de espaços públicos verdes, especialmente nas regiões mais carentes. Iniciativas como os novos parques Realengo, Susana Napolini, Nise da Silveira e Pavuna, entre outros, promovem o lazer, o esporte e a educação, além de mitigar os efeitos das mudanças climáticas.



Parque Laje

1. CONTEXTO, HISTÓRIA, NOVOS PROJETOS E CASES NO RIO

A cidade do Rio de Janeiro possui mais de três mil jardins, praças, parques e similares, segundo estimativa feita pela Fundação Parques e Jardins. Apesar do número considerado alto e da fama de uma cidade integrada ao cenário natural à sua volta, o Rio apresenta uma notória assimetria na distribuição destes espaços verdes – concentrados na Zona Sul da cidade, os parques urbanos não abrangem, com a mesma frequência, as Zonas Oeste e Norte cariocas.

O caso das favelas torna-se ainda mais crítico: muitas vezes, o acúmulo habitacional expande áreas de concreto, com baixo escoamento e arborização escassa.

A disparidade socioeconômica entre zonas da cidade reflete em diferenças evidentes na qualidade de vida. Em dados divulgados pela Prefeitura do Rio, o IDH da Zona Sul carioca era de 0.901 em 2020, enquanto as Zonas Norte e Oeste registraram valores de IDH de 0.771 e 0.742, respectivamente.

A carência de parques e áreas arborizadas nessas regiões impacta diretamente no clima e nas temperaturas médias de cada bairro. Um levantamento da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) determinou que os três bairros da cidade mais carentes em cobertura vegetal são Cordovil, Santa Cruz e Bangu.

Com menos árvores, a diferença de temperatura pode chegar até 11 graus Celsius nas “ilhas de calor”, quando comparadas a bairros mais verdes, como Jardim Botânico e Gávea, por exemplo.

Embora localmente carentes em regiões específicas da cidade do Rio de Janeiro, os parques urbanos, originados desde meados do século XVIII, historicamente compuseram a paisagem de diversas metrópoles brasileiras e mundo afora.

É sabido que o espaço aberto, parte indissociável da cidade, sofreu transformações ao longo da história e acompanhou a evolução do desenvolvimento urbano e das necessidades sociais.

No final do século XVIII, na Inglaterra, os parques urbanos surgiram da urgência de oferecer à população espaços apropriados para o lazer, uma vez que esta sofria diretamente com questões de saúde e higiene devido ao desenvolvimento desorganizado das cidades provocado pela Revolução Industrial.

Mais tarde, no meio do século XIX, surgiu a primeira associação entre preservação do meio ambiente em cidades e benefícios de ordem social e de qualidade de vida: médicos higienistas começaram a defender o conceito de criar nas cidades espaços ajardinados com o intuito de promover um modo de vida mais saudável e revigorante (Santucci, 2003).

No Brasil, a situação foi diferente: as cidades não eram tão densamente povoadas como as europeias, e o processo de expansão das metrópoles contou com vários vazios urbanos. O parque, portanto, até bem tarde era considerado desnecessário para o lazer. O evento que subverteu esta lógica foi a chegada da Família Real Portuguesa ao Rio de Janeiro, em 1808.

Recém proclamado capital do Império, o Rio viu um rápido progresso urbano em suas áreas centrais e periféricas, passando a ser centro de irradiação de vida para as novas camadas dirigentes que se organizavam.

Embalado pela consolidação da elite portuguesa regente, o centro carioca ganhou, ainda no século XIX, os espaços que viriam a ser os três primeiros parques urbanos brasileiros: a revitalização do Passeio Público, o Campo de Santana e o Jardim Botânico.

Projetados ao estilo romântico da época, os primeiros parques urbanos do Rio de Janeiro e do Brasil seguiram o padrão projetual anglo-francês de Auguste François Marie Glaziou, o qual concebeu os parques e jardins modernos de Paris, capital cultural e mundial da época (Macedo e Sakata, 2010).



Foto 1: Jardim do Passeio Público, 1920

Foto: Albert Frisch | Acervo IMS

Foto 2: Campo de Santana, 1908 | Acervo IMS

Foto 3: Jardim Botânico, 1910 | Acervo IMS

Nesse período, as áreas verdes eram entendidas como lugares para contemplação, um cenário concebido com espécies nativas, europeias ou vindas da Ásia e África. Em outras palavras, os espaços eram idealizados de modo a criar uma paisagem alheia à realidade do entorno.

No alvorecer do século XX, o Rio de Janeiro era uma das capitais mundiais em consequência da modernização pela qual passava e que se espalhava pelos principais centros do país. Iniciou-se, durante as primeiras décadas, uma nova forma de urbanismo que deixou para trás a antiga estrutura colonial e deu lugar a uma nova forma de organização arquitetônica e de produção cultural e social (Maso, 2019).

Fragmentos de natureza imersos no meio urbano, os parques passaram a servir como infraestrutura para atender as elites financeira e intelectual do Rio de Janeiro, pavimentando a resignificação segregatória dos espaços verdes que perdura até hoje.

Por fim, com o surgimento do parque urbano considerado 'moderno', na década de 1980, criou-se um espaço mais complexo para atender as necessidades de múltiplos usos. Neles, o desenho arquitetônico mais livre desprende-se de qualquer influência de estilo; o uso por parte da população associa-se à preocupação cidadã de natureza ambiental; e o surgimento de atividades culturais reafirma a vocação artística dos parques (Silveira, 2013).

Por isso, em vista de ampliar a abrangência dos espaços verdes em localidades das Zonas Norte e Oeste, a Prefeitura lançou múltiplos projetos de construção de parques urbanos.

O Parque Realengo Susana Napolini, com previsão de abertura para junho de 2024, cumprirá o objetivo de fornecer local verde, amplo e de qualidade à população do entorno, com a implantação de instalações para a prática esportiva e utilização de soluções sustentáveis, como energia limpa, reuso de água, pisos permeáveis e horta comunitária.



Foto 1: Parque Realengo Susana Napolini | Acervo Prefeitura do Rio

Foto 2: Parque Municipal Urbano Nise da Silveira visto do alto | Foto: Beth Santos | Prefeitura do Rio

Foto 3: Projeto Parque Carioca da Pavuna | Foto: Léo Custódio | Prefeitura do Rio

O Parque Nise da Silveira, em Engenho de Dentro, também deve cumprir função similar: além de preservar a memória de uma das matriarcas do estudo psiquiátrico no Brasil, o parque aumentará a oferta de áreas verdes para a região, mitigando ilhas de calor e trazendo grandes benefícios aos moradores e usuários. Seus espaços foram pensados para proporcionar diferentes opções de atividades, tais como áreas de convivência e contemplação paisagística, para piquenique, recreação infantil e exposições ao ar livre, além de jardins e pista de caminhada.

Nas proximidades da comunidade do Chapadão, no bairro da Pavuna, será inaugurado o projeto do Parque Pavuna. O equipamento urbano irá oferecer atividades esportivas, de lazer e recreação infantil, estimulando a integração e o convívio social da população. As instalações contarão com uma torre de 22 metros de altura iluminada com queda d'água na área molhada na área central do parque, proporcionando conforto térmico aos moradores.

Além disso, o Parque Pavuna terá quadra poliesportiva, quadra de areia, quadra de basquete 3x3, futmesas, equipamentos de ginástica, skate park, academias da terceira idade, quiosques e uma nave educacional do conhecimento.

Em outra empreitada da Prefeitura, o falido campus da Universidade Gama Filho em Piedade, na Zona Norte, será transformado em um moderno parque público: o Parque Piedade. Erguido em uma área de aproximadamente 18 mil metros quadrados, o projeto do novo espaço público da cidade prevê áreas de lazer e um centro cultural, esportivo e educacional. Haverá ainda uma área para feiras e eventos, com horta urbana, parcão, academia e campo de futebol.

Além disso, os frequentadores contarão com pista de skate, parque infantil, uma área juvenil com aparelhos de ginástica e parque aquático com cachoeira artificial. Por fim, em julho de 2023, a Prefeitura anunciou o início da construção de um megaparque na zona Oeste, no bairro de Inhoaíba.



Foto 1: Projeto Parque Piedade a ser construído no lugar do antigo campus da Gama Filho

Foto 2: Vista aérea do projeto do parque da Cesário de Melo – Reprodução

O Parque Cesário de Melo, com previsão de inauguração para dezembro de 2024, terá 234 mil metros quadrados. Entre as estruturas planejadas, estão uma vila olímpica, uma nave do conhecimento, quadras poliesportivas, espaço ecumênico, pista de skate, ginásio coberto, palco, uma escola para 720 alunos, escada das águas e um chuveiro cascata.

O investimento público na construção, revitalização e desenvolvimento de parques públicos não é ocasional. A inspiração vem de parques já em funcionamento, lugares que, desde sua construção, trazem benefícios àqueles que os frequentam. Desde ganhos na composição de flora e biodiversidade, passando por vantagens de ordem climática e ambiental, até benesses à saúde física e mental da população, os parques cariocas servem como espelho de uma cidade saudável e sustentável.

Um excelente exemplo do poder transformador dos parques urbanos é o Parque Madureira, inaugurado em 2012. O projeto urbanístico é um dos mais bem-sucedidos empreendimentos públicos da história recente da cidade. O Parque Madureira Mestre Monarco, ao longo da última década, tornou-se um ícone de lazer, diversão, cultura e serviços na Zona Norte do Rio de Janeiro.

Nos fins de semana normais, o parque recebe, em média, de 10 mil a 15 mil pessoas. Em dias de evento, o público chega a 35 mil, de acordo com dados da Prefeitura. Com 3.900 metros de extensão, ele é o terceiro maior parque da cidade (atrás apenas do Aterro do Flamengo e da Quinta da Boa Vista) e atravessa os bairros da região.

Além dos conhecidos benefícios qualitativos da implantação e uso de parques públicos, um estudo atestou a melhoria de indicadores de saúde na região do Parque Madureira (Oliveira, 2020).



Foto 1: Parque Madureira Mestre Monarco
Divulgação | Prefeitura do Rio

Foto 2: Parque Madureira | Foto: Divulgação

Influenciada pela necessidade de fortalecer a sustentabilidade e pela conferência Rio+20 em 2012, a construção de um parque na área de Madureira alinhava-se a uma lógica bem definida: por estar localizado em um bairro periférico da cidade, com notáveis problemas ambientais e socioeconômicos, o projeto serviria como símbolo de requalificação da paisagem e inclusão de uma camada vulnerável da população.

Antes da construção do Parque Madureira, em 2010, a análise do Panorama Socioambiental caracterizou a região como uma das maiores densidade urbana e domiciliar da cidade. Em contraste, o bairro possuía um dos menores índices de área verde por pessoa e uma das menores proporções de Áreas de Proteção Ambiental (APA) em relação às outras regiões do Município.

Em relação à questão da saúde, o estudo revelou que, em comparação com 2010, 5 das 9 doenças analisadas apresentaram redução das taxas de incidência em 2016 (Oliveira, 2020). Destacam-se, principalmente, as quedas nos índices de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) e de Diabetes Mellitus.

A autora sugere que esses efeitos podem ter sido causados pela melhoria do saneamento básico em decorrência do Parque Madureira e da ampliação de espaços para prática de esportes, respectivamente.

Outro dado importante do estudo que engrandece a relevância dos parques públicos como elementos de bem-estar é a significativa redução das taxas de mortalidade por doenças psicológicas na região, como transtornos psíquicos e depressão, indicando a importância do Parque como local de lazer que promove ganhos na saúde mental dos moradores do Rio de Janeiro.



Fotos: Parque Madureira Mestre Monarco
Divulgação | Prefeitura do Rio

2. CLIMA E PARQUES

O parque urbano é um elemento crucial para a regulação e melhoria de condições climáticas da cidade. As áreas verdes no Rio de Janeiro representam um terço do território urbano. Uma cidade permeada e recortada por parques e florestas tem os desafios de conciliar o crescimento populacional, a pressão imobiliária com a preservação dos espaços verdes e da sua biodiversidade.

Além do papel dos parques urbanos na adaptação e na resiliência diante dos efeitos das mudanças climáticas, eles atuam na redução do efeito ilha de calor urbano, melhoram a qualidade do ar e absorvem as águas pluviais. Os parques e áreas verdes nas cidades também promovem a biodiversidade local e funcionam como zonas de amortecimento para enchentes e deslizamentos de terra.

Os parques localizados à beira d'água atuam na mitigação dos impactos do aumento do nível do mar, e ressacas. O planejamento com o uso estratégico de infraestrutura verde e cinza, pode reduzir a probabilidade de alagamentos. .

Soluções baseadas na natureza como jardins de chuva, áreas ripárias restauradas, e infraestruturas verdes ajudam a absorver e filtrar a água das chuvas, enquanto áreas recreativas são projetadas para resistir a inundações e até mesmo a serem realocadas em áreas mais altas. Esses parques à beira-mar protegem as comunidades vizinhas, direcionando as águas pluviais de forma controlada e reduzindo a pressão sobre os sistemas de esgoto e água da cidade.

2a. Sequestro de carbono

Recente artigo publicado pela Nature,¹ reforça os serviços ecossistêmicos causados por essas áreas verdes, muitas vezes não contabilizados. O artigo ressalta a importância dos parques no contexto das mudanças climáticas ao demonstrar que parques urbanos e espaços verdes em todo o mundo armazenam quantidades semelhantes de carbono em seu solo em comparação com regiões naturais peri urbanas.

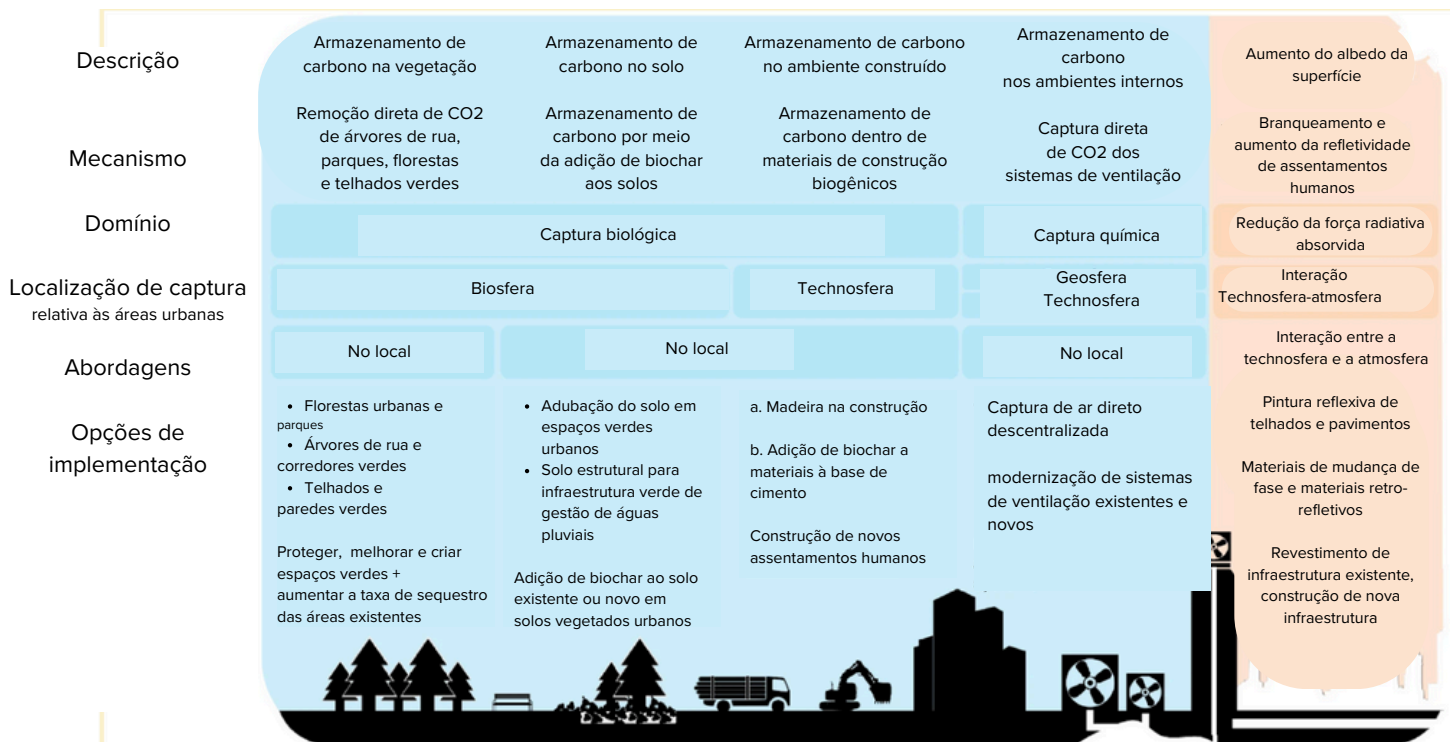
Embora, globalmente, a área total de espaços verdes urbanos seja muito menor do que a de ecossistemas naturais, o papel desses espaços no armazenamento de carbono pode ajudar a apoiar os esforços das cidades para compensar as suas emissões de gases de efeito estufa.

O solo em espaços verdes urbanos estoca carbono no solo, onde pode permanecer por longos períodos e evitar seu retorno para a atmosfera. Assim, ao aumentar a quantidade de áreas verdes, cresce consequentemente, a quantidade de carbono capturado no solo.

Esse serviço é fundamental para que as cidades possam ajudar a reduzir a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera e desacelerar os efeitos das mudanças climáticas.

A figura abaixo evidencia as diferentes maneiras de que parques e áreas verdes podem atuar na captura e armazenamento biológico de CO₂eq.

1. Delgado-Baquerizo, M., García-Palacios, P., Bradford, M.A. et al. Biogenic factors explain soil carbon in paired urban and natural ecosystems worldwide. *Nat. Clim. Chang.* 13, 450–455 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01646-z>



Fonte: [Rodríguez Mendez, Q., Fuss, S., Lüch, S. et al. Assessing global urban CO₂ removal. Nat Cities 1, 413–423 \(2024\). https://doi.org/10.1038/s44284-024-00069-x](https://doi.org/10.1038/s44284-024-00069-x)

O manejo dos parques urbanos é de suma importância, devido ao processo de remoção frequente de resíduos orgânicos, como aparas de grama, galhos mortos e folhas, pode impactar significativamente a atividade microbiana e o estoque de carbono do solo, como observam os autores.

Por exemplo, manter a grama cortada para que a sua decomposição possa aumentar o carbono do solo. Tal fato ressalta a relevância da maneira como os espaços verdes urbanos são gerenciados e a importância da capacitação dos seus gestores para que o processo de absorção e armazenamento sejam reforçados.

2b. Calor e microclima

A relação entre a temperatura e o efeito de resfriamento proporcionado pelos parques urbanos é importante para entender e enfrentar os desafios do calor urbano.

A análise feita por Brown, R. et al. (2014) indicou que a redução da radiação solar devido à sombra foi um impacto importante para que os espaços verdes possam atuar na sensação de conforto térmico, embora a sua magnitude tenha variado de acordo com a localização. A redução da carga solar sobre o corpo humano reduziu significativamente a vulnerabilidade ao estresse térmico durante condições de calor extremo.

A diminuição da temperatura do ar por meio de uma "ilha de frescor" nos parques também foi eficaz na redução do estresse térmico, aumentando linearmente com a diminuição da temperatura do ar. O potencial efeito de resfriamento do vento durante dias tipicamente quentes de verão foi mostrado como a estratégia de planejamento urbano de resfriamento menos útil.

Um outro estudo² realizado sobre a relação entre áreas verdes e sensação térmica revelou que, em média, um parque é 0,94°C mais fresco durante o dia em comparação com áreas não verdes. Essa diminuição na temperatura superficial é um mecanismo para combater a ilha de calor urbano. Ao quantificar o efeito de resfriamento dos parques urbanos e identificar seus principais fatores influentes internos, é possível aprimorar o ambiente térmico urbano, alcançar os máximos benefícios de redução da temperatura e promover a sustentabilidade urbana.

O efeito ilha de calor urbano descreve um aumento na temperatura de áreas urbanas densas em comparação com seus arredores suburbanos ou rurais. Esse fenômeno ocorre devido a mudanças nos fluxos de energia associados à alteração do uso do solo, como aumento na absorção solar, calor sensível e retenção de calor, além de uma redução correspondente na evapotranspiração. Também contribui para esse efeito o aumento do calor antropogênico gerado por edifícios e veículos na cidade.

As ilhas e ondas de calor têm forte impacto na saúde pública, e podem contribuir para a morte de pessoas. Por exemplo, durante a onda de calor europeia de 2003, estima-se que o efeito de ilha de calor contribuiu para 50% do total de mortes na região de West Midlands, no Reino Unido,³ segundo Wong, N. H. et al. (2021). A mesma onda de calor também resultou em um estimado de 70.000 mortes em excesso em toda a Europa, com maior incidência em áreas urbanas como Paris, na França.

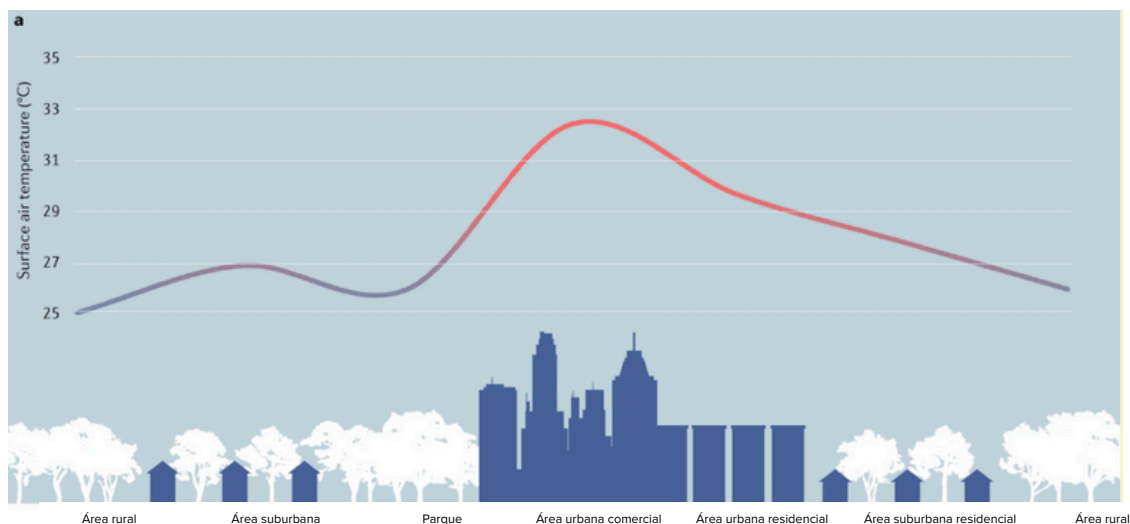
Análises realizadas em diversas outras cidades globais também indicam uma maior mortalidade em outras cidades durante as ondas de calor devido ao efeito de ilha de calor, incluindo Shanghai, Hong Kong, Ho Chi Minh, Atenas e Londres.

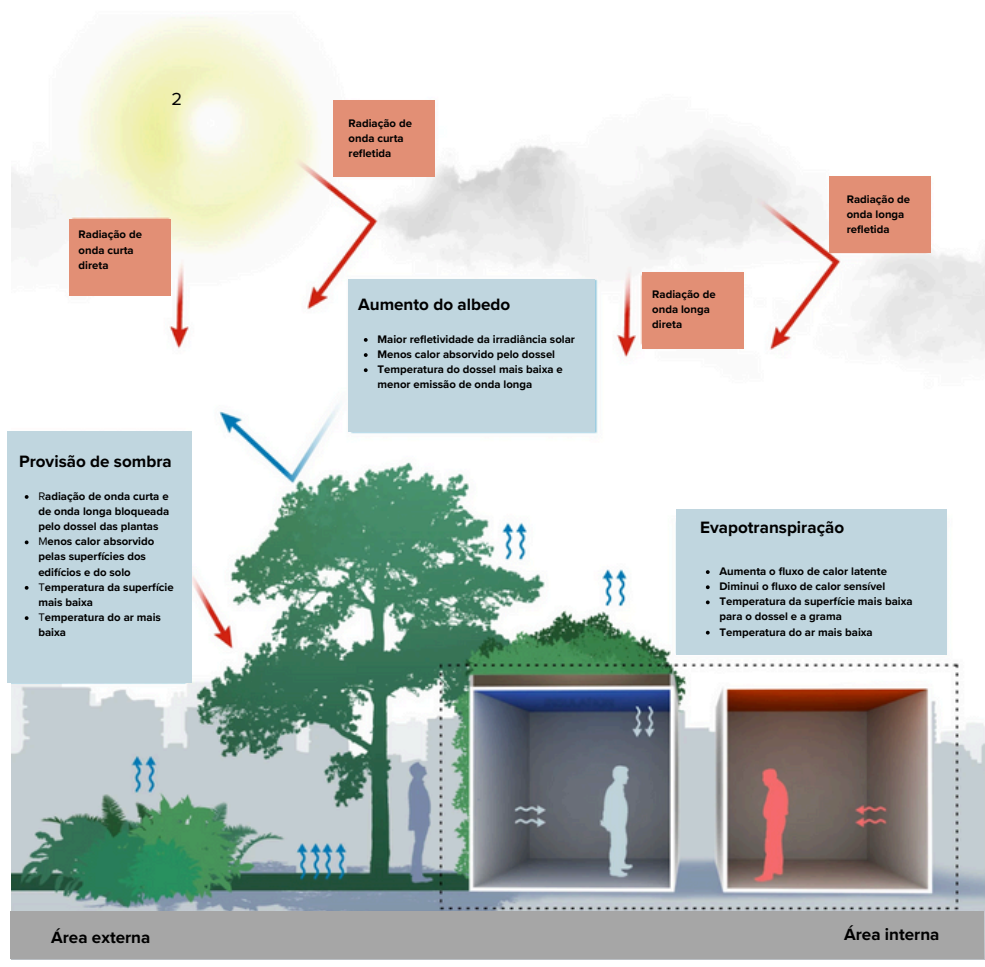
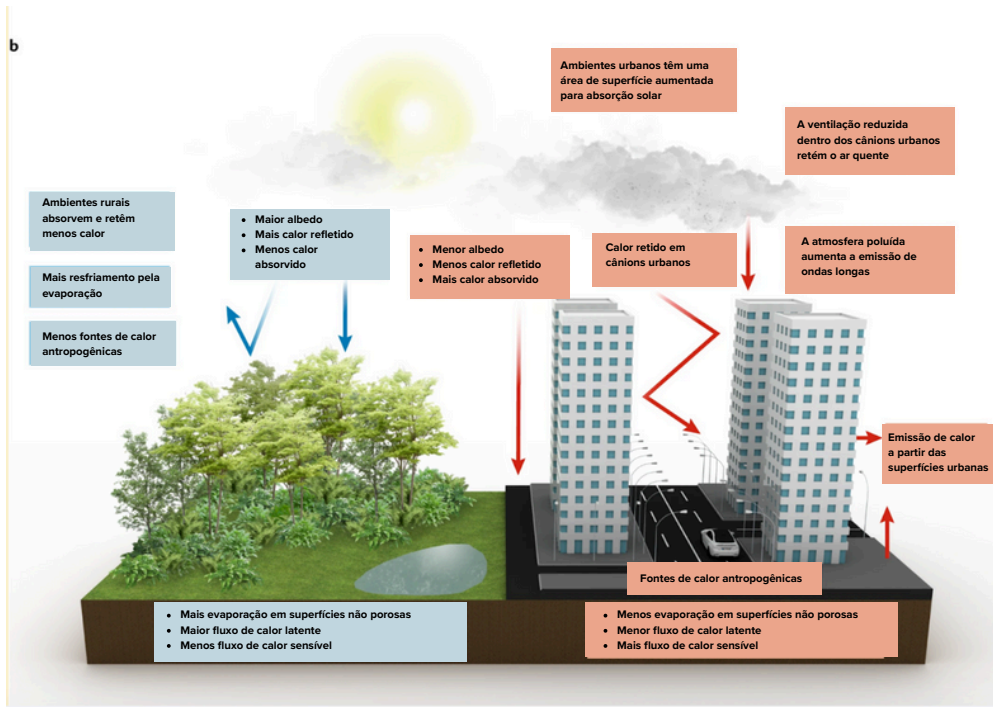
2. Diana E. Bowler, Lisette Buyung-Ali, Teri M. Knight, Andrew S. Pullin, Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, Volume 97, Issue 3, 2010, Pages 147-155, ISSN 0169-2046,

3. Wong, N.H., Tan, C.L., Kolokotsa, D.D. et al. Greenery as a mitigation and adaptation strategy to urban heat. *Nat Rev Earth Environ* 2, 166–181 (2021). <https://doi.org/10.1038/s43017-020-00129-5>

Dentre as diversas medidas para mitigar o efeito da ilha de calor, existem várias estratégias tais como a melhoria na redução da absorção de ondas curtas e longas por meio da capacidade de reflexo das superfícies urbanas — aumentando o albedo nas cidades; o planejamento da ocupação do espaço urbano para minimizar o ganho de calor e facilitar a liberação do calor armazenado e sua dissipação por meio da ventilação urbana; a redução da criação de calor antropogênico aumentando a eficiência energética e reduzindo o uso de veículos; a expansão de espaços azuis, como lagos e rios; e a promoção do resfriamento por meio da evapotranspiração com o verde urbano.

As figuras abaixo mostram o impacto de áreas verdes em relação ao aumento do albedo e o efeito dessa ação na temperatura da superfície, o que reforça a relevância dos parques na redução da sensação de calor extremo.





2c. Poluição do ar

Os parques urbanos desempenham um papel na mitigação da poluição do ar nas cidades. Por meio da fotossíntese e da retenção de partículas, os parques contribuem para a remoção de poluentes atmosféricos, como dióxido de carbono, óxidos de nitrogênio e partículas em suspensão.

A vegetação nos parques atua como um filtro natural, capturando poluentes atmosféricos e promovendo a purificação do ar. Além disso, a sombra proporcionada pelas árvores nos parques ajuda a reduzir a temperatura ambiente, o que pode diminuir a formação de poluentes atmosféricos, como o ozônio troposférico.

Portanto, investir na preservação e expansão de parques urbanos não apenas beneficia a saúde e o bem-estar das comunidades locais, mas também contribui significativamente para a redução da poluição do ar nas cidades.

3. CASOS GLOBAIS

Parques urbanos em perspectivas globais

No seu livro "The Sustainable City", os professores da Universidade de Columbia, Steven Cohen e Dong Guo (2023) apresentam diversos estudos de caso sobre sustentabilidade urbana, além de aplicações e soluções implementadas nos Estados Unidos e em outros países.

A importância dos parques verdes e espaços públicos é discutida, com um destaque de como esses parques são recursos valiosos para as cidades e para os seus moradores. Segundo os autores, em áreas densamente povoadas, onde muitas pessoas vivem em espaços pequenos sem áreas externas privadas, é fundamental que as cidades criem espaços abertos compartilhados e acessíveis.

Mesmo quando o terreno for escasso, os autores afirmam que as cidades devem encontrar maneiras inovadoras e econômicas para criar esses espaços. Os pesquisadores da Universidade de Columbia analisam quatro parques/espaços públicos, sendo três nos Estados Unidos e um no Brasil. Cohen e Guo (2023) destacam que esses parques têm em comum a particularidade de terem sido transformados e reaproveitados de locais abandonados e não funcionais para se tornarem espaços abertos amplamente populares, acessíveis a todos.

O Parque High Line, na cidade de Nova York, é um ótimo exemplo a ser analisado. Originalmente, a cidade pretendia demolir essa estrutura para estimular o desenvolvimento econômico e imobiliário da área, apoiada por interesses imobiliários locais.



No entanto, as perspectivas para a construção do parque melhoraram significativamente quando o prefeito Bloomberg assumiu o cargo, pois ele apoiava a iniciativa como uma oportunidade de desenvolvimento local. Isso destaca a importância de os tomadores de decisão, especialmente nos governos locais, priorizarem os espaços públicos nas cidades.

É importante destacar que a operação do parque incorpora elementos sustentáveis. O projeto de plantio foi inspirado na vegetação nativa que crescia naturalmente no leito da High Line. As plantas perenes, gramíneas, arbustos e árvores foram escolhidas por sua resistência e sustentabilidade, com um foco especial em espécies nativas. Essa seleção de vegetação privilegia espécies nativas, tolerantes à seca e de baixa manutenção, refletindo os microclimas originais do parque High Line e reduzindo os recursos necessários para a manutenção da paisagem (COHEN; GUO, 2023).

O High Line funciona como um telhado verde. Os caminhos porosos do parque possuem juntas que permitem a drenagem da água entre as tábuas, reduzindo a quantidade de água da chuva que escoava para o sistema de esgoto. O sistema de irrigação por gotejamento foi projetado para que os canteiros retenham o máximo de água possível. Além disso, há instalações de compostagem no local que processam os resíduos do jardim em composto.

Pode-se dizer que o parque High Line foi viabilizado por um sofisticado planejamento de uso do solo pela cidade, com o apoio do prefeito, estratégias inovadoras de relações políticas e públicas, e significativas contribuições financeiras de interesses privados.

O parque já recebeu milhões de visitantes e hoje oferece diversos programas e atividades anualmente. É considerado um exemplo bem-sucedido de parceria público-privada, que aproveitou um espaço anteriormente inutilizado e estimulou um boom imobiliário e de desenvolvimento no bairro, seguindo padrões sustentáveis.



Parque High Line | Foto: Archtrends

Esse exemplo de sucesso e iniciativa inovadora também ecoa em outras cidades brasileiras, como no Rio de Janeiro.

Sob a gestão do Prefeito Eduardo Paes, esforços significativos têm sido direcionados à criação de espaços verdes, exemplificados pelo Parque Madureira, Parque Pavuna, Parque Rita Lee e Parque Realengo. Esses empreendimentos visam não apenas aprimorar a qualidade de vida dos habitantes locais, mas também aumentar a sustentabilidade urbana.

Parques urbanos em todo o mundo estão recebendo uma atenção renovada por seu papel na mitigação e adaptação às mudanças climáticas e na promoção da justiça ambiental.

Naturalmente, pensamos nos maiores e mais famosos parques urbanos. Nova York, tem seu mundialmente famoso Central Park e o Prospect Park no Brooklyn, além de muitas outras áreas verdes menores. Os Jardins de Luxemburgo em Paris e o Tiergarten em Berlim são apenas alguns dos muitos espaços magníficos que fornecem serviços ecossistêmicos, além de áreas recreativas para a população local.

Esses parques foram projetados e estabelecidos na maioria dos casos há um século ou mais, em resposta às necessidades sociais da época, para um refúgio democrático das aglomerações urbanas densamente povoadas e altamente poluídas.

Nesse sentido, a criação de cinco novos parques no Rio de Janeiro é um desenvolvimento muito bem-vindo. Está em consonância com a reputação do Rio como líder em resiliência urbana em todo o mundo. E coloca o Rio mais uma vez sob os holofotes para o benefício de outras cidades do Sul Global, em particular, que com recursos limitados devem responder a demandas semelhantes de clima e socioeconômicas.



Central Park | Nova York

4. REVISÃO DA LITERATURA CIENTÍFICA

Grande parte da literatura acadêmica sobre parques urbanos têm se concentrado em soluções baseadas na natureza (SbN) para áreas urbanas.

Parques urbanos e outros espaços verdes têm sido usados extensivamente em todo o mundo para lidar com a mitigação e adaptação climáticas. Brasil e Colômbia, de fato, juntamente com muitos países da Europa, têm sido alguns dos implementadores mais ativos de SbN em áreas urbanas, por exemplo, através da criação de pequenos parques e corredores verdes que têm agregado muito ao cenário urbano.

A maioria dessas ações urbanas é implementada pelos governos ao redor do mundo, às vezes em parceria com apoiadores do setor privado e, quase sempre, com significativa participação da comunidade local também.

O que a literatura nos ensina é que esses espaços verdes realmente têm efeitos importantes nas condições climáticas locais, por exemplo, reduzindo o estresse térmico para os residentes causado por ondas de calor e os perniciosos "ilhas de calor" formados ao redor de áreas expostas. O resfriamento máximo da vegetação tende a ocorrer durante as horas do dia e pode ser significativo.

Embora se possa pensar estritamente nesses parques do ponto de vista do microclima, cidades como Rio, São Paulo, Singapura, Medellín e muitas outras no Sul Global compreendem a importância de seus benefícios socioeconômicos nas áreas verdes.

Pesquisas sugerem que esses parques têm efeitos importantes no desenvolvimento urbano (por exemplo, promovendo espaços verdes e reduzindo a densidade), no desenvolvimento econômico (atraindo novos residentes e empresas) e na justiça social (através da participação comunitária e foco na vegetação em comunidades de baixa renda). Deve-se notar também que os parques podem contribuir para a biodiversidade, fornecendo habitats para flora e fauna.



Foto 1: Jardim Botânico em Medellín

Foto 2: Parque Bishan Ang Mo Kio em Singapura

Outra consideração é que a maioria dos estudos de espaços verdes urbanos depende de dados de cidades mais ricas do Norte Global, com seus maiores recursos e padrões de urbanização relativamente mais estabelecidos. Temos relativamente poucas avaliações de parques em cidades do Sul Global, onde a necessidade de mitigação e adaptação climáticas é ainda maior.

Nas cidades do Sul Global, muitas (como as cidades brasileiras) estão em climas equatoriais, onde os cidadãos estão mais expostos a perigos relacionados à densidade desordenada urbana e às mudanças climáticas. Esses perigos no Brasil, por exemplo, referem-se ao aumento das temperaturas (calor recorde), chuvas torrenciais que levam a inundações e deslizamentos de terra devastadores, secas e condições costeiras perigosas, como o aumento do nível do mar. Não importa o que seja feito a curto prazo, esses perigos quase certamente pioraram no futuro previsível.

A ameaça desses perigos é ampliada por outras características das grandes cidades do Sul Global, como urbanização rápida e caótica (por exemplo, regulamentações de zoneamento deficientes), superlotação e falta de vegetação em áreas de favelas, enormes pressões sobre os orçamentos governamentais limitados e níveis muito mais altos de pobreza do que no Norte Global.

Essas considerações sugerem tanto a urgência quanto a importância de medidas para fornecer mais espaços verdes nas cidades do Sul Global. Nesse sentido, em particular, a experiência do Rio de Janeiro, tanto retrospectivamente quanto prospectivamente, detém lições importantes para a grande maioria das cidades ao redor do mundo com recursos muito menores para combater riscos climáticos que são potencialmente ainda mais devastadores do que no Norte Global.

Uma consideração final é que os parques verdes não são todos iguais em termos dos benefícios climáticos que conferem aos bairros da cidade. Os melhores e mais eficientes parques do mundo combinam a ciência do clima com o design da paisagem de forma integrada.

4. CONCLUSÃO: O PAPEL DAS UNIVERSIDADES DE PESQUISA

Uma das conclusões em nosso estudo é que as inovações propostas pela Cidade do Rio em termos de parques públicos estão alinhadas com as medidas de combate à crise climática e de promoção da resiliência urbana pelas experiências globais de áreas verdes nas cidades.

Uma consideração final é que as grandes universidades do mundo e do Brasil podem ser atores relevantes para assegurar que os benefícios climáticos e ambientais dos parques sejam ainda mais fortalecidos. A pesquisa científica pode contribuir com dados para que os benefícios e externalidades positivas dos parques sejam otimizados.

A Universidade Columbia, por meio de sua inovadora parceria Climate Hub Rio com a Cidade do Rio, já está desempenhando um papel para ajudar os funcionários municipais.

Pesquisadores da Columbia, frequentemente trabalhando em conjunto com cientistas e acadêmicos brasileiros, estão ajudando a entender melhores formas de prever tempestades severas, examinar o impacto das mudanças climáticas em comunidades específicas dentro da cidade do Rio para determinar quais bairros na cidade poderiam se beneficiar mais de intervenções como a criação de novas áreas verdes.

Em comum com a Columbia, outras universidades no Brasil e ao redor do mundo estão realizando trabalhos inovadores no design de paisagens urbanas resilientes para lidar com riscos extremos de calor e inundações, entre outros riscos climáticos. O desafio para os formuladores de políticas em cidades do Sul Global é aproveitar melhor a pesquisa disponível, ajudando a transformar a pesquisa em ação e, assim, salvar vidas em cidades expostas aos impactos das mudanças climáticas.

BIBLIOGRAFIA

COHEN, Steven; GUO, Dong. *The Sustainable City*. Columbia University Press, 2023. Disponível em:

<https://www.degruyter.com/document/doi/10.7312/cohe18204/html>. Acesso em: 28 maio 2024.

Delgado-Baquerizo, M., García-Palacios, P., Bradford, M.A. et al. Biogenic factors explain soil carbon in paired urban and natural ecosystems worldwide. *Nat. Clim. Chang.* 13, 450–455 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01646-z>

Eldridge, D.J., Cui, H., Ding, J. et al. Urban greenspaces and nearby natural areas support similar levels of soil ecosystem services. *npj Urban Sustain* 4, 15 (2024). <https://doi.org/10.1038/s42949-024-00154-z>

Cai, X., Yang, J., Zhang, Y. et al. Cooling island effect in urban parks from the perspective of internal park landscape. *Humanit Soc Sci Commun* 10, 674 (2023). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02209-5>

Diana E. Bowler, Lisette Buyung-Ali, Teri M. Knight, Andrew S. Pullin, Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence, *Landscape and Urban Planning*, Volume 97, Issue 3, 2010, Pages 147-155, ISSN 0169-2046,

Wong, N.H., Tan, C.L., Kolokotsa, D.D. et al. Greenery as a mitigation and adaptation strategy to urban heat. *Nat Rev Earth Environ* 2, 166–181 (2021). <https://doi.org/10.1038/s43017-020-00129-5>

Williams-Eynon, August. *Social Spaces, Resilient Communities: Social Infrastructure as a Climate Strategy for Real Estate*. Washington, DC: Urban Land Institute, 2023

Brown, R., Vanos, J., Kenny, N., & Lenzholzer, S. (2014). Designing urban parks that ameliorate the effects of climate change. *Journal Title*, Volume(Issue), Page range.

<https://news.mongabay.com/2019/11/how-cities-can-lead-the-fight-against-climate-change-using-urban-forestry-and-trees-commentary/>

(1) Instituto Pereira Passos. “IDH-Municipal.” 2014. Disponível em:

https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/6165511/4162028/analise_idhm_rio_v4_compur.pdf. Acesso em 28 Mai 2024.

SANTUCCI, J. “As Promenades do Rio de Janeiro: O Papel do Passeio Público, Praça Paris e Parque do Flamengo na história da paisagem carioca”. Rio de Janeiro: UFRJ/FAU. Dissertação de Mestrado em Arquitetura.2003.

MASO, Lauren; SCHWANZ, Angélica. “Um relato sobre a evolução histórica das áreas verdes e parques urbanos”. XXIV Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão; Unicruz, 2019.

SILVEIRA, John. *Parque Urbano: Sustentabilidade é um Processo de Construção Social*. CAU/GO - Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Goiás, Goiás, 24 jun. 2013. Acesso em 28 mai. 2024.

MACEDO, Silvio Soares; SAKATA, Francine Gramacho. “Parques Urbanos no Brasil”. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2010.

(2) RIO Prefeitura. “Parque Realengo Susana Napolini será a maior área de lazer da região” <https://prefeitura.rio/parques-e-jardins/parque-realengo-susana-napolini-sera-a-maior-area-de-lazer-da-regiao/>. Acesso em 28 mai. 2024.

BIBLIOGRAFIA

(3) RIO Prefeitura. “Engenho de Dentro ganha Parque Municipal Nise da Silveira, uma área verde contra o calor da região” 2021. Disponível em: <https://prefeitura.rio/noticias/engenho-de-dentro-ganha-parque-municipal-nise-da-silveira-uma-area-verde-contra-o-calor-na-regiao/> . Acesso em 28 mai. 2024.

(4) RIO Prefeitura. “Prefeitura do Rio inicia as obras do Parque Pavuna” 2023. Disponível em: <https://prefeitura.rio/parques-e-jardins/prefeitura-do-rio-inicia-as-obras-do-parque-pavuna/> . Acesso em 28 mai. 2024.

(5) RIO Prefeitura. “Prefeitura avança nas obras do Parque Piedade” 2024. Disponível em: <https://prefeitura.rio/infraestrutura/prefeitura-avanca-nas-obras-do-parque-piedade/> . Acesso em 28 mai. 2024.

(6) RIO Prefeitura. “Prefeitura anuncia construção do parque da Cesário de Melo, em Inhoaíba” 2023. Disponível em: <https://prefeitura.rio/rio-urbe/prefeitura-anuncia-construcao-do-parque-da-cesario-de-melo-em-inhoaiba/> . Acesso em 28 mai. 2024.

OLIVEIRA, Daniela Barreto Coelho. “Análise entre parques urbanos e os contextos socioambiental e da saúde no Município do Rio de Janeiro” 116 pp. Fundação Oswaldo Cruz, 2020.

GRAÇA, P.K.C; TELLES, F.P. “A importância dos parques urbanos para a manutenção da biodiversidade e benefícios socioambientais: uma análise realizada no Parque do Flamengo (Rio de Janeiro)”. Revista Brasileira de Ecoturismo, São Paulo, nov 2020 - jan 2021, pp.741-765.

AUTORES

Thomas Trebat

Director, Climate Hub Rio

Camila Pontual

Climate Program Manager, Climate Hub Rio

Laryssa Nunes

Program Assistant, Climate Hub Rio

André Mitidieri

Intern, Climate Hub Rio

DIAGRAMAÇÃO

Letícia Katz

Communications Officer, Columbia Global Center Rio de Janeiro

SOBRE O CLIMATE HUB | RIO

O Climate Hub Rio é uma plataforma flexível que promove a colaboração global sobre mudanças climáticas por meio de pesquisa, educação e networking. Lançado em março de 2023, o Climate Hub Rio é parte integral do Columbia Global Center Rio de Janeiro, escritório da Universidade de Columbia que trabalha há mais de 10 anos para promover relacionamentos mutuamente benéficos entre Columbia e as partes interessadas no Brasil.



RIO DE JANEIRO
GLOBAL CENTER
CLIMATE HUB

+ Thinking
Doing
Columbia
Global